Etude de dangers

CENTRE DE TRAITEMENT D'EFFLUENTS INDUSTRIELS

Dossier : HAB4888.V6
Rapport : E14Q5/15/220

ARETZIA – Site de Paimboeuf (44)

Client : ARETZIA
13, rue Ferréol Prézelin
44 560 PAIMBOEUF

Projet : ARETZIA
13, rue Ferréol Prézelin
44 560 PAIMBOEUF

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE L'ETUDE DES DANGERS 5
1.1 OBJECTIFS DE L'ETUDE DE DANGERS 5
1.2 CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS 5
1.3 REFERENCES REGLEMENTAIRES 6

2. INTERETS A PROTEGER 7
2.1 DISTRIBUTION PARCELLAIRE 7
2.2 L'ENVIRONNEMENT HUMAIN 8
2.2.1 HABITATIONS LES PLUS PROCHES 8
2.2.2 POPULATION SENSIBLES 9
2.2.3 ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC 9
2.2.4 INFRASTRUCTURES PROCHES 9
2.3 L'ENVIRONNEMENT NATUREL 10
2.3.1 RESEAU HYDROLOGIQUE 10
2.3.2 ZONES NATURELLES 10

3. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS 11
3.1 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS ET AUX SUBSTANCES DANGEREUSES 11
3.1.1 EFFLUENTS HYDROCARBURES ET HUILES USAGEES 14
3.1.2 EFFLUENTS INDUSTRIELS 16
3.1.3 STOCKAGES DE L'UNITE DE TRAITEMENT BIOLOGIQUE 16
3.1.4 CONCENTRATS ISSUS DE LA FILIERE EFFLUENTS INDUSTRIELS (OSMOSE INVERSE) 16
3.1.5 EAUX GLYCOLEES 16
3.1.6 BOUES DE LA FILIERE BOUES INDUSTRIELLES 17
3.1.7 ACIDES ET BASES 17
3.1.8 RESIDUS SECS ISSUS DE LA DESHYDRATATION EN SERRE : FILIERES EFFLUENTS INDUSTRIELS ET BOUES INDUSTRIELLES 17
3.1.9 BOUES ISSUES DES FILIERES HYDROCARBURE, EAUX GLYCOLEES ET EFFLUENTS INDUSTRIELS 17
3.1.10 REACTIFS DE TRAITEMENT 17
3.1.11 GAZ NATUREL 20
3.1.12 GASOIL NON ROUTIER 21
3.1.13 DECHETS GENERES PAR LE SITE 22
3.1.14 DECHETS CONDITIONNES 22
3.2 LES POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PROCEDES 23
3.2.1 LES RISQUES INTERNES LIES AUX EQUIPEMENTS ET AU BATI 23
3.2.2 LES RISQUES INTERNES LIES AU PROCESS 26
3.2.3 POTENTIELS DE DANGERS LIES A LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE : RISQUE TOXIQUE 28
3.2.4 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX REACTIONS CHIMIQUES ET INCOMPATIBILITES 29
3.3 POTENTIELS DE DANGERS LIES A LA PERTE D'UTILITES 30
3.4 POTENTIELS DE DANGERS D'ORIGINE EXTERNE 31
3.4.1 POTENTIELS DE DANGERS D'ORIGINES NATURELLES 31
3.4.2 POTENTIELS DE DANGERS D'ORIGINES HUMAINES 40
3.4.3 SYNTHESE DES POTENTIELS DE DANGERS D'ORIGINE EXTERNE 45
3.5 IDENTIFICATION DES EVENEMENTS REDOUTES 46
3.5.1 DESCRIPTION DES PHENOMENES D'INCENDIE 46
3.5.2 DESCRIPTION DES PHENOMENES D'EXPLOSION DE GAZ OU DE VAPEURS INFLAMMABLES 47
3.5.3 DESCRIPTION DES PHENOMENES DE BOIL OVER 50
3.5.4 DESCRIPTION DES PHENOMENES DE POLLUTION 50

4. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS 52
4.1 REDUCTION DES RISQUES LIES AUX PRODUITS STOCKES 52
4.2 REDUCTION DES RISQUES LIES A L'ACTIVITE 53
4.3 PROCEDES 53

5. ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE 54
5.1 ACCIDENTOLOGIE 54
5.1.1 ACCIDENTS RELATIFS A L'UTILISATION DU CHLORURE FERRIQUE 54
5.1.2 ACCIDENTS RELATIFS A L'UTILISATION DE LA SOUDE 54

5.1.3 ACCIDENTS RELATIFS A L'UTILISATION D'ACIDE SULFURIQUE 55
5.1.4 ACCIDENTS RECENSES POUR LE CODE APE 3900Z 55
5.1.5 ACCIDENTS RELATIFS AU TRAITEMENT DES DECHETS DANGEREUX 56
5.1.6 ACCIDENTS RELATIFS A LA FILIERE HYDROCARBURES 58
5.1.7 ACCIDENTS RELATIFS AUX RESERVOIRS EQUIPES DE SYSTEME DE RECHAUFFAGE DU PRODUIT CONTENU 58
5.2 ACCIDENTOLOGIE DE L'ETABLISSEMENT 58
5.3 CONCLUSIONS SUR LE RETOUR D'EXPERIENCES 59
6. ORGANISATION DE LA SECURITE SUR LE SITE 60
6.1 MESURES ORGANISATIONNELLES 60
6.1.1 GESTION DE LA SECURITE 60
6.1.2 EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS 60
6.1.3 FORMATION ET QUALIFICATION DU PERSONNEL 60
6.1.4 CONSIGNES DE SECURITE 61
6.1.5 CONSIGNES D'EXPLOITATION 61
6.1.6 CIRCULATION ET SECURITE DES TRANSPORTS 61
6.1.7 REGISTRE DE CONSIGNATION DES INCIDENTS ET ACCIDENTS DU TRAVAIL 62
6.1.8 PLAN DE PREVENTION / PERMIS DE FEU 62
6.1.9 PLAN D'ETABLISSEMENT REPERTORIE 62
6.2 PRINCIPES DE CONCEPTION ET D'AMENAGEMENT 62
6.2.1 IMPLANTATION 62
6.2.2 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES 66
6.2.3 DESENFUMAGE 68
6.2.4 DETECTIONS ET ALARMES 68
6.2.5 ACCES DES SECOURS 68
6.3 SECURITES SUR LES FILIERES DE TRAITEMENT 69
6.3.1 SECURITES SUR LA FILIERE HYDROCARBURES 69
6.3.2 SECURITES SUR LA FILIERE BOUES INDUSTRIELLES 72
6.3.3 SECURITES SUR LA FILIERE OSMOSE INVERSE 73
6.3.4 SECURITES SUR LA FILIERE EFFLUENTS INDUSTRIELS 74
6.4 SECURITES SUR LA CHAUFFERIE ET LES RESEAUX ASSOCIES 75
6.4.1 CHAUFFERIE 75
6.4.2 RESEAU DE VAPEURS D'EAU CHAUDE 76
6.4.3 RESEAU GAZ 76
6.5 PREVENTION CONTRE LA MALVEILLANCE 78
6.6 DISPOSITIONS GENERALES TECHNIQUES POUR LA PREVENTION DU RISQUE D'INCENDIE ET D'EXPLOSION 78
6.6.1 MAINTENANCE ET CONTROLES PERIODIQUES 78
6.6.2 ANALYSE DES RISQUES LIES AUX ATMOSPHERES EXPLOSIVES 79
6.7 MESURES D'IDENTIFICATION ET DE SUIVI DES DECHETS 80
6.8 PREVENTION LIEE AUX RISQUES D'INCOMPATIBILITE CHIMIQUE 80
6.9 MESURES DE PREVENTION DES PERTES DE CONFINEMENT 82
6.9.1 EAUX DE RUISSELLEMENT SUR LES VOIRIES IMPERMEABILISEES 82
6.9.2 PRODUITS CHIMIQUES ET EFFLUENTS LIQUIDES 82
6.9.3 LES BASSINS DE LA FILIERE BIOLOGIQUE 87
6.9.4 LES SERRES D'EVAPORATION 88
6.9.5 LES CANALISATIONS DE TRANSPORT 88
6.9.6 LE LOCAL CENTRIFUGATION DU BATIMENT HYDROCARBURES 88
6.9.7 TRANSPORT, CHARGEMENT ET DECHARGEMENT 88
6.9.8 STOCKAGE EN BENNES DES SOUS-PRODUITS 89
6.9.9 CONFINEMENT DES ECOULEMENTS ACCIDENTELS 89
6.10 PREVENTION LIEE A LA FOUDRE 90
7. EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES 91
7.1 METHODOLOGIE 91
7.1.1 LA PROBABILITE 92
7.1.2 LA GRAVITE 93
7.1.3 LA CINETIQUE 93
7.1.4 GRILLE MMR 94
7.1.5 JUSTIFICATION DES CHOIX DU NIVEAU DE PROBABILITE ET DU NIVEAU DE GRAVITE 95
7.2 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES 95

7.3 MATRICE RESULTANTE DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES 110

8. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES 111

8.1 SEUILS D'EFFET UTILISES 111
8.1.1 SEUILS DES EFFETS THERMIQUES 111
8.1.2 SEUILS DES EFFETS DE SURPRESSION 112
8.2 EMISSIONS DE FUMEES D'INCENDIE 113
8.2.1 DECHETS IMPLIQUES DANS UN EVENTUEL INCENDIE 113
8.2.2 GAZ TOXIQUES DANS LES FUMEES 113
8.2.3 CONCLUSIONS SUR LA TOXICITE DES FUMEES 114
8.3 METHODOLOGIE DE QUANTIFICATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX 115
8.3.1 INTRODUCTION 115
8.3.2 CALCULS DES EFFETS LIES A UN FEU DE NAPPE 115
8.3.3 CALCULS DES EFFETS LIES A UNE EXPLOSION AU SEIN D'UNE CUVE 116
8.3.4 CALCULS DES EFFETS D'UN BOIL OVER 117
8.4 SCENARIO FEU DE NAPPE DANS LA RETENTION DE LA FILIERE HYDROCARBURE 118
8.4.1 MODELE 118
8.4.2 DONNEES D'ENTREE 118
8.4.3 RESULTATS 119
8.5 SCENARIO BOIL OVER EN COUCHE MINCE D'UNE CUVE DE LA FILIERE HYDROCARBURE 121
8.5.1 MODELE 121
8.5.2 DONNEES D'ENTREE 121
8.5.3 RESULTATS 121
8.6 SCENARIO D'EXPLOSION DU CIEL GAZEUX D'UNE CUVE DE LA FILIERE HYDROCARBURE 122
8.6.1 MODELE 122
8.6.2 DONNEES D'ENTREE 122
8.6.3 RESULTATS 122
8.7 SYNTHESE DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX 125

9. EFFETS DOMINOS 126

9.1 NOTION D'EFFETS DOMINOS 126
9.2 EFFETS DOMINOS INTERNES 126
9.3 MODELISATION DES SCENARIOS GENERES PAR LES EFFETS DOMINOS INTERNES 127
9.3.1 EFFETS DOMINOS GENERES PAR LE SCENARIO N°9 127

10. HIERARCHISATION DES DIFFERENTS SCENARIOS 128

10.1 NOMBRE DE PERSONNE EXPOSEE AUX DIFFERENTS EFFETS 128
10.2 DETERMINATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES SCENARIOS RETENUS 130
10.3 POSITIONNEMENT DES SCENARIOS RETENUS DANS LA GRILLE MMR 130

11. ESTIMATION DES BESOINS EN EAU ET RETENTION DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE 131

11.1 BESOINS EN EAU 131
11.2 RETENTION DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE 131

12. MOYENS DE SECOURS ET D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT 136

12.1 LES MOYENS DE LUTTE INTERNE 136
12.1.1 PROCEDURE D'ALARME OU D'ALERTE 136
12.1.2 INTERVENTION DU PERSONNEL 136
12.1.3 MOYENS TECHNIQUES 136
12.2 LES MOYENS DE LUTTE EXTERNE 137

13. CONCLUSIONS 138

1. PRESENTATION DE L'ETUDE DES DANGERS

1.1 Objectifs de l'étude de dangers

L'étude de dangers expose les dangers que peuvent présenter les installations en décrivant les principaux accidents susceptibles d'arriver, leurs causes (d'origine interne ou externe), leur nature et leurs conséquences. Elle justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents. Elle précise la consistance et les moyens de secours internes ou externes mis en oeuvre en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre.

Cette étude doit permettre une approche rationnelle et objective des risques encourus par les personnes ou l'environnement. Elle a, trois objectifs principaux :

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

1.2 Contenu de l'étude de dangers

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

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

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

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

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

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

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

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

1.3 Références réglementaires

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

- Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des ICPE soumises à autorisation,
- Circulaire du 29 septembre 2005 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements dits « SEVESO », visés par l'arrêté du 10 mai 2000 modifié,
- Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003

2. INTERETS A PROTEGER

2.1 Distribution parcellaire

Le site d'exploitation ARETZIA est implanté au sein de l'ancien site OCTEL. La carte ci-dessous permet de bien identifier les parcelles appartenant à ARETZIA et les parcelles louées par ARETZIA sur cet ancien site :

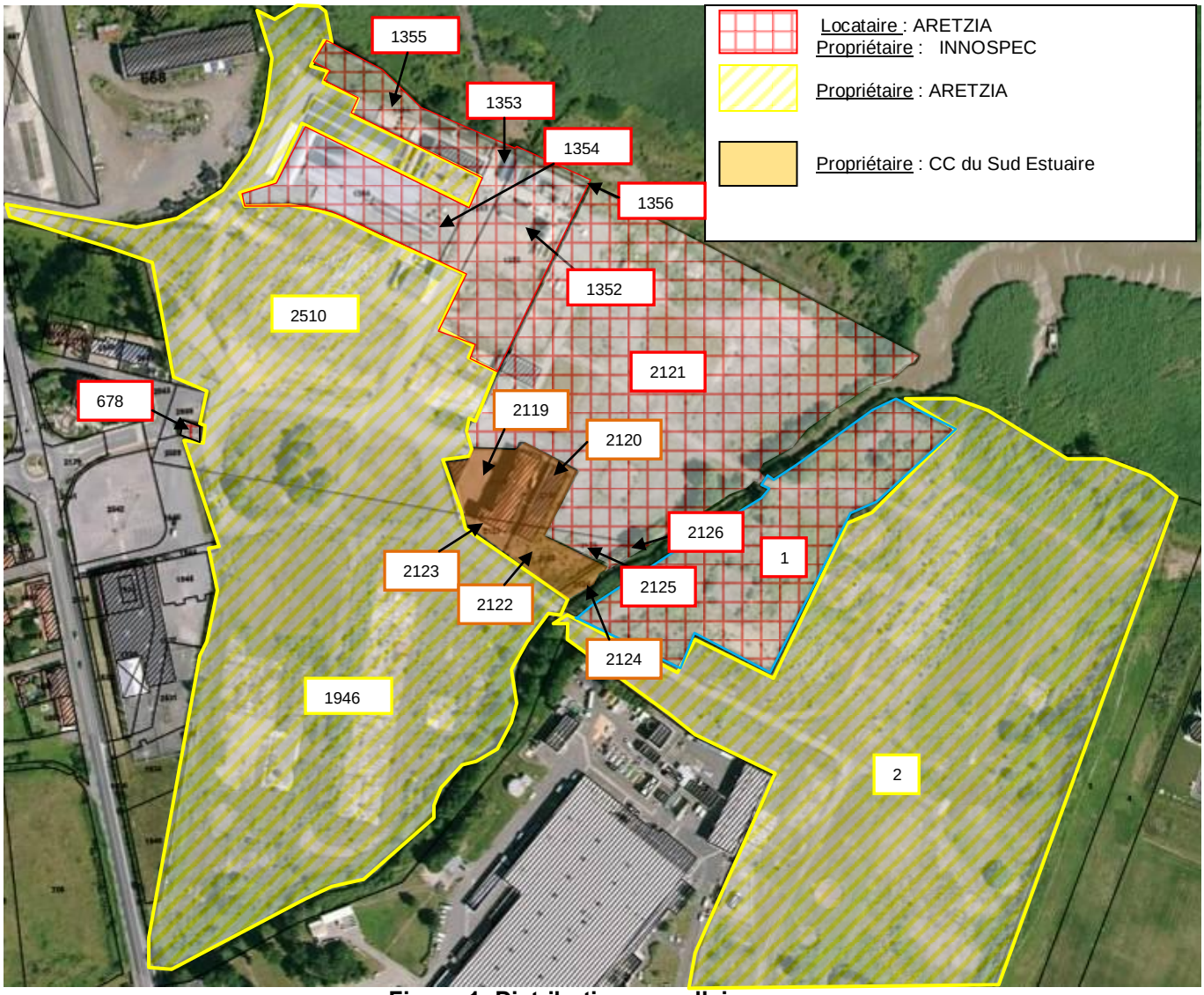


Figure 1: Distribution parcellaire

2.2 L'environnement humain

2.2.1 Habitations les plus proches

On recense quatre zones d'habitation à proximité du site, qui sont toutes situées au Nord-Ouest ou Sud-Ouest du site :

- la plus proche, notée 1 sur la carte précédente, comporte quatre constructions qui se situent à une vingtaine de mètres à l'ouest de l'entrée ARETZIA côté rue Ferréol Prézelin (l'une d'entre elles abrite également les activités de Véronique Fleurs & Paysages) ; ces trois immeubles sont situés en zone d'activité classée UGp au plan local d'urbanisme.

- trois autres zones habitées, notées 2 à 4, existent au nord-ouest et sud-ouest du site, à une distance de 300 à 400 m ; elles sont situées en zone UA ou UB.

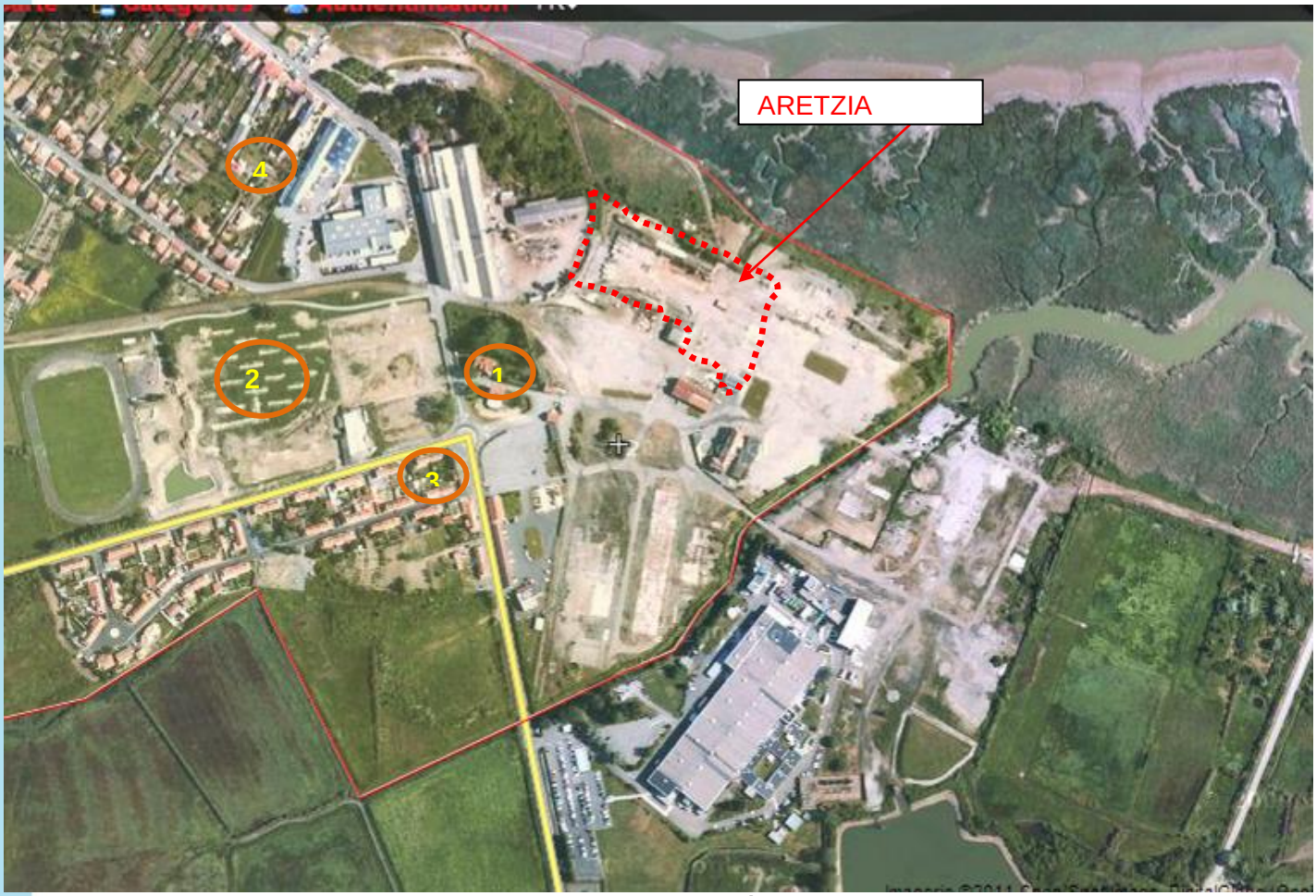


Figure 2: Localisation des premières habitations

2.2.2 Population sensibles

Le site n'est pas bordé par un établissement à population sensible tel qu'école, hôpital ou foyer.

La commune de Paimboeuf compte environ 700 élèves scolarisés. L'école la plus proche est le collège public Louise Michel qui se trouve à environ 800 m à l'Ouest.

2.2.3 Etablissements recevant du public

Près de l'entrée Ouest du site, se trouvent :

- Un fleuriste, Véronique Fleurs & Paysages,
- Un cabinet médical
- Un garage AD,
- Une école de conduite FERRE,
- Une moyenne surface SUPER U, de l'autre côté du rond point d'accès

2.2.4 Infrastructures proches

Le site est desservi uniquement par voie routière. Il est accessible à partir de la RD 77 et de la RD 723. La voie de circulation la plus importante à proximité du site est la route départementale RD 723 reliant Saint Brévin au Sud de Nantes. Les installations d'ARETZIA sont situées à environ 250 m de cette voie. La rue d'accès aux installations (rue Ferréol Prézelin) se fait à partir du rond point situé à l'intersection de la RD 723 et de la RD 77.

Le schéma routier départemental a classé les routes départementales qui traversent la commune de Paimboeuf comme suit :

- La RD77 reliant Paimboeuf à La Grand Ville est classée Route Principale de Catégorie 2 (RP2). Une RP2 correspond à des axes départementaux et flux touristiques,
- La RD 723 Ouest allant de Paimboeuf à St Père-en-Retz est classée route de desserte locale (RDL). Les RDL assurent une déserte locale à partir du réseau Majeur.

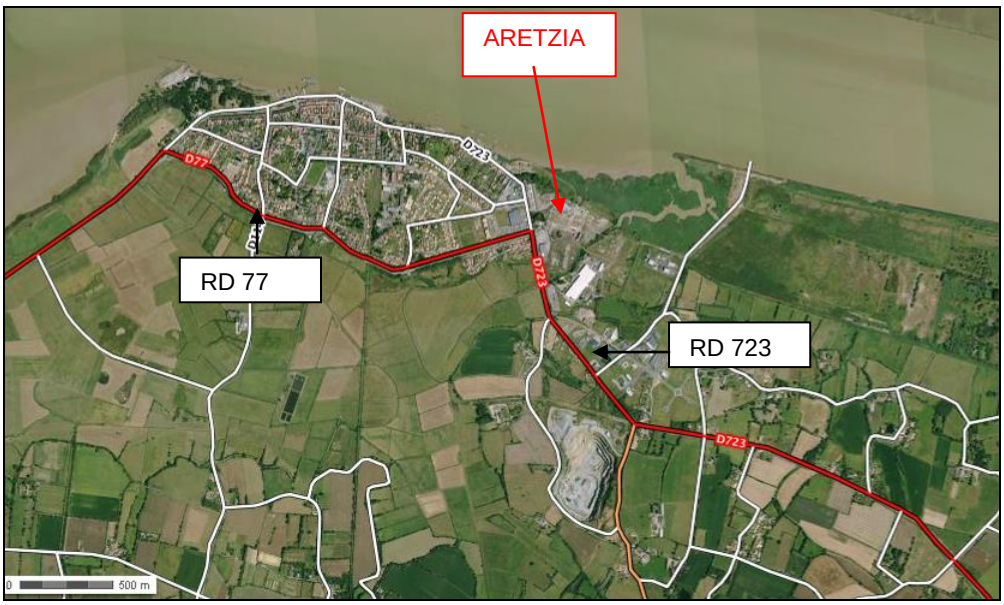


Figure 3: Voies de communications à proximité du site d'étude

2.3 L'environnement naturel

2.3.1 Réseau hydrologique

Le site est localisé sur la rive Sud de l'estuaire, en bord de la Loire.

Le cours d'eau le plus proche du site ARETZIA est l'étier de Pont Tournant (ou étier de l'Arche) qui traverse l'ancien site OCTEL du Sud au Nord, localisé à 150 m à l'Est des installations techniques en place. Il est en communication hydraulique avec l'estuaire de la Loire qui coule à 200 m au Nord des limites du site.

2.3.2 Zones naturelles

Le site n'est pas inclut dans une zone d'intérêt écologique.

Une zone Natura 2000 de type ZPS est présente à proximité immédiatement au Sud-Ouest du site étudié : l'estuaire de la Loire (Code DIREN : FR5210103). L'estuaire de la Loire constitue également un Site d'Importance Communautaire (SIC – FR5200621) et une ZICO (Zone d'importante pour la conservation des oiseaux)

Le site étudié est situé à 200m au Sud-ouest d'une zone humide d'importance Nationale : l'Estuaire de la Loire (Code Diren : FR511003).

Les ZNIEFF les plus proches localisées à moins de 100 m du site.

L'estuaire de la Loire jouit d'autres protections réglementaires :

- Réserves de chasse maritime, fluviale et approuvée : 3 913 ha,
- Projet de classement de site d'environ 5 000 ha,
- Projet d'arrêté de biotope sur le marais de Liberge,
- Projet de réserves conventionnelles sur les vasières et le bras du Migron.

3. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

Les potentiels de dangers correspondent aux accidents significatifs susceptibles de se produire sans qu'aucun système de prévention ou de protection actif ne vienne influencer leur développement ou limiter leurs conséquences.

Les objectifs de l'identification des dangers ou potentiels de dangers sont :

- recenser et trier les dangers d'une installation,
- identifier les Evénements Redoutés potentiels (ER), étudiés lors de l'Evaluation Préliminaire des Risques.

Les potentiels de dangers identifiés portent sur :

- les produits et substances dangereuses présentes sur le site,
- les procédés et les équipements,
- les utilités en cas de perte,
- les évènements externes aux procédés, naturels et non naturels.

Les risques inhérents aux différents potentiels de danger sont de nature à engendrer des risques de :

- Incendie, dépendant de l'inflammabilité et du pouvoir calorifique des produits ;
- Explosion ;
- Pollution atmosphérique, éventuelle par le dégagement des produits de combustion sous forme de fumée au cours d'un incendie ;
- Déversement accidentel de liquide ou pollution accidentelle par les eaux d'extinction.

3.1 Potentiels de dangers liés aux produits et aux substances dangereuses

Ces dangers dépendent de 3 facteurs :

- la nature du produit lui-même et ses caractéristiques dangereuses d'un point de vue toxicité, inflammabilité, réactivité (incompatibilité),
- la quantité de produit mise en jeu,
- les conditions de stockage ou de mise en oeuvre.

Les principaux produits à risque stockés ou manipulés sur le site sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Déchets reçus en vrac sur site		**Dangers**
Filière Hydrocarbure Effluents hydrocarburés (Hc), huiles solubles et huiles usagées	*Fosse de réception F03 de 100 m^3*	Pollution
	Produits entrants : 6 cuves de 70 m^3 PE01 à PE06 et 11 cuves d'huiles usagées	Pollution, Incendie Explosion
	Début du traitement : 4 cuves de chauffe de 70 m^3 PP01 à PP04	Pollution, Incendie Explosion
	En cours de traitement : purges eau+sédiments des 4 cuves de chauffe et sédiments hydratés de la centrifugeuse verticale collectées dans 1 cuve PP08 de 40 m^3	Pollution
	En cours de traitement : liquide refoulant de la centrifugeuse horizontale collecté dans 1 cuve tampon PP011 de 2 m^3 puis dans une cuve PP07 de 40 m^3. Confère filière effluents industriels.	Pollution
	En cours de traitement : 1 cuve PP06 de 40 m^3 pour le stockage avant traitement des hydrocarbures hydratés	Pollution, Incendie Explosion
	En cours de traitement : hydrocarbures issus du traitement collecté dans une cuve tampon PP09 de 2 m^3 puis dans une cuve de	Pollution, Incendie Explosion

Déchets reçus en vrac sur site		Dangers
	validation PP05 de 40 m³	
	En cours de traitement : Une fosse tampon de 50 m3 F04	Pollution
	Produits finis (hydrocarbures valorisés) : 6 cuves de 70 m³ PF01 à PF06	Pollution, Incendie Explosion
	Sous- produits issus de la filière : boues déshydratées dans 1 benne de 15 m³,	Pollution
Filière effluents industriels Eaux issues du traitement de surface, eaux pauvres en hydrocarbures et effluents aqueux issus de la filière hydrocarbures	*Fosse de réception : F01 de 95 m³ pour les eaux avec boues*	Pollution
	Produits entrants : 2 cuves n°1 et n°2 de150 m³ chacune pour les eaux sans boues	
	Pré-traitement physico-chimique : *1 cuve tampon n°8 de 200 m³ pour homogénéisation des eaux usées avant prétraitement* *1 bassin tampon B2 de 180 m³ pour les eaux pré-traitées dirigées vers la filière BIO* *1 cuve n°7 de 70 m³ pour les eaux pré-traitées dirigées vers l'Osmose Inverse*	
	Traitement biologique : 1 bassin biologique B1 de 600 m³	
	Aval traitement biologique et osmose inverse : *1 cuve tampon n°13 de 300 m³* *1 cuve 150 m3 N°12 pour contrôle avant rejet en Loire*	
	Concentrats issues de la filière Osmose Inverse : *2 serres d'évaporation A et B (surface unitaire 335 m²) et de capacité unitaire de 95 m³* ***ou*** *1 cuve n°17 de 60 m³ puis réacteur d'évaporation de 4 m³*	Pollution
	Boues issues de la filière BIO et PHYSICO : *1 cuve n°18 de 40 m³ pour les boues générées qui seront traitées dans la filière hydrocarbures (centrifugation horizontale)* *2 bennes de 15 m3 pour les boues déshydratées*	
	Sous-produits issus de la filière : culots d'évaporation en cuve de 70m3 PF07 sels déshydratés en benne	
Filière Boues Industrielles Boues issues du traitement de surface Boues chargées en hydrocarbures	*Produit entrant : 1 cuve PE07 de 50 m³ pour les boues chargées en hydrocarbures*	Pollution
	Traitement par déshydratation : 1 serre d'évaporation I de surface 335 m² et d'une capacité de 95 m³ pour les boues d'hydroxydes métalliques *Traitement par centrifugation verticale : confère filière hydrocarbure*	
	Sous-produits issus de la filière : 2 bennes de 15 m3 pour les boues solides et 2 bennes de 15 m3 pour les boues hydrocarburées centrifugées	
Filière régénération eaux glycolée Liquide de refroidissement	*Produit entrant : 2 cuves LRA et LRB de 50 m³ chacune*	Pollution
	Produit fini : 2 cuves n°LR1 et LR2 de 31 m³ chacune d'eaux glycolées régénérées	
	Sous-produits issus de la filière : 1 cuve LR3 de 25 m³ d'huile qui	

Déchets reçus en vrac sur site		Dangers
	repart vers la filière hydrocarbure et 1 cuve LR4 de 10 m^3 de boues	
Filière effluents acides/basiques	*Stockage : 1 cuve n°5 de 40 m^3 pour les acides et 1 cuve n°6 de 40 m^3 pour les bases.*	Pollution
Transit - regroupement de déchets	*Produit en transit : 1 cuve n°3 de 300 m^3 pour le regroupement des eaux qui ne peuvent pas être traitées sur site et qui sont donc en transit*	Pollution
Déchets reçus conditionnés sur site		**Dangers**
Stockage de déchets conditionnés dans des racks avec rétentions dédiées : en attente de traitement sur site		Pollution, Incendie Explosion
Réactifs de traitement		**Dangers**
Réactifs de traitement (Chaux hydratée, Chlorure ferrique, Floculant, acide sulfurique, lessive de soude…)		Pollution, Incendie
Autres produits		**Dangers**
Gaz naturel		Explosion
Gasoil non routier cuve de 1 m^3 pour les engins de manutention		Pollution
Stockage d'1 benne de déchets bois et d'1 benne de DIB : déchets générés par l'activité		Incendie

Tableau 1: Potentiels de danger liés aux produits

3.1.1 Effluents hydrocarburés et huiles usagées

Effluents bruts

Ces effluents concernent les effluents hydrocarburés et les huiles usagées reçus sur le site pour valorisation. Ces déchets à valoriser proviendront principalement des installations et des sociétés pétrolières ainsi que des activités portuaires :

- Eaux et boues hydro liquides provenant du lavage de citernes, réservoirs, soutes de navire ou d'opérations de nettoyage de séparateurs d'hydrocarbures
- Eaux provenant des fonds de tanks des raffineries
- Huiles usagées,
- Huiles solubles.

Ces effluents présenteront des charges en hydrocarbures et une viscosité variables en fonction de leur origine :

- Les huiles usagées seront constituées en moyenne de 90 % d'hydrocarbures, 5 % d'eau et 5% de sédiments.
- Les effluents hydrocarburés seront constitués de manière estimative à 35 à 60% d'hydrocarbures et à 5 % de sédiments.
- Les boues hydro liquides hydrocarburées sont constituées en moyenne de 85 % d'eau et 15% de sédiments.

Le point éclair minimum pour ces effluents hydrocarburés est donné supérieur à 60°C.

A température ambiante ces effluents sont ininflammables.

Effluents en cours de traitement

Lorsque ces déchets sont chauffés à une température supérieure à 60°C, ce qui est le cas sur le site pendant la phase de traitement, ils sont alors susceptibles d'émettre suffisamment de vapeurs inflammables pour générer un incendie ou une explosion lorsque l'on présentera une flamme.
La présence d'un ciel gazeux inflammable à l'intérieur des cuves chauffées n'est donc pas à exclure.

Hydrocarbures et huiles usagées valorisés

Ces produits seront stockés dans des cuves non chauffées mais calorifugées. La température de stockage pourra donc être comprise entre 20°C (température ambiante) et 90°C (température des effluents en sortie de traitement). Les effluents valorisés pourront donc être stockés à une température supérieure à leur point éclair (>60°C). Les produits seront alors susceptibles d'émettre suffisamment de vapeurs inflammables pour générer un incendie ou une explosion lorsque l'on présentera une flamme.

Synthèse

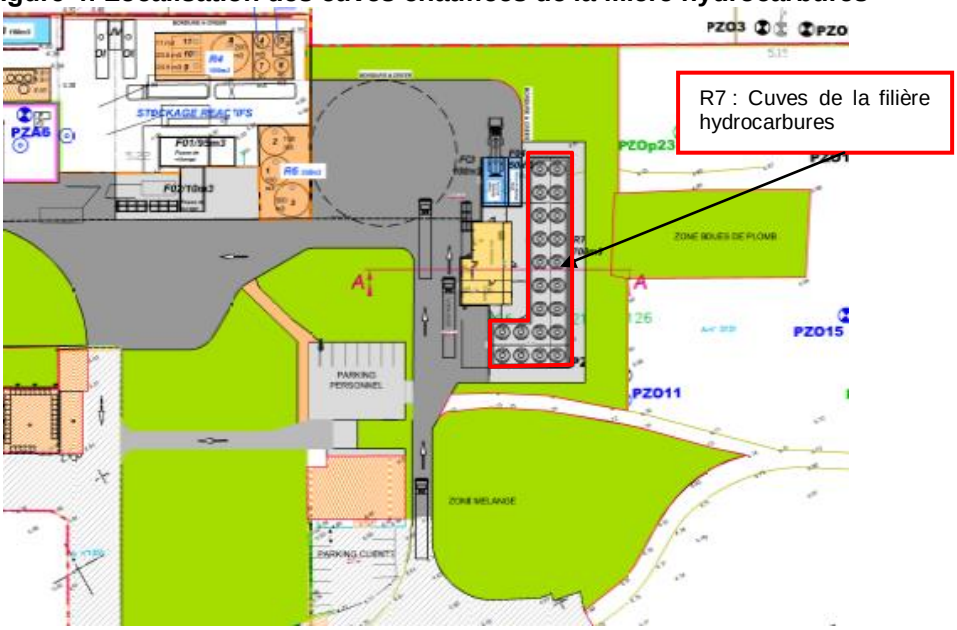
Les cuves de stockage chauffées au sein de la filière hydrocarbure sont les suivantes :

Nom cuve	Effluent stocké	Point éclair estimé	Température de stockage	Descriptif
PE01	Hydrocarbures	>60°C	Température ambiante	Avant traitement
PE02	Huiles noires	>70°C		
PE03	Huiles solubles	/		
PE04	Huiles usagées	>100°C		
PE05	Huiles usagées	>100°C		
PE06	Huiles usagées	>100°C		
PP01	Huiles usagées	>100°C	≤90°C	En cours de traitement
PP02	Effluents hydrocarburés brut	>60°C		
PP03	Effluents hydrocarburés brut	>60°C		
PP04	Huiles solubles brutes	/		
PP06	Effluents hydrocarburés ou huiles solubles	>60°C		
PP05	Effluents hydrocarburés ou huiles solubles	>60°C		
PF01	Huiles usagées valorisées	>100°C	20°C<température de stockage<60°C	Après traitement
PF02	Huiles usagées valorisées	>100°C		
PF03	Hydrocarbures valorisés	>60°C		
PF04	Hydrocarbures valorisés	>60°C		
PF05	Hydrocarbures valorisés	>60°C		
PF06	Hydrocarbures valorisés	>60°C		

Tableau 2: Température de stockage des cuves de la filière hydrocarbures

Toutes les cuves recensées ci-dessus sont localisées à l'Est du site dans la rétention R7.

Figure 4: Localisation des cuves chauffées de la filière hydrocarbures



Le danger principal est ainsi l'incendie, l'explosion et le risque de pollution en cas de fuite des cuves de stockage.

3.1.2 Effluents industriels

Les effluents bruts liquides seront de plusieurs natures :

- Des effluents liquides ou des boues hydro-liquides pauvres en hydrocarbures ne correspondant pas aux critères d'acceptation dans la filière centrifugation,
- Des eaux de procédés industriels divers notamment de l'industrie du traitement de surface,
- Du liquide refoulant du process de centrifugation horizontal de la filière hydrocarbure du site.

Ces eaux seront faiblement chargées en hydrocarbures et également peu chargées en métaux. Ces effluents ne seront donc pas inflammables, ni très toxiques, ni toxiques y compris pour les organismes aquatiques au sens de la réglementation. La pollution résiduelle de ces eaux sera donc principalement de nature organique.

Ainsi en cas de perte de confinement, d'un débordement ou de fuite d'une cuve, ces effluents peuvent donc présenter des risques de pollution des milieux.

3.1.3 Stockages de l'unité de traitement biologique

Les eaux usées industrielles pré-traitées dans le bâtiment physico-chimique seront dirigées vers l'unité de traitement biologique. Les eaux traitées sur la filière biologique au niveau des bassins seront principalement chargées en matières organiques.
Le principal risque présenté par les effluents de cette unité sera donc le risque de pollution de nature organique.
Ainsi en cas de perte de confinement, d'un débordement ou de fuite d'une cuve, ces effluents peuvent donc présenter des risques de pollution des milieux.

3.1.4 Concentrats issus de la filière Effluents Industriels (osmose inverse)

Les concentrats sont les sous-produits issus du traitement des effluents industriels par osmose inverse. Ces concentrats sont encore très chargés en eau (> 95%).
Le principal risque présenté par ces sous-produits est le risque de pollution en cas de perte de confinement, d'un débordement ou de fuite d'une cuve.

3.1.5 Eaux glycolées

Ces effluents proviennent principalement du secteur automobile – fluides usagés de systèmes de refroidissement – et renferment des impuretés (matières en suspension, film huileux). Les effluents glycolés du secteur automobile renferment environ 40% de mono éthylène glycol.

Le mono-éthylène glycol est un composé peu inflammable qui présente un point éclair de 111°C.
Le risque de pollution en cas de perte de confinement, d'un débordement ou de fuite d'une cuve est néanmoins à envisager.

3.1.6 Boues de la filière Boues Industrielles

Les boues industrielles réceptionnées sur le site ARETZIA seront principalement des boues de procédés industriels divers, en provenance notamment de l'industrie du traitement de surface. Elles seront susceptibles de contenir des éléments métalliques.

Le danger principal associé à ces déchets est le risque de pollution.

3.1.7 Acides et bases

Les acides et bases minérales faiblement concentrées seront traités sur site par neutralisation en pied de cuve de stockages.
En cas de perte de confinement, d'un débordement ou de fuite d'une cuve, ces effluents peuvent donc présenter des risques de pollution des milieux.

3.1.8 Résidus secs issus de la déshydratation en serre : filières Effluents Industriels et Boues Industrielles

Les concentrats issus de l'Osmose Inverse seront déshydratés sous 2 serres A et B et se trouveront sous forme de croûtes cristallisées.

Les boues issues de la filière Boues Industrielles seront épandues sous la serre C afin d'être asséchées.

Les résidus secs issus de la déshydratation des boues industrielles et des concentrats ne seront pas à l'origine d'émissions de poussières.

Ces résidus secs seront collectés directement dans les serres pour leur évacuation vers un centre de stockage ou d'élimination de déchets dangereux ; aucun stockage hors serre ne sera réalisé sur le site.

Le principal risque présenté par ces résidus déshydratés est le risque de pollution car ces résidus pourront contenir des métaux en quantité non négligeable.

3.1.9 Boues issues des filières Hydrocarbure, Eaux glycolées et Effluents industriels

Les différentes filières de traitement du site génèreront des sous-produits et notamment des boues déshydratées. Celles-ci seront évacuées en tant que déchet par un prestataire agréé. Dans l'attente de leur enlèvement elles seront stockées dans des bennes dédiées. Ces boues ne sont pas inflammables, ni très toxiques, ni toxiques.

Le principal risque présenté par ces sous-produits sera le risque de pollution.

3.1.10 Réactifs de traitement

Pour le fonctionnement des différentes filières de traitement, pour la préparation de l'effluent en amont de l'osmose inverse et pour le nettoyage des équipements de traitement, des réactifs chimiques sont mis en œuvre. Le tableau de la page suivant les recense avec leur dangerosité intrinsèque et les quantités stockées.

Nom	Filière / Type de traitement	Usage	Quantité sur installation	Quantité dans armoire de stockage	EINECS	CAS	Composition	Symbole	Phrases de risque
Eau de Javel 13%	traitement physico-chimique	oxydant	conteneur 1000L	1000 L	231-668-3	7681-52-9	Hypochlorite de sodium, solution	C ; N	H290 : peut être corrosif pour les métaux H314 : provoque des brulures de la peau et des lésions oculaires graves H400 : très toxique pour les organismes aquatiques
Acide citrique	Traitement par osmose inverse	nettoyage des membranes	25 kg	250 kg en sacs de 25 kg	201-069-1	5949-29-1	Acide citrique	!	H319 : irritant pour les yeux
lessive de soude 30%	traitement physico-chimique	précipitant	conteneur 1000 kg	1000 kg	215-185-5	1310-73-2	Hydroxyde de sodium	C	H290 : peut-être corrosif pour les métaux H314 : provoque des brulures de la peau et des lésions oculaires graves
	Traitement par osmose inverse Neutralisation	régulation pH	Bidon 30 L						
CHLORURE FERRIQUE 40 % EP	traitement physico-chimique	précipitant	Conteneur de 1000 kg	1000 kg	231-729-4	7705-08-0	trichlorure de fer Teneur en FeCl3 : 40 +/-1 %	C ; !	H209 : peut etre corrosif pour les métaux H302 : nocif en cas d'ingestion H 315 : provoque une irritation cutanée H317 : peut provoquer une allergie cutanée H318 : provoque des lésions oculaires graves
ADIFLOC CP1009	traitement physico-chimique	Polymère			204-673-3		acide adipique / acide sulfamidique	/	/
ADIFLOC KM2	traitement physico-chimique cassage émulsion	coagulant	1 GRV 1000 L	0	215-477-2	1327-41-9	chlorure d'aluminium basique	C	H290 : peut etre corrosif pour les métaux H318 : Risques de lésions oculaires graves
Acide sulfurique 32,4%	Traitement par osmose inverse Neutralisation	Régulation pH entrée membranes	Conteneur 1000 kg	1000 kg	231-639-5	7664-93-9	acide sulfurique	C	H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves

Nom	Filière / Type de traitement	Usage	Quantité sur installation	Quantité dans armoire de stockage	EINECS	CAS	Composition	Symbole	Phrases de risque
P3 ultrasil	Traitement par osmose inverse	Maintenance membranes	0	560 kg en sac de 25 kg	215-185-5	1310-73-2	Hydroxyde de sodium	C ; !	H302 : nocif en cas d'ingestion
					200-573-9	64-02-8	Ethylène diamine tétra acétate		H314 Provoque de graves brûlures.
					207-838-8	497-19-8	carbonate de sodium		H 332 : nocif par inhalation
					246-680-4	25155-30-0	Alkylbenzènesufonate		
VITEC 4000	Osmose inverse	Anti -précipité	Bidon 30 L	225 kg	polymère	113221-69-5	copolymère	!	H319 : provoque une sévère irritation des yeux
Peroxyde hydrogène 35%	Désinfection	biocide	Bidon 30 L	225 kg	231-765-0	7722-84-1	peroxyde d'hydrogène en solution	C, !	H302 : nocif en cas d'ingestion H315 : provoque une irritation cutanée H318 : provoque des lésions oculaires graves H335 : peut irriter les voies respiratoires
acide phosphorique 75%	SBR				231-633-2	7664-38-2	acide phosphorique	C	H290 : peut entre corrosif pour les métaux H314 : provoque des brulures de la peau et des lésions oculaires graves
Urée 46%	SBR	nutriment	sac 25 kg	250 kg en sacs de 25 kg	200-315-5		urée	/	/
ZETAG 9048 FS	centrifugation	floculant	1 conteneur 1000 L	0	/	/	émulsion à base de polyacrylamide, cationique	!	H319 : provoque une sévère irritation des yeux H315 : provoque une irritation cutanée
Chaux calcique vive	traitement des boues	déshydratation	1 big-bag 1000 kg	2000 kg en big-bag	215-138-9	1305-78-8	oxyde de calcium	!, C	H315 : provoque une irritation cutanée H318 : provoque des lésions oculaires graves H335 : peut irriter les voies respiratoires
GNR	Maintenance/ garage	carburant	1 conteneur 1000 kg	/	269-822-7	68334 30 5	combustibles diesel	F, CMR, !, N	H226 : liquide et vapeurs inflammables H304 : peut etre mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H315 : provoque une irritation cutanée H332 : nocif par inhalation H351 : susceptible de provoquer le cancer H373 : toxicité spécifique pour certains organes cibles H411 : toxique pour les organismes aquatiques

Tableau 3: Tableau d'inventaire des réactifs chimiques présents sur le site en situation future

Seuls les en-cours de réactifs sont présents au niveau des unités de traitement sur rétention et notamment dans le bâtiment qui abrite la filière de traitement physico-chimique. Sinon l'ensemble des produits est stocké :

- Dans un local indépendant (RR2 sur le plan de masse), clos et couvert, dédié aux produits chimiques sur rétention. La capacité actuelle de stockage des consommables est de 4 rétentions pouvant accueillir chacune 225 litres de produits.
- Dans une armoire de stockage (RR1 sur le plan de masse) d'une capacité totale de 10 800 litres.

Armoire RR1

Local RR2

Le danger associé au stockage et à la manutention de ces produits est un risque de pollution des eaux et des sols en cas de rupture de confinement d'un contenant de produit polluant.

3.1.11 Gaz naturel

Celui-ci se caractérise par sa forte teneur en méthane (85 à 97 %). Le méthane est un gaz inflammable, incolore, inerte et non toxique. De fait, il présente essentiellement un risque d'explosion.

De par sa faible densité (d = 0,6), il ne peut pas se former de nappe au niveau du sol en cas de fuite.

Les caractéristiques d'explosivité et d'inflammabilité sont les suivantes :

- température minimale d'inflammabilité : 580° C,
- limite inférieure d'explosivité : 5 %,
- limite supérieure d'explosivité : 15 %.

Caractéristiques indicatives du gaz :

- Gaz naturel à fort pouvoir calorifique (teneur en méthane : 85 à 97 %),
- PCI moyen : 8 600 kcal/Nm^3,
- Densité : 0,6238 kg/m^3.

Notons qu'aucun stockage de gaz ne sera présent sur le site. L'alimentation en gaz naturel proviendra du réseau de distribution urbain.

3.1.12 Gasoil non routier

Le gasoil non routier est utilisé pour l'alimentation en carburant des deux engins de manutention du site. Il sera stocké dans un container de 1 m^3.
Ses principales caractéristiques sont reprises ci-dessous.

	Gasoil non routier (GNR)
Etat physique	Liquide à 20°C (limpide, rouge)
Point éclair	≥ 55° C
Masse volumique	820 - 845 kg/m^3
Température d'auto-inflammation	≥ 250 ° C
Mentions de danger	H226 - Liquide et vapeurs inflammables H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H315 - Provoque une irritation cutanée H332 - Nocif par inhalation H351 - Susceptible de provoquer le cancer H373 - Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée H411 - Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
N° CAS	68334-30-5
Particularités	Produit stable aux températures recommandées de stockage, de manipulation et d'emploi.

En cas d'incendie sur un stockage de gasoil, la combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO2, hydrocarbures variés, aldéhydes, et des suies. Leur inhalation est très dangereuse.

Notons que la quantité en présence sera très limitée : 1 m^3.

3.1.13 Déchets générés par le site

Les déchets générés par le site seront principalement des DIB et des palettes bois. Ces déchets seront stockés au total dans deux bennes de 30 m^3 stockées à l'écart des zones de process.

Le risque principal pour ces stockages sera le risque d'incendie.

3.1.14 Déchets conditionnés

Une fois réceptionnés dans l'ancien bâtiment « maintenance », les déchets seront regroupés par famille dans les racks avant traitement sur site :

- Acides,
- Bases,
- Liquides corrosifs,
- Eaux souillés,
- Huiles usagées…

La capacité maximale du stockage est de 60 m^3.

Le stockage de ces déchets est susceptible d'entrainer une pollution des sols et des sous-sols. C'est pourquoi ils seront stockés dans des contenants étanches disposés sur racks équipés de rétentions indépendantes.

Une attention particulière sera portée sur le stockage des produits incompatibles (acides et bases par exemple) qui ne seront pas stockés dans les mêmes rétentions.

Notons qu'il n'y aura pas de déchets inflammables type solvants réceptionnés sur site. Les points éclairs des produits seront toujours supérieurs à 60°C.

3.2 Les potentiels de dangers liés aux procédés

3.2.1 Les risques internes liés aux équipements et au bâti

Sur le site, sont exploitées diverses installations qui présentent :

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

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

↳ ***Les armoires électriques et autres circuits électriques***

Une installation électrique aux normes est prévue pour l'alimentation électrique des équipements.

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

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

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

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

Il n'y aura pas de poste de transformation sur le site.

↳ **La *circulation sur le site (poids lourds et engins de manutention notamment)***

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

Les véhicules et la manutention en général ne sont pas responsables ou directement à l'origine de tous les accidents, dans 1 cas sur 5 ils interviennent comme facteur aggravant (explosion moteur ou batteries des chariots, …). Dans 50 % des cas (*source ARIA*), c'est tout de même à la suite d'erreurs de manœuvre que l'accident survient (détérioration de structures ou de canalisations, collisions, chute d'objets).

Les équipements de levage et de manutention seront dimensionnés au regard des charges qui seront manipulées sur le site. Les équipements et leurs accessoires feront l'objet de vérifications périodiques par des organismes agréés permettant de prévenir les risques d'accident.

En outre les voieries qui seront créées permettront aux camions de manœuvrer avec aisance et ces voies seront adaptées à la circulation des poids-lourds. Le futur plan de circulation du site est présenté dans le dossier des plans.

La *chaudière gaz*

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

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

Il est important de signaler que le risque principal se situe au niveau de l'appareil de combustion qui est susceptibles d'être à l'origine d'une explosion et qu'en ce sens, la projection de fragments serait envisageable.
Toutefois, la conformité de la chaudière aux normes de sécurité en vigueur et les vérifications, entretiens et réglages annuels qui seront réalisés permettront de rendre ce risque négligeable.

Les compresseurs d'air

Trois compresseurs d'air sont présents sur le site pour :

- le décolmatage des filtres à sable et des filtres à charbon actif par exemple, et le nettoyage de matériels de filtration
- l'étape de flottation (6 bars) du traitement physico-chimique.
- la filière hydrocarbures (6 bars)

Les dangers présentés par ces installations sont les suivants :

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

Ces compresseurs seront situés dans la chaufferie et dans le local électrique.

Canalisation de gaz

Une canalisation de gaz du réseau GRDF dessert le site à partir des limites de propriété Ouest. Elle alimentera l'unique chaudière du site.

Cette canalisation peut être à l'origine de fuite de gaz et de ce fait provoquer une explosion. Ceci peut être dû à :

- Une corrosion, perte d'étanchéité d'un joint, mauvais remontage, etc.
- Un acte de malveillance
- Un accident de manutention
- Un défaut de conception

Le *bâti*

Le site abritera les bâtiments suivants :

- un bâtiment à structure métallique de 189 m² qui abrite l'unité de traitement physico chimique (bâtiment existant), **REPERE A**
- un bâtiment maintenance de 331 m² qui servira au stockage des déchets conditionnés et au stationnement des engins de manutention (bâtiment existant mais qui sera réaménagé), **REPERE B**
- un bâtiment « hydrocarbures » de 160 m² abritant les unités de centrifugation, la supervision et la chaufferie (nouveau bâtiment), **REPERE C**
- un bâtiment administratif de 255 m² avec bureaux, vestiaires, douches et sanitaires (bâtiment existant). **REPERE D**

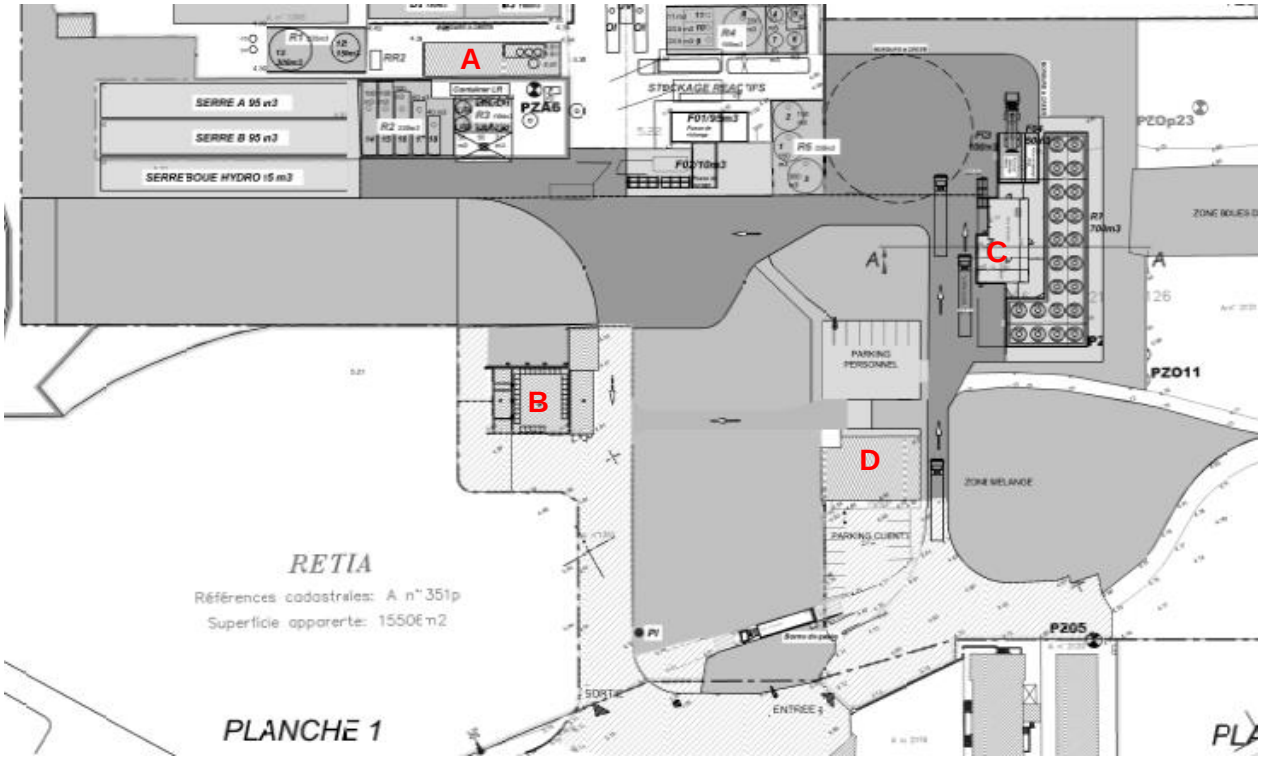


Figure 5: Localisation des bâtiments

Des cuves aériennes sont et seront également présentes. Celles-ci seront toutes disposées sur des rétentions bétons.

Nous recenseront également des serres (3 serres au total) comportant une couverture composée de bâches en plastique maintenues par des arceaux métalliques, et ne dépassant pas 1m70 de hauteur par rapport au sol.

Il existe également des racks métalliques aériens qui supporteront les canalisations d'alimentation et de liaison entre les cuves de stockage et les unités de traitement. Ces canalisations aériennes de transfert se situeront à 5 m de hauteur.

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

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

3.2.2 Les risques internes liés au process

Centrifugation de la filière hydrocarbures

La centrifugation des hydrocarbures est une étape de séparation mécanique du déchet permettant de séparer les phases aqueuses et sédimentaires de la phase hydrocarbure. Cette étape du process s'effectuera à une température pouvant aller de 70°C à 90°C.

Ainsi des vapeurs inflammables, à l'origine de zones ATEX, seront présentes dans le ciel des équipements de cette étape de la filière (centrifugeuse verticale, filtres, canalisations…).

Le risque inhérent à ce process est donc le risque d'explosion.

Nous pouvons également envisager à cette étape du process le risque d'éclatement des centrifugeuses avec une perte de confinement et donc de pollution des eaux et des sols.

Equipements de pompage

Les opérations de transfert des produits entre équipements nécessitent l'emploi de pompes qui peuvent être exceptionnellement à l'origine de fuites (en cas de défaillance mécanique).

Unité de traitement physico-chimique

Les risques inhérents à cette filière seront principalement :

- La perte de confinement des cuves avec le risque de pollution des milieux,
- La perte de confinement des contenants de réactifs avec le risque de pollution des milieux.

Les serres de déshydratation

Trois serres seront implantées sur le site :

- 2 serres non chauffées pour les concentrats
- 1 serre non chauffée pour la filière Boue Industrielle

La manipulation des boues sèches ne sera pas à l'origine de zones à risque d'explosion : les résidus secs sont peu pulvérulents et ce sont des résidus non organiques.
Le risque de fuite et de pollution des sols est également à envisager.

Les cuves de stockage (hors filière Hydrocarbure)

Les cuves (hors filière hydrocarbure) fonctionneront dans des conditions normales de température et de pression. Les potentiels de dangers associés aux cuves de stockages résident dans les volumes pouvant être mis en jeu en cas d'épandage de produit.

Les cuves de stockage de la filière Hydrocarbure

Les cuves de traitement de la filière Hydrocarbure seront chauffées au moyen de serpentins situés en fond de cuve : c'est l'étape de séparation physique et statique du déchet par décantation. Le chauffage des hydrocarbures à une température supérieure (90°C) à leur point éclair (>60°C) permet d'accélérer le processus de décantation. Les risques inhérents à cette filière sont les suivants :

- Perte de confinement d'une cuve

- Incendie sur le liquide épandu accidentellement dans la rétention.

- Inflammation du ciel gazeux d'une cuve et explosion
  En fonctionnement normal le ciel des cuves est composé de vapeurs inflammables. Ainsi en cas d'apport d'une source d'ignition dans ce ciel, l'inflammation des vapeurs pourra entraîner l'explosion de la cuve.

- Boil-over
  Le boil-over est un phénomène impliquant le feu d'une cuve, et entraînant la vaporisation d'un fond d'eau. La vaporisation de l'eau qui se trouve au fond de la cuve engendre une expansion rapide (1700 à 2000 litres de vapeur pour un litre d'eau liquide) agissant à l'instar d'un piston et expulsant les hydrocarbures en dehors du réservoir en générant une importante boule de feu.
  Ce scénario sera étudié dans le chapitre concernant les effets dominos puisque l'inflammation de la cuve sous-entend alors que la cuve a cédé suite par exemple à la pressurisation du contenu de la cuve pris dans un incendie.

- Pressurisation
  Un feu de cuvette peut potentiellement chauffer un hydrocarbure stocké dans un bac à toit fixe, pour le porter au-delà de la température basse de sa plage de distillation. Dans ce cas, la pression absolue dépasse la pression atmosphérique et la cuve se pressurise. Le phénomène de pressurisation d'une cuve prise dans un incendie peut être traité par la mise en œuvre d'évents de respiration suffisamment dimensionné pour évacuer le gaz en surpression et d'une garde hydraulique de secours.

Les risques inhérents à la filière hydrocarbure sont donc principalement des risques d'incendie, d'explosion ou par effets dominos de boil-over et de pressurisation.

↳ *Opération de transfert, dépotage et rempotage*

Les opérations de dépotage, rempotage et transfert des effluents peuvent présenter des risques d'épandage au sol pouvant engendrer une pollution des milieux. Cependant, ces opérations se dérouleront sur des aires dédiées et réalisées en dalle béton et les cuves seront disposées dans des cuvettes de rétention correctement dimensionnées.

↳ *Les canalisations de transfert*

Les canalisations de transfert peuvent être à l'origine de fuites exceptionnelles au niveau de brides, de joints, de vannes ou en cas de corrosion au niveau des transferts dépotage – stockage ; stockage – unités de traitement ainsi qu'au niveau du cheminement des canalisations sur le site.

↳ *La production de vapeur surchauffée*

La chaudière du site génèrera 2,6 tonnes de vapeur d'eau à 180 °C sous 8 à 10 bars. Cette vapeur alimentera les serpentins des cuves chauffées du procédé de traitement par centrifugation, l'échangeur de chaleur de la cuve d'huile soluble et le réacteur d'évaporation des concentrât d'osmose inverse (en hiver uniquement).

Les conditions de température et de pression (180°C, 8 à 10 bars) de la vapeur d'eau surchauffée produite par la chaudière et distribuée par tuyauteries génèrent un danger pour la vie humaine en cas de perte de confinement de fluide : effets thermiques et effets de pression liés à une détente brutale du fluide.

Des sécurités seront mises en œuvre pour éviter le manque d'eau dans le ballon et arrêter l'apport de chaleur, ce qui limitera ainsi le risque de montée en pression dans la bâche et le circuit vapeur.

↳ *Réacteur d'évaporation*

Les concentrats de l'osmose inverse seront dirigés vers les serres d'évaporation en période propice (d'avril à septembre) mais également vers le réacteur d'évaporation en période hivernale.
Ce réacteur de 4 m^3 en inox 316 L (R 01) fonctionne sous vide.

Il est équipé :
• d'une recette de 3 m^3 en inox,
• d'un échangeur-condenseur de 8 m^2 et
• d'une pompe à vide.

Le réacteur est agité et calorifugé ; un serpentin soudé à l'extérieur de la cuve du réacteur permet le passage de la vapeur et donc l'évaporation de l'eau sous pression réduite. (40 à 50°C et pression de 50 mbar absolu).

Des sécurités seront mises en œuvre pour éviter le manque d'eau dans le ballon et arrêter l'apport de chaleur, ce qui limitera ainsi le risque de montée en pression dans la bâche et le circuit vapeur.

3.2.3 Potentiels de dangers liés à la pollution atmosphérique : risque toxique

Le risque toxique est à envisager en cas d'incendie sur des zones de process mettant en œuvre des produits chimiques : zones de stockage des réactifs notamment (RR1, RR2 et bâtiment abritant la filière de traitement physico-chimique).

3.2.4 Potentiels de dangers liés aux réactions chimiques et incompatibilités

Les produits présentant des incompatibilités chimiques et que nous retrouvons sur le site sont :

- L'acide sulfurique avec les métaux légers (aluminium notamment avec risque de dégagement d'hydrogène), la soude et les produits chlorés (hypochlorite de sodium présent sur le site)
- L'hypochlorite de sodium avec les acides forts (acide sulfurique présent sur le site)
- Le chlorure ferrique avec les métaux (risque de dégagement d'hydrogène), avec les bases (réaction exothermique – présence de soude sur le site), les oxydants (dégagement de chlore – présence d'hypochlorite de sodium sur le site)
- La lessive de soude avec l'eau et les acides (réaction exothermique), les métaux dont l'aluminium avec risque de dégagement d'hydrogène.
- Le floculant avec les oxydants forts dont l'hypochlorite de sodium présent sur le site.

Afin de sécuriser le stockage des produits chimiques, les produits seront stockés et rangés séparément dans l'armoire dédiée en tenant compte des incompatibilités.

En outre les effluents bruts acides et basiques réceptionnés sur site seront stockés dans des cuves disposées sur des rétentions distinctes.

3.3 Potentiels de dangers liés à la perte d'utilités

Les utilités nécessaires au fonctionnement de l'unité sont l'électricité, l'air comprimé, l'eau et le gaz. Les potentiels de dangers relatifs à une perte d'utilité sur le site sont analysés dans le tableau suivant :

Utilité	Usage	Potentiel de danger	Dispositifs de sécurité associés
Air comprimé	Fonctionnement des équipements	=> Perte des sécurités des équipements	- Arrêt automatique des compresseurs - Soupape de décharge au refoulement des compresseurs
Eau	Alimentation de la chaudière et des sanitaires	Coupure du réseau d'eau public => Perte d'alimentation à tous les points d'eau sanitaires => Surpression dans la bâche chaudière	Sécurités de niveau haut et niveau bas dans la bâche avec asservissements.
Gaz naturel	Alimentation de la chaudière	Coupure de l'alimentation en gaz de ville => Arrêt du fonctionnement de la chaudière	Pas de conséquences environnementales mais arrêt du process de la filière hydrocarbures
Electricité	Fonctionnement des équipements	Perte du réseau EDF => Perte du contrôle des installations => Perte de l'éclairage	- Réseau informatique et téléphonique, secourus par des onduleurs et/ou par des batteries - Arrêt automatique des installations de transfert de produits et des process, par perte d'électricité - Blocs autonomes d'éclairage pour les issues de secours

Tableau 4: Potentiels de dangers liés à la perte d'utilité

Sur le site ARETZIA, aucun risque immédiat n'est identifié en cas de perte d'utilités : les équipements se trouveront simplement arrêtées.

3.4 Potentiels de dangers d'origine externe

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

3.4.1 Potentiels de dangers d'origines naturelles

3.4.1.1 Risque d'inondation

➢ **Par débordement d'une rivière**

Le site est localisé sur la rive sud de l'estuaire, en bord de la Loire. Le réseau hydrographique local est en partie artificialisé.

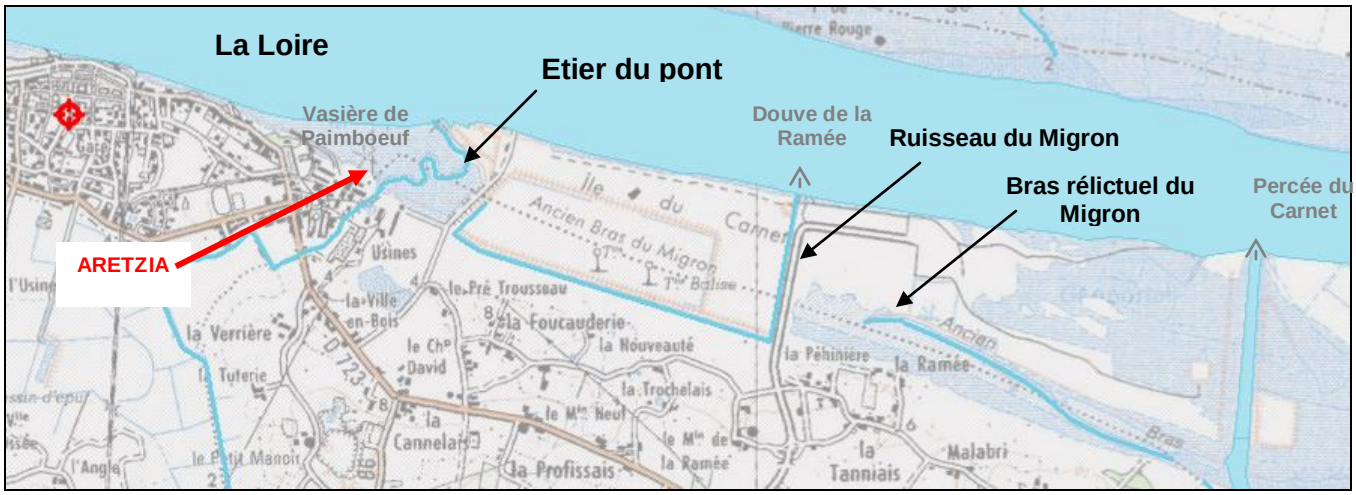


Figure 6: Réseau hydrographique local

Le cours d'eau le plus proche du site ARETZIA est donc l'étier de Pont Tournant (ou étier de l'Arche) qui traverse l'ancien site OCTEL du Sud au Nord, localisé à 150 m à l'Est des installations techniques en place. Il est en communication hydraulique avec l'estuaire de la Loire qui coule à 200 m au Nord des limites du site.

La carte présentée ci-desous est extraite de l'atlas des zones inondables de l'estuaire de la Loire.
Cet extrait indique que le parcellaire exploité par l'établissement ARETZIA n'est pas situé en zone inondable même si il se trouve en limite du lit moyen de la Loire.
Le site est implanté sur une zone de remblais surfaciques réalisés en 1935, le site est situé entre +4,5 et + 5 m NGF environ, et est protégé par la digue du Jardin Etoilé.
La côte maximale de la Loire au niveau de l'estuaire, en vive eau, est de +3,00 m NGF avec une pointe lors de la crue de 1940 à +3,8 m NGF.

Depuis l'aménagement du site vers 1935, aucune inondation n'est à déplorer sur le parcellaire utilisé.

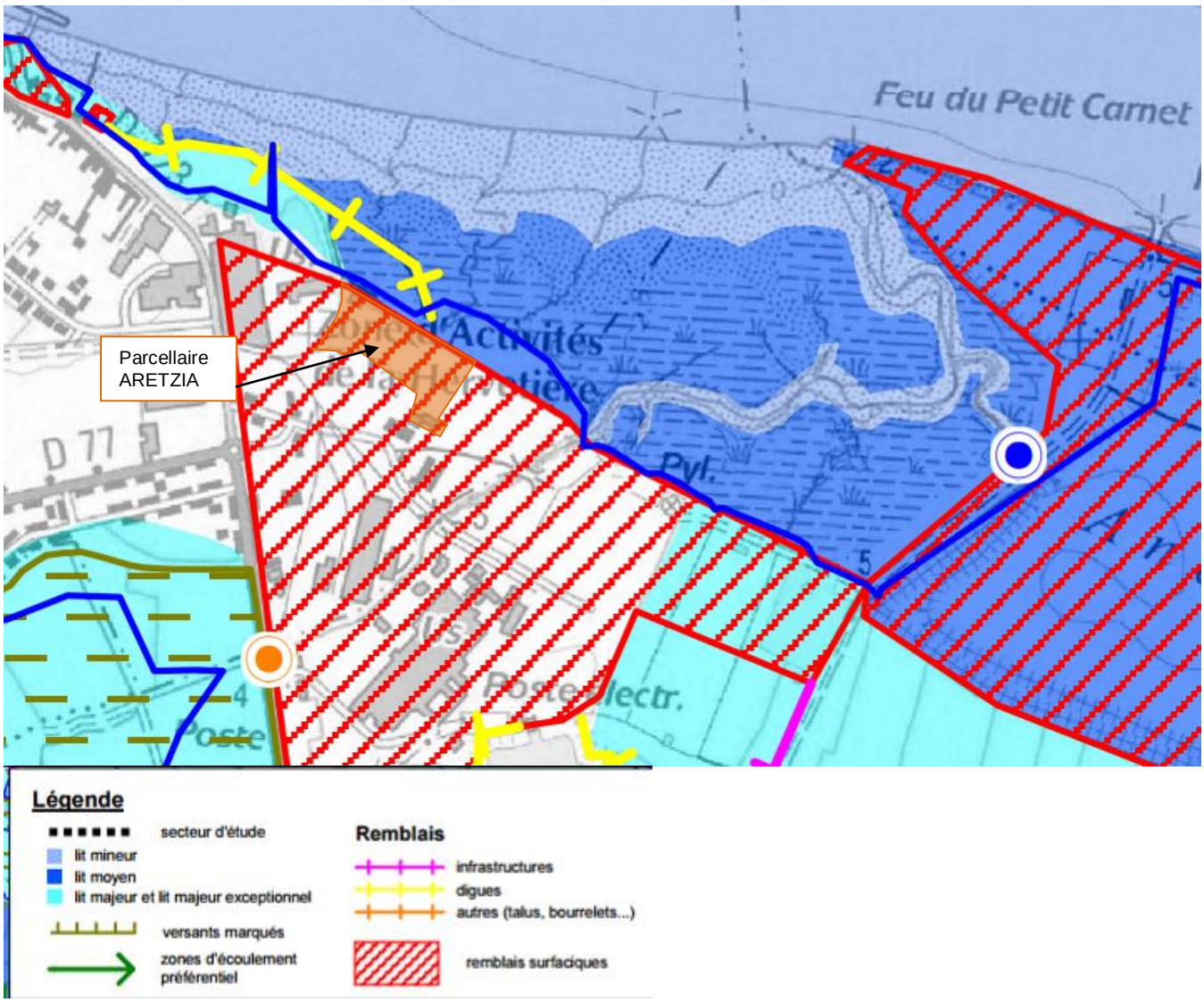


Figure 7: Extrait de l'Atlas des zones inondables de l'estuaire de la Loire

➢ Par évènement pluviométrique important

L'exutoire du réseau d'eau pluviale du site ARETZIA est le milieu naturel. Ces eaux sont tamponnées dans le bassin d'orage étanche du site de capacité 200 m^3.
La hauteur annuelle moyenne des précipitations dans le secteur est de 758 mm (valeur inférieure à la moyenne nationale qui est de 900 mm), répartie sur environ 115 jours dans l'année.

➢ Par rupture d'un réseau AEP

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

➢ **Par remontée d'une nappe phréatique**

Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») :

Les nappes des formations sédimentaires.

Elles sont contenues dans des roches poreuses (par exemple les sables, certains grès, la craie, les différentes sortes de calcaire) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidées, et formant alors des aquifères. Ces aquifères sont constitués d'une partie solide (les roches précédemment citées) et d'une partie liquide (l'eau contenue dans la roche). Ces aquifères sont dits libres lorsque la surface supérieure de l'eau y fluctue sans contrainte sous l'effet des précipitations qui les alimentent, des pompages, ou de leur écoulement vers un niveau situé à une altitude moindre. Dans ce type d'aquifère, il n'y a pas de « couvercle » imperméable à leur partie supérieure, et la « pluie efficace » peut les alimenter par toute leur surface. Seules ces nappes libres peuvent donner lieu à des phénomènes de remontées. Les nappes contenues dans les mêmes roches sont en revanche appelées captives lorsqu'elles sont recouvertes par des formations étanches ; l'eau de ces aquifères est alors sous-pression et peut même parfois jaillir par des forages que l'on appelle alors artésiens. Ces aquifères captifs ne donnent jamais lieu à des remontées car leur niveau d'eau, confiné par la couche imperméable qui les surmonte, ne peut pas atteindre le sol.

D'après le site du BRGM « www.inondationsnappe.fr », le risque de remontées de nappes sédimentaires pour la zone a été évalué.

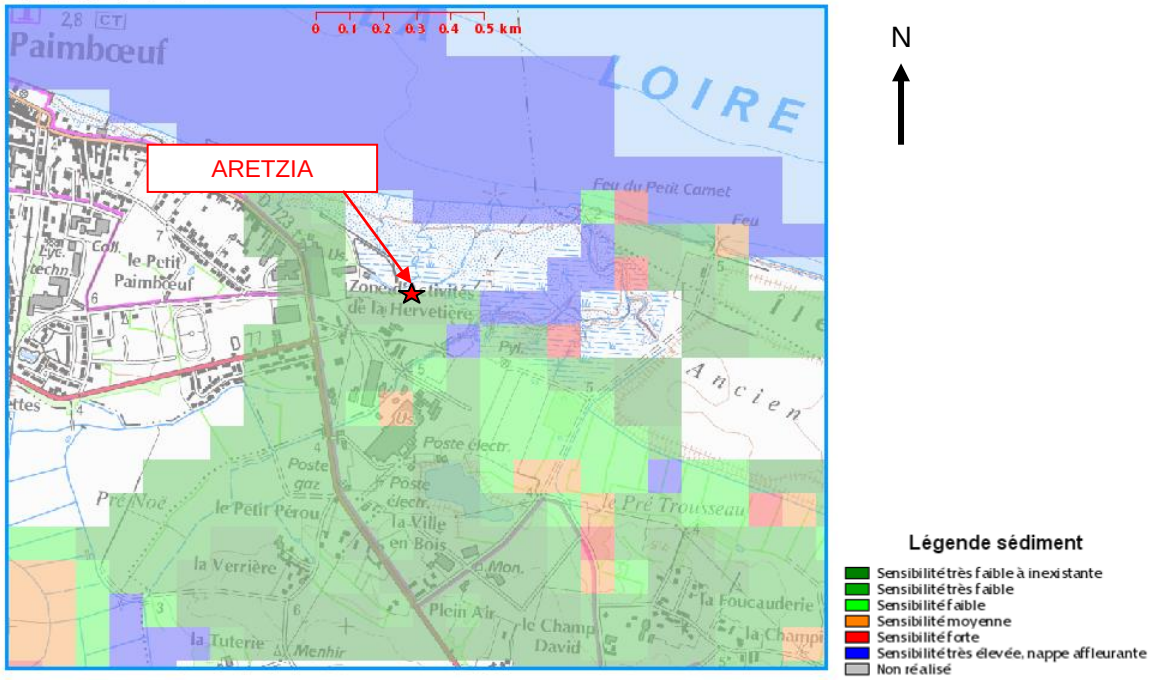


Figure 8: ***Carte des sensibilités de remontée de nappes de sédiment à proximité du site***

Le site est situé en zone remontée de nappe sédimentaire de sensibilité très faible à inexistante.

Les aquifères fracturés du socle.

Il existe en revanche des roches -souvent très anciennes- dont on dit qu'elles forment le « socle », c'est-à-dire le support des grandes formations sédimentaires. Ce sont généralement des roches dures, non poreuses, et qui ont tendance à se casser sous l'effet des contraintes que subissent les couches géologiques. Quand elles contiennent de l'eau, ce n'est donc pas dans des pores comme dans le cas des roches sédimentaires, mais dans les fissures de la roche. Ces roches de socle sont présentes en France dans tout le Massif armoricain mais également dans le Massif central, le

Morvan, les Alpes, les Pyrénées, les Ardennes et la Corse. Un parfait exemple en est le granite ou le gneiss. Ce type de sous-sol est donc très différent de celui des autres régions de France qui sont constituées de roches dites sédimentaires.

Quand on parle des ressources en eau souterraine du domaine de socle, on préfère généralement parler d'aquifère fracturé plutôt que de nappe. En effet, à la différence des aquifères sédimentaires qui peuvent correspondre à de très vastes étendues (la craie par exemple) et dont le niveau d'eau peut être considéré comme quasi continu (ce qui permet de parler de « nappe » d'eau), il semble que ces aquifères de socle puissent être plutôt considérés comme une mosaïque de petits systèmes (la surface au sol de chacun d'eux n'excède pas en général quelques dizaines d'hectares) quasiment indépendants les uns des autres. C'est une des raisons pour lesquelles la méthodologie d'évaluation de sensibilité aux remontées de nappe est différente en domaine de socle, de celle élaborée pour le domaine sédimentaire.

D'après le site du BRGM *« www.inondationsnappe.fr »*, le risque de remontées de nappes pour la zone a été évalué.

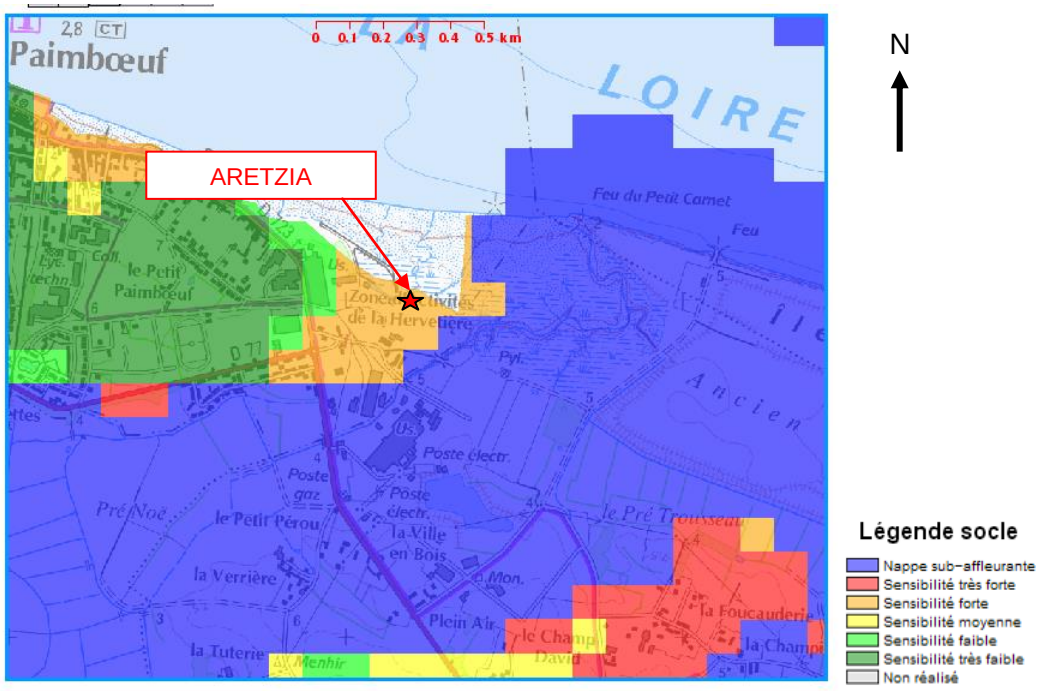


Figure 9: Carte des sensibilités de remontée de nappes de socle à proximité du site

Le secteur est classé en aléas de sensibilité moyenne pour le risque de remonté de nappe du socle.

Suite aux remblaiements généraux réalisés en 1935, le site est situé entre +4,5 et + 5 m NGF environ.
Les risques de remontée de la nappe alluviale en cas de crue du fleuve sont en relation directe avec le niveau du fleuve, la marée et les conditions météorologiques en mer (dépression, vents, …) qui peuvent générer des sur cotes importantes

La côte maximale de la Loire au niveau de l'estuaire, en vive eau, est de +3,00 m NGF avec une pointe lors de la crue de 1940 à +3,8 m NGF.

La probabilité d'occurrence d'une inondation est très faible sur le site qui accueille les installations d'ARETZIA (depuis l'aménagement du site vers 1935, il n'a pas été constaté d'inondation).

3.4.1.2 Foudre

➢ **Effets de la foudre**

La foudre est un phénomène purement électrique produit par les charges électriques de certains nuages.

Le courant de foudre associé est un courant électrique qui entraîne les mêmes effets que tout autre courant circulant dans un conducteur électrique. Il est impulsionnel, mais d'une tension très importante, avec une montée en intensité très raide. Les effets sont fonction des caractéristiques électriques des conducteurs chargés d'écouler le courant de foudre.

En conséquence, les effets possibles sont les suivants :

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

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

➢ **Données réglementaires**

- ✓ Arrêté du 19 juillet 2011 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation
- ✓ Norme NFC 17-100 de Décembre 1997 - Protection contre la foudre - Installations de paratonnerres.
- ✓ Norme NFC 17-102 de Juillet 1995 - Protection contre la foudre - Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage.
- ✓ Recommandations pour la protection des installations industrielles contre les effets de la foudre et des surtensions de l'U I C - document de Juin 1991, mis à jour en Octobre 93.
- ✓ Nouveau guide UTE.

➢ **Données météorologiques**

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

- ⇨ Le nombre de jours d'orage sur la commune est de 5 par an (la valeur moyenne en France est de 11,5). Le critère du nombre de jours d'orage ne caractérise cependant pas l'importance des orages. En effet, un impact de foudre isolé ou un orage violent sera comptabilisé de la même façon. La meilleure représentation de l'activité orageuse est la densité d'arcs (Da).

⇨ La densité d'arcs Da (nombre d'arcs de foudre au sol/km² par an) est de 0,5 impacts/km²/an (la valeur moyenne en France est de 1,84).

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

➢ **Risques liés à la Foudre**

Spécifiquement sur le site ARETZIA, les risques encourus par les installations sensibles sont :

- Perte de courant électrique avec arrêt des installations ;
- Dysfonctionnement des systèmes de contrôles et de sécurité.

➢ **Etude préalable Foudre**

Une étude réglementaire a été menée et les résultats sont joints en annexe. Cette étude conclue sur le fait que les installations sont auto-protégées contre la foudre, ainsi aucun dispositif de protection contre la foudre intérieur ou extérieur n'est nécessaire.

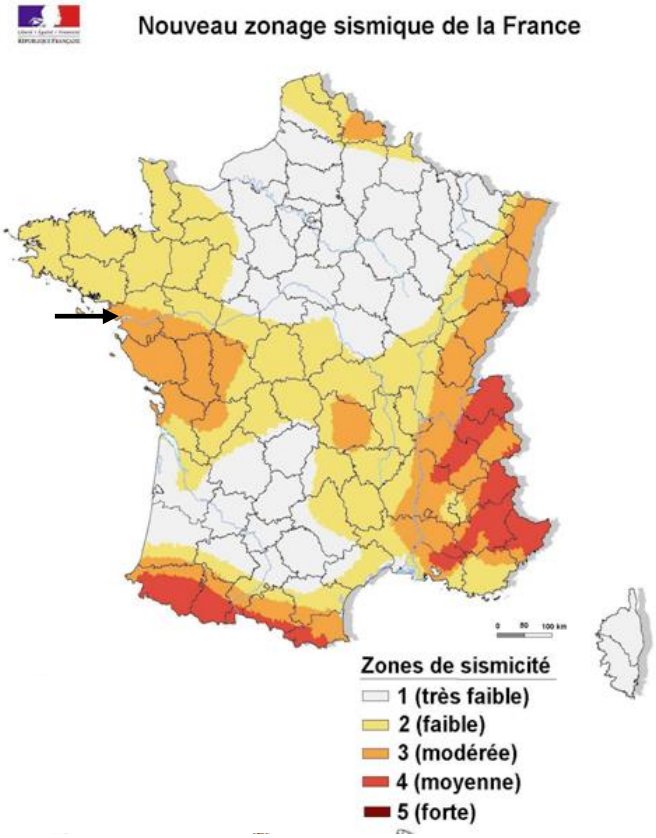
3.4.1.3 Séismes

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

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

La carte du zonage sismique de la France classe la commune du Paimboeuf en zone 3 (aléa sismique modéré) (accélération >1,1 et < 1,6 m.s²). A ce jour, aucune mesure préventive spécifique n'est préconisée, notamment concernant les règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques applicables aux bâtiments, équipements et installations.

Le séisme maximum historiquement vraisemblable (SMHV) ressenti sur le secteur est d'intensité macrosismique 6/12 (1812), et est caractérisé par "*un ressenti par la plupart des personnes*". Il n'est donc pas envisageable que les effets associés au risque sismique sur le secteur soient à l'origine d'effondrements de structures des bâtiments du site.



© Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer

Le séisme maximum historiquement vraisemblable (SMHV) ressenti sur le secteur est d'intensité macrosismique 6/12 (1812), soit caractérisé par "*un ressenti par la plupart des personnes*".

Il n'est donc pas envisageable que les effets associés au risque sismique sur le secteur soient à l'origine d'effondrements de structures des bâtiments du site.

. PAIMBOEUF : Epicentre dans une fenêtre de 40 km

Date	Heure	Localisation épicentrale	Intensité épicentrale	Intensité dans la commune
2 Mai 1812	à 11 h	ESTUAIRE DE LA LOIRE (ST-NAZAIRE ?)		6
22 Septembre 1947	à 9 h 22 min	BRIERE ORIENTALE (PRINQUIAUD)	5	5
3 Février 1971	à 19 h 45 min 42 sec	ESTUAIRE DE LA LOIRE (DONGES)	4	4
4 Juin 1956	à 7 h	PAYS DE RETZ (FROSSAY)	4	
26 Juillet 1855	à 23 h 55 min	ESTUAIRE DE LA LOIRE (PAIMBOEUF)		3

3.4.1.4 Mouvements de terrains et affaissement

Le D.D.R.M. définit le mouvement de terrain comme regroupant un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu, sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes.

L'établissement ARETZIA n'est pas concerné par le risque de mouvements de terrains, par le risque de gonflement retrait des argiles et par la présence de cavités souterraines.

INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LES MOUVEMENTS DE TERRAIN

Mouvements de terrain recensés dans un rayon de 200m : Non

Un mouvement de terrain est un déplacement, plus ou moins brutal, du sol ou du sous-sol.

- Glissement
- Eboulement
- Coulee
- Effondrement
- Erosion des berges

Voir en detail

Source: BRGM-MEDDE

INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LES RETRAIT-GONFLEMENTS DES ARGILES

Localisation exposée aux retrait-gonflements des argiles : Non

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche), qui peuvent avoir des conséquences sur le bâti.

- Aléa fort
- Aléa moyen
- Aléa faible
- A priori nul

Voir en detail

Source: BRGM-MEDDE

Figure 10: Cartes recensant les risques naturels (source : géorisques.gouv.fr)

3.4.1.5 Vents extrêmes

Pour les calculs des installations à risques, le D.T.U Neige et Vents actuellement en vigueur fixe une limite de calcul des structures à 149,1 km/h, soit 41,4 m/s.

Cette vitesse limite correspond à la vitesse de vent extrême, c'est-à-dire la plus grande vitesse instantanée à laquelle une construction peut être soumise durant sa vie normale. Ces règles sont remises à jour régulièrement.

Les impacts des vents violents sont principalement des destructions d'infrastructures ou structures entraînant dans leur chute des dégâts aux équipements sensibles de l'installation.

Les vents dominants viennent de l'Ouest/Sud-Ouest (environ 45% au total), fréquent en période hivernale, mais aussi d'Est/Nord-Est (environ 30,5%) sans être toutefois aussi forts. La commune de Paimboeuf se situe au niveau de l'estuaire de la Loire à proximité de son embouchure formant un couloir de vents ; elle est donc directement impactée par ces vents.

Les vents de tempêtes (c'est-à-dire avec des forces d'au moins 100km/h ou 28 m/s) viennent du Sud-Ouest associés aux profondes dépressions atlantiques. La force maximale atteinte a été relevée en février 1990 avec 39 m/s soit 140,4 km/h.

La répartition des vents par groupe de vitesses est la suivante :

- ⇨ 8,6 % de vents inférieurs à 2 m/s,
- ⇨ 48,8 % de vents de 2 à 5 m/s,
- ⇨ 35,2 % de vents de 5 à 8,0 m/s,
- ⇨ 7,4 % de vents supérieurs à 8 m/s.

Pour l'axe des vents d'Ouest/Sud-Ouest, 5 % de l'ensemble des vents ont une vitesse supérieure à 8 m/s et 18% sont supérieurs à 5 m/s. Ce sont les vents les plus fréquents et surtout les plus violents.

Pour l'axe des vents d'Est/Nord-Est, 11,2% sont inférieurs à 5 m/s et à peine 0,3% sont supérieurs à 8 m/s. Les vents de cet axe sont moins fréquents et surtout moins violents.

Pour les installations d'ARETZIA, les effets redoutés sont l'envol de toiture ou l'arrachement de portes ou de bâches des serres, et les effets dominos qui peuvent s'ensuivre si les matériaux déplacés viennent à heurter des installations à risques. Les bâches en plastique seraient déchirées sans risque d'accident majeur à suivre. Les bâtiments ont été et seront construits conformément aux règles de l'art qui envisage ces événements (Règles neige et vents de la construction).

3.4.1.6 Feux de forêt et incendie d'origine externe

Le site et ses abords sont exempts de zones boisées ou agricoles. Le site n'est pas susceptible d'être impacté par des feux de forêt et incendie d'origine externe.

3.4.2 Potentiels de dangers d'origines humaines

3.4.2.1 Risques liés aux installations voisines

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

A l'Est des installations d'ARETZIA, il demeure des terrains nus issus du démantèlement des activités d'OCTEL France.
Plus à l'Est, s'étend la zone d'activités Estuaire Sud (commune de St Viaud) qui accueille des activités artisanales et industrielles, dont la société SOREDI, spécialisée dans la collecte, le transit et le pré-traitement par broyage de déchets dangereux.

Côté Sud, on recense le site industriel AREVA NP (ancien site CEZUS) - à 140 m des bureaux d'ARETZIA et 230 m des installations.
Ce site important (330 salariés) exerce ses activités sous le régime de l'autorisation préfectorale et relevant de l'arrêté du 10 mai 2000 (site SEVESO seuil bas). Il est spécialisé dans la réalisation des tubes gaines et des tubes guides en alliages de zirconium pour combustible nucléaire : laminage, traitement chimique et traitement thermique.

De l'autre côté de la rue Ferréol Prézelin, à l'Ouest du site, sont implantées plusieurs sociétés :

- SFAC Ouest (construction et assemblage de charpentes métalliques),
- ATLANTIC MARINE (activités de ferronnerie, serrurerie, aluminium, constructions métalliques) le long du quai Edmond Libert.
- l'ABCM Laboratoires, fabriquant et grossiste de produits diététiques et de régime.

Près de l'entrée Ouest du site, se trouvent :

- Un fleuriste, Véronique Fleurs & Paysages,
- Un cabinet médical
- Un garage AD,
- Une école de conduite FERRE,
- Une moyenne surface SUPER U, de l'autre côté du rond point d'accès

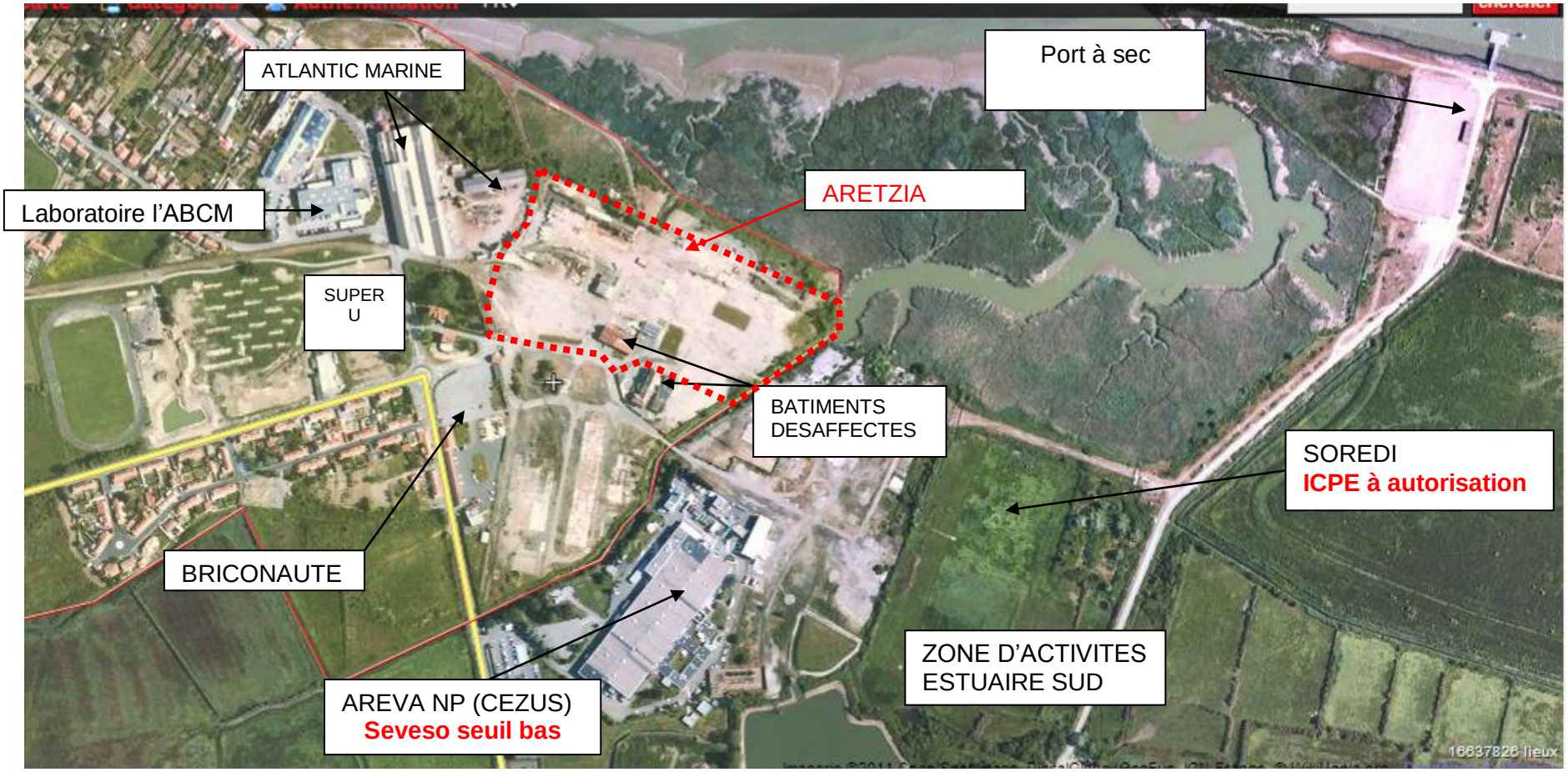


Figure 11: Présentation des abords du site

Selon les informations fournies par la société AREVA NP (anciennement CESUZ), une grande partie du futur site d'exploitation ARETZIA se trouveraient dans le périmètre de risque d'accident majeur (fuite toxique) :

- seuils des effets irréversibles, seuils des premiers effets létaux et seuils des effets létaux significatifs pour le scénario P-HF1 : percement d'un conteneur d'acide fluorhydrique en cours de transfert
- seuil des effets irréversibles pour le scénario P-HF2 : fuite d'un conteneur d'acide fluorhydrique sur sa zone de stockage

En cas de sinistre, les dispositions de sécurité de cet établissement et des services de secours départementaux seront systématiquement appliquées sur le site. A part pour les bureaux abritant le personnel administratif, le reste du personnel est mobile sur les installations du site.

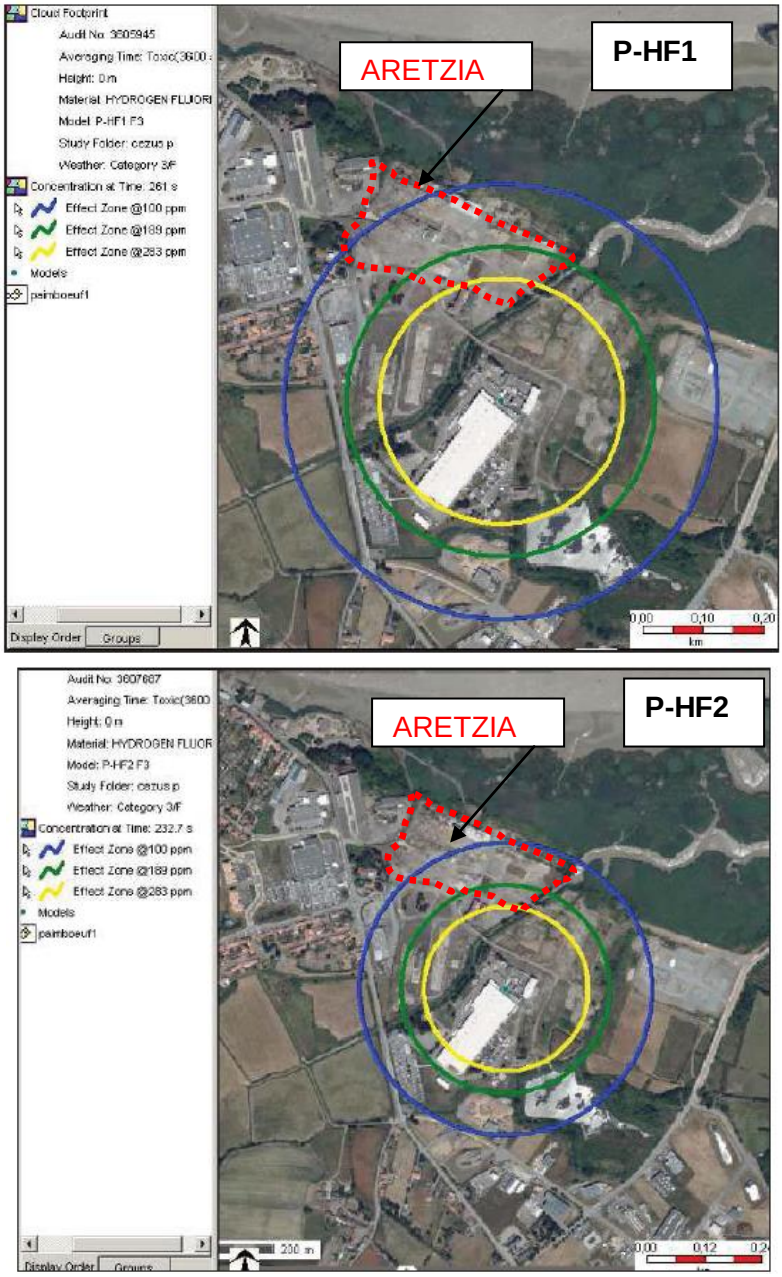


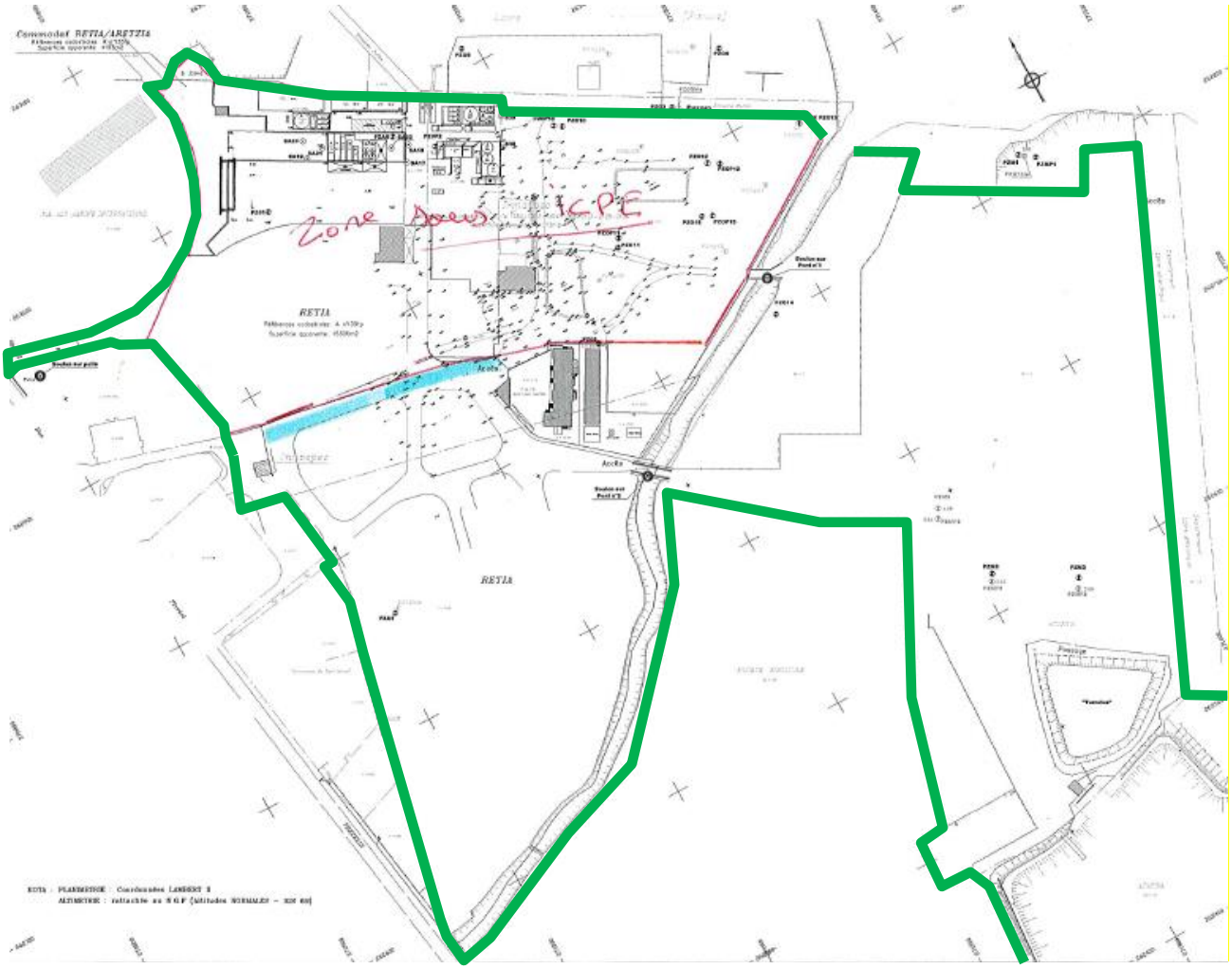
Figure 12: Délimitation du site d'exploitation ARETZIA

3.4.2.2 Acte de malveillance

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

Des dispositions sont donc en vigueur et détaillées plus loin, telle que la clôture générale de l'ancien site OCTEL dans sa globalité qui est toujours présente et une barrière d'accès fermée en permanence.

Le projet d'aménagement occupe une partie seulement de l'ancien site OCTEL ; le site OCTEL est entièrement clôturé. Le plan ci-dessous permet de visualiser cette clôture (en vert).



3.4.2.3 Risques liés aux réseaux et transports

- **Circulation routière**

La commune de Paimboeuf n'est pas recensée comme une commune avec risque de transport de Marchandises Dangereuses (source : Primnet).

La voie de circulation la plus importante à proximité du site est la route départementale 723 de Saint Nazaire au sud de Nantes. Les installations d'ARETZIA sont situées à 250 m environ de cette voie.

La rue d'accès au site ne montre pas de risques particuliers de transport de matières dangereuses (absence d'industries sur cette voie). Les risques de transfert d'un incendie provenant d'un véhicule en feu sur cette voie ne sont donc pas à envisager.

- **Circulation aérienne**

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

Le site ne se trouve pas dans une zone de dégagement d'aéroport ou d'aérodrome. L'aérodrome le plus proche se trouve sur la commune de Montoir de Bretagne à environ 10 km au nord-ouest du site. Cet éloignement permet de considérer le risque d'impact comme négligeable.

- **Circulation ferroviaire**

La ligne de chemin de fer la plus proche se trouve à environ 1 100 m à l'ouest du site. Cette distance permet de considérer le risque d'effets dominos comme négligeable. Les embranchements particuliers qui existaient sur le site ne sont plus utilisés.

3.4.3 Synthèse des potentiels de dangers d'origine externe

Nature du risque	Description
Chute d'avions	Le site n'est pas situé près d'un aéroport, le risque de chute d'avion ne sera donc pas retenu
Accident ferroviaire	La voie ferrée la plus proche se situe à plus d'1 km, le d'effets dominos ne sera donc pas retenu
Transport de marchandises dangereuses	La commune de Paimboeuf n'est pas recensée comme une commune avec risque de transport de Marchandises Dangereuses (source : Primnet). Les voies situées à proximité ne montrent pas de risques importants susceptibles de générer des effets dominos sur le site ARETZIA, ce risque ne sera donc pas retenu
Etablissements voisins	Les établissements voisins au site sont susceptibles d'impacter le site notamment sur les effets toxiques. Néanmoins le risque environnemental n'est pas à craindre, ce risque ne sera donc pas retenu.
Malveillance	Le site ARETZIA est clôturé et l'accès au site est contrôlé, ce risque ne sera donc pas retenu
Foudre	Les installations ARETZIA sont et seront auto-protégées contre la foudre, aucun dispositif de protection contre la foudre intérieur ou extérieur n'est nécessaire.
Inondation	Le site ARETZIA n'est pas situé en zone d'inondation par débordement de la Loire car il est protégé par une digue et est implanté sur une zone de remblais surfaciques. Le site est situé en zone remontée de nappe sédimentaire de sensibilité très faible à inexistante et est classé en aléas de sensibilité moyenne pour le risque de remonté de nappe du socle. La probabilité d'occurrence d'une inondation est très faible sur le site qui accueille les installations d'ARETZIA (depuis l'aménagement du site vers 1935, il n'a pas été constaté d'inondation). On ne retiendra pas de potentiel de danger
Géologie	Absence de mouvements de terrain, de retrait et gonflement des argiles et de cavités, susceptibles d'engendrer un effondrement des terrains. Le potentiel de danger relatif à un mouvement de terrain au droit du site n'est pas retenu.
Séisme	La commune est classée en zone d'aléa sismique modéré. Ce potentiel de danger n'est pas retenu puisque les règles parasismiques imposées pour les constructions seront prises en compte.
Neige et vent	La zone d'étude ne montre pas de risque particulier lié au vent ou à la neige, ce risque ne sera donc pas retenu
Feux de forêt	Le site et ses abords sont exempts de zones boisées ou agricoles. Ce risque ne sera donc pas retenu.

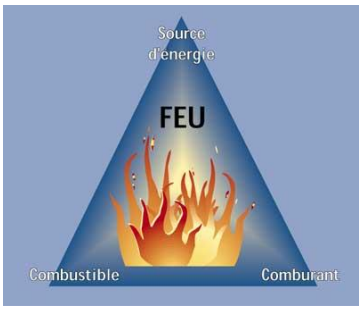
Figure 13: Potentiels des dangers d'origine externe

3.5 Identification des évènements redoutés

3.5.1 Description des phénomènes d'incendie

Pour qu'il y ait incendie, il faut que les conditions suivantes soient réunies (principe du triangle du feu, voir figure ci-contre) :

- Présence de gaz ou de vapeurs inflammables (qui joue le rôle de combustible)
- Présence d'un comburant (l'air, l'oxygène).
- Présence d'une source d'ignition d'énergie suffisante.



Triangle du feu

Les causes peuvent être d'origine soit internes, nées de l'activité et généralement engendrées par un ou plusieurs facteurs décrits ci-dessus, soit externes ou étrangères à l'activité.

Les principales causes envisageables sont :

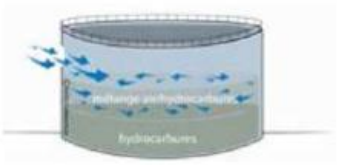
- L'imprudence des fumeurs (allumette, cigarette...),
- La flamme nue (opération de soudage...) utilisée à proximité de matières inflammables,
- La source de chaleur (chaleur solaire par rayonnement, chauffage, radiateur d'appoint...),
- Les étincelles (coup de foudre direct, étincelles dues à l'électricité statique, étincelles d'appareils électriques...),
- L'électricité par mauvais fonctionnement d'appareils ou de machines (court-circuit, surtension ou surintensité, appareillage électrique laissé sous tension...),
- Les produits inflammables (fuite sur appareil ou canalisation, non-respect des consignes, inexpérience...)
- L'électricité statique,
- L'accident de manutention.

Les trois conséquences principales d'un incendie sont :

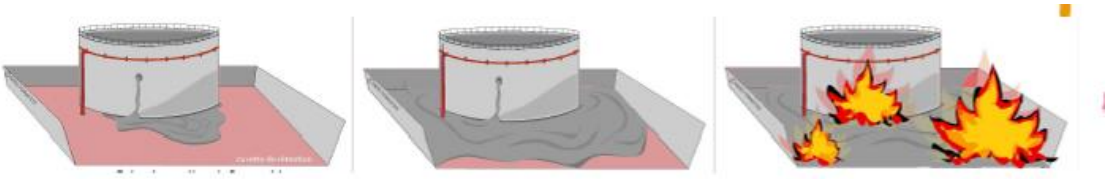
- un flux thermique occasionnant des dommages sur les structures et installations voisines et pouvant constituer un risque pour le personnel et les populations voisines,
- l'émission de fumées, de vapeurs et de gaz dont certains peuvent être nocifs. Les vents constituent alors un des éléments de leur dispersion et de leur transport.
- la production d'eaux d'extinction pouvant présenter une charge polluante.

Sur l'établissement, on retiendra les évènements accidentels potentiels suivants :

- **incendie dans une cuve de stockage de la filière hydrocarbure,** suite à une perte de confinement;



- **incendie dans la rétention des cuves de la filière hydrocarbure,** suite à la perte de confinement d'une cuve d'hydrocarbure ;



- **incendie au niveau du stockage de déchets conditionnés (bâtiment maintenance),** un tel événement étant associé à l'apparition d'un foyer et à l'extension de l'incendie;
- **incendie dans les bennes de stockage des déchets générés par le site**, impliquant notamment les DIB et les déchets de bois;
- **incendie d'origine électrique,** consécutif à un court-circuit et pouvant apparaître, a priori, sur n'importe quelle zone de l'établissement où circulent des câbles électriques

3.5.2 Description des phénomènes d'explosion de gaz ou de vapeurs inflammables

3.5.2.1 Rappel des paramètres caractéristiques de l'inflammabilité d'un produit

Les principaux paramètres caractéristiques de l'inflammabilité d'un produit sont rappelés ci-après :

- *Limites d'inflammabilité (ou d'explosivité)*
  En mélange avec l'oxygène de l'air, certains gaz ou les vapeurs émises par certains liquides sont inflammables dans les limites d'une plage de concentration bien déterminée. Ces limites sont généralement exprimées en % volumique dans l'air se rapportant à la température ambiante et à la pression atmosphérique. Elles sont appelées :

  LIE : Limite Inférieure d'Explosivité (ou LII : Limite Inférieure d'Inflammabilité)

  LSE : Limite Supérieure d'Explosivité (ou LSI : Limite Supérieure d'Inflammabilité)

- *Température d'auto-inflammation*
  C'est la température minimum nécessaire pour, en l'absence de toute flamme, enflammer et entretenir la combustion d'un mélange combustible.

- *Point éclair (pour les liquides)*

  C'est la température la plus basse à laquelle un liquide combustible, à pression atmosphérique, émet assez de vapeurs pour que celles-ci s'enflamment en présence d'une flamme. La combustion s'arrête lorsqu'on retire cette flamme.

  Le point éclair sert notamment à classer les liquides inflammables :

  - Liquides inflammables de 1ère catégorie : point éclair < 23°C et température d'ébullition ≤35°C
  - Liquides inflammables de 2ème catégorie : point éclair < 23°C et température d'ébullition >35°C
  - Liquides inflammables de 3ème catégorie: 23°C ≤ point éclair $\leq$ 60°C

3.5.2.2 Caractéristiques des gaz et liquides présents sur le site

Substances	Pt éclair	T°auto-inflammation	LIE	LSE	T°ébullition	Catégorie pour les liquides inflammables
Gaz naturel (assimilé à du méthane)	/	537°C	5%	15%	/	/
Vapeurs d'hydrocarbures (vapeurs assimilées à des vapeurs de gasoil)	/	250-280°C	0,6	-	150-300°C	/
Effluents bruts de la filière hydrocarbures	>60°C	Non déterminé	Non déterminé	Non déterminé	Non déterminé	/
Produits finis de la filière hydrocarbures	>60°C	Non déterminé	Non déterminé	Non déterminé	Non déterminé	/
GNR	≥55°C	≥250°C	0,6	7	>180°C	3

Tableau 5: ***Caractéristiques des gaz et liquides du site (hors déchets reçus conditionnés)***

3.5.2.3 Principaux types d'explosion

L'explosion est possible lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- ❖ présence dans l'air de gaz à des concentrations comprises entre la limite inférieure et la limite supérieure d'explosivité, ou en présence d'explosifs,
- ❖ présence d'une source d'ignition ayant une énergie suffisante.

Les principaux types d'explosion sont décrits ci-après :

⇒ **Explosion d'un nuage de poussières organiques**

Le site n'est pas concerné par ce type d'explosion

⇒ **Explosion du ciel gazeux d'une cuve ou d'un équipement**

Cette explosion produit :

- des effets missiles,
- des effets de surpression.

Sur l'établissement, on retiendra les zones à risques d'explosion suivantes :

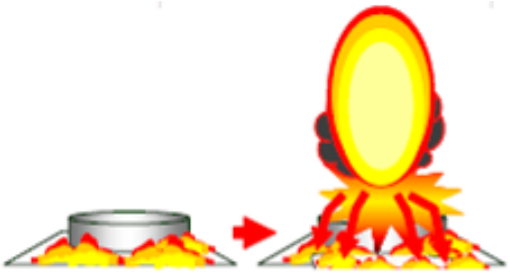
- **ciel des cuves chauffées** de la filière hydrocarbures**.** En fonctionnement normal le ciel des cuves est composé de vapeurs inflammables. En cas d'apport d'une source d'ignition dans ce ciel, l'inflammation des vapeurs pourra entraîner l'explosion de la cuve.
- **intérieur des centrifugeuses** utilisées dans la filière hydrocarbures,
- **unité de récupération des vapeurs** de la filière hydrocarbures,

⇒ **BLEVE d'un réservoir de stockage de gaz**

Le site n'est pas concerné par ce type d'explosion.

⇒ **Pressurisation lente d'un réservoir**

Ce phénomène se caractérise par une montée en pression relativement lente dans un réservoir, du fait de la vaporisation du produit contenu dans le réservoir pris dans un feu enveloppant. La pression atteinte par le gaz peut alors être importante et lorsque l'enveloppe du réservoir cède, une boule de feu liée à une vaporisation partielle instantanée et une inflammation des produits peut être générée ".



3.5.3 Description des phénomènes de Boil Over

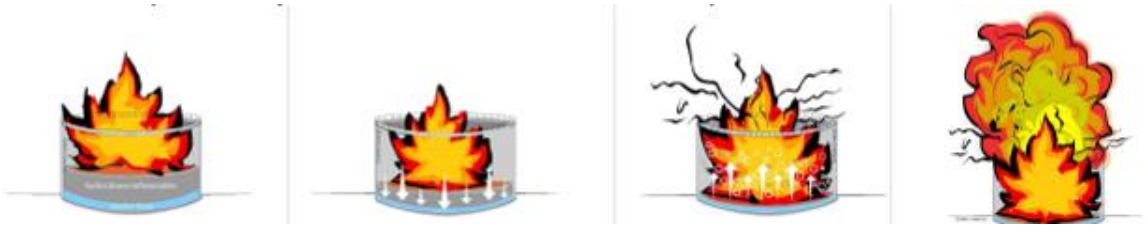
Le boil-over est un phénomène impliquant le feu d'une cuve, et entraînant la vaporisation d'un fond d'eau. La vaporisation de l'eau qui se trouve au fond de la cuve engendre une expansion très rapide (1700 à 2000 litres de vapeur pour un litre d'eau liquide) agissant à l'instar d'un piston et expulsant les hydrocarbures en dehors du réservoir en générant une importante boule de feu.

Pour assister à un phénomène de boil-over, il faut déjà que les cuves soient soumises à une forte chaleur. Ce scénario sous-entend donc que la cuve considérée soit prise dans un incendie. Dans ce cas le boil over nécessite pour se produire :

- la présence d'eau libre dans la cuve,
- que le produit contenu dans la cuve brûle, créant ainsi une onde de chaleur qui, en se déplaçant vers le fond de la cuve, provoque l'ébullition de l'eau (eau plus lourde que le fioul).

L'eau en ébullition se détend en donnant 1 800 fois son volume en vapeur, le produit est brutalement expulsé vers l'extérieur, et génère une boule de feu, dont le rayonnement thermique est intense et bref.

Le temps de déclenchement d'un boil-over se chiffre en heures : il dépend du temps nécessaire à l'onde de chaleur pour atteindre la couche d'eau. La cinétique d'un tel scénario sera donc considérée comme lente.



Sur l'établissement, on retiendra les zones à risques de Boil Over suivantes :

- **toutes les cuves aériennes** de la filière hydrocarbures**.**

3.5.4 Description des phénomènes de pollution

3.5.4.1 Pollution atmosphérique

La dispersion atmosphérique d'un nuage de produit toxique peut provenir des fumées d'un incendie.
Il faut souligner que cette situation peut se rencontrer dans beaucoup d'industries et que la détermination a priori des zones pouvant être touchées est très difficile. Les gaz chauds de l'incendie provoquent souvent des retombées à grande distance, ce qui est favorable à la dilution des produits dangereux.

Sur l'établissement, on retiendra les évènements accidentels potentiels suivants :

- **dispersion atmosphérique d'un nuage toxique suite à la mise en contact de matières incompatibles**; cet événement étant consécutif à une erreur d'exploitation ;
- **dispersion atmosphérique de produits de décomposition suite à un incendie,**
- **dispersion atmosphérique d'un nuage toxique ou de fumées toxiques**, suite à un incendie se propageant vers les zones de stockage des réactifs notamment ou vers le bâtiment de traitement physico-chimique.

3.5.4.2 Pollution du milieu naturel

L'origine d'une pollution des eaux et du sol peut être :

- **le déversement accidentel de produits dangereux pour l'environnement :**
  Dans la plupart des cas, le stade ultime du scénario accidentel consiste en une rupture de confinement permettant la dispersion de substances dangereuses dans le sous-sol ou les eaux de surface. L'appréciation des conséquences suppose donc, tout d'abord, une bonne connaissance de la nature et de la quantité des produits pouvant être émis.
  Selon le milieu qui sera atteint (nappe souterraine, eaux de surface), la prévision sera plus ou moins aisée et fiable. La gravité d'une pollution découle de la toxicité et de l'écotoxicité des polluants rejetés dans le milieu naturel.

- **l'écoulement de produits polluants par les eaux d'extinction incendie :**
  Les eaux d'extinction (fraction non évaporée) sont chargées de matières imbrûlées en suspension de type noir de carbone. Une telle pollution peut également engendrer des impacts sur les sols, les nappes phréatiques et les cours d'eau.

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

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

Sur l'établissement, on retiendra les évènements accidentels potentiels suivants :

- **épandage lors d'un dépotage dans les fosses ou les cuves de réception**, sur l'aire de dépotage ;
- **épandage de produit polluant au niveau d'une zone de stockage d'effluents bruts, d'effluents en cours de traitement ou de produits finis**; cet événement étant consécutif à la perte d'étanchéité d'une cuve de stockage;
- **épandage de produit polluant depuis un camion d'approvisionnement ou un engin de manutention**, sur une voie de circulation interne; cet événement étant consécutif à la perte d'étanchéité de la citerne ou suite à un accident de circulation;
- **épandage de produit polluant au niveau des unités de traitement**; cet événement étant consécutif à la perte d'étanchéité d'une cuve de stockage intermédiaire, d'une canalisation ou d'un équipement de transfert ou d'une centrifugeuse ;
- **épandage de produit polluant au niveau de la zone de stockage des déchets conditionnés (bâtiment de maintenance)**; cet événement étant consécutif à la perte d'étanchéité d'un ou de plusieurs contenants;
- **épandage de produit polluant (liquide) associé à l'une des utilités**; on retiendra par exemple un épandage d'huile moteur nécessaire aux équipements de transfert de produits (répartis sur le site); les conséquences de telles pollutions restant toujours limitées;
- **épandage de produit polluant au niveau des zones de stockage des réactifs ou de GNR,** cet événement étant consécutif à la perte d'étanchéité d'un ou de plusieurs contenants;
- **épandage de sous-produits générés par les traitements,** cet évènement serait consécutif à un déversement de boues ou de résidus déshydratés suite à une erreur de manipulation ;
- **épandage de produits polluants sur une zone de l'établissement**, suite à une intervention des secours avec des moyens de lutte incendie; dans ce cas, les polluants sont constitués par les moyens d'extinction et les produits de combustion

4. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

La réduction des potentiels de dangers consiste en un examen technico-économique visant entre autres à :

♦ Supprimer ou substituer aux procédés et aux produits dangereux, à l'origine de ces dangers potentiels, des procédés ou produits présentant des risques moindres ;

♦ Réduire autant qu'il est possible les quantités de matière en cause sans augmenter les risques par ailleurs.

Il s'agit de justifier les choix de conception, le choix des produits et les choix du procédé afin de démontrer que le choix s'est porté sur une installation dont les risques ont été minimisés au maximum en restant dans des domaines économiquement réalisables.

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

- Le risque de pollution des sols ou des effluents en cas de déversement de produits polluants ou par écoulement des eaux d'extinction d'incendie.
- Le risque d'incendie principalement au de la filière hydrocarbures et du bâtiment de maintenance avec le stockage des déchets conditionnés,
- Le risque d'explosion principalement au niveau de la canalisation de gaz naturel, de la chaufferie et de la filière hydrocarbure,
- Le risque de boil over sur les stockages de la filière hydrocarbures.

4.1 Réduction des risques liés aux produits stockés

Il n'est bien entendu pas envisageable de remplacer les produits stockés pour réduire les potentiels de dangers puisque le stockage de déchets liquides dangereux constitue la base même de l'activité de l'établissement.

Par ailleurs, il est important de noter que le dimensionnement des stockages sera établi sur le site en rapport avec les besoins de l'activité. Les stocks et les capacités ont été dimensionnés au mieux pour répondre à la demande.
Tous les stockages seront réalisés sur rétention.

D'autre part, tous les produits stockés le seront en fonction de leurs propriétés et des risques qu'ils présentent, dans des zones identifiées et délimitées afin de ne pas créer d'interactions dangereuses entre produits en cas de fuite ou d'incendie. Cette organisation du stockage répondra à un triple objectif d'identification des produits par leurs propriétés intrinsèques, de maîtrise des risques et de simplification des flux internes.

4.2 Réduction des risques liés à l'activité

Plusieurs mesures sont de nature à limiter les conséquences d'éventuels accidents :

- ✓ Le stockage des réactifs est séparé physiquement des zones de traitement des déchets,
- ✓ Les zones de stockage des déchets liquides en vrac sont stockés sur des cuvettes de rétention spécifiques ;
- ✓ De manière générale, les différentes filières de traitement sont physiquement séparées dans des bâtiments ou des zones séparés ;
- ✓ Le dimensionnement des stockages (effluents à traiter, réactifs chimiques) est établi sur le site en rapport avec les besoins de production. Les stocks des différents réactifs chimiques conditionnés, sont dimensionnés au strict nécessaire.

Une diminution du potentiel de danger se ferait donc au détriment soit de l'ergonomie des conditions d'exploitation, soit de la sécurité de l'exploitation. La diminution du potentiel n'est donc pas envisagée

4.3 Procédés

Le personnel d'ARETZIA a acquis une bonne expérience dans son domaine d'activité. L'organisation des stockages et les procédés mis en œuvre de traitement d'effluents sur le site intègrent les meilleures techniques et technologies connues avec des systèmes éprouvés dans l'ensemble de la profession (la fiabilité des systèmes est un élément majeur). Il s'agit en effet de procédés de traitement connus et reconnus.

5. ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE

Avant d'établir une détermination des risques présentés par les installations, les produits ou les procédés de l'établissement, il convient d'indiquer les données disponibles quant à l'accidentologie issues du retour d'expérience pour des domaines d'activités similaires.

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

Ce chapitre présente les enseignements de quelques analyses succinctes d'accidents survenus au cours des dernières années. Ces derniers sont issus de la base de données ARIA du BARPI (Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industrielles).

5.1 Accidentologie

5.1.1 Accidents relatifs à l'utilisation du chlorure ferrique

Le BARPI recense 25 accidents sur la période 1990-2005 impliquant la présence ou l'utilisation de chlorure ferrique. L'analyse des accidents relatifs aux activités de traitement des eaux permet de recenser deux types d'accidents représentatifs :

- Les débordements et les fuites qui rejoignent parfois le milieu naturel aquatique (coloration rouge) mais sans impact significatif : 10 cas
- Le mélange incompatible avec d'autres produits entraînant l'émission atmosphérique de chlore (mélange avec de la javel en particulier) : 6 cas sont cités entraînant le plus souvent une intoxication ou une gêne respiratoire pour les personnes exposées sur le site, et des mesures de précautions autour du site.

Le chlorure ferrique, par sa fonction de floculant, est aussi signalé comme l'un des produits utilisés pour gérer certaines pollutions.

5.1.2 Accidents relatifs à l'utilisation de la soude

Le BARPI recense 30 accidents sur la période 1990-2005 impliquant la présence ou l'utilisation de soude, ou lessive de soude.

Le risque est lié principalement au déversement (8 cas : débordement, chute de conteneur) avec atteinte du milieu aquatique pour deux cas. A noter que la soude est parfois utilisée comme neutralisant après dilution, pour les accidents qui ont pour origine un déversement d'acide.

Egalement l'exposition des stockages à un incendie exogène est fréquemment signalée (10 cas), mais les dégagements de fumées sont rares (1 cas). Enfin le mélange de produit incompatible (acide/base) reste un risque potentiel.

5.1.3 Accidents relatifs à l'utilisation d'acide sulfurique

Le BARPI recense 309 accidents sur la période 1980-2008 impliquant la présence ou l'utilisation d'acide sulfurique.

Les événements représentatifs sont :

- Incendie d'usine affectant les stockages connexes d'acide sulfurique
- Fuite de citerne de transport routier (wagon ou camion) affectant principalement les voies de circulation
- Dégagement de chlore suite à un mélange accidentel de produits incompatibles : acide sulfurique et javel
- Rupture de vanne de fond de cuve de stockage
- Rupture de cuve de stockage
- Fuite de joint de vanne sur cuve de stockage

Les causes et les conséquences de ces accidents peuvent être très diverses.

- **Les origines techniques**, par une défaillance des systèmes en raison du vieillissement, du manque d'entretien, voire d'un défaut de conception.
- **Les origines humaines**, par le non-respect des consignes de production ou de sécurité, un manque de formation ou de vigilance, voire dans certains cas de la malveillance.
- **Les origines organisationnelles**, en raison de l'absence ou du manque de clarté des consignes :
  - de stockage et utilisation (compatibilité des produits)
  - méconnaissance des risques chimiques.

5.1.4 Accidents recensés pour le code APE 3900Z

Pour effectuer l'analyse des accidents survenus dans le même secteur d'activité que l'établissement ARETZIA, une recherche a été effectuée pour le code APE 3900Z. Ce tri aboutit au recensement de 2 accidents : 1 accident en 2010 et 1 accident en 2012.

La liste et les détails des 2 accidents sont consultables en annexe.

Le type d'accident est dans les deux cas un déversement de matières dangereuses avec pour conséquence la pollution du milieu naturel.

5.1.5 Accidents relatifs au traitement des déchets dangereux

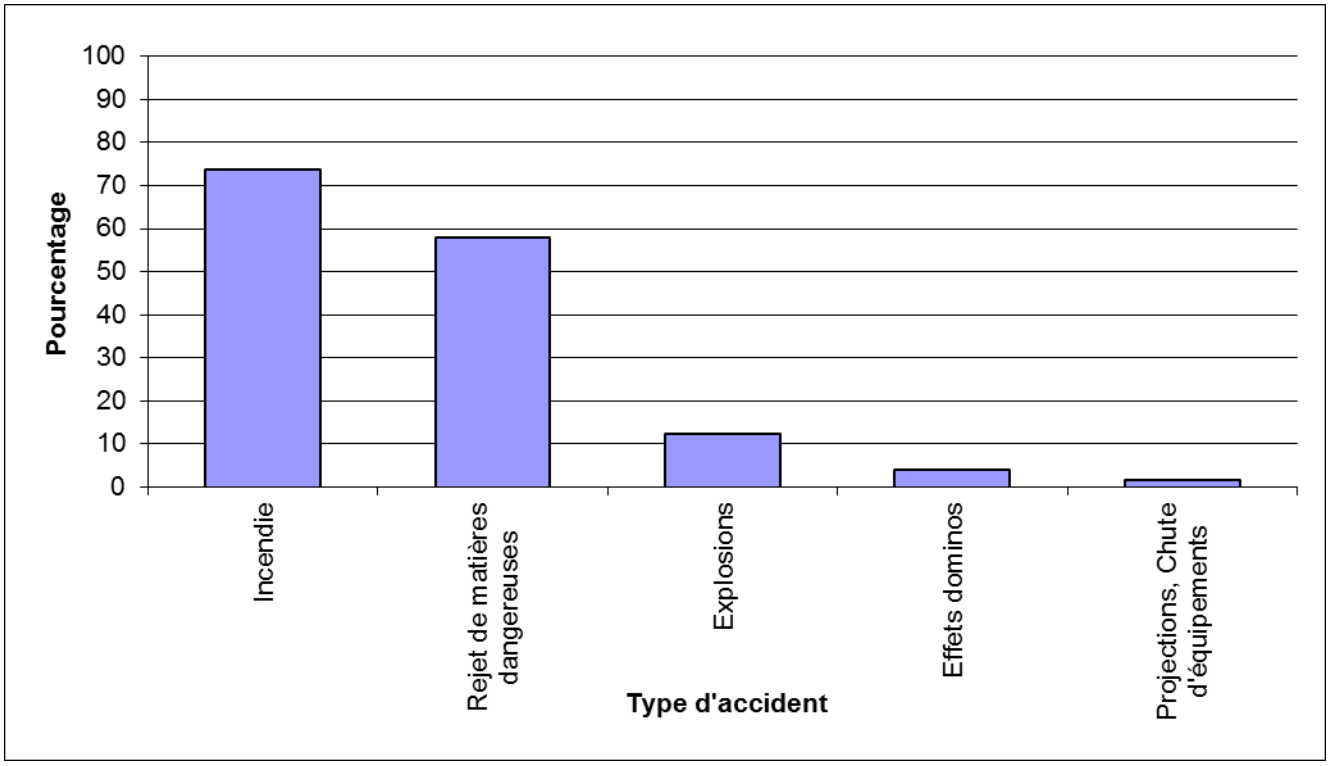
Une recherche a été effectuée sur la famille de produit « déchets, effluents résiduaires » associée au code APE E38-22 (APE38-22 : traitement et élimination de déchets dangereux). Ce code APE n'est pas le code APE de l'établissement mais il nous semblait être assez proche de l'activité du site. Ce tri aboutit au recensement de 121 accidents de 1986 à 2014.

La liste et les détails des 121 accidents sont consultables en annexe.
La typologie suivante a pu être établie :

	Activité site (%)	Moyenne France 2011 (%)
Type d'accident		
Incendie	74	64
Rejet de matières dangereuses	58	49
Explosions	12	9,3
Effets dominos	4	0,7
Projections, Chute d'équipements	2	7,5

Tableau 6: ***Typologie des accidents recensés pour le code APE E38-22 et la famille de produits « déchets, effluents résiduaires »***

Dans ce secteur d'activité, l'accident le plus fréquent est l'incendie. Les causes principales sont les facteurs organisationnels et humains et les défaillances matérielles.



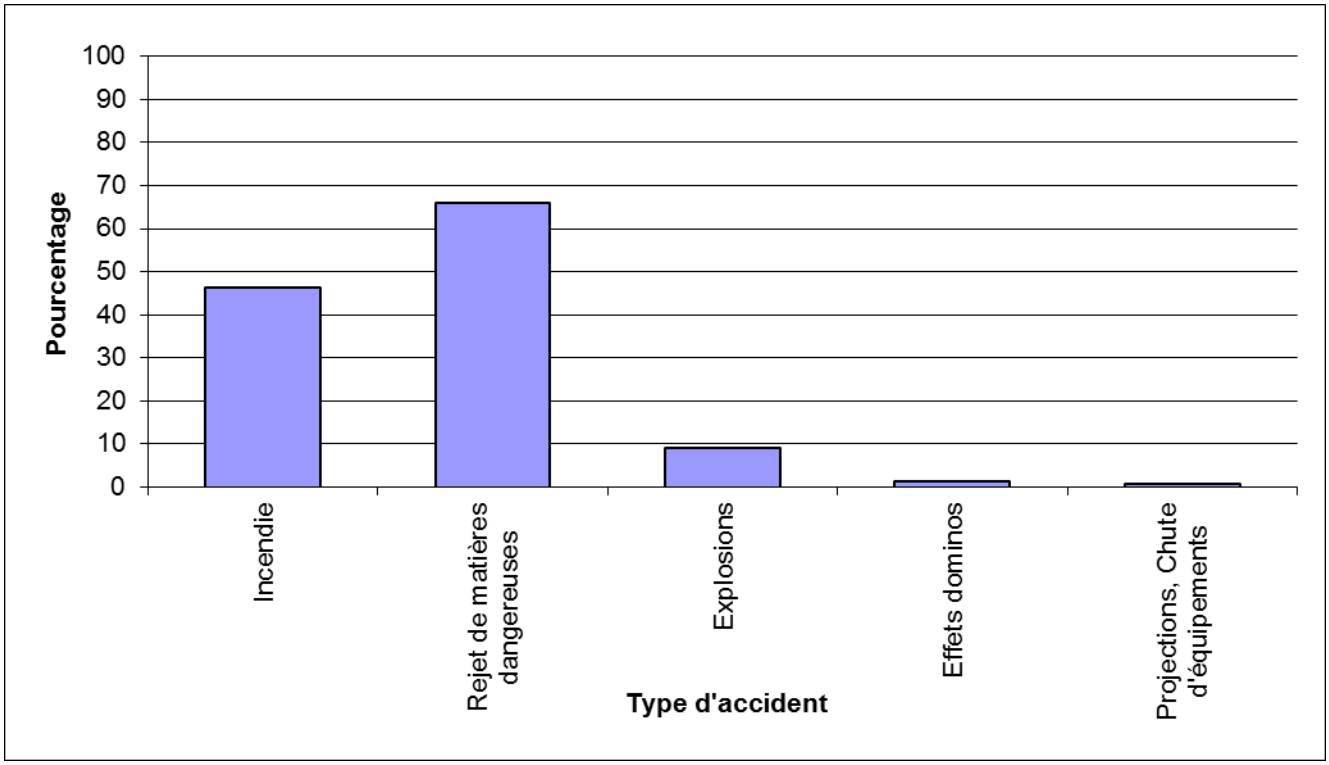
Nous avons également effectué une recherche pour la famille de produit « déchets, effluents résiduaires » associée au mot clé « traitement ». Ce tri aboutit au recensement de 383 accidents de 1986 à 2014.

La liste et les détails des 383 accidents sont consultables en annexe.
La typologie suivante a pu être établie :

	Activité site (%)	Moyenne France 2011 (%)
Type d'accident		
Incendie	46	64
Rejet de matières dangereuses	66	49
Explosions	9	9,3
Effets dominos	1	0,7
Projections, Chute d'équipements	1	7,5

Tableau 7: Typologie des accidents recensés pour le mot clé « traitement » et la famille de produits « déchets, effluents résiduaires »

Dans ce secteur d'activité, l'accident le plus fréquent est le rejet de matières dangereuses. Les causes principales sont les facteurs organisationnels et humains et les défaillances matérielles.



5.1.6 Accidents relatifs à la filière hydrocarbures

Plusieurs recherches ont été menées sur la base ARIA du BARPI :

- une recherche pour la famille de produit « déchets, effluents résiduaires » associée aux mots clés « centrifugation » ou « centrifugation hydrocarbure » ou « eau hydrocarburée » ou « valorisation hydrocarbure » : les recherches n'ont pas abouties ;
- une recherche pour la famille de produit « déchets, effluents résiduaires » associée au mot clé « centrifugeuse » : ce tri aboutit au recensement de 4 accidents de 2008 à 2013 (accidents présentés en annexe).
  Il ressort de cette liste qu'aucun des établissements recensé n'exerce la même activité qu'ARETZIA. Néanmoins pour information voici les phénomènes recensés pour ces 4 accidents :
  - 1 phénomène d'incendie
  - 4 phénomènes de rejets de matières polluantes

5.1.7 Accidents relatifs aux réservoirs équipés de système de réchauffage du produit contenu.

Les recherches ont été menées à partir de la Fiche Détaillée de l'accident n°562 concernant une explosion de 2 cuves de fioul lourd en 1992. Cette fiche fait référence à des accidents similaires que nous avons analysés ci-dessous (accidents présentés en annexe) :

- 6 phénomènes d'explosion dont 5 qui génèrent un incendie

Ces phénomènes mettent en évidence des accidents dus à des défauts de conception ou d'entretien.
Le « dénoyage » des épingles de réchauffage constitue une cause fréquente de surchauffe et d'explosion de réservoirs contenant des hydrocarbures ou des matières organiques. La descente du niveau de matière contenu par rapport à celui de l'épingle peut être prévenue par conception.

Les consignes d'exploitation de l'établissement ARTZIA permettront de limiter ces risques (dispositif de contrôle de niveau et de régulation de chauffe : confère chapitre 6.3.1 de l'étude des dangers). En outre ARETZIA veillera à la conformité des travaux de conception ou de maintenance de l'installation en réalisant des étapes de contrôles et de validations à chaque étape du chantier.

5.2 Accidentologie de l'établissement

Depuis sa création (1998), les activités d'ARETZIA n'ont pas été à l'origine d'un accident majeur ayant eu des conséquences sur l'environnement du site.

Les derniers incidents relevés sur le site sont présentés ci-dessous :

- Fuite d'une cuve 70 m^3 eau sortie physico-chimique (avant osmose inverse) dans rétention étanche, due à une rupture de vanne ;
- Hiver 2013 : 4 serres endommagées suite à une tempête ;
- Débordement de la cuve de boues physico-chimique en sortie de flottateur (dysfonctionnement de la pompe de vidange) sans conséquences.

5.3 Conclusions sur le retour d'expériences

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

- ⇨ L'incendie,
- ⇨ La pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, ou des sols par le déversement accidentel de produits dangereux pour l'environnement : stockage de réactifs chimiques, effluents à traiter et l'écoulement des eaux d'extinction d'un éventuel incendie,
- ⇨ Les émanations toxiques et nocives en cas d'incendie,
- ⇨ Les émanations toxiques et nocives en cas de mélange de produits incompatibles,
- ⇨ L'explosion.

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

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

- ➢ sur la maîtrise des sinistres dans une zone déterminée sans risques pour les tiers,
- ➢ au confinement des liquides potentiellement polluants ou des eaux d'extinction d'incendie.
- ➢ sur la prévention des sources d'ignition au niveau des zones à risques d'incendie.

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

6. ORGANISATION DE LA SECURITE SUR LE SITE

6.1 Mesures organisationnelles

6.1.1 Gestion de la sécurité

L'organisation de la sécurité du site ARETZIA se fait sous la tutelle du Directeur et intègre :

- la formation initiale des opérateurs
- l'évaluation des risques professionnels
- la sensibilisation aux risques chimiques
- l'instruction à l'usage des équipements de protection individuels EPI et collectifs (moyens de secours incendie, procédures d'urgences en cas de fuite accidentelle ou d'incendie).

La communication des démarches engagées, des modifications de procédures, des consignes, des évolutions des indicateurs, … se fait notamment par panneaux d'affichages et réunion périodique.

La politique de sécurité environnement du site est présentée en annexe.

6.1.2 Evaluation des risques professionnels

Le document unique a été réalisé et sera mis à jour suite à l'extension du site. Celui-ci sert et servira d'appui pour mener des actions sécurité afin de réduire les risques auxquels les travailleurs peuvent être soumis.

6.1.3 Formation et qualification du personnel

La politique de formation et de prévention d'ARETZIA vise à maintenir le personnel à un niveau de connaissance nécessaire pour l'accomplissement de son activité dans le respect de sa politique Sécurité / Environnement.

Lors de leur embauche, les nouveaux employés suivent une formation à l'embauche avec remise de documents tels que le règlement intérieur comportant, entre autre, les prescriptions en matière d'hygiène et de sécurité.

Les opérateurs sont également formés aux procédures de travail et informés des consignes de sécurité à respecter par le suivi d'une formation spécifique.

Cette formation est appropriée aux spécificités de l'entreprise et à l'activité sur le poste de travail envisagé. Elle consiste à porter notamment à la connaissance du personnel :

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

Les postes présentant un risque particulier sont exclusivement occupés par du personnel qualifié.

Un plan de formation est établi annuellement, en tenant compte des besoins et des demandes des salariés. Ce Plan est validé par la Direction de l'Etablissement.

Les compléments de formation rendus nécessaires par l'évolution ou la spécificité de certains postes seront apportés soit par le personnel d'encadrement, soit par des organismes extérieurs.

6.1.4 Consignes de sécurité

Les opérations effectuées sur l'établissement font l'objet de consignes écrites, établies par le management. En plus des exigences de qualité fixées par ces procédures, ces dernières intègrent les dispositions en matière de sécurité.
Les consignes sont affichées systématiquement dans les lieux fréquentés par le personnel et indiquent notamment :

- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, gaz),
- Les mesures à prendre en cas de fuite sur une cuve ou une canalisation contenant des substances dangereuses,
- Les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie,
- La procédure d'alerte avec les numéros de téléphone des responsables,
- La procédure permettant, en cas d'incendie, d'isoler le site afin de prévenir tout transfert de pollution vers le milieu récepteur.

6.1.5 Consignes d'exploitation

Les consignes d'exploitation sont rédigées par le responsable d'exploitation. Des consignes spécifiques sont rédigées pour :

- Le transfert des concentrats dans les serres d'évaporation,
- Le dépotage en fosse,
- Le dépotage en cuves,
- L'utilisation du process physico chimique,
- L'utilisation du process de l'osmose inverse,
- L'analyse des effluents à réception…

Ces consignes sont disponibles en version informatique, en version papier dans le bureau du responsable d'exploitation et dans le classeur du laboratoire.

6.1.6 Circulation et sécurité des transports

Les aménagements routiers sur le site respectent les règles du Code de la route. La vitesse sur le site est limitée à 30 km/h (règlement intérieur). Un plan de circulation est mis en place sur le site.

L'établissement met en œuvre un protocole de sécurité pour les opérations de chargement et de déchargement des véhicules sur le site.

Le respect de l'ADR et de l'arrêté français du 29 mai 2009 est à la base de la politique du groupe en terme de transport de matières dangereuses (étiquetage, consignes de sécurité, équipements, chargement, …). Le site ARETZIA a son propre conseiller à la sécurité des transports : Madame Valérie DERSOIR.

6.1.7 Registre de consignation des incidents et accidents du travail

Ce registre référence tous les incidents et accidents du travail en mentionnant la date, le lieu, les circonstances et les mesures de préventions à mettre en place pour éviter que l'incident ne se reproduise.

6.1.8 Plan de prévention / Permis de feu

Pour les interventions d'entreprises extérieures, un plan de prévention avec, le cas échéant, un permis feu, est systématiquement rédigé et signé par le responsable Maintenance et le représentant de la société intervenante.

Ainsi, la société extérieure intervenante dispose à travers le plan de prévention notamment :

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

6.1.9 Plan d'Etablissement Répertorié

Le site dispose d'un Plan d'Etablissement Répertorié établi en mars 2010 (PER présenté en annexe). A la suite des modifications apportées aux activités du site, ce plan sera mis à jour.

6.2 Principes de conception et d'aménagement

6.2.1 Implantation

6.2.1.1 Les bâtiments

Le site abritera les bâtiments suivants :

- un bâtiment à structure métallique de 189 m² qui abrite l'unité de traitement physico chimique (bâtiment existant), **REPERE A**
- un bâtiment maintenance de 331 m² qui servira au stockage des déchets conditionnés et au stationnement des engins de manutention (bâtiment existant mais qui sera réaménagé), **REPERE B**
- un bâtiment « hydrocarbures » de 160 m² abritant les unités de centrifugation, supervision et la chaufferie (nouveau bâtiment), **REPERE C**
- un bâtiment administratif de 255 m² avec bureaux, vestiaires, douches et sanitaires (bâtiment existant). **REPERE D**

Le plan présenté à la page suivante localise ces bâtiments.

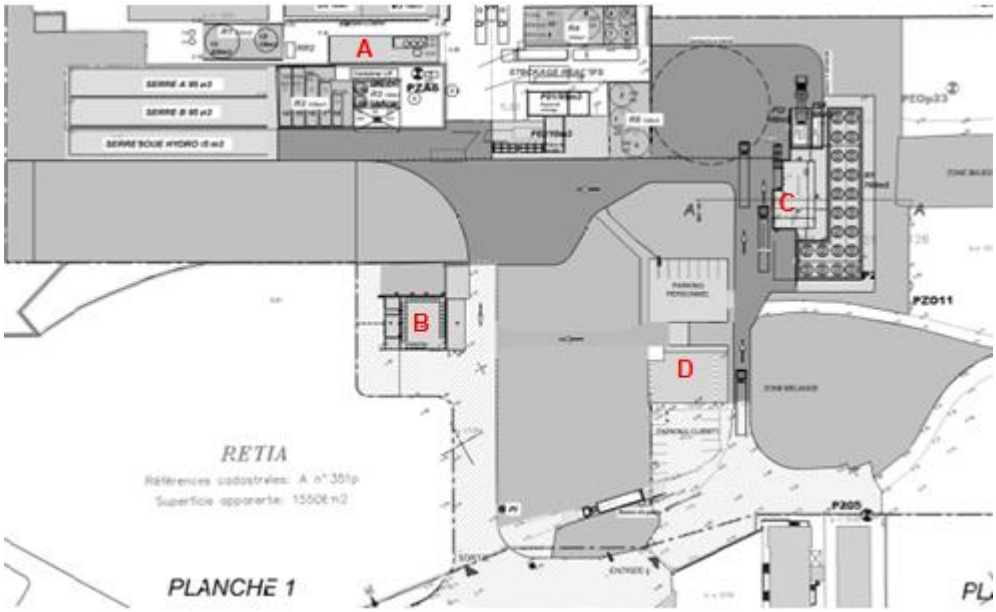


Figure 14: Localisation des bâtiments

Les bâtiments sont distants les uns des autres, chacun correspondant à une activité spécifique.

6.2.1.2 Les rétentions

Toutes les cuves sont implantées sur des rétentions béton. Nous recenserons sur le site, dans sa situation future, 8 rétentions distinctes : les cuves et les rétentions associées étant regroupées par filière de traitement et par effluents compatibles.

Nous distinguerons 5 zones principales de stockages de cuves (le plan ci-dessous localise ces zones) :

- Repère **Z1**. Filière hydrocarbures : rétention R7 ;
- Repère **Z2**. Filière effluents industriels-Effluents bruts : rétention R6 ;
- Repère **Z3**. Filière acide-base et Filière effluents industriels-Traitement : rétentions R4, R5 et R5a ;
- Repère **Z4**. Filière régénération eaux glycolées et Filière effluents industriels-Effluents bruts : rétentions R3 et R2 ;
- Repère **Z5**. Eaux avant rejet : rétention R1.

Ces zones de stockage sont distantes les unes des autres.

Deux zones de stockage de réactifs (avec rétentions) sont également présentes sur le site. Elles sont localisée sur le plan ci-dessous avec la codification RR1 et RR2.

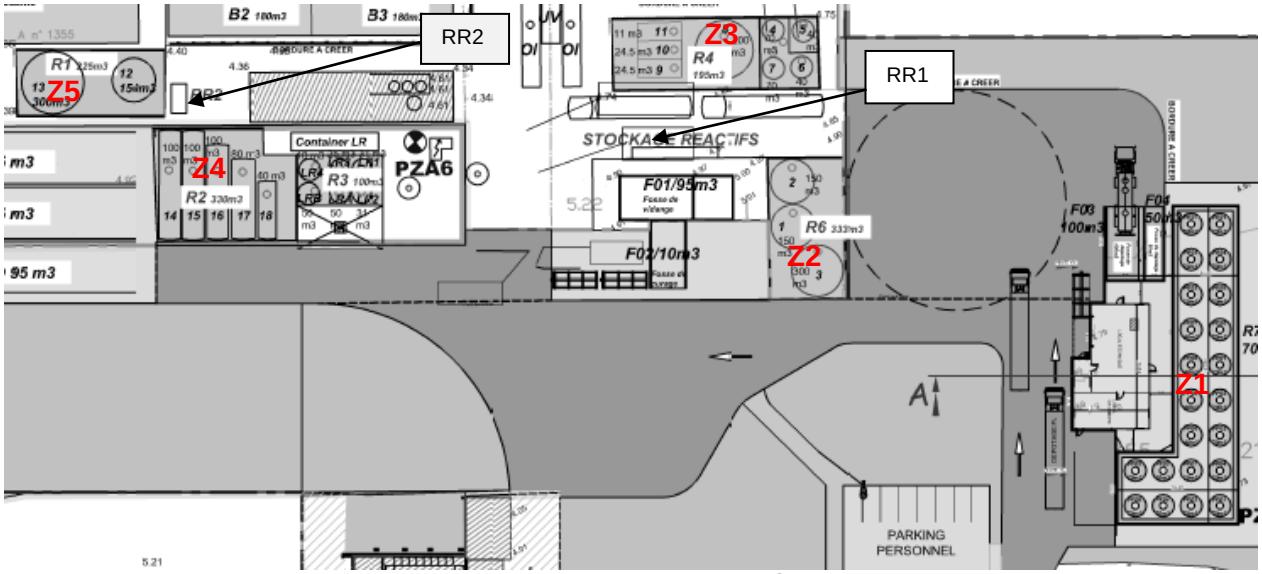


Figure 15: Localisation des rétentions

6.2.1.3 Distances entre les zones à risque

Les distances entre les différentes zones à risques du site sont présentées dans le tableau ci-dessous.
Nous rappelons également dans ce tableau les distances entre ces zones et les limites de propriété du site.

	Batiment « hydrocarbures » / Chaufferie	Bâtiment Maintenance	Bâtiment physico-chimique	Armoire de stockage des réactifs RR1	Local de réactifs RR2	Rétentions Zone Z1	Rétentions Zone Z2	Rétentions Zone Z3	Rétentions Zone Z4	Rétention Zone Z5	Limites de propriété du site
Batiment « hydrocarbures »/ Chaufferie	/	70	70	37	70	2	25	35	80	95	**180**
Bâtiment Maintenance	70	/	45	41	45	70	50	38	35	57	**90**
Bâtiment physico-chimique	70	45	/	20	6	62	34	17	2	6	**82**
Armoire de stockage des réactifs RR1	37	41	20	/	52	32	5	7	34	53	**125**
Local de réactifs RR2	70	45	6	52	/	95	67	50	5	2	**75**
Rétentions Zone Z1	2	70	62	32	95	/	27	37	75	120	**190**
Rétentions Zone Z2	25	50	34	5	67	27	/	7	53	80	**157**
Rétentions Zone Z3	35	38	17	7	50	37	7	/	35	60	**140**
Rétentions Zone Z4	80	35	2	34	5	75	53	35	/	2	**75**
Rétention Zone Z5	95	57	6	53	2	120	80	60	2		**60**

Tableau 8 : Distances entre les zones à risque exprimées en mètres

6.2.2 Dispositions constructives

Les caractéristiques constructives des bâtiments/locaux sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Bâtiment	Poteaux et ossature	Charpente	Couverture	Murs extérieurs	Murs séparatifs intérieurs
Bâtiment physico-chimique **Existant**	Métallique R15	Métallique	Bac acier	Bardage simple peau M0	/
Bâtiment maintenance : Local stockage déchets conditionnés **Existant**	maçonnés	bois	Tôles fibrociment	Brique + enduit + bardage simple peau M0	Briques + enduit
Bâtiment maintenance : Autres locaux **Existant**	maçonnés	bois	Tôles fibrociment	parpaings	Briques + enduit
Bâtiment hydrocarbures : local centrifugation **Nouveau**	Métallique R15	métallique	Broof T3	Bardage simple peau en matériaux A2s2d0 (équivalent M0)	murs béton séparatifs coupe-feu 2h
Bâtiment hydrocarbures : Chaufferie **Nouveau**	Métallique R15	métallique	Bac acier simple peau	Bardage simple peau en matériaux A2s2d0 (équivalent M0)	murs béton séparatifs coupe-feu 2h
Bâtiment hydrocarbures : local technique **Nouveau**	Métallique R15	métallique	Bac acier simple peau	Mur parpaing +bardage	murs béton séparatifs coupe-feu 2h
Bureaux **Existant**	maçonnés	métallique	Bardage simple peau	Parpaings + enduit + bardage simple peau M0	Parpaings + doublage + cloison Placoplatre + cloison bois

Tableau 9: Dispositions constructives des bâtiments

Un plan schématique présentant les caractéristiques constructives du futur bâtiment hydrocarbures est présenté ci-dessous :

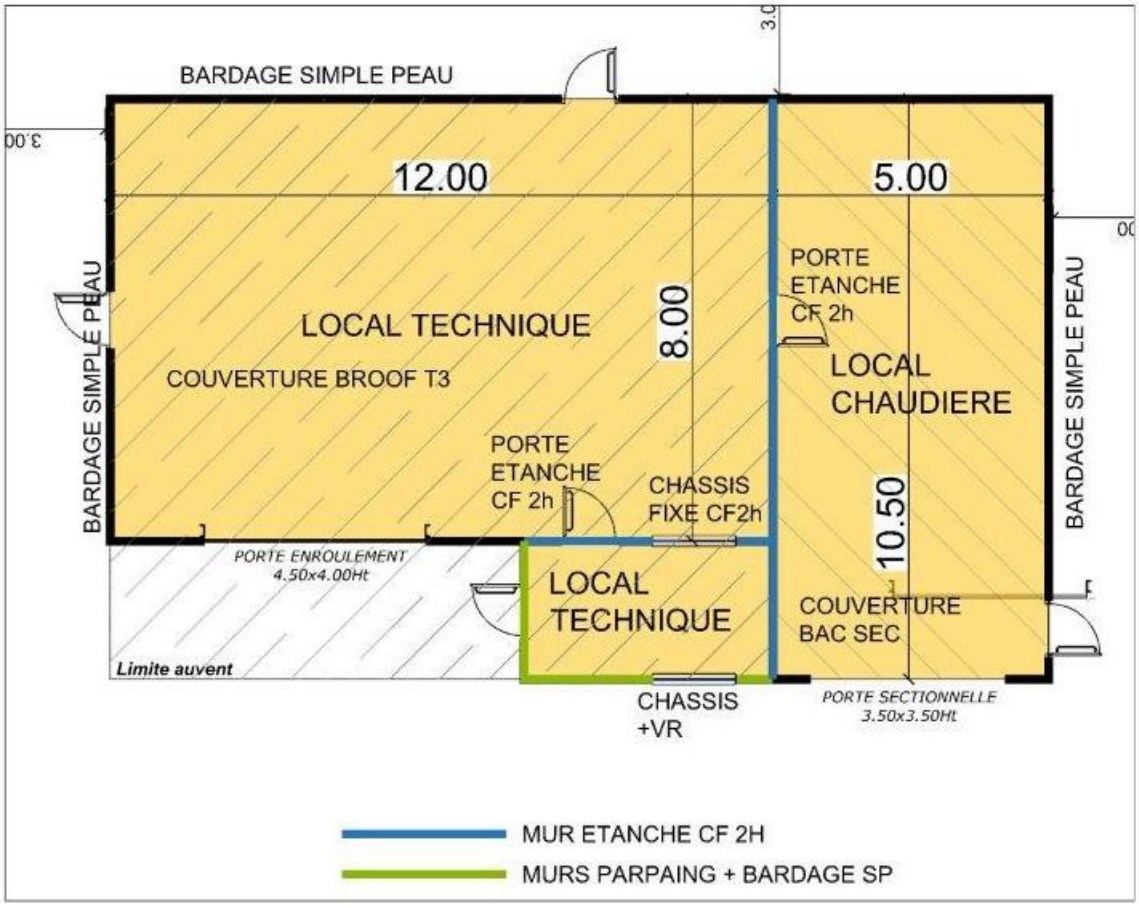


Figure 16: Plan schématique du bâtiment hydrocarbures

Les containers métalliques abritant la filière d'osmose inverse sont de type métallique incombustible.

Les serres sont constituées de parements verticaux d'une hauteur de 0,4 m sur les quatre côtés. Ils sont constitués de parpaings creux, ferraillés et remplis de béton ; la base des murets périphériques étant solidarisée au sol support au moyen d'armatures verticales en acier.
Les parements périphériques longitudinaux servent d'assise à des arceaux métalliques galvanisés disposés tous les 2 m, qui sont fixés au moyen de cornières métalliques ; les arceaux sont liaisonnés / reliés entre eux par des entretoises.
Les arceaux et entretoises servent de support à des bâches en plastique qui recouvrent l'ensemble, et qui sont maintenues plaquées au sol au moyen de lests - sacs de sable ou parpaings

6.2.3 Désenfumage

Les ouvrants de désenfumage sont recensés dans le tableau ci-dessous :

Bâtiment	Surface au sol en m²	Nombre et type d'ouvrants de désenfumage	Surface totale de désenfumage (en m²)	% de désenfumage
Bâtiment physico-chimique **Existant**	189	2 ouvrants en toiture de 180x180 motorisés	6,48 m²	3%
Bâtiment maintenance **Existant**	331	/	/	/
Bâtiment hydrocarbures Local centrifugation **Nouveau**	96	désenfumage naturel par entrée d'air frais bas dont la surface est égale à la surface d'extraction en point haut, soit 4 m²	4 m²	4%
Bureaux **Existant**	255	/	/	/

Tableau 10 : Implantations et dimensions des exutoires de fumées

Les déclenchements sont situés à proximité des portes de secours, ou près des fenêtres.

6.2.4 Détections et alarmes

La chaufferie sera équipée de 2 détecteurs de gaz asservis à la coupure de l'alimentation en gaz :

- 1 détecteur sur la rampe du brûleur
- 1 détecteur en haut du local chaufferie

Deux seuils de détection seront préréglés à 25% et à 50% de la LIE du méthane.

En cas de détection, l'alarme est transmise à un automate avec transmission vers une société de télésurveillance (LF SYSTEMS). Cette société avertira un responsable de l'établissement ARETZIA et pourra même dépêcher un agent sur place.

6.2.5 Accès des secours

L'accès au site se fait uniquement par le rond-point à l'est du centre-ville de Paimboeuf au niveau de la RD723 en provenance de Nantes et de la RD 77 en provenance de Saint Nazaire. Il existe une entrée / sortie commune pour les véhicules légers et les poids lourds.

En cas de sinistre, les voies et le portail sont prévus pour l'accessibilité des engins de lutte contre l'incendie (largeur min. des voies : 6 m). Les services de secours auront donc accès aisement au site et aux différents bâtiments ou rétentions.

6.3 Sécurités sur les filières de traitement

6.3.1 Sécurités sur la filière hydrocarbures

Notons qu'ARETZIA veillera à la conformité des travaux de conception ou de maintenance de l'installation en réalisant des étapes de contrôles et de validations à chaque étape du chantier.

6.3.1.1 Sur les cuves et équipements

Des sécurités seront mises en œuvre sur les installations et les cuves de la filière hydrocarbures et notamment :

CUVES							
Code	Volume unitaire	Rétention	Matériau	Cuves chauffées	Sécurités		
					Instrumentation	COV	Equipement divers
PE01 à PE06 Effluent brut	70 m^3	N°7	Acier	Non	Indicateur de niveau (visuel + supervision) + Alarme visuelle et sonore au niveau des fosses si niveau bas et haut dans cuve + arrêt automatique des pompes de transfert sur niveau très haut	/	Clapet anti dépression, disque de rupture 150 mbar, trop plein avec garde hydraulique (en cas de trop plein, les effluents sont dirigés vers la rétention)
PP01 à PP04 Traitement par chauffage	70 m^3	N°7	Acier	Oui (serpentins pour PP01 à PP03 et échangeur pour PP04)	Indicateur de niveau (visuel + supervision) +Alarme visuelle et sonore à la supervision du bâtiment Hydrocarbures si niveau bas et haut dans cuve + arrêt automatique des pompes de transfert sur niveau très haut Chaque cuve est chauffée indépendamment	Collecte COV via extraction mécanique / condensation / traitement par charbon actif et filière eaux	Clapet anti dépression, disque de rupture 150 mbar, trop plein avec garde hydraulique. En cas de trop plein les effluents sont dirigés vers rétention Régulation de température PT100 dans chaque cuve. Si la température dépasse 90°C, une électrovanne permet l'arrêt de la circulation de vapeur d'eau dans le serpentin ou l'échangeur Afficheur de température sur chaque cuve
PP05 Traitement	40 m^3	N°7	Acier	Non	Indicateur de niveau (visuel + supervision) + Alarme visuelle et sonore à la supervision du bâtiment Hydrocarbures si niveau bas et haut dans cuve + arrêt automatique des pompes de transfert et de la centrifugeuse verticale sur niveau très haut (pour arrêt remplissage).	Collecte COV puis traitement par charbon actif sans extraction mécanique	Clapet anti dépression, disque de rupture 150 mbar, trop plein avec garde hydraulique. En cas de trop plein les effluents sont dirigés vers la rétention Afficheur de température sur la cuve

CUVES							
Code	Volume unitaire	Rétention	Matériau	Cuves chauffées	Sécurités		
					Instrumentation	COV	Equipement divers
PP06, PP07 et PP08 Traitement	40 m^3	N°7	Acier	Non	Indicateur de niveau (visuel + supervision) + Alarme visuelle et sonore à la supervision du bâtiment Hydrocarbures si niveau bas et haut dans cuve + arrêt automatique des pompes de transfert sur niveau très haut (pour arrêt remplissage) + arrêt automatique de la centrifugeuse horizontale	Collecte COV via extraction mécanique / condensation / traitement par charbon actif et filière eaux	Clapet anti dépression, disque de rupture 150 mbar, trop plein avec garde hydraulique. En cas de trop plein les effluents sont dirigés vers la rétention Afficheur de température sur chaque cuve Agitation via supervision
PF01 à PF06 Produits finis	70 m^3	N°7	Acier	Non	Indicateur de niveau (visuel + supervision) + Alarme visuelle et sonore à la supervision du bâtiment Hydrocarbures si niveau bas et haut dans cuve + arrêt automatique des pompes de transfert sur niveau très haut pour arrêt remplissage	Collecte COV puis traitement par charbon actif sans extraction mécanique	Clapet anti-dépression taré 150 mbar, disque de rupture, trop plein. En cas de trop plein les effluents sont dirigés vers la rétention Afficheur de température sur chaque cuve

Tableau 11: Sécurités sur les cuves de la filière hydrocarbures

EQUIPEMENTS					
Equipement	Code	Localisation	Sécurités		
			Instrumentation	COV	Equipement divers
Filtres à panier 4mm inox et filtre autonettoyant	FC03 à FC05	filtration des effluents bruts avant traitement par chauffage	Indicateur de pression (visuel + supervision) + Alarme pression haute + sécurité PTH coupe pompe de transfert	/	/
Echangeur de chaleur	HE01	Bâtiment Hydrocarbures Chauffage de la cuve PP04	/	/	Régulation de température avec vanne PID + automate Afficheur de température sur entrée et sortie
Pompe de transfert vers centrifugeuse verticale et	PHC07 et PHC09	Bâtiment Hydrocarbures Amont centrifugeuses	Débitmètre	/	Variateur de fréquence pour chaque pompe

EQUIPEMENTS					
Equipement	**Code**	**Localisation**	**Sécurités**		
			Instrumentation	**COV**	**Equipement divers**
centrifugeuse horizontale					
Centrifugeuse verticale	CV01	Bâtiment Hydrocarbures	Sécurité vibrations arrêt centrifugeuse verticale / sécurité couple coupe pompe de transfert PHC07	Evacuation des gaz vers le système de traitement de l'air	Armoire électrique avec automate pour régulation vitesse, couple. Fonctionnement possible en automatique
Centrifugeuse horizontale	CH01	Bâtiment Hydrocarbures	Sécurité vibrations arrêt centrifugeuse horizontale / sécurité couple coupe pompe de transfert PHC09	/	Armoire électrique avec automate pour régulation vitesse bol, vitesse vis, couple. Fonctionnement possible en automatique
Pompes de transfert aval centrifugeuses	PHC010 à PHC012	Bâtiment Hydrocarbures Aval centrifugeuses	Fonctionnement entre niveau bas et niveau haut	/	Fonctionnement manuel ou auto via supervision

Tableau 12: Sécurités sur les équipements de la filière hydrocarbures

6.3.1.2 Local centrifugation

Ce local, implanté dans le bâtiment hydrocarbure, sera équipé des 2 centrifugeuses utilisées pour le traitement des effluents hydrocarburés. Il sera entièrement sur rétention, les pentes de sol menant vers un point bas au centre du local.

6.3.2 Sécurités sur la filière boues industrielles

Des sécurités seront mises en œuvre sur les installations et les cuves de la filière boues industrielles et notamment :

CUVES							
Code	**Volume unitaire**	**Rétention**	**Matériau**	**Cuves chauffées**	**Sécurités**		
					Instrumentation	**COV**	**Equipement divers**
PE07 Effluent brut : boues liquides	50 m^3	N°7	Acier	Non	Indicateur de niveau (visuel + supervision) + Alarme niveau bas et haut + sécurité (mécanique) niveau très haut coupe pompes de transfert	/	Clapet anti dépression, disque de rupture 150 mbar, trop plein avec garde hydraulique Agitation via supervision
EQUIPEMENTS							
Confère sécurités sur la filière hydrocarbures (centrifugeuse horizontale)							

Tableau 13: Sécurités sur les cuves et équipements de la filière boue industrielle

6.3.3 Sécurités sur la filière osmose inverse

Des sécurités seront mises en œuvre sur les installations et les cuves de la filière osmose inverse et notamment :

EQUIPEMENTS					
Equipement	**Code**	**Localisation**	**Sécurités**		
			Instrumentation	**COV**	**Equipement divers**
Réacteur d'évaporation	R01	Bâtiment Hydrocarbures Les concentrats d'osmose seront traité par le réacteur d'évaporation en hiver	Indicateur de niveau (visuel + supervision) + Alarme niveau bas et haut + sécurité (mécanique) NTH coupe pompe de transfert	/	Régulation de température PT100 (valeur de consigne et valeur mesurée) + vanne PID + automate Disque de rupture
Groupe froid	HE03	Bâtiment Hydrocarbures	/	/	Régulation de température avec vanne PID + automate Régulation du groupe via automate indépendant. Aperçu du fonctionnement sur supervision générale, température également

Tableau 14: Sécurités sur les équipements de la filière osmose inverse

6.3.4 Sécurités sur la filière effluents industriels

Des sécurités sont mises en œuvre sur les installations et les cuves de la filière effluents industriels et notamment :

CUVES					
Code	**Volume unitaire**	**Rétention**	**Matériau**	**Sécurités**	
				Instrumentation	**Equipement divers**
Cuves 1 et 2	150 m^3	6	Acier inoxydable	/	Niveau par flotteur
Cuve 3	300 m^3	6	Acier galvanisé+membrane	/	Niveau par flotteur
Cuve 7	70 m^3	5	Fibre	/	Niveau par flotteur
Cuve 4	70 m^3	5	Acier	/	Niveau par flotteur
Cuves 6 et 5	40 m^3	5 et 5a	Acier inoxydable résine	/	Niveau par flotteur
Cuve 12	150 m^3	1	Acier	/	Niveau par flotteur
Cuve 13	300 m^3	1	Acier galvanisé	/	Niveau par flotteur
Cuve 14	100 m^3	2	Acier	/	Niveau par flotteur
Cuve 15	100 m^3	2	Acier	/	Niveau par flotteur

Tableau 15: Sécurités sur les cuves de la filière eaux industrielles

6.4 Sécurités sur la chaufferie et les réseaux associés

6.4.1 Chaufferie

Au niveau de la chaufferie, le principal risque est l'explosion de la chaudière qui est alimentée au gaz naturel. Il pourrait y avoir une atteinte du personnel, notamment par les éclats projetés.
La chaudière est néanmoins implantée dans un local dédié ne comportant pas de poste de travail, ce qui limite fortement le risque d'atteinte de personnel en cas de dysfonctionnement.

L'explosion de la chaudière pourrait se produire en cas de perte de la flamme : le risque est alors l'accumulation de combustible dans le brûleur, avec risque d'explosion du nuage de vapeurs de gaz ainsi formé au retour de la flamme.
Afin de prévenir ce risque, la chaudière est équipée des dispositifs de sécurité adéquats, notamment : détecteurs de flamme à sécurité positive coupant l'arrivée de combustible en cas de perte de la flamme.

Une coupure de l'alimentation de gaz sera assurée par deux vannes automatiques redondantes, placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz. Ces vannes seront asservies chacune à des capteurs de détection de gaz et à un pressostat.

Une détection gaz mettra l'ensemble de la chaufferie en sécurité (fermeture des vannes de sécurité gaz et coupure de l'alimentation électrique) en cas de présence de gaz à un faible pourcentage de la LIE (25% et 50%) dans la chaufferie.

Ainsi, la chaudière située dans un local dédié, sera équipée de l'ensemble des moyens de prévention suivants :

Chaudière		
Excès de pression vapeur N°1	Pressostat	12,5 bar
Excès de pression vapeur N°2	Pressostat	12,5 bar
Sécurité de niveau très bas N°1	Electrode	
Sécurité de niveau très bas N°2	Electrode	
Détection de flamme sur brûleur	Cellule UV	
Pressostat de manque de gaz au brûleur	Pressostat	90 mbar
Pressostat d'excès de gaz au brûleur	Pressostat	350 mbar
Pressostat de manque de pression d'air	Pressostat	2,5 mbar
Contrôle étanchéité électrovanne gaz	Contrôleur platine et pressostat	90 mbar
Pressostat d'air primaire	Pressostat	6 mbar
Pressostat d'air secondaire	Pressostat	40 mbar
Circuit gaz		
Détecteur de fuite de gaz	2 seuils/2 détecteurs de fuite	1 sur rampe brûleur 1 en haut local chaufferie (50% LIE CH4)
Pressostat de manque de pression de gaz en ligne	Pressostat	200 mbar
Pressostat d'excès de pression de gaz en ligne	Pressostat	400 mbar
Alarme sonore	Klaxon	
Cheminée		
Détection CO	Analyseur	

Tableau 16: Sécurités mises en place sur la chaudière

La cheminée aura une hauteur de 7 m par rapport au sol.

6.4.2 Réseau de vapeurs d'eau chaude

La chaudière alimentera en vapeur les serpentins des cuves chauffées de la filière hydrocarbures, l'échangeur spiralé pour la cuve chauffée d'huile soluble et la double enveloppe du réacteur d'évaporation.

Les sécurités mises en œuvre au niveau de ce procédé sont les suivantes :

- En cas de perte d'étanchéité des serpentins des cuves : capteur au niveau de la bâche alimentaire permettant de mesurer la turbidité. Ainsi en cas de retour de liquide vers la bâche alimentaire celui-ci sera donc détecté et un asservissement permettra l'arrêt de la chaudière ;

- En cas d'absence de liquide dans les cuves chauffées : la chauffe de chaque cuve est mise en route manuellement par les opérateurs dès qu'un niveau minimum est atteint. Ce niveau minimum est atteint lorsque les serpentins sont recouverts de liquide ;
- Des sécurités seront mises en œuvre pour éviter le manque d'eau dans la bâche (détecteur d'alarme de niveau bas) et arrêter l'apport de chaleur, ce qui limitera ainsi la montée en pression dans la bâche et le circuit vapeur.

6.4.3 Réseau gaz

La rupture d'une canalisation de gaz peut entrainer l'apparition d'un nuage explosible, confiné ou non, qui s'il rencontre une source d'ignition, explosera.

Les canalisations de gaz peuvent être à l'origine d'une fuite et de ce fait présentent un risque d'explosion. Ceci peut être dû à :

- la corrosion, la perte d'étanchéité d'un joint, un mauvais remontage, etc.,
- un acte de malveillance,
- un choc lié à un accident de circulation / manutention,
- un défaut de conception.

Le gaz naturel du site sera délivré par le réseau urbain enterré (GRDF). Le gaz sera distribué sous pression de 4 bars au niveau d'un coffret de détente :

- 1 poste 4 bars / 300 mbar vers la chaufferie.

Le gaz, distribué à une pression de 300 mbar, desservira la chaufferie par un cheminement en réseau enterré.

Il n'existe pas de statistiques concernant le risque de rupture et le risque d'inflammation d'une conduite au sein d'une usine. Par contre des statistiques ont été établies à partir du réseau GDF, elles donnent :

* une fréquence d'occurrence de rupture de 13.10-5 (km.an)-1, soit environ 1 fois tous les 7 690 ans pour un kilomètre de canalisation ;
* une fréquence d'occurrence d'inflammation d'une fuite de gaz consécutive à une rupture d'environ 0,65.10-5 (km.an)-1, soit environ 1 fois tous les 153.800 ans pour un kilomètre de canalisation.

Plus de 70 % des incidents sur le réseau de transport sont le fait de travaux tiers. Les risques alors encourus sont :

* endommagement de l'enrobage de la canalisation ;
* endommagement de l'acier (griffure et enfoncement) provoquant des phénomènes de fatigue et pouvant conduire à long terme à une fuite ;
* percement ou rupture de la canalisation entraînant une fuite de gaz.

Le respect de la réglementation visant à contrôler la mise en œuvre et les travaux à proximité des canalisations devra permettre d'empêcher tout incident de ce type. En outre les règles de conception et d'exploitation des ouvrages GAZ DE France permettent de garantir un haut niveau de sécurité.

Notons que tous les équipements sous pression de gaz, les raccords et brides feront l'objet d'un contrôle de détection de fuite périodique qui permettra de contrôler leur état.

6.5 Prévention contre la malveillance

Le site qui abrite les installations d'ARETZIA est clôturé sur l'ancien périmètre du site OCTEL. L'accès y est interdit au public.

En période d'activité, les accès des véhicules au site sont fermés par des portails. Il faut s'identifier au moyen d'un interphone pour pouvoir entrer sur le site. De nuit, les bureaux sont fermés à clef.

En dehors des périodes ouvrées (le week-end), l'accès au site est fermé par des portails métalliques, et tous les bâtiments sont fermés à clef.

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

L'ensemble des bâtiments (administratif + traitement) sont sous alarme et télésurveillance contractualisé avec une société de sécurité.

6.6 Dispositions générales techniques pour la prévention du risque d'incendie et d'explosion

6.6.1 Maintenance et contrôles périodiques

La maintenance préventive est privilégiée et planifiée.

L'établissement assure la gestion des dossiers techniques et d'entretien, et des dossiers relatifs aux contrôles périodiques des installations et équipements suivants :

- Installations électriques,
- Installations incendie (extincteurs, trappes de désenfumage, détecteurs de fumée…),
- Appareils de manutention (levage, harnais, élingue…),
- Chaufferie,
- Alarmes de secours,
- Dispositif anti-intrusion,
- Réservoirs : vérification de l'état par rapport au risque de corrosion par des contrôles réguliers,
- Débourbeur-séparateur d'hydrocarbures,
- Détection gaz…

Un contrôle est également assuré sur les dispositifs suivants :

- Soupapes,
- Flexibles : très exposés à la dégradation, ils sont remplacés avant leur date de péremption et en cas de dégradation externe. L'état des joints est également vérifié régulièrement,
- Equipements de protection individuelle,
- Mise à la terre des équipements métalliques…

6.6.2 Analyse des risques liés aux ATmosphères EXplosives

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

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

Les exigences de la directive européenne 1999/92/CE relative au risque d'explosion ont été transcrites en droit français principalement par le décret du 24 décembre 2002 et l'arrêté du 8 juillet 2003.
Les points clef de cette réglementation sont :

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

Le classement des zones à risque d'explosion est un préalable à toute analyse ATEX. La définition des zones à risques permet d'évaluer la probabilité d'occurrence d'une atmosphère dangereuse en chaque point de l'installation et oriente le choix du matériel installé au sein des différentes zones.
Les espaces potentiellement inflammables sont classés en trois types de zones définies de la manière suivante (atmosphères gazeuses explosibles) :

Zone 0 : emplacement où une atmosphère explosive gazeuse est présente en permanence ou pendant de longues durées.

Zone 1 : emplacement où des gaz ou vapeurs combustibles peuvent apparaître en cours de fonctionnement normal du système.

Zone 2 : emplacement où des gaz ou vapeurs combustibles ne peuvent apparaître que dans des conditions de fonctionnement anormale du système (critères de faible fréquence et de courte durée).

Les zones ATEX identifiées par l'exploitant sont reprises ci-dessous :

- Volume de rayon 3 m autour de la centrifugeuse verticale : Zone 2
- Intérieur des pompes de transfert situées à l'aval et à l'amont de la centrifugeuse verticale : Zone 1
- Volume de rayon 1 m autour des mêmes pompes : Zone 2

Le matériel installé dans les zones ATEX sera de catégorie 3G, 2G ou 1G selon le zonage défini par l'étude ATEX, et adapté au groupe de gaz I.

6.7 Mesures d'identification et de suivi des déchets

L'accidentologie montre qu'une partie des risques liés à l'activité provient d'erreurs dans le suivi des déchets (à la réception et tout au long de leur parcours sur le site). Le risque est alors la mise en contact des déchets incompatibles, avec création d'une réaction dangereuse pouvant conduire à un incendie, une explosion, et/ou l'émission d'un gaz toxique.

Les années d'expérience de l'établissement ARETZIA ont conduit à la mise en place sur les sites d'un système de procédures et de vérifications redondantes extrêmement rigoureux, dont les principaux points sont rappelés ci-dessous :

- La procédure d'acceptation préalable permet grâce aux informations transmises par le producteur (origine, caractéristiques physiques, conditionnements, quantité) et grâce à l'analyse d'échantillons représentatifs d'attribuer au déchet un numéro de certificat d'acceptation préalable (CAP). Ce numéro de CAP qui sera émis par le site d'exploitation ARETZIA, et qui sera valable 1 an, permettra au producteur de planifier la livraison de son déchet sur le site de Paimboeuf;

- Au déchargement sur le site ARETZIA, les exigences requises avant la prise en charge d'un déchet sur le centre sont les suivantes :
  - Vérification administrative : documents présents pour le véhicule et le déchet, traçabilité du déchet
  - Vérification logistique : livraison programmée
  - Vérification qualitative : contrôle de la conformité du déchet par rapport à l'acceptation

- Registre d'admission et de refus complété. Ce registre assure la traçabilité des opérations de transport, de valorisation et d'élimination de l'ensemble des déchets ;

- Formation et expérience des opérateurs aux risques liés à l'activité : chauffeur formé ADR, formations incendie, formations conduite engin, formations machine, et sensibilisation au risque chimique;

6.8 Prévention liée aux risques d'incompatibilité chimique

Le risque de mise en contact de déchets incompatibles sera rendu très peu probable par la présence de nombreuses barrières organisationnelles et humaines.

Notons que pour des déchets conditionnés réceptionnés (d'une capacité unitaire maximale de 1000 L) , il est prévu d'aménager une zone de stockage sur rétention dans l'ancien bâtiment maintenance, en respectant les incompatibilités chimiques :

- Déchets aqueux et hydrocarburés : Eaux glycolées, Eaux souillées, huiles périmées
- Déchets corrosifs acides
- Déchets corrosifs basiques

De plus il sera d'usage d'utiliser la grille ci-dessous :

Nouveau

	+	-	+	-
	-	+	0	-
	+	0	+	-
	-	-	-	0

(*) Les acides et bases corrosifs sont incompatibles

- : ne doivent pas être stockés ensemble

0 : ne peuvent être stockés ensemble que si certaines dispositions particulières sont appliquées

+ : peuvent être stockés ensemble

Afin d'éviter les mélanges incompatibles dans les cuves, les dispositions suivantes seront prises :

- Analyse du déchet à réception, préalablement au déchargement
- Un test de compatibilité est réalisé avant chaque chargement de la cuve
- Les opérations seront réalisées selon les instructions et sous la surveillance du responsable d'exploitation
- Les cuves, tuyauteries et poste de chargement seront bien identifiés (acide/base)

6.9 Mesures de prévention des pertes de confinement

Les risques de pollution des eaux ou des sols peuvent avoir essentiellement trois origines dans l'emprise des installations de traitement d'ARETZIA :

- ⇨ Le déversement chronique de traces de carburants et d'huiles dans le milieu naturel par lessivage des plateformes imperméabilisées du site – aires de chargement/déchargement et aires de circulation - par les eaux de pluie.
- ⇨ Un déversement accidentel de produits chimiques ou d'effluents liquides s'infiltrant dans les réseaux d'eaux pluviales ou dans le sol (produits réactifs, ou effluents stockés, ou effluents en cours de transfert, ou effluents en cours de traitement).
- ⇨ L'écoulement des eaux d'extinction d'un incendie. Celles-ci sont susceptibles d'être chargées de matières et composés issus de la combustion des matériaux et de la dégradation des conditionnements par la chaleur : matières en suspension type cendres carbonées, et substances dangereuses stockées sur le site.

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

6.9.1 Eaux de ruissellement sur les voiries imperméabilisées

Les eaux pluviales s'écoulant sur les plateformes sont collectées par des avaloirs à grilles, et acheminées vers un bassin d'orage étanche de 200 m3 et équipé à l'aval d'un séparateur eau/hydrocarbures de classe A correctement dimensionné. En cas d'accident d'exploitation entraînant un risque avéré de migration de produits polluants vers le réseau d'eaux pluviales, les installations comportent plusieurs vannes guillotines manuelles qui empêchent les eaux de surface de rejoindre la Loire.

6.9.2 Produits chimiques et effluents liquides

Conformément aux exigences réglementaires de l'arrêté du 04/10/10 modifié (article 25), l'ensemble des produits ou effluents liquides susceptibles de générer une pollution des sols sont et seront systématiquement placés sur des rétentions dont le volume est au moins égal à la plus grande des valeurs suivantes :

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

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

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

6.9.2.1 Cuves de stockage

Sur le site ARETZIA toutes les cuves aériennes de stockage d'effluents sont placées dans des rétentions maçonnées :

DENOMINATION	CODIFICATION	n° rétention	volume rétention	conformité
cuve 150 m3 inox	1	6	333 m3	oui
cuve 150 m3 inox	2	6		
cuve 300 m3 acier galvanisé + membrane	3	6		
cuve 70 m3 fibre	7	5	97 m3	oui
cuve 70 m3 acier	4	5		
cuve 40 m3 acier inoxydable	6	5		
cuve 40 m3 résine	5	5a	40 m3	oui
cuve 200 m3 acier vitrifié	8	4	195 m3	oui
cuve 24,5 m3 acier	9	4		
cuve 24,5 m3 acier	10	4		
cuve 24,5 m3 acier	11	4		
cuve 300 m3 acier galvanisé	13	1	225 m3	oui
cuve 150 m3 acier	12	1		
cuve 40 m3 acier	18	2	330 m3	oui
cuve 60 m3 acier	17	2		
cuve 80 m3 acier	16	2		
cuve 100 m3 acier compartimentée (40/60)	15	2		
cuve 100 m3 acier	14	2		
cuve 50 m3 LR acier	LRA	3	100 m3	oui
cuve 50 m3 LR acier	LRB	3		
cuve 31 m3 LR PE	LR1	3		
cuve 31 m3 LR PE	LR2	3		
cuve 25 m3 LR PE	LR3	3		
cuve 10 m3 LR PE	LR4	3		
cuve 70 m3 acier	PE01	7	700 m3	oui
cuve 70 m3 acier	PE02	7		
cuve 70 m3 acier	PE03	7		
cuve 70 m3 acier	PE04	7		
cuve 70 m3 acier	PE05	7		
cuve 70 m3 acier	PE06	7		
cuve 50 m3 acier	PE07	7		
cuve 70 m3 acier	PP01	7		
cuve 70 m3 acier	PP02	7		
cuve 70 m3 acier	PP03	7		
cuve 70 m3 acier	PP04	7		
cuve 40 m3 acier	PP05	7		
cuve 40 m3 acier	PP06	7		
cuve 40 m3 acier	PP07	7		
cuve 40 m3 acier	PP08	7		
cuve 70 m3 acier	PF01	7		
cuve 70 m3 acier	PF02	7		
cuve 70 m3 acier	PF03	7		
cuve 70 m3 acier	PF04	7		
cuve 70 m3 acier	PF05	7		
cuve 70 m3 acier	PF06	7		
cuve 70 m3 acier	PF07	7		

Tableau 17: Cuves de stockage et rétentions associées

Les cuves sont équipées de manière à pouvoir vérifier leur niveau de remplissage à tout moment et empêcher leur débordement.

Notons que le matériel (raccords, tuyauteries, vannes et pompes) sera soigneusement entretenu et mis en œuvre pour éviter toute pollution.

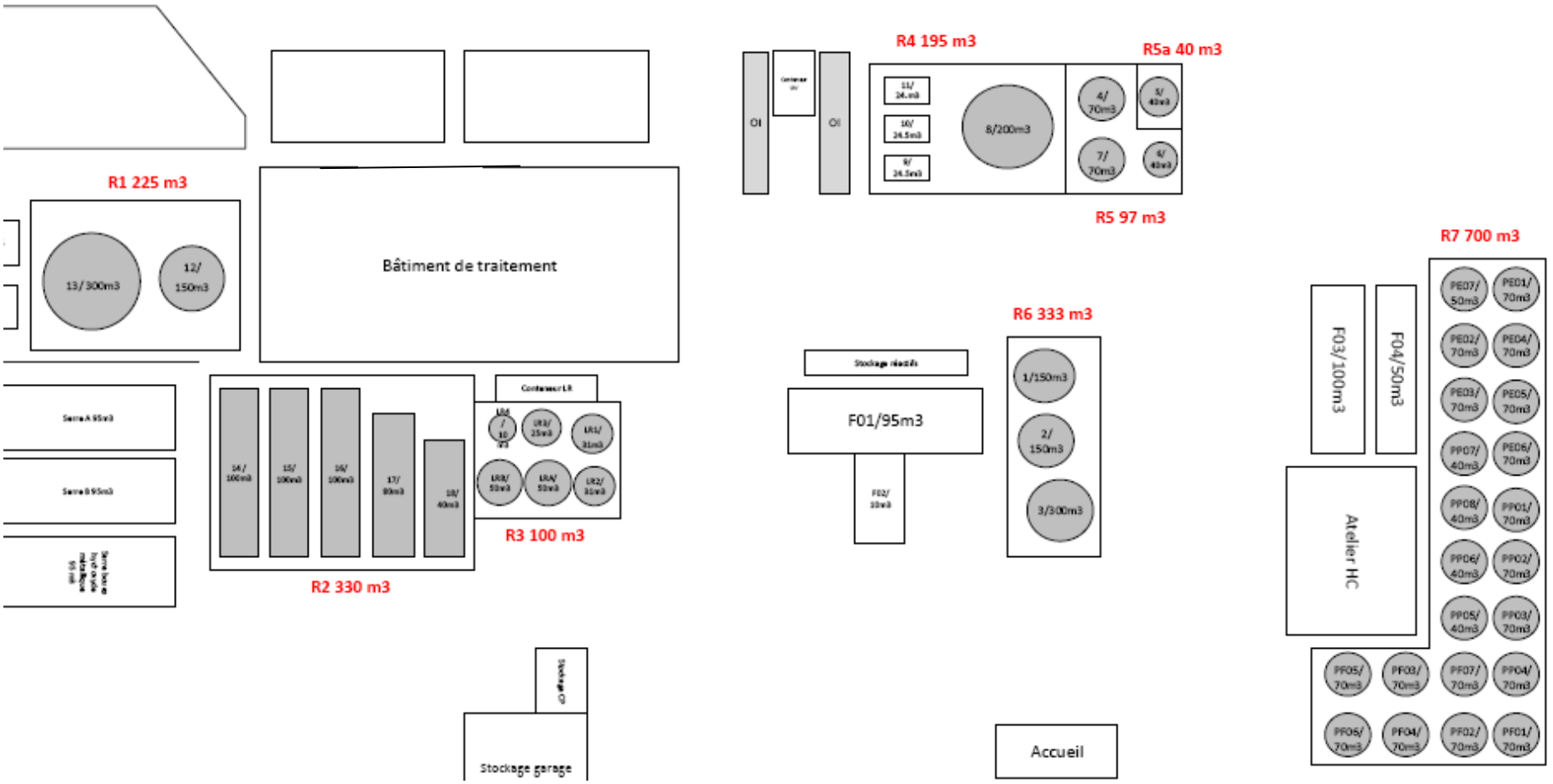


Figure 17: Schéma de localisation des cuves aériennes

6.9.2.2 Fosses de dépotage/curage

Nous recensons sur le site ARETZIA quatre fosses :

1) Fosse F01 : fosse de 95 m^3 en béton étanche pour le dépotage de certains effluents de la filière eaux industrielles. Lorsque les effluents réceptionnés ont un taux important en MES, ceux-ci sont déversés dans la fosse F01 qui permettra aux matières solides de décanter ; cette fosse va être couverte.
2) Fosse F02 : fosse de curage de 10 m^3 pour la collecte des boues et des eaux de lavage;
3) Fosse F03 : fosse de 100 m^3 pour la réception de tous les effluents de la filière hydrocarbures (hors huiles usagées et huiles solubles)
4) Fosse F04 : fosse tampon de 50 m^3 pour les encours de traitement de la filière hydrocarbures

Les nouvelles fosses de 50 et 100m^3 seront construites en béton étanche avec un système de détection de fuite. Ces fosses seront également couvertes.

Les fosses feront l'objet d'un plan de surveillance comprenant entre autre leur inspection visuelle quotidienne. Le suivi des opérations de maintenance et d'entretien sur les fosses est et sera consigné dans un registre.

6.9.2.3 Déchets liquides conditionnés

Le stockage et la manipulation des déchets conditionnés seront réalisés sur sol étanche à l'intérieur du bâtiment de maintenance.

En outre les stockages seront effectués sur des racks avec rétentions intégrées et l'organisation des stockages répondra à la règle suivante :

> *Pour le stockage des récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention sera au moins égale à :*
>
> - *50 % de la capacité totale des contenants dans le cas de liquides inflammables à l'exception des lubrifiants,*
> - *20 % de la capacité totale des contenants dans les autres cas,*
> - *dans tous les cas, 800 litres minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle là est inférieure à 800 litres.*

De plus, en cas de déversement de produits dangereux à l'intérieur du bâtiment hors des rétention, les sols étant étanches, les faibles volumes concernés seront facilement récupérés par l'intermédiaire de produits absorbants mis en permanence à la disposition des opérateurs. Lors de telles opérations, les dispositions de sécurité nécessaires seront prises au regard des dangers présentés par le produit déversé (gants, bottes, combinaison, …).

6.9.2.4 Produits réactifs

Les produits réactifs seront stockés :

- Dans un local indépendant (RR2 sur le plan de masse), clos et couvert, dédié aux produits chimiques sur rétention. La capacité actuelle de stockage des consommables est de 4 rétentions pouvant accueillir chacune 225 litres de produits.
- Dans une armoire de stockage (RR1 sur le plan de masse) d'une capacité totale de 10 800 litres.

Armoire RR1

Local RR2

Seuls des en-cours de réactifs sont présents dans le bâtiment physico-chimique ; ils sont stockés sur rétention.

De plus, en cas de déversement, qui seront de faibles volumes, des produits absorbants sont mis à disposition des opérateurs à proximité des zones à risques. L'opération sera effectuée avec toutes les précautions exigées par le risque du produit déversé (masque, gants, bottes, combinaison jetable…).

6.9.3 Les bassins de la filière biologique

Le bassin biologique B1 de 600 m^3 est un bassin béton existant. Son étanchéité sera assurée par les matériaux suivants :

- Géotextile anti poinçonnant sous 300grs (ACM 300)
- Géogrille de drainage des gaz (GEOFLOW 44-1F)
- Géomembrane Polypropylène 1mm (HYDRONAP)

Le bassin amont biologique B2 de 180 m^3 est également un bassin béton existant. Son étanchéité sera assurée par les matériaux suivants :

- Géomembrane Polypropylène 1mm (HYDRONAP)

6.9.4 Les serres d'évaporation

Le fond des serres est soigneusement nivelé et nettoyé pour éliminer toute hétérogénéité – débris, graviers, cailloux,… -, puis des nappes de géotextile de protection sont mises en place sur le fond pour constituer un « matelas » souple et homogène.

Une géomembrane d'étanchéité en PEHD de 1,5 mm d'épaisseur est déroulée sur le fond et les bords de la serre ; cette géomembrane est faite d'une seule pièce, sans soudure ni raccord. La partie supérieure de la géomembrane est « spitée » sur le haut de la face intérieure des parements du bassin.

Le renforcement de l'étanchéité des 3 serres sera réalisé par le doublement de la membrane d'étanchéité sur chaque serre.

6.9.5 Les canalisations de transport

Ces canalisations seront toutes aériennes et seront installées à une hauteur suffisante pour éviter les chocs avec les véhicules circulant sur le site (en moyenne 5 m de hauteur).

Le réseau de canalisations aériennes sera porté par des racks métalliques qui relient les cuves de stockage aux installations de traitement.

Les canalisations destinées à acheminer les concentrats vers les serres, sont amovibles et déplaçables – tuyaux étanches souples, sans raccords intermédiaires – lorsque la distance entre les cuves de stockage et les serres est inférieure à 150 m environ.

6.9.6 Le local centrifugation du bâtiment Hydrocarbures

Ce local, implanté dans le bâtiment hydrocarbure, sera équipé des 2 centrifugeuses utilisées pour le traitement des effluents hydrocarburés. Il sera entièrement sur rétention, les pentes de sol menant vers un point bas au centre du local.

6.9.7 Transport, chargement et déchargement

Nous recenserons plusieurs aires de déchargement/déchargement sur le site. Ces aires sont et seront étanches et réalisées en dalle béton.
La dalle de chargement/déchargement de la filière hydrocarbures et les nouvelles voiries seront équipées d'un réseau de collecte des eaux distinct du réseau d'eaux pluviales actuel du site.
Ce réseau dédié sera équipé de vannes guillotines. Ainsi en cas de déversement, la pollution pourra être confinée sur le site.

Le cheminement des véhicules citerne sur le site s'effectuera suivant des parcours bien déterminés et fait l'objet d'un plan de circulation.

6.9.8 Stockage en bennes des sous-produits

Les boues générées par les filières de traitement seront stockées en bennes. Celles-ci seront disposées sur dalle béton étanche.

6.9.9 Confinement des écoulements accidentels

Les réseaux susceptibles de recueillir, en dernier ressort (outre les cuvettes de rétention), les eaux polluées lors d'un accident ou d'un incendie, sont les réseaux d'eaux pluviales.
Plusieurs vannes manuelles permettront aux effluents pollués collectés par ce réseau d'être dirigés, par surverse, vers un bassin de collecte étanche et aveugle (bassin B3) qui aura un volume de 212 m^3 situé au Nord du site :

- La vanne VG1 by passera les réseaux d'eaux pluviales des bassins versants BV03, BV04, BV05, BV06, BV07 et BV 08.
- La vanne VG2 by passera les réseaux d'eaux pluviales des bassins versants BV02 et BV09.
- La vanne VG3 by passera les réseaux d'eaux pluviales du bassin versant BV01.

Une procédure indiquant les dispositions à suivre pour actionner ces vannes sera rédigée et affichée.
Après analyses, les effluents dangereux seront récupérés et traités suivant des filières agréées.

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

6.10 Prévention liée à la foudre

L'installation électrique sera réalisée selon les règles de l'art de façon à éviter tout risque de court-circuit ou de défaut d'équipotentialité. Par ailleurs, l'ensemble des installations électriques et des équipements métalliques sera relié par des terres spécifiques.

Une étude du risque foudre a été menée conformément à l'arrêté du 19/07/1, modifiant l'arrêté du 04/10/10 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des ICPE soumises à autorisation ; elle est jointe en annexe.

Cette étude conclue sur le fait que les installations sont auto-protégées contre la foudre, ainsi aucun dispositif de protection contre la foudre intérieur ou extérieur n'est nécessaire.

7. EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES

L'évaluation préliminaire des risques a pour objet d'identifier les causes et les conséquences potentielles découlant des situations dangereuses provoquées par des dysfonctionnements des installations étudiées, en se basant entre autres sur l'accidentologie.
Cette évaluation permet de caractériser le niveau de risque de ces évènements redoutés, selon une méthodologie décrite ci-après et d'identifier les scénarios d'accidents majeurs, qui seront étudiés de manière détaillée au chapitre 8.

7.1 Méthodologie

Afin d'aborder l'idée de niveau de risque, autrement dit de criticité, chaque système ou élément constituant les installations étudiées est analysé avec la méthode de l'Analyse Préliminaire des Risques (APR).

La synthèse de l'analyse est présentée sous forme de tableaux qui permettent d'apprécier qualitativement les risques présentés par l'installation, de connaître le détail des mesures de maîtrise des risques qui s'y rapportent (mesures de prévention, de protection et d'intervention, existantes comme rajoutées), et de mettre en évidence les évènements redoutés les plus dangereux.

La présentation comprend les colonnes suivantes :

- **N°**: numéro du scénario
- **Evénement redouté** : se définit comme la manifestation de la défaillance.
- **Evènement initiateur** : événement, courant ou anormal, interne ou externe au système, situé en amont de l'événement indésirable et qui constitue une cause directe dans les cas simples ou une combinaison d'événements à l'origine de cette cause directe.
- **Evènement indésirable** : manifestation de la défaillance
- **Phénomène dangereux et effets associés** : ce sont toutes les conséquences que l'évènement indésirable peut entraîner si celui-ci survient (sans les barrières constituées par les mesures de prévention).
- **Moyens de prévention** : dans cette colonne sont recensées toutes les mesures de prévention qui permettent de réduire la probabilité d'apparition de l'événement indésirable.
- **Moyens de protection** : dans cette colonne sont recensées toutes les mesures de protection/intervention qui permettent de réduire la gravité des conséquences de l'événement indésirable.
- **Fréquence résiduelle (Fr)** = probabilité d'occurrence de l'événement redouté en tenant compte des barrières de prévention énoncées.
- **Gravité résiduelle (Gr)** = conséquences/étendues de l'événement redouté, en tenant compte des barrières de protection / moyens d'intervention énoncés.
- **Cinétique :** vitesse d'enchaînement des différents événements constitutifs du scénario, depuis l'événement initiateur jusqu'aux conséquences sur les éléments vulnérables.

Les scénarios « retenus » sont ceux qui, d'après l'accidentologie du secteur et le retour d'expérience, peuvent générer des zones d'effet significatives et qui doivent donc faire l'objet d'un calcul des conséquences pour déterminer exactement le niveau de gravité.

Les échelles de gravité des conséquences humaines, de gravité des conséquences environnementales, et de probabilité d'occurrence utilisées, permettant de quantifier le niveau de risque associé à chacune des situations dangereuses identifiées, sont présentées dans les tableaux ci-après.

Elles sont issues de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 (JO du 07 octobre 2005).

7.1.1 La probabilité

Les niveaux d'occurrence des événements peuvent être notés selon cinq échelons (du plus faible au plus important), ils sont déterminés selon les critères qualitatifs et quantitatifs suivants (L'approche que nous avons retenue pour classer les niveaux de fréquence est l'approche Qualitative) :

CLASSE DE PROBABILITE	NIVEAU D'OCCURRENCE	CRITERES QUALITATIFS	CRITERE QUANTITATIF
E	Evénement possible mais extrêmement peu probable	N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années installations.	$< 10^{-5}$
D	Evénement très improbable	S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.	$[10^{-5}\text{-}10^{-4}]$
C	Evénement improbable	Un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.	$[10^{-4}\text{-}10^{-3}]$
B	Evénement probable	S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.	$[10^{-3}\text{-}10^{-2}]$
A	Evénement courant	S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives.	$> 10^{-2}$

Tableau 18: Classes de probabilité

7.1.2 La gravité

Les niveaux de gravité retenus sont les suivants :

Niveau de gravité	*Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs*	*Zone délimitée par le seuil des effets létaux*	*Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine*
5. Désastreux	Plus de 10 personnes exposées (1)	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
4. Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
3. Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
2. Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
1. Modéré	Pas de zone de létalité hors établissement		Présence humaine exposées à des effets irréversibles inférieure à « une personne »

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

Tableau 19: Classes de gravité

7.1.3 La cinétique

On définit 2 niveaux de cinétique d'évènements accidentels :

- **cinétique lente** : le développement du phénomène accidentel, à partir de sa détection, est suffisamment lent (>> 30 minutes) pour permettre de protéger les populations exposées avant qu'elles ne soient atteintes.
- **cinétique rapide** : $\leq$ 30 minutes (exemple : feu de torchère, feu de cuvette, BLEVE, feu de cellule, dispersion de produits ou de fumées toxiques).

L'estimation de la cinétique d'un scénario d'accident permet de valider l'adéquation des mesures de protection prises ou envisagées.

Remarques : Le boilover et la pressurisation de cuve peuvent être considérés comme des phénomènes longs, pouvant induire des effets rapides sur les populations cibles (selon la quantité de liquide stockée en cas d'incendie). De manière majorante, une cinétique rapide a été retenue pour ces phénomènes.

7.1.4 Grille MMR

La finalité de cette analyse préliminaire des risques est de statuer sur la criticité (probabilité x gravité) de chaque scénario en les plaçant dans la matrice MMR suivante (matrice concernant les établissements existants faisant l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation) :

	Probabilité (sens croissant de E à A)				
Gravité des conséquences sur les personnes exposées	**E**	**D**	**C**	**B**	**A**
Désastreux	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2			
Important	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2		
Sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	
Modéré					MMR rang 1

Tableau 20: Grille MMR vierge

Cette matrice délimite trois zones de risque accidentel :

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

→ Situation n° 2 : un ou plusieurs accidents ont un couple (probabilité - gravité) correspondant à une case « MMR » dans le tableau de l'annexe II, et aucun accident n'est situé dans une case « NON ».
Il convient de vérifier que l'exploitant a analysé toutes les mesures de maîtrise du risque envisageables et mis en œuvre celles dont le coût n'est pas disproportionné par rapport aux bénéfices attendus, soit en termes de sécurité globale de l'installation, soit en termes de sécurité pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

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

7.1.5 Justification des choix du niveau de probabilité et du niveau de gravité

Niveaux de probabilité :
Lors de l'évaluation préliminaire des risques, la probabilité est évaluée de façon qualitative essentiellement sur la base des retours d'expérience (retour d'expérience interne et externe au site).
Il est donc important de noter que l'évaluation préliminaire des risques a été conduite après s'être approprié l'accidentologie externe dans le domaine d'activité concerné, et en présence de personnels ayant une bonne connaissance des installations actuelles et projetées.
Un niveau de probabilité est attribué à chaque scénario, c'est-à-dire à chaque enchaînement cause – conséquences identifiées.

Niveaux de gravité :
Lors de l'évaluation préliminaire des risques, l'évaluation de la gravité est évaluée essentiellement sur le retour d'expérience tout en tenant compte de la distance entre le lieu de l'accident considéré et les limites d'exploitation du site.

7.2 Analyse préliminaire des risques

Suite à la détermination des potentiels de dangers réalisée dans les chapitres précédents, le découpage fonctionnel retenu pour l'analyse des risques est le suivant :

- Filière de traitement des Effluents Hydrocarburés
- Filière Boues industrielles et boues issues des autres filières de traitement
- Filières Effluents industriels/Acides-Bases/Régénération des eaux glycolées
- Déchets conditionnés
- Utilités
- Stockage de combustibles

Conformément à la circulaire du 10 mai 2010, certains événements externes pouvant provoquer des accidents majeurs peuvent ne pas être pris en compte dans l'étude de dangers et notamment, en l'absence de règles ou instructions spécifiques, les événements suivants :

- Chute de météorite,

- Séismes d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation, applicable aux installations considérées : **les bâtiments existants étaient conformes aux règles parasismiques applicables à la date de leur construction. L'extension sera quant à elle conforme aux exigences de l'Arrêté du 22/10/10 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque modéré»**,

- Crues d'amplitude supérieure à la crue de référence, selon les règles en vigueur **: non concerné,**

- Evénements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur **: non concerné,**

- Chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome, c'est à dire à plus de 2000 mètres de tout point des pistes de décollage et d'atterrissage **: non concerné,**

- Rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R. 214-112 du code de l'environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R. 214-113 de ce même code **: non concerné,**

- Actes de malveillance,

- Effets directs de la foudre **: L'analyse du risque foudre est réalisée**. L'étude réglementaire conclue sur le fait que les installations sont auto-protégées contre la foudre, ainsi aucun dispositif de protection contre la foudre intérieur ou extérieur n'est nécessaire.

- Neige et vents : **Le bâtiment existant et son extension se conforment aux exigences réglementaires**,

- Défaut métallurgique structure réservoir sous pression et récipients sous pression transportables : **non concerné**.

Pour ces raisons, aucun de ces évènements initiateurs ne sera retenu dans l'analyse préliminaire des risques.

Les mesures de prévention génériques suivantes sont applicables à chacun des phénomènes dangereux de l'APR et ne sont ainsi pas repris explicitement :

- l'interdiction de fumer sur l'ensemble du site
- la compétence, la qualification et la formation initiale et continue du personnel
- la vérification annuelle des installations électriques

FILIERE DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS HYDROCARBURES											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
1	Perte de confinement de la citerne d'un camion	Renversement du camion	Vitesse excessive Chaussée glissante	**Pollution du milieu**	Plan de circulation Voie d'accès en impasse donc limitation de la vitesse d'approche Qualification des chauffeurs/livreurs : permis adéquat et formation ADR (TMD). Présence du personnel ARETZIA Existence d'un protocole de chargement/déchargement	Vannes sur les canalisations de remplissage des cuves ou des fosses de réception Aires de chargement/déchargements constituées d'une dalle béton drainant les épandages ou eaux de pluie vers un réseau dédié équipé d'une vanne guillotine. Clapet de fond à fermeture rapide sur la citerne Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin.	D	Au vu des mesures prises nous retenons un niveau d'occurrence « très improbable »	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
2	Perte de confinement pendant une opération de transfert, dépotage	Rupture flexible	Défaillance du flexible Erreur opérateur	**Pollution du milieu**	Utilisation de flexibles conformes et en bon état par le prestataire Vérification périodique des raccords, flexibles Qualification des chauffeurs/livreurs : permis adéquat et formation ADR (TMD). Présence du personnel ARETZIA Existence d'un protocole de chargement/déchargement Modes opératoires - Opération de dépotage réalisée par le chauffeur en présence de personnel ARETZIA		C	Chargements et déchargements fréquents sur le site Au vu des mesures prises nous retenons un niveau d'occurrence «improbable »	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
3	Perte de confinement d'une cuve de stockage	Rupture de cuve	Vétusté, usure de l'équipement Corrosion	**Pollution du milieu**	Maintenance périodique des cuves et tests d'épreuve Surveillance visuelle de l'état des cuves par les opérateurs Indicateur de niveau (visuel + supervision) + Alarme visuelle et sonore au niveau de la fosse de dépotage si niveau bas et haut dans cuve + arrêt automatique des pompes de transfert Trop plein avec garde hydraulique	Clapets anti-retour sur les canalisations des cuves Cuves sur rétention bétonnées Trop plein de chaque cuve dirigé vers la rétention bétonnée Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin de 212 m^3	B	Une fuite sur capacité est un évènement que nous estimerons probable sur le site au vu du nombre de cuve	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
4		Surremplissage	Défaillance technique du contrôle de niveau, des jauges	**Pollution du milieu**			B	Le surremplissage d'une cuve est un évènement qui peut potentiellement être envisagé pendant la durée de vie de l'installation	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
5	Perte de confinement d'une canalisation de transfert	Rupture canalisation	Rupture franche Défaut de raccordement	**Pollution du milieu**	Contrôle périodique et réglementaire des canalisations Canalisations aériennes disposées en hauteur sur racks de protection	Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin de 212 m3	B	Longueur de canalisations aériennes non négligeable sur le site donc évènement	1	Compte-tenu des volumes et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à	L

FILIERE DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS HYDROCARBURES											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
					Quantité limitée au volume d'une cuve			considéré comme probable		l'extérieur du site	
6	Départ de feu dans une rétention	Perte de confinement d'une cuve avec épandage + inflammation dans la rétention	Vétusté, usure de la cuve ou corrosion + Effets domino Origine électrique ou électrostatique Travaux par points chauds	Feu de nappe dans la rétention avec effets thermiques	Limitation du matériel électrique au strict nécessaire, éclairage en partie haute	Déclencheur manuel d'alarme sonore et lumineuse à disposition au niveau de l'aire de dépotage Moyens de lutte contre l'incendie Isolement de la zone de stockage/traitement par rapport aux autres zones d'activités du site	B	Pour qu'un départ de feu ait lieu dans la rétention, il faut une fuite sur cuve (B) combinée à une source d'ignition (B pour une erreur humaine par exemple), soit une fréquence estimée à B pour cet évènement.	2	Les cuves concernées sont éloignées des limites de propriété du site d'exploitation mais il est possible que les effets thermiques impactent certains tiers	R
7	Départ de feu	Echauffement de cuve par feu de nappe enveloppant de la rétention (effet domino)	Effet domino	Pressurisation d'une cuve prise dans l'incendie avec effets thermiques	Limitation du matériel électrique au strict nécessaire, éclairage en partie haute Clapet anti dépression, disque de rupture 150 mbar Disque de rupture correctement dimensionné sur toutes les cuves de la filière hydrocarbure (dimensionnement suivant référentiel EN 14015, API2000 et API Std 521) : Tarage 150 mmbar pour toutes les cuves. DN 250 mm pour les cuves de 70 et 50 m3 et DN 200 pour les cuves de 40 m3	Déclencheur manuel d'alarme sonore et lumineuse à disposition au niveau de l'aire de dépotage Moyens de lutte contre l'incendie Isolement de la zone de stockage/traitement par rapport aux autres zones d'activités du site	E	Pour qu'un départ de feu ait lieu dans la rétention, il faut une fuite sur cuve (B) combinée à une source d'ignition (B pour une erreur humaine par exemple), soit une fréquence estimée à B pour cet évènement. Le disque de rupture est un dispositif passif avec un niveau de confiance 3 (source : rapport INERIS Ω10). Soit une fréquence $<10^{-5}$ au final	2	Les cuves concernées sont éloignées des limites de propriété du site d'exploitation mais il est possible que les effets thermiques impactent certains tiers	R
8	Départ de feu dans une cuve	Perte de confinement d'une cuve + inflammation dans la cuve	Vétusté, usure de la cuve ou corrosion + Effets domino Origine électrique ou électrostatique Travaux par points chauds	Feu de cuve générant un boil over en couche mince et effets thermiques associés	Limitation du matériel électrique au strict nécessaire, éclairage en partie haute	Déclencheur manuel d'alarme sonore et lumineuse à disposition au niveau de l'aire de dépotage Moyens de lutte contre l'incendie Isolement de la zone de stockage/traitement par rapport aux autres zones d'activités du site	B	Pour qu'un départ de feu ait, il faut une perte d'étanchéité de la cuve (B) caractérisée par une entrée d'air combinée à une source d'ignition (B pour une erreur humaine par exemple), soit une fréquence estimée à B pour cet évènement.	2	Les cuves concernées sont éloignées des limites de propriété du site d'exploitation mais il est possible que les effets thermiques impactent certains tiers	R
9	Explosion d'une cuve de stockage	Vaporisation importante des	Surchauffe des serpentins	**Explosion du ciel gazeux de la cuve**	Clapet anti dépression, disque de rupture 150 mbar	Isolement de la zone de stockage/traitement par rapport	C	Pour qu'une explosion d'une cuve	2	Les cuves concernées sont	R

FILIERE DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS HYDROCARBURES											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
	d'effluent hydrocarburé	effluents et grande quantité de vapeur inflammable dans la cuve + inflammation	Apport d'une source d'ignition dans le ciel gazeux		Régulation de température dans chaque cuve. Si la température dépasse 90°C, une électrovanne permet l'arrêt de la circulation de vapeur d'eau dans le serpentin ou l'échangeur Extraction mécanique des vapeurs du ciel gazeux des cuves En fonctionnement normal absence de source d'ignition dans les cuves Procédures spécifiques en cas d'intervention sur les cuves Chauffe des cuves mise en route manuellement uniquement si serpentins de chauffe sont recouverts de liquide	aux autres zones d'activités du site		ait lieu, il faut la formation d'un nuage inflammable entre la LIE et la LSE dans le ciel de la cuve (C) combinée à une source d'ignition (B pour une erreur humaine par exemple), soit une fréquence estimée à C pour cet évènement.		éloignées des limites de propriété du site d'exploitation mais il est possible que les effets thermiques impactent certains tiers	
10	Perte de confinement au niveau du process de centrifugation	Rupture sur la centrifugeuse ou équipements annexes	Vétusté, usure de l'équipement Corrosion Agression mécanique Défaut d'étanchéité	**Pollution du milieu**	Maintenance préventive des pompes et des canalisations Personnel formé à l'utilisation des équipements mis en œuvre	Bâtiment faisant office de rétention Présence de produits absorbants Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin de 212 m^3	C	Une fuite sur équipement est un évènement que nous estimerons improbable sur le site au vu des mesures mises en oeuvre	1	Compte-tenu des volumes et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
11	Explosion au niveau de la centrifugeuse verticale	Rejet à l'atmosphère des vapeurs présentes dans la centrifugeuse ou équipements annexes + inflammation	Agressions mécaniques par choc Agressions mécaniques durant des travaux Défaut + Origine électrique Travaux par points chauds	UVCE : Effets de surpression	Inertage à l'azote dans la centrifugeuse Evacuation des gaz vers le système de traitement de l'air Matériel ATEX à proximité de la centrifugeuse Ventilation naturelle du local	Isolement de la zone de stockage/traitement par rapport aux autres zones d'activités du site	C	Pour qu'une explosion de la centrifugeuse ait lieu, il faut une perte d'étanchéité de l'équipements (C) combinée à une source d'ignition (B pour une erreur humaine par exemple), soit une fréquence estimée à C pour cet évènement.	1	Compte-tenu des des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	R

Tableau 21: APR de la filière hydrocarbures

FILIERE DE TRAITEMENT DES BOUES INDUSTRIELLES ET DES BOUES ISSUES DES FILIERES DE TRAITEMENT											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
12	Perte de confinement de la citerne ou de la benne d'un camion	Renversement du camion	Vitesse excessive Chaussée glissante	Pollution du milieu	Plan de circulation Voie d'accès en impasse donc limitation de la vitesse d'approche Qualification des chauffeurs/livreurs : permis adéquat et formation ADR (TMD). Présence du personnel ARETZIA Existence d'un protocole de chargement/déchargement Voies de circulation étanches	Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin de 212 m^3 Vannes sur les canalisations de remplissage des cuves Déclencheur manuel d'alarme sonore et lumineuse à disposition au niveau de l'aire de dépotage	D	Au vu des mesures prises nous retenons un niveau d'occurrence « très improbable »	1	Compte-tenu des volumes et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
13	Perte de confinement pendant une opération de transfert, dépotage	Rupture flexible	Défaillance du flexible Erreur opérateur	Pollution du milieu	Utilisation de flexibles conformes et en bon état par le prestataire Vérification périodique des raccords, flexibles… Qualification des chauffeurs/livreurs : permis adéquat et formation ADR (TMD). Présence du personnel ARETZIA Existence d'un protocole de chargement/déchargement Modes opératoires - Opération de dépotage réalisée par le chauffeur en présence de personnel ARETZIA		C	Chargements et déchargements fréquents sur le site Au vu des mesures prises nous retenons un niveau d'occurrence «improbable »	1	Compte-tenu des volumes et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
14	Perte de confinement de l'unique cuve de stockage (40 m^3)	Rupture de cuve	Vétusté, usure de l'équipement Corrosion	Pollution du milieu	Maintenance périodique des cuves et tests d'épreuve Surveillance visuelle de l'état des cuves par les opérateurs Indicateur de niveau (visuel + supervision) + Alarme visuelle et sonore au niveau de la fosse de dépotage si niveau bas et haut dans cuve + arrêt automatique des pompes de transfert Trop plein avec garde hydraulique	Clapets anti-retour sur les canalisations Cuve sur rétention bétonnée Trop plein de la cuve dirigé vers la rétention bétonnée Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin	C	Une fuite sur capacité est un évènement que nous estimerons improbable sur le site car il n'y a qu'une seule cuve	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
		Surremplissage	Défaillance technique du contrôle de niveau, des jauges	Pollution du milieu			C	Le surremplissage de l'unique cuve est un évènement improbable	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
15	Perte de confinement d'une canalisation de transfert	Rupture canalisation	Rupture franche Défaut de raccordement	Pollution du milieu	Contrôle périodique et réglementaire des canalisations Canalisations aériennes disposées en hauteur sur racks de protection	Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin	C	Longueur de canalisations aériennes réduite car 1 seule cuve de réception donc	1	Compte-tenu des volumes et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à	L

FILIERE DE TRAITEMENT DES BOUES INDUSTRIELLES ET DES BOUES ISSUES DES FILIERES DE TRAITEMENT											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
								évènement considéré comme improbable		l'extérieur du site	
16	Perte de confinement lors de la manutention des boues	Impact	Choc Chute	Pollution du milieu	Présence du personnel ARETZIA Existence d'un protocole de chargement/déchargement	Sols étanches Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin	B	Manutention fréquente sur le site donc évènement considéré comme probable	1	Compte-tenu de la consistance des boues (plutôt pâteuses) et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
17	Perte de confinement de la serre dédiée aux boues d'étamage	Contact des boues et résidus déshydratés avec les sols	Usure de la géomembrane	Pollution du milieu	Absence de passage d'engins de manutention dans la serre Inspection périodique visuelle de la géomembrane	Renforcement de l'étanchéité de la serre par le doublement de la membrane d'étanchéité sur chaque serre.	D	Evènement considéré comme très improbable	1	Compte-tenu de la consistance des boues (plutôt pâteuses) et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
18	Perte de confinement des bennes de boues déshydratées	Agression mécanique	Corrosion	Pollution du milieu	Plan de circulation Qualification des chauffeurs/livreurs : permis adéquat et formation ADR (TMD). Présence du personnel ARETZIA Existence d'un protocole de chargement/déchargement Inspection visuelle périodique des bennes Implantation des bennes sur des zones dédiées	Bennes disposées sur dalle béton drainant les épandages ou eaux de pluie vers un réseau dédié équipé d'une vanne guillotine Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin	D	Au vu des mesures prises nous retenons un niveau d'occurrence « très improbable »	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
		Renversement des bennes	Choc	Pollution du milieu							

Tableau 22: APR de la filière des boues industrielles

FILIERES DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS AQUEUX INDUSTRIELS ET ACIDES-BASES / REGENERATION DES EAUX GLYCOLEES											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
19	Perte de confinement de la citerne	Renversement du camion	Vitesse excessive Chaussée glissante	Pollution du milieu	Plan de circulation Voie d'accès en impasse donc limitation de la vitesse d'approche Qualification des chauffeurs/livreurs : permis adéquat et formation ADR (TMD). Présence du personnel ARETZIA Existence d'un protocole de chargement/déchargement	Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin Vannes sur les canalisations de remplissage des cuves Déclencheur manuel d'alarme sonore et lumineuse à disposition au niveau de l'aire de dépotage Voies de circulation étanches	D	Au vu des mesures prises nous retenons un niveau d'occurrence « très improbable »	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
20	Perte de confinement pendant une opération de transfert, dépotage	Rupture flexible	Défaillance du flexible Erreur opérateur	Pollution du milieu	Utilisation de flexibles conformes et en bon état par le prestataire Vérification périodique des raccords, flexibles… Qualification des chauffeurs/livreurs : permis adéquat et formation ADR (TMD). Présence du personnel ARETZIA Existence d'un protocole de chargement/déchargement Modes opératoires - Opération de dépotage réalisée par le chauffeur en présence de personnel ARETZIA		C	Chargements et déchargements fréquents sur le site Au vu des mesures prises nous retenons un niveau d'occurrence «improbable »	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
21	Perte de confinement des cuves de stockage	Rupture de cuve	Vétusté, usure de l'équipement Corrosion	Pollution du milieu	Maintenance périodique des cuves et tests d'épreuve Surveillance visuelle de l'état des cuves par les opérateurs Indicateur de niveau (visuel + supervision) + Alarme visuelle et sonore au niveau de la fosse de dépotage si niveau bas et haut dans cuve + arrêt automatique des pompes de transfert Trop plein avec garde hydraulique	Clapets anti-retour sur les canalisations de remplissage de la cuve Cuve sur rétention bétonnée Trop plein de la cuve dirigé vers la rétention bétonnée Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin	B	Une fuite sur capacité est un évènement que nous estimerons probable sur le site au vu du nombre de cuve	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
		Surremplissage	Défaillance technique du contrôle de niveau, des jauges	Pollution du milieu			B	Le surremplissage d'une cuve est un évènement qui peut potentiellement être envisagé pendant la durée de vie de l'installation	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
22	Perte de confinement d'une canalisation de transfert	Rupture canalisation	Rupture franche Défaut de raccordement	Pollution du milieu	Contrôle périodique et réglementaire des canalisations Canalisations aériennes disposées en hauteur sur racks de protection	Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin	B	Longueur de canalisations aériennes non négligeable sur le site donc évènement considéré comme	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L

FILIERES DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS AQUEUX INDUSTRIELS ET ACIDES-BASES / REGENERATION DES EAUX GLYCOLEES											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
								probable			
23	Perte de confinement des bassins de la filière biologique	Usure de la géomembrane	Contact des eaux avec les sols	Pollution du milieu	Bassin béton avec géotextile et géomembrane	/	E	Evènement extrêmement peu probable	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
24	Perte de confinement des serres dédiées aux concentrats	Usure de la géomembrane	Contact des concentrats avec les sols	Pollution du milieu	Double géomembrane d'étanchéité	/	D	Evènement très improbable	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
25	Départ de feu dans le bâtiment de traitement physicochimique : présence d'encours de réactifs	Perte de confinement +inflammation	Défaut d'étanchéité Usure du contenant + Origine électrique Travaux par point chaud	Feu de nappe avec effets thermiques Nuage toxique	Limitation du matériel électrique à proximité Absence produits inflammables dans le bâtiment Contenants de petits volumes	Moyens de lutte contre l'incendie	D	Départ de feu très improbable au vu des propriétés chimiques des produits stockés dans le bâtiment	1	Ce scénario a déjà été présenté à la DREAL en 2014 dans un rapport autoporté. Ce rapport est annexé au présent dossier pour information. La gravité découlant de ce scénario est la suivante : gravité modérée	R
26	Perte de confinement de contenants de réactifs	Impact	Chute Choc	Pollution du milieu	Manutention des produits en faible quantité, quantité unitaire limitée à un fût Armoire implantée à l'écart des sources d'agression mécaniques Présence du personnel ARETZIA Existence d'un protocole de chargement/déchargement Engins de manutention vérifiés et conducteurs habilités Allées de circulation pour engins de manutention larges et dégagées de tout obstacles Personnel formé et sensibilisé	Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin Zone d'implantation de l'armoire étanche Armoire avec rétentions intégrées Produis absorbants à proximité immédiate du stockage	B	Une fuite sur contenant est un évènement que nous estimerons probable sur le site (erreur humaine principalement)	1	Compte-tenu des volumes et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
		Manutention d'un contenant	Erreur opératoire Défaut d'étanchéité du contenant								
27	Dysfonctionnement du réacteur d'évaporation de l'osmose inverse	Surpression	Montée en pression dans l'équipement	Explosion avec effet de surpression	Indicateur de niveau (visuel+supervision) Alarme niveau bas et haut Sécurité mécanique qui coupe la	Disque de rupture	D	Les dysfonctionnements entrainant des effets de surpression sont considéré comme ayant une	1	Petit équipement avec effets de surpression non susceptibles d'être générés à l'extérieur du site	R

FILIERES DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS AQUEUX INDUSTRIELS ET ACIDES-BASES / REGENERATION DES EAUX GLYCOLEES											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
					pompe de transfert Régulation de température Equipement ne fonctionnant qu'une partie de l'année (hiver)			occurrence très improbable au vu du temps d'utilisation de l'équipement sur l'année (hiver)			
28	Création d'un mélange gazeux inflammable et potentiellement explosible.	Défaillance organisationnelle	Réaction chimique entre produits incompatibles (acide et base notamment)	Explosion et/ou départ de feu dans une cuve	Analyse du déchet à réception, préalablement au déchargement Un test de compatibilité est réalisé avant chaque chargement de la cuve Les opérations seront réalisées selon les instructions et sous la surveillance du responsable d'exploitation Les cuves, tuyauteries et poste de chargement seront bien identifiés (acide/base)	/	B	Pour qu'une explosion ou un départ de feu ait lieu, il faut une perte de confinement (B) combinée à une erreur humaine (B), soit une fréquence estimée à B pour cet évènement.	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	R

Tableau 23: APR de la filière effluents industriels / acides et bases / régénération des eaux glycolées

DECHETS CONDITIONNES												
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
29	Perte de confinement d'un contenant	Impact	Chute Choc	Pollution du milieu	Manutention des produits en faible quantité, quantité unitaire limitée à un fût Racks de stockage implantés dans le bâtiment maintenance à l'écart des sources d'agression mécaniques Présence du personnel ARETZIA Existence d'un protocole de chargement/déchargement Engins de manutention vérifiés et conducteurs habilités Allées de circulation pour engins de manutention larges et dégagées de tout obstacles Personnel formé et sensibilisé Vérification périodique des raccords, flexibles…	Confinement du site possible au moyen de vannes permettant de diriger les effluents vers un bassin Bâtiment maintenance étanche Voies de circulation étanches Déchets stockés sur rétention dans le bâtiment maintenance Produis absorbants à proximité immédiate du stockage	B	Une fuite sur contenant est un évènement que nous estimerons probable sur le site (erreur humaine principalement)	1	Compte-tenu des volumes et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L
		Déconditionnement ou manutention d'un contenant	Erreur opératoire Défaut d'étanchéité du contenant	Pollution du milieu							
30	Départ de feu dans le bâtiment maintenance	Perte de confinement + Source d'ignition	Chute, choc, déconditionnement + Origine électrique, travaux par points chauds	Feu de nappe dans le bâtiment maintenance avec effets thermiques	Absence de produits inflammables Contenants de petites capacités (maximum 1 m3) et quantité stockée limitée à 60 m3 Contenants stockés sur rétentions adaptées Présence du personnel ARETZIA lors des manipulations	Moyens de lutte contre l'incendie Isolement du bâtiment par rapport aux autres zones d'activités	B	Pour qu'un départ de feu ait lieu, il faut une perte de confinement (B) combinée à une source d'ignition (B pour une erreur humaine par exemple), soit une fréquence estimée à B pour cet évènement.	1	Compte-tenu des volumes et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	R
31	Explosion dans le bâtiment maintenance	Emission de vapeurs inflammables à l'atmosphère suite à une perte de confinement + Source d'ignition	Chute, choc, déconditionnement + Origine électrique, travaux par points chauds	UVCE Effets thermiques Effets de surpression	Absence de produits inflammables Ventilation naturelle du local	Moyens de lutte contre l'incendie Isolement du bâtiment par rapport aux autres zones d'activités	B	Pour qu'une explosion ait lieu, il faut une perte de confinement (B) combinée à une source d'ignition (B pour une erreur humaine par exemple), soit une fréquence estimée à B pour cet évènement.	1	Compte-tenu des volumes et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	R
32	Création d'un mélange gazeux inflammable et	Perte de confinement	Réaction chimique entre produits incompatibles	Explosion et/ou départ de feu dans le bâtiment maintenance	Les acides et bases sont stockés dans des rétentions distinctes Formation du personnel aux risques	Moyens de lutte contre l'incendie Isolement du bâtiment par rapport aux autres zones d'activités	B	Pour qu'une explosion ou un départ de feu ait lieu,	1	Compte-tenu des volumes et des mesures mises en	R

DECHETS CONDITIONNES											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
	potentiellement explosible.		(acide et base notamment)		chimiques Etiquetage clair des zones de stockage dans le bâtiment			il faut une perte de confinement (B) combinée à une erreur humaine (B) pour un stockage dans une même rétention par exemple), soit une fréquence estimée à B pour cet évènement.		œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	

Tableau 24: APR déchets conditionnés

UTILITES											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
33	Départ de feu sur cuve GNR	Perte de confinement de la cuve GNR + inflammation	Choc, défaut d'étanchéité + Origine électrique, travaux par points chaud	Feu de nappe avec effets thermiques	Quantité réduite (1 m3 maximum) Chariot à l'arrêt pendant le remplissage des réservoirs	Moyens de lutte contre l'incendie	B	Pour qu'un départ de feu ait lieu, il faut une perte de confinement (B) combinée à une source d'ignition (B pour une erreur humaine par exemple), soit une fréquence estimée à B pour cet évènement.	1	Compte-tenu des volumes et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	R
34	Explosion dans la chaufferie	Rejet à l'atmosphère de gaz naturel + inflammation	Défaut d'étanchéité du réseau gaz, absence de flamme sur la chaudière, choc sur réseaux gaz + Origine électrique Travaux par point chaud	Explosion avec effets de surpression	Ventilation haute et basse Contrôle annuel de la chaudière Contrôle de détection de fuite sur le réseau gaz Détecteur de flamme à sécurité positive sur la chaudière Détecteurs de gaz avec report sur automate et vers une société de télésurveillance Deux électrovannes de barrages qui coupent l'alimentation en gaz naturel Contrôle des soudures et réception des travaux Limitation du nombre de brides sur le réseau gaz Réseau gaz enterré jusque la chaufferie	Isolement de la chaufferie par rapport aux autres zones d'activités	D	Pour qu'un départ de feu ait lieu, il faut une rupture de canalisation (D : confère chapitre 6.4.3) combinée à une source d'ignition (B pour une erreur humaine par exemple), soit une fréquence estimée à D pour cet évènement.	1	Compte-tenu de la localisation de la chaudière aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	R
35	Eclatement de la bâche du réseau de vapeur d'eau chaude	Surpression	Montée en pression dans le réseau de vapeur Manque d'eau dans la bâche	Eclatement avec surpression	Détecteur d'alarme de niveau bas dans la bâche	Soupapes sur cuves	C	Dysfonctionnement entrainant une explosion jugé improbable	1	Compte tenu des mesures prises aucun effet attendu à l'extérieur	R
36	Dysfonctionnement du compresseur	Surpression	Montée en pression de la cuve d'air	Eclatement avec surpression	Entretien régulier Inspection et requalification	Soupape sur compresseur	C	Dysfonctionnement entrainant une explosion jugé improbable	1	Compte tenu du volume et de l'implantation du compresseur aucun effet attendu à l'extérieur	R

UTILITES											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
37	Incendie sur gaines électriques	Défaillance électrique	Echauffement	Incendie avec effets thermiques	Contrôle périodique annuel Thermographie infra-rouge des installations réalisées annuellement	Extincteurs	D	Très improbable	1	Aucun effet attendu à l'extérieur	R

Tableau 25: APR utilités

STOCKAGE DE COMBUSTIBLES											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
38	Départ de feu dans la benne DIB ou la benne bois (déchets générés par l'activité du site hors filière de traitement)	Inflammation	Origine électrique Travaux par point chaud	Incendie avec effets thermiques	Limitation des équipements électriques sur la zone de stockage	Emplacement isolé Moyens de lutte contre l'incendie	B	Pour qu'un incendie ait lieu il faut une source d'ignition. L'erreur humaine est la plus probable, donc nous estimons une occurrence probable	1	Compte-tenu des volumes et des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	R

Tableau 26: APR du stockage de combustibles

CIRCULATION SUR SITE											
N°	**Evènement redouté**	**Evènement initiateur**	**Evènement indésirable**	**Phénomène dangereux et effets associés**	**Prévention**	**Protection**	**Fr**	**Justificatif**	**Gr**	**Justificatif**	**Cinétique**
39	Départ de feu sur camion	Fuite de carburant ou d'effluents hydrocarburés	Collision, choc	Incendie avec effets thermiques	Plan de circulation Vitesse limitée sur site Voie d'accès en impasse donc limitation de la vitesse d'approche Qualification des chauffeurs/livreurs : permis adéquat et formation ADR (TMD). Présence du personnel ARETZIA Existence d'un protocole de chargement/déchargement	Moyens de protection et de lutte contre l'incendie Voies de circulation sur site éloignées des limites de propriété	D	Au vu des mesures prises nous retenons un niveau d'occurrence « très improbable »	1	Compte-tenu des mesures mises en œuvre aucun effet n'est attendu à l'extérieur du site	L

Tableau 27: APR de la circulation sur site

7.3 Matrice résultante de l'analyse préliminaire des risques

Les risques identifiés sont placés dans la matrice d'acceptabilité du risque :

	Probabilité (sens croissant de E à A)				
Gravité des conséquences sur les personnes exposées	**E**	**D**	**C**	**B**	**A**
5.Désastreux					
4.Catastrophique					
3.Important					
2.Sérieux	**7**		**9**	**6,8,**	
1.Modéré	**23**	**1,12,17,18,19, 24,25,27,34,37, 39**	**2,10,11,13, 14,15,20,35, 36,**	**3,4,5,16,21,22 26,28,29,30, 31,32, 33, 38**	

Tableau 28: Matrice MMR résultante de l'APR

Après prise en compte des mesures de prévention et de protection, aucun scénario inacceptable (zone « rouge ») n'a été identifié.

Les scénarios situés en zone jaune/orange, pour lesquels il subsiste un doute sur l'intensité des effets, seront quantifiés :

- n°6 : feu de nappe dans 1 rétention de la filière hydrocarbures.
- n°8 : feu de cuve de la filière hydrocarbure générant un boil over en couche mince.
- n°9 : explosion du ciel gazeux d'une cuve de la filière hydrocarbure,

Les modélisations sont présentées au chapitre 8.

8. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

L'analyse détaillée des risques poursuit et complète l'évaluation préliminaire des risques pour les scénarios d'accident considérés comme étant les plus importants.

Dans le cadre de l'étude de dangers, les accidents potentiellement majeurs correspondent aux scénarios d'accidents ayant été identifiés au cours de l'analyse préliminaire des risques et retenus sont les suivants :

- n°6 : feu de nappe dans la rétention de la filière hydrocarbures.
- n°8 : feu de cuve de la filière hydrocarbure générant un boil over en couche mince.
- n°9 : explosion du ciel gazeux d'une cuve de la filière hydrocarbure.

Ainsi pour ces scénarios potentiellement majeurs nous allons modéliser les effets des différents phénomènes physiques causés par la situation dangereuse et analyser l'exposition des éléments vulnérables présents dans les zones d'aléa,

8.1 Seuils d'effet utilisés

Les seuils retenus sont ceux définis dans « l'arrêté ministériel 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 » du 29 septembre 2005.

8.1.1 Seuils des effets thermiques

Les effets d'un incendie s'apprécient en termes de flux thermique reçu par une surface exposée.

Pour les cas de feu de courte durée (boil over notamment), les effets thermiques ne sont pas calculés en termes de flux thermique, mais en termes de dose thermique.

Dans le cadre de cette étude, seuls les effets en termes de flux thermique sont pris en compte. Ils correspondent à une situation d'expositions prolongées (au moins de l'ordre de la minute) et sont adaptés pour des feux prolongés tels que des feux de cuvette.

Effets prévisibles	Flux Thermique	Dose thermique
Seuils des effets létaux pour 5% des personnes (SELS) et zone des dangers très graves pour la vie humaine	8 kW/m^2	1 800 [(kW/m^2) $^{4/3}$]. s
Seuils des premiers effets létaux (pour 1% des personnes soit SEL) et zone des dangers graves pour la vie humaine (ex seuil Z1)	5 kW/m^2	1 000 [(kW/m^2) $^{4/3}$]. s
Seuils des effets irréversibles (SEI) et zone des dangers significatifs pour la vie humaine (ex seuil Z2)	3 kW/m^2	600 [(kW/m^2) $^{4/3}$]. s

Désignation des seuils d'effets thermiques réglementaires sur l'homme

Ces flux thermiques sont relevés à hauteur d'homme (i.e. 1,5 m).

Des valeurs seuils correspondant à des limites d'effets sur les structures sont également définies dans cet arrêté 29 septembre 2005, définissant les seuils d'effets domino.

Effets prévisibles	Flux Thermique
Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes	200 kW/m^2
Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton	20 kW/m^2
Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors les structures béton	16 kW/m^2
Seuil des effets domino et correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures NB : limite d'intervention de personnes protégées par des tenues ignifuges	8 kW/m^2
Seuil des destructions significatives de vitres	5 kW/m^2

Désignation des seuils d'effets thermiques réglementaires sur les structures

8.1.2 Seuils des effets de surpression

Les effets d'un phénomène de type explosion (explosion confinée, non confinée ou semi-confinée) s'apprécient essentiellement en termes de surpressions sur les cibles exposées (structures ou personnes).

Les seuils afférents à l'étude des effets prévisibles sur l'homme sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Effets prévisibles sur les hommes	Surpression
Seuils des effets létaux pour 5% des personnes (SELS) et zone des dangers très graves pour la vie humaine	200 mbar
Seuils des premiers effets létaux (pour 1% des personnes soit SEL) et zone des dangers graves pour la vie humaine (ex seuil Z1)	140 mbar
Seuils des effets irréversibles (SEI) et zone des dangers significatifs pour la vie humaine (ex seuil Z2)	50 mbar
Seuils des effets réversibles correspondant à la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme (SER).	20 mbar

Désignation des seuils d'effets de surpression réglementaires sur les hommes

Compte tenu des dispersions de modélisation pour les faibles surpressions, il peut être adopté pour la surpression de 20 mbar une distance d'effets égale à deux fois la distance d'effet obtenue pour une surpression de 50 mbar (arrêté du 29 septembre 2005).

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

Désignation des seuils d'effets de surpression réglementaires sur les structures

8.2 Emissions de fumées d'incendie

Les substances et matériaux organiques brûlent en dégageant un certain nombre de gaz. Leur composition permet de prévoir les principaux gaz de combustion.

Les fumées toxiques issues d'un incendie sont identifiées en trois catégories :

- ✓ les polluants asphyxiants : ils représentent les gaz les plus dangereux et sont souvent les sources d'émissions toxiques responsables des décès constatés : les plus importants sont NO, H2S, SO2, HCN, CO.
- ✓ Les polluants irritants : il s'agit des suies (composés microparticulaires polycycliques azotés et carbonés), des acides minéraux et des produits organiques irritants. Il en existe plus d'une vingtaine identifiable. La plupart des gaz acides inorganiques les plus fréquents dans les fumées d'incendie sont HCl, HBr, HF, NOx, SOx, P2O5. Les produits organiques irritants représentent des composés carbonés (formaldéhyde, acroléine, butyraldéhyde, acétaldéhyde, etc…), des dérivés de l'azote (NO, NH3, isocyanate, amine).
- ✓ Les composés à "toxicité spécifiques" : ces composés à effet cancérigène, mutagène, allergisant, etc…sont généralement formés en quantité limitée dans le panache et ne conduisent généralement pas à des effets aigus (avec manifestations visibles en temps réels de la toxicité) mais peuvent présenter des effets toxiques à long terme.

8.2.1 Déchets impliqués dans un éventuel incendie

Déchet	Produit représentatif	Formule chimique
Déchets corrosifs (acides, bases)	Acide sulfurique Acide chlorhydrique	H2SO4 HCl
Huiles usagées, hydrocarbures, eaux souillées	Naphta lourd	Kérosène C13H28 (formule moyenne)

8.2.2 Gaz toxiques dans les fumées

Les principaux gaz toxiques susceptibles de se dégager lors de la combustion des déchets impliqués dans un éventuel incendie sont donc les suivants :

Substances impliquées dans l'incendie	Eléments constitutifs principaux	Principaux gaz de combustion susceptibles de se dégager
Naphta lourd	C, H	CO2, CO
Acide sulfurique	H, O, S	CO2, CO, SO2*
Acide chlorhydrique	H, CL	CO2, CO, HCl

**Le SO2 est retenu pour représenter les SOx (c'est le SOx le plus toxique)*

8.2.3 Conclusions sur la toxicité des fumées

Notons que dans les fumées considérées il y aura une importante dilution des gaz toxiques (HCl, SO2) par les gaz moins toxiques (CO, CO2) et par la dilution importante des fumées par l'air entrainé par effets thermoconvectifs. En outre la température des fumées favorisera l'ascension du panache par effets thermo-convectifs et sa dispersion dans l'atmosphère.

Les vents dominants viennent de l'Ouest/Sud-Ouest. Ainsi les fumées auront tendance à être dirigées vers la Loire sans qu'aucune zone d'habitation ne soit impactée.

8.3 Méthodologie de quantification de l'intensité des phénomènes dangereux

8.3.1 Introduction

Les effets dangereux des scénarios d'accidents sont déterminés à l'aide de logiciels de calcul du risque et de formules réglementaires de façon à obtenir une approche chiffrée de l'intensité des effets. Le présent chapitre a pour but de présenter les méthodes de calcul utilisées et les résultats obtenus pour le dimensionnement des zones de danger des phénomènes dangereux identifiés.

8.3.2 Calculs des effets liés à un feu de nappe

Modèle développé par SOCOTEC

Le modèle développé par SOCOTEC repose sur la considération d'une flamme solide à une zone. La flamme est assimilée à un volume opaque de géométrie simple dont les surfaces rayonnent uniformément. De fait il est supposé une température de flamme et une composition homogènes sur toute la hauteur de la flamme.

Le flux rayonné en un point extérieur à la flamme est donné par la formule générique :

$$\Phi = \Phi 0 \; a \; F$$

Avec :

Φ = flux reçu par la cible (kW/m²)

$\Phi 0$ = pouvoir émissif de la flamme (kW/m²)

a = coefficient d´atténuation dans l´air (-)

F = facteur de forme (-)

Le pouvoir émissif considère la puissance surfacique rayonnée par la flamme comme une fraction de la puissance totale libérée par la combustion.
La puissance surfacique rayonnée est déterminée via la connaissance de la surface de la nappe au sol en feu et de la hauteur de flamme. Le modèle propose différente corrélation pour le calcul de la hauteur de flamme dont THOMAS et HESKESTAT.
Dans cette étude, la corrélation de THOMAS sera systématiquement utilisée.

Les facteurs de formes traduisent l'angle solide sous lequel la cible perçoit le rayonnement. La flamme est assimilée à une forme géométrique simple (cylindre, polyèdre).

Autre outil de modélisation

Une autre méthode de calcul de feu de nappe de liquide inflammable consiste à l'utilisation de l'outil mis au point par le GTDLI « Groupe de Travail Dépôt de Liquides Inflammables », repris dans la circulaire du 10 mai 2010 qui abroge la circulaire DPPR/SEI2/AL- 06- 357 du 31 janvier 2007 relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables.

Les calculs sont effectués avec la feuille de calcul des flux thermiques annexée à la circulaire précitée. Les hypothèses de modélisation dans cette feuille de calcul sont applicables pour les liquides inflammables de catégorie B et C ce qui est majorant.

Les hypothèses prises pour les principaux paramètres sont rappelées ci-après :

Les données météo

Humidité relative de l'air : 70 %

Température 15° C

Masse volumique de l'air : 1,161 kg/m3

Ce modèle sera privilégié pour les cas d'incendie de rétention.

8.3.3 Calculs des effets liés à une explosion au sein d'une cuve

Les effets de surpression dus à l'explosion d'un bac atmosphérique sont évaluées à l'aide de l'outil du GTDLI présenté en annexe de la Circulaire DPPR/SEI2/AL- 06- 357 du 31/01/07 relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables et abrogé par la circulaire du 10 mai 2010. Ce modèle proposé en 2007 est repris dans la circulaire du 10 mai 2010.

Ce modèle est basé sur le modèle de l' « équivalent TNT » avec les courbes TNT, TM5 – 1300.

La méthode basée sur l'équivalence TNT, repose sur l'hypothèse selon laquelle il doit être possible de reproduire le champ de surpression qui est engendré par une explosion donnée en faisant exploser du TNT. Ainsi l'équivalent TNT d'un mélange gazeux inflammable correspond à la masse de TNT qui engendrerait le même champ de surpressions que celui engendré par l'explosion d'un kg du mélange considéré. Cet équivalent TNT, noté par la suite MTNT, est calculé au moyen de la relation ci-après :

$$M_{TNT} = \frac{E_{explosion}}{E_{TNT}}$$

où

$E_{Explosion}$ représente l'énergie libérée par l'explosion,

E_{TNT} l'énergie libérée par l'explosion d'un kg de TNT soit environ 4690 kJ

Le calcul des effets de surpression aérienne consiste donc à évaluer, dans une première étape, l'énergie libérée par l'explosion de l'enceinte $E_{Explosion}$:

Celle-ci se détermine à partir de la relation de Brode :

$$E_{explosion} = a \times \frac{(P_{rup} - P_0) V}{\gamma - 1} \text{ 'exprimée en J}$$

avec Prup : la pression de rupture de l'enceinte (Pa)

P_0 : la pression atmosphérique (Pa)

V : le volume de l'enceinte (rempli de gaz inflammable) (m^3)

γ : le rapport des chaleurs spécifiques, pris égal à 1,314

a : rendement de l'explosion

Pour la valeur de Prupt, le GTDLI propose :

- ✓ Pour les bacs dont le rapport r = Hauteur / Diamètre est supérieur à 1, la Pression d'éclatement sera prise égale à 101 325 Pa relatif (1 bar relatif) ;
- ✓ Pour les bacs dont le rapport r est inférieur à 1, la Pression d'éclatement sera prise égale à 50 663 Pa relatif (0,5 bar relatif).

Dès lors que la masse équivalente de TNT est calculée, elle va servir à déterminer les distances d'effets conséquences de l'explosion qui peuvent s'écrire :

$$R = \lambda \cdot M_{TNT}^{1/3}$$

où :

R représente le rayon du cercle des dommages correspondant à une surpression donnée.

λ est un coefficient adimensionnel obtenu à partir de l'abaque TM5-1300 « Structures to resist the effect of accidental explosions »:

- Effets létaux significatifs sur l'homme (200 mbar) : λ = 8,
- Effets létaux sur l'homme (140 mbar) : λ = 10,
- Effets irréversibles sur l'homme (50 mbar) : λ = 25.

8.3.4 Calculs des effets d'un boil over

Le boil over est un phénomène susceptible de se produire sur les hydrocarbures lors d'un incendie de réservoir. La chaleur générée par cette inflammation, si elle atteint une couche d'eau se situant au fond du bac, provoque la vaporisation instantanée de cette couche d'eau qui projette alors à l'extérieur les hydrocarbures en feu. On obtient un phénomène éruptif qui peut être de grande ampleur. On distingue deux types d'incidents, boil over classique et boil over en couche mince qui dépendent du combustible concerné. La différence consiste en la formation d'une onde de chaleur ou non.

La vaporisation de l'eau pour un boil over classique se réalise alors que la hauteur de combustible est encore importante du fait de la présence de l'onde de chaleur. Dans le cas d'un boil over en couche mince, la vaporisation de l'eau a lieu quand une grande partie du combustible a été consommé et que la fine couche de produit à 100°C atteint l'eau. Le boil over classique a la particularité de présenter des débordements de combustible avant la formation de la « boule de feu ».

Les effets thermiques associés à la projection de liquide enflammé sont déterminés par les formules Ineris du document « Omega 13 ». Les corrélations pour déterminer les distances d'effets en fonction de la masse de produit stocké s'écrivent de la façon suivante :

Dseuil = Aseuil* M^Bseuil

Avec
Dseuil : distance associée au seuil d'effet (m)
M : masse d'hydrocarbure contenue dans le bac au début de l'incendie (kg)
Aseuil, Bseuil : couples de constantes déterminées suivant le produit stocké et le seuil recherché

Nous retiendrons ici le phénomène de boil over en couche mince.

8.4 Scénario feu de nappe dans la rétention de la filière hydrocarbure

8.4.1 Modèle

Nous utiliserons ici l'outil présenté en annexe de la circulaire relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables et abrogé par la circulaire du 10 mai 2010. Le modèle proposé en 2007 n'ayant pas été révisé il est à ce jour toujours valide.

8.4.2 Données d'entrée

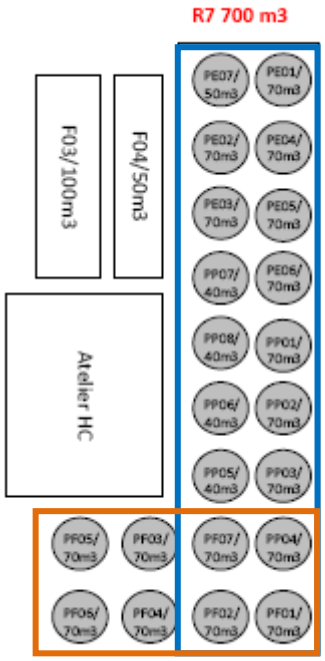
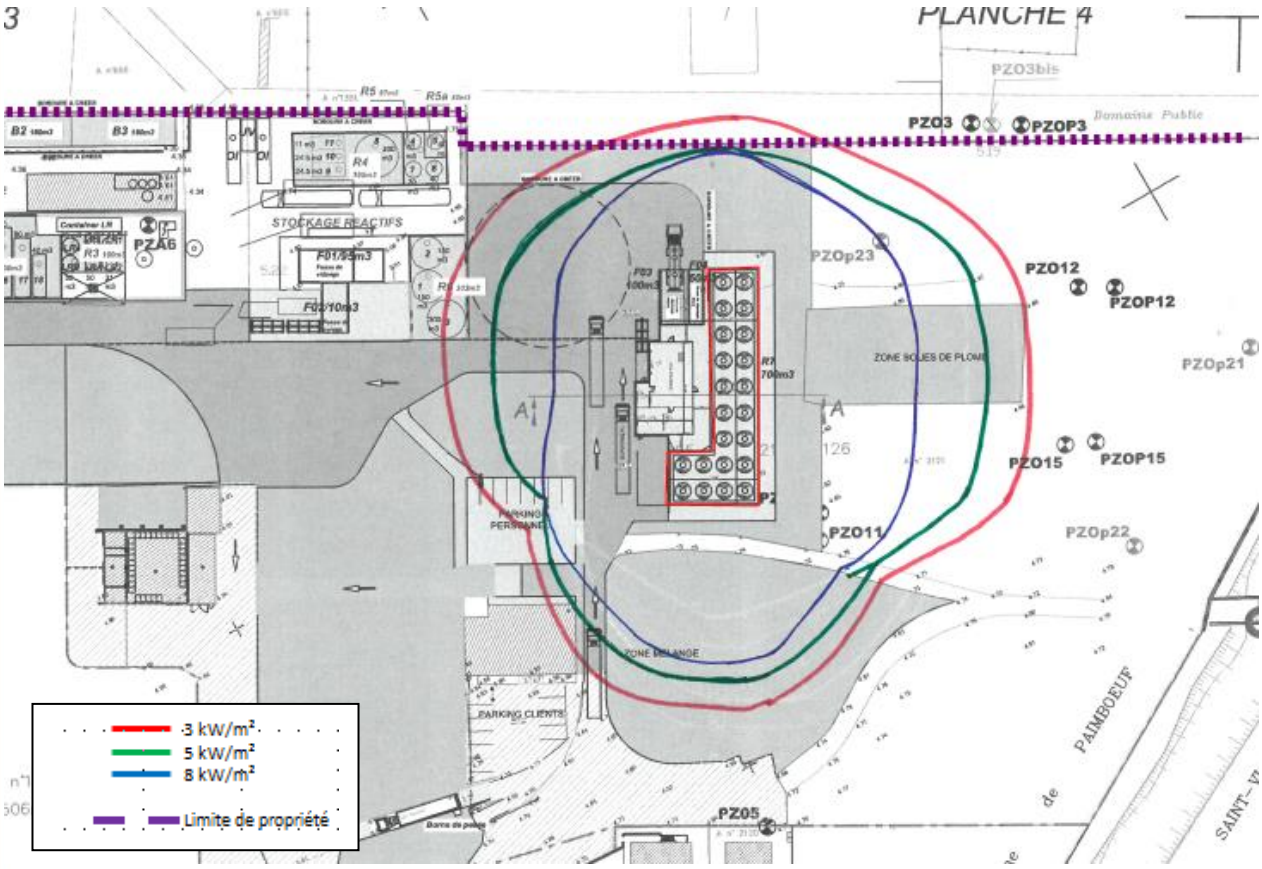
Paramètre	Valeur retenue
Produit en feu	Hydrocarbures
Forme du feu	Rectangulaire (2 feux car 2 rectangles)
Dimension de la rétention R7	Rétention R7 assimilée à deux rectangles : • 1 rectangle de longueur 44 m et largeur 9 m • 1 rectangle de longueur 17 m et largeur 9m 

Tableau 29: Données d'entrée pour le scénario feu de nappe

8.4.3 Résultats

Cas d'un feu rectangulaire de 146,2 m² de surface		Longueur	Largeur
Distances d'effets aux seuils de (m)	3 kW/m²	35	25
	5 kW/m²	30	25
	8 kW/m²	25	20

Cas d'un feu rectangulaire de 378,4 m² de surface		Longueur	Largeur
Distances d'effets aux seuils de (m)	3 kW/m²	45	25
	5 kW/m²	35	20
	8 kW/m²	25	20



- **Interprétation**

Comme le montrent les résultats de la modélisation, les flux thermiques générés par un incendie dans la rétention R7 n'impacteraient pas les éléments situés à l'extérieur du site excepté pour le flux de 3 kW qui impact une surface négligeable au Nord du site. Notons que la parcelle impactée appartient au domaine public et est constituée de milieux caractéristiques de l'estuaire. La zone impactée n'est pas constructible

En revanche, au sein du site, les installations de la filière hydrocarbures seraient impactées par des flux supérieurs à 8 kW/m² (seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures).

8.5 Scénario boil over en couche mince d'une cuve de la filière hydrocarbure

8.5.1 Modèle

Nous utiliserons ici les formules proposées par l'INERIS dans le document Omega 13.

8.5.2 Données d'entrée

Paramètre	Données retenues
Produit	Hydrocarbures
Diamètre de la cuve	3 m
Capacité de stockage d'une cuve	70 m^3

Tableau 30: Données d'entrée pour le scénario de boil over en couche mince

8.5.3 Résultats

Intensité du phénomène		
données d'entrée	valeurs	unités
Nom du produit	hydrocarbures	
Diamètre du bac	3	m
Résultats donnés à partir du bord du bac	valeurs	unités
Distance aux effets irréversibles	Non Atteint	m
Distance aux premiers effets létaux	Non Atteint	m
Distance aux effets létaux significatifs	Non Atteint	m
Résultats donnés à partir du centre du bac	valeurs	unités
Distance aux effets irréversibles	Non Atteint	m
Distance aux premiers effets létaux	Non Atteint	m
Distance aux effets létaux significatifs	Non Atteint	m

Tableau 31: Résultats pour le scénario boil over

La feuille de calcul conclue sur l'absence d'effets significatifs.

8.6 Scénario d'explosion du ciel gazeux d'une cuve de la filière hydrocarbure

8.6.1 Modèle

Nous utiliserons ici l'outil présenté en annexe de la Circulaire DPPR/SEI2/AL- 06- 357 du 31/01/07 relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables et abrogé par la circulaire du 10 mai 2010. Le modèle proposé en 2007 n'ayant pas été révisé il est à ce jour toujours valide.

8.6.2 Données d'entrée

Paramètre	Valeur retenue
Capacité de stockage d'une cuve	70 m^3
Hauteur cuve (m)	11 m
Diamètre cuve (m)	3 m

Tableau 32: Données d'entrée pour le scénario explosion du ciel gazeux d'une cuve

8.6.3 Résultats

Les distances d'effet de surpression, arrondies à la demi décade près, données à partir du centre de la cuve, sont les suivantes :

	Distance d'effet (m) à partir du centre de la cuve				
Explosion du ciel gazeux d'une cuve de la filière hydrocarbures	**300 mbar**	**200 mbar**	**140 mbar**	**50 mbar**	**20 mbar**
	-	10	15	30	60

Tableau 33: Résultats pour le scénario d'explosion du ciel gazeux

En fonction de la cuve considérée pour cet accident nous obtenons les représentations graphiques suivantes pour l'explosion du ciel d'une cuve :

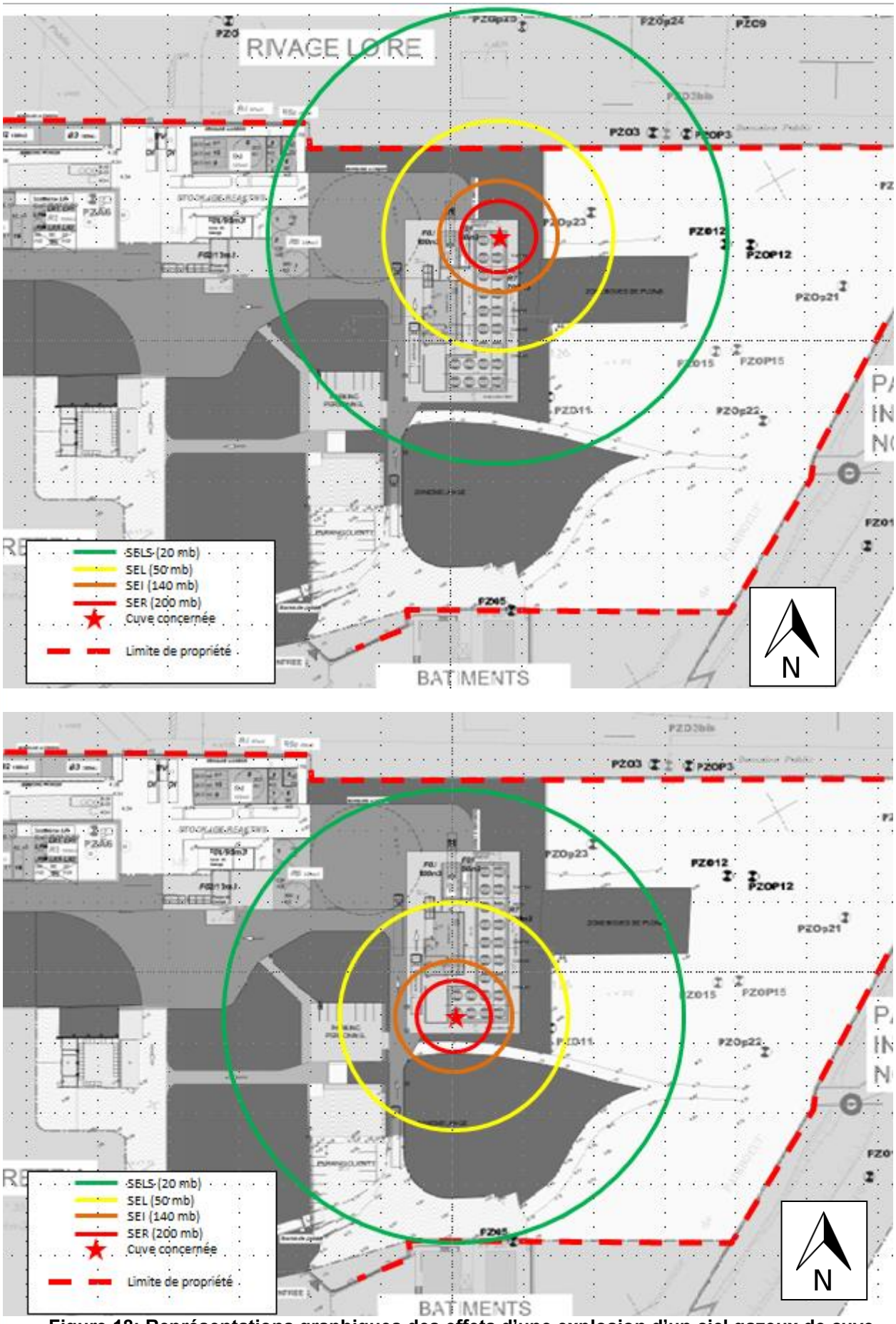


Figure 18: Représentations graphiques des effets d'une explosion d'un ciel gazeux de cuve

Au maximum nous aurons un dépassement d'environ 40 m de la limite de propriété Nord du site pour les effets réversibles et d'environ 10 m de la limite de propriété pour les effets irréversibles. Notons que la parcelle impactée appartient au domaine public et est constituée de milieux caractéristiques de l'estuaire. La zone impactée n'est pas constructible.

8.7 Synthèse de l'intensité des phénomènes dangereux

N°	Phénomène dangereux associé	Effets dangereux	Distance d'effets à hauteur d'homme			Bris de vitre	Effets à compter à partir	Effets sortant de l'enceinte du site
			Effets létaux significatifs (SELS)	Effets létaux (SEL)	Effets irreversibles (SEI)			
6	Feu de nappe dans une rétention de la filière hydrocarbures	Thermique	25 m	35 m	45 m	/	Bords de la rétention R7	OUI (sur parcelle non constructible)
8	Boil over en couche mince sur cuve de la filière hydrocarbure	Thermique	Non atteint	Non atteint	Non atteint	/	Centre de la cuve	NON
9	Explosion du ciel gazeux d'une cuve de la filière hydrocarbure	Surpression	10 m	15 m	30 m	60 m	Centre de la cuve	OUI (sur parcelle non constructible)

Tableau 34: Synthèse de l'intensité des phénomènes dangereux

9. EFFETS DOMINOS

9.1 Notion d'effets dominos

On entend par effets domino la possibilité pour un accident majeur donné, dit scénario primaire, de générer, par effet de proximité, d'autres accidents majeurs, ou scénarios secondaires, sur les installations ou établissements, présents dans un périmètre défini par des critères fixés, et ainsi de suite (cf. Code de l'Environnement – Partie réglementaire – Livre V – article R512-6, Directive 96/82/CE dite SEVESO II (article 8), arrêté du 10 mai 2000 modifié).

L'objectif de ce chapitre est donc d'identifier les risques d'interactions majeures, en cas d'effets dominos internes.

9.2 Effets dominos internes

Le recensement des effets dominos internes consécutifs aux scénarios d'accident présentés ci-avant est présenté dans le tableau ci-dessous :

N°	Phénomène dangereux associé	Effets dominos
6	Feu de nappe dans une rétention de la filière hydrocarbures (rétention R7)	Le seuil des effets dominos pour ce type de scénario est de 8 kW/m²(SELS). Les équipements internes impactés par un flux thermiques supérieurs à 8 kW/m² sont uniquement ceux de la filière hydrocarbures
8	Boil over en couche mince sur cuve de la filière hydrocarbure	/
9	Explosion du ciel gazeux d'une cuve de la filière hydrocarbure	Le seuil des effets dominos pour ce type de scénario est de 200 mbar (SELS). Les équipements internes impactés par une surpression de 200 mbar sont uniquement ceux de la filière hydrocarbures (cuves notamment).

Tableau 35: Effets dominos

9.3 Modélisation des scénarios générés par les effets dominos internes

9.3.1 Effets dominos générés par le scénario n°9

L'explosion du ciel gazeux d'une cuve pourrait entrainer la perte de confinement d'autres cuves de la filière hydrocarbures et entrainer un feu de nappe dans la rétention R7.

Cette modélisation a été présentée au chapitre 8.3 en ce qui concerne la rétention R7.

10. HIERARCHISATION DES DIFFERENTS SCENARIOS

10.1 Nombre de personne exposée aux différents effets

Le comptage des personnes exposées s'appuie sur le chapitre 1.A de la circulaire du 10 mai 2010. Les personnes comptabilisées pour définir le niveau de gravité sont les personnes présentes à l'extérieur des limites du site, soumises aux effets des scénarios d'accident considérés.

La gravité des conséquences de l'accident associé au phénomène dangereux modélisé dans ce chapitre est ensuite évaluée dans l'échelle réglementaire, définie par l'arrêté du 29 septembre 2005 dit PCIG.

Le niveau de gravité est défini par le couple (type d'effet – personnes exposées à un type d'effet), selon le tableau suivant

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
Désastreux.	Plus de 10 personnes exposées (1).	Plus de 100 personnes exposées.	Plus de 1 000 personnes exposées.
Catastrophique.	Moins de 10 personnes exposées.	Entre 10 et 100 personnes.	Entre 100 et 1 000 personnes exposées.
Important.	Au plus 1 personne exposée.	Entre 1 et 10 personnes exposées.	Entre 10 et 100 personnes exposées.
Sérieux.	Aucune personne exposée.	Au plus 1 personne exposée.	Moins de 10 personnes exposées.
Modéré.	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne ».
(1) Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.			

Une estimation du nombre de personnes potentiellement exposées doit être menée pour les scénarios générant des effets hors des limites de propriété du site afin de conclure sur le niveau de gravité associé à chaque scénario.
Cette estimation est basée sur la méthode proposée par la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Deux scénarios d'accident majeurs identifiés sur le site ARETZIA, objet de ce dossier, auront des effets hors du site.
Une estimation du nombre de personnes potentiellement exposées doit être menée pour les scénarios générant des effets hors des limites de propriété du site afin de conclure sur le niveau de gravité associé à chaque scénario.

Phénomène dangereux n°	Descriptif	Effets	Distance dans la largeur	Hors des limites de l'établissement	Distance dans la longueur	Hors des limites de l'établissement	Terrain non bati et très peu fréquenté	Nombre de personnes impactées*
6	Feu de nappe rétention R7	**Effets létaux (SEL) : 5 kW/m²**	20 m	NON	45 m	NON	~150 m²	**0,065**
		Effets irreversibles (SEI) : 3 kW/m²	25 m	OUI	35 m	NON		
9	Explosion du ciel gazeux d'une cuve	**Effets létaux (SEL) : 5 kW/m²**	31 m	NON	43 m	OUI	~500 m²	
		Effets irreversibles (SEI) : 3 kW/m²	43 m	OUI	62 m	OUI		

*Règle (circulaire 10/05/2010) : 1 personne par 100ha (cas ici de l'impossibilité de l'accès)

Soit un total de 0,065 personnes exposées. La gravité des phénomènes est donc modérée.

10.2 Détermination de la probabilité d'occurrence des scénarios retenus

Aucun phénomène dangereux ne nécessite la quantification de sa probabilité d'occurrence.

10.3 Positionnement des scénarios retenus dans la grille MMR

A la suite des modélisations des scénarios permettant de connaitre l'intensité des effets, le placement des scénarios dans la grille d'acceptabilité du risque est le suivant :

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	**E**	**D**	**C**	**B**	**A**
	Evénement possible mais extrêmement peu probable	*Evénement très improbable*	*Evénement improbable*	*Evénement probable*	*Evénement courant*
5-Effets désastreux					
4-Effets catastrophiques					
3-Effets Importants					
2-Effets sérieux					
1-Effets modérés			**9**	**6,8**	

Tableau 36: Positionnement des scénarios modélisés dans la grille MMR

Il ressort de cette étude que le niveau de risque est jugé acceptable au vue de la matrice réglementaire d'acceptabilité du risque.

11. ESTIMATION DES BESOINS EN EAU ET RETENTION DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE

11.1 Besoins en eau

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

Les volumes d'eau nécessaires à l'extinction d'un incendie ont été dimensionnés sur la base de la plus grande surface non recoupée des bâtiments d'exploitation, de la manière suivante :

- ✓ Sur le Bassin versant 05 : pour un incendie sur le bâtiment de traitement physico-chimique (plus grand bâtiment non recoupé). La surface de ce bâtiment étant faible (189 m²) le débit requis est inférieur à 30 m^3/h, il est donc défini par défaut à 60 m^3/h.
- ✓ Sur le bassin versant 09 : pour un incendie sur le bâtiment de la filière de traitement des hydrocarbures dans le local centrifugation. La surface de ce local étant faible (96 m²) le débit requis est inférieur à 30 m^3/h, il est donc défini par défaut à 60 m^3/h.
- ✓ Sur le bassin BV01 : pour un incendie sur le bâtiment de déchets conditionné. La surface du bâtiment étant faible (331 m²) le débit requis est inférieur à 30 m3/h, il est donc défini par défaut à 60 m3/h.

11.2 Rétention des eaux d'extinction d'incendie

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

Par mesure de prévention, un dispositif de rétention est mis en œuvre sur le site par l'intermédiaire du bassin B3 de 212 m³ situé au nord du site, et vers lequel les eaux polluées en cas d'incendie ou de pollution accidentelle seraient orientées par l'intermédiaire de vannes manuelles installées sur le réseau d'écoulement des eaux pluviales.

Trois configurations ont été modélisées pour le volume à confiner (absence d'effets dominos entre les bâtiments du fait de la distance importante qui les sépare) :

- ➢ Un incendie sur la filière hydrocarbures et un volume d'eaux d'extinction à confiner comprenant les surfaces des bassins versants BV02 et B0V9
- ➢ Un incendie sur la filière physico-chimique et un volume d'eaux d'extinction à confiner comprenant les surfaces des bassins versants BV03 à BV08
- ➢ Un incendie sur le bâtiment de déchets conditionnés et un volume d'eaux d'extinction à confiner comprenant la surface du bassin versant BV01.

Nota : les volumes d'eau liés aux intempéries pris en compte dans le calcul comprennent les surfaces de voiries / toitures (coefficient de ruissellement pris égal à 100%) et les surfaces non viabilisées (coefficient de ruissellement pris égal à 35%). ***Cette configuration est majorante.*** *En effet à la lecture du guide D9A édité par le CNPP, le volume d'eau supplémentaire lié aux intempéries, à prendre en compte dans le dimensionnement, est de façon forfaitaire 10L/m² d'eau multiplié par les surfaces étanchées.*

Ici nous prendrons quand même en compte les surfaces non viabilisées avec un coefficient de 35%.

L'extrait du guide est présenté ci-dessous :

4. LA PRISE EN COMPTE DES VOLUMES D'EAU LIES AUX INTEMPERIES

Le volume d'eau supplémentaire, lié aux intempéries, à prendre en compte dans le dimensionnement de la rétention des eaux d'extinction est défini de la façon forfaitaire suivante : 10 mm (= 10 l/m²) d'eau multiplié par les surfaces étanchées (Bâtiment + voirie + parking +...) susceptibles de drainer les eaux de pluie vers la rétention.

La rétention spécifique des eaux pluviales (type bassin d'orage) ne relève pas de ce guide.

Le calcul du besoin en rétention selon le D9A donne pour un incendie sur la filière hydrocarbure (BV09+BV02) :

Besoins pour la lutte extérieure		**Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)**	120 m^3
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	0
	Rideau d'eau	besoins x 90 mn	0
	RIA	A négliger	0
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15 -25 mn)	0
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
Volumes d'eau liés aux intempéries	/	10 l/m² de surface de drainage : *Surface active (hors fosses, bassins et rétentions) : 9203 m²*	92 m^3
Présence stock de liquides	/	20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume : stockage négligeable dans le local maintenance	0
Volume total de liquide à mettre en rétention			**212m^3**

Le calcul du besoin en rétention selon le D9A donne pour un incendie sur la filière physico-chimique (BV03 à BV08) :

Besoins pour la lutte extérieure		**Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)**	120 m^3
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	0
	Rideau d'eau	besoins x 90 mn	0
	RIA	A négliger	0
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15 -25 mn)	0
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
Volumes d'eau liés aux intempéries	/	10 l/m² de surface de drainage *Surface active (hors fosses, bassins et rétentions) : 5 561 m²*	55,61m^3
Présence stock de liquides	/	20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume : non concerné	0
Volume total de liquide à mettre en rétention			**176 m^3**

Le calcul du besoin en rétention selon le D9A donne pour un incendie sur le bâtiment de déchets conditionnés (BV01) :

Besoins pour la lutte extérieure		**Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)**	120 m^3
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	0
	Rideau d'eau	besoins x 90 mn	0
	RIA	A négliger	0
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15 -25 mn)	0
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
Volumes d'eau liés aux intempéries	/	10 l/m² de surface de drainage *Surface active : 6382 m²*	64 m^3
Présence stock de liquides	/	20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume : non concerné	0
Volume total de liquide à mettre en rétention			**184 m^3**

INCENDIE SUR FILIERE HYDROCARBURES

Surface de référence	Surface	Besoin en eau selon D9*	Adéquation besoin en eau sur 2h	Besoin en rétention selon D9A	Adéquation des rétentions au besoin
Plus grande surface non recoupée	96 m²	120 m^3/2h	**Oui** 1 poteau incendie public pouvant délivrer 60 m^3/h 1 poteau incendie privé pouvant délivrer 51 m^3/h	212 m^3	**Oui** **Bassin B3 : 212 m^3**

INCENDIE FILIERE PHYSICO

Surface de référence	Surface	Besoin en eau selon D9*	Adéquation besoin en eau sur 2h	Besoin en rétention selon D9A	Adéquation des rétentions au besoin
Plus grande surface de bâtiment non recoupée	189 m²	120 m^3/2h	**Oui** 1 poteau incendie public pouvant délivrer 60 m^3/h 1 poteau incendie privé pouvant délivrer 51 m^3/h	176 m^3	**Oui** **Bassin B3 : 212 m^3**

INCENDIE BÄTIMENT DECHETS CONDITIONNES

Surface de référence	Surface	Besoin en eau selon D9*	Adéquation besoin en eau sur 2h	Besoin en rétention selon D9A	Adéquation des rétentions au besoin
Plus grande surface de bâtiment non recoupée	333 m²	120 m^3/2h	**Oui** 1 poteau incendie public pouvant délivrer 60 m^3/h 1 poteau incendie privé pouvant délivrer 51 m^3/h	184 m^3	**Oui** **Bassin B3 : 212 m^3**

Aménagements :
Chaque ensemble de BV peut être isolé des autres par la fermeture d'une vanne, les eaux d'extinction d'incendie étant dirigées vers le bassin B3 par surverse.

Le seul bassin B3 (180 m3 actuellement) n'est pas suffisant. Dans la configuration majorante (incendie sur les bassins versants BV2 et/ou BV9) il manque 32 m3 (un peu moins de 18%).
Il est donc envisagé de modifier le cloisonnement entre les bassins B2 et B3 pour obtenir les 32 m3 supplémentaires nécessaires.

En cas de déversement accidentel ou d'incendie, les produits pourront donc être facilement récupérés. Après analyses, les effluents dangereux seront récupérés et traités suivant des filières agréées. Enfin, en cas de déversement de faible volume, des produits absorbants sont et seront mis à disposition des opérateurs à proximité des zones à risques. L'opération sera effectuée avec toutes les précautions exigées par le risque du produit déversé (masque, gants, bottes, combinaison jetable…).

Dans tous les cas, les vannes de fermeture qui équipent les collecteurs de rejets vers l'émissaire en Loire peuvent être fermées manuellement.

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

12. MOYENS DE SECOURS ET D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT

12.1 Les moyens de lutte interne

12.1.1 Procédure d'alarme ou d'alerte

Le personnel dispose en cas de départ de feu des moyens d'extinction autonome (extincteurs). Il doit prévenir les responsables d'atelier et la direction.

Des consignes précisent la conduite à tenir en cas d'évacuation ou en cas d'incendie. Elles sont rédigées de manière à ce que le personnel soit apte à prendre les dispositions nécessaires. Les consignes comportent notamment :

- les moyens d'alerte,
- les numéros d'appel d'urgence, des secouristes et des pompiers.

Ces consignes sont affichées dans les zones de passage les plus fréquentées par le personnel.
En cas d'alerte (évacuation, incendie…), le personnel s'oriente vers les points de rassemblement préalablement définis, atelier par atelier.
En cas de sinistre important, le personnel compose sur son poste téléphonique le 18, le centre de transmission d'alerte prévient alors le centre de secours le plus proche.

12.1.2 Intervention du personnel

Une partie du personnel est formée au risque incendie et à la manipulation des extincteurs sur feux réels.
Les salariés formés au risque incendie savent :

- transmettre et diffuser une alarme,
- informer leurs responsables hiérarchiques,
- éteindre un début d'incendie en actionnant l'extincteur ad hoc,
- aider à évacuer les locaux.

12.1.3 Moyens techniques

12.1.3.1 Extincteurs

La lutte contre l'incendie des bâtiments est assurée par des extincteurs portatifs ou montés sur roues, adaptés aux classes de feu, et répartis dans l'ensemble des locaux. Ces équipements ont été mis en place par une société agréée par l'APSAD.

Les extincteurs constituent une source d'extinction limitée. Leur utilisation est réservée à des feux localisés et modestes et aux départs de feux. Ils sont clairement signalés et placés dans des endroits facilement accessibles.
Les extincteurs sont contrôlés une fois par an par une société spécialisée.

Un plan d'implantation des extincteurs est présenté en annexe.

12.2 Les moyens de lutte externe

Les sapeurs-pompiers seront, le cas échéant, contactés par téléphone (18). Le temps d'intervention sur site serait de l'ordre de 10 à 15 minutes.

Les moyens de secours à mettre en œuvre sont évalués par le Centre Départemental de l'Alerte, en fonction du type et de l'étendue du sinistre, ainsi que de l'état d'engagement des services incendie au niveau Départemental. Toutefois, afin de renforcer l'efficacité et la rapidité de mise en œuvre des moyens de secours, les risques spécifiques de l'établissement seront portés à connaissance des sapeurs-pompiers en charge du secteur. Un PER (plan d'établissement répertorié) a été mis en place avec le SDIS, il sera remis à jour suite aux évolutions des activités.
L'accès au site est dimensionné pour permettre l'intervention des véhicules de secours.

Le volume d'eau total disponible doit être de 120 m³.
Ce volume sera mis à disposition par l'intermédiaire de :

- 1 poteau incendie privé pouvant délivrer 51 m^3/h
- 1 poteau incendie public pouvant délivrer 60 m^3/h
- Une réserve eau incendie aménagée (lagune) de 25 000 m^3 est situé à 3000 m de la zone d'exploitation RETZIA. L'accès pompier et les 3 colonnes fixes d'aspiration sont aménagés.

Ces moyens en eau permettent de répondre aux exigences du référentiel.

13. CONCLUSIONS

Il ressort de la présente étude de dangers que si, malgré tout, des accidents sont susceptibles de se produire sur le site, les mesures mises en place, tant en termes de prévention de ces accidents qu'en termes de détection précoce de ceux-ci et de limitation de leurs conséquences, permettent d'assurer un niveau de maîtrise des risques suffisant (reposant à la fois sur la probabilité d'occurrence et sur la gravité des conséquences) vis-à-vis des activités exploitées.

Les événements redoutés sélectionnés pour l'analyse détaillée des risques sur la base de conséquences potentiellement externes à l'établissement ARETZIA sont :

- n°6 : feu de nappe dans la rétention R7 de la filière hydrocarbures.
- n°8 : feu de cuve de la filière hydrocarbure générant un boil over en couche mince.
- n°9 : explosion du ciel gazeux d'une cuve de la filière hydrocarbure.

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	**E** *Evénement possible mais extrêmement peu probable*	**D** *Evénement très improbable*	**C** *Evénement improbable*	**B** *Evénement probable*	**A** *Evénement courant*
5-Effets désastreux					
4-Effets catastrophiques					
3-Effets Importants					
2-Effets sérieux					
1-Effets modérés			**9**	**6,8**	

Il ressort donc de cette étude que le niveau de risque est jugé acceptable au vue de la matrice réglementaire d'acceptabilité du risque définie par l'arrêté du 29 septembre 2005.