



## ARKEMA – SITE DE LACQ (64)

**Projets d'augmentation de la capacité de production de l'unité de fabrication de TetraHydroThiophene (THT), d'augmentation de la capacité de stockage d'Oléum et d'implantation d'une zone de dépotage et stockage de peroxyde d'hydrogène**

PARTIE B – Etude de dangers du projet d'augmentation de capacité de l'unité de fabrication du THT



**Document communicable au public**

| <b>Historique des révisions</b> |                   |                             |                              |                             |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| VERSION                         | DATE              | COMMENTAIRES                | RÉDIGÉ PAR :                 | VÉRIFIÉ PAR :               |
| <b>A</b>                        | <b>28/10/2022</b> | <b>Création de document</b> | <b>Chloé<br/>MACQUIGNEAU</b> | <b>Chrystelle<br/>GRUET</b> |
|                                 |                   |                             |                              |                             |
|                                 |                   |                             |                              |                             |

**Client :** ARKEMA site de Lacq

**Projet :** Projets d'augmentation de la capacité de l'unité de fabrication de THT, d'augmentation de la capacité de stockage d'Oléum et d'implantation d'une zone de dépotage et stockage d'H2O2

**Objet :** Partie B – Etude de dangers du projet THT

**Référence du document :** Réf n° N2001095-100-DE007-A

**En date du :** 28/10/2022

|              |                   |  |  |
|--------------|-------------------|--|--|
| Approuvé par | Chrystelle GRUET  | Directrice activité Maîtrise des Risques & Fiabilité |  |
| Vérifié par  |                   |  |  |
| Rédigé par   | Chloé MACQUIGNEAU | Chargée d'études en Maitrise des Risques Industriels |  |
|              | Nom et Prénom     | Fonction   |  |

## Table des matières

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>CHAPITRE 1 : INTRODUCTION</b>  | <b>8</b>  |
| 1.1      | OBJET ET PERIMETRE DE L'ETUDE   | 8         |
| 1.2      | IDENTITE DE L'EXPLOITANT  | 9         |
| 1.3      | DESCRIPTION SOMMAIRE DES INSTALLATIONS  | 9         |
| 1.4      | LIMITES DE L'ETUDE  | 10        |
| <b>2</b> | <b>CHAPITRE 2 : DONNEES GENERALES SUR LE SITE, SON ENVIRONNEMENT ET SON ORGANISATION</b>                      | <b>12</b> |
| 2.1      | DESCRIPTION GENERALE DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT  | 12        |
| 2.1.1    | <i>Situation géographique</i>   | 12        |
| 2.1.2    | <i>Description générale de l'environnement</i>  | 12        |
| 2.2      | ORGANISATION DE L'USINE   | 14        |
| 2.3      | SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE EN VUE DE LA PREVENTION DES ACCIDENTS IMPLIQUANT DES SUBSTANCES DANGEREUSES | 15        |
| <b>3</b> | <b>CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS</b>   | <b>16</b> |
| 3.1      | IMPLANTATION  | 16        |
| 3.2      | HISTORIQUE DE L'ETABLISSEMENT   | 16        |
| 3.3      | SITUATION REGLEMENTAIRE VIS-A-VIS DE L'UNITE THT  | 16        |
| 3.4      | DESCRIPTION DETAILLEE DES INSTALLATIONS ETUDIEES  | 17        |
| <b>4</b> | <b>CHAPITRE 4 : METHODOLOGIE</b>  | <b>18</b> |
| 4.1      | METHODOLOGIE ARKEMA D'ANALYSE DES RISQUES   | 18        |
| 4.2      | DEMARCHE D'APPRECIATION DES RISQUES   | 18        |
| 4.2.1    | <i>Introduction</i>   | 18        |
| 4.2.2    | <i>Identification et caractérisation des phénomènes dangereux</i>   | 19        |
| 4.2.3    | <i>Méthodologie et positionnement des accidents dans la grille « MMR »</i>                                    | 19        |
| <b>5</b> | <b>CHAPITRE 5 : IDENTIFICATION DES RISQUES LIES AUX PRODUITS</b>  | <b>25</b> |
| 5.1      | LISTE DES PRODUITS MIS EN ŒUVRE   | 25        |
| 5.2      | IDENTIFICATION DES DANGERS  | 27        |
| 5.2.1    | <i>Inflammabilité</i>   | 27        |
| 5.2.2    | <i>Toxicité</i>   | 30        |
| 5.2.3    | <i>Produits nocifs et irritants</i>   | 31        |
| 5.2.4    | <i>Ecotoxicité</i>  | 31        |
| 5.2.5    | <i>Instabilité</i>  | 31        |
| 5.2.6    | <i>Corrosion</i>  | 32        |
| 5.2.7    | <i>Risque électrostatique</i>   | 32        |
| 5.2.8    | <i>Risque d'anoxie</i>  | 32        |
| 5.2.9    | <i>Poussières</i>   | 33        |
| 5.2.10   | <i>Odeurs</i>   | 33        |
| 5.2.11   | <i>Identification des incompatibilités produits/produits et produits/matériaux et mesures retenues</i>        | 33        |
| 5.3      | CONCLUSION SUR LES DANGERS LIES AUX PRODUITS  | 34        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>6</b> | <b>CHAPITRE 6 : ANALYSE DE ANTECEDENTS ET ENSEIGNEMENTS TIRES DU RETOUR<br/>D'EXPERIENCE.....</b>  | <b>35</b> |
| 6.1      | RECUEIL DES ANTECEDENTS .....  | 35        |
| 6.2      | ANALYSE DES ANTECEDENTS EXTERNES ET ENSEIGNEMENTS RETENUS.....   | 36        |
| 6.2.1    | <i>Antécédents liés aux installations impliquant du THT</i> .....  | 36        |
| 6.2.2    | <i>Antécédents liés aux installations impliquant du BDO</i> .....  | 38        |
| 6.2.3    | <i>Antécédents liés aux installations impliquant de l'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S)</i> .....   | 38        |
| 6.3      | ANALYSE DES ANTECEDENTS SURVENUS SUR L'UNITE THT .....   | 39        |
| 6.4      | CONCLUSIONS SUR LES ENSEIGNEMENTS RETENUS.....   | 41        |
| <b>7</b> | <b>ANALYSE DES RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT.....</b>   | <b>44</b> |
| 7.1      | L'ENVIRONNEMENT COMME MILIEU A PROTEGER ET DISPOSITIONS GENERALES PRISES .....   | 44        |
| 7.1.1    | <i>Environnement immédiat (intérieur de l'enceinte clôturée INDUSLACQ)</i> .....   | 44        |
| 7.1.2    | <i>Environnement extérieur</i> .....   | 46        |
| 7.2      | L'ENVIRONNEMENT COMME FACTEUR DE RISQUES ET DISPOSITIONS GENERALES PRISES .....  | 49        |
| 7.2.1    | <i>Risques présentés par l'environnement humain</i> .....  | 49        |
| 7.2.2    | <i>Risques liés aux activités industrielles voisines</i> .....   | 49        |
| 7.2.3    | <i>Risques présentés par les voies de circulation</i> .....  | 51        |
| 7.2.4    | <i>Risques naturels</i> .....  | 53        |
| <b>8</b> | <b>IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX OPERATIONS ET AUX EQUIPEMENTS.....</b>  | <b>56</b> |
| 8.1      | PREAMBULE .....  | 56        |
| 8.1.1    | <i>Liste des sections</i> .....  | 56        |
| 8.1.2    | <i>Exclusion de certains événements initiateurs</i> .....  | 56        |
| 8.1.3    | <i>Effets domino</i> .....   | 58        |
| 8.2      | IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX OPERATIONS ET AUX EQUIPEMENTS .....  | 59        |
| 8.2.1    | <i>Section 1 : Stockage de BDO</i> .....   | 59        |
| 8.2.2    | <i>Section 2 : section Réaction</i> .....  | 60        |
| 8.2.3    | <i>Section 3 : Purification (décantation et équeutage)</i> .....   | 69        |
| 8.2.4    | <i>Section 4 : Purification (étêtage)</i> .....  | 72        |
| 8.2.5    | <i>Section 5 : Stockage journalier</i> .....   | 75        |
| 8.2.6    | <i>Section 6 : Stockage général THT</i> .....  | 80        |
| 8.3      | TABLEAU FINAL DE PRESENTATION DES PHENOMENES DANGEREUX .....   | 85        |
| 8.4      | LISTE DES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES .....  | 85        |
| <b>9</b> | <b>POSITIONNEMENT DES ACCIDENTS MAJEURS DE L'INSTALLATION CONFORMEMENT A<br/>L'ARRETE DU 29 SEPTEMBRE 2005 RELATIF A LA PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS .....</b> | <b>86</b> |
| 9.1      | AGREGATION DES PHENOMENES DANGEREUX .....  | 86        |
| 9.2      | EVALUATION DE LA PROBABILITE DES ACCIDENTS POTENTIELS .....  | 86        |
| 9.3      | EVALUATION DE LA GRAVITE DES ACCIDENTS POTENTIELS.....   | 86        |
| 9.3.1    | <i>Echelle d'appréciation de la gravité</i> .....  | 86        |
| 9.3.2    | <i>Caractérisation de la vulnérabilité du voisinage de l'installation</i> .....  | 87        |
| 9.3.3    | <i>Tableau récapitulatif des accidents potentiels</i> .....  | 93        |
| 9.4      | POSITIONNEMENT DES ACCIDENTS DANS LA GRILLE DE L'ARRETE DU 26 MAI 2014 RELATIF A LA<br>PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS .....                                      | 95        |
| 9.5      | IDENTIFICATION DES MESURES COMPLEMENTAIRES .....   | 96        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>10</b> | <b>PROPOSITION DES SCENARIOS POUR L'ELABORATION DES POI, PPI ET PPRT.....</b>                      | <b>97</b>  |
| 10.1      | CHOIX DES SCENARIOS .....  | 97         |
| 10.2      | SCENARIOS POI.....   | 97         |
| 10.3      | SCENARIOS PPI .....  | 97         |
| 10.4      | CONSOLIDATION DES SCENARIOS DU PPRT .....  | 98         |
| 10.4.1    | <i>Exclusion des phénomènes dangereux au titre la partie 3 de la circulaire du 10 mai 2010 ...</i> | <i>98</i>  |
| 10.4.2    | <i>Exclusion des phénomènes dangereux par absence d'événements initiateurs.....</i>                | <i>99</i>  |
| 10.4.3    | <i>Liste consolidée des phénomènes dangereux proposés pour l'élaboration du PPRT.....</i>          | <i>99</i>  |
| 10.5      | ORGANISATION ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INTERVENTION.....                                   | 101        |
| <b>11</b> | <b>ANNEXES .....</b>   | <b>102</b> |
| 11.1      | GLOSSAIRE .....  | 102        |

## Liste des figures

|  |    |
|--|----|
| Figure 1. Schéma de principe de l'unité THT et batteries limites de l'unité .....                | 11 |
| Figure 2. Station de mesure Météo France de Lendresse - Rose des vents (Période 2000-2010) ..... | 55 |
| Figure 3. Rose des vents de la station de Lendresse (2000 – 2012) .....                          | 92 |

## Liste des tableaux

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1. Synthèse des éléments de l'environnement du site ARKEMA .....  | 14 |
| Tableau 2. Récapitulatif des produits mis en jeu sur l'unité THT .....  | 25 |
| Tableau 3. Caractéristiques des produits utilisés dans l'unité THT .....  | 27 |
| Tableau 4. Caractéristique toxiques du Sulfure d'hydrogène .....  | 30 |
| Tableau 5. Accidents marquants identifiés sur la base ARIA .....  | 36 |
| Tableau 6. Evénements accidentels internes retenus .....  | 41 |
| Tableau 7. Industries et distances par rapport à l'unité THT .....  | 45 |
| Tableau 8. Distances de l'unité THT et de ses stockages par rapport aux limites de propriété .....  | 46 |
| Tableau 9. Axes de circulation voisine du site ARKEMA .....   | 47 |
| Tableau 10. Comptages routiers sur les réseaux routiers à proximité de la plateforme [Source : Conseil Général 64 (pour les routes départementales) données 2014 et 2017 & ASF (pour les autoroutes) données 2016]..... | 48 |
| Tableau 11. Types d'effets et impacts possibles des industries voisines sur ARKEMA.....   | 50 |
| Tableau 12. Distances des effets toxiques pour le scénario THT A .....  | 61 |
| Tableau 13. Distances des effets du feu de jet pour le scénario THT A.....  | 62 |
| Tableau 14. Distances des effets toxiques pour le scénario THT A' .....   | 63 |
| Tableau 15. Distances des effets toxiques pour le scénario THT A''.....   | 64 |
| Tableau 16. Distances des effets toxiques pour le scénario THT B .....  | 64 |
| Tableau 17. Distances des effets de surpression de l'UVCE pour le scénario THT B .....  | 65 |
| Tableau 18. Distances des effets thermiques de l'UVCE pour le scénario THT B .....  | 65 |
| Tableau 19. Distances des effets toxiques pour le scénario THT B' .....   | 66 |
| Tableau 20. Distances des effets toxiques pour le scénario THT B''.....   | 67 |
| Tableau 21 : synthèse de l'analyse détaillée des risques de la section 2.....   | 68 |
| Tableau 22. Distances des effets toxiques pour le scénario.....   | 70 |
| Tableau 23. Distances des effets de surpression de l'UVCE pour le scénario THT C1 .....   | 70 |
| Tableau 24. Distances des effets thermiques de l'UVCE pour le scénario THT C1 .....   | 71 |
| Tableau 25. Distances des effets toxiques de la rupture franche dans la section Etêtage .....   | 73 |
| Tableau 26. Distances des effets de surpression de l'UVCE dans la section Etêtage .....   | 73 |
| Tableau 27. Distances des effets thermiques de l'UVCE dans la section Etêtage.....  | 74 |
| Tableau 28. Distances des effets thermiques du feu de nappe dans la section Etêtage .....   | 74 |
| Tableau 29. Distances des effets thermiques d'une boule de feu du BLEVE dans la section stockage journalier .....   | 76 |
| Tableau 30. Distances des effets de surpression du BLEVE dans la section stockage journalier .....  | 76 |
| Tableau 31. Distances des effets de surpression de l'explosion du ciel gazeux dans la section stockage journalier .....   | 77 |

|   |     |
|---|-----|
| Tableau 32. Distances des effets de surpression de l'explosion du ciel gazeux dans la section stockage journalier .....   | 77  |
| Tableau 33. Distances des effets thermiques d'un feu de cuvette dans la section stockage journalier .....                 | 78  |
| Tableau 34. Distances des effets thermiques d'un feu de cuvette dans la section stockage journalier .....                 | 79  |
| Tableau 35. Distances des effets thermiques de la boule de feu associée au BLEVE sur le stockage général de THT .....     | 81  |
| Tableau 36. Distances des effets de surpression de la boule de feu associée au BLEVE sur le stockage général de THT ..... | 81  |
| Tableau 37. Distances des effets de surpression de l'explosion du ciel gazeux dans la section stockage général .....      | 82  |
| Tableau 38. Distances des effets de surpression de l'explosion du ciel gazeux dans la section stockage général .....      | 82  |
| Tableau 39. Distances des effets thermiques d'un feu de cuvette dans la rétention du stockage général ..                  | 83  |
| Tableau 40. Distances des effets thermiques d'un feu de cuvette hors rétention au stockage général .....                  | 84  |
| Tableau 41. Description des phénomènes dangereux faisant l'objet d'une analyse détaillée des risques ..                   | 85  |
| Tableau 42. Echelle des probabilités .....  | 86  |
| Tableau 43. Echelle des gravités .....  | 87  |
| Tableau 44. Recensement de la population Lacq-Audéjos et Abidos en 2019 .....   | 88  |
| Tableau 45. Recensement des ERP sur la commune de Lacq-Audejos .....  | 89  |
| Tableau 46. Recensement des ERP sur la commune d'Abidos .....   | 89  |
| Tableau 47. Recensement des entreprises sur la commune de Lacq-Audejos .....  | 91  |
| Tableau 48. Comptage routier sur les réseaux routiers à proximité d'ARKEMA Lacq .....                                     | 91  |
| Tableau 49. Tableau récapitulatif des accidents potentiels .....  | 94  |
| Tableau 50. Positionnement des phénomènes dangereux dans la grille d'acceptabilité du risque .....                        | 95  |
| Tableau 51 : Scénarios proposés à l'élaboration du POI .....  | 97  |
| Tableau 52 : Scénario proposé à l'élaboration du PPI .....  | 98  |
| Tableau 53. Scénarios proposés à l'exclusion du PPRT .....  | 99  |
| Tableau 54. Scénarios proposés à l'élaboration du PPRT .....  | 100 |

## 1 CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

---

### 1.1 Objet et périmètre de l'étude

Les installations objet de la présente étude de dangers concernent les projets objets de la demande d'autorisation environnementale. Pour rappel, le site ARKEMA de Lacq a pour projet :

- D'augmenter la capacité de stockage d'Oléum à 930 tonnes ;
- D'augmenter la capacité de production du THT à 7 000 t/an ;
- D'implanter un poste de dépotage et une zone de stockage de peroxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), dans le cadre d'un projet de modification de l'unité URS qui traite les événements soufrés en provenance des installations du site et qui a pour objectif de fiabiliser son fonctionnement et d'augmenter son taux de disponibilité.

Afin de faciliter la lecture, l'étude de dangers a été découpée en trois parties (A, B et C) correspondant chacune à l'étude de dangers d'un projet.

Le découpage est réalisé de la façon suivante :

- Partie A : Le stockage d'Oléum ;
- Partie B : L'unité de fabrication de TetraHydroThiophene (THT) ;
- Partie C : Le stockage de peroxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) et son aire de dépotage.

Le présent document constitue l'étude de dangers du projet d'augmentation de la capacité de production de l'unité THT sur le site ARKEMA de Lacq (Partie B de l'étude de dangers).

De manière générale, l'étude de dangers a pour objet :

- D'analyser le procédé et la technologie mis en œuvre et les conditions d'exploitation pour l'installation étudiée ;
- D'identifier les risques présentés par cette installation ;
- De décrire les moyens techniques et organisationnels mis en œuvre pour en limiter la probabilité d'occurrence et en diminuer les conséquences, et de préciser notamment la consistance et l'organisation des moyens d'intervention et de secours dont disposent l'installation et le site ;
- De recenser les risques résiduels que peuvent présenter les installations étudiées ;
- De rechercher les conséquences de ces risques résiduels pour l'environnement.

L'étude a été menée par un groupe de travail pluridisciplinaire composé d'un exploitant des installations, d'un ingénieur du service procédé, d'un représentant du service Santé Sécurité Environnement (SSE) garant de la méthodologie et d'un représentant d'une société extérieure.

## 1.2 Identité de l'exploitant

L'ensemble des installations étudiées est situé sur le site ARKEMA de Lacq dans le département des Pyrénées-Atlantiques (64), implanté sur la plateforme industrielle INDUSLACQ.

L'exploitation de ces installations est assurée par :

**ARKEMA France**  
**420 Rue d'Estienne d'Orves**  
**92705 Colombes CEDEX**

La société est enregistrée au RCS de Nanterre, sous le numéro B319 632 790 (code NAF 241 L).

Le site de production est rattaché à l'établissement ARKEMA de Lacq-Mourenx. L'adresse postale du site de production est la suivante :

**ARKEMA – Etablissement de Lacq-Mourenx**  
**Boîte postale n°13**  
**64170 LACQ**

**Téléphone : 05 59 14 45 00 / Télécopie : 05 59 14 45 60**

## 1.3 Description sommaire des installations

Le site ARKEMA est implanté sur la plateforme industrielle INDUSLACQ sur la commune de Lacq, dans le département des Pyrénées-Atlantiques (64) en région Nouvelle Aquitaine. Cette plateforme est gérée par l'Association de Syndicat Libre (ASL). Le complexe industriel, d'une superficie de 225 ha, s'étend sur les communes de Lacq-Audejos, Arance et Abidos.

L'établissement ARKEMA de Lacq est spécialisé dans la chimie du soufre ou Thiochimie. Les activités du site ARKEMA de Lacq peuvent se diviser en deux secteurs de production :

- La Thiochimie (chimie du soufre) ;
- L'amont Lactame (intermédiaires pour le site de production de Mont).

Le site se divise en 8 unités de production et 1 unité de traitement des événements soufrés (URS). Ces dernières sont présentées succinctement dans les paragraphes suivants. L'ensemble des installations est regroupé sur la zone Thiochimie, hormis les stockages généraux qui sont situés sur une zone au Sud des unités de fabrication.

L'unité THT a pour but de la fabrication du TetraHydroThiophene (THT) qui est utilisé comme odorisant du gaz commercial en France et dans d'autres pays. Le THT est fabriqué sur de 2 chaînes de fabrication identiques. Les matières premières utilisées pour la fabrication du THT sont l'H<sub>2</sub>S, le Ionol et le butanediol (BDO).

La capacité maximale de production de l'unité THT est actuellement de 5 000 tonnes par an. Le site ARKEMA Lacq a pour projet d'augmenter la production de THT de son unité à 7 000 tonnes par an.

Notons que ce projet ne modifie pas significativement l'étude de dangers réalisée en décembre 2018 sur les unités THT et TDM, dans le cadre de la révision quinquennale. En effet, les scénarios modélisés dans cette étude de dangers de 2018 prenaient en compte les débits maximum possibles sur l'unité. Ces débits ne seront pas modifiés par le projet de dégoullottage.

## 1.4 Limites de l'étude

Le périmètre de la présente étude de dangers concerne uniquement l'unité de production du THT ainsi que les stockages associés.

Sont inclus dans le champ de l'étude :

- Les chaînes de fabrications du THT,
- L'alimentation en H<sub>2</sub>S depuis le réseau de l'usine,
- Le stockage du butane diol (BDO),
- Les étapes de Purification du THT,
- Les stockages de THT associés à l'unité de fabrication.

Le schéma bloc de l'unité, indiquant les batteries limites avec les autres installations du site de Lacq (encadrées en rouge sur le plan), est présenté à la page suivante.

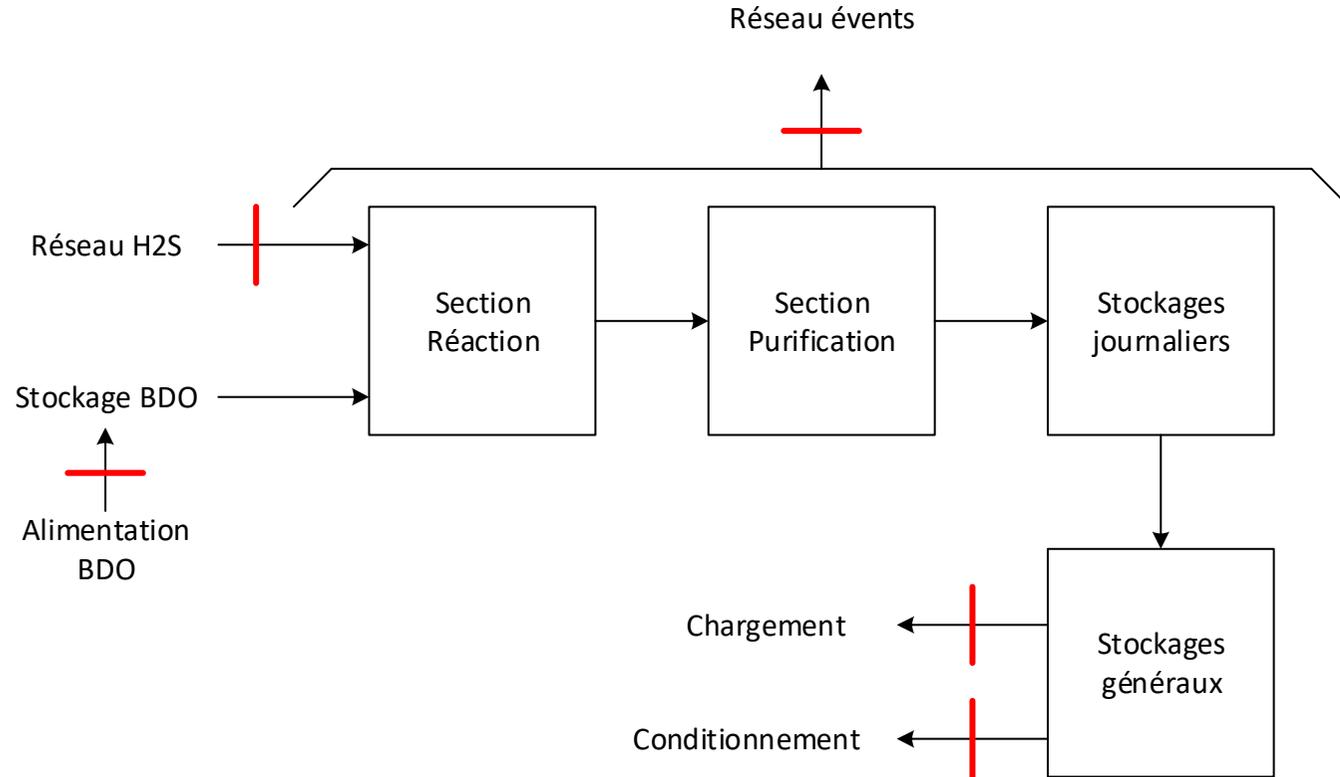


Figure 1. Schéma de principe de l'unité THT et batteries limites de l'unité

## 2 CHAPITRE 2 : DONNEES GENERALES SUR LE SITE, SON ENVIRONNEMENT ET SON ORGANISATION

### 2.1 Description générale du site et de son environnement

#### 2.1.1 Situation géographique

Les unités ARKEMA sur le site de Lacq sont situées dans le département des Pyrénées-Atlantiques, au sein de la plateforme industrielle INDUSLACQ. Le site fait partie de l'Association Syndicale Libre (ASL), structure mutualisée et responsable, qui pose un cadre lisible pour l'ensemble des adhérents de la plateforme de Lacq. Le complexe industriel, d'une superficie de 225 ha, s'étend sur les communes de Lacq-Audéjos (à 48%), Arance (48%) et Abidos (4%), qui sont situées dans le Béarn (partie orientale du département).

Le complexe industriel INDUSLACQ est bordé :

- A l'est, au sud et à l'ouest, par le Gave de PAU (situé de 250 m à 1 km du complexe) et s'écoulant dans le sens sud-est à nord-ouest ;
- A l'est, par la route départementale 31 (D31) reliant Lacq à MOURENX ;
- A l'ouest, par la commune de Mont ;
- Au nord, par la voie ferrée PAU - BAYONNE et la route départementale 817 (RD 817) reliant PAU (à une trentaine de kilomètres à l'est) et ORTHEZ (à une quinzaine de kilomètres à l'ouest).

Les installations de l'unité THT sont situées sur l'emprise ARKEMA, au Nord Est de la plateforme.

#### 2.1.2 Description générale de l'environnement

L'environnement du site et du projet est détaillé dans la Partie 5 – Etude d'impact sur l'environnement du DDAE. Les éléments ci-après présentent une synthèse des éléments principaux de l'environnement.

| Thème  | Caractéristiques de l'environnement   |
|--|---|
| <b>Populations permanentes et temporaires, santé humaine</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Site implanté dans une zone industrielle (plateforme de Lacq)</li><li>- Présence d'habitations à moins de 1 km (habitations les plus proches à 500 m au Nord-Est sur la commune de Lacq et nombreuses zones pavillonnaires entourant le site dans un rayon d'1 km.</li><li>- Etablissements Recevant du Public les plus proches situés sur la commune de Lacq (Eglise, école, mairie, complexe sportif)</li></ul> |
| <b>Activités industrielles</b>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>- Bassin industriel de Lacq dense</li><li>- ARKEMA Lacq : site SEVESO seuil haut</li><li>- Inclusion dans une plateforme industrielle constituées de plusieurs sites ICPE.</li><li>- De nombreuses autres industries / entreprises présentes dans un rayon de 3 km</li><li>- Site inclus dans le PPRT de Lacq-Mont approuvé le 06 mai 2014</li></ul>  |

| Thème                                       | Caractéristiques de l'environnement  |
|---|--|
| <b>Activités agricoles</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombreux espaces agricoles, avec une forte tendance à la culture du maïs (cultures destinées à la consommation humaine ou à la production de bioéthanol pour la société VERTEX, présente sur la plateforme INDUSLACQ.</li> <li>- Sept grands espaces forestiers de plusieurs dizaines d'hectares présents sur les communes voisines de la plateforme. Zone non concernée par le risque incendie.</li> <li>- Plusieurs appellations d'origine contrôlée (AOC) et d'indications géographiques protégées dans l'environnement du site.</li> </ul>  |
| <b>Patrimoine culturel et archéologique</b> | Aucun moment historique identifié.   |
| <b>Voies de communication</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Site desservi par la départemental RD817</li> <li>- Plusieurs autres routes à proximité : D31, D33, D9, D533</li> <li>- Voie ferrée passant au nord du site : transport de voyageurs et de fret. La gare de Lacq n'accueille plus de passagers.</li> <li>- Pas d'aéroport à proximité (aéroport de Pau-Pyrénées à 20 km)</li> <li>- Pas de réseau fluvial à proximité</li> </ul>  |
| <b>Réseau hydrographique</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Site présent dans le bassin de l'Adour Garonne</li> <li>- Réseau hydrographique dominé par le Gave de Pau</li> <li>- De nombreux affluents sont présents autour du site : l'Henx, la Géu, l'Agle, la Baïse, la Luzouré</li> <li>- 4 cours d'eau référencés dans le SDAGE 2022-2027 Adour-Garonne : FRFG030 (Alluvions du Gave de Pau) ; FRFG081 (Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif sud aquitain) ; FRFG082 (Sables, calcaires et dolomies de l'éocène-paléocène captif sud AG) ; FRFG091 (Calcaires de la base du crétacé supérieur captif du sud du Bassin aquitain).</li> </ul> |
| <b>Géologie, sols et sous-sols</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ARKEMA est situé dans la plaine alluviale du Gave de Pau sur la rive droite.</li> <li>- La géologie environnante se compose de terrains affleurants (alluvions constitués de gros galets et cailloutis de granit à matrice sableuse d'une épaisseur d'une dizaine de mètres) et des terrains profonds (caractérisés par la présence d'anciens gisements de gaz naturel).</li> <li>- Présence de plusieurs sites et sols pollués correspondant pour la majorité à des anciens puits (forages pétroliers)</li> </ul>  |
| <b>Climat</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensemble climatique dit "Franco Atlantique", caractérisé par une pluviosité abondante et une température moyenne élevée.</li> <li>- Station météo la plus proche : Pau-Uzein (données 1991-2020)</li> <li>- Températures : température moyenne annuelle de 13,7°C ; Les mois les plus chauds sont les mois de juillet et d'août, où la température moyenne maximale est de 25,9°C et 26,5°C. A l'inverse, le mois le plus froid est le mois de janvier, où la température moyenne minimale est de 2,4°C.</li> </ul>   |

| Thème                                | Caractéristiques de l'environnement  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <p>- Précipitations : Le cumul des précipitations calculé sur cette période s'élève à 1 093,8 mm. Le climat de la région est marqué par des précipitations assez régulières d'un mois à l'autre ainsi que d'une année sur l'autre. La moyenne des précipitations est la plus élevée pour les mois d'avril et novembre.</p> <p>- Vents dominants : majorité à des vents modérés (&lt; 4,5 m/s) venant du Sud-est, et à des vents modérés à forts (compris entre 4,5 et 8 m/s) venant de l'Ouest. Ils</p> <p>- Neige, grêle, brouillard : brouillard correspond à un phénomène d'occurrence moyenne et la neige/grêle à une occurrence faible.</p> |
| <b>Espaces naturels remarquables</b> | <p>- Deux ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) : ZNIEFF de type 1 : "Lac d'Artix et les saligues aval du Gave de Pau" (720008868) et ZNIEFF de type 2 : « réseau hydrographique du cours inférieur du Gave de Pau » (720012970) ;</p> <p>- Une ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux) : « Lac d'Artix et Saligue du gave de Pau » (ZO0000617) ;</p> <p>- Deux zones Natura 2000 : Zones de Protection Spéciales (ZPS) : "Barrage d'Artix et Saligue du Gave de Pau" (FR7212010) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC) : « Gave de Pau » (FR7200781).</p>                                 |
| <b>Urbanisme</b>                     | <p>- Application du Règlement National d'Urbanisme en l'absence d'un plan d'urbanisme de type POS ou PLU sur la commune de Lacq</p> <p>- La plateforme INDUSLACQ dispose d'un règlement d'urbanisme modifié par arrêté du 15 mars 2013 spécifique au "Lotissement INDUSLACQ", établi en application des articles R. 315.1 à R. 315-54 du Code de l'Urbanisme.</p> <p>- La maîtrise de l'urbanisme aux alentours de la plateforme de Lacq est soumise au Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) des plateformes de LACQ-MONT, approuvé par l'arrêté préfectoral n°2014 126-006 du 6 mai 2014.</p>                                   |

*Tableau 1. Synthèse des éléments de l'environnement du site ARKEMA*

## 2.2 Organisation de l'usine

Les différents services de l'usine sont sous la supervision d'un Directeur d'établissement.

Le site de Lacq représente environ 260 personnes. L'usine fonctionne en continu, 7J/7. Le personnel de conduite est donc « posté » en régime continu (5x8). Les équipes de Logistique et les services supports fonctionnent en semaine. Le présent projet dépend du service Exploitation.

ARKEMA met en place une gestion des procédures réparties de la façon suivante :

- Procédures particulières en matière de formation du personnel ;
- Procédures particulières en matière de rédaction et de mise à jour des consignes ;
- Procédures particulières en matière de conception, entretien, réparation et modification
- Procédures particulières en matière de sécurité, de matériel, d'équipements de protection

## **2.3 Système de gestion de la sécurité en vue de la prévention des accidents impliquant des substances dangereuses**

L'usine ARKEMA Lacq-Mourenx, pour les deux établissements de Lacq et Mourenx classés SEVESO Seuil Haut au sens de la réglementation des ICPE, a mis en place un Système de Gestion de la Sécurité (SGS) inclus dans le système de management intégré du site.

Ce système répond aux prescriptions de l'article 8 de l'arrêté ministériel du 26 mai 2014 modifié, relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses.

## 3 CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

---

### 3.1 Implantation

Les installations de l'unité THT sont situées sur l'emprise ARKEMA, au Nord Est de la plateforme.

Les réservoirs de stockage de BDO et de THT sont situés sur la zone dédiée aux stockages du site ARKEMA, au Sud Est des installations de production.

### 3.2 Historique de l'établissement

En ce qui concerne l'unité THT, les événements marquants sont :

- 1987 : mise en service de l'unité de production de THT ;
- 2004 : Dégoullottage de l'unité pour atteindre une capacité de production de 5 000 t/an.

### 3.3 Situation réglementaire vis-à-vis de l'unité THT

L'arrêté préfectoral suivant fixe les prescriptions générales applicables à l'unité de fabrication THT, en complément des prescriptions applicables à l'établissement :

- Arrêté préfectoral n° 04/IC/168 du 16/04/2004 autorisant la société ATOFINA (devenu ARKEMA) à augmenter la capacité de production de l'unité THT à 5000 t/an avec co-production de Thiophène et actualisant les prescriptions applicables à l'ensemble des installations de son établissement de Lacq.

Les rubriques de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) pour lesquelles les installations de l'unité THT de l'établissement ARKEMA de Lacq sont récapitulées ci-dessous :

- Rubrique 2910 relative aux installations de combustions et classée à Déclaration Contrôlée (DC) ;
- Rubrique 3410 relative à la fabrication de produits chimiques organiques et classée à Autorisation (A) ;
- Rubrique 4331 relative aux liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 et classée à Autorisation (A) ;
- Rubrique 4510 relative aux substances dangereuses pour l'environnement aquatique 1 et classée Seveso Seuil Haut (SH) ;
- Rubrique 4737 relative au sulfure d'hydrogène et classée Seveso Seuil Bas (SB).

Le projet d'augmentation de la capacité de production concernera uniquement la rubrique ICPE 3410-c encadrant la fabrication des produits de la Thiochimie sur le site de Lacq. La rubrique est sans seuil et le régime de classement restera Autorisation.

### 3.4 Description détaillée des installations étudiées

#### Description des équipements

Le procédé de production consiste à produire du Tetrahydrothiophene (THT) à partir du Butanediol (BDO) en présence d'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S). La capacité de production annuelle de l'unité THT est actuellement de 5 000 t/an.

Les matières premières sont alimentées :

- Depuis le réseau de distribution ARKEMA pour l'H<sub>2</sub>S ;
- Par voie routière ou ferroviaire pour le BDO. Les citernes ou wagons sont dépotés dans un réservoir de stockage, le BDO est ensuite transféré vers l'unité de fabrication.
- Depuis les réseaux de plateforme pour les utilités nécessaires à l'exploitation des installations (électricité, azote, air instrument, gaz naturel, eau de refroidissement...).

L'unité de fabrication est constituée de 2 chaînes de fabrication et d'une section regroupant plusieurs étapes de purification du produit fini (THT), en particulier les étapes de distillation servant à séparer les impuretés légères et lourdes. Les matières premières en excès ou récupérées lors de la purification sont recyclées vers les chaînes de réaction.

Le produit fini coule dans des stockages journaliers permettant la prise d'échantillon pour l'analyse de la conformité du produit. Le THT conforme est alors transféré vers un stockage général, pour alimenter soit le chargement vrac soit le conditionnement.

#### Conduite des installations

Tous les paramètres de conduite et toutes les boucles de sécurité de l'unité sont reportés en salle de contrôle, opérationnelle 24 h sur 24 h et gérée par une équipe sous la responsabilité d'un chef opérateur. Comme toutes les unités d'ARKEMA, l'unité THT dispose de consignes d'exploitation qui couvrent les différentes phases de démarrage, d'arrêt, d'exploitation stable et d'incidents.

La salle de contrôle est sous la responsabilité du Service Exploitation de Lacq (SEL). Les opérations de dépotage du BDO et de conditionnement et chargement du THT sont à la charge du service SCLM.

#### Modifications apportées par le projet

Le projet a pour objectif d'augmenter la capacité de production de l'unité à 7 000 t/an. Cette augmentation de capacité ne modifiera pas le principe de fabrication de l'unité THT. Seuls certains équipements seront modifiés pour permettre l'augmentation de capacité. Cela passe par l'augmentation de la taille de certains ballons, ainsi que des modifications sur plusieurs vannes de régulation. Une fiabilisation des dispositifs de sécurité actuels est également réalisée à l'occasion du projet.

## 4 CHAPITRE 4 : METHODOLOGIE

---

Cette partie rend compte de l'analyse de risques qui, au sens de l'article L.512-1 du Code de l'Environnement, constitue une démarche d'identification et de réduction des risques réalisée sous la responsabilité de l'exploitant.

Cette étude précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'Environnement en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.

Son contenu est en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation. Cette étude présente des éléments d'analyse des risques qui prennent en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie explicitée ci-après. Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les conséquences de ces accidents.

Pour répondre aux exigences réglementaires et dans un souci permanent de prévention des risques d'accident, ARKEMA a développé sa propre méthode d'analyse des risques, résumée ci-après. Les principaux éléments de l'analyse des risques sont décrits dans la présente étude.

### 4.1 Méthodologie Arkema d'analyse des risques

L'analyse des risques est réalisée par une équipe pluridisciplinaire rassemblant les compétences nécessaires en procédé, fabrication, sécurité, instrumentation, et en toute autre spécialité ponctuellement nécessaire à l'examen d'un sujet particulier. Elle comporte deux étapes essentielles :

- Identification des principaux dangers et risques : cette étape consiste à analyser les antécédents d'accidents ou d'incidents, à identifier les dangers liés aux produits, les risques liés aux installations (équipements et procédés) et à l'environnement. Elle doit permettre de les réduire autant que possible, voire les éliminer ou d'en limiter les éventuelles conséquences par la mise en place de mesures de sécurité.
- Analyse systémique : cette phase consiste, à partir de schémas détaillés, à rechercher les causes et les conséquences des dérives du procédé sur l'ensemble du système que constitue l'installation. Elle permet de vérifier la présence et l'adéquation des mesures de maîtrise des risques, en tenant compte des standards et des règles de l'art. Son application rigoureuse, combinée à la première étape, permet de tendre vers l'exhaustivité de l'analyse de risques.

### 4.2 Démarche d'appréciation des risques

#### 4.2.1 Introduction

La démarche d'appréciation des risques reprend les différents points mentionnés dans la circulaire du 10 mai 2010. L'étude est élaborée sur la base de l'analyse de risques présentée précédemment.

## 4.2.2 Identification et caractérisation des phénomènes dangereux

Les potentiels de danger et leurs modes de libération sont identifiés à partir de l'analyse des risques, leur minimisation est alors envisagée et l'intensité maximale des effets associée à leurs modes de libération calculée en explicitant les éventuels effets dominos générés.

Seuls les modes de libération identifiés dont l'atteinte des seuils d'effets définis par l'arrêté du 29 septembre 2005 modifié et relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation dépasse les limites de l'établissement font l'objet d'une présentation détaillée dans la partie relative à l'évaluation des risques.

Ces modes de libération sont déclinés en événements redoutés centraux. Ils sont présentés selon la méthode du diagramme causes / conséquences, dite du "nœud papillon", élaborée par le laboratoire de Riso au Danemark au début des années 1970 et utilisée pour l'analyse de fiabilité et de risques des centrales nucléaires des pays scandinaves.

Celle-ci est mise en œuvre pour analyser des phénomènes complexes en raison de la combinaison de causes différentes et de la multiplicité des mesures de maîtrise du risque. Le nœud papillon permet de visualiser les différents scénarios identifiés ainsi que les différents phénomènes dangereux provenant d'un même événement redouté central.

Chaque phénomène dangereux est caractérisé par sa cinétique, par l'intensité de ses effets et par sa probabilité d'occurrence. Les phénomènes dangereux ayant le même type d'effet, la même intensité des effets et la même localisation de l'événement redouté sont agrégés en sommant leurs fréquences.

## 4.2.3 Méthodologie et positionnement des accidents dans la grille « MMR »

### 4.2.3.1 Evaluation de la gravité des accidents

La prise en compte de la présence de cibles vulnérables, situées à l'extérieur de l'établissement et exposées aux effets d'un phénomène dangereux permet d'évaluer la gravité d'un accident selon l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines présentée dans l'annexe 3 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 précité. Cette évaluation de la gravité s'accompagne d'une caractérisation préalable de l'environnement humain externe à l'établissement.

#### 4.2.3.1.1 Caractérisation de l'environnement humain externe à l'établissement

Pour répondre aux exigences liées à l'estimation de la vulnérabilité externe, il a été pris en compte les populations suivantes :

- a) les zones urbanisées,
- b) les Etablissements Recevant du Public (ERP),
- c) les infrastructures de transport routier, ferroviaire et fluvial,
- d) le personnel des entreprises voisines,

## a) Zone urbanisée

### Méthode de recensement

Pour recenser les résidents, à défaut d'un comptage réel des habitations, les éléments employés sont les PLU (Plans Locaux d'Urbanisme). Il est considéré que les personnes résident uniquement dans les zones U (zone urbaine) exception faite des zones UI (zone d'activité). Les zones N (zone naturelle) et A (zone agricole) sont considérées comme vierge de toutes habitations.

### Méthode de calcul

(Cf. circulaire du 10 mai 2010 Partie 1 – §1.1.1 fiche 1 – A4)

Pour les habitations, on considère 2,5 personnes par maison ou par appartement, présentes 24h/24.

A défaut de données précises sur le nombre de logements, on peut suivre une règle forfaitaire simplifiée (applicable en milieu urbain et périurbain, hors centre villes et grandes agglomérations), quitte à affiner si besoin :

| Type d'habitat      | Nombre de personnes à l'hectare |
|---------------------|---------------------------------|
| Individuel dispersé | 40                              |
| Pavillonnaire dense | 100                             |
| Collectif ≤ R+2     | 400 - 600                       |
| Collectif ≥ R+2     | 600 - 1000                      |

## b) Etablissements recevant du public (ERP)

Les établissements recevant du public (ERP) sont des lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés.

### Méthode de recensement

(Cf. circulaire du 10 mai 2010 Partie 1 – §1.1.1 fiche 1 – A2)

Les personnes prises en compte pour les ERP (Bâtiments d'enseignement, de service public, de soins, de loisir, religieux, grands centres commerciaux, etc.) sont comptées en fonction de la **capacité d'accueil** (au sens des catégories du code de la construction et de l'habitation), le cas échéant sans compter les routes d'accès.

La valeur de l'effectif maximal est obtenue auprès des mairies des communes concernées ou des ERP directement.

Dans le cas où le renseignement de capacité d'accueil n'a pu être obtenu, le nombre de personnes est évalué en prenant la moyenne arithmétique de la fourchette communiquée par le SDIS, liée à la catégorie de l'ERP.

Les commerces et ERP de catégorie 5 dont la capacité n'est pas définie peuvent être traités de la façon suivante ;

- compter 10 personnes par magasin de détail de proximité (boulangerie et autre alimentation, presse, coiffeur)
- compter 15 personnes pour les tabacs, cafés, restaurants, supérettes, bureaux de poste

Les chiffres précédents peuvent être remplacés par des chiffres issus du retour d'expérience local pour peu qu'ils soient représentatifs du maximum de personnes présentes et que la source du chiffre soit soigneusement justifiée.

Concernant les marchés, l'effectif maximal du marché est calculé en multipliant par 10 le nombre d'emplacements du marché.

Les restaurants à clientèle locale ne sont pas pris en compte. A contrario les restaurants à clientèle régionale voire nationale sont pris en compte. La même démarche est adoptée pour les hôtels.

Concernant les gares à clientèle locale, seul le personnel SNCF est pris en compte.

### c) Infrastructures de transport

Les voies de circulation n'ont à être prises en considération que si elles sont empruntées par un nombre significatif de personnes qui ne sont pas déjà comptées par ailleurs (en tant qu'habitation, commerces, etc.... situés dans la même zone d'effet).

Les trafics routier (autoroute et axes bordant le site), ferroviaire (voies SNCF) ainsi que fluvial sont pris en compte :

- **Trafic routier** (autoroutes et grandes voies de circulation)

Cette méthode correspond à l'option 2 de la circulaire du 10 mai 2010 Partie 1 - §1.1.1 fiche 1 – A5, c'est-à-dire la méthode justifiée retenue par l'industriel.

#### Méthode de recensement

Le Conseil Général fournit les données suivantes :

- le débit horaire de véhicules
- la probabilité d'avoir un embouteillage
- la vitesse moyenne des véhicules.

Si la vitesse moyenne n'est pas connue, elle est estimée sur l'axe routier en question en diminuant de 15% la vitesse maximale autorisée.

Le nombre moyen de personnes par véhicule est pris égal à 2.

La longueur d'un véhicule est prise égale à 4 m et la distance entre deux véhicules lors d'un embouteillage est estimée à 1 m.

#### Méthode de calcul

Connaissant la probabilité P d'avoir un embouteillage, le nombre moyen de personnes présentes sur une longueur d d'une voie de circulation est égale au nombre de véhicules par unité de temps parcourant cette distance d multiplié par le nombre de personnes par véhicule multiplié par la probabilité de ne pas avoir d'embouteillage (1-P) auquel on ajoute le nombre de véhicules présents sur une longueur d en cas d'embouteillage multiplié par le nombre moyen de personnes par véhicule et la probabilité d'avoir un embouteillage.

Il est à noter que nous ne considérerons un embouteillage que dans un sens de circulation à la fois.

$$\text{Soit } N_{Ta} = \frac{N_v \times d \times D}{V} \times (1 - P) + \frac{N_v \times V_0 \times d \times 1000}{l + a} P$$

Avec :

|          |   |
|----------|---|
| $N_{Ta}$ | Nombre de personnes présentes sur une longueur d de voie de circulation |
| $N_v$    | Nombre de personnes par véhicule  |
| $d$      | Longueur étudiée (km)   |
| $V$      | Vitesse des véhicules (km/h)  |
| $D$      | Débit horaire de véhicules (nombre de véhicules/h)                      |
| $P$      | Probabilité d'avoir un embouteillage                                    |
| $V_0$    | Nombre de voies de l'axe routier par sens de circulation                |
| $l$      | Longueur de véhicule (m)  |
| $a$      | Distance entre deux véhicules dans un embouteillage (m)                 |

Si l'axe de circulation n'est pas susceptible de connaître des embouteillages (hors accident de la route), il est possible de compter 0,4 personne permanente par km exposé par tranche de 100 véhicules/jour (option 1 de la circulaire du 10 mai 2010 Partie 1 – §1.1.1 fiche 1 – A5).

- **Train et trafic fluvial**

#### Méthode de recensement

Pour le trafic ferroviaire, le nombre de trains est fourni par la SNCF.

Concernant le trafic fluvial, les données sont recueillies auprès des VNF (Voies Navigables de France) ou auprès des sociétés concernées (ex : Compagnie Nationale du Rhône).

#### Méthode de calcul

Le nombre moyen de personnes présentes sur une longueur d d'une voie de circulation est égale au nombre de véhicules par unité de temps parcourant cette distance d multiplié par le nombre de personnes par véhicule.

$$N_{Ti} = \frac{N_{vi} \times d \times D_i}{V_i}$$

Soit :

i = t pour le trafic ferroviaire

i = f pour le trafic fluvial

|        |          |   |
|--------|----------|---|
| avec : | $N_{Ti}$ | Nombre de personnes présentes sur une longueur d de voie de circulation |
|        | $N_{vi}$ | Nombre de personnes par véhicule (train ou bateau)                      |
|        | $V_i$    | Vitesse des véhicules (km/h)  |
|        | $D_i$    | Débit horaire de véhicules (nombre de véhicules/h)                      |
|        | d        | Longueur étudiée (km)   |

#### Remarque :

Le trafic fluvial comprend les bateaux de commerce, de plaisance, de servitude et de voyageurs.

Le trafic ferroviaire comprend les TGV, les TER, les trains "Corails".

Dans le cas particulier des effets toxiques, on ne retient pas les trains roulant à des vitesses significatives et ne comportant pas d'ouvrant tels que les TGV et les trains "Corails" ainsi que les TER climatisés. En effet, les concentrations maximales en gaz toxiques qui pourraient être observées dans les wagons seraient très inférieures à celles du panache.

Ainsi, soit un train circulant à la vitesse de X m/s dans un panache de gaz toxique de largeur Y m. Il traverse ce nuage en un temps T égal à Y/X s.

Ce train comporte des voitures d'un volume libre d'environ V m<sup>3</sup>.

Pour un taux de renouvellement horaire moyen de R h<sup>-1</sup>, la ventilation injecte, pendant le temps T, dans les wagons un volume de gaz frais Z m<sup>3</sup> égal à R/3600\*T\*V.

Le rapport de concentration en polluant entre l'extérieur et l'intérieur du wagon vaut en première approximation V/Z.

Par exemple, pour un train circulant à 125 km/h dans un panache de 50 m de large ayant des wagons de 250 m<sup>3</sup> avec un taux de renouvellement d'air moyen de 3 h-1, le rapport de concentration est supérieur à 800.

Ce rapport est majorant dans la mesure où il ne tient pas compte des effets pistons et turbulents au droit des parois du train qui augmentent le mélange des gaz avec l'air ambiant diminuant ainsi la concentration théorique du nuage de gaz toxique.

#### d) Entreprises voisines de l'établissement

Lorsque l'entreprise voisine de l'établissement dispose d'un POI ou est incluse dans le POI de l'établissement, dans la mesure où les deux POI sont cohérents (conformément à la circulaire du 10 mai 2010 Partie 1 – §1.1.1 fiche 1 – B2) et lorsqu'un exercice commun POI est organisé régulièrement, les personnes travaillant dans cette entreprise ne sont pas comptabilisées.

*Entreprises voisines de l'établissement appartenant à la même plateforme chimique*

Les personnes travaillant au sein de la même plateforme ne sont pas prises en compte, quelle que soit leur société d'appartenance, dans la mesure où chaque entreprise de la plateforme respecte les critères concernant les POI énumérés dans la circulaire du 10 mai 2010 Partie 1 – §1.1.1 fiche 1 – B2.

Lorsque ces conditions ne sont pas satisfaites, la méthode suivante est appliquée :

##### Méthode de recensement

L'effectif travaillant sur le site ainsi que les horaires effectués sont fournis par l'entreprise considérée.

##### Méthode de calcul

Prendre le nombre de salariés pour le personnel de jour et le nombre maximal de personnes présentes simultanément dans le cas de travail en équipes. (Cf. circulaire du 10 mai 2010 Partie 1 – §1.1.1 fiche 1 – A3).

#### 4.2.3.1.2 Evaluation de la gravité

##### a) Cas des effets de surpression et des effets thermiques

Pour les effets de surpression et les effets thermiques, le comptage des personnes est réalisé sur l'ensemble de la surface affectée à l'extérieur de l'établissement.

##### b) Cas des effets toxiques :

Dans le cas d'une émanation de produit toxique à l'atmosphère dont les distances d'effets toxiques dépassent les limites du site, le nombre de personnes susceptibles d'être impactées pour le phénomène dangereux considéré dépend :

- De la localisation de chaque personne,
- De la géométrie du panache de gaz toxique.

##### Remarque :

Les données de la rose des vents de la station Météo France permettent de définir les probabilités en pourcent du temps des différentes orientations du vent.

Dans la mesure où les vents très faibles ou très forts ne sont pas pris en compte dans la rose des vents, la somme des probabilités est donc < 100%. Les probabilités sont donc pondérées de manière à ce que la somme soit égale à 100%.

L'empreinte du panache toxique issue de la modélisation des phénomènes dangereux est retenue pour évaluer la gravité de l'accident associé.

La gravité de chaque accident est évaluée selon la méthode proposée dans la circulaire du 10 mai 2010 Partie 1 – § 1.1.5 fiche n°5 – C, en retenant soit l'option A (1 accident : le plus grave) soit l'option B (2 accidents : le plus grave et le plus probable).

#### 4.2.3.2 Evaluation de la probabilité des accidents

##### 4.2.3.2.1 Cas des effets de surpression et des effets thermiques :

La probabilité d'un accident est assimilée à celle du phénomène dangereux associé. La classe de probabilité est déterminée en se référant à l'annexe 1 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 modifié relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

##### 4.2.3.2.2 Cas des effets toxiques

La probabilité de chaque accident est évaluée selon la méthode proposée dans la circulaire du 10 mai 2010 Partie 1 § 1.1.5 fiche n°5 -C, en retenant l'option choisie pour la gravité de l'accident soit :

- Option A : la probabilité d'un accident est assimilée à celle du phénomène dangereux associé
- Option B : la probabilité de l'accident le plus probable est assimilée à celle du phénomène dangereux et celle du plus grave est pondérée de la probabilité du vent dans la direction correspondante.

La classe de probabilité est déterminée en se référant à l'annexe 1 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

#### 4.2.3.3 Positionnement des accidents dans la grille MMR

Les accidents potentiels susceptibles d'affecter les personnes à l'extérieur de l'établissement sont positionnés selon la grille de l'annexe III de l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs.

En tant que de besoin, des mesures de maîtrise des risques sont définies pour diminuer les risques en fonction du classement des accidents. Un nouveau classement des accidents dans la grille est alors réalisé.

## 5 CHAPITRE 5 : IDENTIFICATION DES RISQUES LIES AUX PRODUITS

### 5.1 Liste des produits mis en œuvre

Les produits mis en œuvre au sein de l'unité THT sont listés ci-dessous :

| Nature du produit  | Nom du produit                              |
|--------------------|---|
| Matières premières | BDO (1,4-Butanediol)                        |
|                    | H <sub>2</sub> S (Sulfure d'hydrogène)      |
|                    | Ionol CP (2.6-di-ter-butyl-4-lethyl phénol) |
| Produits finis     | THT (TetraHydroThiophene)                   |
| Utilités           | Azote                                       |
|                    | Eau de refroidissement ER2                  |
|                    | Vapeur                                      |
|                    | Méthane                                     |
|                    | Air instrument                              |
| Catalyseur         | -   |

*Tableau 2. Récapitulatif des produits mis en jeu sur l'unité THT*

Les principales caractéristiques des produits précédents sont identifiées dans le tableau suivant :

| Produit N°CAS                 | Etat    | Paramètres   | Mentions de dangers   | Pictogrammes  |
|-------------------------------|---------|--|---|---|
| BDO<br>110-63-4               | Liquide | Téb : 228°C<br>Tfusion : 20°C<br>Téclair : >115°C<br>Tvap : 0,133 kPa à 38°C<br>Densité : 1,02 | H302 - Nocif en cas d'ingestion.<br>H336 - Peut provoquer un état de somnolence ou des vertiges                       |    |
| H <sub>2</sub> S<br>7783-06-4 | Gaz     | Téb : - 60°C<br>Tfusion : - 86°C<br>T éclair : /<br>Tvap : 18,62 hPa à 20°C<br>Densité : 1,19  | H220 - Gaz extrêmement inflammable<br>H280 - Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur |   |

| Produit<br>N°CAS     | Etat    | Paramètres  | Mentions de dangers  | Pictogrammes  |
|----------------------|---------|---|--|---|
|                      |         |   | H330 - Mortel par inhalation<br>H335 - Peut irriter les voies respiratoires<br>H400 - Très toxique pour les organismes aquatiques  |       |
| Ionol CP<br>128-37-0 | Solide  | Téb : 265°C<br>Tfusion : 70°C<br>T éclair : 127°C<br>Tvap : /<br>Densité : 1,02               | H410 - Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.   |    |
| THT<br>110-01-0      | Liquide | Téb : 121°C<br>Tfusion : -96,2°C<br>T éclair : 17,5°C<br>Tvap : 24 hPa à 25 °C<br>Densité : 1 | H225 - Liquide et vapeurs très inflammables.<br>H302 - Nocif en cas d'ingestion.<br>H312 + H332 - Nocif en cas de contact cutané ou d'inhalation<br>H315 - Provoque une irritation cutanée.<br>H319 - Provoque une sévère irritation des yeux.<br>H412 - Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme |   |
| Azote<br>7727-37-9   | Gaz     | Téb : - 196°C<br>Tfusion : -210°C<br>T éclair : /<br>Tvap : /<br>Densité : 0,8                | H280 - Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur  |    |
| Méthane<br>74-82-8   | Gaz     | Téb : -161°C<br>Tfusion : -183°C<br>T éclair : -188°C<br>Tvap : /<br>Densité : 0,42           | H220 - Gaz extrêmement inflammable<br>H280 - Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur  |   |

| Produit<br>N°CAS  | Etat   | Paramètres  | Mentions de dangers | Pictogrammes |
|-------------------|--------|---|---------------------|--------------|
| Alumine<br>activé | Solide | Téb : /<br>Tfusion : 2 000°C<br>T éclair : /<br>T <sub>vap</sub> : /<br>Densité : / | Non classé          | -            |

Tableau 3. Caractéristiques des produits utilisés dans l'unité THT

## 5.2 Identification des dangers

### 5.2.1 Inflammabilité

#### 5.2.1.1 Identification des dangers

Les produits inflammables au sein de l'unité THT sont distingués de la façon suivante :

- Les produits Extrêmement inflammables (phrase de risque H220) : CH<sub>4</sub> et H<sub>2</sub>S
- Les produits Très inflammables (phrase de risque H225) : THT

#### Produits extrêmement inflammables

##### **CH<sub>4</sub>**

Le méthane est un gaz incolore et inodore, généralement représentatif du gaz naturel. Lorsqu'il est en concentration suffisante dans l'air il peut former un mélange extrêmement inflammable.

##### **H<sub>2</sub>S**

L'hydrogène sulfuré est un gaz incolore possédant une odeur forte et assimilable à celle de l'œuf pourri. Lorsqu'il est en concentration suffisante dans l'air il peut former un mélange extrêmement inflammable. La combustion de ce gaz conduit à la formation d'oxydes de soufre.

L'H<sub>2</sub>S est par ailleurs un gaz très toxique.

#### Produits facilement inflammables

Le THT est un produit facilement inflammable. Il est également un odorisant fort. La combustion du THT conduit à la formation d'oxydes de soufre.

## 5.2.1.2 Dispositions prises pour limiter les risques liés à l'inflammabilité des produits

### 5.2.1.2.1 Mesures de prévention

Les mesures et procédures prises au niveau de la prévention pour limiter les risques d'inflammation ont deux objectifs :

- a) Eviter les émissions de produits inflammables à l'atmosphère,
- b) Eviter les sources d'inflammation potentielles.

#### a) Eviter les émissions de produits inflammables à l'atmosphère

- Conception / construction des équipements et contrôles périodiques

Les matériaux et les règles de construction des équipements (tuyauteries, capacités...) sont choisis spécifiquement pour les produits manipulés au sein des unités. De plus, ces équipements bénéficient d'une maintenance rigoureuse et régulière, et d'une surveillance dont la fréquence est définie en accord avec le Service Inspection Technique (SIT) de l'établissement.

Ces mesures permettent de prévenir les émissions de produits inflammables à l'atmosphère depuis les équipements de l'unité.

Les bacs journaliers et le bac général sont inertés à l'azote pour limiter les risques d'inflammation.

Des détecteurs gaz sont disposés au sein de l'unité et permettent de détecter la fuite de produits inflammables à l'atmosphère.

- Travaux

Tous les travaux réalisés sur la plateforme de Lacq sont, à l'exception des travaux et manœuvres liés au fonctionnement des installations, soumis à l'établissement d'un permis de travail. L'organisation et les conditions des travaux sont définies dans une consigne.

De plus, chaque intervention fait l'objet de la rédaction d'un plan de prévention, qui permet d'identifier les risques encourus au cas par cas. Il est alors possible d'adapter les procédures de travail et les moyens de prévention spécifiquement à l'intervention réalisée.

De la même manière, tous les travaux pouvant être la source d'étincelles ou de points chauds font l'objet d'un permis feu.

Enfin, plusieurs mesures de prévention sont réalisées avant le début des travaux, dont :

- Contrôle de l'atmosphère autour des capacités contenant des produits Extrêmement ou Facilement Inflammables, à l'aide d'un explosimètre. Les travaux ne peuvent débuter que si l'atmosphère est jugée non dangereuse. Cette procédure est également imposée par le permis feu ;
- Dégazage ou remplissage à l'eau des capacités contenant des produits inflammables ;
- Balayage et inertage des tuyauteries contenant des produits inflammables. Cette procédure est valable pour tout type de travaux.

## **b) Eviter les sources d'inflammabilité potentielle**

- Consignes générales de sécurité sur la plateforme

Une interdiction de fumer est mise en œuvre sur l'intégralité des installations de la plateforme de Lacq. Par ailleurs, tous les téléphones portables ou appareils susceptibles d'émettre des ondes sont interdits sur les unités industrielles.

Enfin, la circulation des véhicules est réglementée par des consignes d'accès et des limitations de vitesse.

- Matériel ATEX

Le matériel électrique utilisé sur les unités de la plateforme de Lacq est conforme aux réglementations en vigueur notamment pour les installations électriques présentes dans les atmosphères dites ATEX, c'est-à-dire à risque d'explosion. Un plan de zonage définit l'ensemble de ces zones pour le site ARKEMA.

- Electricité statique / Foudre

Afin de prévenir le risque lié à la génération d'électricité statique, tous les appareils et structures métalliques sont reliés par un réseau équipotentiel (empêchant la formation d'arc électrique) et mis à la terre. Les équipotentielités et les mises à la terre sont vérifiées annuellement par un organisme certifié.

### **5.2.1.2.2 Mesures de détection**

Des détecteurs de gaz H<sub>2</sub>S sont disposés stratégiquement au sein des installations de façon à détecter les fuites de produits à l'atmosphère. Ces détecteurs sont alarmés, l'alarme étant reportée en salle de contrôle avec déclenchement possible par l'opérateur de l'arrêt d'urgence, ce qui permet une action immédiate de recherche de la fuite voire d'arrêt de l'unité si la fuite s'avère importante. Les dispositifs sont contrôlés régulièrement

### **5.2.1.2.3 Mesures de lutte incendie**

Si un incendie devait survenir malgré toutes les mesures susmentionnées, des moyens fixes de lutte incendie sont disposés au sein et en périphérie des unités. Cela comprend des extincteurs, des lances monitor, des couronnes d'arrosage (stockages).

Conjugués avec les moyens généraux de lutte incendie de la plateforme (et notamment un réseau incendie maillé), ces dispositifs permettent une intervention rapide afin de limiter les conséquences de l'incendie. Les tactiques d'intervention sont définies dans le POI de l'usine de Lacq.

## 5.2.2 Toxicité

### 5.2.2.1 Identification des dangers

L'H<sub>2</sub>S est un gaz toxique par inhalation comme le montre le tableau ci-dessous.

| Produit          | Etat | Description rapide du risque                       |
|------------------|------|--|
| H <sub>2</sub> S | Gaz  | Composé toxique par inhalation et très inflammable |

*Tableau 4. Caractéristique toxiques du Sulfure d'hydrogène*

#### **H<sub>2</sub>S**

L'hydrogène sulfuré est un gaz incolore et très toxique en cas d'inhalation.

Pour des concentrations faibles (< 200 ppm) il entraîne des irritations des voies respiratoires et des troubles olfactifs. Pour des concentrations plus importantes (500 à 700 ppm), il peut provoquer des comas, la suffocation ou bien de la paralysie. Au-delà de 700 ppm, il peut conduire à un coma mortel.

### 5.2.2.2 Dispositions prises pour limiter les risques liés à la toxicité des produits

#### 5.2.2.2.1 Mesures de prévention

Les mesures préventives détaillées pour les produits inflammables en termes de conception, maintenance, inspection et travaux sont également applicables aux produits toxiques.

#### 5.2.2.2.2 Mesures de détection

Des détecteurs de gaz H<sub>2</sub>S sont disposés stratégiquement au sein de l'installation de façon à détecter les fuites de produits à l'atmosphère. Ces détecteurs sont alarmés, l'alarme étant reportée en salle de contrôle avec déclenchement possible par l'opérateur de l'arrêt d'urgence, ce qui permet une action immédiate de recherche de la fuite voire d'arrêt de l'unité si la fuite s'avère importante. Les dispositifs sont contrôlés régulièrement.

Par ailleurs, le seuil olfactif de l'H<sub>2</sub>S (3 à 20 ppb) est très bas, ce qui permet aux opérateurs de percevoir la fuite de produit et d'intervenir avant d'atteindre les concentrations dans l'air correspondant au domaine d'inflammabilité ou de toxicité des produits.

#### 5.2.2.2.3 Mesures de protection

Les interventions en cas de fuite de gaz toxiques sont effectuées obligatoirement avec port d'un Appareil Respiratoire Isolant (ARI). Les travaux réalisés sur l'unité en zone contaminée ou susceptible de l'être sont effectués sous masque à air frais, avec un surveillant de travaux équipé d'un ARI.

Chaque personne présente sur la plateforme dispose d'un masque de fuite à cartouche filtrante, permettant de rejoindre sans risques le point de rassemblement en cas d'alerte.

Le personnel intervenant dans les unités de fabrication doit systématiquement être muni d'Equipements de Protection Individuels (EPI), à savoir des chaussures de sécurité, un pantalon, une veste, un casque, des

gants et des lunettes. Ces EPI permettent d'éviter le contact avec le produit en cas de fuite ou de projection de liquide. Des douches de sécurité sont implantées installées à proximité du dépotage ammoniac et au sein des unités de fabrications.

En cas d'intoxication de personnes suite à un incident, les moyens de secours externes sont présents à proximité et peuvent intervenir en 30 minutes environ.

### 5.2.3 Produits nocifs et irritants

Le THT est classé nocif ingestion et contact avec la peau. Malgré son classement H332, le THT ne dispose pas de seuils de toxicité dans les bases de données françaises et internationales. Il n'y aura donc pas d'évaluation des conséquences toxiques en cas de perte de confinement. A titre de comparaison sur le site, le DMS possède un point d'ébullition plus bas et une pression de vapeur plus importante, les effets toxiques obtenus en cas de perte de confinement resteraient largement à l'intérieur des limites du site.

Le BDO et le catalyseur sont classés nocifs par ingestion.

### 5.2.4 Ecotoxicité

#### 5.2.4.1 Identification des dangers

L'H<sub>2</sub>S et le Ionol sont classés dangereux pour l'environnement.

#### 5.2.4.2 Dispositions générales pour limiter les risques liés à de pollution de l'environnement

Les dispositions prises pour limiter les risques de fuites sont :

- Maintien des produits dans des tuyauteries et appareils étanches répondant à des spécifications très strictes minimisant ainsi les risques de fuites éventuelles.
- Implantation des différentes structures de l'unité étudiée sur des dalles étanches.
- Implantation des réservoirs de stockage de produits dangereux sur une cuvette de rétention étanche et de capacité réglementaire c'est à dire d'un volume au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes (50% de la capacité totale des réservoirs associés ou 100% du volume du plus gros réservoir).
- Envoi des liquides récupérés dans les cuvettes de rétention et autres points bas vers les eaux biodégradables.
- Présence de matériaux absorbants permettant de limiter la propagation de la nappe.

### 5.2.5 Instabilité

#### 5.2.5.1 Identification des dangers

Certains produits dégagent des produits toxiques et inflammables par décomposition thermique. A très haute température, l'H<sub>2</sub>S se décompose en hydrogène (extrêmement inflammable) et soufre. Par combustion, il peut former des produits toxiques (oxydes de soufre). Le THT se décompose à partir de 640°C en produits inflammables et toxiques (H<sub>2</sub>S, SO<sub>x</sub>, CO<sub>x</sub>). Les très hautes températures de décomposition de ces produits ne sont pas atteintes dans l'unité. Par conséquent, ce risque est négligeable.

Le Ionol est stable à température ambiante dans les conditions normales d'utilisation. La décomposition thermique peut se produire au-dessus de 100°C mais aucun produit de décomposition dangereux ne se formerait.

Le BDO et le catalyseur sont des produits stables.

### 5.2.5.2 Dispositions générales pour limiter les risques liés à l'instabilité des produits

Il n'y a pas d'instabilité avec les produits utilisés. Aucune mesure particulière n'est donc mise en place vis-à-vis de ces produits.

## 5.2.6 Corrosion

Sur l'unité THT, seul l'H<sub>2</sub>S présente un risque de corrosion vis-à-vis de certains matériaux. De manière générale, les mesures mises en place par ARKEMA pour limiter les phénomènes de corrosion sont les suivantes :

- Choix des matériaux des équipements en fonction de la nature des produits manipulés ;
- Réalisation d'une opération de séchage conformément aux procédures avec vérification de son efficacité après travaux et avant le démarrage de l'unité.

L'ensemble des mesures décrites précédemment et consistant à éviter les pertes de confinement sur les équipements de l'unité permet également d'éviter les risques liés aux produits corrosifs.

## 5.2.7 Risque électrostatique

L'écoulement d'un produit non conducteur génère des charges électriques qui, en s'accumulant, peuvent créer des différences de potentiel importantes et produire des étincelles. Ces étincelles peuvent être source d'ignition et générer une explosion ou un incendie, en cas de présence simultanée d'oxygène, en particulier s'il y a perte de confinement.

La possibilité de formation d'électricité statique concerne le TP, le THT, et l'H<sub>2</sub>S.

Les principales dispositions prises par ARKEMA pour limiter les risques liés à la formation d'électricité statique sont les suivantes :

- Adaptation des vitesses de transfert des produits dans les tuyauteries (vitesse faible, soit quelques m/s),
- Mise à la terre des équipements (écoulement des charges vers dans le sol),
- Pas d'alimentation "en pluie" des réservoirs.

## 5.2.8 Risque d'anoxie

L'azote, gaz inerte, est concerné par le risque d'anoxie. L'anoxie est un manque d'apport en oxygène dans l'organisme, dû au remplacement de l'oxygène par un autre gaz dans une enceinte confinée (exemple : bac inerté).

En cas d'intervention dans une enceinte de ce type, ARKEMA a mis en place des procédures pour limiter les risques d'anoxie. Ainsi, une mesure d'oxygène est réalisée préalablement à l'intervention, et/ou l'opération est réalisée en utilisant des appareils de protection. Ce type d'opération est effectué sous la surveillance d'un personnel ARKEMA équipé d'un appareil respiratoire isolant, prêt à intervenir en cas de besoin.

### 5.2.9 Poussières

Aucun produit présent dans les unités n'est de nature à présenter un risque d'inflammation de poussières (seul le Ionol est un solide et peut générer des poussières lors de son chargement, néanmoins il ne présente pas de risque particulier).

### 5.2.10 Odeurs

Les principaux produits odorants sont les suivants :

- Le THT : seuil olfactif 1 ppb (le THT dégage une odeur à la caractéristique « piquante »),
- H<sub>2</sub>S : seuil olfactif compris entre 3 et 20 ppb (l'H<sub>2</sub>S dégage une odeur à la caractéristique « d'œuf pourri »).

En plus de la toxicité, les émanations d'H<sub>2</sub>S créent des nuisances olfactives.

## 5.2.11 Identification des incompatibilités produits/produits et produits/matériaux et mesures retenues

### 5.2.11.1 Incompatibilités entre les produits

Parmi les différents produits présents dans l'installation, les incompatibilités suivantes sont observées :

- Entre l'H<sub>2</sub>S et le BDO : le mélange de ces produits peut engendrer une réaction exothermique (il s'agit de la réaction de fabrication du THT, celle-ci est donc maîtrisée) ;
- Entre l'H<sub>2</sub>S et certaines utilités (azote, vapeur, eau de refroidissement) : l'entrée en contact de ces produits peut engendrer de la corrosion ;
- Entre le THT et certaines utilités (vapeur et eau de refroidissement) : l'entrée en contact de ces produits peut engendrer de la corrosion ;
- L'entrée en contact du THT et de l'air instrument peut être à l'origine d'un incendie.

### 5.2.11.2 Incompatibilités entre produits et matériaux

Sur les installations étudiées, l'H<sub>2</sub>S en présence d'humidité peut engendrer un phénomène de corrosion de certains matériaux métalliques. Le THT est notamment incompatible avec le cuivre et les alliages de cuivre.

Les mesures mises en place par ARKEMA pour limiter les phénomènes de corrosion sont présentées dans le paragraphe précédent consacré au risque de corrosion.

### 5.3 Conclusion sur les dangers liés aux produits

Les principaux produits dangereux qui seront étudiés particulièrement au chapitre 8 sont les suivants :

- Hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) : matière première gazeuse de l'unité THT à caractère extrêmement inflammable, très toxique par inhalation et très toxique pour les organismes aquatiques,
- Le gaz naturel est une utilité extrêmement inflammable,
- Le THT qui est un produit facilement inflammable.

ARKEMA a mis en place de nombreuses mesures pour prendre en compte la dangerosité de ces produits. Ces mesures interviennent à différents stades :

- Au niveau de la conception des équipements, par l'application de standards éprouvés, par le choix de matériaux adaptés aux produits rencontrés, et par la mise en place de barrières préventives et limitantes efficaces (sécurités instrumentées),
- Au niveau de l'exploitation de l'unité, par la surveillance et la maîtrise opératoire du procédé, par l'inspection systématique et la maintenance des installations (services Inspection et Maintenance de l'établissement), et par l'application de procédures d'exploitation adaptées.

Ces mesures permettent de prévenir et de minimiser les risques associés à la dangerosité des produits mis en œuvre dans les unités étudiées. De plus, le port d'équipements appropriés pour les opérations de déchargement de matières premières ou chargement de produits finis limite le risque d'exposition.

En outre, en cas de perte de confinement de produit, le Plan d'Organisation Interne (POI) du site est adapté à la nature des produits, de même que les moyens d'intervention de la plateforme, permettant ainsi de limiter les conséquences d'un tel accident.

## 6 CHAPITRE 6 : ANALYSE DE ANTECEDENTS ET ENSEIGNEMENTS TIRES DU RETOUR D'EXPERIENCE

---

L'analyse des antécédents d'incidents survenus dans les installations similaires, ainsi leurs installations connexes dans le groupe ARKEMA ou de la profession, permet de bénéficier d'un retour d'expérience et ainsi de mieux appréhender certains risques.

L'analyse des antécédents comporte une phase de recherche d'informations sur les accidents et incidents survenus jusqu'à nos jours dans les installations étudiées et leurs équipements annexes. Les différents antécédents, décrits ci-après, et en particulier les enseignements à tirer ont été présents dans les esprits tout au long de l'analyse des risques liés à l'exploitation des installations étudiées et l'on pourra se reporter à l'analyse des risques liés au procédé pour vérifier que les éléments de compensation préventive ou corrective suggérés par ces événements précédents ont bien été pris en compte, si nécessaire, dans les installations étudiées.

### 6.1 Recueil des antécédents

L'étude des antécédents a comporté une phase de recherche d'informations sur les accidents et incidents survenus dans les sites ARKEMA et dans le monde jusqu'à nos jours dans des installations analogues, à savoir :

- Production et stockage de THT ;
- Stockage et emploi de BDO.
- Emploi d'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S).

Le recensement des antécédents est réalisé à partir des bases de données suivantes :

- Base Aria du Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industriels (BARPI) du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire / Direction générale de la Prévention des Risques (DGPR) ;
- Base de données interne de la société ARKEMA recensant les accidents internes aux usines de Lacq et de Mourenx.

Le recensement des antécédents a été repris de l'étude de dangers des unités TDM et THT de décembre 2018. Pour la présente étude de dangers, le recensement a été complété de 2018 à mars 2021.

La synthèse des résultats des recherches est réalisée ci-après par type d'installation et par produit.

## 6.2 Analyse des antécédents externes et enseignements retenus

### 6.2.1 Antécédents liés aux installations impliquant du THT

#### 6.2.1.1 Analyse des antécédents

La recherche, réalisée avec les mots clés « THT » et « TetraHydroThiophene », a conduit à plusieurs résultats sur la période 2012-2022.

La plupart de ces incidents concerne le transport de fret, avec des événements impliquant des petites fuites sur des wagons ou des camions citernes transportant du THT. Quelques incidents sont également issus du retraitement de déchets, lors d'opération de traitement de capacités ayant contenues du THT.

L'analyse de ces incidents révèle que les fuites à l'origine des émanations de THT sont de très faible dimension (on parle de micro-fuites), il s'agit de fuites au niveau d'une bride, d'un trou d'homme ou encore d'une soupape. Un défaut de fermeture ou de serrage est généralement mis en cause.

L'erreur humaine peut également être la cause des accidents. Parmi les 6 accidents retenus, 3 accidents sont dus à des erreurs humaines. En particulier, un non-respect des consignes données.

Les conséquences des incidents sont liées au fort pouvoir odorant du THT, ce composé étant utilisé essentiellement pour l'odorisation du gaz naturel. Les émanations de gaz causent des odeurs fortes, pouvant amener les pouvoirs publics à faire évacuer les zones impactées. En revanche, il y a peu de cas d'intoxications recensés (un incident a conduit à des hospitalisations pour des maux de tête).

Quelques incidents marquants sont présentés ci-dessous :

| Référence                     | Description   | Commentaires   |
|-------------------------------|---|--|
| N°29615<br>Nogent sur<br>Oise | Emanations suite au nettoyage d'une cuve de THT dans une entreprise de retraitement de déchets.<br>7 personnes souffrant de maux de tête sont hospitalisées, des odeurs sont perçus dans toute la zone industrielle   | Peu de mesures prises vis-à-vis des nuisances olfactives lors de l'opération |
| N°30659<br>Amnéville          | Forte odeur de mercaptans suite au broyage d'un fût ayant contenu du THT.<br>Les riverains alertent les pompiers qui font évacuer les écoles voisines. Les analyses d'explosivité sont en revanche négatives.   | Pas d'activité de broyage de fût dans notre périmètre.                       |
| N°31818<br>Urδος              | Micro-fuite de THT sur un camion-citerne, détectée à l'entrée d'un tunnel de circulation routière.<br>La circulation est arrêtée, un périmètre est instauré et le camion est pris en charge par les secours (abattage des odeurs par lances à eau, mesures d'explosivité...). | La fuite est liée à un défaut de serrage d'une bride.                        |

*Tableau 5. Accidents marquants identifiés sur la base ARIA*

### 6.2.1.2 Mesures prises sur les installations étudiées

Les mesures mises en œuvre par ARKEMA vis-à-vis de la manipulation du THT consistent à :

- Limiter le risque de fuite à l'atmosphère ;
- Limiter les sources d'inflammation, le THT étant un composé inflammable.

Le risque de fuite au niveau des installations de l'unité THT est limité par :

- La conception des tuyauteries avec un minimum de brides,
- L'utilisation de matériaux adaptés aux produits transportés et aux conditions opératoires des procédés de fabrication (pression, température notamment),
- La collecte systématique des événements vers le réseau d'événements de l'usine,
- Des inspections régulières des lignes par le service Inspection du site, reconnu par l'Administration,

Si une fuite survenait, des détecteurs sont présents en plusieurs points de l'installation et génèrent une alarme reportée en Salle de Contrôle, ce qui permet une action immédiate de recherche de fuite et d'arrêt de l'unité si la fuite est importante. Ces détecteurs sont contrôlés régulièrement. Le seuil olfactif du THT (1ppb) étant faible, les opérateurs de l'unité peuvent rapidement percevoir la fuite lors de leurs rondes et déclencher l'alerte. Ils peuvent par ailleurs recourir à des équipements comme une caméra thermique pour repérer les fuites à l'atmosphère.

De plus, les réservoirs à fort contenu de THT peuvent être isolés par des vannes TOR (tout ou rien) ou des clapets de sectionnement. Ceci permet, en cas de perte de confinement, de ne plus alimenter la fuite.

Concernant le risque d'inflammation en cas de fuite de THT, les mesures mises en œuvre par ARKEMA sont communes à l'ensemble des unités de la zone Thiochimie, à savoir :

- Procédure travaux :

Afin de prévenir tout risque d'agressions lors d'opérations à proximité des installations, tous les travaux exécutés sur la plateforme de Lacq, à l'exception des travaux et manœuvres liés au fonctionnement des installations, sont soumis à la procédure d'établissement d'un permis de travail. L'organisation et les conditions des travaux sont définies dans une consigne.

Pour tous les travaux pouvant être la source d'étincelles ou de points chauds, une procédure de permis de feu est appliquée systématiquement. Par ailleurs, avant travaux :

- L'atmosphère aux alentours des stockages des produits extrêmement inflammables et facilement inflammables est contrôlée (prises d'explosivité).
  - Les stockages de produits inflammables sont remplis à l'eau ou dégazé (procédure imposée par le permis de feu).
  - Les lignes de tous les stockages sont balayées par un gaz inerte (procédure imposée par le permis de feu).
- Matériel pour atmosphère explosible

Le matériel électrique est conforme aux réglementations en vigueur concernant les installations électriques présentes en atmosphères à risque d'explosion (ATEX). Le plan de zones ATEX est par ailleurs accessible au personnel ARKEMA, et mis à jour lorsque nécessaire par le service Exploitation.

- Prévention du risque dû à l'électricité statique

Tous les appareils et les structures métalliques sont reliés par un réseau équipotentiel et mis à la terre selon les règles de l'art. Les mises à la terre sont vérifiées une fois par an par un organisme spécialisé.

- Consignes générales de sécurité

Il est interdit de fumer dans les unités comme d'ailleurs partout dans l'enceinte de l'usine. Le téléphone portable est interdit sur le site. La circulation des véhicules est réglementée par des consignes d'accès.

- Foudre

Une étude foudre a été réalisée sur l'ensemble du site. Toutes les installations sont conformes et les équipotentialement et mises à la terre sont contrôlées régulièrement par un organisme agréé.

## 6.2.2 Antécédents liés aux installations impliquant du BDO

La recherche, réalisée avec les mots clés « BDO » et « Butanediol », n'a conduit à aucun résultat sur la période 2012-2022.

## 6.2.3 Antécédents liés aux installations impliquant de l'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S)

La recherche est réalisée avec le mot clé « hydrogène sulfuré » et conduit à plusieurs résultats sur la période 2012-2022.

Les principaux secteurs d'activité concernés sont le raffinage du pétrole (en particulier les unités de désulfuration), la fabrication de produits chimiques ou alors le traitement des déchets.

Les autres secteurs d'activité présentent moins d'antécédents mais les conditions dans lesquelles se sont produits les accidents n'en sont pas moins riches d'enseignements. Les causes sont étroitement liées à une culture sécurité insuffisante qui se traduit parfois par un manque de procédures ou consignes, un personnel insuffisamment formé qui ne respecte pas les consignes ou procédures.

Les conséquences constatées suite à ces incidents soulignent le caractère toxique des émanations d'hydrogène sulfuré.

### 6.2.3.1 Analyse des antécédents

Les informations rassemblées ne permettent pas toujours de déterminer avec précision les causes exactes des défaillances, qui peuvent être :

- La corrosion engendrant des fuites sur tuyauterie ou équipement (5 cas de corrosions),
- Les dysfonctionnements d'équipements tels qu'une sonde, une vanne, un dégazeur, dispositif d'extraction d'air (4 cas) ;
- Les défauts organisationnels (1 cas).

Les accidents retenus se traduisent essentiellement par des dispersions toxiques de H<sub>2</sub>S.

L'H<sub>2</sub>S étant facilement décelable à l'odorat, il semble offrir une bonne marge de sécurité pour prévenir des intoxications. L'INRS l'a d'ailleurs classé parmi les produits dont la détection olfactive constitue une bonne sécurité. Cependant, le produit à des teneurs plus fortes (150 à 200 ppm) neutralise l'odorat. La détection olfactive peut donc être considérée comme un moyen d'alerte du personnel mais en aucun cas comme une sécurité à laquelle on puisse se fier.

### 6.2.3.2 Mesures prises sur les installations

Sur la base de l'extrême toxicité de l'H<sub>2</sub>S et de son comportement corrosif sur les équipements, il est nécessaire, en plus des règles courantes de sécurité (plans de prévention, permis feu...) :

- D'utiliser des matériaux offrant la meilleure compatibilité et la meilleure résistance avec le produit,
- D'organiser des inspections régulières sur les réseaux véhiculant ce produit afin de détecter tout début de corrosion,
- De ne laisser intervenir du personnel sur le réseau qu'après une formation spécifique à ce produit,
- D'intervenir muni de masque de protection à proximité, avec détecteurs individuels.

Sur les installations étudiées, les mesures mises en place par ARKEMA sont les suivantes :

- La conception des collecteurs et la mise à l'évent en cas de surpression pour éviter toute perte de confinement et toute mise à l'air,
- La mise en place de détecteurs d'H<sub>2</sub>S dans les unités,
- La prise en compte d'une surépaisseur de corrosion lors de la conception,
- Des inspections régulières des lignes,
- Un permis de travail établi par les services techniques pour les travaux effectués sur l'unité. Des permis annexes sont établis pour les travaux présentant un risque particulier (travaux à chaud, pénétration dans une capacité, etc.)
- La formation du personnel (interne et externe à l'entreprise) aux risques liés au sulfure d'hydrogène et la présence de procédures d'intervention,
- Le port du masque de fuite (l'ensemble du personnel en possède un en permanence),
- La mise à disposition d'Appareils Respiratoires Isolants en de nombreux points de l'installation,
- Les consignes d'intervention du POI.

## 6.3 Analyse des antécédents survenus sur l'unité THT

Depuis 2008, ARKEMA s'appuie sur une base de données interne, qui rassemble les dysfonctionnements, presque accidents (ou incidents) et accidents du site de Lacq/Mourenx.

Les incidents notables, c'est-à-dire des cas de fuite, pollution ou blessure liés à un risque majeur, survenus au sein de l'unité THT ont été repris de l'étude de dangers des unités THT-TDM sur la période 2012-2018. Une recherche complémentaire des incidents sur l'unité THT a été réalisée pour la période de 2018 à 2022.

L'analyse des antécédents permet de conclure que :

- La majorité des incidents est survenue lors d'arrêts ou de modes dégradés sur l'unité THT ;
- Les pertes de confinement sont peu fréquentes. Lorsque des pertes de confinement surviennent, les émanations sont rapidement détectées du fait de la volatilité et du pouvoir odorant des composés présents sur l'unité ;
- Des scénarios de retour de produit via les réseaux d'utilités, notamment en phase dégradée, sont possibles (suite à ces événements des modifications des conditions opératoires des réseaux d'utilités ont été réalisées).

Les accidents marquants sont détaillés ci-dessous. Cette liste ne récapitule pas les événements ayant conduit à des problèmes de qualité ou à des arrêts intempestifs d'unités (ex : arrêt sur perte électrique).

| Date    | Descriptif  | Conséquences   | Actions correctives   |
|---------|---|--|---|
| 02/2013 | Entrainement liquide au niveau d'un événement atmosphérique d'un chromatographe.  | Corrosion du bardage et des gaines électriques du chromatographe                               | Renforcement de l'isolement du chromatographe   |
| 11/2013 | Retour d'H <sub>2</sub> S depuis le réseau torche vers les bacs journaliers de THT (débit d'événement élevé et vanne de décharge grand ouverte)   | THT hors spec en H <sub>2</sub> S et quelques pics de pression dans les bacs                   | - Retraitement du produit sur l'unité (action court terme)<br>- Augmentation de la consigne de pression dans les bacs<br>- Mise en régulation par split range d'azote |
| 01/2014 | Retour d'H <sub>2</sub> S dans le réseau vapeur et émission au niveau d'une purge de condensats. La cause est une opération de débouchage à la vapeur d'une ligne, la pression étant anormalement inférieure à celle du process   | Déclenchement de détecteurs H <sub>2</sub> S<br><br>Arrêt du compresseur de l'unité MM voisine | - Purge du réseau vapeur (action court terme)<br>- Remontée des pressions des réseaux vapeur  |
| 01/2015 | Passage de BDO dans un four de l'unité THT.<br>Suite à un arrêt des unités par manque d'H <sub>2</sub> S, le BDO a d'abord été maintenu dans l'unité (en cas de redémarrage) puis finalement soufflé à la vapeur.<br>Le produit est finalement revenu dans le réseau vapeur | Montée en pression dans le four du THT sans conséquences humaines ou matérielles               | - Remplacement du raccord raccord défectueux<br>- Mise au standard de la connexion d'utilité.   |

| Date    | Descriptif  | Conséquences   | Actions correctives   |
|---------|---|--|---|
| 10/2016 | Ouverture d'une bride mal positionnée sur un plan de paletage   | Légère fuite d'EIU, sans conséquences  | - Rappel sur les règles en cas de plan de paletage et sur la remontée d'information à la hiérarchie en cas de doute (action court terme)  |
| 02/2019 | Forte présence de THF en sortie de réaction après le changement du catalyseur (fin de vie) de la chaîne A. La mauvaise qualité produit est liée à une erreur de catalyseur. | La distillation ne fonctionne plus normalement. Sans conséquence particulière. | Mesures prises pour améliorer la phase de changement de catalyseur :<br>- meilleure identification du catalyseur au magasin<br>- amélioration de l'inventaire<br>- création d'une fiche de transmission de catalyseur |

*Tableau 6. Evénements accidentels internes retenus*

## 6.4 Conclusions sur les enseignements retenus

Ce paragraphe a pour but de détailler les principaux enseignements retenus suite aux antécédents d'accidents survenus sur des installations industrielles de même nature, et de présenter les mesures et les principes de sécurité mis en place par ARKEMA au niveau de l'unité THT de l'établissement de Lacq.

### Défaillance matérielle – Corrosion

Le risque de fuite au niveau d'un équipement (vanne, raccord, soupape) est minimisé par la mise en pratique des règles de construction basées sur les expériences d'ARKEMA, à savoir :

- Choix de matériaux, adaptés en fonction des caractéristiques des produits (problèmes de corrosion notamment), et des conditions de service (en particulier les équipements sous pression),
- Minimisation des points fragiles du procédé comme les brides et les piquages...
- Maintenance régulière des accessoires et des tuyauteries de transfert,
- Contrôles périodiques conformément au plan d'inspection par un service d'inspection reconnu (SIR).

### Travaux

Il existe des consignes de sécurité, qui imposent des règles très précises pour les travaux sur un élément de tuyauterie ou une capacité ayant contenu des produits toxiques ou dangereux avec notamment les contrôles préalables d'explosivité et de toxicité.

Les dispositions générales prises sur le site ARKEMA de Lacq-Mourenx pour toutes interventions sur les circuits et appareils ou manipulation de produits dangereux, sont les suivantes :

- Autorisation de travail rédigée par les services techniques et précisant les mesures de sécurité (indiquées par l'exploitant) à observer et notamment les risques liés aux produits. Une

reconnaissance sur place des travaux est effectuée avec les intervenants. Tout début des travaux n'est autorisé que si l'atmosphère est jugée non dangereuse par le service sécurité d'ARKEMA,

- Balisage de la zone (si intervention importante),
- Port des protections individuelles de base (masque de protection des voies respiratoires, gants, lunettes de sécurité ...) ou spécifiques (combinaison anti-acide, gants anti-brûlures...),
- Des plans de préventions sont organisés avec les entreprises extérieures avant le début de chaque intervention. Ils permettent de définir les risques potentiels et les consignes de sécurité à respecter.
- Des permis spécifiques doivent être obtenus par l'entreprise extérieure pour certains types de travaux :
  - Permis de feu (réglementant les travaux par points chauds),
  - Permis de pénétrer (travaux dans des enceintes confinées).

Enfin, un laissez-passer est obligatoire pour le personnel des entreprises extérieures. Il n'est délivré qu'avec l'accord du service médical et après avoir suivi une formation dite "risques chimiques de niveau 1", et la formation "Risques spécifiques site" pour l'accès à la plateforme de Lacq.

### **Système de détection**

Si malgré toutes les barrières citées précédemment, une fuite d'H<sub>2</sub>S (gaz toxique utilisé sur les unités THT et TDM) se produisait, des détecteurs d'H<sub>2</sub>S, en poste fixe au niveau de la zone de fabrication (zone Thiochimie) permettent une détection de fuite avec déclenchement d'alarme avec report en salle de contrôle.

En cas d'alarme de plusieurs détecteurs, l'alerte de zone est déclenchée par l'opérateur avec arrêt d'urgence des unités concernées.

Par ailleurs, pour la prévention des risques d'accident majeur liés aux fuites d'H<sub>2</sub>S, des réseaux spécifiques de détection industrielle de mélange toxique composé d'H<sub>2</sub>S et/ou MM sont mis en place. Ces réseaux engendreront en cas de détection la mise en sécurité automatique des installations par fermeture des vannes de sectionnement sur les différents fluides process et l'arrêt des installations.

### **Dispositions de confinement**

Les dispositions générales de confinement permettent de limiter les conséquences de tout épandage de produit sur incident ou sur corrosion. Les cuvettes mises en place au niveau du stockage et des postes de déchargement/chargement sont de volume conforme à la réglementation et en matériau adapté. Elles sont maintenues vides afin qu'elles conservent leur rôle de confinement suite à un éventuel épandage. Les réservoirs ainsi que les cuvettes sont surveillés par le service Inspection afin de détecter toute détérioration de revêtement.

### **Dysfonctionnements organisationnels / Erreurs opératoires**

Les erreurs opératoires liées à l'intervention humaine sont limitées par la mise en place de procédures et consignes exécutées par du personnel formé.

La réduction des erreurs humaines et des dérives de procédé passe également :

- Par la maîtrise de la conduite de l'unité par l'automatisation des fonctions de conduite et de sécurité,
- Par la formation et l'entraînement du personnel aux situations d'urgence,
- Par la maîtrise des interventions des entreprises extérieures.

Les conséquences des erreurs humaines qui surviendraient lors d'une intervention sur un équipement sont minimisées par l'établissement d'un permis de travail et d'un plan de prévention si l'intervention est réalisée par une entreprise extérieure (cf. ci-dessus §travaux).

De plus, l'efficacité des interventions sur les accidents peut être améliorée par le retour d'expérience et la formation du personnel. Cette mission est remplie par :

- Les dispositifs de formation à la sécurité et au poste de travail dans le cadre du Système de Gestion de la Sécurité (SGS),
- Le POI dont la mise à jour régulière intègre les retours d'expériences externes (accidentologie) ou internes (exercices effectués sur des scénarios particuliers),
- Les différentes causes d'accident invoquées dans l'analyse des antécédents, ont été prises en compte en tant que causes dans l'analyse des risques liés à l'installation et les mesures d'amélioration ont été prévues de façon à ne pas arriver aux accidents décrits,
- La modification des procédures de mise à disposition des équipements (arrêt et/ou démarrage).

## 7 ANALYSE DES RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT

---

L'environnement du site peut être décomposé en deux parties distinctes :

- L'environnement comme milieu à protéger qui recense les différentes activités industrielles, les établissements ouverts au public, les habitations, les voies de circulation routière, ferroviaire et fluviale à proximité de l'établissement, l'environnement naturel.
- L'environnement comme facteur de risques et les dispositions générales prises comprenant l'analyse des différents risques liés à l'environnement interne proche des installations visées par la présente étude et à l'environnement externe à l'établissement.

Pour rappel, l'environnement du site est détaillé précisément dans la « Partie 5 – Etude d'impact sur l'environnement ». Les paragraphes suivants reprennent les principales conclusions de l'étude et se concentrent sur les éléments permettant d'appréhender précisément les risques liés à l'environnement.

### 7.1 L'environnement comme milieu à protéger et dispositions générales prises

Cet environnement peut se décomposer en deux parties :

- L'environnement immédiat, constitué de l'ensemble des ateliers de fabrication de la plateforme industrielle d'ARKEMA ainsi que les autres industriels de la plateforme ;
- L'environnement extérieur, détaillé dans le chapitre 2 (Données générales sur le site et son environnement) qui comprend essentiellement le milieu naturel, les zones d'habitations et les voies de circulations externes.

#### 7.1.1 Environnement immédiat (intérieur de l'enceinte clôturée INDUSLACQ)

L'environnement immédiat des installations étudiées est composé d'installations industrielles exploitées par ARKEMA et d'installations industrielles non exploitées par ARKEMA mais situées sur la plateforme INDUSLACQ.

##### 7.1.1.1 Environnement immédiat des unités étudiées dans le périmètre ARKEMA

L'environnement immédiat est constitué du personnel ARKEMA, en particulier le personnel d'exploitation présent en continu au niveau de la salle de contrôle.

Le personnel ARKEMA est formé sur les dangers des produits manipulés sur le site et les moyens de sécurité mis en œuvre. Notamment vis-à-vis du risque toxique, principal risque d'ARKEMA, les principes suivants sont adoptés :

- Des détecteurs de gaz afin de détecter toute fuite toxique sont installés tout autour des unités et reliés à des alarmes avec report en salle de contrôle ;
- Chaque personne sur le site (personnel ARKEMA ou personnel des sociétés intervenantes) est munie d'un masque à cartouche filtrante pour permettre l'évacuation en cas d'incident.

Toutes ces installations sont reliées entre elles par un même réseau d'alerte et d'alarme et tous les ateliers de fabrication du site sont soumis aux mêmes règles générales de sécurité et en particulier au même POI (Plan d'Opération Interne). La plateforme de Lacq dispose d'un réseau d'alarme fonctionnant sous forme de zone. Ceci permet d'augmenter progressivement le niveau d'alerte sur la plateforme en cas d'aggravation de l'accident. Chaque personne sur la plateforme a reçu une formation spécifique et sait reconnaître les différentes sirènes d'alerte (alerte de zone, alerte générale, alerte PPI).

#### 7.1.1.2 Environnement immédiat des unités étudiées sur la plateforme

ARKEMA étant présente sur une plateforme industrielle, plusieurs autres entreprises évoluent à proximité des installations d'ARKEMA.

Les autres industries présentes sur la plateforme, ainsi que leur implantation par rapport à la zone Thiochimie d'ARKEMA, sont récapitulées dans le tableau ci-après.

| Entreprise   | Activité                                | Implantation par rapport à l'unité THT |
|--------------|---|--|
| BIOENERGY SO | Production de biocarburant              | 630 m au sud                           |
| AIR LIQUIDE  | Production d'hydrogène                  | 360 m au sud                           |
| SOBEGAL      | Conditionnement et stockage de gaz      | 190 m à l'est                          |
| SOBEGI UTG   | Production H <sub>2</sub> S et utilités | 400 m à l'ouest                        |
| SOBEGI STEB  | Traitement des eaux                     | 900 m au sud-ouest                     |
| TEREGA       | Transport de gaz                        | 1 000 m au sud-ouest                   |
| VEOLIA SMTB  | Incineration et traitement des déchets  | 1 000 m au sud-ouest                   |
| TORAY CFE    | Fabrication de polymère en fibre        | 280 m au nord-ouest                    |
| TOTAL PERL   | Recherche et développement              | 680 m à l'ouest                        |

*Tableau 7. Industries et distances par rapport à l'unité THT*

De la même façon que pour le personnel ARKEMA, ces entreprises connaissent parfaitement les risques liés à la plateforme et aux installations d'ARKEMA. Les principes suivants sont en place :

- La plateforme de Lacq dispose d'un réseau d'alarme fonctionnant sous forme de zone. Ceci permet d'augmenter progressivement le niveau d'alerte sur la plateforme en cas d'aggravation de l'accident. Chaque personne sur la plateforme a reçu une formation spécifique et sait reconnaître les différentes sirènes d'alerte (alerte de zone, alerte générale, alerte PPI) ;

- Chaque personne sur la plateforme INDUSLACQ est munie d'un masque à cartouche filtrante pour permettre l'évacuation en cas d'incident.

## 7.1.2 Environnement extérieur

L'environnement extérieur de la plateforme de Lacq est constitué de plusieurs petites agglomérations situées autour de la zone industrielle. Cet environnement est donc composé d'habitations, de quelques ERP, ainsi que des infrastructures de transport (routes, voie ferrée).

Le tableau suivant indique pour les installations étudiées la distance qui les sépare des limites de propriété de la plateforme de Lacq.

|               | Installations étudiées       |                      |              |
|---------------|------------------------------|----------------------|--------------|
|               | Unité et stockage journalier | Stockage général THT | Stockage BDO |
| Clôture Nord  | 380 m                        | 460 m                | 440 m        |
| Clôture Est   | 440 m                        | 270 m                | 300 m        |
| Clôture Sud   | 920 m                        | 800 m                | 820 m        |
| Clôture Ouest | 1100 m                       | 1300 m               | 1250 m       |

*Tableau 8. Distances de l'unité THT et de ses stockages par rapport aux limites de propriété*

### 7.1.2.1 Habitations

Les habitations les plus proches se situent dans la commune de Lacq, à 550 mètres environ au Nord des installations étudiées. Elles ne sont pas situées sous les principaux vents dominants, qui viennent du Sud Est et de l'Ouest.

Compte tenu de la nature des vents dominants, les zones les plus exposées sont les communes d'Abidos au Sud/Est et d'Arance à l'Ouest. Ces zones sont situées respectivement à une distance d'environ 1 600 m et 1 300 mètres de l'unité de production du THT.

### 7.1.2.2 Etablissements recevant du public

Les établissements et zones d'activités recevant du public les plus proches du site sont situés sur la commune de Lacq à environ 650 m au Nord-Est de l'unité de production du THT. Ces établissements ne sont pas implantés sous les vents dominants.

L'ERP le plus proche est le restaurant "Reflets des torches" à environ 630 m au Nord-Est des installations étudiées.

### 7.1.2.3 Voies de communication

Les voies de communication cheminant autour de la plateforme sont essentiellement des routes départementales permettant de relier les principales agglomérations du bassin. L'accès à la plateforme se fait par la RD817.

Les voies de communication cheminant autour de la plateforme sont essentiellement des routes départementales permettant de relier les principales agglomérations du bassin.

Au nord de l'usine, se trouve la ligne de chemin de fer Toulouse / Bayonne. La plateforme industrielle INDUSLACQ est embranchée sur cette voie.

Ces voies de circulation sont identifiées et localisées dans le tableau ci-dessous :

| Axe de circulation | Distance par rapport à plateforme (Direction) |
|--------------------|---|
| RD 817             | 180 m (Nord)                                  |
| RD 31              | 100 m (Est)<br>550 m (Nord)                   |
| RD 33              | 700 m (Sud Est)                               |
| RD 9               | 1 500 m (Sud-Ouest)                           |
| RD 533             | 600 m (Sud Est)                               |
| A 64               | 1 700 m (Nord)                                |
| Voie SNCF          | 80 m (Nord)                                   |

*Tableau 9. Axes de circulation voisine du site ARKEMA*

La route la plus proche, la RD 31 chemine le long de la bordure Est de la plateforme et passe à un peu plus de 280 m du stockage de THT.

Enfin, l'Autoroute A 64 reliant Bayonne et Pau chemine à environ 1,7 km au Nord de la plateforme.

Les données concernant le trafic sur ces axes routiers sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

| Axe routier | Distance par rapport à plateforme (Direction) | Lieu de comptage (N° point de comptage) | Trafic journalier moyen | Nombre de poids lourds moyen (% poids-lourds) |
|-------------|---|---|-------------------------|---|
| RD 817      | 180 m (Nord)                                  | Artix Ouest (37)                        | 6 717 véhicules / jour  | 690 poids-lourd/jour (10 %PL)                 |
| RD 31       | 100 m (Est)<br>550 m (Nord)                   | Entre RD 817 et RD 33 (03 et 04)        | 6 333 véhicules / jour  | 761 poids-lourd/jour (12% PL)                 |
| RD 33       | 700 m (Sud-est)                               | Os-Marsillon Nord-Ouest (02)            | 7135 véhicules / jour   | 422 poids-lourd/jour (6% PL)                  |

| Axe routier | Distance par rapport à plateforme (Direction) | Lieu de comptage (N° point de comptage) | Trafic journalier moyen | Nombre de poids lourds moyen (% poids-lourds) |
|-------------|---|---|-------------------------|---|
| RD 9        | 1 500 m (Sud-ouest)                           | Lagor Nord (37)                         | 798 véhicules / jours   | 20 poids-lourd/jour (2,5%)                    |
| RD 533      | 600 m (Sud-est)                               | Données indisponibles                   | Données indisponibles   | Données indisponibles                         |
| A 64        | 1 700 m (Nord)                                | Entre échangeurs Orthez et Artix        | 19 000 véhicules / jour | Données indisponibles                         |

*Tableau 10. Comptages routiers sur les réseaux routiers à proximité de la plateforme [Source : Conseil Général 64 (pour les routes départementales) données 2014 et 2017 & ASF (pour les autoroutes) données 2016]*

La voie ferrée au Nord est à environ 400 m au plus proche des unités étudiées.

A noter que la gare SNCF de Lacq n'est actuellement plus utilisée pour le transport de voyageurs. La gare la plus proche accueillant de voyageurs est la gare d'Artix à environ 5 km à l'est de la plateforme.

## 7.2 L'environnement comme facteur de risques et dispositions générales prises

### 7.2.1 Risques présentés par l'environnement humain

La source de danger principale est l'intrusion non autorisée de personnes extérieures au site et la malveillance. Ce type d'évènement, bien que peu maîtrisable, est rendu peu probable sur le site. En effet, les risques liés à l'intrusion sur le site et à la malveillance sont limités par l'existence des mesures suivantes :

- Plateforme INDUSLACQ entièrement clôturée sur tout son périmètre ;
- Accès au site contrôlé et contrôle par vidéo surveillance de l'ensemble du site ;
- Badge avec lecteurs biométriques ;
- Gardiennage 24h/24 et 7j/7 du site.

Selon la circulaire du 10 mai 2010, l'évènement acte de malveillance n'est pas retenu dans l'étude de dangers en tant qu'évènement initiateur.

### 7.2.2 Risques liés aux activités industrielles voisines

Les risques liés aux activités industrielles concernent essentiellement les industries implantées sur la plateforme. En effet, les industriels extérieurs à la plateforme sont suffisamment éloignés des installations d'ARKEMA et ne génèrent aucun risque.

Le site ARKEMA appartient au PPRT incluant les établissements ARKEMA Lacq, ARKEMA Mont, SOBEGAL Lacq, VERTEX BIOENERGY France Lacq, approuvé le 06 mai 2014.

Pour les industriels situés à l'intérieur à la plateforme, le tableau ci-dessous récapitule les types d'effets générés et indique la possibilité d'impact sur les installations ARKEMA :

| Entreprise source du risque       | Risques générés par l'installation   | Installations ARKEMA potentiellement impactées (Oui / Non) |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--|
| ARKEMA (autres unités Thiochimie) | Incendie<br>Surpression<br>Toxique   | Oui  |
| VERTEX                            | Incendie<br>Explosion de poussières  | Non  |
| SOBEGI Environnement (STEB)       | Intoxication, Pollution<br>Explosion | Non  |
| VEOLIA (SMTB)                     | Toxique                              | Non  |
| SOBEGAL                           | Inflammation / Explosion             | Oui  |

| Entreprise source du risque | Risques générés par l'installation | Installations ARKEMA potentiellement impactées (Oui / Non) |
|-----------------------------|------------------------------------|--|
| AIR LIQUIDE                 | Inflammation / Explosion           | Non  |
| TEREGA                      | Inflammation / Explosion           | Non  |
| SOBEGI (installation UTG)   | Incendie<br>Surpression<br>Toxique | Oui  |
| TORAY CFE                   | Incendie<br>Surpression<br>Toxique | Oui uniquement pour les effets toxiques                    |

*Tableau 11. Types d'effets et impacts possibles des industries voisines sur ARKEMA*

Les industriels de la plateforme pouvant générer un risque pour les installations étudiées sont SOBEGAL, SOBEGI (unité UTG), TORAY et les autres unités d'ARKEMA.

Cependant seuls les effets thermiques et de surpression sont susceptibles de générer un effet direct sur les installations étudiées (effet domino) ; ainsi, seuls les effets venant de SOBEGAL, de l'unité UTG de SOBEGI, de TORAY et des autres unités d'ARKEMA sont retenus.

- **SOBEGAL**

Les installations de la société SOBEGAL, situées directement à l'Est de la zone Thiochimie, peuvent être à l'origine de scénarios d'accidents qui pourraient avoir des conséquences sur les installations étudiées. L'infrastructure la plus proche est l'aire de dépotage des wagons de SOBEGAL : elle est située à plus de 100 m de la zone de stockage Sud, et à plus de 200 m de l'unité THT.

Les effets de surpression générés depuis les installations SOBEGAL n'impacteraient pas les installations d'ARKEMA. Pour les effets thermiques, des effets domino pourraient survenir sur la zone Thiochimie d'ARKEMA. Cependant, ces installations mettent en œuvre des produits extrêmement inflammables comme l'H<sub>2</sub>S. Les fuites générées sur les installations s'enflammeraient et n'aggraverait pas les conséquences premières du sinistre, aucun effet ne serait donc généré à l'extérieur du site.

- **SOBEGI (unité UTG)**

Les scénarios thermiques ou surpression ne généreraient pas de scénarios pouvant atteindre les installations ARKEMA. Les scénarios toxiques ne présentent pas de risques directs pour les installations. De plus, les dispositifs internes à SOBEGI et à la plateforme permettront aux opérateurs de mettre ces installations en sécurité.

Par ailleurs, l'ensemble du personnel présent sur la plateforme est doté, pour l'évacuation, d'un masque individuel à cartouche, efficace vis-à-vis des produits toxiques mis en œuvre.

- **TORAY CFE**

Plusieurs scénarios toxiques pourraient générer des effets impactant les installations ARKEMA. Les scénarios thermiques ou surpression ne génèreraient pas de scénarios pouvant atteindre les installations ARKEMA. Les scénarios toxiques ne présentent pas de risques directs pour les installations. De plus, cette nouvelle installation est implantée sur la plateforme. Les règles générales de la plateforme sont donc applicables de la même façon qu'aujourd'hui. Notamment, l'ensemble du personnel présent sur la plateforme est doté pour l'évacuation d'un masque individuel à cartouche, qui est adapté vis à vis des produits toxiques mis en œuvre.

- **ARKEMA (autres installations)**

Plusieurs scénarios identifiés dans les études de dangers du site sont susceptibles d'avoir un impact sur les installations étudiées à des niveaux thermique supérieurs à 8 kW/m<sup>2</sup> ou à des niveaux de surpression supérieurs à 200 mbar.

Plusieurs phénomènes dangereux liés aux unités voisines seraient susceptibles de toucher l'unité THT. Toutefois, les produits utilisés sur l'unité THT sont inflammables ou extrêmement inflammables et seul l'H<sub>2</sub>S est très toxique. En cas de fuite provoquée par les effets thermiques ou de surpression des phénomènes précédents, l'inflammabilité des produits et les températures et énergies transmises par les effets dominos conduiraient à une inflammation immédiate de la fuite. Il n'y aurait donc pas d'aggravation des conséquences premières du sinistre. Par conséquent, les effets domino pouvant venir des unités voisines et impacter les différentes sections de l'unité THT n'ont pas été retenus comme cause d'évènement redouté central ayant des effets toxiques, cette installation mettant en œuvre de l'H<sub>2</sub>S et le THT.

En cas d'effets thermiques ou de surpression sur les lignes sur rack, les produits véhiculés depuis ou vers l'unité THT seraient libérés (H<sub>2</sub>S, THT). Toutefois, compte tenu de la nature inflammable de ces produits, les fuites générées s'enflammeraient. Aucune conséquence à l'extérieur de la plateforme ne serait générée.

En cas d'effets thermiques ou de surpression sur les stockages journaliers ou généraux, du THT serait libéré, formant une nappe potentiellement inflammable. L'inflammation de la nappe n'aggraverait pas les conséquences du phénomène initial.

## 7.2.3 Risques présentés par les voies de circulation

### 7.2.3.1 Circulation routière

- **A l'extérieur de la plateforme**

Les installations d'ARKEMA sont de manière générale suffisamment éloignées des limites de la plateforme, et donc des voies de circulation routière à l'extérieur du site, pour qu'un accident de la route puisse présenter un quelconque risque.

- **A l'intérieur de la plateforme**

La circulation intérieure au site est composée principalement :

- Des véhicules du personnel ;
- Des camions de livraison et/ou d'expédition ;
- Des engins de maintenance et de travaux, dont des grues.

Un parking extérieur à l'usine existe pour les véhicules du personnel, ce qui limite l'entrée de véhicules à l'intérieur du site : peuvent pénétrer dans l'enceinte du site seulement les véhicules autorisés.

Les chauffeurs de ces camions disposent de consignes qui indiquent clairement les itinéraires à suivre sur le site. Des signalisations (panneaux, marquages horizontaux) et des barrières physiques annoncent et délimitent les zones dangereuses. Enfin, la vitesse dans l'usine est limitée pour tous les véhicules. De plus, les itinéraires, hors opérations de travaux, sont tous situés en périphérie de la zone Thiochimie, en dehors des installations de production.

Toute intervention est soumise à une procédure de demande de travail, sur laquelle sont analysés les risques de l'intervention et, par voie de conséquence, les précautions à prendre. En particulier, le balisage de la zone d'intervention et le dégazage des équipements concernés par l'intervention sont prévus. Des permis complémentaires sont établis dans le cas de risques spécifiques (permis de feu, de pénétrer, ...).

En ce qui concerne les tuyauteries d'H<sub>2</sub>S, de THT, et du réseau d'évents, elles sont situées sur des racks à une hauteur d'environ 5 m. Des signalisations de la hauteur limite sont de plus présentes au niveau des croisements de routes et des gabarits protègent les racks à chaque croisement de route.

Ces différentes dispositions permettent de réduire les risques liés à un impact par un véhicule ou des engins.

Le risque lié à la circulation routière à l'extérieur et l'intérieur de la plateforme n'est donc pas retenu comme événement initiateur dans la suite de l'étude de dangers.

#### 7.2.3.2 Circulation ferroviaire

- **A l'extérieur de la plateforme**

La ligne SNCF passe à environ 400 m au Nord des installations étudiées. Compte tenu de l'éloignement de l'unité étudiée par rapport à cette voie, le risque lié à un accident de circulation d'un train (déraillement de wagon, collision, projection) peut être considéré comme extrêmement faible.

- **A l'intérieur de la plateforme**

En interne, la majorité de la circulation ferroviaire de la plateforme se déroule à plus d'une centaine de mètres à l'Est du poste de dépotage des wagons d'isobutène ou de propylène. Les voies concernées sont utilisées pour le triage et le dépôt de wagons nécessaires à l'activité de l'usine (chargement/déchargement de produits). Comme l'ensemble des voies ferrées de la plateforme, elles sont à usage privé et sont maintenues en bon état, leur utilisation se fait à vitesse réduite et les passages de routes sont équipés de barrières.

Le risque lié à la circulation ferroviaire à l'extérieur et l'intérieur de la plateforme n'est donc pas retenu comme événement initiateur dans la suite de l'étude de dangers.

#### 7.2.3.3 Trafic aérien

L'aéroport international de Pau – Pyrénées est l'aéroport le plus proche dans la région. Il se situe à environ 20 km à l'Est de la plateforme.

Par ailleurs, une zone interdite de survol a été mise en place au-dessus du bassin de Lacq, par arrêté du 3 mars 2010. La zone longe la route départementale 817 et décrit au sud un demi-cercle de 5 km de rayon dont

le centre se situe entre Abidos et Os-Marsillon ; elle inclut donc la plateforme de Mourenx. La hauteur de vol minimale autorisée est de 4 100 pieds (1 200 m) par rapport au niveau moyen de la mer.

Les seuls avions pouvant déroger à ces règles sont ceux de la défense, de la gendarmerie, de la police, de la douane, de la santé, de la sécurité civile et de la surveillance lorsque leur mission ne permet pas le contournement de cette zone et les avions ayant des autorisations spéciales.

Compte tenu de la protection réglementaire du survol du site et de l'éloignement des aérodromes existants par rapport au site (> 2 km), conformément à la circulaire du 10 mai 2010 le risque de chute d'aéronef n'est pas à retenir. Le risque lié au trafic aérien n'est donc pas retenu comme événement initiateur dans la suite de l'étude de dangers.

## 7.2.4 Risques naturels

### 7.2.4.1 Foudre

Les données caractérisant l'activité orageuse sur la région de Lacq sont les suivantes (données METEORAGE) :

- Niveau kéraunique Nk (nombre de jour d'orages par an) : 15
- Densité de foudroiement Df (nombre d'impact de foudre au sol par km<sup>2</sup> et par an) : 1,35.

Ces grandeurs caractéristiques sont supérieures aux valeurs moyennes françaises (Nk = 11,19, Df = 1,2).

L'arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation fixe les dispositions à mettre en œuvre pour assurer la protection des installations et des personnes contre le risque foudre, en particulier la réalisation d'une Analyse du Risque Foudre (ARF) et d'une Etude Technique (ET).

Pour les unités étudiées, l'étude de risque foudre existante conclut que les protections actuelles sont conformes et suffisantes pour protéger les installations contre les effets de la foudre. Les visites de contrôle sont effectuées annuellement par un organisme spécialisé.

Le risque lié à la foudre n'a donc pas été retenu comme événement initiateur dans la suite de l'étude de dangers.

### 7.2.4.2 Zones inondables

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) disponible auprès de la Préfecture des Pyrénées Atlantiques indique dans que toutes les communes de l'aire d'étude sont soumises au risque d'inondation par des crues rapides.

Les communes de Lacq, Lagor, Mont et Mourenx sont en outre considérées comme des communes prioritaires. Un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) a été prescrit en 2008. La procédure d'élaboration du PPRI est actuellement en phase d'enquête publique. Néanmoins, la cartographie des aléas disponible dans le dossier soumis à enquête indique que la plateforme INDUSLACQ ne présente pas de zone à risque.

La crue du 23 juin 1875 du Gave de Pau constitue sur toutes les observations la crue de référence, avec une cote observée de 14,64 mètres et un débit de 1 244 m<sup>3</sup>/s à Orthez à une quinzaine de kilomètres en aval du site. En ce qui concerne les cent dernières années d'observations, la crue de référence est celle du 3 février 1952, avec une cote de 13,48 mètres et un débit de 1065 m<sup>3</sup>/s. Cette crue n'a pas atteint les secteurs des unités d'ARKEMA. De plus, à ce jour, aucun problème d'inondation au niveau des installations étudiées liée à la proximité du Gave n'a été recensé.

Selon tous ces éléments, la cause « inondation » ne sera donc pas retenue comme événement initiateur.

#### 7.2.4.3 Risque sismique

Conformément au décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010, la commune de Lacq est classée en zone de sismicité 3 dite à risque modéré.

L'arrêté ministériel du 15 février 2018 fixe les règles parasismiques applicables aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement nouvelles et existantes, et en particulier les installations soumises au régime SEVESO. Il modifie la section II de l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées soumises à autorisation.

Une étude du risque sismique est en cours et sera finalisée d'ici la fin de l'année 2022.

La cause Séisme ne sera donc pas retenue comme événement initiateur.

#### 7.2.4.4 Conditions climatiques extrêmes

Les températures extrêmes enregistrées par la station météo Pau-Uzein sont les suivantes :

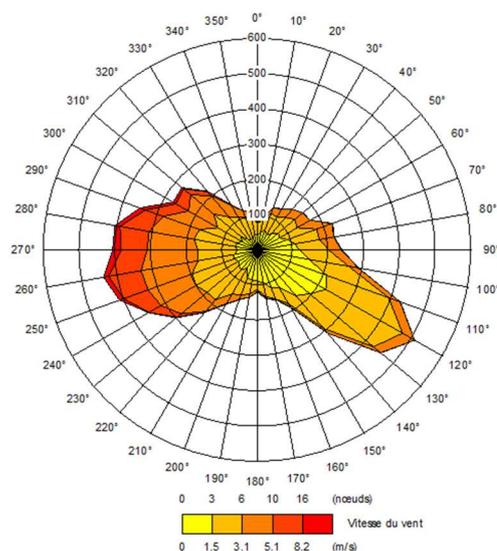
- Température maximale : 40°C (Août 1947),
- Température minimale : -15°C (Février 1956).

Les vents sont généralement modérés, rarement violents, avec de manière générale des vitesses inférieures à 5 m/s. Ils sont canalisés à basse altitude par la vallée du Gave de Pau et amènent la pluie.

La rose des vents de la station Météo de Pau donnée ci-dessous fait apparaître deux directions de vents dominants : ouest et sud est.

La station météo de Lendresse, plus proche du site, fournit les statistiques ci-après sur la période 2000-2010.

- 36,5% des vents ont une vitesse inférieure à 1,5 m/s ;
- 53,1% des vents ont une vitesse comprise entre 1,5 et 4,5 m/s ;
- 9,5% des vents ont une vitesse comprise entre 4,5 et 8 m/s ;
- 0,9% des vents ont une vitesse supérieure à 8 m/s.



**Figure 2. Station de mesure Météo France de Lendresse - Rose des vents (Période 2000-2010)**

D'après ces données, on peut déterminer que la région est soumise en majorité à des vents modérés (< 4,5 m/s) venant du Sud-est, et à des vents modérés à forts (compris entre 4,5 et 8 m/s) venant de l'Ouest. Ils sont canalisés à basse altitude par la vallée du Gave de Pau et amènent la pluie. Les vents de secteur Sud-est correspondent aux vents associés aux effets de foehn dans les Pyrénées (air chaud et sec).

Concernant la neige, la région est relativement peu concernée par le phénomène. En effet il survient en moyenne 5 jours de neige par an.

Les conditions météorologiques du site de Lacq sont prises en compte dès la conception des équipements selon les recommandations des "Règles Neige et Vent" afin de prendre en compte les contraintes pouvant résulter tant d'une chute de neige que de rafales de vent.

Les relevés de température effectués sur le site et dans la région, d'une part, et le constat sur la tenue des installations durant plusieurs dizaines d'années, d'autre part, permettent de conclure que les équipements et les tuyauteries ne présentent pas une sensibilité particulière aux effets des températures extrêmes probables ni aux sollicitations mécaniques liées à la neige ou au vent.

Le risque de dégradation des installations provenant de tels phénomènes est donc maîtrisé par les conditions de calcul retenues.

## 8 IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX OPERATIONS ET AUX EQUIPEMENTS

---

### 8.1 Préambule

#### 8.1.1 Liste des sections

Afin d'effectuer l'analyse des risques liés aux opérations et aux équipements, l'unité THT a été divisée en sections d'études correspondant aux différentes étapes du procédé de fabrication.

Les sections suivantes ont été retenues :

- Section 1 : stockage BDO,
- Section 2 : section Réaction,
- Section 3 : section Purification (décantation et équeutage)
- Section 4 : section Purification (étêtage)
- Section 5 : stockages généraux THT,
- Section 6 : stockage général THT.

Afin de faciliter la compréhension des phénomènes dangereux étudiés les éléments suivants ont été détaillés :

- Le principe de fonctionnement de la partie d'installation étudiée avec les principaux équipements qui la constituent,
- Les moyens de conduite et les dispositifs de sécurité,
- L'identification des potentiels de danger de la section étudiée,
- Une étude détaillée des modes de libération des potentiels de danger dont les effets sortent de la plateforme,
- L'identification des mesures de maîtrise des risques.

**NOTA** : Aucune nouvelle modélisation n'a été réalisée dans le cadre de cette étude de dangers. Tous les résultats affichés dans le présent document sont issus de l'étude de dangers de 2018 relatives aux unités THT et TDM. En effet, les hypothèses ne sont pas modifiées compte tenu de l'absence de modifications des surfaces de rétention (et par conséquent des surfaces d'épandage) ou encore des tuyauteries. Les équipements remplacés dans le cadre du projet de dégoullottage de l'unité THT n'ajoutent pas de nouveaux potentiels de danger.

#### 8.1.2 Exclusion de certains événements initiateurs

Certains événements initiateurs peuvent être exclus par application des prescriptions de la circulaire du 10 mai 2010. Il s'agit de la rupture d'un équipement ou d'une tuyauterie liée à une agression mécanique et la rupture instantanée d'une citerne suite à un défaut métallurgique.

##### 8.1.2.1 Rupture d'un équipement ou d'une tuyauterie liée à une agression mécanique

Cet événement initiateur figure dans l'analyse des risques, mais sans cotation de la probabilité et sans qu'il en soit tenu compte dans la probabilité de l'événement redouté central car ARKEMA respecte les conditions décrites au paragraphe § 1.1.7. de la fiche n°7 de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles

méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction des risques à la source et aux plans de prévention des risques technologiques.

En effet, les procédures en vigueur liés aux travaux sur les installations sur le site ARKEMA et décrites notamment au sein du manuel SGS du site demandent que toute intervention fasse l'objet d'une demande d'intervention et d'une autorisation de travail. Si cette intervention est effectuée par une entreprise extérieure, un plan de prévention est établi conformément au décret du 20 février 1992. Il précise les risques liés aux produits chimiques, définit les règles à respecter pour accéder au site et travailler, ainsi que la conduite à tenir en cas d'accident, d'incident ou de fuite de produits. La mise en œuvre de ces prescriptions est vérifiée par le responsable opérationnel et/ou le responsable sécurité environnement site de l'unité de production au moment de l'exécution et, si besoin, par le Service SSE.

Pour certaines opérations particulières réclamant des précautions et des contrôles spécifiques, les autorisations de travail peuvent être complétées par des autorisations complémentaires.

De plus, les tuyauteries et les conduites d'une même dalle sont protégées des agressions mécaniques du fait de leur implantation au sein d'une structure compacte éloignée des voies de circulation normale du site et des autres installations. Il en est de même pour les stockages implantés dans des cuvettes de rétention et situées dans les zones générales de stockage où la circulation est limitée.

Pour les autres tuyauteries, elles sont situées sur rack, entre 4 à 7 m de haut. Des gabarits protègent ces racks aux intersections de route.

#### **8.1.2.2 Ruine instantanée d'une enceinte sous pression occasionnée par un défaut métallurgique de la structure (fissure, corrosion...)**

Cet événement initiateur n'a pas été pris en compte dans le calcul de la probabilité du phénomène dangereux car ARKEMA respecte les conditions décrites dans le paragraphe § 1.2.1 « Evénements initiateurs spécifiques » de la circulaire du 10 mai 2010.

En effet, sur le site ARKEMA Lacq/Mourenx, le défaut métallurgique structure n'a pas été retenu comme événement initiateur d'une ruine d'un équipement sous pression car :

- Les nuances d'acier sont compatibles avec la plage de température de fonctionnement. Ce point est notamment vérifié lors des analyses préliminaires des risques,
- Les dispositions de conception/prévention sont adaptées aux conditions d'exploitation par rapport aux risques de défaut métallurgique, de corrosion et de coup de bélier,
- Un contrôle périodique est mis en place. Ces équipements sous pression font l'objet d'un plan d'inspection précisant la nature et la périodicité des contrôles.

Il est à noter que le service inspection du site ARKEMA est un Service d'Inspection Reconnu (SIR) tel que prévu dans le décret n°99-1046 du 13 décembre 1999. Il en est de même pour les organes de sécurité (soupapes et disques de rupture). Le service Inspection fixe une durée de vie pour chaque équipement. Celle-ci est réajustée en fonction des résultats de dernière inspection.

## 8.1.3 Effets domino

### 8.1.3.1 Effets domino sur les installations étudiées

L'analyse des risques liés à l'environnement a mis en évidence des effets domino lié aux autres unités Arkema sur la zone Thiochimie. Ces effets domino seraient susceptibles d'impacter les installations de l'unité de fabrication THT. Ils pourront donc être pris en compte dans le cadre de l'analyse détaillée des risques des scénarios sortants des limites du site.

### 8.1.3.2 Effets domino issus des installations étudiées et pouvant avoir un impact sur les installations voisines

Les modes de libération des potentiels de danger des unités étudiées pouvant avoir un impact sur les installations voisines, qu'elles appartiennent à ARKEMA ou un autre industriel, sont identifiés lors de l'étude de chaque section. Ces scénarios seront communiqués aux installations voisines pour être éventuellement repris comme événement initiateur des phénomènes dangereux liés à la section des unités concernées.

### 8.1.3.3 Prise en compte des effets de projection

Lors de phénomènes violents menant à la rupture de capacité (explosion d'une citerne de gaz, d'un silo...), des fragments peuvent se retrouver projetés (généralement par effet de souffle). Ces phénomènes concernent particulièrement le domaine de la pyrotechnie. De plus, les effets liés aux projections restent encore particulièrement difficiles à appréhender, les connaissances scientifiques restant extrêmement faibles.

Conformément à la circulaire du 10 mai 2010, ARKEMA a examiné ce type d'effet. Ainsi, pour les installations étudiées, aucune citerne de gaz, de GPL ou aucun silo n'est opéré. Aucun produit n'est considéré comme explosif. A ce jour, les retours d'expérience disponibles sur le site n'ont pas mis en évidence des risques liés à des projections de fragments.

Quelques potentiels de rupture pneumatique ou d'explosion de ciel gazeux ont été mis en évidence par le groupe de travail. Pour ces cas, il a été considéré que les effets de projection étaient intégrés dans les effets de surpression (seuil de 200 mbar).

## 8.2 Identification des dangers liés aux opérations et aux équipements

### 8.2.1 Section 1 : Stockage de BDO

#### 8.2.1.1 Batteries limites de la section

Cette section correspond au stockage du BDO (matière première) de l'unité THT.

Les batteries limites de la section sont les suivantes :

- En amont : la pompe de dépotage de BDO,
- En aval : les pompes qui alimentent l'atelier THT.

#### 8.2.1.2 Description des installations

Le stockage de BDO a une capacité de 250 m<sup>3</sup>. Il est implanté dans la zone de stockage d'ARKEMA, dans une cuvette de rétention de volume 315 m<sup>3</sup> commune avec le réservoir de DMS.

Le dépotage se fait par pompe depuis l'installation Rail route.

Le BDO est stocké sous légère pression d'azote. La température de stockage est maintenue par traçage électrique, afin d'éviter que le produit ne fige.

Le réservoir est équipé de capteurs de niveau et de pression ainsi que des soupapes de pression et dépression. Il est également muni d'une couronne d'arrosage reliée au réseau incendie.

La pompe de dépotage est munie d'une sécurité qui arrête la pompe en fin de dépotage.

#### 8.2.1.3 Potentiels de danger

Le BDO ayant un point éclair de 115°C et ne présentant pas de caractère toxique, aucun potentiel de danger n'a donc été étudié dans cette section.

L'analyse des modes de libération des potentiels de danger n'est donc pas réalisée.

## 8.2.2 Section 2 : section Réaction

### 8.2.2.1 Batteries limites de la section

Les batteries limites de la section sont les suivantes :

En amont :

- La vanne d'alimentation en H<sub>2</sub>S frais depuis le réseau H<sub>2</sub>S usine.
- Les vannes d'alimentation en H<sub>2</sub>S depuis les réacteurs de l'unité TDM.
- Les vannes d'alimentation en gaz naturel.
- Les pompes d'alimentation en BDO.

En aval :

- La vanne de purge avec le ballon de l'unité TDM.
- Les vannes d'évacuation vers le réseau événements.
- Les vannes de régulation vers la section Purification.

### 8.2.2.2 Description de l'installation

Le BDO est alimenté depuis le stockage général et réparti dans chaque chaîne de réaction (A et B). L'H<sub>2</sub>S nécessaire à la réaction de formation du THT est alimenté depuis le recyclage des unités THT et TDM (réalisé par le compresseur de l'unité THT) avec un appoint d'H<sub>2</sub>S frais depuis le réseau du site.

Le BDO et l'H<sub>2</sub>S sont préchauffés avant d'alimenter les 2 chaînes de réaction. Les réacteurs sont remplis de catalyseur. La température des réacteurs est régulée par un circuit de fumées maintenues en température par un four alimenté en gaz naturel.

Le flux en sortie de réaction subit plusieurs étapes visant à séparer le produit fini des matières premières non réagies, qui sont recyclées vers les réacteurs via des pompes et via le compresseur de l'unité (pour l'H<sub>2</sub>S).

La section Réaction fonctionne en pression, elle est notamment protégée par des soupapes reliées au réseau des événements. Des sécurités sont également en place sur le compresseur de l'unité. Un arrêt d'urgence isole les matières premières et agit sur les vannes de régulation et de sécurité.

### 8.2.2.3 Potentiels de danger

#### 8.2.2.3.1 Identification du potentiel de danger

Les produits mis en œuvre dans cette section de l'unité THT sont les suivants :

- L'H<sub>2</sub>S composé très toxique et inflammable,
- Le THT et le gaz naturel, composés inflammables.

Les potentiels de danger principaux identifiés correspondent au débit d'alimentation en H<sub>2</sub>S de l'unité ainsi qu'aux volumes de gaz toxique contenus dans les lignes et équipements de la section.

### 8.2.2.3.2 Réduction des potentiels de danger

Le débit d'alimentation en H<sub>2</sub>S nécessaire à la fabrication du THT et la capacité des équipements dépendent directement du volume de production projeté. Ils ne peuvent, par conséquent, pas être réduits.

### 8.2.2.3.3 Conséquences des différents modes de libération du potentiel de danger

#### 8.2.2.3.3.1 Rupture franche ou partielle de la ligne H<sub>2</sub>S avant la PCV 9401-4

Le rejet d'H<sub>2</sub>S à l'atmosphère consécutivement à la rupture franche ou à une fuite partielle de la ligne d'alimentation en DN50 en H<sub>2</sub>S depuis SOBEGI sur le réseau commun pourrait générer des effets toxiques, des effets thermiques et des effets de surpression.

- **Rupture franche (100% de la section) notée THT A**

#### Effets toxiques

Les distances maximales auxquelles est ressenti un effet toxique pour une durée d'exposition d'une heure à hauteur d'homme (1,50 m) sont les suivantes :

| Vitesse du vent (m/s)                 |                | 3              | 5               |
|---------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| Stabilité atmosphérique               |                | F              | D               |
| Distance maximale des effets toxiques | SEI (80 ppm)   | <u>1 330 m</u> | 320 m (interne) |
|                                       | SEL (372 ppm)  | <u>470 m</u>   | 140 m (interne) |
|                                       | SELS (414 ppm) | <u>435 m</u>   | 130 m (interne) |

*Tableau 12. Distances des effets toxiques pour le scénario THT A*

Les effets toxiques sortiraient des limites de la plateforme. S'agissant d'effets toxiques, aucun effet domino n'est retenu.

## UVCE

En cas d'une inflammation retardée du nuage, un UVCE peut se former. Toutefois, les modélisations ont montré qu'il n'y aurait pas d'effets thermiques au sol et qu'il n'y aurait pas d'effets de surpression compte tenu de la faible masse inflammable formée.

## Feu de jet

En présence d'une source d'ignition à l'endroit de la fuite, un feu de jet peut se former. Les distances maximales auxquelles seraient ressenties un effet thermique à hauteur de rejet seraient :

| Vitesse du vent (m/s)                   |                             | 3              | 5              |
|---|-----------------------------|----------------|----------------|
| Stabilité atmosphérique                 |                             | F              | D              |
| Distance maximale des effets thermiques | SEI (3 kW/m <sup>2</sup> )  | 32 m (interne) | 29 m (interne) |
|   | SEL (5 kW/m <sup>2</sup> )  | 28 m (interne) | 30 m (interne) |
|   | SELS (8 kW/m <sup>2</sup> ) | 25 m (interne) | 32 m (interne) |

*Tableau 13. Distances des effets du feu de jet pour le scénario THT A*

Les effets thermiques du feu de jet resteraient internes aux limites de la plateforme.

En ce qui concerne les effets domino, les effets thermiques associés à la rupture franche seraient susceptibles de toucher les équipements des unités consommatrices et des unités se trouvant dans l'environnement proche des tuyauteries. Ces équipements contiennent des substances (H<sub>2</sub>S, MM) qui sont susceptibles de s'enflammer en cas de libération. Le scénario engendré n'aura donc pas de conséquences plus importantes que le scénario initial.

## Conclusion

Les effets toxiques sortent des limites de la plateforme. Par conséquent, ce mode de libération fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques au paragraphe 0.

Les effets toxiques provenant de la rupture franche sortants des limites de la plateforme, la dispersion toxique par la brèche 10% doit donc être étudiée (THT A').

▪ **Fuite moyenne (10% de la section), notée THT A'**

Effets toxiques

Les distances maximales auxquelles est ressenti un effet toxique pour une durée d'exposition d'une heure à hauteur d'homme (1,50 m) sont les suivantes :

| Vitesse du vent (m/s)                 |                | 3               | 5               |
|---------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Stabilité atmosphérique               |                | F               | D               |
| Distance maximale des effets toxiques | SEI (80 ppm)   | <u>970 m</u>    | 260 m (interne) |
|                                       | SEL (372 ppm)  | 300 m (interne) | 110 m (interne) |
|                                       | SELS (414 ppm) | 280 m (interne) | 105 m (interne) |

*Tableau 14. Distances des effets toxiques pour le scénario THT A'*

Les distances des SEI dans les conditions atmosphériques 3F sortiraient des limites de la plateforme. S'agissant d'effets toxiques, aucun effet domino n'est retenu.

**Conclusion**

Les effets irréversibles toxiques associés à la fuite moyenne sortent des limites de la plateforme. Par conséquent, le présent mode de libération du potentiel de danger fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques au paragraphe 0.

Les effets toxiques provenant de brèche 10% sortant des limites de la plateforme, la dispersion toxique par la brèche 1% doit donc être étudiée (THT A'').

▪ **Petite fuite (1% de la section), notée THT A''**

Effets toxiques

Les distances maximales auxquelles est ressenti un effet toxique pour une durée d'exposition d'une heure à hauteur d'homme (1,5 m) sont données ci-après.

| Vitesse du vent (m/s)                 |                | 3               | 5              |
|---------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|
| Stabilité atmosphérique               |                | F               | D              |
| Distance maximale des effets toxiques | SEI (80 ppm)   | 140 m (interne) | 50 m (interne) |
|                                       | SEL (372 ppm)  | Non atteint     | Non atteint    |
|                                       | SELS (414 ppm) | Non atteint     | Non atteint    |

Tableau 15. Distances des effets toxiques pour le scénario THT A''

Les distances des effets toxiques ne sortent pas des limites de la plateforme.

S'agissant d'effets toxiques, aucun effet domino n'est retenu.

### Conclusion

Les effets toxiques associés à une petite fuite (1%) ne sortent pas des limites de la plateforme. Par conséquent, ce mode de libération du potentiel de danger ne fera pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

#### 8.2.2.3.3.2 Libération du potentiel de danger par rupture franche ou partielle d'une ligne ou d'un équipement sur la section Réaction

Le rejet d'H<sub>2</sub>S à l'atmosphère consécutivement à la rupture franche ou à une fuite partielle d'une ligne ou d'un équipement sur la section Réaction pourrait générer des effets toxiques, des effets thermiques et des effets de surpression.

- **Rupture franche (100% de la section) notée THT B**

#### Effets toxiques

Les distances maximales auxquelles est ressenti un effet toxique pour une durée d'exposition d'une heure à hauteur d'homme (1,50 m) sont les suivantes :

| Vitesse du vent (m/s)                   |                | 3               | 5               |
|---|----------------|-----------------|-----------------|
| Stabilité atmosphérique                 |                | F               | D               |
| Distances maximales des effets toxiques | SEI (80 ppm)   | <u>650 m</u>    | 250 m (interne) |
|   | SEL (372 ppm)  | 210 m (interne) | 130 m (interne) |
|   | SELS (414 ppm) | 190 m (interne) | 120 m (interne) |

Tableau 16. Distances des effets toxiques pour le scénario THT B

Les distances des SEI dans les conditions atmosphériques 3F sortiraient des limites de la plateforme. S'agissant d'effets toxiques, aucun effet domino n'est retenu.

## UVCE

### Effets de surpression liés à l'explosion du nuage inflammable (UVCE)

Les effets de surpression sont les suivants :

| Conditions atmosphériques                         |                | 3F       | 5D             |                |
|---|----------------|----------|----------------|----------------|
| Distances maximales des effets de surpression (m) | Bris de vitres | 20 mbar  | 55 m (interne) | 55 m (interne) |
|   | SEI            | 50 mbar  | 30 m (interne) | 30 m (interne) |
|   | SEL            | 140 mbar | 15 m (interne) | 15 m (interne) |
|   | SELS           | 200 mbar | 13 m (interne) | 13 m (interne) |

*Tableau 17. Distances des effets de surpression de l'UVCE pour le scénario THT B*

Les effets de surpression de l'UVCE ne sortent pas des limites de la plateforme. Par conséquent, ce mode de libération du potentiel de danger ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Les effets domino de surpression pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 13 mètres.

### Effets thermiques liés à l'explosion du nuage inflammable (UVCE)

Les effets thermiques ressentis à 1,5 m du sol seraient les suivants :

| Conditions atmosphériques                     |                             | 3F             | 5D             |
|---|-----------------------------|----------------|----------------|
| Distances maximales des effets thermiques (m) | SEI (3 kW/m <sup>2</sup> )  | 14 m (interne) | 11 m (interne) |
|   | SEL (5 kW/m <sup>2</sup> )  | 14 m (interne) | 11 m (interne) |
|   | SELS (8 kW/m <sup>2</sup> ) | 15 m (interne) | 12 m (interne) |

*Tableau 18. Distances des effets thermiques de l'UVCE pour le scénario THT B*

Les effets thermiques de l'UVCE ne sortent pas des limites de la plateforme. Par conséquent, ce mode de libération du potentiel de danger ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Les effets domino thermiques pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 15 mètres.

### Jet enflammé

Il n'y a pas d'effet thermique dû au jet enflammé.

### Conclusion

Seuls les effets irréversibles toxiques liés à ce mode de libération sortiraient des limites de la plateforme (limite la plus proche à 380 m). Ce mode de libération fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques seulement pour les effets toxiques au paragraphe 0.

Les effets toxiques provenant de la rupture franche sortants des limites de la plateforme, la dispersion toxique par la brèche 10% doit donc être étudiée (THT B').

Les effets létaux et irréversibles thermiques et de surpression liés au mode de libération du potentiel de danger ci-dessus restent à l'intérieur de la plateforme. Ces phénomènes ne seront donc pas été étudiés pour une brèche équivalente à 10% et 1% de la section.

Des effets domino pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de la dizaine de mètres. Les effets domino sont issus seuils des effets létaux significatifs des effets de surpression et des effets thermiques. Ils pourraient en particulier impacter les équipements des unités consommatrices et des unités se trouvant dans l'environnement proche des tuyauteries. Ces équipements contiennent des substances (H<sub>2</sub>S, MM) qui sont susceptibles de s'enflammer en cas de libération. Le scénario engendré n'aura donc pas de conséquences plus importantes que le scénario initial.

- **Fuite moyenne (10% de la section) notée THT B'**

#### Effets toxiques

Les distances maximales auxquelles est ressenti un effet toxique pour une durée d'exposition d'1 heure à hauteur d'homme (1,50 m) sont les suivantes :

| Vitesse du vent (m/s)                 |                | 3               | 5               |
|---------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Stabilité atmosphérique               |                | F               | D               |
| Distance maximale des effets toxiques | SEI (80 ppm)   | <u>450 m</u>    | 118 m (interne) |
|                                       | SEL (372 ppm)  | 160 m (interne) | 60 m (interne)  |
|                                       | SELS (414 ppm) | 150 m (interne) | 55 m (interne)  |

*Tableau 19. Distances des effets toxiques pour le scénario THT B'*

Les distances des SEI dans les conditions atmosphériques 3F sortiraient des limites de la plateforme. S'agissant d'effets toxiques, aucun effet domino n'est retenu.

## **Conclusion**

Les effets irréversibles toxiques liés à ce mode de libération sortent des limites de la plateforme (limite la plus proche à 380 m). Par conséquent, le présent mode de libération du potentiel de danger fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques au paragraphe 0.

Les effets toxiques provenant de brèche 10% sortant des limites de la plateforme, la dispersion toxique par la brèche 1% doit donc être étudiée (THT B'').

- **Petite fuite (1% de la section) notée THT B''**

### **Effets toxiques**

Les distances maximales auxquelles est ressenti un effet toxique pour une durée d'exposition d'1 heure à hauteur d'homme (1,50 m) sont les suivantes :

| Vitesse du vent (m/s)                     |      | 3               | 5              |
|---|------|-----------------|----------------|
| Stabilité atmosphérique                   |      | F               | D              |
| Distance maximale des effets toxiques (m) | SEI  | 260 m (interne) | 80 m (interne) |
|   | SEL  | 75 m (interne)  | 35 m (interne) |
|   | SELS | 70 m (interne)  | 35 m (interne) |

*Tableau 20. Distances des effets toxiques pour le scénario THT B''*

Les distances des effets toxiques ne sortent pas des limites de la plateforme. S'agissant d'effets toxiques, aucun effet domino n'est retenu.

## **Conclusion**

Les effets létaux et irréversibles liés au mode de libération du potentiel de danger ci-dessus ne sortent pas des limites de la plateforme (limite la plus proche à 380 m). Ce mode de libération ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

#### 8.2.2.4 Analyse détaillée des risques

Quatre scénarios ont été identifiés comme devant faire l'objet d'une analyse détaillée des risques car leurs effets sortent des limites de la plateforme. Les événements redoutés centraux identifiés pour cette section sont les suivants :

- THT A : rupture franche (100%) de la ligne H<sub>2</sub>S avant la PCV 9401-4 (événement redouté THT A1),
- THT A' : fuite moyenne (10%) de la ligne H<sub>2</sub>S avant la PCV 9401-4 (événement redouté THT A1'),
- THT B : rupture franche (100%) d'une ligne ou d'un équipement sur la section Réaction (événement redouté THT B1),
- THT B' : fuite moyenne (10%) d'une ligne ou d'un équipement sur la section Réaction (événement redouté THT B1').

Le tableau ci-dessous récapitule suivant présente pour chaque phénomène dangereux, sa cinétique, sa fréquence d'occurrence ainsi que l'intensité de ses effets. Les distances sortant du site sont soulignées.

**Tableau 21 : synthèse de l'analyse détaillée des risques de la section 2**

| Repère  | Description du phénomène dangereux  | Cinétique | Classe de probabilité | Intensité des effets |               |                             |
|---------|---|-----------|-----------------------|----------------------|---------------|-----------------------------|
|         |   |           |                       | Effets irréversibles | Effets létaux | Effets létaux significatifs |
| THT_A1  | Emission d'H <sub>2</sub> S suite à la rupture franche de la ligne d'alimentation H <sub>2</sub> S en amont de la PCV9401-4 | Rapide    | Non libéré*           | <u>1 330 m</u>       | <u>470 m</u>  | <u>435 m</u>                |
| THT_A'1 | Emission d'H <sub>2</sub> S suite à la fuite moyenne de la ligne d'alimentation H <sub>2</sub> S en amont de la PCV9401-4   | Rapide    | E                     | <u>970 m</u>         | 300 m         | 280 m                       |
| THT_B1  | Rupture franche d'une ligne ou d'un équipement sur la section Réaction  | Rapide    | Non libéré            | <u>650 m</u>         | 210 m         | 190 m                       |
| THT B1' | Fuite moyenne d'une ligne ou d'un équipement sur la section Réaction  | Rapide    | D                     | <u>450 m</u>         | 160 m         | 150 m                       |

\* Absence d'événement initiateur suite à l'analyse détaillée des risques

## 8.2.3 Section 3 : Purification (décantation et équeutage)

### 8.2.3.1 Batteries limites de la section

Les batteries limites de la section Neutralisation sont les suivantes :

En amont :

- Vanne de régulation depuis la section Réaction.

En aval :

- Vanne de régulation vers la section Etêtage.
- Vanne de régulation sur le recyclage vers la section Réaction.

### 8.2.3.2 Description de l'installation

L'opération d'équeutage consiste à éliminer les composés lourds contenus dans le THT venant de la section Réaction. Cette opération est réalisée par une étape de distillation.

Le THT épuré est récupéré pour alimenter l'étape d'étêtage. Les lourds sont soutirés et évacués vers le réseau « eaux industrielles usagées » du site.

### 8.2.3.3 Potentiels de danger

#### 8.2.3.3.1 Identification et caractérisation du potentiel de danger

Les produits mis en œuvre dans cette section de l'unité THT sont les suivants :

- L'H<sub>2</sub>S composé très toxique et inflammable,
- Le THT, composé inflammable.

Les potentiels de danger principaux identifiés correspondent au débit de THT et d'H<sub>2</sub>S dans la section ainsi qu'aux volumes de gaz toxique contenus dans les lignes et équipements de la section.

#### 8.2.3.3.2 Réduction du potentiel de danger

Le débit de sortie de la section, nécessaire à la fabrication du THT et la capacité des équipements dépendent directement du volume de production projeté. Ils ne peuvent, par conséquent, pas être réduits.

#### 8.2.3.3.3 Conséquences des différents modes de libération du potentiel de danger

#### **Rupture franche ou partielle d'une ligne ou d'un équipement sur la section Décantation/Equeutage : (THT C)**

La libération de ce potentiel entrainerait la formation d'un nuage produisant soit des effets toxiques en cas de dispersion, soit des effets thermiques et de surpression en cas d'ignition du nuage (UVCE).

### Effets toxiques

Les distances maximales auxquelles est ressenti un effet toxique pour une durée d'exposition d'1 heure à hauteur d'homme (1,50 m) sont les suivantes :

| Vitesse du vent (m/s)                     |                | 3               | 5              |
|---|----------------|-----------------|----------------|
| Stabilité atmosphérique                   |                | F               | D              |
| Distance maximale des effets toxiques (m) | SEI (80 ppm)   | 120 m (interne) | 30 m (interne) |
|   | SEL (372 ppm)  | 40 m (interne)  | 11 m (interne) |
|   | SELS (414 ppm) | 35 m (interne)  | 10 m (interne) |

*Tableau 22. Distances des effets toxiques pour le scénario*

Les effets toxiques ne sortent pas des limites de la plateforme. Par conséquent, ce mode de libération du potentiel de danger fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques. S'agissant d'effets toxiques, aucun effet domino n'est retenu.

### UVCE

#### Effets de surpression liés à l'explosion du nuage inflammable (UVCE)

Les effets de surpression sont les suivants :

| Conditions atmosphériques                         |                |          | 3F             | 5D             |
|---|----------------|----------|----------------|----------------|
| Distances maximales des effets de surpression (m) | Bris de vitres | 20 mbar  | 66 m (interne) | 66 m (interne) |
|   | SEI            | 50 mbar  | 33 m (interne) | 33 m (interne) |
|   | SEL            | 140 mbar | 15 m (interne) | 15 m (interne) |
|   | SELS           | 200 mbar | 10 m (interne) | 10 m (interne) |

*Tableau 23. Distances des effets de surpression de l'UVCE pour le scénario THT C1*

Les effets de surpression ne sortent pas des limites de la plateforme. Par conséquent, ce mode de libération du potentiel de danger fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Les effets domino de surpression pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 10 mètres.

**Effets thermiques liés à l'explosion du nuage inflammable (UVCE)**

Les effets thermiques ressentis à 1,5 m du sol sont les suivants :

| Conditions atmosphériques                     |      | 3F            | 5D            |
|---|------|---------------|---------------|
| Distances maximales des effets thermiques (m) | SEI  | 4 m (interne) | 4 m (interne) |
|   | SEL  | 4 m (interne) | 4 m (interne) |
|   | SELS | Non atteint   | Non atteint   |

*Tableau 24. Distances des effets thermiques de l'UVCE pour le scénario THT C1*

Les effets thermiques ne sortent pas des limites de la plateforme. Par conséquent, le présent mode de libération du potentiel de danger fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Les seuils des effets létaux significatifs n'étant pas atteints, aucun effet domino n'est retenu.

**Jet enflammé**

Il n'y a pas d'effet thermique dû au jet enflammé.

**Conclusion**

Les effets irréversibles et létaux liés à ce mode de libération ne sortiraient pas des limites de la plateforme (limite la plus proche à 380 m). Par conséquent, la libération du même potentiel de danger pour une fuite moyenne 10% n'a pas été étudiée. Ce mode de libération ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Des effets domino de surpression pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de la dizaine de mètres. Ces derniers pourraient impacter les équipements des unités consommatrices et des unités se trouvant dans l'environnement proche des tuyauteries. Ces équipements contiennent des substances (H<sub>2</sub>S, MM) qui sont susceptibles de s'enflammer en cas de libération. Le scénario engendré n'aura donc pas de conséquences plus importantes que le scénario initial.

## 8.2.4 Section 4 : Purification (étêtage)

### 8.2.4.1 Batteries limites de la section

Les batteries limites de la section Etêtage sont les suivantes :

En amont :

- Vanne de régulation depuis la section Equeutage.

En aval :

- Vanne de régulation vers la section Stockages journaliers.
- Vanne d'alimentation en gaz naturel.
- Vanne de régulation vers le réseau événements de l'usine.

### 8.2.4.2 Description de l'installation

L'opération d'étêtage consiste à éliminer les composés légers, notamment l'H<sub>2</sub>S, l'H<sub>2</sub>O et le CO<sub>2</sub> encore dissous dans le THT. Cette opération est réalisée par une étape de stripping.

Le THT épuré coule vers les stockages journaliers. Les composés légers sont envoyés vers le réseau des événements.

### 8.2.4.3 Potentiels de danger

#### 8.2.4.3.1 Identification et caractérisation du potentiel de danger

Les produits mis en œuvre dans cette section de l'unité THT sont les suivants :

- L'H<sub>2</sub>S composé très toxique et inflammable,
- Le THT, composé inflammable.

Les potentiels de danger principaux identifiés correspondent au débit de THT et d'H<sub>2</sub>S dans la section ainsi qu'aux volumes de gaz toxique contenus dans les lignes et équipements de la section.

#### 8.2.4.3.2 Réduction du potentiel de danger

Les débits et les capacités des équipements nécessaires à la fabrication du THT dépendent directement du volume de production projeté. Ils ne peuvent, par conséquent, être réduits.

#### 8.2.4.3.3 Conséquences des différents modes de libération du potentiel de danger

##### **Rupture franche ou partielle d'une ligne ou d'un équipement sur la section Etêtage (THT D)**

La libération de ce potentiel entraînerait la formation d'un nuage produisant soit des effets toxiques en cas de dispersion, soit des effets thermiques et de surpression en cas d'ignition du nuage (UVCE) ainsi qu'un feu de nappe produisant des effets thermiques.

### Effets toxiques

Les distances maximales auxquelles est ressenti un effet toxique pour une durée d'exposition d'1 heure à hauteur d'homme (1,50 m) sont les suivantes.

| Vitesse du vent (m/s)                 |                | 3              | 5              |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Stabilité atmosphérique               |                | F              | D              |
| Distance maximale des effets toxiques | SEI (80 ppm)   | 90 m (interne) | 30 m (interne) |
|                                       | SEL (372 ppm)  | 35 m (interne) | 12 m (interne) |
|                                       | SELS (414 ppm) | 30 m (interne) | 11 m (interne) |

*Tableau 25. Distances des effets toxiques de la rupture franche dans la section Étêtage*

Les effets toxiques ne sortent pas des limites de la plateforme. Par conséquent, ce mode de libération du potentiel de danger fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques.

S'agissant d'effets toxiques, aucun effet domino n'est retenu.

### UVCE – Effets de surpression de l'explosion du nuage inflammable (UVCE)

Les effets de surpression ressentis à 1,5 m du sol seraient les suivants :

| Conditions atmosphériques                     |               |          | 3F             | 5D             |
|---|---------------|----------|----------------|----------------|
| Distances maximales des effets de surpression | Bris de vitre | 20 mbar  | 84 m (interne) | 84 m (interne) |
|   | SEI           | 50 mbar  | 42 m (interne) | 42 m (interne) |
|   | SEL           | 140 mbar | 17 m (interne) | 17 m (interne) |
|   | SELS          | 200 mbar | 13 m (interne) | 13 m (interne) |

*Tableau 26. Distances des effets de surpression de l'UVCE dans la section Étêtage*

Les distances des effets de surpression de l'UVCE ne sortent pas des limites de la plateforme.

Les effets domino de surpression pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 13 m.

### Effets thermiques de l'explosion du nuage inflammable (UVCE)

Les effets thermiques ressentis à 1,5 m du sol seraient les suivants :

| Conditions atmosphériques                 |                             | 3F            | 5D            |
|---|-----------------------------|---------------|---------------|
| Distances maximales des effets thermiques | SEI (3 kW/m <sup>2</sup> )  | 6 m (interne) | 6 m (interne) |
|   | SEL (5 kW/m <sup>2</sup> )  | 5 m (interne) | 5 m (interne) |
|   | SELS (8 kW/m <sup>2</sup> ) | 5 m (interne) | 5 m (interne) |

*Tableau 27. Distances des effets thermiques de l'UVCE dans la section Etêtage*

Les distances des effets thermiques de l'UVCE ne sortent pas des limites de la plateforme. Les effets domino thermiques pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 5 mètres.

### Jet enflammé

Il n'y a pas d'effets thermiques liés à un jet enflammé.

### Feu de nappe

En cas de rupture, le liquide se répandrait au sol sous forme de nappe. Le rayonnement reçu à 1,5 m du sol, en fonction de la distance par rapport au bord de la nappe serait le suivant :

| Conditions atmosphériques   |                             | 3F             | 5D             |
|---|-----------------------------|----------------|----------------|
| Distance maximale des effets thermiques par rapport au bord de la nappe | SEI (3 kW/m <sup>2</sup> )  | 42 m (interne) | 46 m (interne) |
|   | SEL (5 kW/m <sup>2</sup> )  | 30 m (interne) | 34 m (interne) |
|   | SELS (8 kW/m <sup>2</sup> ) | 18 m (interne) | 24 m (interne) |

*Tableau 28. Distances des effets thermiques du feu de nappe dans la section Etêtage*

Les effets thermiques du feu de nappe ne sortent pas des limites de la plateforme. Les effets domino thermiques pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 24 mètres.

### Conclusion

Les effets irréversibles et létaux liés à ce mode de libération ne sortiraient pas des limites du site (limite la plus proche à 380 m). Par conséquent, la libération du même potentiel de danger pour une fuite moyenne 10% n'a pas été étudiée. Ce mode de libération ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Des effets domino pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de la vingtaine de mètres. Ces derniers pourraient impacter les équipements des unités consommatrices et des unités se trouvant dans l'environnement proche des tuyauteries. Ces équipements contiennent des substances (H<sub>2</sub>S, MM) qui sont susceptibles de s'enflammer en cas de libération. Le scénario engendré n'aura donc pas de conséquences plus importantes que le scénario initial.

## 8.2.5 Section 5 : Stockage journalier

### 8.2.5.1 Batteries limites de la section

Les batteries limites de la section sont les suivantes :

En amont :

- Vanne de régulation depuis la section Etêtage.

En aval :

- Vanne de régulation vers le réseau d'évent,
- Pompe de transfert vers le bac commercial.

### 8.2.5.2 Description de l'installation

Les stockages journaliers de 15 m<sup>3</sup> chacun sont situés dans la même cuvette de rétention, à proximité de l'unité de fabrication. Le THT est ensuite pompé vers le bac de stockage général de THT. La cuvette de rétention est équipée d'une détection incendie.

Les deux bacs journaliers sont équilibrés par leurs phases de gaz respectives et avec le stockage général.

### 8.2.5.3 Potentiels de danger

#### 8.2.5.3.1 Identification et caractérisation du potentiel de danger

Le produit mis en œuvre dans cette section et qui peut présenter un danger est le THT, liquide facilement inflammable.

Le potentiel de danger identifié sur cette installation est la quantité de THT compris dans un stockage journalier de capacité 15 m<sup>3</sup>.

#### 8.2.5.3.2 Réduction du potentiel de danger

Le volume des stockages journaliers est lié à la production de THT, il ne peut être réduit.

#### 8.2.5.3.3 Conséquences des différents modes de libération du potentiel de danger

La libération du potentiel de danger se fait selon les modes suivants :

- Rupture catastrophique d'un stockage journalier pris dans un feu (BLEVE),
- Rupture d'un stockage journalier suite à l'explosion du ciel gazeux,
- Rupture pneumatique d'un stockage journalier suite à une montée en pression interne,
- Rupture franche ou partielle d'une ligne de fond d'un stockage journalier dans la cuvette de rétention,
- Rupture franche ou partielle d'une ligne de fond d'un stockage journalier hors de la cuvette de rétention.

### 8.2.5.3.3.1 Rupture catastrophique d'un stockage journalier pris dans un feu (BLEVE)

La présence d'un incendie à proximité du stockage journalier pourrait conduire à un phénomène de BLEVE.

#### **Effets thermiques du BLEVE**

Les effets thermiques liés à la formation d'une boule de feu seraient les suivants :

|  |  |                |
|--|--|----------------|
| <b>Distance maximale des effets thermiques</b> | <b>SELS (1800(kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup> s)</b> | 67 m (interne) |
|  | <b>SEL (1000(kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup> s)</b>  | 70 m (interne) |
|  | <b>SEI (600 (kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup> s)</b>  | 90 m (interne) |

*Tableau 29. Distances des effets thermiques d'une boule de feu du BLEVE dans la section stockage journalier*

Les effets thermiques liés à la boule de feu ne sortent pas des limites de la plateforme. S'agissant d'un phénomène très rapide (10s), aucun effet domino associé à la boule de feu n'est retenu.

#### **Effets de surpression du BLEVE**

Les effets de surpression à 1,5 m du sol seraient les suivants (les distances sont donnés depuis le centre du stockage) :

|   |                      |                 |                 |
|---|----------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Distance maximale des effets de surpression du BLEVE</b> | <b>Bris de vitre</b> | <b>20 mbar</b>  | 125 m (interne) |
|   | <b>SEI</b>           | <b>50 mbar</b>  | 60 m (interne)  |
|   | <b>SEL</b>           | <b>140 mbar</b> | 30 m (interne)  |
|   | <b>SELS</b>          | <b>200 mbar</b> | 25 m (interne)  |

*Tableau 30. Distances des effets de surpression du BLEVE dans la section stockage journalier*

Les effets de surpression liés à la boule de feu ne sortent pas des limites de la plateforme. Les effets domino de surpression pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 25 mètres.

#### **Conclusion**

Les effets létaux et irréversibles liés au mode de libération du potentiel de danger ci-dessus ne sortiraient pas des limites de la plateforme (limite la plus proche à 380 m). Ce mode de libération du potentiel de danger ne fera donc pas l'objet d'une analyse des risques.

Des effets domino pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de 25 m. Ces derniers pourraient impacter les équipements des unités consommatrices et des unités se trouvant dans l'environnement proche des stockages journaliers. Ces équipements contiennent des substances (H<sub>2</sub>S, MM) qui sont susceptibles de s'enflammer en cas de libération. Le scénario engendré n'aura donc pas de conséquences plus importantes que le scénario initial.

8.2.5.3.3.2 Rupture d'un stockage journalier suite à l'explosion du ciel gazeux

**Effets de surpression de l'explosion du ciel gazeux**

Les effets de surpression à 1,5 m du sol seraient les suivants (les distances sont donnés depuis le centre du stockage) :

|  |                      |                 |                |
|--|----------------------|-----------------|----------------|
| <b>Distance maximale des effets de surpression</b> | <b>Bris de vitre</b> | <b>20 mbar</b>  | 88 m (interne) |
|  | <b>SEI</b>           | <b>50 mbar</b>  | 44 m (interne) |
|  | <b>SEL</b>           | <b>140 mbar</b> | 19 m (interne) |
|  | <b>SELS</b>          | <b>200 mbar</b> | 15 m (interne) |

*Tableau 31. Distances des effets de surpression de l'explosion du ciel gazeux dans la section stockage journalier*

Les effets de surpression ne sortent pas des limites de la plateforme.

**Conclusion**

Les effets létaux et irréversibles liés au mode de libération du potentiel de danger ci-dessus ne sortiraient pas des limites de la plateforme (limite la plus proche à 380 m). Ce mode de libération du potentiel de danger ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Des effets domino pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de 25 m. Ces derniers pourraient impacter les équipements des unités consommatrices et des unités se trouvant dans l'environnement proche des stockages journaliers. Ces équipements contiennent des substances (H<sub>2</sub>S, MM) qui sont susceptibles de s'enflammer en cas de libération. Le scénario engendré n'aura donc pas de conséquences plus importantes que le scénario initial.

8.2.5.3.3.3 Rupture pneumatique d'un stockage journalier suite à une montée en pression THT

**Effets de surpression de la rupture pneumatique**

Les effets de surpression à 1,5 m du sol seraient les suivants :

|  |                      |                 |                |
|--|----------------------|-----------------|----------------|
| <b>Distance maximale des effets de surpression</b> | <b>Bris de vitre</b> | <b>20 mbar</b>  | 90 m (interne) |
|  | <b>SEI</b>           | <b>50 mbar</b>  | 45 m (interne) |
|  | <b>SEL</b>           | <b>140 mbar</b> | 20 m (interne) |
|  | <b>SELS</b>          | <b>200 mbar</b> | 15 m (interne) |

*Tableau 32. Distances des effets de surpression de l'explosion du ciel gazeux dans la section stockage journalier*

Les effets de surpression de la rupture pneumatique ne sortiraient pas des limites de la plateforme. Les effets domino de surpression pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 15 mètres.

### **Conclusion**

Les effets létaux et irréversibles liés au mode de libération du potentiel de danger ci-dessus ne sortiraient pas des limites de la plateforme (limite la plus proche à 380 m). Ce mode de libération du potentiel de danger ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée dans la suite de cette étude.

Des effets domino pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de 25 m. Ces derniers pourraient impacter les équipements des unités consommatrices et des unités se trouvant dans l'environnement proche des stockages journaliers. Ces équipements contiennent des substances (H<sub>2</sub>S, MM) qui sont susceptibles de s'enflammer en cas de libération. Le scénario engendré n'aura donc pas de conséquences plus importantes que le scénario initial.

#### *8.2.5.3.3.4 Feu de cuvette suite à la rupture franche ou partielle d'un stockage journalier dans la cuvette de rétention*

### **Effets thermiques**

Le rayonnement reçu à 1,5 m du sol, en fonction de la distance par rapport au bord de la cuvette serait le suivant :

| Conditions atmosphériques  |      |                     | 3F             | 5D             |
|--|------|---------------------|----------------|----------------|
| Distance maximale des effets thermiques par rapport au bord de la flaque | SEI  | 3 kW/m <sup>2</sup> | 29 m (interne) | 30 m (interne) |
|  | SEL  | 5 kW/m <sup>2</sup> | 23 m (interne) | 24 m (interne) |
|  | SELS | 8 kW/m <sup>2</sup> | 18 m (interne) | 20 m (interne) |

*Tableau 33. Distances des effets thermiques d'un feu de cuvette dans la section stockage journalier*

Les effets thermiques d'un feu de cuvette ne sortiraient pas des limites de la plateforme. Les effets domino thermiques pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 20 mètres.

### **UVCE**

En cas d'épandage suite à une rupture catastrophique, un nuage inflammable se formerait au-dessus de la flaque. Il pourrait donner lieu à un Flash Fire au-dessus de la flaque qui n'entraînerait pas de surpression importante (inférieur à 100 mbar).

### **Conclusion**

Les effets létaux et irréversibles liés au mode de libération du potentiel de danger ci-dessus ne sortiraient pas des limites de la plateforme (limite la plus proche à 380 m). Ce mode de libération du potentiel de danger ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Des effets domino pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de 25 m. Ces derniers pourraient impacter les équipements des unités consommatrices et des unités se trouvant dans l'environnement proche des

stockages journaliers. Ces équipements contiennent des substances (H<sub>2</sub>S, MM) qui sont susceptibles de s'enflammer en cas de libération. Le scénario engendré n'aura donc pas de conséquences plus importantes que le scénario initial.

*8.2.5.3.3.5 Feu de cuvette suite à la rupture franche ou partielle d'un stockage journalier hors de la cuvette de rétention*

Le rayonnement reçu à 1,5 m du sol, en fonction de la distance par rapport au bord de la nappe serait le suivant :

| Conditions atmosphériques  |                                  | 3F             | 5D             |
|--|----------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Distance maximale des effets thermiques par rapport au bord de la nappe</b> | <b>SEI (3 kW/m<sup>2</sup>)</b>  | 42 m (interne) | 46 m (interne) |
|  | <b>SEL (5 kW/m<sup>2</sup>)</b>  | 30 m (interne) | 34 m (interne) |
|  | <b>SELS (8 kW/m<sup>2</sup>)</b> | 18 m (interne) | 24 m (interne) |

*Tableau 34. Distances des effets thermiques d'un feu de cuvette dans la section stockage journalier*

Les effets thermiques d'un feu hors de la cuvette de rétention ne sortent pas des limites de la plateforme. Les effets domino thermiques pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 24 mètres.

**Conclusion**

Les effets irréversibles et létaux liés à ce mode de libération ne sortiraient pas des limites de la plateforme (limite la plus proche à 380 m) ; à ce titre, la libération du même potentiel de danger pour une fuite moyenne 10% n'a pas été étudiée. Ce mode de libération ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Des effets domino pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de 25 m. Ces derniers pourraient impacter les équipements des unités consommatrices et des unités se trouvant dans l'environnement proche des stockages journaliers. Ces équipements contiennent des substances (H<sub>2</sub>S, MM) qui sont susceptibles de s'enflammer en cas de libération. Le scénario engendré n'aura donc pas de conséquences plus importantes que le scénario initial.

## 8.2.6 Section 6 : Stockage général THT

### 8.2.6.1 Batteries limites de la section

Les batteries limites de la section sont les suivantes :

#### En amont :

- Pompe de transfert depuis les stockages journaliers

#### En aval :

- Vanne vers le chargement vrac (Rail route)
- Vanne vers l'enfûtage

### 8.2.6.2 Description de l'installation

Le réservoir général de THT possède un volume de 200 m<sup>3</sup>, est situé dans la cuvette de rétention que le stockage général de TBM. La phase gaz est équilibrée avec les stockages journaliers.

Un suivi du niveau du bac est réalisé. Une sécurité de niveau haut entraîne la fermeture de la vanne de remplissage et l'arrêt de la pompe de transfert. Une sécurité de niveau bas et une sécurité de débit bas entraînent la fermeture de la vanne de pied de bac et arrêtent la pompe de soutirage.

La cuvette de rétention est équipée de détections incendie et gaz (explosimètres). En cas de détection, l'arrosage du réservoir peut être déclenché.

### 8.2.6.3 Potentiels de danger et modes de libération

#### 8.2.6.3.1 Identification des potentiels de danger

Le produit mis en œuvre dans cette section et qui peut présenter un danger est le THT, liquide inflammable.

Le potentiel de danger identifié sur cette installation est la quantité de THT compris dans le stockage général de capacité 200 m<sup>3</sup>.

#### 8.2.6.3.2 Réduction des potentiels de danger

Les volumes du stockage général est lié à la production du THT, il ne peut donc être réduit.

#### 8.2.6.3.3 Conséquences des modes de libération des potentiels de danger

Les modes de libération du potentiel de danger envisagés sont les suivants :

- Rupture catastrophique du stockage général pris dans un feu (BLEVE),
- Rupture du stockage général suite à l'explosion du ciel gazeux,
- Rupture pneumatique du stockage général suite à une montée en pression interne,
- Rupture franche ou partielle d'une ligne de fond du stockage général dans la cuvette de rétention,
- Rupture franche ou partielle d'une ligne de fond du stockage général hors de la cuvette de rétention.

### 8.2.6.3.3.1 Rupture catastrophique du stockage général pris dans un feu (BLEVE)

#### Effets thermiques

Les effets thermiques liés à la formation d'une boule de feu seraient les suivants :

|  |             |  |                 |
|--|-------------|--|-----------------|
| <b>Distance maximale des effets thermiques</b> | <b>SEI</b>  | <b>600 (kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup> s</b>  | 253 m (interne) |
|  | <b>SEL</b>  | <b>1000 (kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup> s</b> | 194 m (interne) |
|  | <b>SELS</b> | <b>1800 (kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup> s</b> | 142 m (interne) |

*Tableau 35. Distances des effets thermiques de la boule de feu associée au BLEVE sur le stockage général de THT*

Les effets thermiques ne sortent pas des limites de la plateforme. Par conséquent, ce mode de libération ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques. S'agissant d'un phénomène très rapide (8 s), aucun effet domino associé à la boule de feu n'est retenu.

#### Effets de surpression

Les effets de surpression liés à la formation d'une boule de feu seraient les suivants :

|   |                      |                 |                 |
|---|----------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Distance maximale des effets de surpression du BLEVE</b> | <b>Bris de vitre</b> | <b>20 mbar</b>  | 215 m (interne) |
|   | <b>SEI</b>           | <b>50 mbar</b>  | 107 m (interne) |
|   | <b>SEL</b>           | <b>140 mbar</b> | 48 m (interne)  |
|   | <b>SELS</b>          | <b>200 mbar</b> | 37 m (interne)  |

*Tableau 36. Distances des effets de surpression de la boule de feu associée au BLEVE sur le stockage général de THT*

Les effets de surpression associés à la rupture catastrophique du stockage général pris dans un feu (BLEVE) ne sortent pas des limites de la plateforme. Les effets domino de surpression pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 37 mètres.

#### Conclusion

Les effets létaux et irréversibles liés au mode de libération du potentiel de danger ci-dessus ne sortiraient pas des limites de la plateforme (limite la plus proche à 270 m). Ce mode de libération du potentiel de danger ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée dans la suite de cette étude.

Des effets domino pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de 37 m. Les effets domino de surpression pourraient impacter les autres bacs de stockages situés dans la zone de stockages généraux. En particulier, les bacs voisins du bac de THT seraient impactés. La perte de confinement de ces réservoirs ne générerait pas d'aggravation du scénario initial.

### 8.2.6.3.3.2 Rupture du stockage général suite à l'explosion du ciel gazeux

#### **Effets de surpression**

Les effets de surpression à 1,5 m du sol seraient les suivants (les distances sont donnés depuis le centre du stockage) :

|   |                      |                 |                 |
|---|----------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Distance maximale des effets de surpression du BLEVE</b> | <b>Bris de vitre</b> | <b>20 mbar</b>  | 194 m (interne) |
|   | <b>SEI</b>           | <b>50 mbar</b>  | 97 m (interne)  |
|   | <b>SEL</b>           | <b>140 mbar</b> | 43 m (interne)  |
|   | <b>SELS</b>          | <b>200 mbar</b> | 34 m (interne)  |

*Tableau 37. Distances des effets de surpression de l'explosion du ciel gazeux dans la section stockage général*

Les effets de surpression ne sortent pas des limites de la plateforme. Par conséquent, ce mode de libération ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques. Les effets domino de surpression pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 34 mètres.

#### **Conclusion**

Les effets létaux et irréversibles liés au mode de libération du potentiel de danger ci-dessus ne sortiraient pas des limites de la plateforme (limite la plus proche à 270 m).

Ce mode de libération du potentiel de danger ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Des effets domino pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de 35 m. Les effets domino de surpression pourraient impacter les autres bacs de stockages situés dans la zone de stockages généraux. En particulier, les bacs voisins du bac de THT seraient impactés. La perte de confinement de ces réservoirs ne générerait pas d'aggravation du scénario initial.

### 8.2.6.3.3.3 Rupture pneumatique d'un stockage général suite à une montée en pression

#### **Effets de surpression**

Les effets de surpression à 1,5 m du sol seraient les suivants (les distances sont donnés depuis le centre du stockage) :

|   |                      |                 |                 |
|---|----------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Distance maximale des effets de surpression du BLEVE</b> | <b>Bris de vitre</b> | <b>20 mbar</b>  | 148 m (interne) |
|   | <b>SEI</b>           | <b>50 mbar</b>  | 74 m (interne)  |
|   | <b>SEL</b>           | <b>140 mbar</b> | 33 m (interne)  |
|   | <b>SELS</b>          | <b>200 mbar</b> | 26 m (interne)  |

*Tableau 38. Distances des effets de surpression de l'explosion du ciel gazeux dans la section stockage général*

Les effets de surpression ne sortent pas des limites de la plateforme. Par conséquent, ce mode de libération ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques. Les effets domino de surpression pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 26 mètres.

## **Conclusion**

Les effets létaux et irréversibles liés au mode de libération du potentiel de danger ci-dessus ne sortiraient pas des limites de la plateforme (limite la plus proche à 270 m). Ce mode de libération du potentiel de danger ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Des effets domino pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de 26 m. Les effets domino de surpression pourraient impacter les autres bacs de stockages situés dans la zone de stockages généraux. En particulier, les bacs voisins du bac de THT seraient impactés. La perte de confinement de ces réservoirs ne générerait pas d'aggravation du scénario initial.

### *8.2.6.3.3.4 Feu de cuvette suite à la rupture franche ou partielle du stockage général dans la cuvette de rétention (THT F3)*

Le rayonnement reçu à 1,5 m du sol, en fonction de la distance par rapport au bord de la cuvette serait le suivant.

## **Effets thermiques**

En cas de rupture, le rayonnement (reçu à 1,5 m du sol) généré par l'épandage et l'inflammation du THT en fonction de la distance par rapport au bord de la cuvette/fosse serait le suivant :

|  |                                  | <b>Incendie dans la cuvette de rétention</b> |                |
|--|----------------------------------|--|----------------|
| <b>Vitesse du vent (m/s)</b>   |                                  | 3  | 5              |
| <b>Stabilité atmosphérique</b>   |                                  | F  | D              |
| <b>Distance maximale des effets thermiques par rapport au bord de la cuvette</b> | <b>SEI (3 kW/m<sup>2</sup>)</b>  | 37 m (interne)                               | 43 m (interne) |
|  | <b>SEL (5 kW/m<sup>2</sup>)</b>  | 23 m (interne)                               | 28 m (interne) |
|  | <b>SELS (8 kW/m<sup>2</sup>)</b> | 13 m (interne)                               | 17 m (interne) |

*Tableau 39. Distances des effets thermiques d'un feu de cuvette dans la rétention du stockage général*

Les effets thermiques d'un feu de cuvette dans la cuvette de rétention du stockage général ne sortent pas des limites de la plateforme. Les effets domino thermiques pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 17 mètres.

## **UVCE**

En cas d'épandage suite à une rupture catastrophique, la LIE ne serait pas atteinte au-dessus de la flaque. Il ne pourrait se réaliser ni UVCE ni Flash fire au-dessus de la flaque, il n'y aurait donc pas d'effets de surpression et thermiques.

## **Conclusion**

Les effets létaux et irréversibles liés au mode de libération du potentiel de danger ci-dessus ne sortiraient pas des limites de la plateforme (limite la plus proche à 270 m). Ce mode de libération du potentiel de danger ne fait donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Des effets domino pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de 37 m. Les effets domino de surpression pourraient impacter les autres bacs de stockages situés dans la zone de stockages généraux. En particulier, les bacs voisins du bac de THT seraient directement impactés. La perte de confinement de ces réservoirs ne générerait pas d'aggravation du scénario initial.

### *8.2.6.3.3.5 Feu de cuvette suite à la rupture franche ou partielle du stockage général hors de la cuvette de rétention*

## **Effets thermiques**

Le rayonnement reçu à 1,5 m du sol, en fonction de la distance par rapport au bord de la cuvette serait le suivant :

| Vitesse du vent (m/s)  |      |                     | 3              | 5              |
|--|------|---------------------|----------------|----------------|
| Stabilité atmosphérique  |      |                     | F              | D              |
| Distance maximale des effets thermiques par rapport <u>au bord</u> de la cuvette (m) | SEI  | 3 kW/m <sup>2</sup> | 84 m (interne) | 94 m (interne) |
|  | SEL  | 5 kW/m <sup>2</sup> | 52 m (interne) | 60 m (interne) |
|  | SELS | 8 kW/m <sup>2</sup> | 26 m (interne) | 32 m (interne) |

*Tableau 40. Distances des effets thermiques d'un feu de cuvette hors rétention au stockage général*

Les effets thermiques d'un feu de cuvette hors de la cuvette de rétention ne sortent pas des limites de la plateforme. Les effets domino thermiques pourraient impacter les installations présentes dans un rayon de 32 mètres.

## **UVCE**

En cas d'épandage suite à une rupture catastrophique, la LIE ne serait pas atteinte au-dessus de la flaque. Il ne pourrait se réaliser ni UVCE ni Flash fire au-dessus de la flaque, il n'y aurait donc pas d'effets de surpression et thermiques.

## **Conclusion**

Les effets létaux et irréversibles liés au mode de libération du potentiel de danger ci-dessus ne sortiraient pas des limites de la plateforme (limite la plus proche à 270 m). Ce mode de libération du potentiel de danger ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Des effets domino pourraient être observés dans un rayon de l'ordre de 32 m. Les effets domino de surpression pourraient impacter les autres bacs de stockages situés dans la zone de stockages généraux. En particulier, les bacs voisins du bac de THT seraient impactés. La perte de confinement de ces réservoirs ne générerait pas d'aggravation du scénario initial.

### 8.3 Tableau final de présentation des phénomènes dangereux

L'identification des dangers des installations étudiées recense les phénomènes dangereux dont les effets potentiels modélisés peuvent dépasser les limites de la plateforme et sont susceptibles d'entraîner des conséquences graves pour les intérêts visés à l'article L 511-1 du code de l'environnement.

Le tableau récapitulatif suivant présente pour chaque phénomène dangereux sa cinétique, sa fréquence d'occurrence ainsi que l'intensité de ses effets.

Les distances sortant des limites de la plateforme sont soulignées.

| Repère  | Description du phénomène dangereux  | Cinétique | Fréquence   | Intensité des phénomènes dangereux (en m) |                     |                            |
|---------|---|-----------|-------------|---|---------------------|----------------------------|
|         |   |           |             | Effets létaux significatifs (SELS)        | Effets létaux (SEL) | Effets irréversibles (SEI) |
| THT_A1  | Emission d'H <sub>2</sub> S suite à la rupture franche de la ligne d'alimentation H <sub>2</sub> S en amont de la PCV9401-4 | Rapide    | Non libéré* | <u>1 330 m</u>                            | <u>470 m</u>        | <u>435 m</u>               |
| THT_A'1 | Emission d'H <sub>2</sub> S suite à la fuite moyenne de la ligne d'alimentation H <sub>2</sub> S en amont de la PCV9401-4   | Rapide    | E           | <u>970 m</u>                              | 300 m               | 280 m                      |
| THT_B1  | Rupture franche d'une ligne ou d'un équipement sur la section Réaction  | Rapide    | Non libéré  | <u>650 m</u>                              | 210 m               | 190 m                      |
| THT B1' | Fuite moyenne d'une ligne ou d'un équipement sur la section Réaction  | Rapide    | D           | <u>450 m</u>                              | 160 m               | 150 m                      |

*Tableau 41. Description des phénomènes dangereux faisant l'objet d'une analyse détaillée des risques*

### 8.4 Liste des mesures de maîtrise des risques

Il n'a pas été identifié de mesures de maîtrise des risques (MMR) pour l'unité THT.

## 9 POSITIONNEMENT DES ACCIDENTS MAJEURS DE L'INSTALLATION CONFORMEMENT A L'ARRETE DU 29 SEPTEMBRE 2005 RELATIF A LA PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS

Le positionnement des accidents majeurs de l'unité THT est réalisé conformément à l'arrêté du 26 mai 2014 modifié relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées, en s'appuyant sur des critères de gravité et des classes de probabilité définis par la réglementation française.

### 9.1 Agrégation des phénomènes dangereux

Il est possible d'agréger des phénomènes dangereux sous réserve qu'ils aient le même type d'effet, la même intensité des effets et la même localisation de l'événement redouté. La probabilité du phénomène dangereux est alors calculée en sommant les probabilités de chacun des phénomènes dangereux concernés.

Dans le cadre de la présente étude de dangers, aucune agrégation de phénomène dangereux n'est réalisée.

### 9.2 Evaluation de la probabilité des accidents potentiels

La probabilité d'un accident est assimilée à celle du phénomène dangereux associé. La classe de probabilité est déterminée en se référant à l'annexe 1 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

L'échelle de probabilité à considérer pour l'évaluation de la probabilité des accidents potentiels retenus pour la présente étude est rappelée à la page suivante.

| <u>Fréquence / an</u>                       | <u>[ 10<sup>-5</sup></u> | <u>[ 10<sup>-4</sup></u> | <u>[ 10<sup>-3</sup></u> | <u>[ 10<sup>-2</sup></u> |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <u>Echelle ministérielle de probabilité</u> | <u>E</u>                 | <u>D</u>                 | <u>C</u>                 | <u>B</u>                 |
| <u>AM 29/09/05</u>                          |                          |                          |                          | <u>A</u>                 |

*Tableau 42. Echelle des probabilités*

### 9.3 Evaluation de la gravité des accidents potentiels

#### 9.3.1 Echelle d'appréciation de la gravité

La prise en compte de la présence de cibles vulnérables, situées à l'extérieur de l'installation et exposées aux effets d'un phénomène dangereux permet d'évaluer la gravité d'un accident selon l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines présentée dans l'annexe 3 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 précité rappelée ci-après :

| NIVEAU 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       |
|------------------------------------|---|---|---|
| <b>Désastreux</b>                  | Plus de 10 personnes exposées                               | Plus de 100 personnes exposées                | Plus de 1 000 personnes exposées  |
| <b>Catastrophique</b>              | Moins de 10 personnes exposées                              | Entre 10 et 100 personnes                     | Entre 100 et 1 000 personnes exposées   |
| <b>Important</b>                   | Au plus 1 personne exposée                                  | Entre 1 et 10 personnes exposées              | Entre 10 et 100 personnes exposées  |
| <b>Sérieux</b>                     | Aucune personne exposée                                     | Au plus 1 personne exposée                    | Moins de 10 personnes exposées  |
| <b>Modéré</b>                      | Pas de zone de létalité hors de l'établissement             |   | Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à une personne |

*Tableau 43. Echelle des gravités*

### 9.3.2 Caractérisation de la vulnérabilité du voisinage de l'installation

Pour répondre aux exigences liées à l'estimation de la vulnérabilité externe, les populations suivantes, statistiquement présentes, ont été prises en compte :

- Les résidents des zones urbanisées,
- Les principaux Etablissements Recevant du Public (ERP),
- Le personnel des entreprises voisines,
- Les infrastructures de transport routier, ferroviaire et fluvial.

Les populations ont été étudiées dans un rayon de 1 330 m autour de l'unité THT, correspond aux effets toxiques maximum.

Les règles de comptage des cibles touchées par les conséquences des accidents retenus pour cette étude sont présentées au Chapitre 4 de la présente étude de dangers.

### 9.3.2.1 Les résidents des zones urbanisées

Les communes potentiellement impactées par les effets des phénomènes dangereux issus des installations étudiées (unité THT) sont présentées ci-dessous :

| Commune        | Population (INSEE, 2019) |
|----------------|--------------------------|
| Lacq – Audéjos | 725 habitants            |
| Abidos         | 214 habitants            |

*Tableau 44. Recensement de la population Lacq-Audéjos et Abidos en 2019*

### 9.3.2.2 Les principaux Etablissements Recevant du Public (ERP)

Les ERP potentiellement impactés par les effets des phénomènes dangereux issus des installations étudiées sont présentés ci-dessous.

#### Commune de Lacq-Audejos

| Désignation  | Effectif / Capacité d'accueil |
|--|-------------------------------|
| Eglise   | 220                           |
| Presbytère   | 10                            |
| "Maison pour tous" (bibliothèque, garderie, 2 salles associations) | 50                            |
| Groupe scolaire  | 95                            |
| La Poste   | 15                            |
| Mairie   | 15                            |
| Restaurant scolaire  | 95                            |
| Salle des fêtes  | 280                           |
| Salle des sports   | 403                           |
| Stade  | 200                           |
| Tennis Club  | 6                             |

| Désignation                 | Effectif / Capacité d'accueil |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Commerce VIVAL              | 15                            |
| "Le Reflet des torches"     | 194                           |
| "Le Relais du Cheval Blanc" | 45                            |

*Tableau 45. Recensement des ERP sur la commune de Lacq-Audejos*

Commune d'Abidos

| Désignation               | Effectif / Capacité d'accueil |
|---------------------------|-------------------------------|
| Cantine scolaire          | 40                            |
| Centre équestre           | 15                            |
| Ecole primaire            | 50                            |
| Salle polyvalente + foyer | 500                           |
| Eglise                    | 100                           |
| Mairie                    | 4                             |

*Tableau 46. Recensement des ERP sur la commune d'Abidos*

**9.3.2.3 Le personnel des entreprises voisines**

Entreprises voisines de l'établissement appartenant à INDUSLACQ

Les personnes travaillant au sein de la plateforme INDUSLACQ ne sont pas prises en compte, quelle que soit leur société d'appartenance, dans la mesure où chaque entreprise de la plateforme respecte le règlement de la plateforme avec notamment le POI plateforme commun à toutes les entreprises.

Entreprises voisines de l'établissement n'appartenant pas à INDUSLACQ

Les entreprises potentiellement touchées par les effets des phénomènes dangereux issus des installations étudiées sont présentées ci-dessous.

| Désignation               | Effectif |
|---------------------------|----------|
| Aquitaine Isol Entreprise | 55       |

| Désignation                         | Effectif |
|-------------------------------------|----------|
| Aquitaine Mécanique et Cie          | 5        |
| BM Chimie – Géodis                  | 46       |
| BPS (Béarn Prestation Service)      | 60       |
| Desautel                            | 40       |
| Egir                                | 8        |
| Eiffage Construction                | 143      |
| Endel                               | 90       |
| Entreprise Rey Betbeder             | 35       |
| Euronegoce                          | 2        |
| Forclum Midi Pyrénées               | 68       |
| Garage Ribeiro                      | 1        |
| Hypnélique                          | 3        |
| Interbois                           | 2        |
| Maintenance Tuyauterie Industrielle | 9        |
| Lacq Decap Plus                     | 4        |
| Nordon Industries                   | 70 (*)   |
| Perguilhem SA                       | 320      |
| Samat Sud                           | 48       |
| Station-service Ferreira            | 3        |
| SNCF (frêt uniquement)              | 5        |
| SNEF ELECTRIC FLUX                  | 50       |
| TRIADIS (Séché Eco Industries Lacq) | 15 (*)   |
| Troisel Pyrénées                    | 38       |

| Désignation     | Effectif |
|-----------------|----------|
| Plast Recycling | 2        |

(\*) : Les entreprises sont intégrées aux dispositions du POI Induslacq. Ils sont alertés et ont une conduite à tenir de confinement.

*Tableau 47. Recensement des entreprises sur la commune de Lacq-Audejos*

### 9.3.2.4 Les infrastructures de transport routier, ferroviaire et fluvial

Les infrastructures de transport routier et ferroviaire potentiellement impactées par les effets des phénomènes dangereux issus des installations étudiées sont présentées ci-dessous :

| Désignation       | Trafic<br>(données 2014 & 2017 & ARKEMA)  |
|-------------------|---|
| RD817             | 6 717 véhicules / jour<br>690 poids-lourd / jour<br><i>Artix Ouest</i>  |
| RD31              | 6 333 véhicules / jour 761 poids-lourd/jour<br><i>Entre RD 817 et RD 33</i>   |
| RD33              | 7135 véhicules / jour<br>422 poids-lourd/jour   |
| A64               | 19 000 véhicules / jour<br><i>Entre échangeurs Orthez et Artix</i>  |
| Route privée TEPF | 500 véhicules / jour  |
| Voie SNCF         | <p style="text-align: center;"><b>Transport de fret</b><br/>2 personnes par train<br/>(Hypothèse ARKEMA pour un train de marchandises)<br/>Une dizaine de trains par jour</p> <p style="text-align: center;"><b>Transport de voyageurs</b><br/>Environ 20 trains par jour</p> |

*Tableau 48. Comptage routier sur les réseaux routiers à proximité d'ARKEMA Lacq*

Il n'y a pas d'infrastructures de transport fluvial susceptibles d'être impactées par les effets des phénomènes dangereux.

### 9.3.2.5 Régime et force des vents

Les données statistiques de la rose des vents, de la station Météo France de Lendresse, permettent de définir le découpage suivant, utilisé pour l'ensemble des phénomènes dangereux de type toxique :

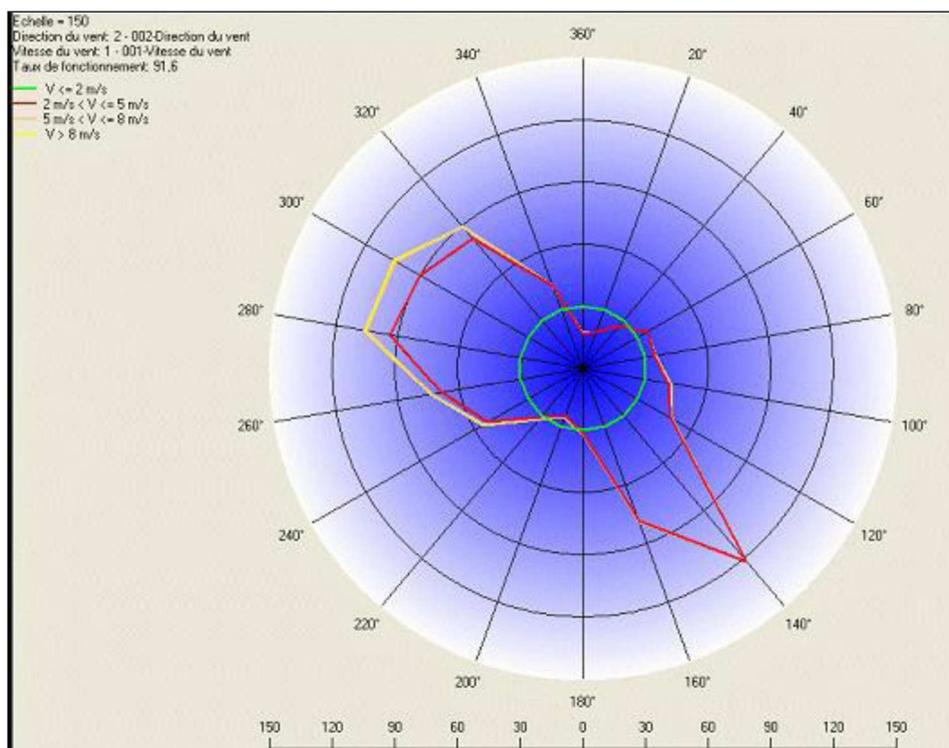


Figure 3. Rose des vents de la station de Lendresse (2000 – 2012)

Les directions les plus fréquentes du vent sont les suivants :

- Nord-Ouest (300 à 320°) : 12,2 % des vents,
- Est (90 à 110°) : 10,5 % des vents.

La direction du vent "Nord-Ouest" est orientée vers l'intérieur du site. A l'inverse, la direction du vent "Est" est orientée vers l'extérieur du site. Ainsi, si un calcul de gravité est à réaliser en tenant compte de la direction du vent la plus fréquente, la valeur retenue pour la fréquence de vent est 10,5%.

### 9.3.2.6 Option de représentation

Pour la détermination de la gravité des phénomènes, l'option de comptage A de la fiche n°5 des règles générales de la circulaire du 10 mai 2010 (§ 1.1.5), à savoir l'option simple et conservatoire, est privilégiée.

Dans cette option, la fréquence de l'accident est celle du phénomène dangereux et la gravité est celle correspondant :

- Pour un panache toxique à la position du panache la plus pénalisante en termes de nombre de personnes exposées,
- Pour des effets thermiques et de surpression, le nombre de personnes présentes dans le cercle d'effet.

Cependant pour certains phénomènes dangereux toxiques, l'option B moins conservatrice a été utilisée. Cette option consiste à prendre en compte la rose des vents donnée au paragraphe précédent.

Dans le cadre de l'application de l'option B, il faut considérer à la fois le panache toxique le plus probable et le panache toxique le plus grave. Compte tenu de l'implantation des installations étudiées et de la largeur du panache n'excédant 20° :

- Le panache le plus probable correspond aux directions 80 à 120° depuis le centre de l'unité,
- Le panache le plus grave correspond, dans la majorité des cas, à la direction 40-60°, c'est-à-dire vers la société MTI située immédiatement après la clôture de la plateforme.

Pour le phénomène le plus probable, la fréquence du phénomène est conservée en lui associant la gravité correspondant au nombre maximum de personnes présentes dans le panache toxique de la direction la plus probable.

Pour le phénomène le plus grave, la gravité maximale est retenue, à laquelle une probabilité de direction du vent est associée, soit 5,6% pour le secteur 40-60°.

Ainsi pour un même phénomène, deux couples probabilité-gravité sont placés dans la grille MMR. Pour les identifier, les lettres « p » et « g » seront associées à l'accident majeur correspondant.

### 9.3.3 *Tableau récapitulatif des accidents potentiels*

Le tableau suivant reprend l'évaluation de la vulnérabilité des accidents identifiés dans le cadre de la présente étude par rapport aux critères de gravité définis dans l'arrêté du 29 septembre 2005 modifié.

La gravité retenue pour le positionnement dans la grille correspond à la gravité maximale constatée pour les trois seuils d'effets.

La classe de probabilité retenue suite à l'analyse détaillée des risques est également précisée.

| N° du PhD | Description du Phénomène dangereux  | Type d'effet | Mode de comptage | Effet Très Graves (SELS) |           |                | Effet Grave (SEL) |           |                | Effet Significatif (SEI) |           |                | N° du PhD | Gravité             | Proba Indice |
|-----------|---|--------------|------------------|--------------------------|-----------|----------------|-------------------|-----------|----------------|--------------------------|-----------|----------------|-----------|---------------------|--------------|
|           |   |              |                  | Distance                 | Nbr cible | Gravité        | Distance          | Nbr cible | Gravité        | Distance                 | Nbr cible | Gravité        |           |                     |              |
| THT A1    | Emission d'H2S suite à la rupture franche de la ligne d'alimentation H2S en amont de la PCV9401-4 | Toxique      | Option A         | 435                      | 7         | Catastrophique | 470               | 75        | Catastrophique | 1330                     | >1000     | Désastreux     | THT A1    | Désastreux (G5)     | Non libéré   |
| THT A'1   | Emission d'H2S suite à la fuite moyenne de la ligne d'alimentation H2S en amont de la PCV9401-4   | Toxique      | Option A         | 230                      | interne   | -              | 300               | interne   | -              | 970                      | >1000     | Désastreux     | THT A'1   | Désastreux (G5)     | E            |
| THT B1    | Rupture franche d'une ligne ou d'un équipement sur la section Réaction                            | Toxique      | Option A         | 190                      | interne   | -              | 210               | interne   | -              | 650                      | 277       | Catastrophique | THT B1    | Catastrophique (G4) | Non libéré   |
| THT B'1   | Fuite moyenne d'une ligne ou d'un équipement sur la section Réaction                              | Toxique      | Option B         | 150                      | Interne   | -              | 160               | Interne   | -              | 450                      | 75        | Important      | THT B'1   | Important (G3)      | D            |

Tableau 49. Tableau récapitulatif des accidents potentiels

## 9.4 Positionnement des accidents dans la grille de l'Arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs

Les accidents potentiels susceptibles d'affecter les personnes à l'extérieur de l'établissement sont positionnés selon la grille de l'annexe III de l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs.

La légende utilisée pour le placement des phénomènes dangereux dans la grille est la suivante :

- **Noir** : phénomène dangereux dont le classement en gravité est dû aux effets létaux (seuil des effets létaux SEL ou seuil des effets létaux significatifs SELS),
- ***Bleu italique*** : phénomène dangereux dont le classement est lié aux seuils des effets irréversibles,
- **Souligné** : phénomène proposé à l'exclusion pour l'établissement du PPRT.

L'ajout d'une lettre « g » ou « p » au phénomène dangereux est lié à l'application de l'option B comme explicité dans la méthodologie au paragraphe § 9.3.2.6.

La matrice ci-jointe représente l'ensemble des phénomènes dangereux pour l'unité THT. Seuls deux phénomènes dangereux sur les 4 étudiés sont retenus, les deux autres étant exclus (aucune cause retenue).

| Gravité des conséquences | Probabilité (sens croissant de E vers A) |                |   |   |   |
|--------------------------|--|----------------|---|---|---|
|                          | E  | D              | C | B | A |
| Désastreux               | <i>THT A'1</i>                           |                |   |   |   |
| Catastrophique           |  |                |   |   |   |
| Important                |  | <i>THT B'1</i> |   |   |   |
| Sérieux                  |  |                |   |   |   |
| Modéré                   |  |                |   |   |   |

*Tableau 50. Positionnement des phénomènes dangereux dans la grille d'acceptabilité du risque*

### **Conclusion de la démarche**

Le placement des phénomènes dangereux retenus pour la présente étude dans la grille de l'arrêté ministériel du 26 mai 2014 permet de conclure les éléments suivants :

- Aucun phénomène dangereux positionné en zone de risque moindre,
- 1 phénomène dangereux positionné en zone de risque intermédiaire MMR Rang 1,
- 1 phénomène dangereux positionné en zone de risque intermédiaire MMR Rang 2, dont le classement est uniquement lié aux effets irréversibles (SEI),
- Aucun phénomène dangereux en zone de risque élevé.

En conclusion, aucun accident n'est effectivement comptabilisé comme MMR Rang 2.

## **9.5 Identification des mesures complémentaires**

Aucune mesure complémentaire n'a été retenue issue de cette étude de dangers.

L'analyse des risques ne valorise pas dans le dossier le réseau de détection H<sub>2</sub>S autour de l'emprise de la zone la Thiochimie (réseau sécurité industrielle) car il n'y pas d'automatisme d'arrêt de l'unité THT. Néanmoins en cas de fuite, l'arrêt des unités (et notamment de l'alimentation en H<sub>2</sub>S par arrêt d'urgence) conduirait à des phénomènes résiduels dont les distances seraient très nettement inférieures aux distances des modélisations de fuite 1h.

## 10 PROPOSITION DES SCENARIOS POUR L'ELABORATION DES POI, PPI ET PPRT

### 10.1 Choix des scénarios

Parmi les phénomènes dangereux, une sélection a été réalisée afin de définir les scénarios servant de base à la définition des plans d'urgence :

- Des scénarios dont l'intensité est telle que les effets irréversibles ne sortent pas des limites de la plateforme et à partir desquels seront définis les moyens d'intervention nécessaires dans le cadre du POI,
- Des scénarios dont l'intensité est telle que des effets irréversibles seraient ressentis au-delà des limites de la plateforme, et à partir desquels, pourraient être définis par les pouvoirs publics les moyens d'intervention nécessaires dans le cadre du PPI.

### 10.2 Scénarios POI

Afin d'établir les Plan d'Opération Internes (POI) et de définir les moyens d'intervention nécessaires pour chaque nature de risque, les scénarios représentatifs de situations accidentelles vraisemblables dont les effets significatifs ne dépassent pas des limites de l'établissement ont été retenus.

Ces scénarios sont regroupés sous le terme « scénarios POI » et classés par famille. Ces scénarios sont déjà existants et non modifiés par le projet. Ils sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

*Tableau 51 : Scénarios proposés à l'élaboration du POI*

|     | Libellé scénario POI   | N° repère | SEI   | SEL   | SELS  | Nature        | Famille |
|-----|--|-----------|-------|-------|-------|---------------|---------|
| C9  | Feu de cuvette suite à une fuite de THT dans la cuvette du T8726                       | THT F3    | 43 m  | 28 m  | 17 m  | Feu de flaque | THT     |
| E11 | Fuite toxique H <sub>2</sub> S suite à une fuite sur la section alimentation du THT    | THT B'1   | 450 m | 160 m | 150 m | Fuite toxique | THT     |
| E10 | Feu de cuvette suite à une fuite dans la cuvette des bacs journaliers du THT D9471 A/B | THT E3    | 30 m  | 24 m  | 20 m  | Feu de flaque | THT     |

### 10.3 Scénarios PPI

Les scénarios proposés dans le cadre d'une élaboration des Plans Particuliers d'Intervention (PPI) correspondent aux situations accidentelles les plus graves et qui ont un effet significatif à l'extérieur de l'établissement. Ce sont des situations accidentelles à très faible probabilité.

Il est rappelé que les accidents pris en compte pour l'établissement du PPI ne tiennent pas compte des mesures de prévention mises en œuvre : ces scénarios sont donc en fait très « alarmistes » et ne doivent pas servir de base pour d'autres approches.

Le scénario PPI proposé par le groupe de travail est listé dans le tableau ci-dessous.

*Tableau 52 : Scénario proposé à l'élaboration du PPI*

|        | Libellé scénario PPI <sup>(1)</sup>   | SEI           | SEL          | SELS         | Nature                                   |
|--------|---|---------------|--------------|--------------|--|
| PPI-01 | Emission d'H <sub>2</sub> S suite à la rupture de la ligne d'alimentation H <sub>2</sub> S du THT avant détente (fuite à 24 bar non isolée) | <u>1330 m</u> | <u>470 m</u> | <u>435 m</u> | Fuite toxique H <sub>2</sub> S (toxique) |

Remarque :

(1) Conformément à la circulaire du 10 mai 2010 au § 1.2.4 sur les ruines métallurgiques de tuyauteries, l'ensemble des scénarios qui n'ont pas été retenus pour les démarches d'appréciation du risque et pour le PPRT doivent figurer dans la liste des accidents proposés pour l'élaboration du PPI. Compte tenu de leur similitude, ce sont des scénarios avec libération d'H<sub>2</sub>S, il n'a été retenu dans le tableau ci-dessus que le scénario les plus grave et le plus représentatif.

## 10.4 Consolidation des scénarios du PPRT

Conformément à la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques naturels et technologiques, plusieurs scénarios relatifs à l'unité THT, ont été retenus dans le cadre de l'élaboration du PPRT de la commune de Lacq.

La révision 2018 de l'étude de dangers de ces installations consolide la liste des scénarios retenus ainsi que la liste des scénarios proposés à l'exclusion conformément aux règles énoncées dans la circulaire du 10 mai 2010.

### 10.4.1 Exclusion des phénomènes dangereux au titre la partie 3 de la circulaire du 10 mai 2010

Les phénomènes dangereux dont la classe de probabilité est E, au sens 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 et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation, peuvent être proposés à l'exclusion du PPRT à la condition que :

- Cette classe de probabilité repose sur une mesure de sécurité passive vis à vis de chaque scénario identifié ;
- Ou cette classe de probabilité repose sur au moins deux mesures techniques de sécurité pour chaque scénario identifié, et qu'elle soit maintenue en cas de défaillance d'une mesure de sécurité technique ou organisationnelle, en place ou prescrite.

Dans la présente étude de dangers, aucun phénomène dangereux ne répond à ces critères.

## 10.4.2 Exclusion des phénomènes dangereux par absence d'événements initiateurs

Plusieurs phénomènes dangereux sont exclus de la démarche de maîtrise des risques et de la démarche PPRT compte tenu de l'absence d'événements initiateurs pouvant engendrer ces phénomènes. En effet, ces différents événements initiateurs n'ont pas été retenus conformément aux règles définies dans la circulaire du 10 mai 2010 et détaillées dans le préambule du Chapitre 8.

Ces règles sont rappelées ci-dessous :

- Rupture d'un équipement ou d'une ligne suite à une agression mécanique → respect du § 1.1.7.D de la circulaire du 10 mai 2010 ;
- Ruine d'une enceinte sous pression par défaut métallurgique → respect du § 1.2.1 de la circulaire du 10 mai 2010 ;
- Rupture d'une tuyauterie de DN > 25 mm par défaut métallurgique → respect du § 1.2.4 de la circulaire du 10 mai 2010 (barrière SIR) ;
- Effets domino → effets conduisant, compte tenu de la nature des produits, à des inflammations en cas de fuite plutôt qu'à la dispersion toxique, et donc des effets internes ;
- Cause process → au cas par cas.

Les phénomènes dangereux non retenus pour le PPRT par absence d'événements initiateurs sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

| Référence PhD | Libellé de l'accident   | Type d'effet | SELS         | SEL          | SEI           | Bris de vitre |
|---------------|---|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| THT A1        | Emission d'H <sub>2</sub> S suite à la rupture de la ligne d'alimentation H <sub>2</sub> S du THT avant détente (fuite à 24 bar non isolée)                   | Toxique      | <u>435 m</u> | <u>470 m</u> | <u>1330 m</u> | -             |
| THT B1        | Emission d'H <sub>2</sub> S suite à la rupture d'un équipement ou d'une ligne de la section Compression / Alimentation MP / Réaction / Absorption (fuite 1 h) | Toxique      | 190 m        | 210 m        | <u>650 m</u>  | -             |

*Tableau 53. Scénarios proposés à l'exclusion du PPRT*

## 10.4.3 Liste consolidée des phénomènes dangereux proposés pour l'élaboration du PPRT

La liste consolidée des phénomènes dangereux proposés pour l'élaboration du PPRT est présentée dans le tableau ci-après. Cette liste a été établie en considérant :

- La liste des scénarios initialement proposés pour le PPRT dans le cadre des dossier THT et TDM de 2012 ;
- Les scénarios actualisés dans le cadre de la révision 2018 des études de dangers.

Cette consolidation ne remet en cause ni le périmètre global, ni les limites des zones d'aléas du PPRT des communes de Lacq et de Mont, approuvé par arrêté préfectoral du 6 mai 2014.

| n° du PHD | Description du Phénomène dangereux                                       | Indice de probabilité | Type d'effets | Distances d'effet en m<br>(souligné indique en dehors du site) |             |                     |                | Cinétique |
|-----------|--|-----------------------|---------------|--|-------------|---------------------|----------------|-----------|
|           |  |                       |               | Effet très grave   | Effet grave | Effets significatif | Bris de vitres |           |
| THT A'1   | Fuite moyenne de la ligne d'alimentation H2S avant la PCV 9401-4         | E                     | Toxique       | 280 m  | 300 m       | <u>970 m</u>        | -              | Rapide    |
| THT B'1   | Fuite moyenne d'une ligne ou d'un équipement sur la section réaction THT | D                     | Toxique       | 150 m  | 160 m       | <u>450 m</u>        | -              | Rapide    |

*Tableau 54. Scénarios proposés à l'élaboration du PPRT*

Le projet d'augmentation de la capacité de l'unité THT n'a pas d'impact sur le PPRT (aucun nouveau scénario n'est engendré).

## 10.5 Organisation et moyens d'intervention en cas d'intervention

L'organisation des interventions suite à un incident sur les unités s'inscrit dans le Plan d'Opération Interne (POI) de l'établissement. Elle s'appuie sur les structures de la plateforme INDUSLACQ.

### Plan d'Organisation Interne (POI)

Le POI organise l'alerte et les secours en cas de sinistre à l'intérieur des limites du site. Il prévoit, en fonction de la situation d'accident ou d'incident, la mission de chacun des agents à la direction d'ARKEMA.

Le POI comprend un ensemble de fiches qui précisent les points suivants :

- Alerte et Organisation des secours,
- Description du site,
- Description du voisinage,
- Evaluation des risques tactiques d'intervention,
- Moyens d'intervention,
- Entraînements et exercices,
- Répertoire,
- FDS des Produits dangereux.

L'actualisation du POI intervient systématiquement suite aux enseignements tirés des exercices ou aux modifications notables d'organisation ou de fonctionnement de l'établissement ARKEMA.

Le POI peut déboucher sur la demande de déclenchement du Plan Particulier d'Intervention (PPI) si le sinistre dépasse ou risque de dépasser les limites du site.

### Plan Particulier d'Intervention (PPI)

Dans le cadre de la loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la prévention des risques majeurs remplacée depuis par la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité, un Plan Particulier d'Intervention (PPI) a été établi pour les installations ARKEMA implantées sur la plateforme INDUSLACQ.

Le PPI concerne des sinistres dont les conséquences peuvent s'étendre au-delà de la plateforme de Lacq. Son élaboration et son déclenchement sont placés sous la responsabilité du Préfet.

Il va de soi, qu'en cas d'extrême gravité de l'accident ou d'extrême rapidité de la diffusion de ses effets à l'extérieur de l'enceinte de l'entreprise, le Directeur d'ARKEMA devra, dans l'attente de tout représentant de la puissance publique, engager les premières mesures de protection de l'environnement et des populations.

Ces mesures consisteront en particulier :

- A alerter la population par sirène ;
- A demander la fermeture des axes routiers et ferroviaires de communications au voisinage du site, en vue d'empêcher toute entrée de personnes dans la zone susceptible d'être menacée ;
- A proposer au Préfet le déclenchement du PPI.

## 11 ANNEXES

---

### 11.1 Glossaire

|        |  |
|--------|--|
| ASL :  | Association Syndicale Libre Industriel                     |
| CDA :  | Cyclodécane  |
| DDAE : | Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale         |
| DMSO : | DiMéthylSulfoxyde  |
| HSE :  | Hygiène, Santé, Sécurité                                   |
| ICPE : | Installation Classée pour la Protection de l'Environnement |
| PPAM : | Politique de Prévention des Accidents Majeurs              |
| PPF :  | Pilote et Petites fabrications                             |
| SBC :  | Semi Bulk Container  |
| SEI :  | Seuil des effets Irréversibles                             |
| SEL :  | Seuil des Effets Létaux                                    |
| SELS : | Seuil des Effets Létaux Significatifs                      |
| SEM :  | Service Exploitation de Mourenx                            |
| SGS :  | Système de Gestion de la Sécurité                          |
| SIR :  | Service d'Inspection Reconnu                               |
| SIT :  | Service Inspection Technique                               |
| SHN :  | Sulfate acide de nitrosyle                                 |
| SSE :  | Santé Sécurité Environnement                               |
| STEB : | Station d'épuration des eaux biodégradables                |
| STLM : | Service Technique Lacq Mourenx                             |
| TEPF : | Total Exploration Production France                        |
| THT :  | TétraHydroThiophène  |
| URS :  | Unité de Revalorisation des effluents Soufrés              |