

CONSULTING

Projet d'évolution de l'Unité de Valorisation Énergétique de Taden

PJ 49b - Etude de dangers

Numéro du projet : 23NNP117

Intitulé du projet : Projet d'évolution de l'Unité de Valorisation Energétique de Taden

Intitulé du document : PJ 49b - Etude de dangers

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
0	MARCHAIS Léa	MAUGEAIS Alexis	22/12/2023	Version initiale
1	DANOS Sébastien	MAUGEAIS Alexis	23/01/2024	Intégration résultats modélisations et mise à jour suite première relecture Suez
A	DANOS Sébastien	MAUGEAIS Alexis	05/02/2024	Reprise suite à relecture et version pour relecture SMPRB
A2	MOISAN Julie		13/02/2024	Version finale
A3	DANOS Sébastien		05/07/2024	Reprise suite à la demande de complément DREAL

Sommaire

1.....	Préambule.....	7
2.....	Méthodologie de l'étude de dangers.....	8
2.1	Définition de l'aire d'étude.....	9
2.2	Description de l'environnement.....	9
2.3	Intérêts à protéger aux abords du site.....	9
2.4	Accidentologie et retour d'expérience.....	9
2.5	Identification et réduction des potentiels de dangers.....	9
2.6	Analyse Préliminaire des Risques.....	9
2.7	Analyse Détaillée des Risques.....	13
2.8	Champ et limite de l'étude de dangers.....	23
3.....	Description des installations et de leur fonctionnement.....	24
3.1	Présentation de l'établissement et des principales activités.....	24
3.2	Description et caractéristiques générales du site.....	26
3.3	Description des activités.....	26
4.....	Description de l'environnement.....	31
4.1	Environnement naturel : aléa et sensibilité.....	31
4.2	Environnement technique : menaces et vulnérabilité.....	39
5.....	Intérêts à protéger aux abords du site.....	42
5.1	Population.....	42
5.2	Voies de communication et de transport.....	43
5.3	Milieux physiques.....	46
5.4	Milieux naturels sensibles.....	51
6.....	Accidentologie et retour d'expérience.....	55
6.1	Accidentologie générale.....	55
6.2	Retour d'expérience de l'exploitant.....	63

6.3	Enseignements tirés de l'accidentologie et du retour d'expérience	64
7.....	Identification et réduction des potentiels de dangers	66
7.1	Potentiels de dangers liés aux substances et produits présents sur le site..	66
7.2	Potentiels de dangers liés aux activités et aux installations	70
7.3	Potentiels de dangers liés à l'environnement	77
7.4	Réduction des potentiels de dangers.....	89
8.....	Analyse Préliminaire des Risques	92
	Tableau de l'APR.....	92
	Conclusion de l'APR.....	99
9.....	Analyse Détaillée des Risques	101
9.1	Evaluation de la gravité.....	101
9.2	Evaluation des effets dominos.....	130
9.3	Evaluation de la probabilité des phénomènes dangereux	131
9.4	Evaluation de la cinétique des phénomènes dangereux.....	135
9.5	Conclusion de l'analyse détaillée des risques	137
10. ...	Mesures de sécurité	141
10.1	Organisation générale de la sécurité et surveillance du site	141
10.2	Mesures de prévention et de protection contre l'incendie.....	144
10.3	Moyens de prévention et de protection contre l'explosion.....	158
10.4	Moyens de prévention et de protection contre le risque toxique.....	160
10.5	Moyens de prévention et de protection contre le déversement et la pollution 160	
10.6	Organisation des secours.....	161
11. ...	Conclusion de l'étude de dangers	163

Table des illustrations

Figure 1 : Schéma général des études de dangers	8
Figure 2 : Schématisation du risque	10
Figure 3 : Représentation d'un nœud papillon	18
Figure 4 : Echelle de probabilité	19
Figure 5 : Localisation du site (Source : SUEZ Consulting)	25
Figure 6 : Vue proche du site (Source : SUEZ Consulting)	25
Figure 7 : Activités projetées de l'UVE de Taden	26
Figure 8 : Localisation de la ligne L1	27
Figure 9 : Localisation de la ligne L1bis	28
Figure 10 : Localisation de la fosse OMR	29
Figure 11 : Localisation de la plateforme mâchefers	30
Figure 12 : Cartographie des risques de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux (retrait - gonflement des argiles) (Source : Géorisques)	32
Figure 13 : Cartographie du risque de remontée de nappe au droit du site (Source : Géorisques)	33
Figure 14 : Cartographie l'enveloppes approchées des inondations potentielles cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare (Source : Géorisques)	34
Figure 15 : Zonage sismique de la France	35
Figure 16 : Risque radon au droit du site (Source : Géorisques)	37
Figure 17 : Installations classées pour la protection de l'environnement à proximité du site – Source : Géorisques	40
Figure 18 : Canalisations de matières dangereuses à proximité du site (Source : Géorisques)	41
Figure 19 : Localisation des ERP dans un rayon de 3 km autour du site d'étude (Source : Géoportail, traitement Suez Consulting)	43
Figure 20 : Dispositif de comptage (IRIS Conseil, 2023)	44
Figure 21 : Extrait de la carte géologique du BRGM 1/25000 (Source : Géoportail)	47
Figure 22 : Entité hydrogéologique au droit du site d'étude (Source : BDLISA EauFrance)	48
Figure 23 : Localisation des piézomètres (Source : Rapport d'investigation Bureau Veritas)	49
Figure 24 : Localisation des cours d'eau à proximité du site d'étude (Source : Suez Consulting)	50
Figure 25 : Localisation de l'ouvrage d'eau référencé dans la BSS (Source : BRGM)	51
Figure 26 : Localisation des ZNIEFF (Source : Suez Consulting)	52
Figure 27 : Localisation du site Natura 2000 à proximité du site (Source : Suez Consulting)	53
Figure 28 : Plan de principe murs coupe-feu entre la fosse et le four	104
Figure 29 : Cellule élargie pour la modélisation de la fosse de réception de déchets OM actuelle	104
Figure 30 : Cellule élargie pour la modélisation de la fosse de réception de déchets OM future	105
Figure 31 : Mur coupe-feu pris en considération pour le deuxième cas de cellule	107
Figure 32 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de l'incendie de la fosse actuelle au niveau du quai de déchargement	110
Figure 33 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de l'incendie de la fosse actuelle au niveau de la plateforme	110
Figure 34 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de l'incendie de la fosse future au niveau du quai de déchargement	110
Figure 35 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de l'incendie de la fosse future au niveau de la plateforme	110
Figure 36 : Cartographie des effets de surpression de l'éclatement du ballon de la chaudière (SUEZ, 2024)	113
Figure 37 : Cartographie des effets de surpression de l'éclatement du ballon de la chaudière - Zoom seuil des effets réversibles (SUEZ, 2024)	113
Figure 38 : Cartographie des effets de surpression de l'éclatement du ballon de la chaudière - Zoom seuil des effets irréversibles (SUEZ, 2024)	114
Figure 39 : Occupation des sols au sein des effets de surpression au seuil de 50 mbar à l'extérieur du site (Suez, 2024)	115
Figure 40 : Cellule pour la modélisation de la zone de stockage de TVI	116
Figure 41 : Localisation des murs coupe-feu au niveau de l'alvéole du stockage de TVI dans le hall broyeur	117
Figure 42 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de l'incendie du stockage de TVI (SUEZ, 2024)	118
Figure 43 : Cellules pour la modélisation de la zone de stockages temporaire de TVI	119

Figure 44 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de l'incendie du stockage temporaire de TVI (SUEZ, 2024).....	121
Figure 45 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de la cuve de gazole non routier (SUEZ, 2024).....	122
Figure 46 : Panache de fumées à la concentration SEI pour les 9 conditions météorologiques.....	127
Figure 47 : Panache de fumées à la concentration SEL pour les 9 conditions météorologiques.....	127
Figure 48 : Panache de fumées à la concentration SELS pour les 9 conditions météorologiques.....	128
Figure 49 : Dispersion des fumées toxiques d'un incendie de fosse selon la condition météorologique D,10 (Suez, 2024).....	129
Figure 50 : Rose des vents de la commune de Taden sur les 30 dernières années (Source : Météo Blue).....	130
Figure 51 : Arbre des conséquences du phénomène d'éclatement du ballon de la chaudière.....	133
Figure 52 : Plan d'ensemble de localisation des murs coupe-feu REI120.....	147
Figure 53 : Localisation des RIA existants et des nouveaux implantés dans le cadre du projet.....	149
Figure 54 : Calcul de la rétention des eaux incendie (fosse).....	156
Figure 55 : Moyens globaux de luttés contre l'incendie du site.....	157

Liste des tableaux

Tableau 1 : Structure du tableau d'Analyse Préliminaire des Risques.....	11
Tableau 2 : Echelle de gravité retenue pour l'APR.....	11
Tableau 3 : Echelle de probabilité retenue pour l'APR.....	12
Tableau 4 : Grille de criticité retenue pour l'APR.....	13
Tableau 5 : Echelle de gravité - Arrêté ministériel du 29 septembre 2005.....	14
Tableau 6 : Effets sur les personnes.....	14
Tableau 7 : Effets sur les structures.....	15
Tableau 8 : Seuils des effets toxiques sur les personnes pour une exposition de 1 à 60 minutes.....	15
Tableau 9 : Modèles utilisés pour l'étude des différents phénomènes dangereux.....	15
Tableau 10 : Echelle de probabilité – Arrêté ministériel du 29 septembre 2005.....	17
Tableau 11 : Définition des sigles de l'analyse des risques.....	18
Tableau 12 : Probabilité d'occurrence non évaluée de certains événements initiateurs.....	20
Tableau 13 : Grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010.....	22
Tableau 14 : Identité du demandeur.....	24
Tableau 15 : Situation administrative du projet.....	25
Tableau 16 : Synthèse des résultats de l'analyse du risque foudre.....	38
Tableau 17 : ICPE soumises à autorisation ou enregistrement dans un rayon de 3 km autour du site.....	39
Tableau 18 : Liste des ERP dans un rayon de 3 km autour du site d'étude (Source : Géoportail).....	42
Tableau 19 : Comptage Routier à proximité du site.....	43
Tableau 20 : Recensement du trafic ferroviaire autour du site (source : SNCF).....	45
Tableau 21 : Points d'eaux utilisés dans un rayon de 1 km autour du site.....	50
Tableau 22 : Description des événements impliquant des installations de gestion de déchets non dangereux.....	56
Tableau 23 : Conséquences et causes des événements impliquant des installations de gestion de déchets non dangereux.....	56
Tableau 24 : Description des événements impliquant des installations d'incinération de déchets non dangereux.....	57
Tableau 25 : Conséquences et causes des événements impliquant des installations d'incinération de déchets non dangereux.....	57
Tableau 26 : Description des événements impliquant des installations liées aux mâchefers.....	58
Tableau 27 : Conséquences et causes des événements impliquant des installations liées aux mâchefers.....	58
Tableau 28 : Description des événements impliquant des installations liées aux cuves d'ammoniaque.....	59
Tableau 29 : Conséquences et causes des événements impliquant des installations liées aux cuves d'ammoniaque.....	59
Tableau 30 : Description des événements impliquant des installations liées aux les Big-bags de charbon actif.....	60
Tableau 31 : Conséquences et causes des événements impliquant des installations liées aux les Big-bags de charbon actif.....	60
Tableau 32 : Description des événements impliquant des installations liées aux activités de broyage.....	61
Tableau 33 : Conséquences et causes des événements impliquant des installations liées aux activités de broyage.....	61
Tableau 34 : Description des événements impliquant des installations liées aux Tout-venant incinérable.....	62

Tableau 35 : Conséquences et causes des évènements impliquant des installations liées aux Tout-venant incinérable	62
Tableau 36 : Accidentologie recensée sur le site de Taden de 2018 à 2022	63
Tableau 37 : Potentiels de dangers associés aux produits et substances sur site	67
Tableau 38 : Propriétés qui rendent les déchets dangereux (annexe III directive 2008/98/CE)	72
Tableau 39 : Potentiels de danger en cas de perte d'utilités	76
Tableau 40 : Synthèse de l'étude d'impact du DAE	77
Tableau 41 : Dangers liés à l'environnement naturel	84
Tableau 42 : Risques liés au voisinage des installations – Axe de communication	86
Tableau 43 : Risques liés au voisinage des installations – Réseaux	87
Tableau 44 : Risques liés au voisinage des installations - Activités industrielles voisines	87
Tableau 45 : Risques liés au voisinage des installations - Malveillance / Attentat	88
Tableau 46 : Tableau de l'Analyse Préliminaire des Risques	93
Tableau 47 : Matrice de résultat de l'APR	99
Tableau 48 : Phénomènes dangereux étudiés	101
Tableau 49 : Rappel des règles de comptage de la gravité - Circulaire du 10/05/2010	102
Tableau 50 : Composition des OMR	105
Tableau 51 : Composition palette OMr pour modélisations FLUMilog	106
Tableau 52 : Composition palette OMr pour FLUMilog	106
Tableau 53 : Caractéristiques principales des cellules de modélisation	107
Tableau 54 : Évaluation des distances d'effets de l'incendie de la fosse actuelle au niveau du quai de déchargement (+3 m)	108
Tableau 55 : Évaluation des distances d'effets de l'incendie de la fosse actuelle au niveau de la plateforme (+ 10 m)	108
Tableau 56 : Évaluation des distances d'effets de l'incendie de la fosse future au niveau du quai de déchargement (+3 m)	108
Tableau 57 : Évaluation des distances d'effets de l'incendie de la fosse future au niveau de la plateforme (+ 10 m)	109
Tableau 58 : Évaluation des distances de surpressions	112
Tableau 59 : Règles de comptage des personnes - Circulaire du 10/05/2010 fiche n°1	115
Tableau 60 : Nombre de personnes exposées aux effets de surpression au seuil de 50 mbar sur la base de la circulaire du 10/05/2010 fiche n°1	115
Tableau 61 : Caractéristiques principales des cellules de modélisation	117
Tableau 62 : Évaluation des distances d'effets de l'incendie de la zone de stockage de déchets	118
Tableau 63 : Caractéristiques principales des cellules de modélisation	120
Tableau 64 : Évaluation des distances d'effets de l'incendie de la zone de stockage de déchets	120
Tableau 65 : Evaluation des distances d'effets du feu de rétention de la cuve gasoil	122
Tableau 66 : Evolution de la toxicité des OMR : comparaison entre 1993 et 2007	124
Tableau 67 : Fraction massique des éléments intervenant dans la réaction de combustion	124
Tableau 68 : Caractéristiques générales des fumées	125
Tableau 69 : Composition des fumées du silo passif	125
Tableau 70 : Seuils d'effets retenue	126
Tableau 71 : Distances d'effets toxiques aux seuils réglementaires maximales	128
Tableau 72 : Evaluation des MMR pour le phénomène d'éclatement du ballon de la chaudière	133
Tableau 73 : Durée d'évacuation des personnes	136
Tableau 74 : Synthèse de l'analyse détaillée des risques	137
Tableau 75 : Rappel de la grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010	138
Tableau 76 : Présentation des phénomènes dangereux ayant des effets à l'extérieur de l'Ecopôle	139
Tableau 77 : Evaluation des MMR pour le phénomène d'éclatement du ballon de la chaudière	139
Tableau 78 : Calcul des besoins en eau incendie	151
Tableau 79 : Calcul du volume de confinement des eaux d'extinction incendie (local GTA)	154
Tableau 80 : Calcul du volume de confinement des eaux d'extinction incendie (fosse)	155
Tableau 81 : Calcul du volume de confinement des eaux d'extinction incendie (hall TVI)	156

Table des annexes

- Annexe 1 - Analyse du risque foudre - Modernisation du l'UVE Taden (22)
- Annexe 2 - Gestion de déchets non dangereux - Retour d'expérience ARIA
- Annexe 3 - Incinération de déchets non dangereux - Retour d'expérience ARIA
- Annexe 4 - Mâchefers - Retour d'expérience ARIA
- Annexe 5 - Cuve ammoniacque - Retour d'expérience ARIA
- Annexe 6 - Big-Bags de charbon actif - Retour d'expérience ARIA
- Annexe 7 - Broyage - Retour d'expérience ARIA
- Annexe 8 - Tout-venant incinérable
- Annexe 9 - Activité du site - Retour d'expérience ARIA
- Annexe 10 - Fiches de Données de Sécurité
- Annexe 11 - Note de calcul - Fosses actuelle et future
- Annexe 12 - Note de calcul - Stockage temporaire de TVI temporaire
- Annexe 13 - Note de calcul - Stockage TVI hall broyeur
- Annexe 14 - Conformité à l'AMPG du 22/12/2023

1. PREAMBULE

Cette étude de dangers est élaborée conformément aux textes suivants :

- Le Code de l'environnement : Livre Ier « Dispositions communes », plus particulièrement le chapitre III de l'article D.181-15-2 définissant les pièces administratives composant les dossiers de demande d'autorisation environnementale concernant les installations classées pour la protection de l'environnement,
- L'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation,
- 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.

Cette étude expose les dangers¹ que peut présenter l'installation en cas d'accident.

Elle présente les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident. Elle précise la nature et l'organisation des moyens de secours privés dont dispose l'exploitant, et les moyens de secours publics afin de combattre les effets d'un éventuel sinistre.

Elle justifie que le site permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque² aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques ainsi que de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.

Enfin, elle décrit ensuite les accidents susceptibles d'intervenir sur le site, ainsi que la nature et l'extension des conséquences éventuelles.

L'étude de danger comprend également un résumé non technique conformément au chapitre III de l'article D.181-15-2 du Code de l'environnement. Ce résumé non technique fera l'objet de la PJ49a dédiée.

¹ Définition de danger : Propriété intrinsèque à une substance, à un système technique, à une disposition, à un organisme, etc., de nature à entraîner un dommage sur un élément vulnérable.

² Définition de risque : Possibilité de survenance d'un dommage résultant de l'exposition aux effets d'un phénomène dangereux.

2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE DANGERS

L'étude des dangers a pour objectif de caractériser, d'analyser, d'évaluer, de prévenir et de réduire les risques des installations, que leurs causes soient intrinsèques aux produits utilisés, liées à l'exploitation, ou dues à la proximité d'autres risques d'origine interne ou externe à l'installation.

Le schéma général des études de dangers est présenté ci-après.

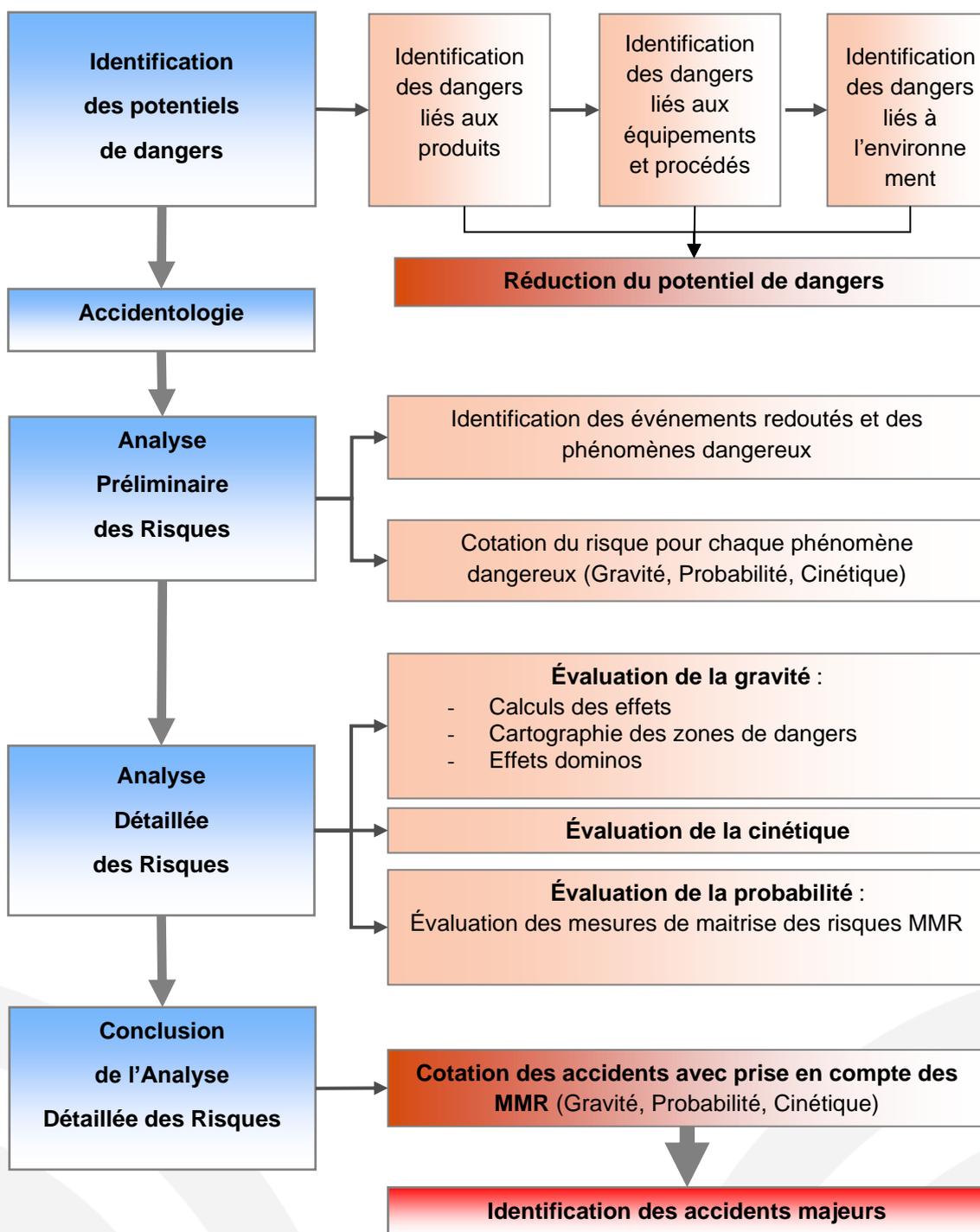


Figure 1 : Schéma général des études de dangers

2.1 Définition de l'aire d'étude

La présente étude de dangers comportera une aire d'étude d'un rayon de 3 km autour du site de l'UVE sur la commune de Taden (22100). Ce rayon correspond au rayon d'affichage des rubriques 2771, 3520, 2791-1 pour lesquelles le site est autorisé.

2.2 Description de l'environnement

Les dangers liés à l'environnement naturel et humain du site seront analysés en prenant la ou les installations comme cibles d'agressions externes. Les phénomènes associés sont ensuite retenus ou pas comme évènements initiateurs dans l'analyse des risques.

2.3 Intérêts à protéger aux abords du site

Cette partie permettra de recenser les intérêts présents dans l'environnement naturel et humain du site. Ces éléments seront ensuite retenus ou pas comme enjeux / cibles potentielles en cas d'accident sur le site dans l'analyse des risques.

2.4 Accidentologie et retour d'expérience

Les accidents survenus sur des installations similaires seront analysés, d'après le retour d'expérience des industriels et de l'accidentologie extraite de la base de données ARIA. Cette extraction a été réalisée par le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI), service spécialisé de la Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.

A noter également que suite à la création du Bureau d'Enquêtes et d'Analyses sur les Risques Industriels (BEA-RI), les enquêtes techniques effectuées par celui-ci pourront également être utilisées. L'étude de l'accidentologie permet de faciliter l'identification des potentiels de dangers sur le site et l'estimation de la gravité des conséquences d'un accident dans l'analyse des risques.

2.5 Identification et réduction des potentiels de dangers

L'objectif de cette analyse sera d'identifier et de recenser, à travers l'étude des produits et des procédés mis en œuvre, les potentiels de dangers susceptibles de se produire dans une installation et dans son système d'exploitation.

L'identification des dangers sera effectuée grâce à l'analyse :

- Des produits ou catégories de produits stockés ou utilisés sur le site,
- Des installations et de leurs équipements dans les différentes conditions de fonctionnement pouvant se présenter : normales, transitoires et en cas de perte d'utilité (échauffement électrique, court-circuit, matériel défectueux, ...),
- Des procédés ou process mis en œuvre.

Dans un second temps, une présentation des mesures permettant de réduire les potentiels de dangers identifiés sera réalisée.

2.6 Analyse Préliminaire des Risques

Rappel de la définition du risque :

Le risque est la combinaison des critères suivants :

- La **probabilité** d'occurrence d'un phénomène dangereux,
- Et de la **gravité** qui est issue de la combinaison :
 - L'intensité de ces effets,

- Et la vulnérabilité des cibles impactées par ces effets.

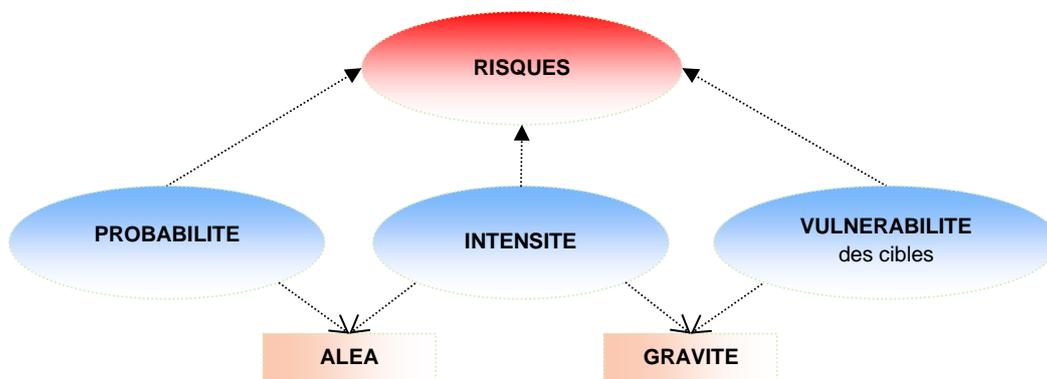


Figure 2 : Schématisation du risque

L'analyse préliminaire des risques est un processus à deux étapes :

1. Une analyse des événements initiateurs et des événements redoutés pouvant aboutir à un phénomène dangereux,

Cette première étape est une analyse exhaustive de l'installation, découpée en sous-ensembles de fonctionnement permettant :

- **De caractériser l'événement redouté** (ex : une perte de confinement), en tenant compte :
 - Des dangers potentiels identifiés précédemment,
 - De l'accidentologie,
 - Des risques liés à l'environnement interne,
 - Des risques liés à l'environnement externe,
 - De l'expérience du groupe de travail.
- **De définir** pour chaque événement redouté, **les causes et les conséquences** (le phénomène dangereux et ses effets),
- **De déterminer la gravité (G) des phénomènes** qui correspond à la combinaison de l'intensité des effets et de la vulnérabilité des cibles potentiellement exposées,
- **D'évaluer la probabilité (P) d'occurrence** de chaque événement redouté qui correspond à la fréquence d'occurrence future estimée sur l'installation considérée.

*NB : A ce stade de l'étude, la **cinétique** de chaque accident est qualifiée de rapide. Cette cinétique sera réévaluée dans l'analyse détaillée des risques.*

Une cinétique est qualifiée de rapide si elle ne permet pas la mise en œuvre des mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre de plan de secours, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux.

L'analyse préliminaire des risques (APR) est présentée sous la forme d'un tableau qui comporte les colonnes suivantes :

Tableau 1 : Structure du tableau d'Analyse Préliminaire des Risques

N°	Opération	Installation / équipement	Évènement initiateur	Mesures de prévention	Évènement redouté central	Phénomène dangereux	G	P	Mesures de protection

2. Une cotation du risque pour chaque phénomène dangereux identifié.

L'évaluation préliminaire des risques aboutit à la cotation du risque de chaque scénario.

La cotation, ou l'évaluation du risque, de chaque scénario est un processus de comparaison des différents critères pour déterminer l'importance du risque.

Cette cotation est réalisée à travers une matrice (gravité / probabilité) permettant ainsi d'obtenir deux catégories de scénarios :

- **Les scénarios dont le risque et le niveau de maîtrise sont jugés globalement suffisants** car les effets ne sont pas de nature à engendrer des zones de dangers à l'extérieur de l'établissement au regard, des quantités de matières « dangereuses » mises en jeu, de la localisation des équipements à l'origines de l'accident...
- **Les scénarios dont le risque est significatif**, car les zones de dangers sont susceptibles d'impacter les biens et les personnes à l'extérieur de l'établissement (gravité 4 ou 5). Ces scénarios devront faire l'objet d'une analyse détaillée.

La cotation de la gravité et de la probabilité est une cotation basée sur le retour d'expérience, les connaissances et les compétences des membres qui ont participés à son élaboration.

2.6.1 Cotation de la gravité au stade APR

Dans le cadre de l'APR nous utiliserons une échelle permettant d'identifier les accidents majeurs qui sont susceptibles de générer des effets, sur l'homme et sur l'environnement, hors de l'établissement. Nous prendrons également en compte les effets sur le personnel de l'établissement ou les prestataires pouvant intervenir sur le site.

Tableau 2 : Echelle de gravité retenue pour l'APR

Niveaux de gravité	Conséquence sur l'homme	Conséquence sur les biens	Degré
Désastreux	Blessures graves ou létales des personnes hors site	Effets dépassant les limites de l'établissement dans un environnement au-delà de 200 m	5
Catastrophique	Blessures légères des personnes hors site	Effets dépassant les limites de l'établissement dans un environnement proche (200 m autour)	4
Important	Blessures graves ou létales des personnels du site	Effets contenus dans les limites de l'établissement	3
Sérieux	Blessures légères des personnels du site	Effets contenus dans les limites de l'atelier	2
Modéré	Sans effet	Sans effet ou négligeable	1

2.6.2 Cotation de la probabilité au stade APR

Au stade de l'analyse préliminaire des risques, l'évaluation de la probabilité se fait de manière qualitative, en se basant sur le retour d'expérience des professionnels et de l'accidentologie. Nous utiliserons une échelle de probabilité de 5 niveaux.

Tableau 3 : Echelle de probabilité retenue pour l'APR

Niveaux de probabilité	Échelle qualitative
A	Évènement courant : se produit sur l'Ecopôle ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives
B	Évènement probable : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations
C	Évènement improbable : un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité
D	Évènement très improbable : s'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité du scénario
E	Évènement possible mais extrêmement improbable : n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations

2.6.3 Grille de criticité au stade APR

L'acceptabilité des risques dans l'analyse préliminaire se fait suivant la grille de criticité présentée ci-dessous.

A ce stade de l'étude préliminaire, la probabilité bien que renseignée n'intervient pas dans l'acceptabilité du risque. Seule la gravité du risque susceptible d'être généré est déterminante pour l'acceptabilité.

En effet, les accidents dont la cote se situe dans les cellules blanches sont considérés comme acceptable car leur gravité est réputée maintenue dans les limites de l'établissement.

Les accidents dont la cote se situe dans les cellules rouges doivent faire l'objet d'une étude approfondie en gravité, en probabilité et en cinétique (voir chapitre de l'analyse détaillée des risques ci-après).

Les scénarios ou accidents non acceptables conduisant à un même phénomène dangereux pour un même équipement seront rassemblés sous l'intitulé PhDX dans l'analyse détaillée des risques.

Tableau 4 : Grille de criticité retenue pour l'APR

Probabilité	A Évènement courant							
	B Évènement probable							
	C Évènement improbable						Risque acceptable	Risque à étudier en détail
	D Évènement très improbable							
	E Évènement possible mais non rencontré au niveau mondial							
		1 Modéré	2 Sérieux	3 Important	4 Catastrophique	5 Désastreux		
Gravité								

2.7 Analyse Détaillée des Risques

Dans ce chapitre, on évaluera à nouveau la **gravité, la cinétique et la probabilité** de chaque phénomène dangereux identifié et jugé inacceptable suite à l'Analyse Préliminaire des Risques. L'Analyse Détaillée des Risques intègre également les exigences exprimées dans l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation :

- L'étude de la cinétique de chaque phénomène dangereux,
- L'étude des Mesures de Maîtrise des Risques et de leurs efficacités pour la réévaluation de la probabilité.

Le but de l'analyse détaillée des risques est de :

- Quantifier plus précisément la gravité des phénomènes (intensité),
- Confirmer que les phénomènes ont ou n'ont pas d'effets hors du site (gravité),
- Estimer leurs effets sur les installations voisines afin d'étudier les éventuels effets domino,
- Définir s'il y a lieu de mettre en place des mesures de maîtrise de risques complémentaires,
- Evaluer les cibles impactées si les effets sortent du site.

2.7.1 Évaluation de la gravité

L'évaluation de la gravité se fait à travers une fiche décrivant le mode d'apparition de chaque phénomène dangereux, la méthodologie de la modélisation, les hypothèses retenues et l'évaluation des zones de dangers. Il en ressort un **calcul d'effet maximum** (physiquement vraisemblable) et une **cartographie du risque**.

A l'aide de cette cartographie, la gravité sera cotée en fonction des conséquences des phénomènes dangereux sur l'homme et son environnement, ainsi que sur la vulnérabilité de ces

cibles, conformément à l'échelle de gravité définie dans l'arrêté du 29 septembre 2005 et à la fiche n° 1 de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Tableau 5 : Echelle de gravité - Arrêté ministériel du 29 septembre 2005

Niveaux de gravité	Effets létaux significatifs	Premiers effets létaux (Z1)	Effets irréversibles (Z2)	Degré
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées	5
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées	4
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	3
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées	2
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine < 1 personne	1

La présence éventuelle de cibles dans les zones de danger amènera à prendre des mesures de réduction des intensités des effets au moyen de **Mesures de Maîtrise des Risques** également appelées MMR (barrières techniques passives ou actives et organisationnelles). Ces barrières sont décrites et prises en compte dans la réévaluation des effets des phénomènes dangereux considérés.

2.7.1.1 Seuils réglementaires

Les seuils réglementaires retenus sont les seuils d'effets pour les personnes et les structures présentés dans l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études des dangers des installations classées soumises à autorisation.

Tableau 6 : Effets sur les personnes

	Seuils des effets de surpression	Seuils des effets thermiques (pour une exposition de plus d'1 à 2 minutes avec un terme source constant)	Seuil des doses thermiques (pour une exposition courte avec un terme source non constant)	Seuils des effets toxiques
Seuil des effets indirects	20 mbar	--	--	--
SEI (Seuil des Effets Irréversibles) Dangers significatifs	50 mbar	3 kW/m ²	600 (kW/m ²) ^(4/3) .s	Fonction du ou des polluants
SEL (Seuil des Effets Létaux) Dangers graves, premiers effets létaux	140 mbar	5 kW/m ²	1 000 (kW/m ²) ^(4/3) .s	
SELS (Seuil des Effets Létaux Significatifs) Dangers très graves, effets létaux significatifs	200 mbar	8 kW/m ²	1 800 (kW/m ²) ^(4/3) .s	

Tableau 7 : Effets sur les structures

	Seuils des effets de surpression	Seuils des effets thermiques
Seuil des destructions de vitres significatives	20 mbar*	5 kW/m ²
Seuil des dégâts légers	50 mbar	--
Seuil des dégâts graves	140 mbar	8 kW/m ²
Seuil des effets dominos	200 mbar	8 kW/m ²
Seuil des dégâts très graves	300 mbar	16 kW/m ²

* Comme indiqué dans l'arrêté du 29 septembre 2005, 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.

Les valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques pour l'homme par inhalation sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Seuils des effets toxiques sur les personnes pour une exposition de 1 à 60 minutes

SER	Seuil des effets réversibles (SER)
SEI	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine (SEI)
Concentration Létale 1%	Seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine (SEL)
CL 5%	Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine (SELS)

2.7.1.2 Méthodologie de calculs

Les méthodologies de calcul ainsi que les hypothèses utilisées sont explicitées pour chacune des modélisations effectuées.

Les modèles utilisés pour les différents phénomènes dangereux sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Modèles utilisés pour l'étude des différents phénomènes dangereux

Phénomènes	Description sommaire	Référentiel / logiciel
Incendie de stockage	Calcul des effets thermiques de l'incendie d'un stockage de solides combustibles, liquides inflammables et/ou aérosols	<ul style="list-style-type: none"> FLUMilog (INERIS) ou code de calcul MARTIN (SUEZ)³ Aérosols : Omega 4 (INERIS)
Feu de rétention	Calcul des effets thermiques d'un feu de rétention ou d'un feu de bac (liquides inflammables)	<ul style="list-style-type: none"> Omega 2 (INERIS) Outil de calcul 'Feux de nappe' (PRIMARISK, INERIS) PHAST v8.7 (DNV)

³ Le code de calcul MARTIN a été développé par Suez. De concept éprouvé, il a été utilisé dans la majorité des dossiers entrepôts suivis par Suez pour lesquels les caractéristiques du stockage (géométrie complexe de la cellule, stockage dans des infrastructures non classiques type casier ou fosse OM, etc.) ne permettent pas une utilisation pertinente du modèle FLUMILOG. Il repose sur l'application du modèle de la flamme solide, avec calcul de la hauteur de flamme, calcul de la charge calorifique, puis détermination du flux thermique.

Phénomènes	Description sommaire	Référentiel / logiciel
	Calcul des effets thermiques d'une nappe libre	<ul style="list-style-type: none"> • PHAST v8.7 (DNV)
Feu Torche	Calcul des effets thermiques d'un feu torche (jet fire)	<ul style="list-style-type: none"> • Oméga 8 (INERIS) • PHAST v8.7 (DNV)
Flash-fire	Calcul des effets thermiques d'un nuage de gaz enflammé	<ul style="list-style-type: none"> • PHAST v8.7 (DNV)
Boil-Over	Calcul des effets d'un Boil-over classique ou d'un Boil-over en couche mince	<ul style="list-style-type: none"> • Omega 13 (INERIS) • Outil de calcul 'Boil-over' (PRIMARISK, INERIS)
BLEVE	Calcul des effets thermiques et de surpression	<ul style="list-style-type: none"> • Modèle de la circulaire du 10/05/2010 (INERIS)
Effets de surpression	Modèle Multi-énergie	<ul style="list-style-type: none"> • TNO Yellow book • Outil de calcul 'Energie de Brode & multi-énergie' (PRIMARISK, INERIS) • PHAST v8.7 (DNV)
	Modèle équivalent TNT	<ul style="list-style-type: none"> • TNO Yellow book • PHAST 8.7 / DNV
	Effets de surpression dus à une explosion de bac atmosphérique	<ul style="list-style-type: none"> • Feuille Excel du GTDLI • PHAST v8.7 (DNV)
Installations pyrotechniques	Effets thermiques (combustion), de surpression (déflagration et détonation) et de projections (détonation)	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêté du 20/04/2007 et circulaire du 20/04/2007 reprise dans la circulaire du 10/05/2010
Effets de toxique / dispersion atmosphérique	Modélisation d'une fuite accidentelle de produit toxique, Unified Dispersion Model	<ul style="list-style-type: none"> • PHAST v8.7 (DNV)
Fumées d'un incendie	Modélisation de la dispersion des fumées d'un incendie (toxicité et opacité)	<ul style="list-style-type: none"> • PHAST v8.7 (DNV) • Modèle de Butcher et Parnell

Pour les modélisations réalisées dans le cadre de cette étude de dangers, les méthodologies de calculs utilisées sont les suivantes :

- **Incendie :**

La méthode permettant de déterminer les effets thermiques émis par un incendie est la méthode FLUMilog. Cette méthode est décrite dans le document de l'INERIS « Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt », partie A, réf. DRA-09-90977-14553A Version 2.

Par ailleurs, le module liquides inflammables de FLUMilog a été développé par le CNPP et l'INERIS en se basant sur le modèle élaboré par le GTDLI et figurant dans la circulaire DPPR/SEI2/AL-06-357 du 31 janvier 2007 relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables.

Cette méthode prend notamment en compte les paramètres prépondérants des dispositions constructives des bâtiments et des stockages afin de représenter au mieux la réalité. Il est à noter que cette méthode ne tient pas compte des moyens de lutte incendie (réserve incendie, sprinklage, RIA, ...).

- **Explosion :**

De nombreuses méthodologies de calcul peuvent être utilisées pour étudier les effets d'une explosion chimique (UVCE, explosion de poussières, etc.) ou physique (BLEVE, éclatement de capacité, etc.).

Les outils utilisés par SUEZ Consulting sont ceux mis à disposition par l'INERIS sur le site PRIMARISK (PROJEX, Abaques Multi-Energy, etc.) ou encore le logiciel PHAST dans sa version 8.7 développé par DNV.

- **Dispersion atmosphérique :**

Pour le calcul de déversement de matière toxique / dispersion atmosphérique, SUEZ Consulting utilise le logiciel PHAST dans sa version 8.7 développé par DNV.

2.7.2 Évaluation de la cinétique

L'étude de la cinétique permet de vérifier l'adéquation de la cinétique des scénarii développés avec les délais de mise en œuvre des moyens d'intervention.

2.7.3 Evaluation de la probabilité

Il s'agit d'évaluer le niveau de probabilité du phénomène dangereux à l'aide d'une approche semi-quantitative, décomposée en plusieurs étapes :

1. Élaboration d'un nœud papillon
2. Estimation de la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux et de ses conséquences sur les tiers en tenant compte :
 - Des probabilités des événements initiateurs de l'arbre des causes ou des probabilités de l'évènement redouté lorsqu'il est disponible,
 - Du niveau de confiance des barrières de sécurité identifiées (de prévention ou de protection).

2.7.3.1 Les nœuds papillon

Au niveau du nœud-papillon, les événements apparaissent dans des rectangles et s'enchaînent par l'intermédiaire de portes logiques « OU » (\sum) et « ET » (\prod).

Le niveau de probabilité des événements considérés apparaît sous la forme d'une lettre comprise entre A et E (1 à 10^{-5}), ces lettres font référence à la grille présentée dans l'arrêté du 29 septembre 2005 et présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Echelle de probabilité – Arrêté ministériel du 29 septembre 2005

Probabilités (par unité et par an)	Échelle qualitative	Degré
10^{-2} à 1	Évènement courant : se produit sur l'Ecopôle ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives	A
10^{-3} à 10^{-2}	Évènement probable : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations	B
10^{-4} à 10^{-3}	Évènement 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	C
10^{-5} à 10^{-4}	Évènement très improbable : s'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité du scénario	D
$\leq 10^{-5}$	Évènement possible mais extrêmement improbable : n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations	E

Les barrières de sécurité apparaissent sous la forme de traits de couleur.

Cette technique graphique des nœuds papillons est fondée sur une méthodologie déductive. Les nœuds papillons sont des diagrammes logiques d'enchaînement d'événements qui permettent de rechercher les causes qui peuvent provoquer un phénomène dangereux, soit séparément, soit simultanément. Ils présentent également les effets (ou conséquences) de ce phénomène dangereux. Cette technique permet de visualiser de manière simple les causes d'un phénomène dangereux, les conséquences et les fonctions de sécurité mises en place afin de réduire la probabilité d'occurrence de l'événement redouté.

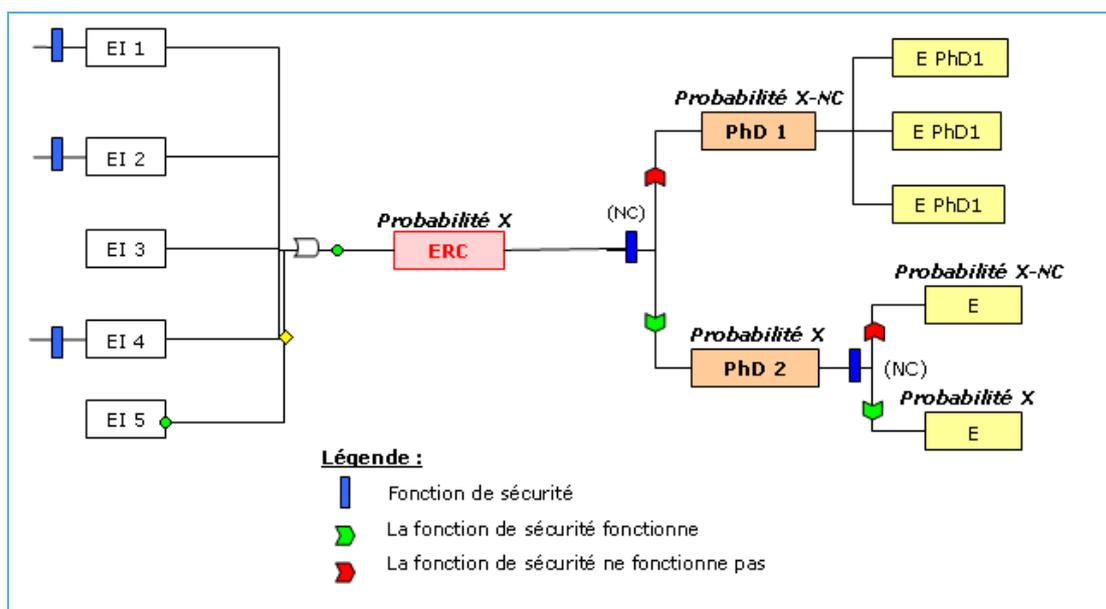


Figure 3 : Représentation d'un nœud papillon

Tableau 11 : Définition des sigles de l'analyse des risques

Désignation	Signification	Définition
EI	Évènement Initiateur	Évènement courant ou anormal, interne ou externe au système situé en amont de l'évènement redouté central dans l'enchaînement des évènements. (ex : cause d'une perte de confinement ou perte d'intégrité physique).
ERC	Évènement Redouté Central	Évènement au centre de l'enchaînement accidentel. (ex : perte de confinement sur un équipement dangereux ou perte d'intégrité physique d'une substance dangereuse).
PhD	Phénomène Dangereux	Libération d'énergie ou de substance produisant des effets pouvant engendrer des dommages à des cibles vivantes ou matérielles.
E PhD	Effet d'un phénomène dangereux	Caractéristiques des phénomènes physiques, chimiques (etc.) associés à un phénomène dangereux concerné (flux thermique, concentration toxique, surpression...).
NC	Niveau de Confiance	Le niveau de confiance est l'architecture et la classe de probabilité pour qu'une barrière de sécurité, dans son environnement d'utilisation, assure la fonction de sécurité pour laquelle elle a été choisie. Une barrière de sécurité ayant un niveau de confiance non nul est appelé Mesure de Maîtrise du Risque - MMR
Fonction de sécurité		Fonction ayant pour but la réduction de la probabilité d'occurrence et/ou des effets et conséquences d'un évènement non souhaité dans un système. Les fonctions de sécurité sont composées d'une ou de plusieurs MMR.

2.7.3.2 Détermination des probabilités d'occurrence

- **Évènement redouté**

En fonction des données disponibles, la probabilité d'occurrence de l'évènement redouté final peut être estimée de deux façons :

- Lorsque la probabilité de l'évènement redouté est disponible dans les bases de données existantes (« CPR 18 E – Purple Book » du TNO, projet européen Aramis, « DRA 34 – opération j – Partie 2 » de l'INERIS...), la probabilité de l'évènement redouté final est calculée à partir de cette dernière.

Dans ce cas précis, on ne tient pas compte de l'influence des barrières présentes en amont ; ces dernières sont toutefois mises en évidence dans l'arbre de défaillances.

Cette solution permet notamment de traiter les cas où les causes de l'évènement redouté central sont trop nombreuses et difficilement quantifiables en termes de probabilité.

- Lorsqu'aucune donnée concernant la probabilité de l'évènement redouté central n'est disponible dans la littérature, la probabilité de l'évènement redouté final est évaluée à partir des évènements initiateurs selon l'approche par barrières en se basant sur les règles de décote et de combinaison des probabilités présentées par la suite.

- **Évènements initiateurs**

La détermination de la probabilité des évènements initiateurs est effectuée de la manière suivante :

- Il existe dans la littérature des données d'occurrence relatives à ces évènements : ces données d'occurrence sont appliquées aux phénomènes étudiés.
- Il n'a pas été trouvé de données chiffrées : l'évaluation des indices de fréquence est alors qualitative et basée sur le retour d'expérience ou à défaut l'indice de fréquence retenu est « A » (ou 1) afin d'être conservatif.

En aval d'une porte « OU », le niveau de probabilité de l'évènement résultant correspond à la somme des niveaux de probabilités des évènements causes.

En aval d'une porte « ET », le niveau de probabilité de l'évènement résultant est égal à la multiplication des probabilités des différents évènements redoutés en amont.

- **Probabilités d'occurrence**

Les probabilités d'occurrence des accidents majeurs sont calculées à partir de ces nœuds papillons par la méthode dite « semi-quantitative ».

Au besoin, l'échelle suivante sera utilisée pour la conversion des classes de fréquence / probabilité :

Echelle semi-quantitative Classe de fréquence (en an ⁻¹)	...	10 ⁻⁶	5	10 ⁻⁵	4	10 ⁻⁴	3	10 ⁻³	2	10 ⁻²	1	10 ⁻¹	0	1	-1	10 ¹	-2	10 ²	...
--	-----	------------------	---	------------------	---	------------------	---	------------------	---	------------------	---	------------------	---	---	----	-----------------	----	-----------------	-----

Figure 4 : Echelle de probabilité

Où :

- La classe de fréquence « n » correspond aux fréquences comprises entre 10⁻ⁿ⁻¹ an⁻¹ et 10⁻ⁿ an⁻¹
- L'échelle de fréquence n'est ni limitée vers la gauche, ni limitée vers la droite

Si les barrières techniques de sécurité ont un niveau de confiance attribué par la bibliographie, les barrières humaines, en revanche sont évaluées spécifiquement aux installations. Par défaut, le Niveau de Confiance intrinsèque est de 2. Des coefficients de décote permettent d'aboutir au niveau de confiance attribué à la barrière dans le cas des installations étudiées.

Conformément à la fiche n°8 de la circulaire du 10 mai 2010 notamment, la probabilité d'occurrence de certains événements initiateurs ne sera pas évaluée et il ne sera pas tenu compte de ces événements initiateurs dans la probabilité du phénomène dangereux ou de l'accident correspondant, dès lors qu'il est justifié que la réglementation idoine est respectée.

La liste des événements initiateurs exclus est la suivante :

Tableau 12 : Probabilité d'occurrence non évaluée de certains événements initiateurs

Evènement initiateur	Eléments réglementaires ou bonnes pratiques à respecter
Agressions externes engendrées par les flux de transport de matières dangereuses (engins mobiles) à proximité du site	Paragraphe 1.1.10 de la circulaire du 10 mai 2010 §5.2.2.3 de l'omega 24 de l'INERIS
Non-respect de permis d'intervention ou des permis de feu concernant des interventions directs sur des installations à grand potentiel de danger	Paragraphe 1.1.7 de la circulaire du 10 mai 2010
Séisme	Arrêté ministériel du 10 mai 1993 (en cours de révision) Ecarté du au respect de la réglementation idoine Annexe 2 de l'Arrêté du 26 Mai 2014
Crue	Dimensionnement des installations pour leur protection contre la crue de référence (telle que, par exemple, définie à ce jour dans le guide plan de prévention des risques inondations (PPRI) du Ministère de Développement Durable). Une attention particulière sera portée aux effets indirects (renversement de cuves, perte d'alimentation électrique, effet de percussion par des objets dérivants) - Ecarté du au respect de la réglementation idoine Annexe 2 de l'Arrêté du 26 Mai 2014
Neige et vent (pour les chutes et ruines structures)	Règles NV 65/99 modifiée (DTU P 06 002) et N 84/95 modifiée (DTU P 06 006) NF EN 1991-1-3 : Eurocode 1 -Actions sur les structures -Partie 1-3 : actions générales -Charges de neige. (avril 2004) NF EN 1991-1-4 : Eurocode 1 : actions sur les structures - Partie 1-4 : actions générales - Actions du vent (novembre 2005). Annexe 2 de l'Arrêté du 26 Mai 2014
Défaut métallurgique structure réservoir sous pression (non applicable aux tuyauteries) et récipients sous pression transportables	Pour les réservoirs sous pression : Décret du 13 décembre 1999 modifié, relatif aux équipements sous pression, Arrêté du 21 décembre 1999 relatif à la classification et à l'évaluation de la conformité des équipements sous pression et arrêté d'application du 15 mars 2000 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression – absence de réservoir sous pression Pour les récipients sous pression transportables : Décret du 3 mai 2001 modifié relatif aux équipements sous pression transportables.
Événements conduisant à la détonation d'engrais simples solides à base de nitrate d'ammonium	Arrêté ministériel du 13 avril 2010
Chute d'aéronef de plus de 7,5 tonnes lorsque le nombre de mouvements est inférieur à 1250 / an	§5.2.2.1 de l'Omega 24 de l'INERIS

2.7.3.3 Mesures de Maîtrise des Risques « MMR » ou barrières de sécurité

📖 : Sources documentaires : Évaluation des Barrières Techniques de Sécurité, Ω-10, Direction des risques accidentels, mai 2018

- **Définitions**

Une MMR est un ensemble d'éléments techniques nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité qui :

- Soit prévient ou limite l'occurrence de l'événement redouté : prévention,
- Soit diminue les conséquences de l'événement redouté par atténuation ou intervention : protection,
- Soit permet de contrôler une situation dégradée en s'opposant à l'enchaînement de la séquence accidentelle : intervention.

Les fonctions de sécurité peuvent être assurées par :

- Des barrières techniques de sécurité,
- Des barrières humaines (ou organisationnelles),
- Ou plus généralement par la combinaison des deux, techniques et humaines (systèmes à action manuelle de sécurité).

Une même fonction de sécurité peut être assurée par plusieurs barrières de sécurité.

Les barrières techniques de sécurité peuvent être des dispositifs de sécurité ou des systèmes instrumentés de sécurité.

Un dispositif de sécurité peut être :

- **Passif**, s'il ne met en jeu aucun système mécanique pour remplir sa fonction et ne nécessite ni action humaine, ni action d'une mesure technique, ni source d'énergie externe pour remplir sa fonction. Exemple : cuvette de rétention, mur coupe-feu...
- **Actif**, s'il met en jeu des dispositifs mécaniques pour remplir sa fonction. Exemple : soupape de sécurité, clapet anti-retour...

Les **systèmes instrumentés de sécurité** sont des combinaisons de capteurs, d'unités de traitement et d'actionneurs ayant pour objectif de remplir une fonction ou sous-fonction de sécurité.

Les **barrières humaines de sécurité** sont constituées d'une activité humaine (une ou plusieurs opérations) qui s'oppose à l'enchaînement d'événements susceptibles d'aboutir à un accident.

Les **systèmes à action manuelle de sécurité** sont des barrières mixtes à composantes techniques et humaines : l'opérateur est en interaction avec les éléments techniques du système de sécurité qu'il surveille ou sur lesquels il agit.

Une barrière de sécurité est qualifiée de Mesure de Maîtrise des Risques (MMR) dès lors qu'elle dispose d'un niveau de confiance suffisant permettant de prévenir ou de limiter l'occurrence de l'événement redouté.

- **Évaluation du niveau de confiance des MMR**

Pour être prises en compte dans l'évaluation de la probabilité, les mesures de maîtrise des risques doivent être efficaces, avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des événements à maîtriser, être testées et maintenues de façon à garantir la pérennité du positionnement précité (**article 4 de l'arrêté du 29 septembre 2005**).

Chaque MMR va donc être évaluée en fonction de son efficacité, temps de réponse et niveau de confiance. Dans les nœuds-papillons suivants, nous avons coté les niveaux de confiance des fonctions de sécurité. Une fonction de sécurité pouvant être composée de plusieurs MMR, **nous avons considéré de façon majorante que le niveau de confiance accordé à une fonction de sécurité correspond au niveau de confiance le plus faible des MMR qui la composent ; et**

ce lorsque celles-ci ne sont pas indépendantes les unes des autres, et non suffisantes pour assurer la fonction de sécurité, prises indépendamment des autres.

Du fait de la grande diversité des causes possibles pour un départ de feu, une perte de confinement, ou encore la formation d'un mélange gazeux explosible et la difficulté d'estimer la probabilité d'occurrence de chacune, l'évaluation des mesures de maîtrise des risques n'est effectuée que pour les mesures de maîtrise des risques intervenant **sur les événements redoutés centraux et secondaires.**

L'évaluation du niveau de confiance de chaque MMR permet ainsi de décrire la probabilité d'occurrence d'un phénomène. La probabilité diminue d'autant que le niveau de confiance est élevé.

Un phénomène redouté central de probabilité A (10^{-2} par exemple) avec une MMR d'un niveau de confiance de 2 engendrera un phénomène redouté secondaire avec une probabilité 100 fois plus faible soit une probabilité d'occurrence de C (soit 10^{-4}).

- **Pour les mesures de pré-dérive**

Les interventions humaines de la part d'un tiers par rapport à l'opérateur chargé du process (opérations de vérification par une tierce personne) sont retenues et permettent de réduire la probabilité de deux classes (niveau de confiance 2) conformément à la fiche n°7 relative aux Mesures de Maîtrise des Risques fondées sur une intervention humaine de la circulaire du 10 mai 2010. Si ce n'est pas le cas, le niveau de confiance retenu est de 1.

- **Pour les mesures de dérive**

Les interventions humaines sont retenues et permettent de réduire la probabilité d'une classe au maximum (niveau de confiance 1) conformément à la fiche n°7 relative aux Mesures de Maîtrise des Risques fondées sur une intervention humaine de la circulaire du 10 mai 2010.

- **Règles de combinaison des probabilités**

En aval d'une porte « OU », le niveau de probabilité de l'évènement résultant correspond à la somme des niveaux de probabilités des évènements causes.

En aval d'une porte « ET », le niveau de probabilité de l'évènement résultant est égal à la multiplication des probabilités des différents évènements redoutés en amont.

2.7.4 Conclusion de l'analyse détaillée des risques

Les couples « Probabilité – Gravité » obtenus lors de l'Analyse Détaillée des Risques permettent de positionner les phénomènes dangereux dans la grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010 et de déterminer ceux devant être considérés comme accident majeur.

Tableau 13 : Grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010

Gravité	5 - Désastreux	Non partiel (établissement nouveaux) / MMR Rang 2 (établissement existant)	Non Rang 1	Non Rang 2	Non Rang 3	Non Rang 3
	4 - Catastrophique	MMR Rang 1	MMR Rang 2	Non Rang 1	Non Rang 2	Non Rang 3
	3 - Important	MMR Rang 1	MMR Rang 1	MMR Rang 2	Non Rang 1	Non Rang 2
	2 - Sérieux			MMR Rang 1	MMR Rang 2	Non Rang 1
	1 - Modéré					MMR Rang 1
		E Évènement possible mais non rencontré au niveau mondial	D Évènement très improbable	C Évènement improbable	B Évènement probable	A Évènement courant
Probabilité						

Légende :

	<i>Zone de risque moindre, qui ne comporte ni « NON » ni « MMR »</i>
	<i>Zone de risque intermédiaire, figurée par le sigle MMR, dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation</i>
	<i>Zone de risque élevé, figurée par le mot « NON »</i>

2.8 Champ et limite de l'étude de dangers

Nous n'étudierons, dans cette étude de dangers, que les potentiels de dangers liés au projet d'évolution de l'Unité de Valorisation Energétique de Taden.

Seules les nouvelles installations liées à l'évolution du site seront étudiées, à savoir :

- La rénovation de la Ligne L1 comprenant la rénovation du fonctionnement du four et de la chaudière et la modernisation du traitement des fumées,
- La création de la Ligne L1Bis,
- L'extension de la fosse de réception des déchets,
- La modification de la quantité de réactifs à stocker,
- La modification du stockage des TVI,
- Le développement de la plateforme de mâchefers.

Les installations déjà autorisées sur le site ne subissant aucune modification, ayant déjà fait l'objet d'une étude de danger, ne seront pas étudiées. En effet, ces installations ne présentent pas de nouveaux risques par rapport à la situation actuelle, elles ne seront pas étudiées dans le cadre de cette étude.

3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DE LEUR FONCTIONNEMENT

La description des installations du site de Taden de la société DEWEN et leur fonctionnement font l'objet d'un descriptif détaillé dans la PJ46 dédiée. Les éléments principaux sont repris ci-dessous.

3.1 Présentation de l'établissement et des principales activités

3.1.1 Présentation de la société

La présente étude est effectuée pour la société DEWEN. Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

Tableau 14 : Identité du demandeur

Raison sociale	DEWEN
Nom et qualité du signataire	Antoine GIRARDET Président
Personnes chargées du suivi du dossier	Alexis MAUGEAIS Chef de projets
Forme juridique	Société par Actions Simplifiée Unipersonnelle (SASU)
Capital social	2 793 262 €
Numéro SIRET de l'établissement	912 848 470 00023
Code NAF	38.21 Z (Traitement et élimination des déchets non dangereux)
Adresse	6 Les Landes Basses, 22100 Taden
Coordonnées téléphonique	02 21 61 00 10

3.1.2 Localisation du site

Le site SUEZ est implanté sur la commune de Taden, au niveau de la couronne de Dinan, situé dans le département des Côtes-d'Armor (22) en région Bretagne.

La commune borde Dinan au sud. Elle est traversée par la route Européenne E401 et par les Départementales D2 et D12. Le site est situé à l'ouest de la commune et entouré de parcelles agricoles et de forêts, avec quelques habitations autour. Il est accessible par la Départementale D2.

Le site est localisé sur les figures ci-dessous.

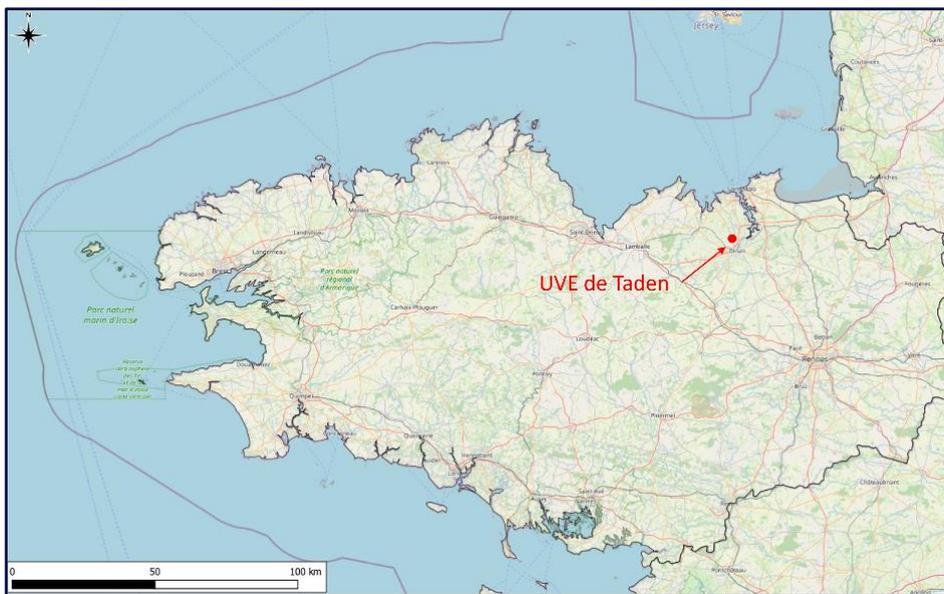


Figure 5 : Localisation du site (Source : SUEZ Consulting)



Figure 6 : Vue proche du site (Source : SUEZ Consulting)

Le tableau suivant résume la situation administrative du projet.

Tableau 15 : Situation administrative du projet

Région	Bretagne
Département	Cotes d'Armor
Arrondissement	Dinan
Intercommunalité	Dinan Agglomération
Commune	Taden

3.2 Description et caractéristiques générales du site

Les bâtiments et zones sur le site de l'UVE sont répartis de la manière suivante :

- Entrée équipée de deux accès,
- 2 parkings,
- Des locaux sociaux,
- Un local technique,
- Une salle de commande,
- Un hall pour les encombrants,
- Un hall pour les déchets,
- Une cuve boues qui n'est plus utilisée aujourd'hui,
- Une fosse déchets OM,
- Un bâtiment process,
- Une plateforme mâchefers.

Des voies de circulation internes sont aménagées afin de pouvoir accéder aux différentes zones du site depuis l'entrée principale.

3.3 Description des activités

3.3.1 Activités existantes

Sur le site de l'UVE de Taden, plusieurs activités s'exercent simultanément :

- Une activité de valorisation énergétique avec deux lignes d'incinération L1 et L2 permettant la valorisation énergétique des déchets ménagers et des TVI,
- Une activité de broyage des TVI (Tout-Venant Incinérable) permettant d'assurer leur compatibilité avec le process de valorisation énergétique,
- Une plateforme mâchefers permettant le stockage et la maturation des mâchefers avant envoi vers les filières de valorisation.

3.3.2 Activités projetées

Dans le cadre du projet, il est prévu de rénover la ligne d'incinération L1, de démanteler la ligne L2 et de créer une nouvelle ligne d'incinération L1bis suivant le schéma suivant :

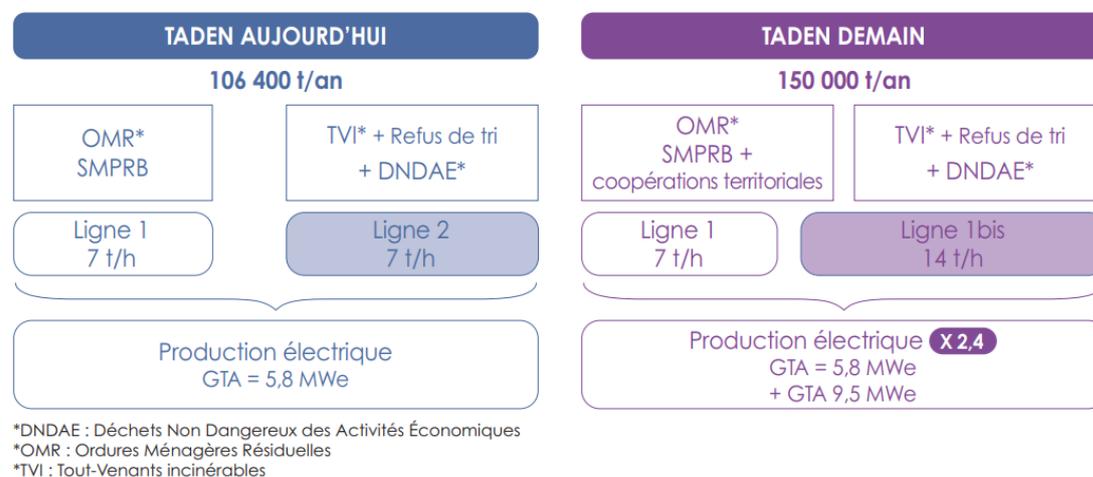


Figure 7 : Activités projetées de l'UVE de Taden

3.3.3.2 Création de la ligne L1bis

Le projet prévoit la création d'une nouvelle ligne, L1bis, qui remplacera à terme la ligne 2 existante qui sera démantelée. Cette nouvelle ligne sera totalement indépendante de la ligne 1.

La localisation de la ligne L1bis est présentée ci-dessous.

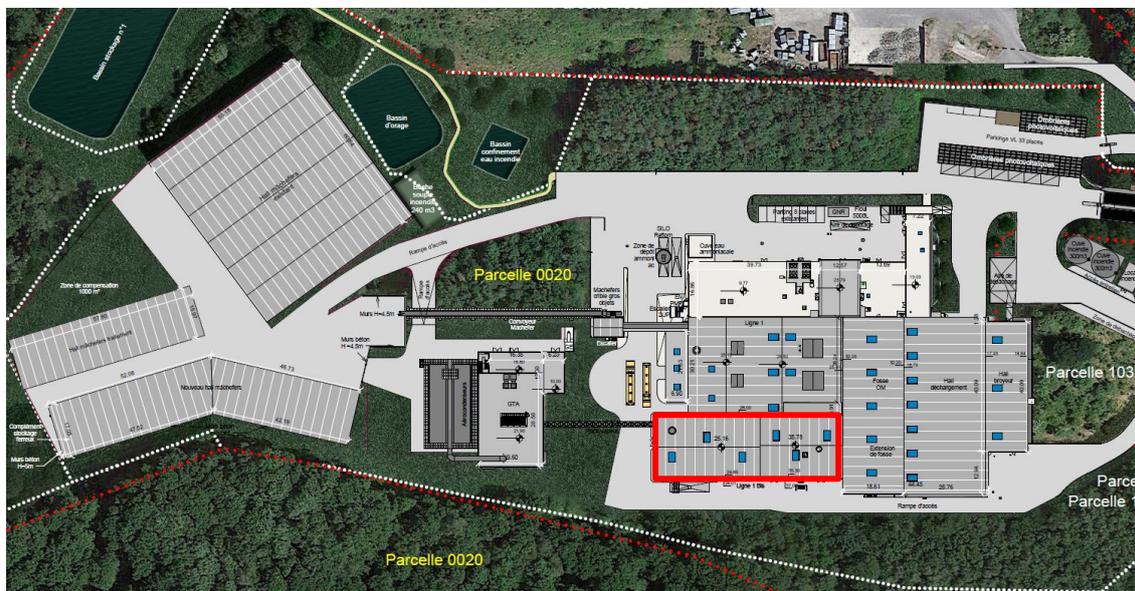


Figure 9 : Localisation de la ligne L1bis

La réception des déchets sera identique à celle actuelle. Les déchets seront stockés avec ceux de la ligne 1, dans la fosse de réception, agrandie dans le cadre du projet. Les déchets réceptionnés seront les mêmes qu'actuellement.

3.3.3.3 Démantèlement de la ligne L2

Dans le cadre du projet, la ligne d'incinération L2 sera totalement démantelée. Le démantèlement complet de la ligne L2 comprend toute la ligne depuis la trémie de la fosse OM jusqu'à la cheminée (trémie, four, chaudière, filtres à manches, laveurs, économiseurs & Dénox, cheminée et installations connexes).

3.3.4 Valorisation énergétique

Dans le cadre du projet, les performances électriques et énergétiques dues à l'incinération des déchets, seront optimisées afin d'être supérieures à celles actuelles.

Le principe de cette valorisation repose sur la récupération de la vapeur au niveau du 1^{er} soutirage du GTA 2 de la ligne L 1bis qui permettra de produire de l'énergie thermique.

3.3.5 Modification du système de traitement des fumées

Le système de traitement des fumées de la ligne L1 sera modifié pour passer de voie semi-humide à voie sèche.

Le passage d'un traitement humide des fumées à un traitement sec entraîne l'utilisation d'un filtre à manches et de réactifs pulvérulents pour capter les polluants. Les réactifs choisis sont le bicarbonate de sodium et le coke de lignite. Le bicarbonate de sodium permet une captation des polluants acides et soufrés, tandis que le coke de lignite permet une captation du mercure, des métaux lourds et des dioxines/furanes par adsorption. Ces substances ne sont pas classées comme dangereuses d'après le règlement CLP.

Le filtre à manches existant ainsi que le four/ chaudière seront conservés mais tous les équipements en aval, sauf le réchauffeur de fumée, seront remplacés afin de garantir le

fonctionnement optimal de l'installation. L'injection des réactifs de traitement sec sera réalisée à l'aide d'un réacteur sec mis en place en amont du filtre à manches.

Un système d'injection de charbon actif de type « boost » sera aussi ajouté afin de capter le mercure si un pic de concentration de mercure est détecté en cheminée.

Le traitement des oxydes d'azote (NOx) se fera par la mise en place d'un réacteur catalytique SCR qui sera remplacé dans le cadre de la modification du système de traitement des fumées.

3.3.6 Modification des équipements communs

3.3.6.1 Extension de la fosse de réception des déchets

La fosse des déchets subira une extension : le volume total de déchets stocké sera alors de 7 364 m³ contre 5 100 m³ actuellement. L'extension de fosse prévue est de type silo hors sol fermé sur 3 côtés. Un remblayage sera effectué en lieu et place de la fosse à boues démantelée.

La localisation de la fosse est présentée ci-dessous.

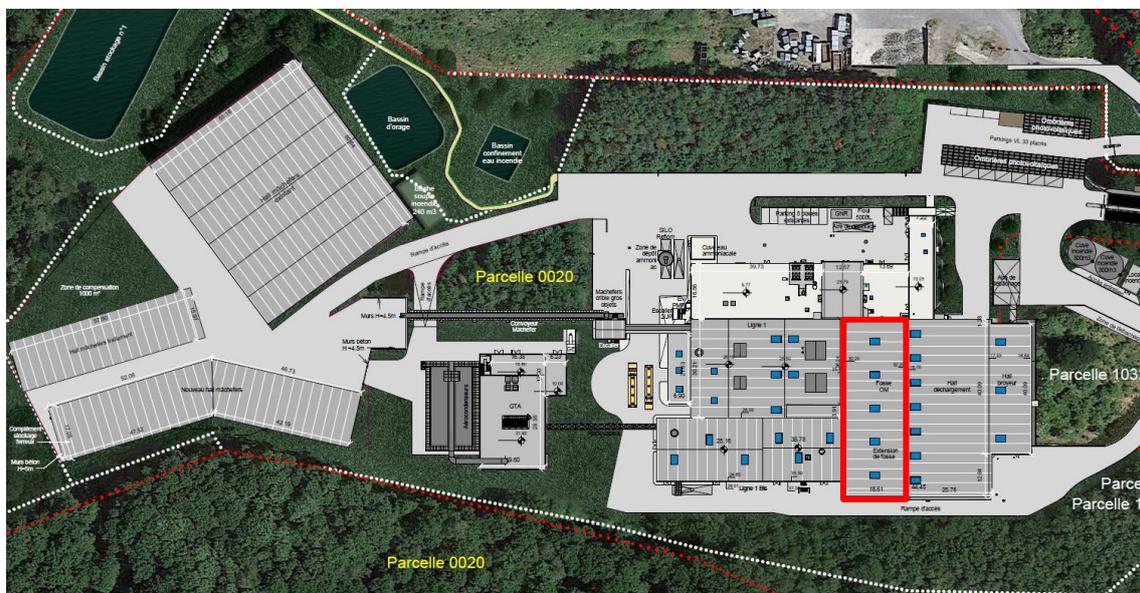


Figure 10 : Localisation de la fosse OMR

3.3.6.2 Stockage des réactifs et résidus

La conversion du traitement des fumées humide en traitement de type sec conduira à une modification de la quantité de réactifs à stocker.

Les silos de stockage suivants seront mis en place :

- Un silo de bicarbonate de sodium d'un volume total de **90 m³** avec un système de broyage,
- Un silo de coke de lignite et son système de dosage - injection d'un volume total de **45 m³**,
- Une cuve de stockage d'eau ammoniacale d'un volume total de **40 m³**,
- Une zone de stockage des Big-bags du charbon actif dopé pour le traitement des pics de mercure.

4. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

Les paragraphes présentés ci-après retracent les éléments principaux issus de l'examen de l'état initial conduit dans l'étude d'impact. Le contexte local est souligné.

Le rappel de ces éléments a pour objectifs :

- D'identifier les enjeux environnementaux,
- De désigner les cibles et intérêts à protéger.

4.1 Environnement naturel : aléa et sensibilité

D'après le site Géorisques et le Plan Local d'Urbanisme, la commune de Taden est soumise aux risques naturels suivants :

- Retrait-gonflement des sols argileux,
- Remontée de nappes,
- Radon,
- Foudre.

4.1.1 Mouvement de terrain

Les mouvements de terrain concernent l'ensemble des déplacements du sol ou du sous-sol, qu'ils soient d'origine naturelle ou occasionnés par l'homme. Parmi ces différents phénomènes observés, on distingue :

- Les affaissements et les effondrements de cavités,
- Les chutes de pierres et éboulements,
- Les glissements de terrain,
- Les avancées de dunes,
- Les modifications des berges de cours d'eau et du littoral,
- Les tassements de terrain provoqués par les alternances de sécheresse et de réhydratation des sols.

La commune de Taden n'est pas concernée par le risque de mouvement de terrain.

Le risque de mouvement de terrain ne sera donc pas considéré dans l'Analyse Préliminaire des Risques.

4.1.1.1 Cavités souterraines

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

Aucune cavité souterraine n'est présente dans un rayon de 3 km autour du site.

Le risque lié aux cavités souterraines ne sera pas considéré dans l'Analyse Préliminaire des Risques.

4.1.1.2 Retrait-gonflement des sols argileux

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles »,
- Un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

La commune de Taden n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques naturels.

La carte présentée ci-après montre que le site est concerné par une exposition faible sur la majorité du site et moyenne à l'ouest du site, pour le retrait-gonflement des sols argileux.

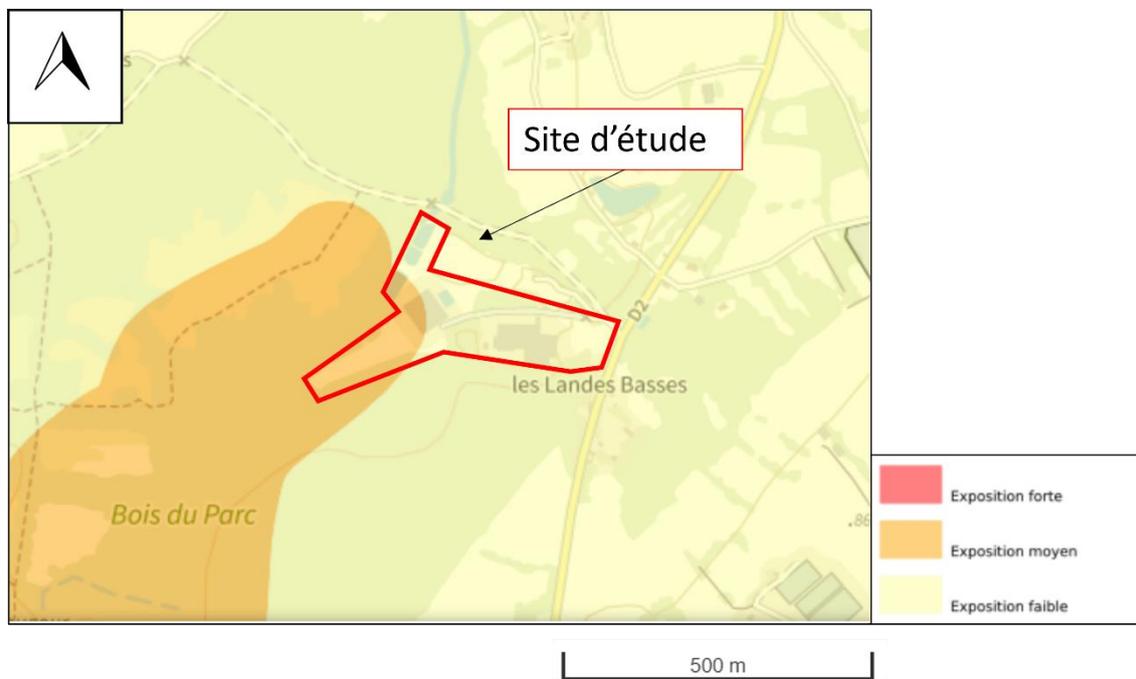


Figure 12 : Cartographie des risques de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux (retrait - gonflement des argiles) (Source : Géorisques)

Néanmoins, cet aléa a été pris en compte dans la conception des installations et bâtiments.

Ainsi, le risque de retrait-gonflement des sols argileux ne sera pas considéré dans l'Analyse Préliminaire des Risques.

4.1.2 Inondation

La commune de Taden n'est pas concernée par un TRI ou un PPRI et elle n'est pas située dans une zone inondable.

Le TRI le plus proche est localisé à 30 km au nord de Taden. Il s'agit de Saint-Malo.

De fait de la localisation des installations vis-à-vis des zones inondables, le risque d'inondation ne sera pas retenu dans l'Analyse Préliminaire des Risques.

Remontée de nappe

La carte des aléas « Remontée de nappe », dont un extrait est présenté ci-après, indique que le site étudié se situe à cheval sur trois types de zones :

- Le secteur nord-ouest se situe dans une zone considérée comme une « zone potentiellement sujettes aux débordements de nappe » avec une fiabilité donnée comme faible.
- Le secteur nord et sud-ouest se situe dans une zone considérée comme une « zone potentiellement sujettes aux inondations de cave » avec une fiabilité donnée comme faible,
- Le secteur est / sud-est se situe dans une zone considérée comme n'ayant « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » avec une fiabilité donnée comme faible.

Le risque est présenté sur la figure ci-dessous.



Figure 13 : Cartographie du risque de remontée de nappe au droit du site (Source : Géorisques)

Il est également à noter que la moitié ouest du site se situe au sein de l'enveloppes approchées des inondations potentielles cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare comme le montre la figure ci-dessous.

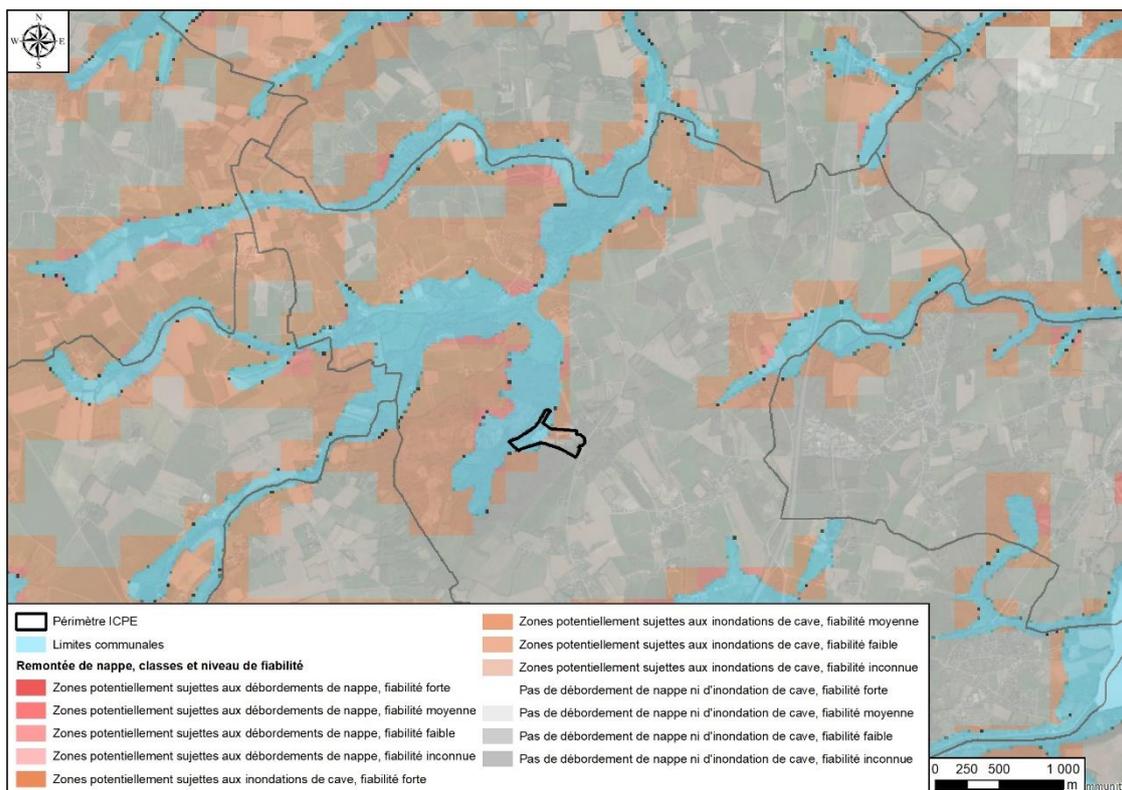


Figure 14 : Cartographie l'enveloppes approchées des inondations potentielles cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare (Source : Géorisques)

De fait des mesures prévues sur le site, le risque de remontée de nappe ne sera pas retenu dans l'Analyse Préliminaire des Risques.

4.1.3 Séisme

La sismicité peut présenter un potentiel de dangers pour le site par les mouvements de terrains induits. Le risque serait que ces mouvements entraînent une détérioration partielle ou totale des bâtiments et des équipements du site (voiries, bassins, ...).

Dans le cadre de l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments, équipements et installations de la catégorie dite à « risque normal », le territoire national est divisé en 5 zones de sismicité croissante (art. R. 563-4 du Code de l'environnement) :

- Zone 1 : sismicité très faible,
- Zone 2 : sismicité faible,
- Zone 3 : sismicité modérée,
- Zone 4 : sismicité moyenne,
- Zone 5 : sismicité forte.

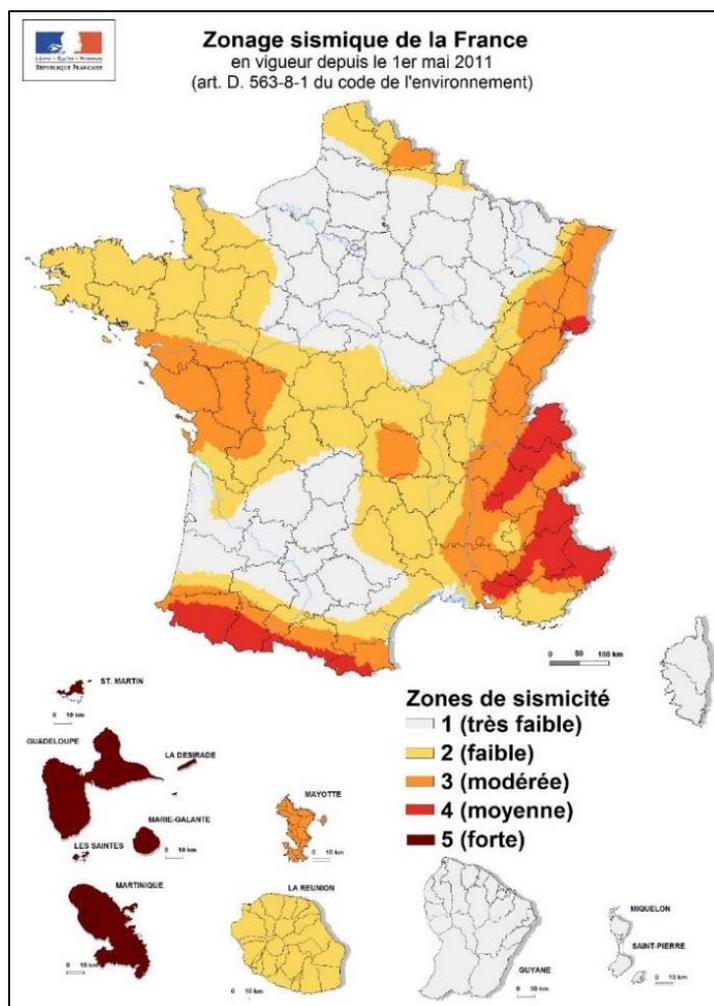


Figure 15 : Zonage sismique de la France

L'article R. 563-3 du Code de l'environnement mentionne également une classification d'installations dites à « risque normal » en 4 catégories d'importance pour les bâtiments, les équipements et les installations :

- Catégorie d'importance I : ceux dont la défaillance ne présente qu'un risque minime pour les personnes ou l'activité économique,
- Catégorie d'importance II : ceux dont la défaillance présente un risque dit moyen pour les personnes,
- Catégorie d'importance III : ceux dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes et ceux présentant le même risque en raison de leur importance socio-économique,
- Catégorie d'importance IV : ceux dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, pour la défense ou pour le maintien de l'ordre public.

Le département des Côtes-d'Armor est classé en zone faible (zone de sismicité 2) par le livre V, titre VI, annexe de l'article R563-4 de la partie réglementaire du code de l'environnement.

Le site étudié est une installation dite « à *risque normal* » au sens de l'article R. 563-3 du Code de l'environnement. Cela signifie que, pour ces installations, les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat.

En lien avec l'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à *risque normal* », les installations de l'UVE sont localisées dans un site présentant une activité industrielle pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes supérieur à 300. Ainsi elles appartiennent à la catégorie d'installations d'importance III (dont la défaillance présente un risque dit moyen pour les personnes).

Les constructions du site ont été réalisées selon les règles en vigueur lors de leur construction et notamment selon les règles de l'Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes (cf. NF EN 1998 – septembre 2005).

Ainsi, du fait de la prise en compte des normes sismiques sur les installations du site, le risque sismique ne sera pas retenu comme un potentiel de dangers dans la suite de l'étude de dangers.

4.1.4 Feu de forêt

Pour se déclencher, le feu a besoin de 3 facteurs :

- Une source de chaleur (flamme ou étincelle) à l'origine souvent d'une imprudence humaine (travaux agricoles, forestiers, jet de cigarettes, barbecues, pétards) mais aussi par accident ou malveillance ,
- Un apport d'oxygène : le vent (mistral entre autres) active la combustion,
- Un combustible (les végétaux) : le risque de feu est davantage lié à l'état du peuplement de la forêt (sécheresse, état d'entretien, densité, relief) qu'à l'essence forestière elle-même (chênes, conifères).

Le site du projet est situé en bordure du Bois du Parc qui couvre une surface de 120 ha. Néanmoins, bien que le département des Côtes-d'Armor est caractérisé par de nombreux massifs forestiers de faible superficie et de zones de landes touristiques, le risque feu de forêt n'est pas un risque majeur important dans les Côtes-d'Armor (*Source : Le risque feu de forêt et de landes, Dossier départemental des risques majeurs, Côtes d'Armor - Arrêté préfectoral du 21 mai 2013*).

Actuellement, compte tenu du faible risque feu de forêt et de landes, aucun plan de prévention des risques (PPR) ou plan de protection de la forêt contre les incendies de forêt (PPFCIF) n'a été prescrit.

De plus, la commune de Taden ne fait pas partie des 22 communes identifiées par le SDIS 22 comme commune concernée par les risques feu de forêt et de landes.

Le risque de feu de forêt ne sera donc pas retenu comme un potentiel de dangers dans la suite de l'étude de dangers.

4.1.5 Radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³ (becquerels par mètre-cube).

Au niveau de la commune de Taden, le risque lié au Radon est important (potentiel de catégorie 3).

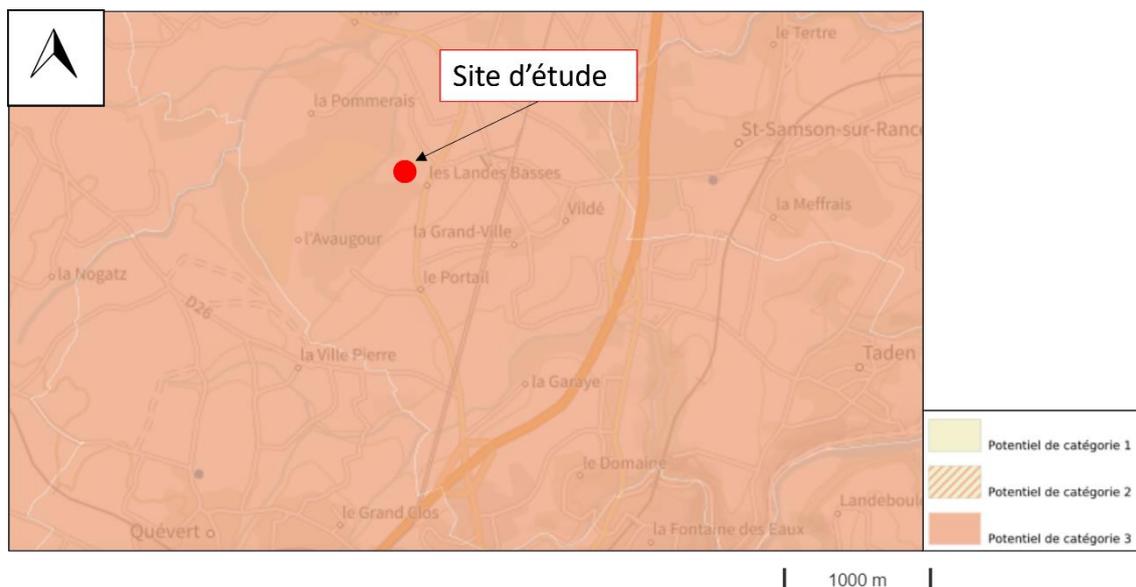


Figure 16 : Risque radon au droit du site (Source : Géorisques)

Le risque radon a déjà été pris en compte pour les installations enterrées ou semi-enterrées sur le site. Aucune nouvelle installation ne sera enterrée.

Ainsi le risque lié au radon ne sera donc pas considéré dans l'Analyse Préliminaire des Risques.

4.1.6 Risques climatologiques

Le secteur bénéficie d'un climat tempéré océanique caractéristique de la Bretagne, avec des températures douces et une humidité relativement importante.

4.1.6.1 Neige et vent

La commune de Taden est située en zone A1 suivant la norme Neige et 3 suivant la norme Vent NV65 modifiée.

Lors de la construction de chaque bâtiment du site, ceux-ci ont été construits selon les normes Neige et Vent en vigueur à l'époque de construction.

Le risque lié à la neige et au vent ne sera pas retenu comme un potentiel de dangers dans la suite de l'étude de dangers.

4.1.6.2 Foudre

○ Généralités

Les effets provoqués par la foudre peuvent être :

- Des effets thermiques,
- La formation d'un arc électrique,
- Des effets d'induction,
- Des effets électrodynamiques,
- Des effets électrochimiques,
- Des effets acoustiques.

Le risque foudre lié à l'activité orageuse peut être évalué par deux indices :

- Nk : le niveau kéraunique qui correspond au nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre,

- Df : la densité de foudroiement qui correspond au nombre de coups de foudre au sol par km² et par an.

Sur la commune de Taden, le nombre de jours d'orage est de 5 jours par an (*source : site internet meteorage.fr*). En comparaison, en France en 2022, 244 jours d'orage ont été enregistrés.

Le critère du Nombre de jours d'orage ne caractérise pas l'importance des orages. En effet un impact de foudre isolé ou un orage violent seront comptabilisés de la même façon. La meilleure représentation de l'activité orageuse est la densité d'arcs (Da) qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an.

Sur la commune de Taden, la densité moyenne de foudroiement est de 0,32 impacts/km²/an. En comparaison, la densité moyenne de foudroiement en Bretagne est de 0,4079 impacts/km²/an.

○ Analyse du risque foudre

L'arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, fixe la liste des activités ICPE nécessitant la réalisation d'une Analyse du Risque Foudre (ARF). Le site de l'UVE de Taden est ainsi concerné par la réalisation d'une ARF au titre des rubriques 2771, 3520, et 2791-1.

Le risque foudre a été évalué par le bureau d'étude 1G Foudre en décembre 2023. Cette étude est disponible en annexe 1 - Analyse du risque foudre - Modernisation du l'UVE Taden (22). Les résultats de cette analyse et les préconisations retenues par la société DEWEN suite à cette mise à jour sont rappelées dans le tableau ci-après :

Tableau 16 : Synthèse des résultats de l'analyse du risque foudre

Zones évaluées	Sans protection	Préconisations
Déchargement / Combustion	Le risque de perte de vie humain R ₁ n'est pas acceptable (R ₁ > R _T) : $2,04.10^{-5} > 1.10^{-5}$	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'une Installation Extérieure de Protection Foudre (IEPF) de niveau IV, • Mise en place d'une Installation Intérieure de Protection Foudre (IIPF) de niveau IV en conformité avec les recommandations de la norme NF EN 62305-4 sur les lignes de puissance et de communication. <p>Avec la mise en œuvre des mesures de protection, le risque de perte de vie humaine R₁ devient acceptable (R₁ < R_T) : $3,06.10^{-6} < 1.10^{-5}$</p>
Nouveau GTA / Aérocondenseur L1bis	Le risque de perte de vie humain R ₁ est acceptable (R ₁ > R _T) : $5,01.10^{-7} < 1.10^{-5}$	Pas de nécessité à la mise en œuvre de mesures de protection.
Mâchefers	Le risque de perte de vie humain R ₁ est acceptable (R ₁ > R _T) : $1,42.10^{-6} < 1.10^{-5}$	Pas de nécessité à la mise en œuvre de mesures de protection.



Voir Annexe 1 - Analyse du risque foudre - Modernisation du l'UVE Taden (22)

Ainsi, le risque foudre sera considéré dans l'Analyse Préliminaire de Risques.

4.2 Environnement technique : menaces et vulnérabilité

4.2.1 Erreurs humaines

Les erreurs humaines sont à priori l'une des causes les plus courantes des incidents et accidents observés :

- Manque de respect des consignes,
- Distraction,
- Défaut de maintenance et d'exploitation,
- Méconnaissance des dangers de l'activité.

Le risque d'erreurs humaine sera pris en compte dans l'Analyse Préliminaire des Risques.

4.2.2 Malveillance

Qu'il s'agisse de vol, de vagabondage ou de vandalisme, cette menace est permanente. En effet, l'incendie criminel est malheureusement à l'origine d'un nombre non négligeable de sinistres.

Nous pouvons communément admettre que :

- L'intrusion d'une personne décidée à agir dans une installation est un phénomène dont la probabilité n'est pas chiffrable,
- Il est nécessaire de contrôler au mieux les accès aux installations.

Toutefois, il est pratiquement impossible d'empêcher par quoi que ce soit le déroulement d'une action bien organisée.

Une intrusion potentielle dans l'enceinte des installations est par conséquent à considérer parmi les risques.

4.2.3 Installations industrielles voisines

D'après la base des Installations Classées et le site Géorisques, il existe dans un rayon de 3 km autour du site, de nombreuses Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation et enregistrement.

Ces installations sont recensées dans le tableau ci-dessous et apparaissent sur la figure ci-après.

Tableau 17 : ICPE soumises à autorisation ou enregistrement dans un rayon de 3 km autour du site

Nom	Type	Régime	Distance par rapport au projet	Localisation par rapport au projet
POMMERET DENIS	Elevage de porcs	Enregistrement	850 m	Sud-est
GAEC DE LA PONTAIS	Elevage de porcs	Enregistrement	850 m	Nord
EARL BOUETARD	Non renseigné	Autres régimes	1.2 km	Sud-est
RAULT JEAN PIERRE	Non renseigné	Autres régimes	1.2 km	Sud-est
BUET BERNARD	Elevage de porcs	Enregistrement	2 km	Sud-ouest
EARL LES PORTES DE LA RANCE	Elevage de porcs	Enregistrement	2.5 km	Nord-ouest
GAEC LE DEUFF	Elevage de porcs	Enregistrement	2.6 km	Nord-ouest
GIE Blanchisserie InterhospitPaysDeRance	Blanchisserie, laverie de linge	Enregistrement	2.7 km	Sud-est
SCEA BOUETARD JF	Elevage de porcs	Autorisation	3 km	Nord-est

Nom	Type	Régime	Distance par rapport au projet	Localisation par rapport au projet
EARL LA FERME DU DOMAINE	Elevage de porcs et de volailles	Enregistrement	3 km	Nord-est

De plus, Géorisques recense 2 ICPE, au sein du rayon de 3 km, déclarant des rejets et des transferts de polluants dans l'eau, l'air ou qui génèrent des déchets.

A noter que la commune de Taden et celles environnantes ne possède pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques.

Etant données la localisation et le type de sites industriels situés à proximité du site, le risque lié aux installations industrielles voisines ne sera pas retenu dans l'Analyse Préliminaire des Risques.

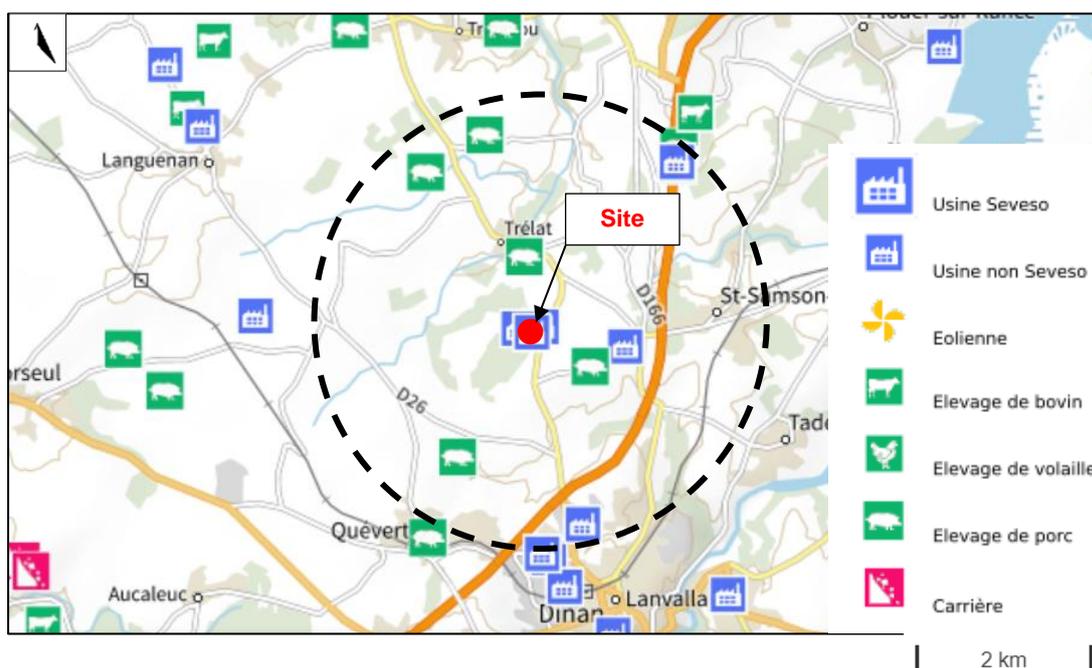


Figure 17 : Installations classées pour la protection de l'environnement à proximité du site – Source : Géorisques

4.2.4 Risques liés au transport de marchandises dangereuses

Le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD) est lié à la possibilité d'accidents se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation de matières dangereuses.

Selon la DREAL et le site Géorisques, la commune de Taden est concernée par le risque TMD par canalisations de transports.

La figure ci-après présente les canalisations de transport présentes dans l'environnement du site.

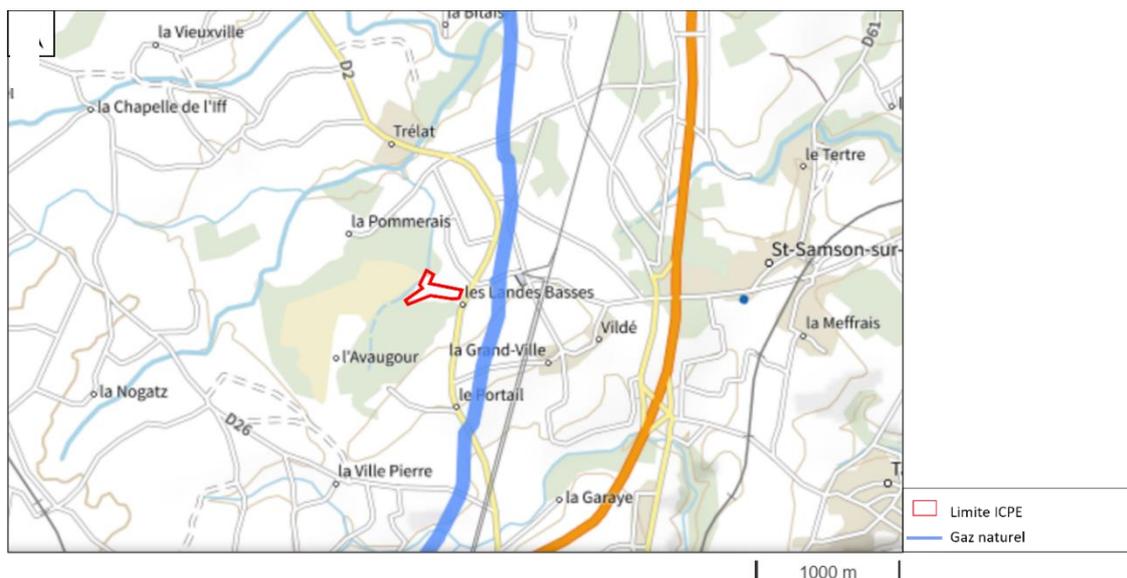


Figure 18 : Canalisations de matières dangereuses à proximité du site (Source : Géorisques)

On constate que la canalisation de transport la plus proche est une canalisation de transport de gaz naturel, située à environ 280 m à l'est du site. Le site est raccordé à cette canalisation afin d'alimenter les brûleurs.

A noter que le site est hors des zones d'effets de la canalisation de gaz recensées sur la commune.

Du fait du raccordement entre la canalisation et le site, le risque TMD par canalisations de transport sera pris en compte dans l'Analyse Préliminaire des Risques.

4.2.5 Infrastructures aériennes

Les infrastructures aériennes les plus proches sont :

- L'aérodrome de Dinan-Trélivan à environ 4,5 km au sud-ouest du site,
- L'aéroport de Dinard-Pleurtuit-Saint-Malo à environ 9,5 km au nord du site.

D'après la protection civile, les risques les plus importants de chute d'aéronefs se situent lors des phases de décollage et d'atterrissage. La zone admise comme étant la plus exposée est celle qui se trouve à l'intérieur d'un rectangle délimité par :

- Une distance de 3 km de part et d'autre en bout de piste,
- Une distance de 1 km de part et d'autre dans le sens de la largeur.

Le site se trouvant à plus de 3 km dans l'axe des pistes des aéroports, le risque lié aux infrastructures aériennes n'est pas pris en compte dans la suite de l'étude.

5. INTERETS A PROTEGER AUX ABORDS DU SITE

Ne sont présentés ici que les éléments sensibles qui seront exploités dans la suite de l'étude de dangers lors de l'appréciation des conséquences des phénomènes dangereux.

5.1 Population

5.1.1 Habitations

Le site est implanté sur la commune de Taden. Les habitations les plus proches se situent à environ :

- 35 m au sud-est du site, au lieu-dit « Les Landes Basses »,
- 200 m au nord-est du site, au lieu-dit « Les Landes Basses »,
- 450 m au nord du site, au lieu-dit « La Mettrie ».

5.1.2 Etablissements recevant du public

Le tableau ci-dessous localise les établissements recevant du public sur la commune.

Tableau 18 : Liste des ERP dans un rayon de 3 km autour du site d'étude (Source : Géoportail)

N°	Type	Etablissement	Commune	Distance (m)
1	Etablissements scolaires	Ecole régional d'enseignement adapté	Dinan	2 750
2	Etablissements sanitaires et sociaux	Foyer d'Accueil Médicalisé pour Adultes Handicapés (FAM)	Quévert	2 600
3	Centre équestre	Centre équestre	Quévert	2 500
4	Etablissements scolaires	Ecole maternelle Le Petit Prince	Quévert	2 700
5	Etablissements scolaires	Ecole élémentaire Le Petit Prince	Quévert	2 650
6	Equipements sportifs	Gymnase	Quévert	2 700
7	Etablissements scolaires	Ecole primaire publique de Taden	Trélat	1 150
8	Equipements sportifs	Stade	Taden	1 200
9	Etablissements scolaires	Ecole primaire publique de St-Samson-sur-Rance	St-Samson-sur-Rance	2 750

Les ERP sont localisés sur la figure ci-dessous.

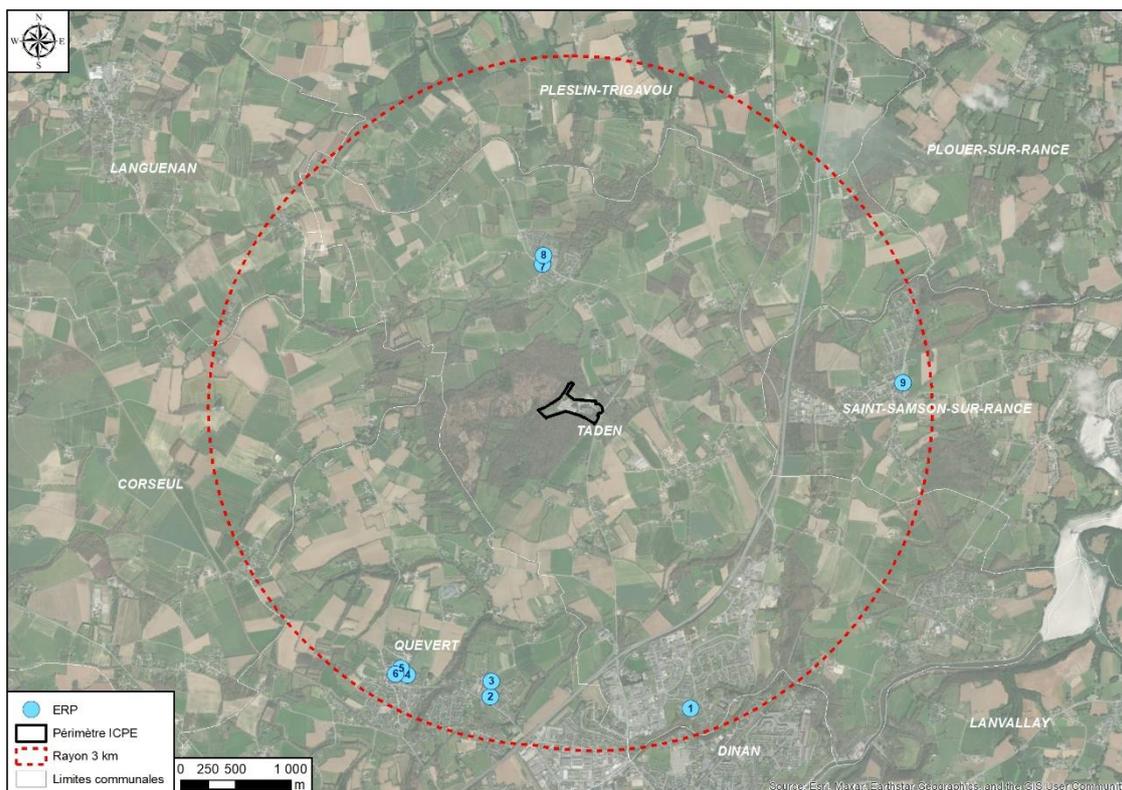


Figure 19 : Localisation des ERP dans un rayon de 3 km autour du site d'étude (Source : Géoportail, traitement Suez Consulting)

Du fait de l'éloignement du site aux ERP, le plus proche étant à environ 1 150 m au nord, aucune mesure de protection particulière n'est à mettre en place.

5.2 Voies de communication et de transport

5.2.1 Infrastructures routières

L'accès au site s'effectue par la route départementale n°2 (D2).

Les axes routiers à proximité du site sont les suivants :

- La route départementale n°2 (D2), limitrophe à l'est du site,
- La route départementale n°57 (D57), à 750 m au nord-est du site,
- La route départementale n° 26 (D26), à 1.4 km au sud du site,
- La route nationale n+176 (N176) à 1.7 km à l'est du site.

Le département des Côtes d'Armor a publié un rapport sur le recensement de la circulation de certaines routes départementales en 2015. De plus, un comptage de 2021 a été réalisé en 2021 pour les routes nationales.

Les trafics moyens journaliers pour l'année 2015 et 2021 sont exposés dans le tableau ci-après.

Tableau 19 : Comptage Routier à proximité du site

Route	TMJA	% Poids Lourds	Date de comptage
RD2	4 362	5.5 %	2015
RN176	Entre 14 463 et 20 800	Entre 12.58 % et 13.1 %	2021

TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel

Le site est éloigné des grands axes de communication, le grand axe le plus proche étant la RN176 située à environ 1.7 km à l'est du site. La D2 qui longe la bordure est du site, avec un trafic moyen de 4 362 véhicules par jour est en dessous du seuil de gêne pour son type de voie (2 voies), seuil fixé à 8 500 véhicules par jour. Pour information, le seuil de saturation pour ce type de voie est de 15 000 véhicules par jour. Le trafic des poids lourds est estimé à 240 par jour. Parmi ces 240 poids-lourds, une partie est liée au site actuel.

De plus, une étude des flux et des impacts circulatoires a été réalisée dans le cadre du projet en novembre 2023 (cf. l'annexe dédiée de la PJ04 « *Etude des flux et des impacts circulatoires* »). Cette étude a pour premier objectif d'analyser le trafic actuel aux abords du site et d'identifier les impacts du projet sur ce trafic.

Pour cela un dispositif de comptage a été installé entre le mercredi 11 et mardi 17 octobre 2023 aux niveaux de différents points en lien avec l'accès au site.

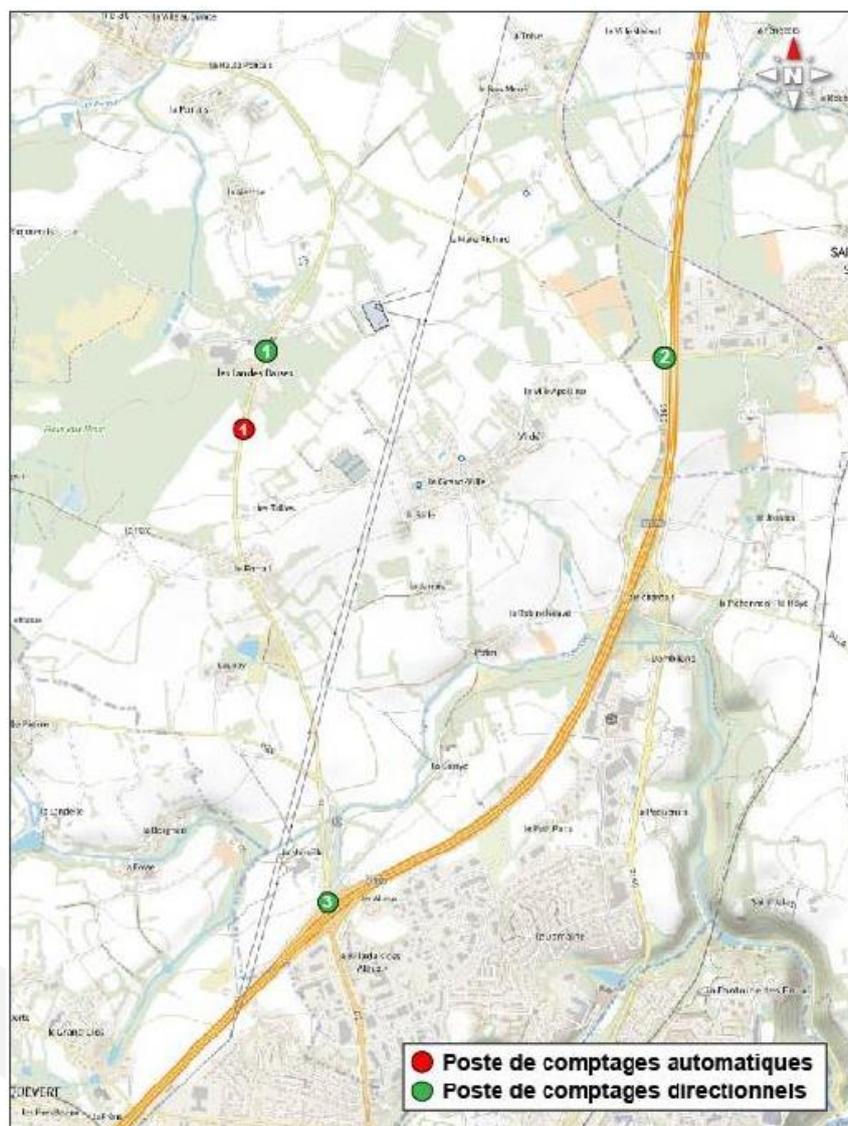


Figure 20 : Dispositif de comptage (IRIS Conseil, 2023)

Il résulte du diagnostic initiale que :

- Le projet se déploie à l'ouest de la commune de Taden, à la limite de la zone périurbaine/rurale au nord de l'agglomération de Dinan. Il se trouve à l'intersection d'un carrefour reliant une voie de liaison majeure (RD2) à une route nationale (RN176).
- Le comptage automatique réalisé du **mercredi 11 au mardi 17 octobre 2023**, indique un niveau de **trafic moyen journalier (TMJO) d'environ 3500 véhicules par jour**. Une différence apparaît concernant le pourcentage de poids lourds (% PL) entre les deux sens de circulation : dans le sens sud-nord, le % PL atteint 6 %, tandis que dans le sens nord-sud, il se situe à 5 %. Cette variation suggère que le trafic en direction du nord comporte légèrement plus de poids lourds que celui allant vers le sud,
- Les comptages directionnels mettent en évidence les différentes charges de trafic et mouvements pendant les heures de pointe. La **RD2 génère un faible volume de trafic**, avec un nombre de véhicules relativement stable entre les heures de pointe du matin et du soir. En revanche, la **RD57 présente un trafic plus dense** en heures de pointe du soir, avec une augmentation significative du nombre de véhicules,
- Les calculs de capacité montrent un **fonctionnement circulaire satisfaisant** des différents carrefours avec des temps d'attente acceptables et des réserves de capacité suffisantes (supérieures à 20%) pour éviter les congestions routières.

En résumé, aucun problème n'est actuellement signalé. Les tests de fonctionnement futur des carrefours **confirment l'absence d'impact du trafic induit par le projet** avec des réserves de capacité comprises dans les seuils de confort.

En conclusion, ce projet tel qu'envisagé aujourd'hui n'aura pas d'effet significatif sur les conditions de circulation actuelles.



[Voir l'annexe dédiée de la PJ04 - Etude des flux et des impacts circulatoires](#)

Du fait de l'éloignement du site aux grands axes de communications et du fait de l'impact négligeable du projet sur la RD2, aucune mesure de protection particulière n'est à mettre en place. De plus, aucun risque lié aux voies routières n'est attendu sur le site.

5.2.2 Infrastructures ferroviaires

La voie ferroviaire la plus proche passe à 2.5 km à l'est du site. La gare la plus proche est celle de Dinan. Cette ligne relie Dinan à Dol-de-Bretagne.

Le tableau ci-dessous fourni le trafic des lignes ferroviaires situées à proximité du site.

Tableau 20 : Recensement du trafic ferroviaire autour du site (source : SNCF)

Lignes	Nombre de trains par jour dans les deux sens de circulation		
	Grande ligne	TER	Fret
Dinan-Dol-de-Bretagne	/	5 / 6	/

Au vu des distances des voies ferroviaires, aucun risque lié aux voies ferrées n'est attendu sur le site.

5.2.3 Infrastructures aériennes

L'aérodrome le plus proche est celui de Dinan-Trélivan, situé à environ 4.5 km au sud-ouest du site. L'aéroport de Dinard-Pleurtuit-Saint-Malo sur la commune de Pleurtuit est quant à lui à environ 9.5 km au nord du site.

Pour rappel, d'après la direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC), les risques les plus importants de chute d'un aéronef se situent au moment du décollage et de l'atterrissage. La zone admise comme étant la plus exposée est celle qui se trouve à l'intérieur d'un rectangle délimité par :

- Une distance de 3 km de part et d'autre en bout de piste,
- Une distance de 1 km de part et d'autre dans le sens de la largeur.

En raison des distances séparant les infrastructures aériennes du site, le site est peu sujet aux dangers liés à des axes de communications aériens. Ce potentiels de dangers ne sera plus évoqués dans le reste de l'étude.

5.2.4 Transport fluvial ou maritime

La voie navigable la plus proche est la Rance, située à environ 4.4 km à l'est du site.

Au vu des distances des voies fluviales ou maritimes les plus proche, aucun risque lié à ces infrastructures n'est attendu sur le site.

5.3 Milieux physiques

5.3.1 Contexte géologique

Dans le secteur des Côtes d'Armor, la topographie est contrôlée par des structures formées il y a plus de 520 millions d'années.

Le contexte géologique du secteur d'étude se situe au Nord de la branche du Cisaillement Nord Armoricaïn (CNA) au sein des unités inférieures de gabbros. Ce domaine fait partie des zones interne de la chaîne de montagne cadomienne. Il est essentiellement composé de formation plutonique.

D'après la carte géologique n°245 du BRGM de DINAN, le site d'étude intercepte principalement les formations de roche plutonique du massif de Dinan-Bobital datant du paléozoïque. Il est implanté sur des métasédiments briovériens (bF. Grès et schistes micacés). Ces schistes et grès sont représentés sur une vaste superficie : ils affleurent du Sud-Ouest au Nord-Est de la carte de part et d'autre de la Rance.

La carte géologique est présentée ci-dessous.

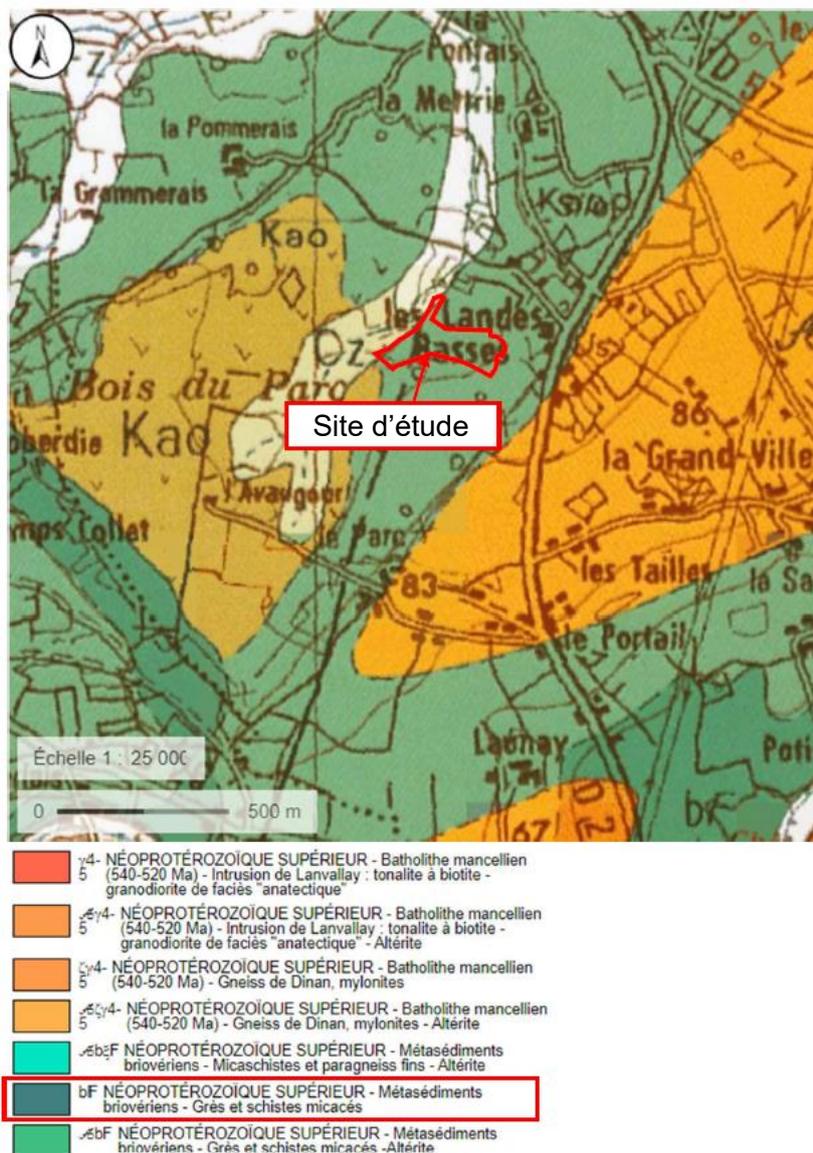


Figure 21 : Extrait de la carte géologique du BRGM 1/25000 (Source : Géoportail)

Concernant le contexte local, d'après la carte géologique de DINAN au 1/50 000 et les études géotechniques réalisées par Ginger CEBTP à proximité, les terrains du secteur sont constitués de haut en bas par :

- Des remblais d'aménagements/démolition/enfouissement issus de l'historique du site,
- Eventuellement des alluvions en partie Nord-Ouest du site,
- Le substratum de type schiste plus ou moins altéré en tête.

5.3.2 Contexte hydrogéologique

5.3.2.1 Contexte régional

L'analyse du contexte régional a permis de définir le premier niveau d'eau sous le site qui est formé par le Socle du Massif armoricain dans les bassins versants côtiers de la Rance (exclus) au Trieux (inclus).

Le niveau deux, le système aquifère, est formé par le Socle du Massif armoricain dans les bassins versants du Frémur, l'Arguenon, le Gouessant de leurs sources à la mer, la Rosette et côtiers.

Enfin, le troisième niveau, l'unité aquifère, est formé par l'entité hydrogéologique « Socle métamorphique dans les bassins versants du Frémur et du Floubalay de leurs sources à la mer et côtiers ». C'est une entité hydrogéologique à nappe libre, de milieu fissuré et de nature aquifère à 96,5% et semi-perméable à 0,4%. La nappe principale est présente à environ 3m de profondeur.

Le site d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine Rance - Frémur (4014).

L'entité hydrogéologique est présentée sur la figure ci-dessous.

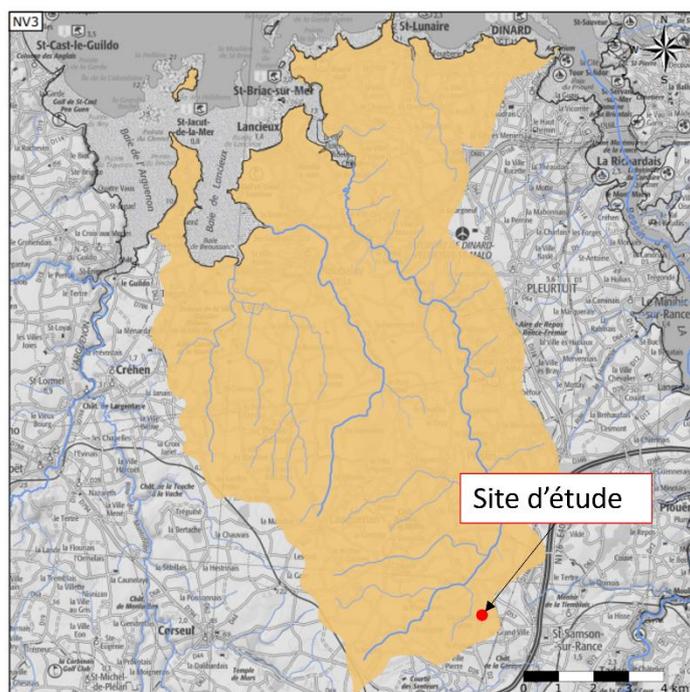


Figure 22 : Entité hydrogéologique au droit du site d'étude (Source : BDLISA EauFrance)

5.3.2.1.1 Contexte local

Il existe actuellement 15 piézomètres au niveau du site d'étude.

Afin de surveiller l'impact de l'exploitation sur les eaux souterraines, l'exploitant procède à des prélèvements selon les modalités définies dans la PJ46 - Description du projet.

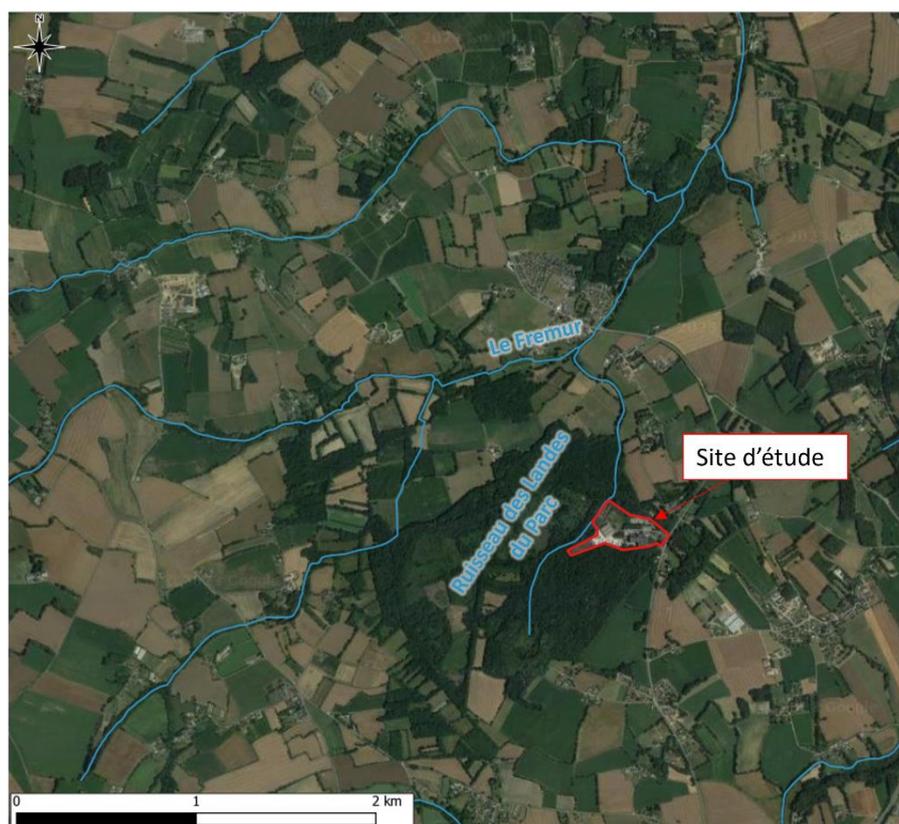
Ces piézomètres sont localisés sur la figure ci-dessous.



5.3.3 Réseau hydrographique

Le site d'étude est implanté entre la Rance, située à environ 4.5 km à l'est du site, et le Frémur, cours d'eau de moindre importance, situé à environ 1.3 km au nord-ouest. Le ruisseau des « Landes du Parc », affluent du Frémur, borde le site d'étude sur sa bordure ouest.

Le Frémur est un cours d'eau naturel non navigable d'une longueur de 20.7 km, prenant sa source à Corseul et se jetant dans la Manche. Il est localisé sur la figure ci-dessous.



— Cours d'eau

Figure 24 : Localisation des cours d'eau à proximité du site d'étude (Source : Suez Consulting)

5.3.4 Points d'eau, captages

5.3.4.1 Usage Alimentation en Eau Potable (AEP)

Selon l'Agence Régionale de la Santé (ARS) des Côtes d'Armor, il n'y a ni captage ni source destinée à l'alimentation en eau potable de la population à proximité du site d'étude.

Le site n'est localisé dans aucun périmètre de protection d'un captage AEP.

5.3.4.2 Autres usages

La consultation de la banque de données du sous-sol (BSS) du BRGM a permis de recenser des points d'eau utilisés pour divers usages dans un rayon de 1 km autour du site. A noter que cette base de données ne comprend que les ouvrages qui ont été déclarés à l'administration. Le tableau page suivante synthétise les résultats de cette recherche.

Il existe 4 points de prélèvement d'eau recensé dans un rayon de 1 km autour du site. Ces points sont repris dans le tableau suivant et localisé sur la figure ci-après.

Tableau 21 : Points d'eaux utilisés dans un rayon de 1 km autour du site

N°BSS	Type d'ouvrage	Usage	Profondeur (m)	Position / au site
BSS000TNFB	Forage	Eau irrigation	40	240 au nord-est
BSS002PSJJ	Forage	Eau cheptel	Inconnue	800 m au nord
BSS002PSJG	Forage	Eau cheptel	Inconnue	825 m au sud-est
BSS000TNDN	Forage	Non renseigné	53	910 m au sud-est

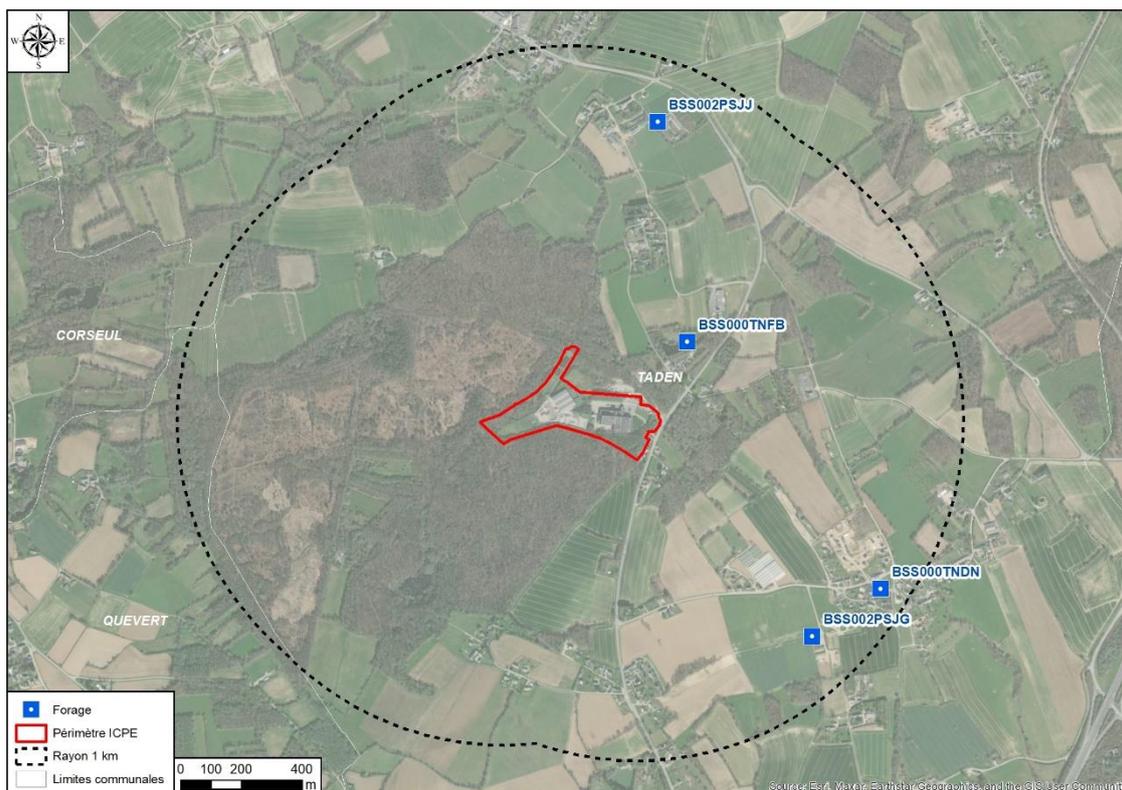


Figure 25 : Localisation de l'ouvrage d'eau référencé dans la BSS (Source : BRGM)

Par ailleurs, le site possède également d'un forage d'un débit de pompage de 480 m³/jour afin d'alimenter le process en eau industriel. Ce puits n'est aujourd'hui pas déclaré auprès du BRGM mais le sera dans le cadre du projet.

5.4 Milieux naturels sensibles

5.4.1 ZNIEFF

En France, les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.) servent de base à l'inventaire des sites de protection de la nature mis en œuvre à partir de 1982 et édité en 1988. Une ZNIEFF est définie par l'identification d'un milieu naturel présentant un intérêt scientifique remarquable.

On distingue deux grands types de ZNIEFF : Type I et Type II. La cartographie ci-après localise les ZNIEFF dans un rayon de 3 km.

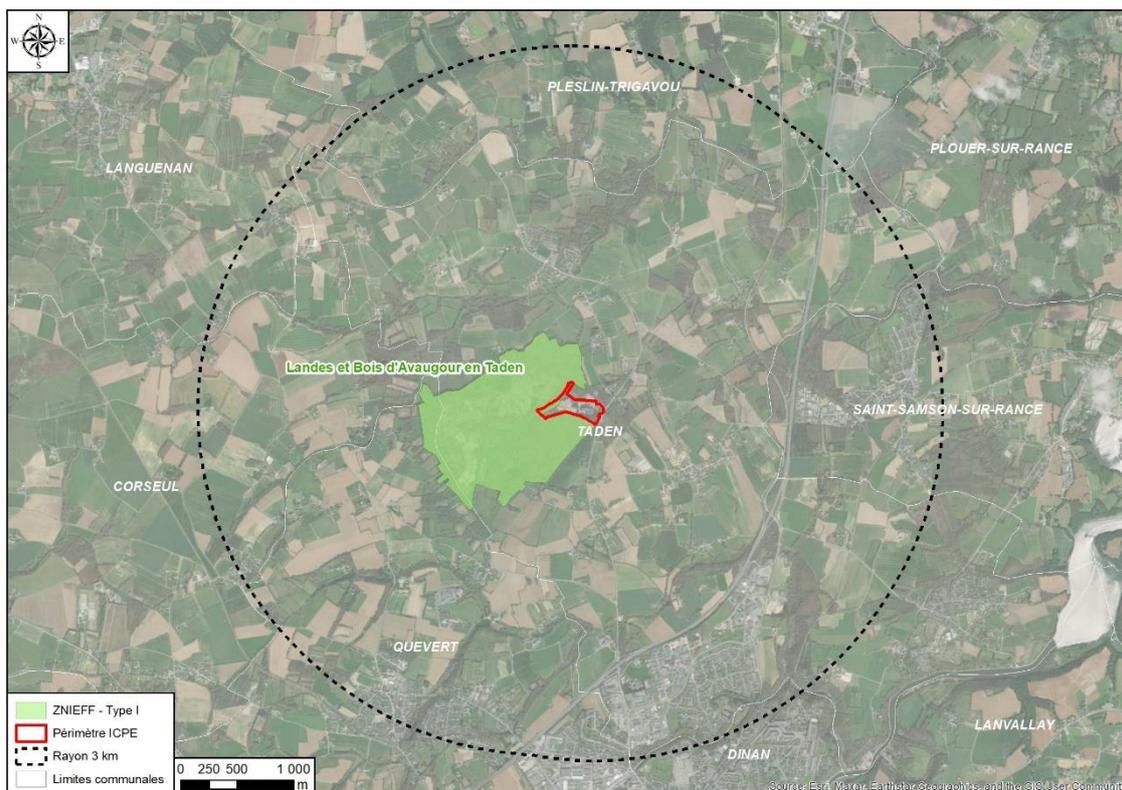


Figure 26 : Localisation des ZNIEFF (Source : Suez Consulting)

Le périmètre ICPE jouxte le périmètre de la ZNIEFF de Type I « Landes et Bois d'Avaugour en Taden » (530030028).

Pour information, la ZNIEFF de type II la plus proche est située à environ 4.5 km à l'est du site. Il s'agit de la ZNIEFF « Estuaire de la Rance » (530014724).

Bien qu'une partie du bois soit située en périphérie du site, le projet d'évolution de l'unité de valorisation Energétique de Taden n'a pas pour vocation à y toucher. En effet, le projet a été monté en prenant en compte ce milieu.

Il conviendra néanmoins de porter une attention particulière sur ce point pendant la réalisation des travaux.

5.4.2 Sites Natura 2000

Le réseau NATURA 2000 (Directive Oiseaux)

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux ont servi de base à l'inventaire des sites comportant des enjeux majeurs pour la conservation des espèces d'oiseaux, réalisé dans le cadre de la directive européenne du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages codifiée avec ses mises à jour le 30 novembre 2009. Cette directive prévoit la protection des habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des espèces d'oiseaux rares ou menacés ainsi que la préservation des aires de reproduction, d'hivernage, de mues ou de migration.

Le réseau NATURA 2000 (Directive Habitats)

Les inventaires dits « Natura 2000 » correspondent à des territoires comportant des habitats naturels d'intérêt communautaire et/ou des espèces d'intérêt communautaire.

L'objectif du réseau Natura 2000 est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la Directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la Directive « Oiseaux ».

Il doit également contribuer à la mise en œuvre d'un développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composeront les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales.

Par conséquent, ces zones ne sont pas des zones protégées où l'homme est exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Elles sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité tout en maintenant les activités humaines responsables.

Une zone Natura 2000 est recensée à proximité du site. Il s'agit du site NATURA 2000 DIRECTIVE HABITATS « Estuaire de la Rance » (FR5300061) situé à environ 3.8 km à l'est du site. Ce site est localisé sur la figure ci-dessous.

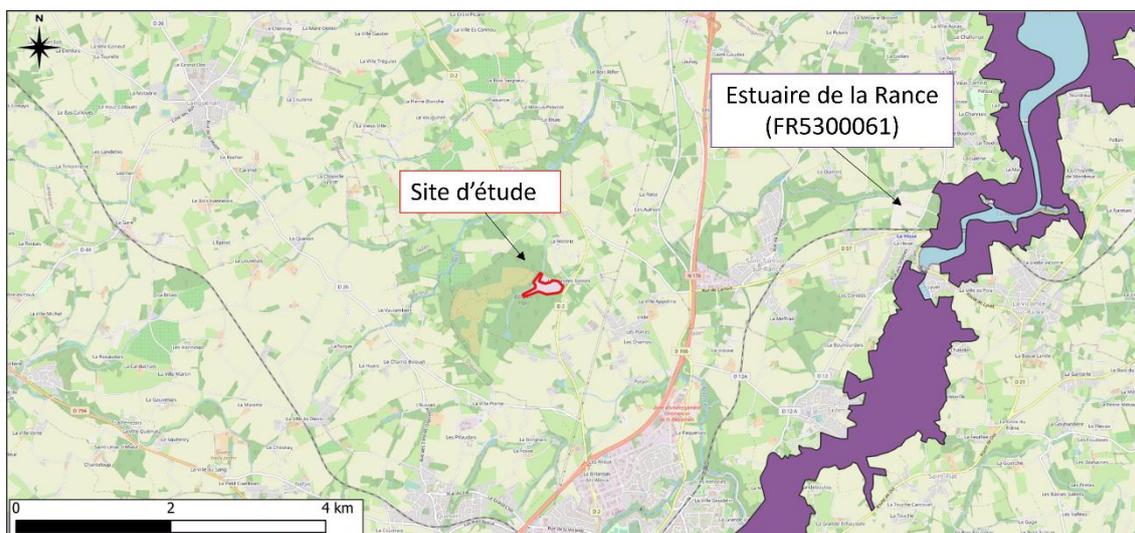


Figure 27 : Localisation du site Natura 2000 à proximité du site (Source : Suez Consulting)

Au vu des distances du site à la zone Natura 2000 la plus proche, le projet n'est pas voué à avoir un impact conséquent sur celle-ci.

5.4.3 Autres milieux naturels sensibles

- **Parcs naturels régionaux**

Les parcs naturels régionaux représentent un projet de conservation d'un patrimoine naturel et culturel partagé sur un territoire cohérent. Leur objectif est de protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités.

- **Arrêtés de conservation de biotope**

Les arrêtés de protection de biotope ont pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc). Il peut arriver que le biotope soit constitué par un milieu artificiel (combles des églises, carrières), s'il est indispensable à la survie d'une espèce protégée. Cette réglementation vise donc le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes.

- **Réserves naturelles**

Les réserves naturelles sont des outils réglementaires qui concernent tout ou partie du territoire d'une ou plusieurs communes dont la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux ou de fossiles et, en général, du milieu naturel, présente une importance

particulière, ou qu'il convient de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

Chaque réserve naturelle nationale est soumise à une réglementation spécifique. Le classement peut interdire ou réglementer une ou plusieurs activités (chasse, agriculture, pêche, élevage, tourisme, commerce, ...). Les infractions peuvent être assorties de sanctions pénales.

- **Réserves biologiques dirigées ou intégrales**

Les réserves biologiques concernent des espaces forestiers et associés comportant des milieux ou des espèces remarquables, rares ou vulnérables relevant du régime forestier et gérés à ce titre par l'ONF.

- **Réserves de Biosphère**

Programme international conduit par l'UNESCO qui vise à la conservation des écosystèmes et à définir les bases scientifiques de l'utilisation rationnelle des ressources naturelles de la biosphère. Peuvent être labellisés "réserves de biosphères" tous les secteurs d'un intérêt international, bénéficiant d'une protection réglementaire pérenne. Le réseau des réserves de biosphère françaises, établi progressivement depuis 1977, compte aujourd'hui dix sites répartis sur le territoire national dont les DOM-TOM : Archipel de la Guadeloupe, Mer d'Iroise, Fontainebleau - Gâtinais, Vosges du Nord / Pfalzerwald, Commune de Fakarava (Polynésie française), Cévennes, Mont Ventoux, Luberon, Camargue (Delta du Rhône), Vallée du Fango.

- **Réserves nationales de chasse et de faune sauvage**

Les Réserves de Chasse et de Faune Sauvage ont quatre principaux objectifs : protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux, assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées, favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats et contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

- **Conservatoire des sites**

Réseau privé de protection des milieux naturels de France. Ils ont soit la maîtrise foncière soit la maîtrise d'usage des périmètres qu'ils ont établis.

Le périmètre du projet n'interfère avec aucun périmètre d'espaces naturels remarquables et/ou protégés. Aucun de ces périmètres n'est recensé dans un rayon de 3 km autour du site.

6. ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCE

6.1 Accidentologie générale

En 1992, le Ministère de l'Environnement a décidé de créer au sein de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques (DPPR) une structure spécifiquement chargée du retour d'expérience au niveau national : le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI).

Partie intégrante du service de l'environnement industriel qui conduit la politique menée par le ministère en matière de prévention des risques industriels, le BARPI a trois missions principales :

- Centraliser et analyser les données relatives aux accidents, pollutions graves et incidents significatifs survenant dans les installations classées pour la protection de l'environnement ou liés à l'activité de ces dernières,
- Constituer un pôle de compétences capable d'aider à la définition de la politique générale en matière de prévention des risques technologiques, mais aussi d'apporter l'appui technique éventuellement nécessaire à l'Inspection locale dans l'instruction d'accidents importants,
- Assurer la diffusion des enseignements tirés de l'analyse des accidents survenus en France ou à l'étranger.

La base de données informatisée ARIA (Analyse Recherche et Information sur les Accidents) du BARPI centralise toutes les informations relatives aux accidents, pollutions graves et incidents significatifs survenus dans les installations susceptibles de porter atteinte à l'environnement, à la sécurité ou la santé publique (*source : site Internet <https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr>*). Ces activités peuvent être industrielles, commerciales, agricoles ou de toute autre nature. Les accidents survenus hors des installations mais liés à leur activité sont aussi traités, en particulier ceux mettant en cause le transport de matières dangereuses.

L'accidentologie présentée ci-après repose sur les données de la base ARIA.

Cette accidentologie est un outil complémentaire de l'étude de dangers permettant de mettre en évidence :

- Des installations, des équipements, des comportements ou des opérations à risque pouvant engendrer des défaillances ou des événements redoutés,
- Les conséquences de ces événements redoutés,
- Les moyens et parades mis en œuvre afin de réduire voire supprimer le risque.

L'accidentologie générale de chaque activité présente sur le site de Taden, est présentée dans les chapitres suivants. L'extraction BARPI est fournie en annexes, annexes mentionnées à la fin de chaque paragraphe ci-dessous.

Une recherche dans la base ARIA a été effectuée pour la France avec les mots clés « Incinération de déchets non dangereux », « mâchefers », « cuve ammoniacale », « Big-bags de charbon actif ». « Broyage » et « Tout-venants incinérable » Une recherche avec le mot clés « coke de lignite » a été réalisée mais aucun événement n'a été recensé.

Les activités liées à l'incinération des déchets non dangereux est référencée sous différents codes NAF :

- Code NAF 38.11Z : Collecte des déchets non dangereux,
- Code NAF 38.21Z : Traitement et élimination des déchets non dangereux,
- Code NAF 38.32Z : Récupération de déchets triés.

183 évènements sont répertoriés sur une période de 10 ans (2013 - 2023) et conservés. Ils sont présentés dans les chapitres suivants.

6.1.1 Installations de gestion de déchets non dangereux

Les 15 événements retenus liés aux installations de gestion de déchets sont décrits dans les tableaux ci-dessous :

- **Description des évènements :**

Tableau 22 : Description des évènements impliquant des installations de gestion de déchets non dangereux

Description		Nombre
Phénomènes dangereux	Incendie	9
	Explosion	1
	Rejet de matières dangereuses, polluantes	10
	Autre phénomène	1
Equipements	Dispositifs de stockage	1
	Matériel de transport	2
	Ouvrages	8
	Alimentation électrique	1

- **Conséquences et causes :**

Tableau 23 : Conséquences et causes des évènements impliquant des installations de gestion de déchets non dangereux

Conséquences et causes		Nombre
Conséquences	Conséquences humaines	11
	Conséquences sociales	9
	Conséquence économique	25
	Conséquences environnementales	29
Causes premières <i>(fait affectant le fonctionnement des installations et débouchant sur un phénomène dangereux)</i>	Défauts matériels	6
	Interventions humaines	2
	Perte de contrôle de procédé	4
	Agressions externes	4
	Dangers latents	3

Les fiches complètes recensant les accidents des installations de gestion des déchets non dangereux se trouvent en annexe 2 - Gestion de déchets non dangereux - Retour d'expérience ARIA.



[Voir Annexe 2 - Gestion de déchets non dangereux - Retour d'expérience ARIA](#)

6.1.2 Installations d'incinération de déchets non dangereux

Les 65 événements retenus liés aux installations d'incinération de déchets sont décrits dans les tableaux ci-dessous :

- **Description des événements :**

Tableau 24 : Description des événements impliquant des installations d'incinération de déchets non dangereux

Description		Nombre
Phénomènes dangereux	Incendie	37
	Explosion	15
	Rejet de matières dangereuses, polluantes	8
	Autre phénomène	11
Classification CLP	Dangers pour la santé	2
Equipements	Dispositifs de stockage	20
	Matériels de transport	3
	Ouvrages	40

- **Conséquences et causes :**

Tableau 25 : Conséquences et causes des événements impliquant des installations d'incinération de déchets non dangereux

Conséquences et causes		Nombre
Conséquences	Conséquences humaines	7
	Conséquences sociales	4
	Conséquences économique	43
	Conséquences environnementales	47
Causes premières <i>(fait affectant le fonctionnement des installations et débouchant sur un phénomène dangereux)</i>	Défauts matériels	16
	Interventions humaines	21
	Perte de contrôle de procédé	6
	Causes externes	20
Causes profondes <i>(fait engendrant une cause première)</i>	Facteurs organisationnels	2

Les fiches complètes recensant les accidents des installations d'incinération de déchets non dangereux se trouvent en annexe 3 - Incinération de déchets non dangereux - Retour d'expérience ARIA.



Voir Annexe 3 : Incinération de déchets non dangereux - Retour d'expérience ARIA

6.1.3 Installations liées aux mâchefers

Les 4 événements retenus concernant les installations liées aux mâchefers sont décrits dans les tableaux ci-dessous :

- **Description des événements :**

Tableau 26 : Description des événements impliquant des installations liées aux mâchefers

Description		Nombre
Phénomènes dangereux	Incendie	2
	Rejet de matières dangereuses, polluantes	2
Equipements	Dispositifs de stockage	3
	Ouvrages	1

- **Conséquences et causes :**

Tableau 27 : Conséquences et causes des événements impliquant des installations liées aux mâchefers

Conséquences et causes		Nombre
Conséquences	Conséquences humaines	1
	Conséquences économique	1
	Conséquences environnementales	4
Causes premières <i>(fait affectant le fonctionnement des installations et débouchant sur un phénomène dangereux)</i>	Défauts matériels	1
	Interventions humaines	1
	Causes externes	2
Causes profondes <i>(fait engendrant une cause première)</i>	Facteurs organisationnels	1

Les fiches complètes recensant les accidents des installations liées aux mâchefers se trouvent en annexe 4 - Mâchefers - Retour d'expérience ARIA.



[Voir Annexe 4 : Mâchefers - Retour d'expérience ARIA](#)

6.1.4 Cuve ammoniacque

Les 16 événements retenus concernant les installations liées aux cuves d'ammoniacque sont décrits dans les tableaux ci-dessous :

- **Description des événements :**

Tableau 28 : Description des événements impliquant des installations liées aux cuves d'ammoniacque

Description		Nombre
Phénomènes dangereux	Explosion	1
	Rejet de matières dangereuses, polluantes	14
	Autre phénomène	1
Classification CLP	Dangers pour la santé	11
Equipements	Dispositifs de stockage	9
	Matériels de transport	2
	Ouvrages	4

- **Conséquences et causes :**

Tableau 29 : Conséquences et causes des événements impliquant des installations liées aux cuves d'ammoniacque

Conséquences et causes		Nombre
Conséquences	Conséquences humaines	10
	Conséquences économique	10
	Conséquences environnementales	5
Causes premières <i>(fait affectant le fonctionnement des installations et débouchant sur un phénomène dangereux)</i>	Défauts matériels	6
	Interventions humaines	4
	Perte de contrôle de procédé	1
	Causes externes	4

Les fiches complètes recensant les accidents des installations liées aux mâchefers se trouvent en annexe 5 - Cuve ammoniacque - Retour d'expérience ARIA.



[Voir Annexe 5 : Cuve ammoniacque - Retour d'expérience ARIA](#)

6.1.5 Big-bags de charbon actif

Les 2 événements retenus concernant les Big-bags de charbon actif sont décrits dans les tableaux ci-dessous :

- **Description des événements :**

Tableau 30 : Description des événements impliquant des installations liées aux les Big-bags de charbon actif

Description		Nombre
Phénomènes dangereux	Incendie	2
Equipements	Dispositifs de stockage	2

- **Conséquences et causes :**

Tableau 31 : Conséquences et causes des événements impliquant des installations liées aux les Big-bags de charbon actif

Conséquences et causes		Nombre
Conséquences	Conséquences économique	2
	Conséquences environnementales	2
Causes premières <i>(fait affectant le fonctionnement des installations et débouchant sur un phénomène dangereux)</i>	Défauts matériels	1
	Causes externes	1
Causes profondes <i>(fait engendrant une cause première)</i>	Facteurs organisationnels	1

Les fiches complètes recensant les accidents liés aux Big-bags de charbon actif se trouvent en annexe 6 - Big-Bags de charbon actif - Retour d'expérience ARIA.



[Voir Annexe 6 : Big-Bags de charbon actif - Retour d'expérience ARIA](#)

6.1.6 Broyage

Les 67 événements retenus concernant les installations liées aux activités de broyage sont décrits dans les tableaux ci-dessous :

- **Description des événements :**

Tableau 32 : Description des événements impliquant des installations liées aux activités de broyage

Description		Nombre
Phénomènes dangereux	Incendie	59
	Explosion	5
	Rejet de matières dangereuses, polluantes	21
	Autre phénomène	1
Equipements	Dispositifs de stockage	9
	Matériels de transport	5
	Ouvrages	9
	Alimentation électrique	2

- **Conséquences et causes :**

Tableau 33 : Conséquences et causes des événements impliquant des installations liées aux activités de broyage

Conséquences et causes		Nombre
Conséquences	Conséquences humaines	48
	Conséquences sociales	27
	Conséquences économique	96
	Conséquences environnementales	77
Causes premières <i>(fait affectant le fonctionnement des installations et débouchant sur un phénomène dangereux)</i>	Défauts matériels	8
	Interventions humaines	23
	Perte de contrôle de procédé	40
	Malveillance	6
	Agressions externes	11
	Dangers latents	14

Les fiches complètes recensant les accidents des installations liées aux mâchefers se trouvent en annexe 7 - Broyage - Retour d'expérience ARIA.



[Voir Annexe 7 : Broyage - Retour d'expérience ARIA](#)

6.1.7 Tout-venant incinérable

Les 2 événements retenus concernant les installations liées aux Tout-venant incinérable sont décrits dans les tableaux ci-dessous :

- **Description des événements :**

Tableau 34 : Description des événements impliquant des installations liées aux Tout-venant incinérable

Description		Nombre
Phénomènes dangereux	Incendie	2
Equipements	/	/

- **Conséquences et causes :**

Tableau 35 : Conséquences et causes des événements impliquant des installations liées aux Tout-venant incinérable

Conséquences et causes		Nombre
Conséquences	Conséquences économique	4
	Conséquences environnementales	6
Causes premières <i>(fait affectant le fonctionnement des installations et débouchant sur un phénomène dangereux)</i>	Interventions humaines	1

Les fiches complètes recensant les accidents des installations liées aux mâchefers se trouvent en annexe 8 - Tout-venant incinérable - Retour d'expérience ARIA.



[Voir Annexe 8 : Tout-venant incinérable - Retour d'expérience ARIA](#)

6.1.8 Activité du site

Une recherche dans la base ARIA a été effectuée pour la commune de Taden avec le mot clé « incinération ».

Deux accidents au niveau du site sont recensés dans la base de données. Il s'agit d'incendie d'encombrants et d'incendie de la fosse de déchets d'ordures ménagères.

Les fiches complètes recensant les accidents du site se trouvent en annexe 9 - Activité du site - Retour d'expérience ARIA.



[Voir Annexe 9 : Activité du site - Retour d'expérience ARIA](#)

6.1.9 Conclusion

Les accidentologies étudiées montrent que le risque principal (le plus fréquent et occasionnant le plus de dégâts) pour des industries dont l'activité est similaire à celle du site de Taden est le risque d'incendie à la vue de ses activités. En effet, 61 % des incidents étudiés sont des incendies.

Les incendies et explosions sont principalement dus à un mauvais tri des déchets, comme la présence de fusées de détresse ou de gaz hilarant dans les déchets non dangereux.

Il est à noter qu'environ 12 % des incidents sont des explosions et que pour 30 % des incidents, il a été remonté un rejet de matières dangereuses polluantes.

En ce qui concerne, les accidents liés au stockage des cuves d'ammoniaque, les principaux concernent les fuites de la solution.

Concernant les Big-bags de charbon actif, les incendies recensés sont déclenchés par les conditions météorologique ou une mauvaise condition de stockage amenant à l'échauffement du produit.

6.2 Retour d'expérience de l'exploitant

L'analyse des incidents et accidents survenus sur le site de Taden ou des sites similaires appartenant au Groupe Suez permet de bénéficier d'un retour d'expérience au stade de la conception des installations et d'éviter que ceux-ci ne se produisent ou ne se reproduisent sur le site.

C'est ainsi que les causes d'apparition des accidents ou situations incidentelles sont analysées afin de prévoir les mesures de prévention adaptées. Cette analyse permet également l'évaluation des conséquences qui ont résulté de ces accidents afin d'optimiser les moyens de protection.

Diverses actions peuvent alors être entreprises afin :

- D'éviter qu'un accident ou incident similaire ne se reproduise,
- De transposer les enseignements de cet incident sur les postes et installations similaires,
- D'améliorer l'information et la formation du personnel,
- D'adapter les installations.

Le tableau suivant présente les accidents significatifs survenus sur le site de Taden entre 2018 et 2022.

Tableau 36 : Accidentologie recensée sur le site de Taden de 2018 à 2022

Année	Type d'incident	Nombre	Action mise en œuvre
2018	Début d'incendie	4	<p>Evènements :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Début d'incendie dans la fosse OM à la jetée du tapis encombrant, • Début d'incendie dans broyeur encombrant (x2), • Début d'incendie en sortie de tapis de broyage. <p>Actions mises en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appel des pompiers, • Maîtrisé avec l'intervention du personnel du site.
	Départ de feu	7	<p>Evènements :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Départ de feu en fosse OM (x3), • Départ de feu en sortie du tapis de broyage (x2), • Départ de feu dans broyeur (x2). <p>Actions mises en œuvre :</p>

Année	Type d'incident	Nombre	Action mise en œuvre
			<ul style="list-style-type: none"> Extinction avec RIA, Maitrisé avec l'intervention du personnel du site.
2019	Départ de feu	5	<p>Evènements :</p> <ul style="list-style-type: none"> Départ de feu en sortie de broyeur, Départ de feu en sortie du tapis de broyage (x3), Départ de feu dans le local broyeur (x2). <p>Action mise en œuvre :</p> Maitrisé avec l'intervention du personnel du site.
	Explosion four	3	<p>Evènements :</p> <ul style="list-style-type: none"> Explosion dans four 1 (x2), Explosion dans four 2. <p>Action mise en œuvre :</p> Aucune information n'a été communiquée
	Fuite hydraulique	1	Réparation de fuite et appoint d'huile
	Nuage d'huile en sortie de l'extracteur de buées d'huile	1	Maitrisé avec l'intervention du personnel du site.
2020	Départ de feu	11	<p>Evènements :</p> <ul style="list-style-type: none"> Départ de feu dans broyeur et propagation à la fosse (x3), Départ de feu dans la fosse OM porte 5 et 6, Départ de feu dans broyeur (x4), Départ de feu dans la fosse en sortie de tapis de broyage (x3). <p>Action mise en œuvre :</p> Maitrisé avec l'intervention du personnel du site.
	Détection de feu dans la fosse OM	2	Déclenchement des canons incendie
2021	Départ de feu	12	<p>Evènements :</p> <ul style="list-style-type: none"> Départ de feu en sortie de broyeur (x6), Départ de feu dans broyeur (x5), Départ de feu sur compteur électrique GTA. <p>Action mise en œuvre :</p> Maitrisé avec l'intervention du personnel du site.
	Explosion dans four 1	3	Aucune information n'a été communiquée.
2022	Départ de feu en sortie de broyeur	13	Maitrisé avec l'intervention du personnel du site.

6.3 Enseignements tirés de l'accidentologie et du retour d'expérience

Sur le site, tout incident fait l'objet d'une déclaration écrite qui comprend la description de l'incident et les actions immédiatement mises en œuvre. Une analyse est ensuite menée, conduisant à l'évaluation de son impact sur l'environnement, à l'estimation de la gravité réelle ou potentielle de l'événement et à la proposition d'actions correctives.

Cette analyse permet de définir les causes immédiates, fondamentales ou les manques de maîtrise qui ont abouti à l'événement.

L'accidentologie montre que les dangers des opérations effectuées sur le site sont principalement attribuables :

- Aux incendies liés à un mauvais tri des déchets avant leur arrivée sur le site, liés à la température ou encore liés au bourrage des installations qui composent l'incinérateur,
- Aux explosions liées à un mauvais tri des déchets avant leur arrivée sur le site principalement.

Afin de limiter l'occurrence des accidents, il est donc nécessaire que :

- D'améliorer certaines dispositions constructives,
- De renforcer la formation des employés sur le contrôle des déchets.

Pour prévenir le risque d'incendie et/ou d'explosion, une partie des installations est classée en zone à risque d'explosion. L'ensemble du matériel électrique qui y est implanté, comme tout outil pouvant y être utilisé momentanément, est adapté à ce classement et répond aux directives ATEX.

De même :

- Les équipements sont tous reliés à la terre,
- Tous les travaux par points chauds font l'objet de la délivrance d'un permis de feu,
- Il est interdit de fumer sur le site,
- Le site est protégé contre la foudre.

De plus, les zones sensibles du site sont équipées de détection incendie et de système d'extinction automatique.

La gestion de la sécurité sur le site prend en compte ces différents éléments. Les mesures prises pour assurer la sécurité du site sont développées dans la suite de cette étude.

7. IDENTIFICATION ET REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

Les potentiels de dangers présents sur le site ont été identifiés sur la base des dangers liés aux produits (phrases de risque / mentions de danger, fiches de données de sécurité) puis sur l'analyse des dangers liés aux procédés utilisant ces produits dangereux en prenant en compte les conditions d'exploitation.

7.1 Potentiels de dangers liés aux substances et produits présents sur le site

Les potentiels de dangers liés aux substances et aux produits utilisés dans le cadre des activités exercées sur le site sont présentés dans le tableau en page suivante. Ce tableau présente les classes de dangers associées au sens du règlement CLP⁴.

Toutes les fiches de données de sécurité seront disponibles sur le site et tenues à la disposition du personnel exploitant. Les FDS de ces différents produits sont consultables en annexe 10 - Fiches de Données de Sécurité, de la présente étude de dangers.



Voir Annexe 10 : Fiches de Données de Sécurité

Il est à noter que certains agents chimiques ont, à moyen ou long terme, des effets cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction. Ils sont dénommés agents CMR. Il est indispensable de les identifier, c'est-à-dire de faire l'inventaire des produits utilisés et des situations de travail pouvant donner lieu à des expositions. Quand un agent CMR est repéré sur le lieu de travail, sa suppression ou sa substitution s'impose, chaque fois qu'elle est techniquement possible.

Il est également à noter que les produits présents en très petites quantités (< à 5 L) n'ont pas été présentés.

⁴ Règlement n° 1272/2008 du 16/12/08 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006

Tableau 37 : Potentiels de dangers associés aux produits et substances sur site

IDENTIFICATION DU PRODUIT	QUANTITÉ STOCKÉE / CONDITIONNEMENT	Potentiels de dangers	MENTION DE DANGER - COMPLET	PICTOGRAMMES DE DANGER	CMR
Produits communs présents sur le site					
GAZOLE NON ROUTIER	1 cuve aérienne de 1.5 m ³	<ul style="list-style-type: none"> Risque d'incendie et de Boil-over Peut générer une zone ATEX - risque d'explosion 	H226 : Liquides et vapeurs inflammables H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et 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 H411 : Toxique pour les organes aquatiques		Oui
FIUOL DOMESTIQUE	1 cuve enterrée de 5 m ³	<ul style="list-style-type: none"> Risque d'incendie et de Boil-over Peut générer une zone ATEX - risque d'explosion 	H226 : Liquides et vapeurs inflammables H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et 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 H411 : Toxique pour les organes aquatiques		Oui
GAZ NATUREL	Connecté au réseau	<ul style="list-style-type: none"> Combustible brûleurs de démarrage et de maintien / brûleur SCR 	H220 : Gaz extrêmement inflammable H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur		Non
HUILES USAGEES	En container 1000 litres sur rétention	<ul style="list-style-type: none"> Risque d'incendie 	-	-	Non
Produits utilisés pour le système de traitement des fumées					
Eau ammoniacale 24.5 % NOxCare Ammoniac	40 m ³	<ul style="list-style-type: none"> Réactif ou incompatible avec les matières suivantes : les acides 	H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux H335 : Peut irriter les voies respiratoires H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme		Non

Coke de lignite	45 m ³	<ul style="list-style-type: none"> • Non classé comme produit dangereux. • Explosion et inflammation possibles en cas de turbulences et d'activation suffisante. 	-	-	Non
Charbon actif NORIT® GL 90	8 t	<ul style="list-style-type: none"> • Non classé comme produit dangereux. • La formation d'un mélange poussière-air explosif est possible. 	-	-	Non
Chaux éteinte (pulvérulent) Neutralac® H	Arrêt d'utilisation après passage traitement sec des fumées	<ul style="list-style-type: none"> • Le produit réagit de façon exothermique avec les acides pour former des sels. • Réagit avec l'aluminium et le laiton en présence d'humidité, ce qui entraîne la formation d'hydrogène. 	H315 : Provoque une irritation cutanée H318 : Provoque des lésions oculaires graves H335 : Peut irriter les voies respiratoires		Non
Bicarbonate de sodium SOLVAir® S300 SOLVAir® SB 0/3	90 m ³	<ul style="list-style-type: none"> • Non classé comme produit dangereux. 	-	-	Non
Produits utilisés pour le traitement des eaux de la chaudière					
Acide chlorhydrique 33%	1.8 t	<ul style="list-style-type: none"> • Les vapeurs peuvent être invisibles et plus lourdes que l'air, et se propager sur le sol. • La formation de fumées caustiques est possible. • Dégage de l'hydrogène en présence de métaux. • Peut dégager des gaz dangereux lors du chauffage. 	H290 : Peut-être corrosif pour les métaux H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux H335 : Peut irriter les voies respiratoires		Non
Chlorure ferrique 40 %	Arrêt d'utilisation après passage traitement sec des fumées	<ul style="list-style-type: none"> • En cas d'incendie, refroidir les récipients exposés avec un jet d'eau pulvérisée, L'échauffement provoque une élévation de la pression avec risque d'éclatement. • Dégage de l'hydrogène en présence de métaux. 	H290 : Peut-être corrosif pour les métaux H302 : Nocif en cas d'ingestion H315 : Provoque une irritation cutanée H318 : Provoque de graves lésions des yeux		Non

		<ul style="list-style-type: none"> • Réagit avec des alcalis. • Réagit avec les agents réducteurs 			
Soude 50%	Arrêt d'utilisation après passage traitement sec des fumées	<ul style="list-style-type: none"> • Rafraîchir par pulvérisation d'eau tout réservoir, citerne ou récipient proche du feu. • Instable en contact avec des acides. • Instable en contact avec des métaux. 	<p>H290 : Peut-être corrosif pour les métaux H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves</p>		Non
Lessive de soude 30.5%	2.7 t	<ul style="list-style-type: none"> • Dégage de l'hydrogène en présence de métaux. • Réagit violemment au contact de l'eau. 	<p>H290 : Peut-être corrosif pour les métaux H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves</p>		Non

Une grande partie des produits présentés sont déjà présents sur le site de Taden. La mise en place du traitement des fumées par voie sèche implique le stockage de nouveaux produits sur le site (bicarbonate de sodium et coke de lignite) et l'arrêt d'utilisation de la chaux, du chlorure ferrique ainsi que de la soude à 50 %. De même, le déplacement de certains d'entre eux ou l'augmentation des capacités de stockage obligent à étudier les risques que cette nouvelle configuration pourrait entraîner. En effet, c'est le cas de la cuve d'eau ammoniacale et du local GNR.

La cuve d'eau ammoniacale et l'aire de dépotage associée sont implantées en extérieur. De fait une perte de confinement sur l'équipement ou lors d'une opération de dépotage conduirait à un épandage de liquide dont l'évaporation induirait une **émission d'ammoniac** pouvant se disperser en champ libre dans l'atmosphère. L'explosion de gaz dans la cuve d'eau ammoniacale est écartée : la concentration est inférieure à la Limite Supérieure d'Explosivité.

Les dangers inhérents à cette substance ne sont pas de nature à provoquer des effets significatifs en cas de perte de confinement : **le potentiel de dangers liés à ce produit ne sera donc pas retenu dans l'analyse des risques.**

Le **silo de coke de lignite** constitue une enceinte confinée dans laquelle **une atmosphère explosible** peut se développer lors d'une opération de dépotage. Le produit est inflammable et l'opération de dépotage conduirait à la mise en suspension des particules, le mélange avec l'air pouvant dès lors proposer une concentration dans les limites d'inflammabilité du nuage. L'apport d'un point chaud pourrait alors engendrer **l'explosion de poussières** dans cette enceinte confinée.

L'utilisation de **charbon actif** étant très ponctuelle, il est livré en Big-bags conçus pour avoir une capacité de stockage minimale permettant un fonctionnement continu de 3 mois. Tout comme le coke de lignite, un nuage de poussière peut se créer et peut s'enflammer ou exploser.

Le potentiel de dangers liés à la cuve de GNR (déplacée dans le cadre du projet), au silo de coke de lignite et aux Big-bags de charbon actif sera retenu dans l'analyse des risques.

Du fait de la faible probabilité d'occurrence, le gaz naturel étant principalement utilisé pour les phases de démarrage et d'arrêt des installations au moment des arrêts techniques programmés, seul le potentiel de danger lié à l'utilisation du gaz naturel lors de ces phases sera retenu dans l'analyse des risques.

Il est à noter que les produits présents sur le site seront tous stockés dans des zones adaptées et séparés les uns des autres selon leurs propriétés. Aucun risque d'incompatibilité n'est donc attendu sur le site.

7.2 Potentiels de dangers liés aux activités et aux installations

L'identification des potentiels de dangers liés aux activités et aux installations a été réalisée de façon à regrouper les potentiels de dangers communs ou identiques à l'ensemble des activités et/ou installations. L'étude présente ensuite les potentiels de dangers spécifiques à chaque installation ou activité.

7.2.1 Potentiels de dangers communs aux différentes activités

Sur l'ensemble des installations et des activités du site, on distingue les potentiels de dangers communs suivants :

- La circulation des véhicules sur les différentes activités et le fonctionnement des engins,
- Les déchets produits sur le site par le personnel du site et l'entretien des différents équipements du site.

Risques liés aux transports de matériaux et à la circulation des engins d'exploitation

Les dangers potentiels identifiés sur les voies d'accès et les voiries internes desservant les différentes activités du site sont liés aux mouvements des véhicules de transport de matériaux, produits du site ou de déchets et des engins d'exploitation. Ces véhicules peuvent générer :

- Une collision et/ou un accident isolé,
- Une chute d'engins,
- Le renversement d'une personne,
- Un incendie sur un véhicule,
- Un déversement du chargement,
- Une fuite de carburant ou autre substance présente sur les engins ou sur le site.

Les conséquences au niveau du site seraient une perturbation de la circulation sur le site ou sur une activité (effet mineur), ou un accident corporel des conducteurs ou des piétons autorisés (effet majeur).

Les accidents liés aux engins d'exploitation sont limités dans l'enceinte du site, au niveau des zones d'évolution de ceux-ci (zone d'exploitation, voies de circulation). De plus, dans les Zones à Accès Restreint (ZAR) correspondant aux zones où il existe un risque de collision entre un piéton et un engin, des panneaux et barrières sont mis en place. Ces zones sont par ailleurs indiquées sur le plan de circulation.

Les ZAR identifiées sur le site sont les suivantes :

- La plate-forme et le hall de stockage des mâchefers,
- Le hall de déchargement,
- La zone d'alimentation du broyeur,

Le risque d'incendie est lié à la possibilité d'étincelle d'origine mécanique (choc...) ou électrique (équipements...) lors du fonctionnement des engins d'exploitation au sein des différentes zones d'activités, notamment celles ayant des produits combustibles ou inflammables. Le risque encouru est l'apparition d'un incendie au niveau des zones où se trouvent des produits dont les conséquences seraient liées à la dispersion de fumées et aux eaux d'extinction.

Le risque d'incendie sur un camion étant faible, il s'agit essentiellement de considérer sur la voirie le risque d'accident, impliquant ou non des tiers usagers, comme risque principal. De plus, les visites autorisées sur le site sont encadrées et les visiteurs circulent sur un chemin de visite dédié et éloigné des zones à risques.

Le risque routier sur la voirie publique n'est pas spécifique au site. Il répond aux caractéristiques habituelles de transport et de déplacements sur routes. Les conséquences d'un accident routier impliquant un véhicule se rendant ou bien sortant du site relèvent de la même échelle de gravité que celle d'accidents routiers « classiques » : du simple dégât matériel au décès des personnes impliquées.

Les risques liés au transport de matériaux / produits / déchets et à la circulation des engins d'exploitation ne sont pas retenus dans l'analyse des risques.

Risques liés au stockage de GNR

Le site dispose d'une cuve de stockage de GNR ainsi que d'une cuve de fioul domestique permettant la distribution de carburant pour l'approvisionnement des véhicules présents sur le site :

- Une cuve de 5 m³ de fioul domestique enterrée (+ nourrice de 500 L) située près du bâtiment administratif et des locaux techniques, au niveau de l'aire de dépotage,
- Une cuve de 1.5 m³ de GNR (aérienne) située prochainement à côté de celle de fioul domestique.

Le stockage de GNR et de fioul peut engendrer les risques suivants :

- Incendie en cas de présence d'un point chaud à proximité,
- Pollution des sols et des eaux en cas de fuite ou de renversement lors du remplissage ou de la vidange des cuves.

Risques liés au stockage d'autres produits dangereux (entretien engins)

Le risque potentiel lors de l'entretien des engins est le déversement accidentel des produits dangereux utilisés. Néanmoins, les stockages de produits dangereux sont effectués en quantités limitées sur des rétentions adaptées et les installations de traitement font l'objet de procédures d'exploitation et d'une maintenance régulière.

7.2.2 Potentiels de dangers liés aux déchets réceptionnés et traités

Les déchets reçus sont qualifiés de non dangereux car ils ne présentent aucune des propriétés de dangers énumérées à l'annexe III de la directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets.

Tableau 38 : Propriétés qui rendent les déchets dangereux (annexe III directive 2008/98/CE)

Codification	Propriété
HP 1	Explosif
HP 2	Comburant
HP 3	Inflammable
HP 4	Irritant
HP 5	Toxicité spécifique
HP 6	Toxicité aiguë
HP 7	Cancérogène
HP 8	Corrosif
HP 9	Infectieux
HP 10	Toxique pour la reproduction
HP 11	Mutagène
HP 12	Dégagement d'un gaz à toxicité aiguë
HP 13	Sensibilisant
HP 14	Écotoxique
HP 15	Déchet capable de présenter une des propriétés dangereuses que ne présente pas directement le déchet d'origine

S'ils ne présentent aucune de ces propriétés de dangers, les déchets non dangereux reçus sur le site sont toutefois susceptibles de présenter un potentiel de danger liés à leur composition.

Le danger présenté par ces déchets est principalement lié à leur pouvoir calorifique, entraînant un **risque d'incendie au sein du massif de déchets**.

La nature des déchets reçus sur le site de l'UVE de Taden est précisée dans la PJ51 « Origine des déchets. Les déchets entrants sont principalement des OMr, des DAE et des TVI.

Les activités projetées du site vont accueillir les mêmes types de déchets actuellement traités par le site. Le site ne recevra cependant plus de boues.

Le potentiel de danger peut être caractérisé par l'émissivité de la flamme qui se forme en cas d'incendie. Il est également important de noter la toxicité des fumées lié à un incendie.

Les déchets non dangereux reçus sur le site peuvent également présenter un danger lié à leur caractère polluant s'il y a lessivage d'un chargement d'une benne renversée dans l'enceinte du site.

Ces déchets sont considérés comme peu évolutifs et les seuls effluents liquides qu'ils génèrent sont les eaux pluviales de ruissellement dont la gestion est détaillée dans le dossier technique et l'étude d'impact.

Ces déchets présentent un caractère combustible élevé pouvant générer des fumées toxiques.

7.2.3 Potentiels de dangers liés aux déchets d'exploitation et aux effluents produits

Les différentes activités du site produisent des déchets pouvant engendrer des risques :

- Les déchets générés par le personnel et les activités de bureau ;
- Les déchets liés au fonctionnement des engins d'exploitation et équipements du site.

7.2.3.1 Déchets issus des activités administratives et des repas

Les déchets liés aux activités administratives et aux repas du personnel sont de type déchets ménagers et industriels non dangereux.

Ces types de déchets peuvent contenir des produits combustibles. Le principal risque est l'incendie en raison de leur haut Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI). Le pouvoir calorifique inférieur moyen de ces types de déchets est de 6 à 14 MJ/kg.

Les quantités de déchets issus des activités administratives et des repas sont négligeables et sont évacuées régulièrement.

Les déchets issus des activités administratives et des repas ne seront pas sensiblement modifiés par le projet par rapport à l'actuel. De plus compte-tenu de la faible quantité, ce potentiel de danger ne sera plus évoqué dans le reste de l'étude.

7.2.3.2 Déchets générés par les activités du site

7.2.3.2.1 Déchets diffus spécifiques

L'activité administrative du site génère de petites quantités de Déchets Diffus Spécifiques (DDS). Ce sont des déchets issus de produits chimiques, contenant et contenu, conditionnés pour la vente au détail, pouvant présenter un risque significatif pour la santé et l'environnement en raison de leurs caractéristiques physico-chimiques.

Ils sont produits en petites quantités et collectés le plus souvent dans leurs conditionnements d'origine, tels que : piles, toners, encres, ampoules ...

Le risque principal est la pollution de l'eau, dans le cas de mauvaise manipulation des conteneurs de récupération de ces déchets. La quantité annuelle estimée de ces déchets est très faible.

Ces déchets sont collectés dans un bac spécialement réservé avant d'être éliminés vers un centre de traitement spécialisé.

Les déchets diffus spécifiques ne seront pas modifiés par le projet par rapport à l'actuel. De plus, compte-tenu de la faible quantité, ce potentiel de danger ne sera plus évoqué dans le reste de l'étude.

7.2.3.2 Déchets d'entretien et de maintenance des engins et des installations

Les déchets d'entretien et de maintenance des engins et des installations présentant un potentiel de dangers sont notamment :

- Les huiles des engins d'exploitation et des installations (huiles moteurs, huiles des systèmes hydrauliques, ...),
- Les déchets d'équipements (chiffons souillés, équipements de protection individuelle, absorbants souillés, ...),
- Les emballages souillés.

Les huiles peuvent présenter un caractère polluant pour l'oxygénation du sol et des eaux et un caractère toxique pour la faune et la flore. Le risque apparaîtrait en cas de fuite ou de renversement d'un engin conduisant à une fuite d'huile.

Les déchets d'équipement et les emballages souillés peuvent présenter un caractère polluant, en cas d'égouttures et de ruissellement, pour les eaux et les sols.

Des fûts spécifiques et sur rétention seront mis en place pour réduire ce risque. En outre, rappelons que l'entretien et la maintenance des engins et des unités de traitement et de valorisation sont effectués par les entreprises de location, qui assurent l'évacuation dès la fin de leurs interventions vers des filières spécialisées des déchets produits.

Compte-tenu de la faible quantité, ce potentiel de danger ne sera plus évoqué dans le reste de l'étude.

7.2.3.2.3 Déchets de nettoyage des débourbeur-déshuileurs

Le site dispose d'un débourbeur-déshuileur.

Cet équipement génère des boues chargées en hydrocarbures.

Ces hydrocarbures peuvent présenter un caractère polluant pour l'oxygénation du sol et des eaux et un caractère toxique pour la faune et la flore. Le risque apparaîtrait en cas de :

- Fuite ou épandage lors du débordement ou du curage du décanteur-déshuileur,
- Lessivage du décanteur-déshuileur lors d'événements pluvieux exceptionnels.

Les boues de curage sont collectées par une société spécialisée et évacuées vers un site de traitement agréé.

Compte-tenu de la gestion mise en place par une entreprise spécialisée, ce potentiel de danger ne sera plus évoqué dans le reste de l'étude.

7.2.3.2.4 Effluents liés à l'arrosage des mâchefers

Une fois stocké en extérieur, les mâchefers en cours de maturation seront régulièrement arrosés pour favoriser l'évaporation et réduire les poussières. Ces eaux sont récupérées dans la lagune 1. De plus, les eaux de ce bassin sont réutilisées pour l'arrosage de ces mâchefers en circuit fermé.

7.2.3.2.5 REFIOM et cendres

La combustion des déchets génère des cendres et REFIOM qui sont récupérées dans l'ensemble des équipements en aval de la chambre de combustion. Les cendres sont ensuite conditionnées en silo.

Ces résidus, de par leur nature, représentent un danger potentiel de pollution.

7.2.4 Potentiels de dangers liés aux équipements et aux procédés

L'identification des dangers liés aux équipements et aux procédés tient compte :

- Des différentes catégories de dangers présentés par les produits présents,
- Des différents équipements et de leurs dangers associés (présence de flamme, eau sous pression, etc.),
- Des conditions opératoires d'utilisation et de mise en œuvre,
- Des conditions de fonctionnement.

7.2.4.1 Potentiels de dangers liés aux installations d'incinération de déchets

Installations de réception des déchets

Comme vu précédemment, les déchets réceptionnés présentent un risque du fait de leur pouvoir calorifique.

Hall broyeur

Les TVI stockés dans le hall présentent un risque du fait de leur pouvoir calorifique. Des départs de feu peuvent aussi survenir sur le broyeur.

Incinération des déchets (four et auxiliaires)

Les déchets sont envoyés au niveau du four à partir des ponts roulants, puis ils sont amenés sur la grille de combustion via une trémie d'alimentation.

Les principaux risques sont :

- La propagation de la combustion dans la goulotte d'introduction des déchets,
- Les explosions internes dues à la présence de produits explosifs au sein des déchets ménagers,
- Le bourrage de la trémie d'alimentation entraînant une remontée de combustion dans la goulotte et une augmentation de la température amenant à un incendie.

Système de récupération d'énergie

La chaudière de récupération permet de refroidir les gaz de combustion et de produire de la vapeur. L'énergie est ensuite transformée en électricité.

Les principaux risques sont :

- Une surpression dans un ballon de chaudière ou dans un surchauffeur,
- Un risque mécanique ou électrique au niveau du Groupe Turbo-Alternateur entraînant un incendie,
- Une explosion de l'aérocondenseur contenant la vapeur excédentaire à la production d'électricité.

Traitement et évacuation des gaz de combustion

Un dysfonctionnement du système de traitement des fumées représente un risque potentiel de pollution de l'air.

7.2.4.2 Potentiels de dangers liés à la plateforme de valorisation mâchefers

Installations de réception des mâchefers

Dans le cadre de l'incinération des déchets, le site produira une certaine quantité de mâchefers (résidus de l'incinération des déchets). Ceux-ci seront envoyés par convoyeur jusqu'à la plateforme

Les risques identifiés au niveau des installations de traitement des mâchefers sont liés :

- A l'utilisation de convoyeur mis en mouvement par des moteurs : Incendie d'origine électrique armoires électriques et de contrôle-commande).

Utilisations des mâchefers

Les déchets passeront dans un cribleur et autres équipements de séparation, ils seront répartis en tas, à l'intérieur d'un bâtiment pour maturation.

- A l'utilisation de chargeuses :
 - Pollution suite à une perte de confinement du réservoir de carburant ou du circuit d'huile,
 - Incendie suite à un départ de feu au niveau du moteur du véhicule,
- A l'utilisation u cribleur et autres équipements de séparation :
 - Incendie suite à un départ de feu au niveau d'un moteur.

Stockage des produits finis

Les déchets seront répartis en tas, à l'intérieur d'un bâtiment, pour maturation. Les déchets seront régulièrement arrosés et analysés avant d'être envoyés en filière de valorisation.

Les mâchefers étant des résidus de combustion à faible caractère combustible (PCI de 2.5 MJ/kg), aucuns risques liés à leur présence ne sont relevés.

7.2.4.3 Potentiels de dangers liés à une perte d'utilités

Les potentiels de dangers en cas de perte d'utilités sont étudiés dans le tableau suivant :

Tableau 39 : Potentiels de danger en cas de perte d'utilités

Utilités	Nature de la perte d'utilité	Potentiels de dangers	Conséquences	Moyens de prévention ou protection
Alimentation électrique	Alimentation du site coupée	Equipements électriques hors service	Arrêt partiel ou total des activités du site	<ul style="list-style-type: none"> • Démarrage du groupe électrogène (12 h d'autonomie) pour venir mettre les installations de combustion en sécurité en assurant les fonctions primaires jusqu'à l'épuisement du combustible présent dans le four
		Perte de contrôle des équipements de sécurité (télésurveillance, caméras ...)	Défaut de détection Intrusion	<ul style="list-style-type: none"> • Démarrage du groupe électrogène • Intervention société spécialisée quand défaut constaté • Procédure et télésurveillance vidéo • Onduleurs en place sur toutes les caméras
	Matériel défectueux ou inadapté	Présence de source d'ignition	Départ d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle périodique des installations • Habilitation électrique • Formation du personnel sur la défense incendie • Alarme et moyens de lutte incendie
	Échauffement des armoires électriques Réseau défectueux Court-circuit			
Réseau téléphonique	Détérioration	Perte de communication avec l'extérieur Perte de moyens d'alerte	Intervention des secours retardée en cas d'accident ou d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> • Téléphones portables
Alimentation en eau potable	Perte d'alimentation en eau	Arrêt des installations de production de vapeur et de la chaudière	Problème de compression	<ul style="list-style-type: none"> • Système d'arrêt automatique en cas de manque d'air comprimé
		Arrêt des installations de nettoyage/sanitaire	Aucune	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun
	Perte du réseau d'eau incendie	Moyens de lutte incendie hors service	Vulnérabilité du site en cas d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> • Réserve incendie sur site (deux cuves de 385 m³) • Local d'alimentation en eau de protection incendie sur site • Réserve Défense Externe Contre l'Incendie (DECI) interne au site (durée 2h) • Bâche souple incendie (240 m³) • Maintenance, surveillance et contrôle des réserves d'eau

Utilités	Nature de la perte d'utilité	Potentiels de dangers	Conséquences	Moyens de prévention ou protection
Consommation de carburant	Perte de carburant	Moteur des engins du site fonctionnant au gazole hors service	Arrêt partiel ou total des activités du site	<ul style="list-style-type: none"> • Réserve sur site avec une autonomie de 6h • Procédure de contrôle du niveau des cuves
Alimentation en gaz naturel	Perte de gaz naturel	Brûleurs d'appoint des fours hors services	Arrêt possible des activités du site selon la durée de rupture du gaz nature	<ul style="list-style-type: none"> • Intervention société spécialisée quand défaut constaté • Contrôle périodique des installations • Contrôle annuel d'absence de fuite sur les réseaux aériens • Plusieurs systèmes de coupure automatique & détection de fuite mis en place sur les appareils

7.3 Potentiels de dangers liés à l'environnement

7.3.1 Etat initial de l'environnement

La synthèse de l'étude d'Impact du DAE est présentée dans le tableau suivant qui récapitule les points importants de l'état initial du site d'étude et de son environnement naturel et humain. Il met en évidence les différents niveaux de contraintes associés à chaque thématique traitée.

La colonne « évaluation » fournit une appréciation sur les enjeux relevés pour chaque thématique abordée selon la codification suivante :

Niveaux de sensibilité et de contrainte pour le projet	
	Fort
	Moyen
	Faible
	Nul
	Favorable

Tableau 40 : Synthèse de l'étude d'impact du DAE

Thématiques		Etat actuel de l'environnement et niveau de sensibilité associé	
Aire d'étude		L'aire d'étude est située sur la commune de Taden, en Côtes -d'Armor (22), en région Bretagne.	
Climatologie et météorologie	Températures	Les données météorologiques utilisées pour évaluer le contexte climatologique proviennent de la station Météo France de Rocabey : On observe un minimum en février (3,6 °C) et un maximum en août (22,3 °C). La température la plus basse enregistrée est de -13,7 °C en janvier 1963 et la plus haute est de 40 °C en juillet 2022. La température moyenne annuelle est de 11,9 °C.	
	Pluviométrie	La hauteur de précipitations maximale est obtenue en novembre (89 mm) et le mois le plus sec est juillet (46,1 mm de précipitations). Une période particulièrement pluvieuse ressort de ces données : la fin de l'automne.	
	Régime des vents	La rose des vents au niveau de la commune de Taden indique que la région est assez ventée avec des vents dominants de secteurs sud-ouest et nord-est. Néanmoins, les vents forts sont principalement de secteur sud-ouest.	

Thématiques		Etat actuel de l'environnement et niveau de sensibilité associé	
Sol et sous-sol	Topographie	L'aire d'étude est située sur la commune de Taden et ne présente pas de dénivelé marqué. L'altitude au niveau de l'aire d'étude est comprise entre 65 m NGF au sud-est et 72 m NGF au nord-ouest.	
	Géologie	Les terrains du secteur sont constitués de haut en bas par : <ul style="list-style-type: none"> Des remblais d'aménagements/démolition/enfouissement issus de l'historique du site, Eventuellement des alluvions en partie Nord-Ouest du site, Le substratum de type schiste plus ou moins altéré en tête. 	
	Perméabilité des sols	Le site est imperméabilisé en grande partie : dalle béton dans les bâtiments et bitume sur le parking. L'aquifère au droit du site est un aquifère multicouches qui comprend de haut en bas : <ul style="list-style-type: none"> L'horizon des altérites meubles, à porosité importante et faible perméabilité, qui a un rôle d'emménagement de l'eau de pluie ; L'horizon fissuré, à porosité plus faible mais cependant significative, et à perméabilité plus importante qui joue un rôle capacitif et transmissif, en collectant et distribuant les eaux issues de l'horizon sus-jacent des altérites. 	
	Etat de la pollution des sols	Le sol présente une vulnérabilité moyenne vis-à-vis d'une éventuelle pollution provenant de la surface mais aucune incidence causée par les éventuels sites BASIAS et BASOL n'est attendue sur la qualité des milieux du site. Le diagnostic de pollution des sols a relevé des contaminations des sols par les hydrocarbures totaux, les dioxines et furanes et les métaux lourds. Les activités actuelles pratiquées sur le site peuvent être à l'origine d'un impact sur la qualité des sols. Toutefois, compte-tenu de la typologie des polluants mis en évidence, la qualité des remblais utilisés (mâchefers) et/ou les activités historiques pratiquées sur le site (ancienne décharge), pouvant également être à l'origine de ces contaminations, ne peuvent être exclues.	
	Risques naturels liés au sol et au sous-sol	Le site d'étude est concerné par un risque faible à moyen de retrait gonflement des argiles et par un potentiel élevé du risque radon.	
Documents cadres de la gestion des eaux	SDAGE	Le projet se situe dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne. Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 a été adopté le 3 mars 2022.	
	SAGE	La commune de Taden est concernée par le SAGE Rance, Frémur baie de Beaussais (RFBB). Le SAGE RFBB a été approuvé par arrêté préfectoral le 5 avril 2004, puis révisé en 2010. Le SAGE révisé a été approuvé par arrêté le 9 décembre 2013.	
	PPRI	La commune de Taden n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI).	
	PGRI	La commune de Taden n'est pas concernée par un Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI).	
Hydrogéologie Eaux souterraines	Masses d'eau souterraines	Le site d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine Rance – Frémur (4014), de type libre. Le premier niveau d'eau sous le site qui est formé par le Socle du Massif armoricain dans les bassins versants côtiers de la Rance (exclus) au Trieux (inclus). La nappe principale est présente à environ 3m de profondeur.	
	Nappe souterraine locale	Un suivi piézométrique des eaux souterraines est réalisé sur le site. Au droit du site, les eaux souterraines sont présentes à faible profondeur (-1 à - 5 m), avec présence d'argiles entre 1 et 8 m de profondeur. Concernant la qualité des eaux souterraines, les analyses sur des prélèvements réalisés au niveau des 15 piézomètres démontrent que pour certains paramètres, les concentrations sont supérieures aux valeurs de référence. <ul style="list-style-type: none"> Pour le COT, un dépassement pour la plupart des piézomètres en amont hydrogéologique du site qui sont implantés en zone boisée ce qui peut expliquer ces 	

Thématiques		Etat actuel de l'environnement et niveau de sensibilité associé	
		<p>teneurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pour le fer, un dépassement systématique de la valeur de référence pour l'ensemble des échantillons prélevés. Ce phénomène peut s'expliquer par un caractère naturellement ferrugineux des eaux souterraines lié à la nature des sols composés de grès pouvant être fortement ferrugineux eux-mêmes ; • De même, pour l'arsenic, le nickel et le plomb, plusieurs dépassements de la valeur de référence sont observés, aussi bien à l'amont qu'à l'aval hydrogéologique, sans enrichissement notable entre les deux, suggérant que la nature du sol peut également expliquer ce phénomène. • Pour les autres paramètres en dépassement, baryum ponctuellement sur PF2, cadmium et chrome sur ESO3 et HCT sur PZ6, il peut s'agir d'artefacts de mesure ou d'enrichissements très ponctuels liés au CET ou aux activités pratiquées en amont du site (zone agricole plus en amont de ceux-ci). <p>Aucun impact par les autres substances analysées n'a été révélé sur les eaux souterraines au droit des piézomètres prélevés.</p> <p>Compte-tenu des résultats obtenus, le risque par ingestion d'eaux souterraines et/ou d'ingestion de végétaux via l'arrosage de potagers ou de parcelles agricoles via l'eau de puits privés, peut être exclu, car les eaux souterraines semblent converger vers la fosse OM, donc l'aval hydrogéologique du site semble préservé des teneurs et impacts observés.</p>	
	Usages de l'eau souterraine	Aucun captage d'adduction d'eau potable n'existe à proximité du secteur d'étude. Ce dernier n'intercepte également aucun périmètre de protection de captage AEP.	
Hydrographie Eaux superficielles	Unité hydrographiques et bassins versants	Le site d'étude est localisé au niveau du bassin versant de Rance-Frémur (FRGG014) , d'une surface totale de 1 344,65 km ² . Le site d'étude est implanté au niveau de la masse d'eau superficielle « Le Frémur de Lancieux depuis la source jusqu'à la retenue du Bois Joli », n°GR0031a.	
	Cours d'eau	Le site d'étude est implanté entre la Rance, à environ 4,5 km à l'est du site, et le Frémur, cours d'eau de moindre importance, situé à environ 1,3 km au nord-ouest. Le ruisseau des « Landes du Parc », affluent du Frémur, borde le site d'étude à l'ouest.	
	Objectifs de qualité	La masse d'eau « cours d'eau » au niveau du site d'étude concernée par les objectifs de qualité du SDAGE Loire-Bretagne est « Le Frémur de Lancieux depuis la source jusqu'à la retenue du Bois Joli ».	
	Analyse qualitative des eaux de surface	La masse d'eau « Le Frémur de Lancieux depuis la source jusqu'à la retenue du Bois Joli » possède un bon état chimique (2020) (avec et sans ubiquiste) et un état écologique médiocre (2022).	
	Analyse quantitative des eaux de surface	Le Frémur dispose d'une station hydrométrique aval du site, à Pleslin-Trivagou, à environ 7 km du site. Le Frémur au niveau de cette station dispose des caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Ecoulement moyen interannuel : 6,3 l/s/km² • Débits moyen annuel : 0,231 m³/s • Débit d'étiage quinquennal : 0,02 m³/s 	
	Zones humides	1,92 ha de zones humides ont été identifiés au sein de la zone d'étude. Ces zones humides se situent en périphérie du site construit au niveau des points bas topographiques et le long de l'affluent du Frémur. Le site d'activité est situé sur une zone remblayée de plusieurs mètres de hauteur où aucune zone humide n'a été identifiée. L'eau doit certainement être évacuée vers les points bas ou bien vers les différents bassins de récupération des eaux pluviales par le réseau de drainage installé.	
Hydrologie Gestion des eaux pluviales	Gestion des eaux pluviales	Les eaux pluviales souillées issues de la plateforme mâchefers sont collectées via des fossés et acheminées vers 3 lagunes pour ensuite être envoyées vers la STEP de Dinan Agglomération.	

Thématiques		Etat actuel de l'environnement et niveau de sensibilité associé	
		<p>Dans le cadre du projet, ces eaux du site seront collectées dans la lagune n°1 dans l'objectif d'atteindre le zéro rejets industriels.</p> <p>Les eaux pluviales de voiries non souillées et de toitures sont rejetées dans le fossé au point PRE-2 après passage dans un débourbeur-déshuileur.</p>	
Environnement naturel	Espaces d'inventaires	Le site est localisé en dehors de toute zone naturelle d'intérêt écologiques, faunistiques et floristiques (ZNIEFF). Cependant, il est important de noter la présence de la ZNIEFF de type 1 « Landes et Bois d'Avaugour en Taden » à proximité direct du site d'étude à l'ouest.	
	Espaces de protection	<p><u>Sites inscrits et sites classés</u> : Le site d'étude n'est pas localisé au niveau d'un site inscrit ou classé. Le plus proche est situé à 1,7 km, il s'agit du « Littoral de l'estuaire de la Rance ».</p> <p><u>Espace naturel sensible</u> : Le site est localisé en dehors de tout Espace Naturel Sensibles (ENS).</p> <p><u>Parc naturels Régional</u> : Le projet en dehors de tout parc naturel régional (PNR).</p> <p><u>Zones Natura 2000</u> : Le site est localisé en dehors de toute zone Natura 2000. Le site Natura 2000 le plus proche du projet est la SIC « Estuaire de la Rance » (FR5300061), localisé à environ 4,7 km à l'est du site.</p> <p>Le site est situé à plus de 5km de tout autre périmètre de protection réglementaire régional ou départemental (réserve naturelle, arrêtés préfectoraux de protection de biotope, parcs nationaux etc.)</p>	
	Trames vertes et bleues et continuités écologiques	<p>Le site est localisé à proximité immédiate d'une zone de milieux fortement connectés et proche d'un corridor linéaire associé à une forte connexion des milieux naturels. Cependant, quelques éléments comme les champs et la RD2 fragmentent le paysage.</p> <p>Un réservoir de biodiversité régional à l'ouest du site</p> <p>Intérêt des lisières boisées en périphérie du site.</p>	
	Faune, flore, habitats	<p><i>Des inventaires de la Faune et de la flore ont été réalisés par DERVENN.</i></p> <p><u>Flore et végétation</u> : Aucun habitat d'intérêt communautaire / aucune espèces protégée Enjeux espèces invasives : Herbe de la pampa</p> <p><u>Insectes</u> : Aucune espèce d'insecte ne présente d'enjeu en termes règlementaires (protection nationale/régionale).</p> <p><u>Amphibiens</u> : 1 espèce d'amphibien présente un enjeu en termes règlementaires (protection nationale des individus - article 3) : <i>Lissotriton helveticus</i> 1 espèce d'amphibien présente un enjeu en termes de préservation (Quasi menacé à l'échelle nationale ou régionale) : <i>Pelophylax esculentus</i></p> <p><u>Reptiles</u> : 2 espèces de reptiles présentent un enjeu en termes règlementaires (protection nationale des individus et de leurs habitats de reproduction et de repos) : <i>Podarcis muralis</i>, et <i>Vipera berus</i> 1 espèce patrimoniale présente un enjeu en termes de conservation : <i>Vipera berus</i> (en Danger en Bretagne)</p> <p><u>Oiseaux</u> : 24 espèces protégées considérées comme nicheuses certaines ou probables 20 espèces protégées, essentiellement localisées au niveau des périphéries boisées du site. Intérêt des zones de friches et fourrés pour les espèces de milieux semi ouverts. 3 espèces protégées patrimoniales : Linotte mélodieuse, Moineau domestique et Rossignol philomèle</p> <p><u>Mammifères</u> : <u>Chiroptères</u> : 8 espèces identifiées, toutes protégées. Utilisation du site pour les déplacements et nourrissage uniquement. Usages limités au regard du paysage boisé. Absence de gîte avéré. <u>Mammifères terrestres</u> : aucune espèce protégée identifiée sur le site</p>	

Thématiques		Etat actuel de l'environnement et niveau de sensibilité associé	
Environnement paysager	Paysage	<p>La zone d'étude de 5 km environ autour du périmètre ICPE de Taden se situe au sein de deux unités paysagères :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'unité paysagère du Val d'Arguenon ; • L'unité paysagère du pays de Dinan et de la Rance intérieure. <p>Le Val d'Arguenon est caractérisé par la présence d'un réseau de vallées dense et ramifié. Il s'organise principalement autour de l'Arguenon et des deux Frémur, que quelques petits fleuves côtiers complètent (Rat, ru de Matignon, Ploubalay...). Les paysages agricoles du Val d'Arguenon sont dominés par les grandes cultures et majoritairement ouverts.</p> <p>L'unité de paysage du pays de Dinan et de la Rance intérieure s'organise autour de la Rance, au sud de son estuaire maritime. Dans la traversée du pays de Dinan, la vallée de la Rance est l'une des vallées les plus encaissées du département. Les plateaux agricoles du pays de Dinan sont des paysages dominés par les grandes cultures (céréales et colza), où les prairies n'occupent qu'une place minoritaire. Les haies bocagères y sont présentes de façon inégale.</p>	
		Environnement humain et biens matériels	<p>Démographie</p> <p>La commune de Taden est une commune rurale (commune peu dense ou très peu dense au sens de la grille communale de densité). La commune comptait 2 521 habitants en 2020. La population est en hausse depuis les années 1990 malgré un faible déclin en 2014.</p> <p>Logement</p> <p>La commune comptait 1 346 logements en 2020, nombre en hausse depuis 1990, avec une augmentation des résidences principales contre une diminution des résidences secondaires depuis 2014. 3 groupes d'habitations sont situés dans un rayon de 500m du site d'étude.</p> <p>Activités économiques</p> <p>L'indicateur de concentration d'emploi démontre qu'il y a plus d'emplois que d'actifs dans la zone. En effet, il recense 193 emplois pour 100 actifs occupés. Le taux d'activité est assez stable depuis 2009 alors que le nombre d'emploi et le taux de chômage augmentent. Cependant, de plus en plus d'actifs ayant un emploi résident dans la zone. Le secteur de la fabrication d'équipements électriques, électroniques et informatiques est le secteur qui recrute le plus sur la commune de Taden.</p> <p>Activités agricoles</p> <p>Au sein de Dinan Agglomération, 63% de la surface du territoire (60 400 ha) est occupée par des terres agricoles (données 2016). Le territoire de Dinan Agglomération est aujourd'hui dominant en termes d'élevage. Les chiffres du recensement agricole de 2000 laissent apparaître une légère augmentation des surfaces d'exploitation agricole contre une diminution du nombre de ces exploitations.</p> <p>Tourisme et Loisir</p> <p>Le site du projet n'est pas directement concerné par un lieu à vocation touristique. Aucun circuit de randonnées pédestres (GR®, PR®), équestre, VTT ne passe directement sur les terrains concernés par le projet. Il n'existe aucun circuit de randonnée référencé aux abords immédiats du projet.</p> <p>Etablissement s recevant du public</p> <p>Parmi les ERP « sensibles » dans un rayon de 3 km, il est relevé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 établissements scolaires • 1 centre équestre • 1 établissement sanitaire et social • 2 équipements sportifs <p>Patrimoine culturel et architectural</p> <p>Le site du projet est localisé en dehors de tout périmètre de protection de monuments historiques. Le monument historique le plus proche du site d'étude se trouve à environ 1,7 km au sud-est du site. Il s'agit des ruines du château de la Garaye. Le site d'étude se situe à environ 2,2 km au sud-ouest du site archéologique « la villa Gallo-Romaine de Taden ».</p>

Thématiques	Etat actuel de l'environnement et niveau de sensibilité associé	
<p>Infrastructures et trafic</p>	<p>Le site d'étude se situe à proximité de plusieurs zones de présomption de prescriptions archéologiques (ZPPA).</p>	
	<p><u>Infrastructures routières</u> La commune est desservie par les routes départementales la route nationale N176. Plus localement, les axes à proximité du site sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La route départementale n°2 (D2) ; • La route départementale n°57 (D57). • La route départementale n° 26 (D26) 	
	<p><u>Trafic routier</u> Le niveau de trafic moyen journalier (TMJO) sur la RD2 est d'environ 3500 véhicules par jour. Le trafic de poids lourds (PL) en provenance du NORD (100 PL) a une proportion légèrement plus élevée de poids lourds par rapport au trafic en provenance du SUD (78 PL). La RD2 génère un faible volume de trafic, avec un nombre de véhicules relativement stable entre les heures de pointe du matin et du soir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 326 véhicules en heure de pointe le matin (HPM) et 346 en heure de pointe le soir (HPS) au niveau du carrefour RD2 x Accès usine ; • 1100 véhicules en HPM et 1200 véhicules en HPS au niveau du carrefour RD2 x Bretelle sortie N176. <p>En revanche, la RD57 présente un trafic plus dense en heures de pointe du soir (1700 véhicules), avec une augmentation significative du nombre de véhicules.</p> <p><u>Voie ferrée</u> La voie ferrée la plus proche du site d'étude est située à 2,5 km à l'est. La gare la plus proche est celle de Dinan.</p>	
<p>Environnement sonore</p>	<p><u>Lignes électriques</u> : Une ligne HTA aérienne de 63 kV est présente à l'est du site d'étude. Le site d'étude est alimenté par une ligne souterraine moyenne tension du réseau ENEDIS. <u>Canalisation de gaz</u> : Le site d'étude est desservi par les services GRTgaz et GRDF. <u>Réseau de télécommunication</u> : Le site d'étude est couvert par un réseau de télécommunication. Plusieurs antennes 4G sont situées à proximité. <u>Canalisation d'eau potable</u> : L'eau potable arrivant au site est prise en charge par le service eau potable SEMOP, faisant partie de la collectivité Dinan Agglomération. <u>Assainissement</u> : Le site d'étude est relié au système d'assainissement collectif de Dinan Agglomération.</p>	
		<p>Le bilan 2022 de la qualité de l'air en Bretagne a fait état de dépassements de seuils recommandés pour certains polluants. En effet, l'année 2022 a été marquée par la survenue d'épisodes régionaux ou interrégionaux de pollution de l'air. Les dépassements de seuils prévus et/ou constatés ont essentiellement concerné les particules fines PM10 mais aussi l'ozone dont la valeur guide de 3j de dépassement autorisé du seuil fixé à 100 µg/m³ n'a pas été respectée.</p> <p>A l'échelle départementale et intercommunale, le bilan 2022 des émissions indique que les secteurs de l'agriculture et du résidentiel sont les plus polluants.</p> <p>A l'échelle du site, deux établissements déclarant des rejets et transferts de polluants sont recensés dans un rayon de 5 km.</p> <p>Une étude de la dispersion atmosphérique liées aux émissions de l'UVE de Taden a été réalisée par ARIA Technologies.</p>

Thématiques		Etat actuel de l'environnement et niveau de sensibilité associé	
		Les odeurs venant du site sont uniquement liées aux déchets dans la fosse et le hall de déchargement, qui sont mis en dépression par aspiration de l'air vers les fours en fonctionnement. De plus, le site du projet se situe en zone rural, avec très peu d'habitations aux alentours	
Risques industriels et sites et sols pollués	Plan de prévention des risques technologiques	La commune de Taden n'est pas concernée par un Plan de prévention des risques technologiques (PPRT).	
	Sites et sols pollués (BASOL, BASIAS)	Le site d'étude n'est pas situé à proximité directe d'un site BASIAS ou BASOL donc le risque de pollution des sols par ces sites peut être exclu.	
	ICPE	10 ICPE sont présentes à proximité du site d'étude, la plus proche étant à 850 m au sud-est du site. Aucun établissement SEVESO n'est présent sur le territoire de Dinan Agglomération, ni même à proximité immédiate. Aucune ICPE n'est soumise à autorisation et la majorité sont des activités d'élevages.	
	Risque de transport et de matières dangereuses	Une canalisation de transport de gaz naturel est située à environ 280 m à l'est du site.	
Documents d'urbanisme et servitudes	Documents d'urbanisme	La commune de Taden est concernée par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de Dinan Agglomération, valant Programme Local de l'Habitat (PLUiH). Le site d'étude est concerné par le zonage suivant : Ne : Zone naturelle liée à la présence d'équipements (STECAL), au niveau du site d'activité	
	Servitudes	Le site d'étude est situé sur la servitude d'utilité publique T5 relative au dégagement aéronautique.	

7.3.2 Dangers liés à l'environnement naturel

L'environnement naturel du site est décrit dans l'étude d'impact environnemental. Dans ce paragraphe, les événements susceptibles d'être initiateurs d'un risque d'accident ont été étudiés de manière synthétique :

- Les différents événements naturels susceptibles d'avoir un impact sur les installations sont identifiés,
- Les événements redoutés, les conséquences qu'ils peuvent générer sont listés,
- Les mesures de prévention mises en place pour limiter l'occurrence de ces événements sont énumérées.



[Voir l'Etude d'Impact du DAE](#)

La synthèse des dangers liés à l'environnement naturel est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 41 : Dangers liés à l'environnement naturel

Événements naturels	Nature du risque	Phénomène induit	Traitement du risque
Froid	Verglas sur les voies de circulation	<ul style="list-style-type: none"> • Collision • Accident de la circulation • Détérioration d'équipements 	Salage des voies en hiver si besoin
	Gel, bouchage de canalisations	<ul style="list-style-type: none"> • Éclatement de canalisations et perte d'utilité (alimentation en eau potable, eau incendie, etc.) 	Réseau en charge enterré hors gel
Grêle	Chute de grêle	<ul style="list-style-type: none"> • Endommagement des stockages, des structures 	Construction intégrant le risque « grêle »
Neige	Surcharge et détérioration de toitures	<ul style="list-style-type: none"> • Effondrement des toitures : détérioration des ouvrages et installations 	<ul style="list-style-type: none"> • Construction intégrant le risque « neige » • Installations / Procédés en extérieur intégrant le risque « neige »
	Dépôts sur les voies de circulation, voies glissantes	<ul style="list-style-type: none"> • Collision • Accidents de la circulation • Détérioration des ouvrages et installations 	<ul style="list-style-type: none"> • Salage des voies en hiver si besoin • Report des livraisons (dans la limite des possibilités logistiques) les jours de neige
Canicule	Augmentation de la température extérieure	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'événements redoutés identifiés vu les produits stockés 	Les futures installations ne sont pas sensibles à ce phénomène dans les conditions climatiques du site
	Défaillance des matériels électriques ou électroniques	<ul style="list-style-type: none"> • Surchauffe des armoires électriques 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôles annuels des installations électriques par un organisme extérieur qualifié • Climatisation des locaux électriques
Feux de forêt	Incendie	<ul style="list-style-type: none"> • Propagation de l'incendie aux installations du site (présence d'un bois entourant le site) 	<ul style="list-style-type: none"> • Risque pris en compte dans la conception des installations par la mise en place d'une voirie au sud permettant l'accès des moyens de secours ainsi que l'éloignement du bois
Vent, tempête	Vents violents	<ul style="list-style-type: none"> • Soulèvement ou effondrement de toitures : détérioration d'ouvrages • Envol des stockages extérieurs • Phénomène aggravant en cas d'incendie (propagation plus rapide de l'incendie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Constructions intégrant le risque de vent violent • Installations / Procédés en extérieur intégrant le risque « vent violent »
Brouillard	Visibilité réduite	<ul style="list-style-type: none"> • Collision • Détérioration des ouvrages et installations 	<ul style="list-style-type: none"> • Éclairage des voies de circulation • Plan de circulation et vitesse limitée de circulation sur site
	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosion (directe ou indirecte) • Humidité 	Détérioration des ouvrages et installations	<ul style="list-style-type: none"> • Traitement anticorrosion des installations extérieures
Pluie, tempête	<ul style="list-style-type: none"> • Engorgement des réseaux • Inondations • Infiltrations 	<ul style="list-style-type: none"> • Entraînement de matériel • Pollution du milieu naturel en cas de déversement 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle annuel d'absence de fuite sur les réseaux • Entraînement d'équipement et de matériel réduit • Pas de zone de stockage de produits en petit conditionnement à l'extérieur du bâtiment • Réseaux dimensionnés pour absorber un orage décennal

Événements naturels	Nature du risque	Phénomène induit	Traitement du risque
Foudre	Impact de la foudre sur les équipements	Effets directs : surtension, destruction des systèmes électriques et électroniques, incendie ou explosion	<p>Une analyse du risque foudre a été réalisée (08/12/2023) ; elle prend en compte les dispositions de la section III de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.</p> <p>Les mesures de prévention / protection prévues à l'étude technique seront mises en place avant la mise en exploitation du site.</p> <p>Les préconisations de cette étude sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place d'une Installation Extérieure de Protection Foudre (IEPF) de niveau IV au niveau de la zone Déchargement/combustion ; - La mise en place d'une Installation Intérieure de Protection Foudre (IIPF) de niveau IV au niveau de la zone Déchargement/combustion. <p>L'analyse du risque foudre en référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 est présentée en annexe 1 de la présente étude de dangers.</p>
	Champ électromagnétique entraînant une perturbation des équipements.	Effets indirects : détérioration des systèmes électriques et électroniques, perte d'énergie	
Mouvement de terrains	Risque considéré comme non significatif au regard des éléments analysés dans l'état initial du site (voir l'Étude d'impact du DAE)		Les installations prendront en compte les contraintes géotechniques du terrain
Aléa retrait-gonflement des argiles	Tassement du terrain	Endommagement des installations	Risque pris en compte dans la conception des installations
Secousse sismique	Effondrement d'ouvrage	Endommagement des installations, déversement accidentel, etc.	Site implanté en zone de sismicité faible (zone 1). La conception des installations intègre le risque sismique.
Inondation	Débordement de cours d'eau	Sans objet : Site implanté hors des zones à risque d'inondation par cours d'eau ou remontée de réseau (cf. <i>Étude d'impact</i>)	
	Remontée de nappe	Zone potentiellement sujette aux inondations de cave sur le secteur est du site Enveloppes approchées des inondations potentielles cours d'eau sur le secteur ouest du site	Une cuve de fioul est enterrée, mais le risque a déjà été pris en compte dans la conception du site à l'origine.
	Submersion marine	Sans objet : De par sa situation géographique, le risque d'inondation par submersion marine est exclu	
	Tsunami	Sans objet : De par sa situation géographique, le risque d'inondation par tsunami est exclu	
Pollution	Captage	Pollution de la nappe phréatique	Produits liquides stockés sur rétentions. Site implanté en dehors de tout périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable (cf. <i>Étude d'impact</i>).



Voir Annexe 1 : Analyse du risque foudre - Modernisation de l'UVE Taden (22)

Le site est peu sujet aux dangers liés à l'environnement naturel.

Malgré les protections mises en place, la foudre reste un événement initiateur potentiel d'un phénomène dangereux de ce fait, elle est retenue pour la suite de l'étude.

7.3.3 Dangers liés à l'environnement industriel et humain

7.3.3.1 Axes de communication

Les risques et les zones sensibles associés aux axes de communication sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 42 : Risques liés au voisinage des installations – Axe de communication

Origine du risque	Nature du risque	Phénomène induit	Traitement du risque
Transport routier : voitures, camions, transports de matières dangereuses	<ul style="list-style-type: none"> • Accident de la circulation • Intrusion involontaire sur le site • Effets dominos en cas d'accident de matières dangereuses : incendie, explosion, émission de matières toxiques • BLEVE (vaporisation violente à caractère explosif consécutive à la rupture d'un réservoir contenant un liquide à une température significativement supérieure à sa température d'ébullition à la pression atmosphérique) dû au trafic de transport de matières dangereuses 	<ul style="list-style-type: none"> • Détérioration d'équipements du site • Perturbation du fonctionnement du site 	<ul style="list-style-type: none"> • Voie communale à double sens de circulation pour accéder au site (D2) avec une voie d'accès entrée/sortie réservé uniquement aux poids lourds • Voies de circulation adaptée au trafic de poids lourds • Accès au site sécurisé par une barrière • Clôtures entourant les installations actuelles du site
Transport par voie ferrée	<ul style="list-style-type: none"> • Déraillement d'un train • Effets dominos en cas d'accident de matières dangereuses : incendie, explosion, émission de matières toxiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation du fonctionnement du site 	<ul style="list-style-type: none"> • Installations distantes de plus de 2.5 km des voies ferrées
Transport fluvial et maritime	<ul style="list-style-type: none"> • Navire percutant un quai • Effets dominos en cas d'accident de matières dangereuses : incendie, explosion, émission de matières toxiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Détérioration des équipements et stockages • Perturbation du fonctionnement du site 	<ul style="list-style-type: none"> • Installations distantes d'environ 4.4 km de la voie navigable la plus proche (La rance) (cf. <i>Étude d'impact</i>)
Transport aéronautique	<p>Sans objet : L'aérodrome le plus proche est situé à Trélivan, à 4.5 km au Sud-ouest du site.</p> <p><i>Pour rappel, d'après la direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC), les risques les plus importants de chute d'un aéronef se situent au moment du décollage et de l'atterrissage. La zone admise comme étant la plus exposée est celle qui se trouve à l'intérieur d'un rectangle délimité par :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Une distance de 3 km de part et d'autre en bout de piste, • Une distance de 1 km de part et d'autre dans le sens de la largeur. 		

Le site est peu sujet aux dangers liés à des axes de communication. Ces potentiels de danger ne seront plus évoqués dans le reste de l'étude.

7.3.3.2 Réseaux

Les risques associés aux différents types de réseaux sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 43 : Risques liés au voisinage des installations – Réseaux

Origine du risque	Nature du risque	Phénomène induit	Traitement du risque
Lignes électriques à haute tension	<ul style="list-style-type: none"> Chute Surtension Champ magnétique 	<ul style="list-style-type: none"> Incendie Interférence avec le système de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> Site alimenté par une ligne souterraine moyenne tension Une ligne HTA aérienne de 63 kV est présente à 480 m au nord-est
Réseau de transport d'hydrocarbures	Sans objet : Pas de réseaux de transport d'hydrocarbure à proximité de l'emprise du site		
Réseau de transport de produits chimiques	Sans objet : Pas de réseaux de transport de produits chimiques à proximité de l'emprise du site		
Réseau de transport de gaz naturel	Fuite de gaz sur le réseau lors de travaux et présence d'activation d'une source d'inflammation	Effets thermiques et de surpression avec conséquences potentielles sur le site	<ul style="list-style-type: none"> Canalisation la plus proche située à environ 280 m à l'est du site. Le site est raccordé à cette canalisation.

Le site est sujet aux dangers liés à des réseaux. En effet, le site recense une canalisation de gaz naturel enterré. Une fuite de la canalisation de gaz enterré sur le site sera retenue comme évènement initiateur.

7.3.3.3 Activités industrielles voisines

Aucun établissement SEVESO n'est présent sur le territoire de Dinan Agglomération, ni même à proximité immédiate.

10 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont présentes dans un rayon de 3 km autour du site. Les plus proches sont à 850 m (2 sites) et 1,2 km du site (2 sites). Il s'agit respectivement de POMMERET DENIS et GAEC DE LA PONTAIS (élevages de porcs) et EARL BOUETARD, et RAULT JEAN PIERRE (activités non renseignées).

Ces ICPE sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 44 : Risques liés au voisinage des installations - Activités industrielles voisines

Origine du risque	Nature du risque	Phénomène induit	Distance par rapport au site
DEWIEN	<ul style="list-style-type: none"> ICPE, IED Traitement thermique de déchets non dangereux 	<ul style="list-style-type: none"> Incendies Explosions Émission de nuages de gaz toxiques Chute d'élément Projection de glace 	<ul style="list-style-type: none"> Site de l'UVE faisant l'objet d'étude du présent dossier
POMMERET DENIS	<ul style="list-style-type: none"> ICPE, non IED Elevage de porcs 		<ul style="list-style-type: none"> 850 m au sud-est du site
GAEC DE LA PONTAIS	<ul style="list-style-type: none"> ICPE, non IED Elevage de porcs 		<ul style="list-style-type: none"> 850 m au nord du site

Origine du risque	Nature du risque	Phénomène induit	Distance par rapport au site
EARL BOUETARD	<ul style="list-style-type: none"> • ICPE, non IED • Activité non renseignée 		<ul style="list-style-type: none"> • 1.2 km au sud-est du site
RAULT JEAN PIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • ICPE, non IED • Activité non renseignée 		<ul style="list-style-type: none"> • 1.2 km au sud-est du site
BUET BERNARD	<ul style="list-style-type: none"> • ICPE, non IED • Elevage de porcs 		<ul style="list-style-type: none"> • 2 km au sud-ouest du site
EARL LES PORTES DE LA RANCE ex EARL DU VAUGERIER	<ul style="list-style-type: none"> • ICPE, non IED • Elevage de porcs 		<ul style="list-style-type: none"> • 2.5 km au nord-ouest du site
GAEC LE DEUFF	<ul style="list-style-type: none"> • ICPE, non IED • Elevage de porcs 		<ul style="list-style-type: none"> • 2.6 km au nord-ouest
GIE Blanchisserie InterhospitPaysDeRance	<ul style="list-style-type: none"> • ICPE, non IED • Blanchisserie, laveries de linge 		<ul style="list-style-type: none"> • 2,7 km au sud-est du site
SCEA BOUETARD JF	<ul style="list-style-type: none"> • ICPE, IED • Elevage de porcs 		<ul style="list-style-type: none"> • 3 km au nord-est du site
EARL LA FERME DU DOMAINE	<ul style="list-style-type: none"> • ICPE, non IED • Elevage de porcs et de volailles 		<ul style="list-style-type: none"> • 3 km au nord-est du site

Le site du projet se situe au sein d'une zone rurale. Les activités situées aux alentours sont liées principalement au domaine agricole.

Du fait de la distance du site de l'UVE de Taden aux activités industrielles voisines et des risques associés, nous pouvons conclure à une absence de risque spécifique à celles-ci.

Il est à noter qu'aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques n'est en vigueur au niveau de la commune (cf. *Étude d'impact*).

7.3.3.4 Malveillance / Attentat

Les risques liés à la malveillance sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 45 : Risques liés au voisinage des installations - Malveillance / Attentat

Origine du risque	Nature du risque	Phénomène induit	Traitement du risque
Intrusion sur le site, attentat, sabotage	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie volontaire • Dégradation • Sabotage 	Déclenchement d'un sinistre : incendie, explosion	<ul style="list-style-type: none"> • Télésurveillance • Accès contrôlé • Site clôturé

Au vue des mesures de sécurité déjà mises en place sur le site, nous pouvons conclure à une absence de risque spécifique aux actes de malveillance.

De plus, conformément à l'annexe 4 de l'arrêté du 10 mai 2000 modifié, le risque de malveillance susceptible de conduire à des accidents majeurs n'est pas pris en compte dans l'étude de dangers.

7.3.4 Dangers liés aux installations et aux activités dans les conditions transitoires

Le site sera en phase transitoire lors des travaux. Les activités du site continueront le temps de cette phase. Une activité plus importante sera relevée, notamment au niveau des engins, mais cela ne générera pas de nouveaux risques.

La phase transitoire ne sera donc pas retenue dans l'Analyse Préliminaire des Risques.

7.4 Réduction des potentiels de dangers

L'objet de ce paragraphe est d'étudier la possibilité de réduire le potentiel de danger présent sur le site sans augmenter les risques par ailleurs. L'INERIS propose 4 principes pour l'amélioration de la sécurité en général des installations classées :

- 1. Le principe de substitution** : substituer les produits dangereux utilisés par des produits aux propriétés identiques mais moins dangereux,
- 2. Le principe d'intensification** : intensifier l'exploitation en minimisant les quantités de substances dangereuses mises en œuvre, par exemple : réduire le volume des équipements dangereux, minimiser les volumes de stockage,
- 3. Le principe d'atténuation** : définir des conditions opératoires ou de stockage (température et pression par exemple) moins dangereuses,
- 4. Le principe de limitation des effets** : concevoir l'installation de manière à réduire les impacts d'une éventuelle perte de confinement ou d'un événement accidentel, par exemple en réalisant une conception adaptée aux potentiels de dangers (dimensionnement de la tenue d'un réservoir à la surpression par exemple).

L'aménagement et l'exploitation du site sont conduits sous procédures qualité. L'exploitant dispose de certifications dédiées à l'environnement et l'énergie : ISO 14 001 et 50 001. Il dispose par ailleurs de certifications dédiées à la qualité et la sécurité : ISO 9 001 et 45 001.

1. Principe de substitution

Le site utilise les produits les moins dangereux disponible pour le bon fonctionnement de ses activités. De plus, le passage du traitement semi-humide des fumées à un traitement sec va permettre de diminuer l'utilisation de produits dangereux. En effet, la chaux pulvérulente requise dans le traitement semi-humide des fumées de combustion, sera donc remplacée par du bicarbonate de sodium, du coke de lignite, et du charbon actif, substances non dangereuses au sens du règlement CLP.

2. Principe d'intensification

Les volumes de produits ont été calculés pour correspondre aux situations optimales d'exploitation.

3. Principe d'atténuation

Les conditions de stockage des différents produits utilisés sur le site de Taden respecteront les prescriptions des fournisseurs.

4. Principe de limitation des effets

L'ensemble des produits stockés sur site seront placés sur rétention. De plus, les installations sur le site sont conçues et configurées pour prévenir les risques d'incendie, d'explosion et pour éviter les pollutions du milieu naturel.

7.4.1 Réduction des déchets ménagers et assimilés

La réduction passe par les politiques de gestion des déchets au sens général des politiques publiques (réduction à la source, tri sélectif, ...). Ces actions ne relèvent pas de l'exploitation du site.

Des mesures sont prises pour éviter l'introduction de déchets incompatibles. Les déchets dangereux ne sont pas admis sur le site.

7.4.2 Réduction des risques à la source

La procédure d'admission des déchets mise en application permet d'écarter tout déchet interdit de la collecte.

Si des déchets dangereux étaient apportés sur le site en mélange d'un chargement, la procédure d'admission permettrait de les identifier. Les déchets non conformes ainsi identifiés sont isolés (repris au moyen des engins de manutention sur site), stockés sur rétention avant leur prise en charge par une société spécialisée puis acheminés vers les filières de traitement adaptées.

Il en est de même pour les déchets radioactifs. Un portique de détection de radioactivité est installé en entrée du site, au niveau du pont-bascule, avec passage obligatoire pour tous les camions avant de pénétrer sur le site. Une procédure d'isolement spécifique est mise en place en cas de détection.

7.4.3 Réduction du risque incendie

Au niveau de l'UVE, le risque d'incendie intrinsèque est conditionné par le PCI des déchets reçus et traités sur le site. Il peut aussi être dû à un problème mécanique ou électrique des installations.

Pour l'ensemble du site, différentes protections et réserves incendies sont déjà en place où prévues dans le cadre du projet pour protéger efficacement les installations.

Enfin, le brûlage de déchet ou produit est interdit sur le site.

7.4.4 Sécurité vis-à-vis de la circulation d'engins

La conduite des engins de chantier est exclusivement confiée aux détenteurs du certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (CACES). Les engins de chantier sont soumis à des vérifications et examens définis réglementairement. L'objectif de ces vérifications est de déceler toute détérioration ou défektivité susceptible de créer un danger. Les semi-remorques ont interdiction de rouler benne levée. Tous les véhicules sont équipés d'un signal sonore de marche arrière, de feux de recul et de la direction de secours.

Des panneaux avertisseurs de sortie du site sont apposés de part et d'autre de la route. La vitesse est limitée à 20 km/h sur la plateforme et sur les pistes.

La circulation piétonne est formellement interdite dans les zones d'évolution des engins. Cette règle est signalée par voie d'affichage sur le site. Les zones dangereuses sont balisées et les personnes amenées à pénétrer sur le site sont équipées des EPI : gilet fluorescent, casque, lunettes, chaussures de sécurité.

L'exploitant s'assurera du bon état de la route aux abords du site. La voie sera balayée autant que nécessaire pour éliminer les salissures et éviter que les camions ne les répandent plus loin sur la voie publique. L'exploitant rappellera régulièrement aux chauffeurs la nécessité de respecter les règles élémentaires du code de la route et tout particulièrement celles relatives à la prudence et au respect des limitations de vitesse.

7.4.5 Usage d'hydrocarbures

Les hydrocarbures présents en permanence sur le site sont ceux contenus dans les réservoirs des engins (soit environ entre 300 et 500 L à plein selon les engins), dans la cuve de fioul (5 m³ + nourrice de 500 L) ainsi que dans la nouvelle cuve de gazole non routier de 1.5 m³.

Le ravitaillement en bord à bord est limité et se fera par camion-citerne selon une procédure permettant d'éviter tout risque de pollution : pistolet de distribution à déclenchement manuel avec dispositif automatique de détection de trop plein, bac à égouttures et kit anti-pollution.

Si une pollution venait à se déclarer sur une aire non étanchée, les mesures suivantes sont prévues selon l'ampleur de la pollution :

- Pour toute « petite » pollution (rupture d'un flexible hydraulique par exemple), le personnel disposera en permanence d'un kit de dépollution facilement accessible sur le site. Le personnel aura connaissance de l'emplacement du kit et sera formé à son usage,
- Pour toute autre pollution, le personnel informera le responsable du site dans les meilleurs délais, agira suivant la procédure ci-dessous et fera appel si besoin aux services externes compétents (pompiers, entreprises spécialisées, etc.) :
 - L'étendue de la pollution sera contrôlée en arrêtant le déversement de polluant et en confinant le maximum de liquide avec des barrages en terre, en sables ou en matériaux absorbants disponibles dans le kit de dépollution et en récupérant le maximum de produit,
 - Diagnostic et décision du responsable : décision de la nature des travaux à engager et des moyens à mettre en œuvre (appel éventuel à une entreprise spécialisée et aux pompiers). Il informe les autorités concernées,
 - Intervention de dépollution complémentaire de l'entreprise ou d'une entreprise spécialisée selon l'ampleur de l'impact. Vérification de la bonne dépollution du site et évacuation des produits souillés vers des centres de traitement et d'élimination agréés.

7.4.6 Nouvelles activités

Au vue des potentiels de dangers recensés sur ce projet, il n'y aura pas de réduction de potentiel de danger envisageable par substitution de ceux-ci au niveau des nouvelles activités prévues.

En effet, comme cela est développé dans le dossier technique du DAE, la conception et les conditions d'exploitation envisagées dans le cadre de ce projet correspondent, à ce jour, aux meilleures techniques disponibles dans ce domaine d'activité.

8. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est présentée sous forme de tableaux. Cette analyse a été réalisée pour le projet d'évolution de l'Unité de Valorisation Energétique de Taden.

Cette analyse a été réalisée sur l'ensemble des activités dangereuses identifiées dans le cadre des chapitres précédent, c'est-à-dire les activités susceptibles de générer un phénomène dangereux pouvant avoir un impact direct sur le voisinage du site ou par effet domino.

Tableau de l'APR

Le tableau d'analyse préliminaire des risques est présenté sur les pages suivantes.

Tableau 46 : Tableau de l'Analyse Préliminaire des Risques

N°	Opération	Installation / équipement	Evènements initiateurs	Evènements redoutés centraux	Phénomènes dangereux	G	P	Criticité	Principales mesures de prévention	Principales mesures de protection	Justification	
Circulation des véhicules sur le site												
Circulation des véhicules	1	Circulation de véhicule	Envois de déchets légers	Problème de bâchage de la benne	Gêne à la circulation	Perturbation de la circulation	1	A		Procédure de chargement et de déchargement	Ramassage régulier des envois	Effets limités dans l'enceinte du site
	2	Circulation de véhicule	Collision véhicule/piéton	- Non-respect des règles de sécurité et de circulation - Erreur humaine - Défaut mécanique	Accident	Accident de personne	2	B		- Port de tenue à haute visibilité - Règlement intérieur - Formation permis PL ou VL - Formation aux engins de manutention - Code de la route - Limitation des vitesses de circulation - Avertisseur sonore de recul - Caméra de recul sur les engins et système de détection piéton prévu - Plan de circulation - Plan de prévention des risques - Formation du personnel à la 1 ^{ère} intervention.	- Ceinture de sécurité - Sauveteur / Secouriste du Travail - Armoire à pharmacie - Synoptique des premiers secours	Effets limités aux abords immédiats du véhicule
	3	Circulation de véhicule	Collision véhicule/véhicule	- Non-respect des règles de sécurité et de circulation - Erreur humaine - Défaut mécanique	Accident/déversement d'hydrocarbures et de déchets	Pollution	2	B		- Code de la route - Formation permis PL ou VL - Formation aux engins de manutention - Limitation des vitesses de circulation - Contrôle technique - Plan de circulation - Plan de prévention des risques - Protocole sécurité	- Plan Interne d'Organisation des Secours (POIS) - Ramassage rapide des déchets - Kits anti-pollution sur site	Effets limités aux abords immédiats du véhicule
	4	Circulation de véhicule	Collision véhicule/véhicule	- Non-respect des règles de sécurité et de circulation - Erreur humaine - Défaut mécanique	Accident	Incendie du/des véhicule(s)	2	B		- Code de la route - Formation permis PL ou VL - Formation aux engins de manutention - Limitation des vitesses de circulation - Contrôle technique - Plan de circulation - Plan de prévention des risques - Protocole sécurité - Interdiction de fumer dans les zones à risques - Formation EPI – équipier de 1 ^{ère} intervention	- Plan Interne d'Organisation des Secours (POIS) - Ramassage rapide des déchets - Consignes incendie - Extincteurs au poste d'accueil et dans les véhicules	Effets limités aux abords immédiats du véhicule
Zone entrée												
Réception déchets interdits	5	Réception déchets	Déchets interdits	Déchets interdits (toxique, radioactifs ou incandescents)	Présence de déchets toxiques, radioactifs ...	Intoxication du personnel	2	B		- Portique radioactivité à l'entrée du site - Formation du personnel aux procédures d'acceptation des déchets - FID et acceptation - Contrôle de la qualité de déchets à l'entrée et au niveau du quai lors du déchargement avec les caméras de la loi AGECE - Contrôle interne avec Kizéo selon PRO acceptation	- Plan Interne d'Organisation des Secours (POIS) - Liste des déchets admissibles et interdits	Effets limités aux abords immédiats du véhicule
	6	Réception déchets	Déchets interdits	Déchets interdits (toxique, radioactifs ou incandescents)	Fuite de produit	Pollution des sols et/ou des eaux	1	B		- Formation du personnel aux procédures d'acceptation des déchets - Contrôle des déchets à l'entrée et au niveau du quai lors du déchargement avec les caméras de la loi AGECE	- Plan Interne d'Organisation des Secours (POIS) - Liste des déchets admissibles et interdits - Zones de déchargements imperméabilisés - Kits anti-pollution sur site - Présence humaine permanente	Effets limités aux abords immédiats du véhicule
	7	Réception déchets	Déchets	Déchets	Départ de feu	Incendie	2	B		- Port des équipements de protection individuelle - Formation du personnel aux procédures d'acceptation des déchets - Contrôle des déchets à l'entrée et au niveau du quai lors du déchargement	- Plan Interne d'Organisation des Secours (POIS) - Liste des déchets admissibles et interdits - Présence humaine permanente	Effets limités aux abords immédiats du véhicule

N°	Opération	Installation / équipement	Evènements initiateurs	Evènements redoutés centraux	Phénomènes dangereux	G	P	Criticité	Principales mesures de prévention	Principales mesures de protection	Justification
									- Interdiction de fumer	- Extincteurs présent sur site et dans les véhicules - Réserves d'eau incendie	
Déchargement des déchets sur l'ensemble du site											
Déchargement des camions	8	Déchargement des camions	Camions transportant des déchets combustibles au point de déchargement	<u>Point chaud lié à :</u> - Perte de confinement moteur (voir ci-dessus) et présence d'une source d'inflammation - Surchauffe moteur / frein - Choc (accident) - Défaillance électrique - Cigarette - Défaillance mécanique - Foudre	Départ de feu	Incendie	2	B	- Port des équipements de protection individuelle - Sens de circulation unique sur le site - Code de la route - Formation permis PL ou VL - Limitation des vitesses de circulation - Contrôle technique - Protocole sécurité - Interdiction de fumer dans les zones à risques - Protection foudre - Contrôle des déchets au niveau du quai lors du déchargement avec les caméras de la loi AGECE - caméra thermique	- Information sonore ou lumineuse au moment du déchargement - Présence humaine permanente lors des opérations de déchargement - Extincteurs sur la zone de déchargement - Réserves d'eau incendie - Canon automatique sur la fosse et sprinklage dans le local broyeur	Les effets thermiques liés à l'incendie d'un camion seront limités à l'intérieur du site. Ils ne sont pas susceptibles d'avoir un impact sur l'extérieur
	9	Déchargement des camions	Camions au point de déchargement	<u>Perte de confinement moteur lié à :</u> - Choc (accident) - Défaillance mécanique - Usure	Fuite d'essence	Pollution	1	B	- Sens de circulation unique sur le site - Code de la route - Formation permis PL ou VL - Limitation des vitesses de circulation - Contrôle technique - Protocole sécurité	- Zones de déchargements imperméabilisés - Kits anti-pollution sur site - Présence humaine permanente lors des opérations de déchargement	Effets limités aux abords immédiats du camion
	10	Déchargement des camions	Chargeurs	<u>Perte de confinement moteur lié à :</u> - Choc (accident) - Défaillance mécanique - Usure	Fuite de gasoil	Pollution	1	B	- Sens de circulation unique sur le site - Code de la route - Limitation des vitesses de circulation - Formation des chauffeurs - Contrôle technique / Maintenance - Protocole sécurité	- Zones de chargement imperméabilisées - Kits anti-pollution sur site - Présence humaine permanente lors des opérations de chargement	Effets limités aux abords immédiats du chargeur
	11	Déchargement des camions	Chargeurs	<u>Point chaud lié à :</u> - Perte de confinement moteur (voir ci-dessus) et présence d'une source d'inflammation : - Surchauffe moteur / frein - Choc (accident) - Défaillance électrique - Cigarette - Défaillance mécanique - Foudre	Départ de feu	Incendie du chargeur	2	B	- Sens de circulation unique sur le site - Code de la route - Formation permis PL ou VL - Limitation des vitesses de circulation - Contrôle technique - Protocole sécurité - Interdiction de fumer dans les zones à risques	- Présence humaine permanente lors des opérations de chargement - RIA - Poteaux incendie et réserve d'eau incendie	Les effets thermiques liés à l'incendie d'un chargeur seront limités à l'intérieur du site. Ils ne sont pas susceptibles d'avoir un impact sur l'extérieur
	12	Déchargement des camions	Collision chargeuse/piéton	- Non-respect des règles de sécurité et de circulation - Erreur humaine - Défaut mécanique	Accident	Accident de personne	2	B	- Port de tenue à haute visibilité - Règlement intérieur - Formation aux engins de manutention - Limitation des vitesses de circulation - Avertisseur sonore de recul - Caméra de recul, dispositif de détection des piétons dans les angles morts - Plan de circulation - Plan de prévention des risques - Formation du personnel à la 1 ^{ère} intervention. - Consignes ZAR appliquées	- Ceinture de sécurité - Sauveteur / Secouriste du Travail - Armoire à pharmacie - Synoptique des premiers secours	Effets limités aux abords immédiats de la chargeuse
Traitement des déchets											
Fosse OM	13	Stockage des déchets	Fosse OM	Durée de stockage des déchets longue	Fermentation des déchets	Explosion interne aux déchets	3	D	- Durée de stockage des déchets en fosse limitée et évacuation si nécessaire - Fosse en dépression avec fort renouvellement d'air - Brassage régulier des déchets évitant l'accumulation de gaz de fermentation - Caméra thermique - Interdiction de fumer	- Présence humaine et astreinte - Moyens de lutte contre l'incendie (RIA et canons pilotés depuis la salle de commande, déclenchement automatique sur détection) - Télésurveillance	La fosse est partiellement enterrée et fermée sur 3 côtés.

N°	Opération	Installation / équipement	Evènements initiateurs	Evènements redoutés centraux	Phénomènes dangereux	G	P	Criticité	Principales mesures de prévention	Principales mesures de protection	Justification
14	Stockage de déchets	Fosse OM	Point chaud lié à : - Défaillance électrique - Cigarette - Surchauffe d'une batterie - Foudre - Auto-inflammation - Travaux par point chaud - incendie de camion/chargeur - Effets domino externes (BLEVE sur les routes extérieures, canalisation gaz enterrée)	Départ de feu	Incendie de la fosse	5	B		- Formation du personnel - Interdiction de fumer - Mise à la terre des équipements - Contrôle technique/Maintenance - Protection Foudre - Caméra thermique	- Murs béton REI120 - Murs coupe-feu prévus entre la zone fosse et la zone process - Caméras thermique - Colonne sèche pour arrosage par rideau d'eau - canon d'extinction automatique - Poteaux incendie et réserve d'eau incendie	L'incendie généralisé de la fosse OM sera étudié en Analyse Détaillée des Risques
	Transport des déchets	Pont roulant / grappin / trémie	Point chaud lié à : - Défaillance électrique - Choc (accident) - Cigarette - Défaillance mécanique - Travaux par point chaud - Foudre - Retour de gaz chauds - Electricité statique - Auto-échauffement	Départ de feu	Incendie d'un élément du process	2	B		- Présence de 2 ponts indépendants avec un grappin chacun - Maintenance préventive - Formation du personnel - Interdiction de fumer - Protection foudre	- Caméras de surveillance au niveau des ponts de chargement des fours - Plan Interne d'Organisation des Secours (POIS) - Caméras de surveillance de la combustion - Déchets évacués en cas d'arrêt prolongé - Moyens de lutte contre l'incendie	Effets limités aux abords du pont roulant / grappin
	Transport des déchets	Pont roulant / grappin dans fosse OM	Fuite liée à : - Défaillance mécanique - Usure	Fuite d'huile sur grappin	Pollution		1	B		Maintenance préventive	- Zones imperméabilisées - Kits anti-pollution sur site
Four	Incinération des déchets	Four	Introduction de déchets explosifs	Incinération d'un déchet explosif	Explosion	2	B		- Formation du personnel aux procédures d'acceptation des déchets - Interdiction de fumer	- Pas de personnel à proximité des trémies d'introduction de déchets en marche normale - Installation conçue pour résister sans dommage à des explosions causées par une bouteille de gaz de butane - Chaudières équipées chacune de trappe d'expansion à contrepoids + gaine d'évacuation des fumées	Effets limités à l'installation
	Incinération des déchets	Brûleurs	Défaillance des brûleurs	Extinction des brûleurs ; dispersion de gaz naturel	Explosion de gaz naturel issu d'un brûleur en particulier lors d'une phase de démarrage	3	E		- Programme de maintenance préventive - Lors du démarrage brûleur, pré ventilation de 3 min environ avant l'injection de gaz dans le corps du brûleur - Contrôle annuel canalisation gaz - Interdiction de fumer	- Cellule de détection de flamme autocontrôlée, sonde ionisation et électrovanne coupant l'alimentation en gaz	Effets limités compte tenu des volumes mis en jeu
Chaudière	Incinération des déchets	Chaudière	En présence d'une source d'ignition : - Malveillance - Défaillance électrique - Cigarette - Erreur humaine - Brûleurs - Travail par point chaud - Foudre	Accumulation de CO suite à une combustion incomplète	Explosion de la chambre de combustion	3	E		- Maintenance préventive - Formation du personnel - Régulation de la combustion - Plan de maintenance des ventilateurs - Asservissement jouant sur la température des fumées en haut de la chambre de combustion, sur le débit de vapeur produit et sur la quantité de déchets introduits par le poussoir d'alimentation - Analyseurs avec alarme permettant de déclencher des actions manuelles (action sur l'O2, sur l'alimentation des ordures ...) - Interdiction de fumer	- La panne des ventilateurs entraîne par automatisme la mise à bas des feux du four concerné et le repli de celui-ci en sécurité implant : l'arrêt des alimentateurs et des grilles, l'arrêt du 2 ^{ème} ventilateur pour engendrer une privation d'oxygène	L'explosion de la chambre de combustion n'est pas susceptible d'avoir d'effets externes au site du fait du faible volume mis en jeu
	Incinération des déchets	Chaudière	Débit de vapeur trop important en entrée de chaudière	Montée en pression	Eclatement du ballon de la chaudière	5	D		- Contrôle de l'épaisseur des tubes de surchauffeurs et autres faisceaux d'échange lors des arrêts programmés - Inspection régulière du ballon chaudière	- Soupape de sécurité - Poteaux incendie et réserve d'eau incendie - Norme 12952	L'éclatement du ballon de la chaudière sera étudié en Analyse Détaillée des Risques
Hall broyeur	Broyage des TVI	Broyeur	Point chaud lié à : - Bourrage du broyeur et surchauffe - Défaillance électrique	Départ de feu	Incendie du broyeur	2	B		- Formation du personnel - Mise à la terre des équipements - Contrôle technique/Maintenance - Protection Foudre - Interdiction de fumer	- Dispositif de déluge - Détection 3IR ou d'étincelles - Avertissement de l'arrêt du broyeur via le Système de Sécurité Incendie	Effets limités au hall broyeur

N°	Opération	Installation / équipement	Evènements initiateurs	Evènements redoutés centraux	Phénomènes dangereux	G	P	Criticité	Principales mesures de prévention	Principales mesures de protection	Justification	
22	Broyage des TVI	Broyeur	- Choc (accident) - Cigarette - Défaillance mécanique - Travaux par point chaud - Foudre	Montée en pression	Explosion de déchets non conformes	2	C		- Protocole sécurité - Interdiction de fumer dans les zones à risques - Protection foudre - Contrôle à la réception des déchets	- Entretien régulier du site et des aires de process (évacuation des poussières) - Détection + extinction automatique	L'explosion aura des effets localisés, qui n'atteindront pas les limites de propriété du site.	
			Point chaud lié à : - Défaillance électrique - Cigarette - Surchauffe d'une batterie - Foudre - Auto-inflammation - Travaux par point chaud - incendie de camion/chargeur - Effets dominos externes						Départ de feu	Incendie du stockage		4
Production d'énergie												
Groupe turbo-alternateur	24	Production d'électricité	GTA	Fuite d'huile, échauffement par vibration de l'axe et frottements, échauffement des circuits électriques, opérations de maintenance/travaux	Inflammation	Incendie	2	B		- Pompe électrique double et pompe en courant continu sur coupure électrique - Refroidissement de la centrale hydraulique pour refroidir l'huile - Bobinage de l'alternateur - Compresseur et centrale de climatisation - Mesure de la qualité d'huile tous les trimestres - Interdiction de fumer	- Instrumentation de sécurité entraînant l'arrêt machine et sa mise en sécurité - GTA calorifugé, capoté et placé dans un local fermé réalisé en béton - Installations d'extinction automatique - Détecteurs incendie à double source (détecteur de flamme combiné à un détecteur de température) - Protection sur la turbine	Effets limités au local du GTA voire au caisson protégeant le GTA
Traitement des fumées												
Filtre à manches	25	Traitement des fumées	Filtre à manches	Encrassement de filtre à manche	Excès de pression, arrachement d'une manche	Pollution de l'air	2	D		- Nettoyage automatique des manches par impulsion d'air comprimé - Détection de poussière en cheminée en sortie de filtre - Prélèvement de manche et analyses une fois par an	- Identification et isolement du caisson	Effets limités à l'enceinte du site car rapidement maîtrisés
	26	Traitement des fumées	Filtre à manches	Température des fumées trop élevée	Inflammation	Incendie des manches	2	D		- Programme de maintenance préventive des équipements de filtration - Consignes d'exploitation - Mesures de température dans le filtre et régulation	- Manches conçues en PTFE, résistant à une température de 260°C en continu, température ne pouvant être atteinte en sortie des filtres, ni des chaudières - HAZOP	Effets limités à l'installation
Réacteur SCR	27	Traitement des fumées	Réacteur SCR	Catalyseur non régénéré ou encrassé	Traitement des fumées insuffisant	Fumées riches en polluants en sortie de cheminée/effets toxiques	3	D		- Consignes d'exploitation - Contrôle des paramètres de fonctionnement - Programme de maintenance préventive - Détection de poussières en sortie de filtre et en cheminée - Interdiction de fumer	- Arrêt de l'installation si détection de polluant non conforme plus de 4h consécutives	Peu de fumées ont le temps de polluer l'atmosphère
Plateforme de valorisation mâchefers												
Valorisation mâchefers	28	Process	Concasseur / broyeur / tapis	Point chaud lié à : - Bourrage du broyeur et surchauffe - Défaillance électrique	Départ de feu	Incendie d'un élément du process	2	C		- Formation du personnel - Interdiction de fumer - Mise à la terre des équipements - Contrôle technique/Maintenance - Protection Foudre	- Détecteurs 3IR et caméras de visualisation - RIA - Poteaux incendie et réserve d'eau incendie - Bandes ignifugées	L'incendie au niveau du process n'est pas susceptible d'avoir d'effets externes au site du fait du faible volume de combustibles mis en jeu

N°	Opération	Installation / équipement	Evènements initiateurs	Evènements redoutés centraux	Phénomènes dangereux	G	P	Criticité	Principales mesures de prévention	Principales mesures de protection	Justification	
29	Réception des TVI	Stockage temporaire de TVI (2 ans)	- Choc (accident) - Cigarette - Défaillance mécanique - Travaux par point chaud - Foudre Point chaud lié à : - Défaillance électrique - Cigarette - Surchauffe d'une batterie - Foudre - Auto-inflammation - Travaux par point chaud - incendie de camion/chargeur - Effets dominos externes	Départ de feu	Incendie du stockage	4	B		- Formation du personnel - Protocole sécurité - Contrôle à la réception des déchets - Stockage temporaire de 2 ans uniquement - Interdiction de fumer	- Caméra - Moyens de défense incendie	L'incendie généralisé du stock temporaire de TVI sera étudié en Analyse Détaillée des Risques	
Utilités												
Fioul / gazole non routier	30	Stockage	Cuve de fioul enterrée	Fuite, échauffement du stockage, frottement mécanique, opérations de maintenance/travaux, mauvais raccordement	Fuite de fioul	Pollution	1	C		- Maintenance préventive - Peinture anti-corrosion - Limitation des vitesses de circulation - Formation du personnel	- Cuve sur rétention - Kits antipollution sur site	Effets limités à la rétention de la cuve
	31	Stockage	GNR stocké dans un container	<u>Perte de confinement liée à :</u> - Corrosion, usure - Choc (accident) - Effets dominos - Foudre	Fuite de GNR	Pollution	1	C		- Maintenance préventive - Peinture anti-corrosion - Limitation des vitesses de circulation - Formation du personnel	- Cuve sur rétention - Kits antipollution sur site	Effets limités à la rétention de la cuve
	32	Stockage	GNR stocké dans un container	<u>Fuite de gazole (voir ci-dessus) +</u> <u>Source d'inflammation liée à :</u> - Cigarette - Foudre	Montée en température du GNR et Départ de feu	Feu de rétention	4	E		Voir ci-dessus + - GNR stocké à température inférieure à son point éclair - Interdiction de fumer - Protection foudre - Interdiction de fumer	Voir ci-dessus + - Extincteurs - Réserves d'eau incendie	Le positionnement du container proche des locaux techniques est susceptible d'entraîner des effets dominos.
	33	Dépotage Fioul / Remplissage GE	Aire de dépotage et de remplissage	<u>Fuite de gazole liée à :</u> - Sur-remplissage - Usure du flexible - Choc (accident) - Mauvais branchement - Erreur humaine - Corrosion - Foudre	Fuite de Fioul lors du transfert	Pollution	1	B		- Maintenance préventive - Remplacement régulier des flexibles - Peinture anti-corrosion - Limitation des vitesses de circulation - Protocole sécurité - Formation du personnel - Protection foudre - Mise à la terre Contrôle annuel canalisation fioul	- Rétention sur l'aire de dépotage/remplissage des engins - Kits antipollution sur site - Présence humaine permanente lors des opérations de dépotage et de remplissage des engins - Détection niveau sur la cuve	Effets limités aux abords immédiats de la fuite
	34	Dépotage GNR / Remplissage des engins (chargeurs, compacteurs)	Aire de dépotage et de remplissage des engins à l'entrée du site	<u>Fuite de gazole liée à :</u> - Sur-remplissage - Usure du flexible - Choc (accident) - Mauvais branchement - Erreur humaine - Corrosion - Foudre	Fuite de GNR	Pollution	1	B		- Maintenance préventive - Remplacement régulier des flexibles - Peinture anti-corrosion - Limitation des vitesses de circulation - Protocole sécurité - Formation du personnel - Protection foudre - Mise à la terre	- Rétention sur l'aire de dépotage/remplissage des engins - Kits antipollution sur site - Présence humaine permanente lors des opérations de dépotage et de remplissage des engins - Détection niveau sur la cuve	Effets limités aux abords immédiats de la fuite
	35	Dépotage GNR / Remplissage des engins (chargeurs, compacteurs)	Aire de dépotage et de remplissage des engins à l'entrée du site	<u>Fuite de gazole (voir ci-dessus) +</u> <u>Source d'inflammation liée à :</u> - Cigarette - Défaillance électrique - Foudre	Montée en température du GNR et départ de feu	Feu de nappe	2	E		Voir ci-dessus + - GNR livré et stocké à température inférieure à son point éclair - Interdiction de fumer - Protection foudre - Interdiction de fumer	Voir ci-dessus + - Extincteurs au niveau de la cuve de GNR - Réserve d'eau incendie	Effets limités aux abords de la fuite
Installations électriques	36	Exploitation	Transformateur électrique	<u>Point chaud lié à :</u> - Défaillance électrique - Choc (accident) - Foudre	Départ de feu	Feu du local TGBT	2	C		- Matériel aux normes de sécurité - Interdiction de fumer - Maintenance préventive - Limitation des vitesses de circulation	- Installation d'Extinction Automatique à Gaz - Portes du local seront coupe-feu	Effets limités au local

	N°	Opération	Installation / équipement	Evènements initiateurs	Evènements redoutés centraux	Phénomènes dangereux	G	P	Criticité	Principales mesures de prévention	Principales mesures de protection	Justification
				- Erreur humaine						- Protocole sécurité - Habilitation du personnel pour intervention dans le local TGBT - Mesure de la qualité de l'huile des transformateurs tous les 3 ans - Habilitation du personnel pour intervention sur ligne BT et HT - Protection foudre	- Mise en place d'une cloison entre les transformateurs existants	
Réactifs	37	Stockage	Silo de coke de lignite	Point chaud lié à : - Choc (accident) - Foudre - Cigarette - Erreur humaine	Création d'une zone ATEX par perte de confinement	Explosion de poussière	2	C		- Protocole sécurité - Formation du personnel - Protection foudre - Interdiction de fumer - Ventilation - Zonage ATEX - Détection de température	- Silo équipé d'évent - Silo équipé de soupape	Effets limités au local de stockage
	38	Stockage	Big-bags de charbon actif	Point chaud lié à : - Choc (accident) - Foudre - Cigarette - Erreur humaine	Création d'une zone ATEX par perte de confinement	Explosion de poussière	2	C		- Système d'aspiration - Protocole sécurité - Formation du personnel - Protection foudre - Interdiction de fumer - Zonage ATEX - Détection de température	/	Effets limités aux abords des Big-bags
	39	Stockage	Cuve d'ammoniaque (24,5%)	Point chaud lié à : - Choc (accident) - Foudre - Cigarette - Erreur humaine	Création d'une zone ATEX par perte de confinement	Explosion	2	C		- Système d'aspiration - Protocole sécurité - Formation du personnel - Protection foudre - Interdiction de fumer - Zonage ATEX - Détection de température	- Cuve équipée de soupape	Effets limités aux abords de la cuve

Conclusion de l'APR

Tous les scénarios identifiés dans l'analyse préliminaire sont reportés dans la matrice d'acceptabilité du risque ci-dessous en fonction de leur gravité et de leur probabilité :

Tableau 47 : Matrice de résultat de l'APR

Probabilité	A Evènement courant	1				
	B Evènement probable	6, 9, 10, 16, 33, 34	2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 15, 17, 21, 24		23, 29	14
	C Evènement improbable	30, 31	22, 28, 36, 37, 38, 39			
	D Evènement très improbable		25, 26	13, 27		20
	E Evènement possible mais non rencontré au niveau mondial		35	18, 19	32	
		1 Modéré	2 Sérieux	3 Important	4 Catastrophique	5 Désastreux
		Gravité				

A ce stade de l'étude préliminaire, la probabilité bien que renseignée n'intervient pas dans l'acceptabilité du risque. Seule la gravité du risque susceptible d'être généré est déterminante pour l'acceptabilité.

En effet, les accidents dont la cote se situe dans les cellules blanches sont considérés comme acceptable car leur gravité est réputée maintenue dans les limites de l'établissement.

Les accidents dont la cote se situe dans les cellules rouges doivent faire l'objet d'une étude approfondie en gravité, en probabilité et en cinétique (voir chapitre de l'analyse détaillée des risques ci-après).

Les scénarios ou accidents non acceptables conduisant à un même phénomène dangereux pour un même équipement seront rassemblés sous l'intitulé PhDX dans l'analyse détaillée des risques.

Cette matrice fait ressortir **5 scénarii en risque à surveiller** (zone rouge), **devant faire l'objet d'une analyse détaillée du risque** :

- **Scénario 14** : Incendie de la fosse OM,
- **Scénario 14** : Dispersion des fumées suite à l'incendie de la fosse OM
- **Scénario 20** : Eclatement du ballon de la chaudière,
- **Scénario 23** : Incendie du stockage de TVI au niveau du hall broyeur,
- **Scénario 29** : Incendie du stockage temporaire de TVI (2 ans) au niveau de la plateforme mâchefer,
- **Scénario 32** : Feu de rétention de la cuve de gazole non routier.

Ces scénarii non acceptables identifiés comme phénomènes dangereux seront étudiés dans l'Analyse Détaillée des Risques :

- **PhD1** : Incendie de la fosse OM,
- **PhD2** : Eclatement du ballon de la chaudière,
- **PhD3** : Incendie du stockage de TVI au niveau du hall broyeur,

- **PhD4** : Incendie du stockage temporaire de TVI (2 ans) au niveau de la plateforme mâchefer,
- **PhD5** : Feu de rétention de la cuve de gazole non routier.

Les modélisations de l'ensemble des phénomènes dangereux décrits ci-dessus (hypothèses, résultats : distances d'effets aux différents seuils réglementaires) sont présentés dans le chapitre suivant.

Enfin, il est également nécessaire de modéliser la dispersion des fumées toxiques pour les phénomènes d'incendie. Dans une approche majorante, la modélisation de la dispersion des fumées sera réalisée pour l'incendie de plus grande ampleur parmi tous les phénomènes de feu considérés dans cette étude. Il s'agit de l'incendie de la fosse OM (PhD1).

9. ANALYSE DÉTAILLÉE DES RISQUES

L'objectif de l'Analyse Détaillée des Risques (ADR) est :

- D'évaluer la gravité en modélisant l'intensité des effets des différents phénomènes dangereux retenus et en identifiant les cibles impactées par ces effets. La présence éventuelle de cibles sensibles dans les zones de danger amènera à prendre des mesures de réduction des intensités des effets,
- D'étudier les éventuels effets dominos,
- D'étudier la cinétique de chaque phénomène dangereux,
- D'évaluer la probabilité de chaque phénomène dangereux à travers l'étude des Mesures de Maîtrise des Risques visant à éviter, voire limiter la probabilité d'un événement redouté.

9.1 Evaluation de la gravité

9.1.1 Généralité

Les *scenarii* retenus pour l'Analyse Détaillée des Risques sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Pour rappel, en ce qui concerne les phénomènes dangereux dont les zones d'effets ne sortent pas des limites ICPE, et sous réserve qu'ils ne génèrent aucun effet domino interne, ils ne seront pas classés en gravité et en probabilité au titre de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005. En effet, les dangers et risques associés sont ou seront étudiés dans le cadre de l'évaluation des risques professionnels et du document unique.

Tableau 48 : Phénomènes dangereux étudiés

Installations concernées	ERC	Phénomène dangereux	Type d'effet	N° PhD
Fosse OM	Départ de feu	Incendie de la fosse de réception des déchets	Thermique	PhD 1
Chaudière	Montée en pression	Eclatement du ballon de la chaudière	Surpression	PhD 2
Stockage TVI	Départ de feu	Incendie du stockage de TVI au niveau du hall broyeur	Thermique	PhD 3
Stockage TVI	Départ de feu	Incendie du stockage temporaire de TVI (2 ans) au niveau de la plateforme mâchefer	Thermique	PhD 4
Cuve GNR	Départ de feu	Feu de rétention de la cuve de gazole non routier	Thermique	PhD 5
Fosse OM	Départ de feu	Dispersion des fumées de l'incendie	Toxique	PhD 6

Les phénomènes dangereux causés par **effets dominos** sont les phénomènes dangereux déclenchés par d'autres phénomènes dangereux d'une installation ou d'un établissement voisin conduisant à une aggravation générale des effets du premier phénomène.

Le cas échéant, si un effet domino est identifié, il sera étudié. Celui-ci peut concerner :

- Les installations projetées : zone de stockage, etc.,

- Les installations importantes pour la sécurité : cuves, réserves d'eau incendie.

Comme demandé par l'arrêté du 29 septembre 2005, nous prendrons pour référence un flux de 8 kW/m² comme pouvant être à l'origine de la propagation d'un incendie ou d'un effet domino pour une exposition de longue durée et un flux de 200 mbar comme pouvant être à l'origine d'un effet domino suite à une explosion.

L'évaluation de l'intensité des effets est réalisée ci-dessous pour chacun des phénomènes étudiés.

Il est présenté pour chaque phénomène dangereux modélisé :

- **Les hypothèses de calculs retenues pour les paramètres de modélisation**

Nota : Les hypothèses de calculs choisies sont les plus représentatives de la réalité. Néanmoins, elles seront toujours retenues suivant une approche majorante pour l'évaluation du risque,

- **Les distances d'effet aux seuils des effets réglementaires**

Les seuils de référence pour les zones de dangers sont présentés dans la chapitre 2,

- **Les conclusions des résultats des modélisations,**
- **La cotation en gravité.**

La gravité est évaluée conformément à la fiche n°1 relative à la méthodologie de comptage des personnes pour la détermination de la gravité des accidents, de la circulaire du 10 mai 2010. Théoriquement, cette grille ne s'applique qu'aux sites classés SEVESO, ce qui n'est pas le cas de l'UVE de Taden. Cette grille n'est suivie qu'à titre indicative.

Les règles de comptage pour la détermination du nombre de personnes potentiellement exposées aux effets d'un phénomène dangereux en fonction du type de cible sont rappelées ci-après.

Tableau 49 : Rappel des règles de comptage de la gravité - Circulaire du 10/05/2010

Cible	Règle de comptage	Référence circulaire 10/05/2010
ERP	10 personnes / magasins de détail 15 personnes/tabacs, cafés, restaurants, supérettes, bureaux de poste	A.2
Zone d'activité	Nombre de salariés présents simultanément	A.3
Logements	Habitat dispersé : 40 personnes/ha	A.4
	Urbain : 400-600 personnes/ha	A.8
Voies de circulation automobile	0.4 personne permanente par km exposé par tranche de 100 véhicules/jour	A.5.1
Voies de circulation ferroviaire	0.4 personne exposée en permanence par km et par train	A.5.2
Terrains non aménagés très peu fréquentés	1 personne par tranche de 100 ha	A.6.1
Terrains aménagés mais peu fréquentés	1 personnes/ha	A.6.2
Terrains aménagés et potentiellement fréquentés ou très fréquentés	10 personnes/ha	A.6.3

9.1.2 Evaluation de la gravité du PhD 1 : Incendie de la fosse OM

9.1.2.1 Description

La fosse de réceptions des déchets OM possède un volume de 5 100 m³ actuellement et subira une extension pour atteindre un volume de 7 364 m³. L'extension de fosse prévue est de type silo hors sol fermé sur 3 côtés.

La fosse actuelle mesure 32 m de longueur et 10 m de largeur. Elle est enterrée partiellement avec un fond de fosse à 9 m de profondeur.

L'extension de fosse prévue est de type silo hors sol fermé sur 3 côtés avec un fond de fosse aligné au niveau altimétrique 0 m. L'extension de la fosse sera de 12.65 m de longueur et 10 m de largeur.

Le bâtiment présentera une hauteur au faitage d'environ 32 m au-dessus de la fosse actuelle et d'environ 35 m au-dessus de l'extension de fosse.

La fosse actuelle est enterrée avec un fond de fosse à - 9 m de profondeur. Elle est composée de mur coupe-feu REI 120 avec pour dimension :

- Nord : de - 9 m à + 10 m soit 19 m de hauteur,
- Ouest : de - 9 m à + 10 m soit 19 m de hauteur,
- Sud : de -9 m à 0 m soit 9 m de hauteur,
- Est : de - 9 m à + 3 m soit 12 m de hauteur.

L'extension de fosse ne sera pas enterrée. Elle est composée de mur coupe-feu REI 120 avec pour dimension :

- Nord : ouverte sur la fosse actuelle,
- Ouest : de 0 m à + 19 m soit 19 m de hauteur,
- Sud : de 0 m à +19 m soit 19 m de hauteur,
- Est : de 0 m + 19 m soit 19 m de hauteur.

Des murs coupe-feu REI 120 vont également être mis en place, dans le cadre du projet, entre la partie du bâtiment abritant la fosse et la partie du bâtiment abritant le four selon le plan ci-dessous.

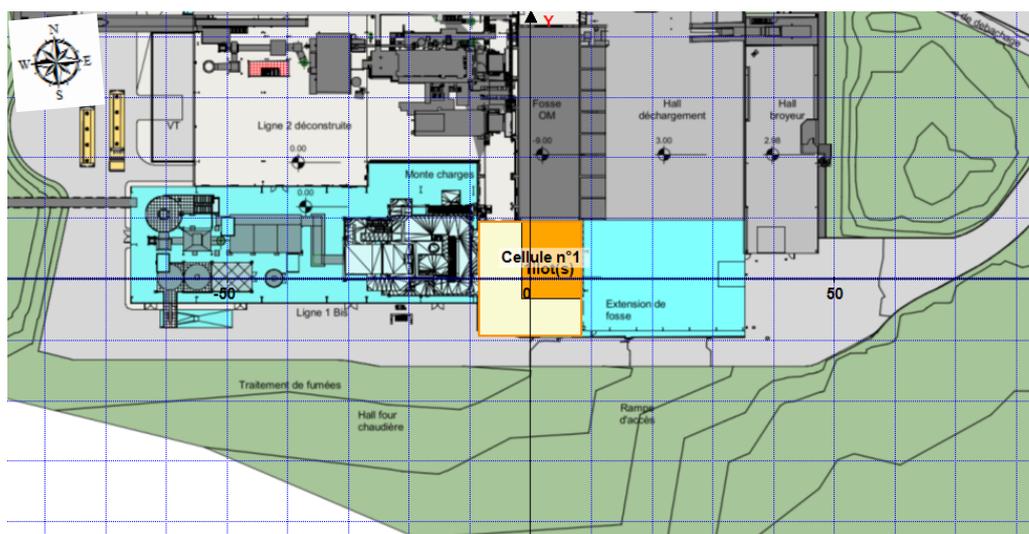


Figure 30 : Cellule élargie pour la modélisation de la fosse de réception de déchets OM future

9.1.2.2 Hypothèses

Les déchets stockés dans les 2 fosses seront des ordures ménagères (OMr). Afin de caractériser une palette type d'OMr en mélange, les données sur la composition moyenne des OMr issu des données de MODECOM 2017 a été utilisé. Cette composition est présentée dans le tableau ci-dessous.

Le logiciel FLUMilog ne permettant pas d'intégrer d'autres produits que ceux déjà présent dans sa base de données, une association entre les produits composant les OMr et les produits modélisables sous FLUMilog a été réalisée.

Tableau 50 : Composition des OMR

Produits OMr	Composition massique (%)	Humidité moyenne (%)	Produit assimilé
Déchets putrescibles	32.8	55.2	Bois
Papiers	8.6	24.6	Carton
Cartons	6.4	33.5	Carton
Composites	2.3	1.7 à 24.2	PE
Textiles	3	30.1	Synthétique
Textiles sanitaires	13.9	53	Synthétique
Plastiques	14.7	18 à 27.9	PE
Combustibles non classés	4.6	17.2	PE
Verre	5.3	1.3	Verre
Métaux	3.4	12.1	Aluminium
Incombustible non classés	4.3	6.6	Aluminium
Déchets dangereux	0.6	44	Bois
Total	100	36.9	/

La composition d'une palette type d'OMr pour une modélisation sous FLUMilog est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 51 : Composition palette OMr pour modélisations FLUMilog

Produit	Composition massique (%)
Aluminium	4.9
Bois	21
Carton	9.5
PE	13.7
Synthétique	10.7
Verre	3.3
Eau	36.9
Total	100

Les densités sont extrêmement variables selon les matériaux, et même selon les modes de collecte. Ainsi, la densité des OMr varie de 150 à 200 kg/m³ en moyenne, quand elles sont dans des sacs et des poubelles, et de 400 à 600 kg/m³ quand elles sont compactées en bennes avec tassement. Les fosses permettant d'empiler 19 m d'OMr, il a été choisi de retenir une masse volumique de 300 kg/m³ pour les modélisations.

Aucune donnée de PCI des OMr n'étant disponible dans le MODECOM 2017, un calcul du PCI des OMr a été conduit par l'ADEME à partir des données suivantes :

- Composition des OMR, d'après le MODECOM 2017,
- PCI en MJ/kg sec de chaque catégorie des OMR, d'après le MODECOM 2007,
- Humidité en % de chaque catégorie des OMR, d'après le MODECOM 2017.

Ce calcul a abouti à une valeur de PCI prise en considération de 10.6 MJ/kg brut (18.13 MJ/kg sec). Cette valeur est cohérente avec les données du site actuel où il est considéré un PCI de 10.3 MJ/kg au niveau de la fosse actuelle (équivalent à 2400 kcal/kg).

En fonction de la masse volumique considéré et de la composition assimilée, nous pouvons déterminer la palette FLUMilog pour les modélisations.

Afin de réaliser les modélisations il a été considéré une palette type de dimension 1 m de longueur x 1m de largeur x 16 m de hauteur. La caractérisation de la palette type d'OMr pour les modélisations est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 52 : Composition palette OMr pour FLUMilog

Produit	Volume de produits	Masse d'une palette FLUMilog	Caractérisation palette (Masse en kg)
OMr	Palette de dimension : 1*1*16 Soit un volume de 16 m ³	4 800 kg pour 16 m ³	235.2 kg d'aluminium 1008 kg de bois 456 kg de cartons 657.6 kg de PE 513.6 kg de synthétique 158.4 kg de verre 1771.2 kg d'eau

Les caractéristiques prises en compte pour les cellules de modélisation, selon les 2 cas, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 53 : Caractéristiques principales des cellules de modélisation

Cas	Cellule	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Hauteur de stockage maximale (m)	Volume de stockage (en m ³)	Stockage
1	Fosse actuelle	32	10	40*	16**	5 120	Palette OMr en masse
	Fosse extension	12.8	10	35	16**	2 048	Palette OMr en masse
2	Fosse actuelle	32	17	40*	16**	5 120	Palette OMr en masse
	Fosse extension	19	17	35	16**	2 048	Palette OMr en masse

* La hauteur prend compte de la profondeur de la fosse (9 m) et de la hauteur au faîtage (32). Néanmoins, le logiciel Flumilog ne permet pas de modélisation au-delà de 40 m de hauteur. Cette valeur maximale a donc été utilisée

** Hauteur de stockage maximale modélisable sous le logiciel FLUMilog

Il est à préciser que pour modéliser la fosse enterrée actuelle, des merlons d'une hauteur de 9 m ont été considérés (profondeur de la fosse).

De plus, le logiciel FLUMilog ne permettant pas l'intégration de murs coupe-feu sur plusieurs plans, une adaptation des dispositions constructives du bâtiment avec les éléments des fosses a été réalisée selon les plans ci-dessous.

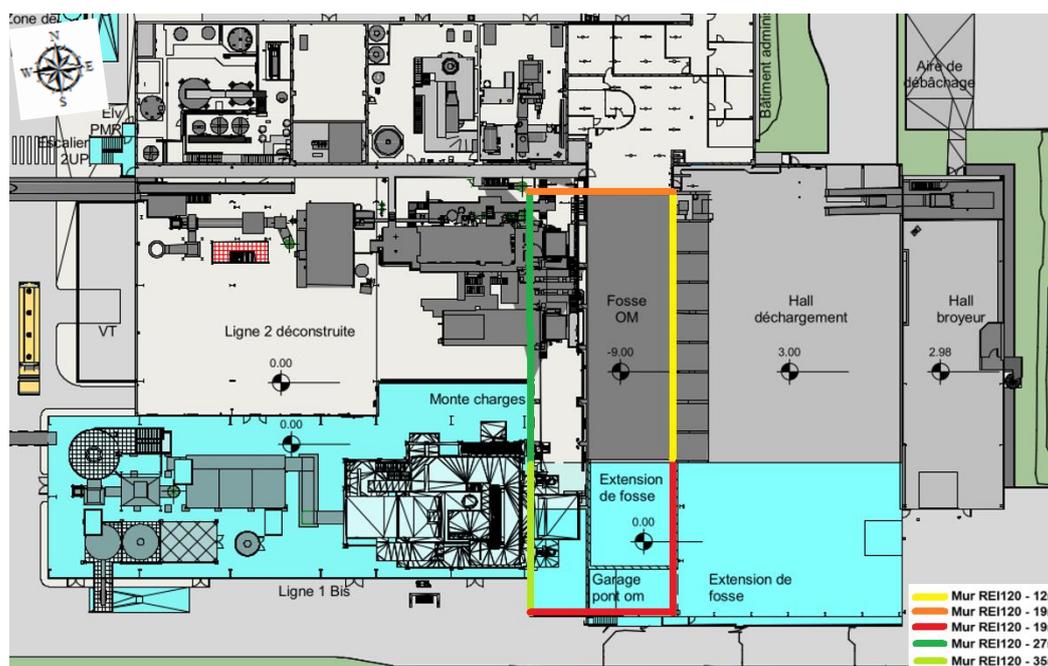


Figure 31 : Mur coupe-feu pris en considération pour le deuxième cas de cellule

Les murs coupe-feu sont décrits par couleur :

- Jaune : Ce mur coupe-feu part du fond de fosse actuelle (-9 m) jusqu'au quai de déchargement situé à + 3 m soit une hauteur totale de 12 m,
- Orange : Ce mur coupe-feu part du fond de fosse actuelle (- 9 m) jusqu'à la plateforme située à + 10 m soit une hauteur totale de 19 m. Du fait des contraintes du logiciel FLUMilog, ce mur a été prolongé jusqu'à la séparation entre la fosse et le hall process. Ceci permet de prendre en compte le mur coupe-feu côté ouest de la fosse (hauteur de 19 m). En effet, le logiciel FLUMilog ne permet pas de modéliser plusieurs plans de mur coupe-feu,
- Rouge : Ce mur coupe-feu part du fond de fosse future (0 m) jusqu'à la hauteur du trémie OM situé à + 19 m soit une hauteur totale de 19 m. De la même manière que pour le mur orange, celui-ci a été déporté sur la paroi sud,

- Vert foncé : Ce mur coupe-feu correspond à l'association du mur coupe-feu de la fosse (19 m) et des futurs murs-coupe-feu qui seront installés entre les fosses et le hall process (8 m),
- Vert clair : Ce mur coupe-feu correspond à l'association du mur coupe-feu de la fosse (19 m) et des futurs murs-coupe-feu qui seront installés entre les fosses et le hall process (16 m),

L'ensemble des principales hypothèses qui ont été retenues pour les modélisation FLUMILOG sont définies dans les rapports de calcul en annexe 11 du dossier des annexes : « Note de calcul - Fosses actuelle et future ».

9.1.2.3 Résultats

Le tableau suivant présente les distances d'effets thermiques de l'incendie de la zone de stockage en fosse d'OMr pour les valeurs aux seuils réglementaires. Les distances d'effets sont indiquées selon la façade rayonnante pour une cible à hauteur d'homme (1.5 m) avec une distance de la cible de 2.5 m.

2 hauteurs de cible ont été modélisée :

- + 3 m correspondant à la hauteur du quai de déchargement (cible à 4.5 m),
- + 10 m correspondant à la hauteur de la plateforme au-dessus de la fosse actuelle (cible à 11.5 m).

Tableau 54 : Évaluation des distances d'effets de l'incendie de la fosse actuelle au niveau du quai de déchargement (+3 m)

Façade rayonnante	Distances d'effet en mètres			Durée de l'incendie (min)
	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	
Façade nord	Na	Na	Na	162
Façade est	13	22	32.5	
Façade sud	8	13	19	
Façade ouest	Na	Na	Na	

Na : Non atteint

Tableau 55 : Évaluation des distances d'effets de l'incendie de la fosse actuelle au niveau de la plateforme (+ 10 m)

Façade rayonnante	Distances d'effet en mètres			Durée de l'incendie (min)
	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	
Façade nord	Na	9	15.5	162
Façade est	19.5	27	37.5	
Façade sud	12	17	23	
Façade ouest	Na	Na	Na	

Na : Non atteint

Tableau 56 : Évaluation des distances d'effets de l'incendie de la fosse future au niveau du quai de déchargement (+3 m)

Façade rayonnante	Distances d'effet en mètres			Durée de l'incendie (min)
	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	
Façade nord	8.5	13.5	20	114
Façade est	Na	Na	Na	
Façade sud	Na	Na	Na	
Façade ouest	Na	Na	Na	

Na : Non atteint

Tableau 57 : Évaluation des distances d'effets de l'incendie de la fosse future au niveau de la plateforme (+ 10 m)

Façade rayonnante	Distances d'effet en mètres			Durée de l'incendie (min)
	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	
Façade nord	12.5	17.5	24.5	114
Façade est	Na	Na	Na	
Façade sud	Na	Na	Na	
Façade ouest	Na	Na	Na	

Na : Non atteint

La représentation des flux thermiques est présentée sur les figures ci-après.

Hauteur cible sur le quai de déchargement à +3 m

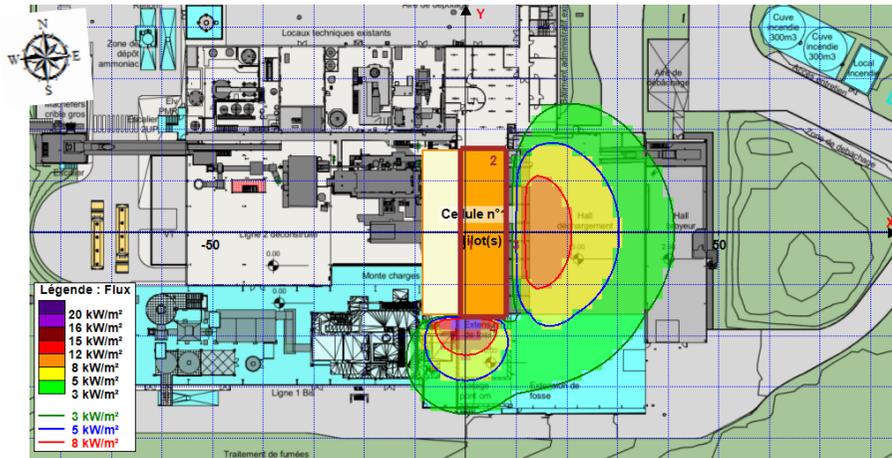


Figure 32 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de l'incendie de la fosse actuelle au niveau du quai de déchargement

Hauteur cible sur la plateforme à + 10 m

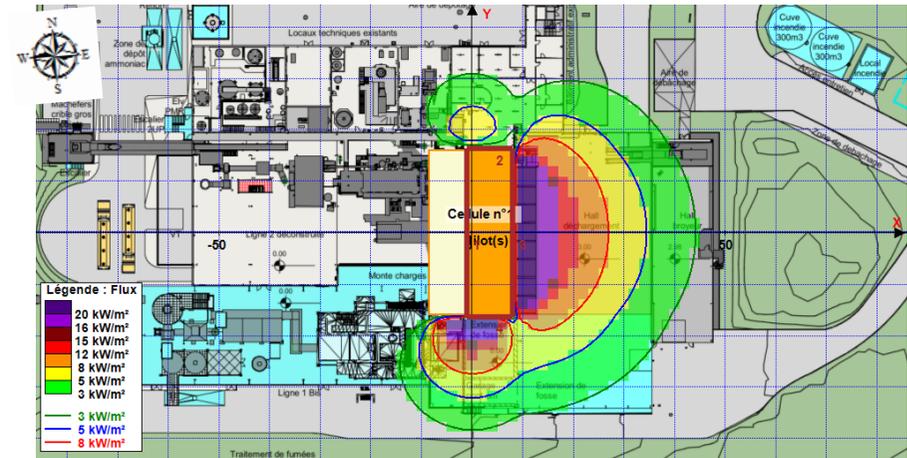


Figure 33 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de l'incendie de la fosse actuelle au niveau de la plateforme

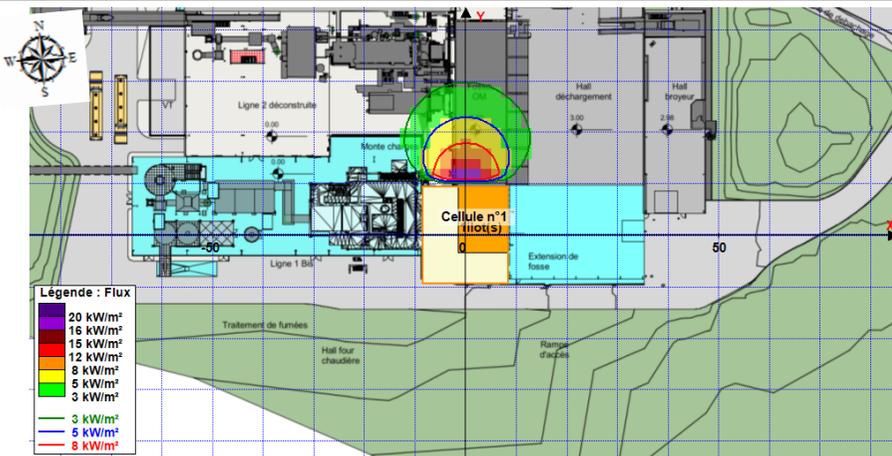


Figure 34 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de l'incendie de la fosse future au niveau du quai de déchargement

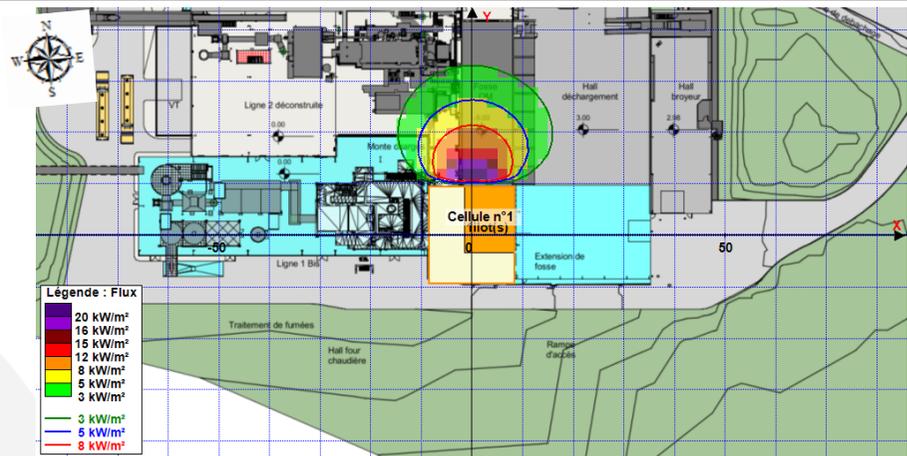


Figure 35 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de l'incendie de la fosse future au niveau de la plateforme

Nous pouvons observer que sur toutes les modélisations effectuées, les flux thermiques aux seuils réglementaires ne sortent pas des limites de propriété du site. Il n'y a donc pas de risque d'effets dominos internes. De plus, les flux thermiques de 8 kW/m² ne touchent aucune autre zone de stockage ou zone sensible du site. En effet, les flux de 8 kW/m² sont dirigés vers les fosses et le quai de déchargement. Il n'y a donc pas de risque d'effets dominos internes.

L'incendie des fosses modélisé ne présente donc pas de risque pour les cibles extérieures au site. Suivant la grille de gravité du 29 septembre 2005, étant donné qu'aucune zone d'effet réglementaire n'impacte de cible extérieure, la gravité de ce phénomène est nulle.

Gravité
Non cotée - 0

9.1.3 Evaluation de la gravité du PhD 2 : Eclatement du ballon de la chaudière

9.1.3.1 Description

La chaudière est un équipement sous pression. Le ballon est porté à haute pression et haute température lors du procédé de récupération de l'énergie issue de la combustion mis en œuvre.

L'augmentation de la pression dans un espace confiné, à des valeurs supérieures à la capacité de résistance des matériaux, engendre la ruine des équipements. Les parois les plus fragiles se rompent lorsque la contrainte ultime est atteinte. La destruction des équipements s'accompagne de la propagation d'une onde de pression aérienne, de la projection des matériaux et de la perte de confinement (libération de gaz ou déversement de matière).

Au-delà d'une certaine limite de pression (appelée pression de rupture), l'élément de résistance le plus faible va céder et la cuve va commencer à s'ouvrir, entraînant une ouverture, principalement à la liaison robe/toit et/ou à la liaison robe/fond.

L'énergie interne accumulée va ensuite se libérer sous 2 formes :

- Energie perdue dans la détente adiabatique du gaz, qui génère les ondes de pression à l'extérieur,
- Energie dispersée pour les projections de missiles.

Selon l'INERIS (rapport d'étude N° DRA-12-125630-04945B - Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (EAT-DRA-76) - Les éclatements de capacités, phénoménologie et modélisation des effets - Ω15, 17/10/2013), l'éclatement d'une capacité peut être dû :

- Soit à une augmentation de la pression interne jusqu'à une pression supérieure à la pression de rupture de la capacité,
- Soit à une diminution de la pression de rupture jusqu'à une pression inférieure à la pression interne, en raison de la dégradation des propriétés mécaniques de l'enveloppe de la capacité par exemple.

Lorsque la pression de rupture n'est pas connue avec précision ou par sécurité on peut, de manière majorante, prendre en compte une pression de rupture égale à trois fois la pression de service de l'enceinte (INERIS – Rapport Ω15 Éclatement de réservoir).

Il est à noter que la méthode ne prend pas en compte les effets directionnels des explosions dus à la distribution hétérogène du confinement et de l'encombrement, l'explosion est considérée à géométrie sphérique. De plus, la méthode est majorante en champ proche dans l'espace de propagation.

Le ballon de la chaudière sera placé au sommet de celle-ci, à environ 30.5 m du sol. Il sera intégré au bâtiment.

9.1.3.2 Hypothèses

La modélisation d'éclatement du ballon de la chaudière haut PCI a été réalisée à l'aide du logiciel de calcul PRIMARSK (PROJEX) de l'INERIS avec une représentation cartographique des distances d'effets aux seuils réglementaires (200, 140, 50, 20 mbar).

Il permet de calculer les effets de pressions engendrés par la mise à l'atmosphère brutale du contenu d'un réservoir lors de son éclatement. Le modèle utilisé dans PROJEX est décrit dans le rapport Oméga 15 relatif aux éclatements de réservoir.

Les données nécessaires à cette modélisation sont :

- Gaz : vapeur d'eau,
- Forme du réservoir : cylindrique :
 - Longueur du réservoir : 7.69 m,
 - Diamètre du réservoir : 1.6 m,
 - Volume du réservoir : 16 m³,
- Pression de service : 60 bar,
- Pression à la rupture : 70 bar,
- Masse molaire du gaz : 18 g/mol,
- Température du gaz au moment de la rupture : 531 °K / 258 °C,
- Rapport Cp/Cv de l'air : 1.33,
- Densité de l'atmosphère : 1.22 kg/m³,
- Pression atmosphériques : 101 300 Pa,
- Température ambiante : 293 °K,
- Rapport Cp/Cv de l'atmosphère : 1.4.

9.1.3.3 Résultats

Le tableau suivant présente les distances d'effets de surpression dû à l'éclatement du ballon de la chaudière.

Tableau 58 : Évaluation des distances de surpressions

Surpression (mbar)	Distance de surpression (m)
20	144
50	72
140	32
200	25

La représentation des effets de surpressions de l'éclatement du ballon de la chaudière est présentée ci-après.

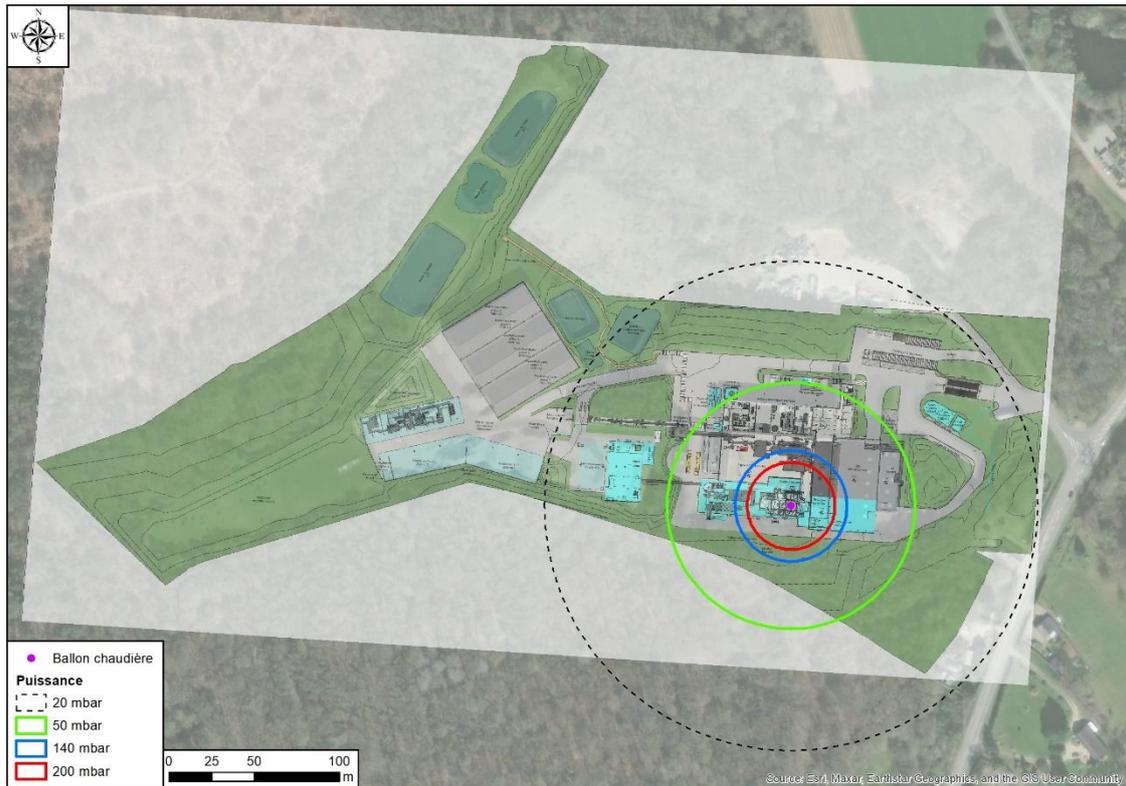


Figure 36 : Cartographie des effets de surpression de l'éclatement du ballon de la chaudière (SUEZ, 2024)

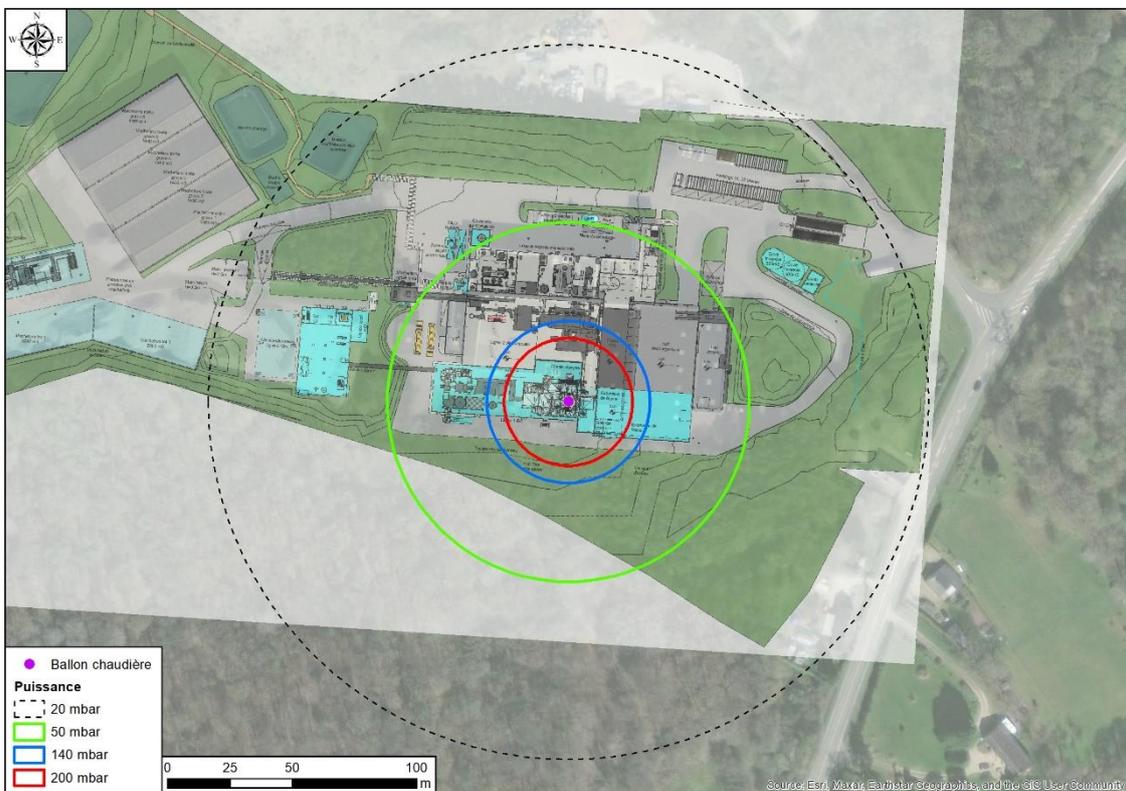


Figure 37 : Cartographie des effets de surpression de l'éclatement du ballon de la chaudière - Zoom seuil des effets réversibles (SUEZ, 2024)

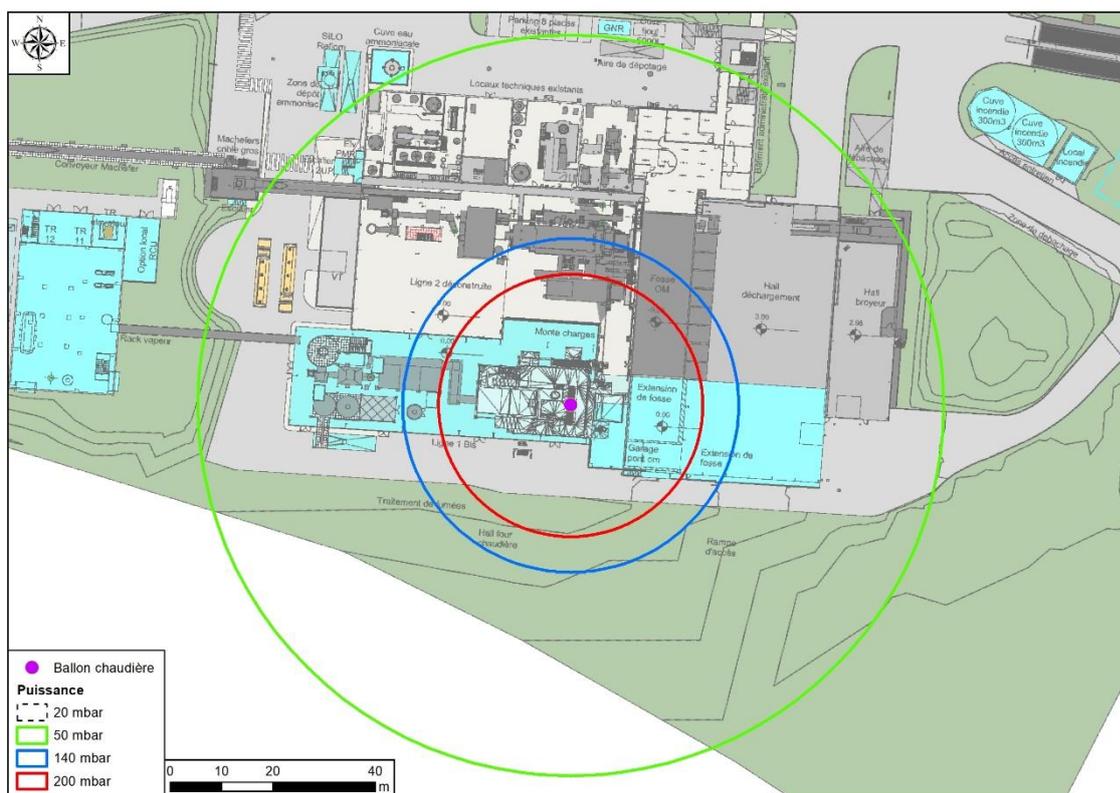


Figure 38 : Cartographie des effets de surpression de l'éclatement du ballon de la chaudière - Zoom seuil des effets irréversibles (SUEZ, 2024)

Nous pouvons observer que les effets de surpression aux seuils réglementaires de 200 et 140 mbar ne sortent pas des limites de propriété du site. En revanche, les seuils de 50 et 20 mbar sortent des limites. Le seuil réglementaire de 200 mbar détermine les effets dominos. Ce seuil ne sortant pas des limites de propriété du site, aucun risque d'effets dominos externes n'est possible. En revanche, ce seuil atteint d'autres zones de stockage du site, un risque d'effets dominos internes est donc possible. En effet, la limite du seuil atteint la fosse OM actuelle ainsi que l'extension prévue et d'autres équipements de la chaufferie avec notamment le four.

Cependant, il est à rappeler que le ballon sera positionné sur la chaudière et à une hauteur de 30.5 m au-dessus du sol. L'impact de l'éclatement du ballon est donc fortement diminué au niveau du sol. Les effets dominos internes pris en compte sont donc majorants pour ce phénomène dangereux. De plus, les zones à risque lié aux effets dominos de l'éclatement du ballon de la chaudière ont déjà été étudiés dans les phénomènes dangereux présentés ci-dessus ainsi que l'analyse préliminaire des risques et aucun risque d'effets dominos externes n'est à déclarer.

Le seuil des effets de surpression de 50 mbar sortant des limites de propriété, un risque pour les cibles extérieures au site est présent. Un calcul de gravité est donc nécessaire.

La gravité est évaluée conformément à la fiche n°1 relative à la méthodologie de comptage des personnes pour la détermination de la gravité des accidents, de la circulaire du 10 mai 2010.

Il est à noter que le seuil des flux de 20 mbar atteint les habitations situées au sud-est de l'UVE, néanmoins, le calcul de gravité des effets se limite à la présence d'enjeux humains à l'extérieur des limites de propriété du site d'un point de vue réglementaire. Les flux de 20 mbar étant uniquement un seuil significatif de destructions de vitres avec des effets indirects par bris de vitre sur l'homme, aucun calcul de gravité n'est à réaliser.

Les différentes zones concernées par l'éclatement du ballon de la chaudière concernant le seuil des effets de surpression de 50 mbar sont représentées sur la figure ci-dessous.

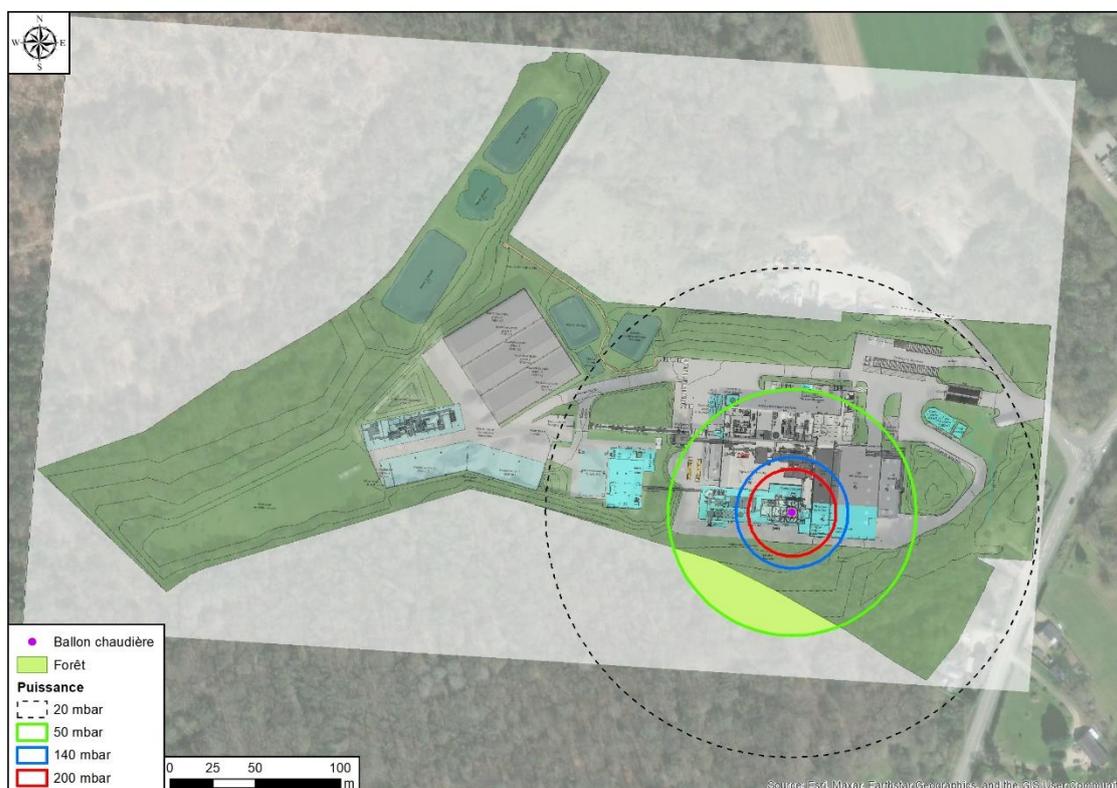


Figure 39 : Occupation des sols au sein des effets de surpression au seuil de 50 mbar à l'extérieur du site (Suez, 2024)

Les règles de comptage pour la détermination du nombre de personnes potentiellement exposées aux effets d'un phénomène dangereux en fonction du type de cible qui nous concerne sont rappelées ci-après.

Tableau 59 : Règles de comptage des personnes - Circulaire du 10/05/2010 fiche n°1

CIBLE	REFERENCE CIRCULAIRE 10/05/2010	REGLE DE COMPTAGE
Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêt, friches, marais, ...)	A.6.1	1 personne / 100 ha

Le nombre de personnes extérieures au site potentiellement exposées aux effets de surpression au seuil de 50 mbar lié à la l'éclatement du ballon de la chaudière est présenté dans le tableau ci-dessus.

Tableau 60 : Nombre de personnes exposées aux effets de surpression au seuil de 50 mbar sur la base de la circulaire du 10/05/2010 fiche n°1

Occupation des sols	Nombre de personnes pris en compte	Linéaire / Surface	Nombre de personnes impactées
Forêt	1 personne / 100 ha	0.2 ha	0.002
Total			0.002

Suivant l'échelle gravité du 29 septembre 2005, le nombre de personnes exposées étant inférieur à 1 personne, le degré de gravité de ce phénomène est de 1 - Modéré.

Gravité
1 - Modéré

9.1.4 Evaluation de la gravité du PhD 3 : Incendie du stockage de TVI

9.1.4.1 Description

Le site dispose d'un bâtiment de réception et de broyage des TVI. Les déchets encombrants sont stockés dans une alvéole en béton prévue puis chargés dans le broyeur à l'aide d'un grappin. En sortie de broyeur, ils sont acheminés vers la fosse grâce à un convoyeur.

Pour modéliser l'incendie au niveau de cette zone de stockage de TVI, 1 cellule correspondant à une alvéole a été considérée. Elle est présentée sur la figure ci-dessous.

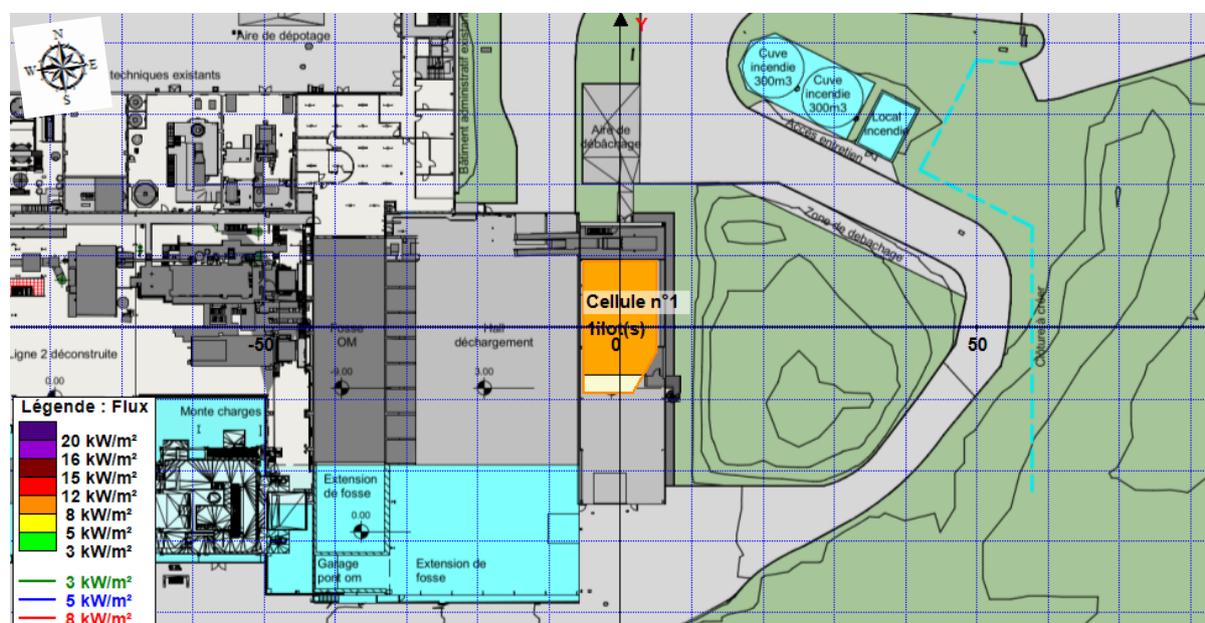


Figure 40 : Cellule pour la modélisation de la zone de stockage de TVI

Les dimensions de l'alvéole réelle sont de :

- Paroi Nord : 10.4 m,
- Paroi Ouest : 18.6 m,
- Paroi Est : 12.6 m.

Le logiciel FLUMilog étant limité dans la conception de cellule complexe, le débord correspondant à la paroi Sud a été modélisé de manière moins prononcé qu'au réel. En effet, dans FLUMilog, un décrochement ne peut pas être inférieur à 1/3 de la longueur de la paroi.

Le bâtiment présente une hauteur au faitage d'environ 17 m. Les parois Nord, Ouest et Est sont composées de murs béton REI120 de 4 m de hauteur puis d'un bardage métallique simple peau REI15 sur le reste de la hauteur.

9.1.4.2 Hypothèses

Les déchets stockés dans ce bâtiment sont des TVI (Tout Venant Incinérable). La palette considérée pour la modélisation est de type 1510.

La palette 1510 correspond aux zones de stockage qui sont composées de divers types de combustibles (bois, carton, plastiques, etc.) et incombustibles (métaux, verre, etc.). Pour la rubrique 1510, une palette est composée de 25 kg de bois de palette. La masse des produits plastiques ne peut excéder la moitié de la masse des produits contenus sur la palette (le bois de palette étant exclu) et le reste varie aléatoirement entre bois, carton, eau, acier, verre, aluminium. **Cette composition variable correspond donc à la modélisation de déchets divers non dangereux en mélange (activité économique, refus de tri des ordures ménagères, boues déshydratées, etc.).**

Les dimensions d'une palette sont de 1.2 m x 0.8 m x 1.5 m. Un échantillon peut occuper tout ou partie de ce volume mais ne peut en aucun cas l'excéder.

Les dimensions prises en compte pour la cellule de modélisation sont de 18.6 m de longueur sur la paroi Ouest, 12.6 m de longueur sur la paroi Est, 10.4 m de largeur et 17 m de hauteur. La hauteur de stockage utilisée pour la modélisation est de 3 m. Le type de stockage considéré est une palette 1510 en masse.

Les parois Nord, Ouest et Est sont composées de murs béton REI120 de 4 m de hauteur puis d'un bardage métallique simple peau REI15 sur le reste de la hauteur, la représentation de l'emplacement de ces murs coupe-feu est présentée sur la figure ci-dessous.

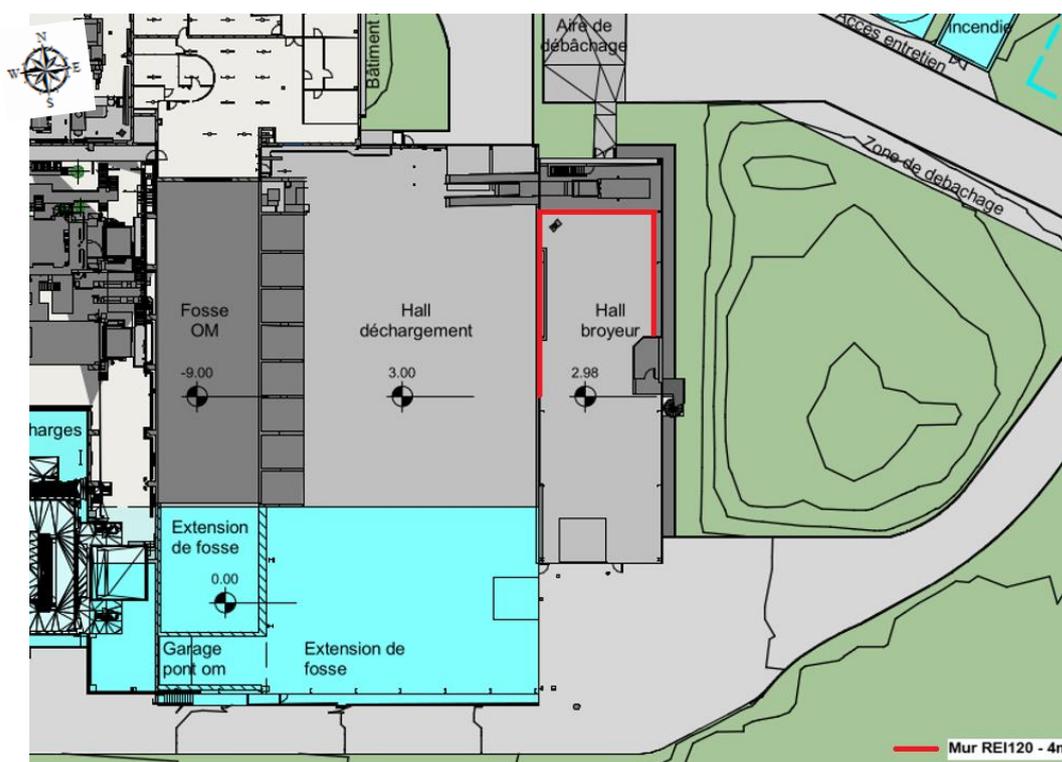


Figure 41 : Localisation des murs coupe-feu au niveau de l'alvéole du stockage de TVI dans le hall broyeur

→ **Caractéristiques des cellules :**

Tableau 61 : Caractéristiques principales des cellules de modélisation

Cellule	Longueur Ouest (m)	Longueur Est (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Hauteur de stockage maximale (m)	Stockage
Cellule 1	18.6	12.6	10.4	17	3	Palette 1510 en masse

→ Caractéristiques du stockage sous FLUMILOG

- Un stockage en masse a été considéré sur toute la surface de la cellule,
- Les principales hypothèses qui ont été retenues pour FLUMILOG sont définies dans le rapport de calcul en annexe 13 du dossier des annexes : « Note de calcul - Stockage de TVI hall broyeur ».

9.1.4.3 Résultats

Le tableau suivant présente les distances d'effets thermiques de l'incendie de la zone de stockage de déchets pour les valeurs aux seuils réglementaires. Les distances d'effets sont indiquées selon la façade rayonnante pour une cible à hauteur d'homme (1.5 m) avec une distance de la cible de 2.5 m.

Tableau 62: Évaluation des distances d'effets de l'incendie de la zone de stockage de déchets

Façade rayonnante	Distances d'effet en mètres			Durée de l'incendie (min)
	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	
Façade nord	Na	Na	13	83
Façade est	Na	12	19	
Façade sud	3	5	7	
Façade ouest	Na	10	17	

Na : Non atteint

La représentation des flux thermiques est présentée sur la figure ci-après.

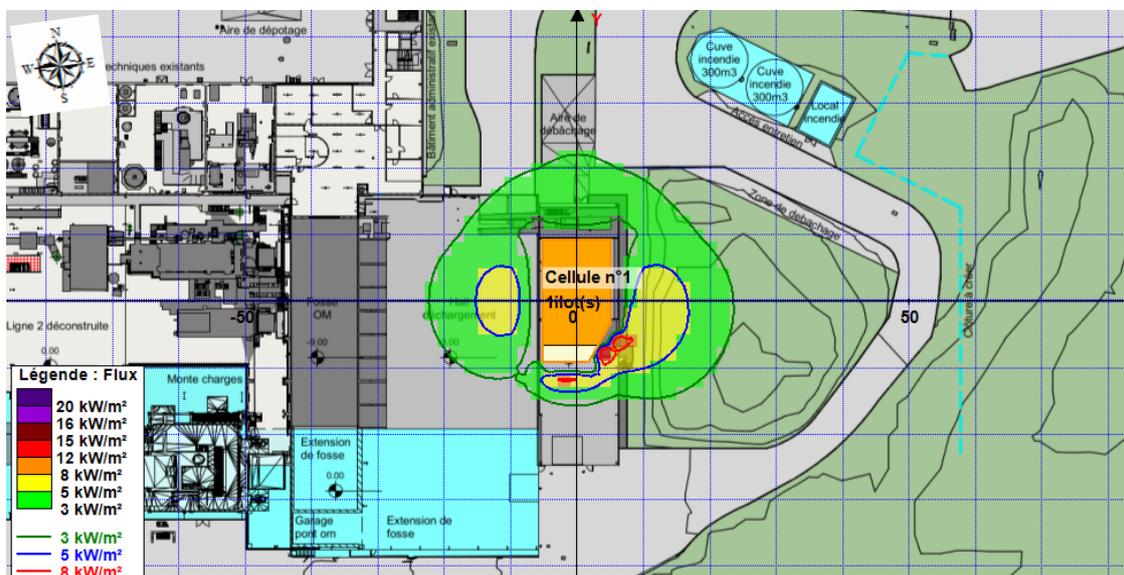


Figure 42 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de l'incendie du stockage de TVI (SUEZ, 2024)

Les flux thermiques aux seuils réglementaires ne sortent pas des limites de propriété du site. De plus, les flux thermiques de 8 kW/m² ne touchent aucune autre zone de stockage ou zone sensible du site. Il n'y a donc pas de risque d'effets dominos internes ou externes.

L'incendie de la zone de stockage de TVI modélisé ne présente donc pas de risque pour les cibles extérieures au site. Suivant la grille de gravité du 29 septembre 2005, étant donné qu'aucune zone d'effet réglementaire n'impacte de cible extérieure, la gravité de ce phénomène est nulle.

Gravité
Non cotée - 0

9.1.5 Evaluation de la gravité du PhD 4 : Incendie du stockage temporaire de TVI

9.1.5.1 Description

Le stockage temporaire de TVI est aujourd'hui réalisé dans le bâtiment de stockage des graves (mâchefers traités). Ce bâtiment est divisé en 6 andains de 1 466 m³ chacun répartis dans le hall (2 andains de part et d'autre de chaque alvéole avec un espace de séparation central).

Pour modéliser l'incendie au niveau de cette zone de stockage temporaire de TVI, 1 cellule correspondant à une alvéole a été considérée. Elle est présentée sur la figure ci-dessous.

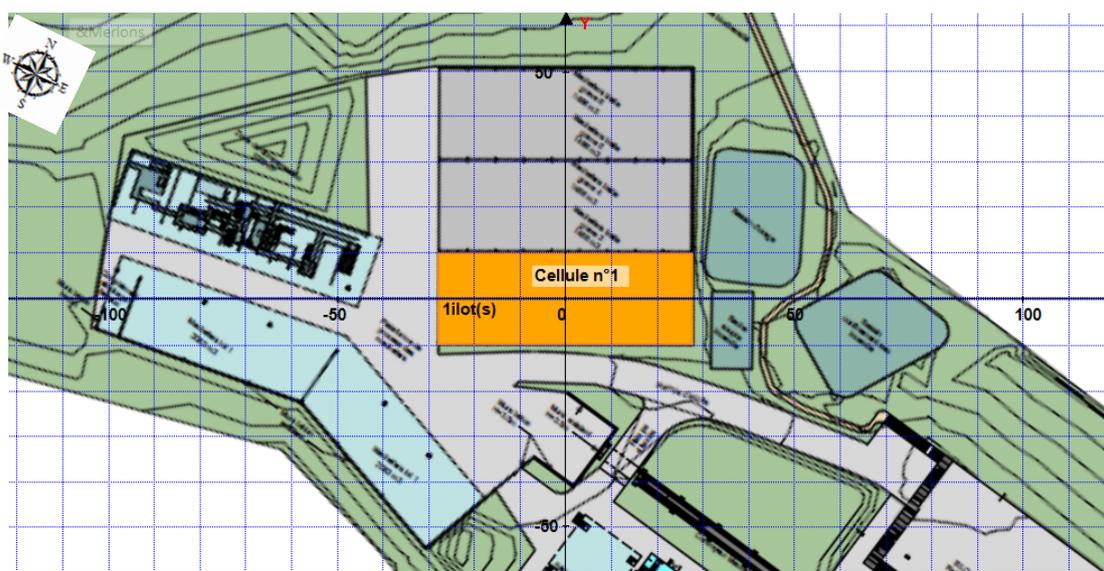


Figure 43 : Cellules pour la modélisation de la zone de stockages temporaire de TVI

Le bâtiment présentera une hauteur au faitage d'environ 16.8. L'ossature du bâtiment sera composée d'une charpente reposant sur un ensemble de plots béton.

Le bâtiment sera composé de murs béton REI120 de 3.5 m de hauteur sur les extérieurs puis bardage métallique simple peau REI15 sur le reste de la hauteur. Les alvéoles seront séparés par un mur béton REI120 de 3 m de hauteur. Le côté ouest du bâtiment sera une grande ouverture.

9.1.5.2 Hypothèses

Les déchets stockés dans ce bâtiment sont des TVI (Tout Venant Incinérable). La palette considérée pour la modélisation est de type 1510.

La palette 1510 correspond aux zones de stockage qui sont composées de divers types de combustibles (bois, carton, plastiques, etc.) et incombustibles (métaux, verre, etc.). Pour la rubrique 1510, une palette est composée de 25 kg de bois de palette. La masse des produits plastiques ne peut excéder la moitié de la masse des produits contenus sur la palette (le bois de palette étant exclu) et le reste varie aléatoirement entre bois, carton, eau, acier, verre, aluminium. **Cette composition variable**

correspond donc à la modélisation de déchets divers non dangereux en mélange (activité économique, refus de tri des ordures ménagères, boues déshydratées, etc.).

Les dimensions d'une palette sont de 1.2 m x 0.8 m x 1.5 m. Un échantillon peut occuper tout ou partie de ce volume mais ne peut en aucun cas l'excéder.

Les dimensions prises en compte pour la cellule de modélisation sont de 55.3 m de longueur, 20.1 m de largeur et 16.8 m de hauteur. La hauteur de stockage utilisée pour la modélisation est de 1 m. Le type de stockage considéré est une palette 1510 en masse.

→ Caractéristiques des cellules :

Tableau 63 : Caractéristiques principales des cellules de modélisation

Cellule	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Hauteur de stockage maximale (m)	Stockage
Cellule 1	55.3	20.1	16.8	1	Palette 1510

→ Caractéristiques du stockage sous FLUMILOG

- Un stockage en masse a été considéré sur toute la surface de la cellule ;
- Les principales hypothèses qui ont été retenues pour FLUMILOG sont définies dans le rapport de calcul en annexe 12 du dossier des annexes : « Note de calcul - Stockage temporaire de TVI temporaire ».

9.1.5.3 Résultats

Le tableau suivant présente les distances d'effets thermiques de l'incendie de la zone de stockage de déchets pour les valeurs aux seuils réglementaires. Les distances d'effets sont indiquées selon la façade rayonnante pour une cible à hauteur d'homme (1.5 m) avec une distance de la cible de 2.5 m.

Tableau 64 : Évaluation des distances d'effets de l'incendie de la zone de stockage de déchets

Façade rayonnante	Distances d'effet en mètres			Durée de l'incendie (min)
	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	
Façade nord	Na	Na	14.5	61
Façade est	Na	Na	Na	
Façade sud	Na	Na	13	
Façade ouest	Na	7	13	

Na : Non atteint

La représentation des flux thermiques est présentée sur la figure ci-après.

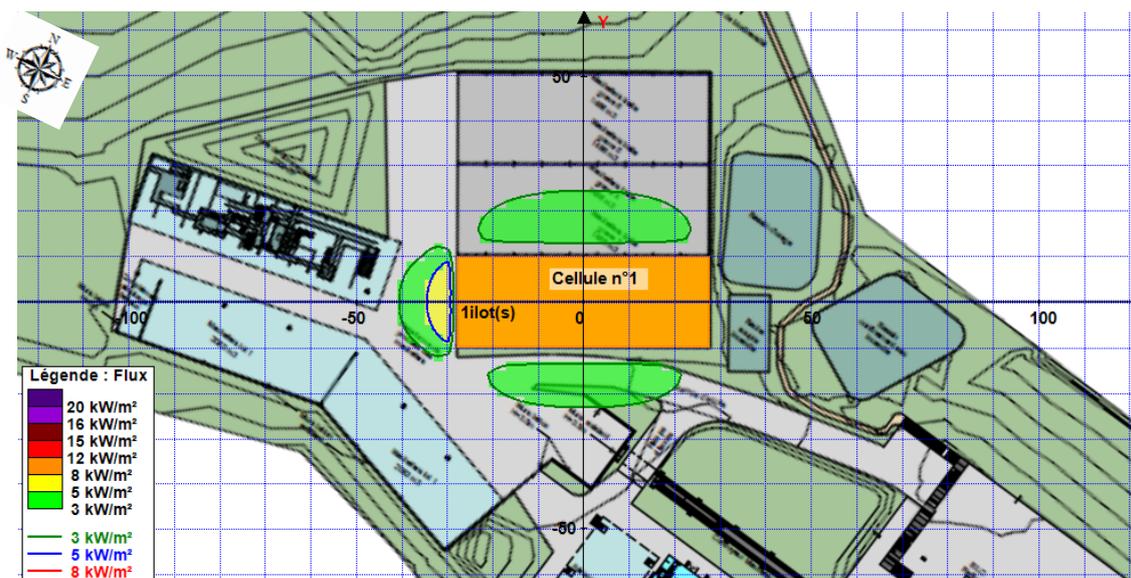


Figure 44 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de l'incendie du stockage temporaire de TVI (SUEZ, 2024)

Les flux thermiques aux seuils réglementaires ne sortent pas des limites de propriété du site. De plus, les flux thermiques de 8 kW/m² ne touchent aucune autre zone de stockage ou zone sensible du site. Il n'y a donc pas de risque d'effets dominos internes ou externes.

L'incendie de la zone de stockage temporaire de TVI modélisé ne présente donc pas de risque pour les cibles extérieures au site. Suivant la grille de gravité du 29 septembre 2005, étant donné qu'aucune zone d'effet réglementaire n'impacte de cible extérieure, la gravité de ce phénomène est nulle.

Gravité
Non cotée - 0

9.1.6 Evaluation de la gravité du PhD 5 : Feu de rétention de la cuve GNR

9.1.6.1 Description

La cuve aérienne de gazole non routier de 1.5 m³ sera positionnée entre le parking 8 places localisé au nord du site et la cuve de fioul enterrée de 5 m³. Il est à rappeler que la citerne de fioul est composée d'une double enveloppe.

La modélisation du feu de rétention a été réalisée en utilisant le modèle développé pour les feux de cuvette dans le guide Omega 2 de l'INERIS, basé sur le modèle de la flamme solide. L'outil utilisé est l'outil PRIMARISK « Feu de nappe ».

9.1.6.2 Hypothèses

Les hypothèses prises en compte sont les suivantes :

- Local de 6 m x 3 m (hypothèse majorante car la cuve GNR ne représente qu'une partie du local),
- Liquide considéré : Hydrocarbures, soit un débit de combustion de 0,055 kg/m²/s,
- Hauteur de cible : 1.5 m.

9.1.6.3 Résultats

Les résultats sont présentés ci-dessous :

Tableau 65 : Evaluation des distances d'effets du feu de rétention de la cuve gasoil

Façade rayonnante	Distances d'effet en mètres		
	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Longueur (6 m)	8.5	10.5	13.5
Largeur (3 m)	7.5	8.5	10.5

La représentation des flux thermiques est présentée sur la figure ci-après.

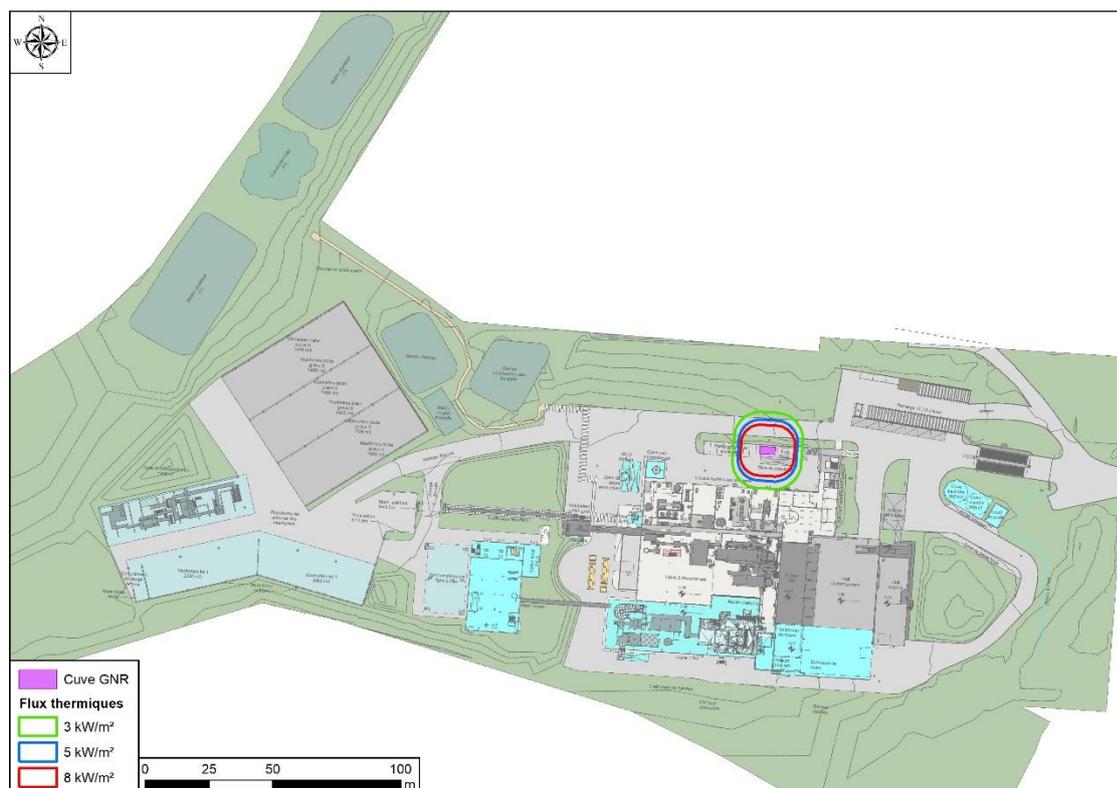


Figure 45 : Cartographie des distances d'effets aux seuils réglementaires de la cuve de gazole non routier (SUEZ, 2024)

Les flux thermiques aux seuils réglementaires ne sortent pas des limites de propriété du site. Les flux thermiques de 8 kW/m² touchent la citerne de fioul de 5m³, néanmoins, cette citerne étant une citerne double peau enterrée, elle est très peu sensible aux montées en température ainsi qu'aux sources d'ignitions. Il n'y a donc pas de risque d'effets dominos internes ou externes.

Le feu de rétention de la cuve GNR ne présente donc pas de risque pour les cibles extérieures au site. Suivant la grille de gravité du 29 septembre 2005, étant donné qu'aucune zone d'effet réglementaire n'impacte de cible extérieure, la gravité de ce phénomène est nulle.

Il est à noter que les flux de 8 et de 5 kW/m² atteignent la route nord interne au site. Cependant, la configuration du site permet une circulation des secours autre qu'avec l'empreinte de cette route. Il n'y a donc pas de restriction particulière vis-à-vis de l'intervention des secours en cas d'incidents.

Gravité

Non cotée - 0

9.1.7 Evaluation de la gravité du PhD 6 : Dispersion des fumées toxiques de l'incendie de la fosse OM

Pour rappel, dans une approche majorante, la modélisation de la dispersion des fumées sera réalisée pour l'incendie de plus grande ampleur parmi tous les phénomènes de feu considérés dans cette étude. Il s'agit de l'incendie de la fosse OM (PhD1).

La modélisation de la dispersion des fumées se fera avec le logiciel PHAST v8.7 sur la base des résultats déterminés pour la modélisation de l'incendie correspondant (PhD1).

La méthode utilisée prend en compte simultanément la dispersion de plusieurs gaz toxiques, sans pour autant préjuger des interactions entre ceux-ci.

La modélisation du phénomène dangereux passe en premier lieu par :

- La définition du « terme source », caractérisé dans le cas présent par un débit de fumées, une hauteur d'émission, une vitesse ascensionnelle ainsi que la concentration initiale des fumées en gaz toxiques,
- Le calcul de la dispersion atmosphérique des fumées selon les caractéristiques précédemment calculées,
- La comparaison des concentrations au sol avec les seuils d'effets.

La méthodologie de l'étude ainsi que les principales hypothèses sont présentées ci-dessous.

9.1.7.1 Mode de défaillance retenu

La dispersion atmosphérique des fumées de combustion est étudiée lors de l'incendie généralisé. La combustion est alors à son plein régime avec une vitesse maximale.

La hauteur d'émission des fumées toxiques a été fixée à la hauteur de flamme. L'incendie est considéré dans sa phase développée. Ceci implique que le débit de fumées est maximal.

La combustion complète de la plupart des produits organiques conduit en théorie à la formation de CO₂, CO, H₂O, HCN et selon les atomes présents de N₂, NO₂, SO₂,... La combustion incomplète entraîne la formation de suies en quantité importante.

En l'absence totale d'oxygène ou à défaut d'oxygène, il y a pyrolyse avec apparition de carbone et d'une série complexe de produits de faible poids moléculaire, généralement très difficiles à analyser. Les produits de pyrolyse s'accompagnent en outre d'autres composés qui se forment sous l'action de la chaleur en présence de quantités variables d'oxygène.

Les produits de décomposition les plus complexes sont en quantité limitée. Il est difficile d'en évaluer la quantité exacte qui dépend de la dégradation thermique.

Dans la définition du terme source, on retiendra un rendement d'oxydation de 100 % (ce qui est peu probable et majorant), et un rejet de gaz stables chimiquement qui ne subiront pas ou peu de transformation d'origine chimique.

9.1.7.2 Hypothèses

9.1.7.2.1 Caractérisation de l'émission des fumées

○ Détermination du combustible représentatif

Nous étudions le cas de l'incendie de la fosse de OM.

La fosse actuelle mesure 32 m de longueur et 10 m de largeur. Elle est enterrée partiellement avec un fond de fosse à 9 m de profondeur. L'extension de fosse prévue est de type silo hors sol fermé sur 3 côtés avec un fond de fosse aligné au niveau altimétrique 0 m. L'extension de la fosse sera de 12.65 m de longueur et 10 m de largeur. La capacité de stockage prend en compte une hauteur de gerbage maximale de 18 m environ.

Les caractéristiques de la fosse sont les suivantes :

- Surface : 380 m²,
- Hauteur de stockage : 18 m,
- Volume / Masse : 7 364 m³ / 1620.5 t.

Le combustible considéré sont des Ordures Ménagères (OM). La composition des déchets OM pouvant être stockés dans la fosse est aléatoire et complexe à définir. En l'absence de données sur la composition et la répartition des déchets, la composition suivante est retenue :

- 10% d'incombustibles,
- 90% de combustibles assimilés OM.

Nous retiendrons la composition suivante évaluée par l'ADEME juin 2009 à travers sa campagne de caractérisation des ordures ménagères et assimilés :

Tableau 66 : Evolution de la toxicité des OMR : comparaison entre 1993 et 2007

Composant	Unité	2007	1993	Composant	Unité	2007	1993
Taux d'humidité	%	36,7	35,0	Chlore	mg/kg	2 878	14 000
Matière Organique totale	%	65,8	59,2	Fluor	mg/kg	100	58
Soufre	%	0,17	0,28	Cuivre	mg/kg	56	1 048
Hydrogène	%	5,2	4,4	Cadmium	mg/kg	1,3	4
PCI (humide)	J/g	9 284	7 592	Chrome	mg/kg	87	183
PCI (sec)	J/g	16 123	12 992	Nickel	mg/kg	20	48
PCS (sec)	J/g	17 163	13 943	Zinc	mg/kg	301	1 000
Carbone organique	%	34,9	33,4	Mercure	mg/kg	0,1	3
Azote kjeldhal	%	1,1		Arsenic	mg/kg	2,5	5
Azote organique	%	0,71	0,73	Sélénium	mg/kg	0,22	0,02
Azote ammoniacal	%	0,014					

Afin de modéliser la dispersion des fumées de leur combustion, nous retiendrons donc les compositions de la part de combustible suivantes :

- 65.8 % de matières organiques (C₆H₁₀O₅) : 1 066.29 t,
- 5.2 % d'hydrogène (H) : 84.27 t,
- 0.17 % de soufre (S) : 2.75 t,
- 1.1 % d'azote (N) : 17.83 t,
- 0.29 % de chlore (Cl) : 4.7 t,
- 0.01 % de fluor (F) : 0.16 t.

Nous pouvons ainsi déterminer les fractions massiques des éléments intervenant dans la réaction de combustion.

Tableau 67 : Fraction massique des éléments intervenant dans la réaction de combustion

Éléments (fraction massique)	C	H	O	N	Cl	F	S
	0.403	0.128	0.448	0.015	0.004	0.0001	0.002

○ Détermination de l'énergie thermo-cinétique des fumées

La première étape pour caractériser l'émission des fumées est de déterminer la hauteur d'émission des fumées. Pour ce faire on retiendra la hauteur de flamme comme hauteur d'émission. Par la suite, une vitesse moyenne d'élévation des fumées est déterminée en fonction de la puissance thermique de l'incendie qui est convectée par les fumées. Selon le rapport Oméga 16 de l'INERIS, 60 % de la puissance thermique de l'incendie est convectée.

La puissance thermique est calculée à partir de l'énergie de combustion des produits stockés qui est également fonction de :

- La masse de matières combustibles brûlée,
- Le pouvoir calorifique inférieur (PCI) des matières combustibles. Nous retenons la valeur de 10.3 MJ/kg pour le PCI,
- La vitesse de combustions de ces matières combustibles. Nous retenons la valeur de 22 g/m²/s pour la vitesse de combustion.

Les fumées d'incendie sont émises en partie supérieure du volume formé par les flammes. Une température des fumées à la hauteur des flammes de 300°C a été retenue pour la modélisation.

Tableau 68 : Caractéristiques générales des fumées

PCI moyen (MJ/Kg)	Vitesse de combustion (g/m ² /s)	Hauteur de flamme (m)	Vitesse d'émission (m/s)	Débit des fumées (air entraîné + polluants) (kg/s)	Temps estimé de l'incendie à débit constant (h)
10.3	22	17	8	279	39

○ Détermination de la composition des fumées

La composition des fumées d'incendie dépend de la composition chimique des produits. A partir de la composition chimique des produits présents on peut déterminer le tonnage respectif des atomes représentatifs.

Sur la base des hypothèses prises ci-dessus pour la composition des déchets OM, le bilan de combustion des fumées est :

Tableau 69 : Composition des fumées du silo passif

Masse de polluants (t)	CO	CO ₂	HCl	NO ₂	N ₂	SO ₂	HCN	HF	Total polluants (t)
	110.6	1 563.9	4.8	14.6	17.8	5.5	8.6	0.2	1 726

9.1.7.2.2 *Modèle de calcul*

La dispersion des fumées a été calculée avec le logiciel PHAST 8.7. Le modèle utilisé est un modèle classique de dispersion gaussienne : le polluant émis est « dynamiquement passif » et la dispersion atmosphérique ne dépend plus que des conditions orographiques (conditions liées au relief) et météorologiques.

9.1.7.2.3 *Hauteur d'émission*

La hauteur d'émission des fumées toxiques a été fixée à 33 m. Il a été considéré la hauteur du stockage modélisé pour l'incendie, à savoir, 16 m ainsi que les 17 m de hauteur de flammes.

9.1.7.2.4 Conditions météorologiques

Pour ce qui concerne les conditions météorologiques, il est rappelé ici qu'elles sont décrites par de nombreux paramètres, dont notamment ceux qui sont liés, d'une part, à la turbulence atmosphérique, et, d'autre part, à la vitesse du vent.

9 conditions météorologiques réglementaires, repérées par les doublets (A,3), (B,3), (B,5), (C,5), (C,10), (D,5), (D,10), (E,3) et (F,3) ont été retenues. La première lettre correspond à la classe de stabilité atmosphérique de Pasquill et le chiffre en seconde position à la vitesse du vent en m/s représentative de chacune des classes ainsi :

- A,3 : Un vent de 3 m/s associé à une classe atmosphérique très instable (A),
- B,3 : Un vent de 3 m/s associé à une classe atmosphérique instable (B),
- B,5 : Un vent de 5 m/s associé à une classe atmosphérique instable (B),
- C,5 : Un vent de 5 m/s associé à une classe atmosphérique légèrement instable (C),
- C,10 : Un vent de 10 m/s associé à une classe atmosphérique légèrement instable (C),
- D,5 : Un vent de 5 m/s associé à une classe atmosphérique neutre (D),
- D,10 : Un vent de 10 m/s associé à une classe atmosphérique neutre (D),
- E,3 : Un vent de 3 m/s associé à une classe atmosphérique stable (E),
- F,3 : Un vent de 3 m/s associé à une stabilité atmosphérique très stable (F).

Le choix des classes est basé sur la fiche n°2 « dispersion atmosphérique » de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Les calculs ont été effectués pour une valeur du paramètre de rugosité de 0.25 m, ce qui correspond à l'encombrement d'une zone au milieu de cultures hautes et avec des grands obstacles dispersés

9.1.7.2.5 Seuil des effets équivalents

Pour chaque gaz toxique, sont déterminées des concentrations correspondant à trois seuils d'effets, dénommés SEI (Seuil des Effets Irréversibles), SEL_{1%} (Seuil des Effets Létaux pour 1% de la population exposée) et SELS (Seuil des Effets Létaux Significatifs).

Lorsque les polluants sont susceptibles de se retrouver mélangés dans les fumées de combustion, il faut alors déterminer le SEI équivalent ainsi que le SEL et le SELS équivalents de ces fumées. Ceci permet de prendre en compte de façon sommaire l'effet simultané de tous les gaz toxiques. Le seuil des effets irréversibles équivalent est alors déterminé tel que :

$$\sum_i Q_i / SEI_{.i} = Q_{total} / SEI_{équivalent}$$

Avec pour chaque gaz toxique i :

- La concentration SEI_{.i}, exprimée en masse de gaz toxique par m³ ou en ppm, correspondant à l'apparition des effets irréversibles pour une exposition de 60 min,
- Et le débit massique Q_i du gaz dans les fumées.

La méthode et la formule sont similaires pour définir les SEL et SELS équivalents. Les seuils équivalents pour une exposition de 60 minutes sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 70 : Seuils d'effets retenue

Temps d'exposition : 60 min		
SEI équivalent (ppm)	SEL _{1%} équivalent (ppm)	SELS équivalent (ppm)
20 051	73 479	88 500

9.1.7.3 Résultats

Aucune concentration toxique significative (SEI, SEL, SELS) n'est rencontrée au niveau du sol comme montré sur les figures ci-dessous. En effet, les 3 figures présentées ci-dessous illustrent respectivement la délimitation du nuage aux seuil des effets indirects (SEI) / létaux (SEL) / létaux significatifs (SELS). Elles indiquent que la zone de toxicité se situe aux alentours des 27.5 m d'altitude pour les plus basses altitudes et que, selon les différentes conditions météorologies étudiées et modélisées, cette zone de toxicité ne retombe jamais au niveau sol. Dans ce cas, nous pouvons donc considérer que la toxicité des fumées n'impacte pas les cibles au sol.

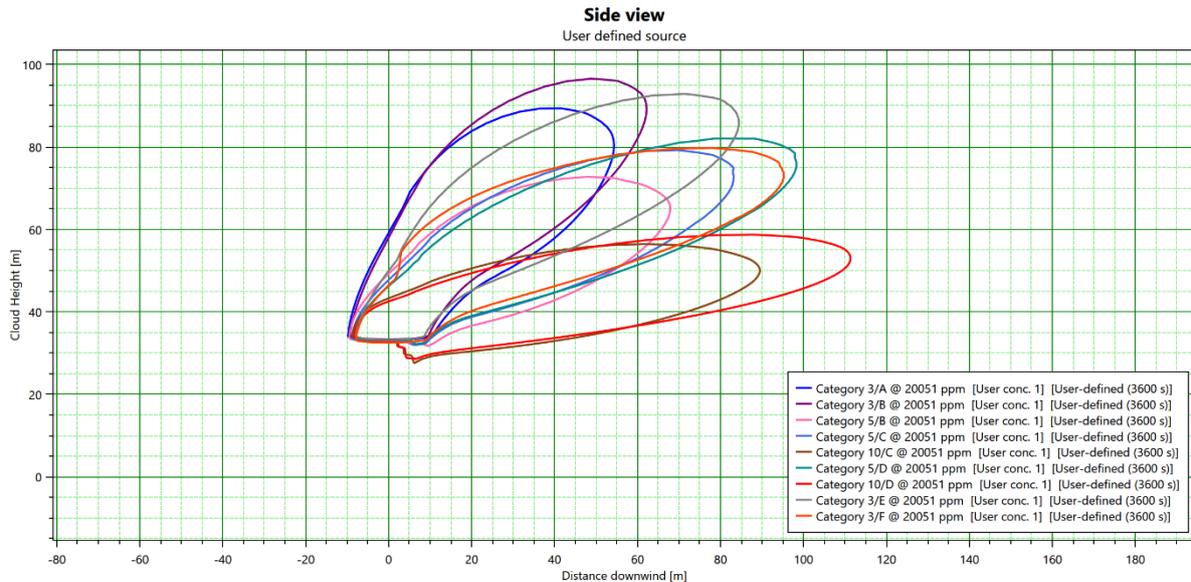


Figure 46 : Panache de fumées à la concentration SEI pour les 9 conditions météorologiques



Figure 47 : Panache de fumées à la concentration SEL pour les 9 conditions météorologiques

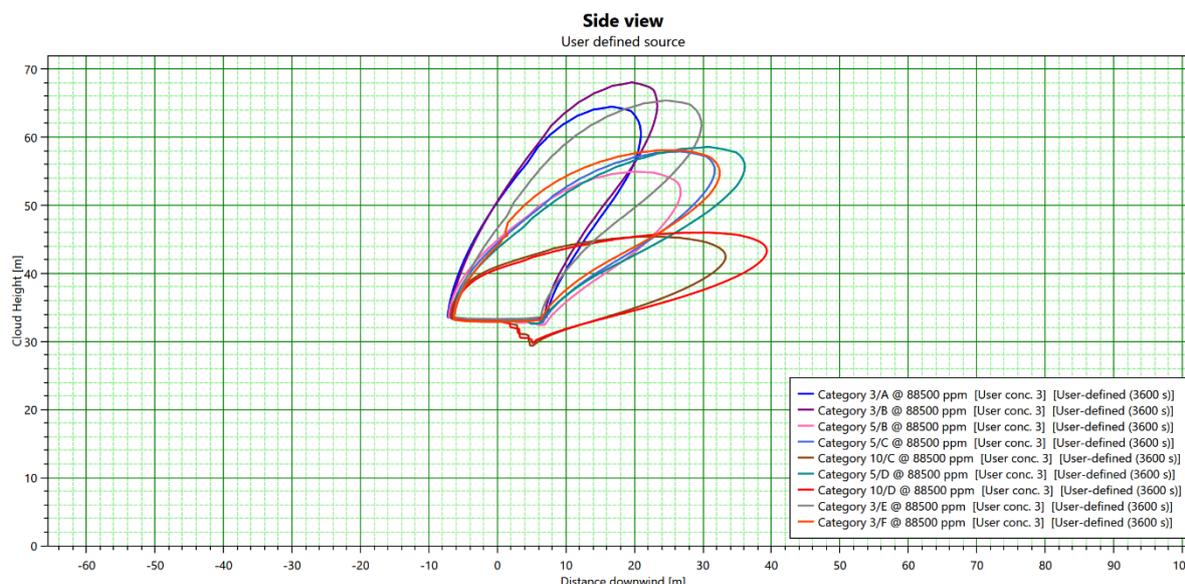


Figure 48 : Panache de fumées à la concentration SELS pour les 9 conditions météorologiques

Les résultats varient légèrement en fonction des conditions météorologiques. Les distances d'effets aux seuils réglementaires les plus grandes sont obtenues à différente hauteur. Les distances d'effets maximales sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 71 : Distances d'effets toxiques aux seuils réglementaires maximales

Distance d'effets (m) / Hauteur (m)	SEI	SEL	SELS
A,3	D : 54 m / H : 81 m	D : 23.5 m / H : 63 m	D : 21 m / H : 61 m
B,3	D : 62 m / H : 90.5 m	D : 26.5 m / H : 68 m	D : 23.5 m / H : 65 m
B,5	D : 68 m / H : 65 m	D : 30 m / H : 54 m	D : 27 m / H : 52 m
C,5	D : 83 m / H : 74.5 m	D : 36 m / H : 57 m	D : 32 m / H : 55 m
C,10	D : 89.5 m / H : 50 m	D : 38 m / H : 43 m	D : 33.5 m / H : 42.5 m
D,5	D : 98 m / H : 76 m	D : 41 m / H : 58 m	D : 36 m / H : 56 m
D,10	D : 111.5 m / H : 53 m	D : 45 m / H : 44 m	D : 39.5 m / H : 43 m
E,3	D : 84.5 m / H : 86 m	D : 34 m / H : 65.5 m	D : 30 m / H : 62 m
F,3	D : 95 m / H : 74 m	D : 37 m / H : 57 m	D : 32.5 m / H : 55 m

Nous pouvons observer que les distances les plus éloignées pour les 3 seuils réglementaires correspondent à la condition météorologique D,10 (vent de 10 m/s associé à une classe atmosphérique neutre).

Une visualisation en plan est présentée sur la figure ci-dessous afin de représenter le rendu final sur l'environnement. Pour une meilleure lisibilité, seule la condition météorologique la plus défavorable a

été représenté, la D,10. Le logiciel PHAST ne permettant pas d'inclure la rose des vents dans la modélisation de dispersion des fumées, les distances brutes sont représentées.

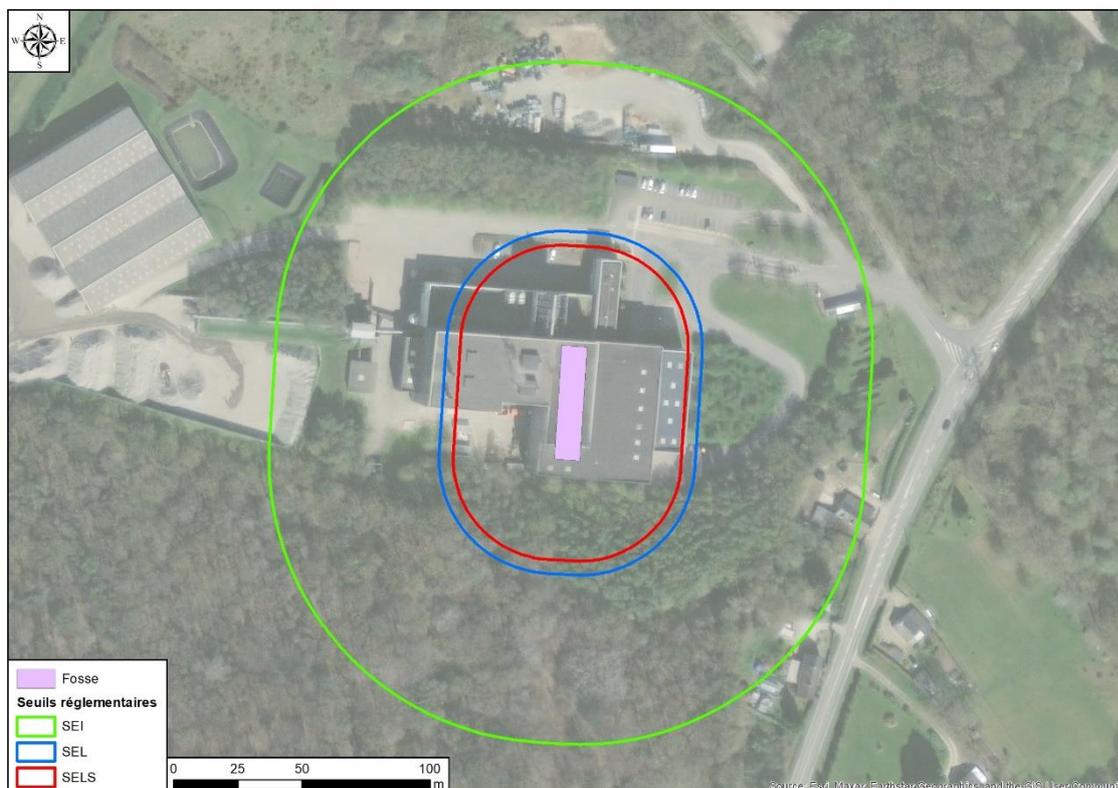


Figure 49 : Dispersion des fumées toxiques d'un incendie de fosse selon la condition météorologique D,10 (Suez, 2024)

Nous pouvons observer que la dispersion des fumées toxiques, avec les données brutes, ne sortent pas des limites de propriété du site pour les seuils réglementaires SEL et SELS. En revanche, dans le cas le plus défavorable, au seuil réglementaire SEI (seuil des effets irréversibles mais pas létaux), le panache de fumée atteint les maisons situées au sud-est du site le long de la route D2. Cependant, ce panache de fumées toxiques ne retombe pas au niveau du sol et se trouve à une altitude de 53 m, il n'y a donc pas d'effets sur les habitations, habitations de type maison à 2 étages au maximum.

9.1.7.4 Conclusion

○ Toxicité des fumées

Les différents gaz dégagés par les produits stockés, mélangés aux fumées de l'incendie, sont dispersés par les mouvements atmosphériques et les concentrations dangereuses pour l'homme ne sont pas rencontrées au sol, quelles que soient les conditions météorologiques.

L'incendie de la fosse OM du projet n'entraîne donc pas de risque significatif pour le voisinage car les concentrations aux seuils des effets létaux significatifs, létaux et irréversibles ne peuvent atteindre aucune cible humaine.

Pour l'intervention sur le site ou aux abords immédiats des zones émissives, les sapeurs-pompiers pourront se protéger à l'aide d'appareils respiratoires isolants.

Gravité
Non cotée - 0

○ Opacité des fumées

Les fumées de l'incendie sont colorées par les imbrûlés et les suies qui sont entraînés mécaniquement par la forte convection et la dynamique des flammes. Les incendies considérés se développant en extérieur, le panache pourra apparaître rapidement, dès le développement d'un incendie significatif.

Ces gaz et fumées vont s'élever au-dessus du foyer et se disperser dans le sens du vent dominant, se diluant au fur et à mesure de la dispersion. Les fumées de ce type de foyer sont chargées en suies et peuvent représenter une menace pour la visibilité sur les voies de circulation. Les suies se déposent en fonction de leur taille et de leur densité dans le sens de dispersion du nuage, en cas de pluie ce dépôt est plus rapide par effet de lessivage.

La rose des vents de la commune de Taden montre des vents majoritairement orientés sud-sud-ouest (cf. figure ci-dessous), c'est-à-dire vers le bois du Parc de Taden, dans une direction où les premières habitations se situent à environ 750 m de la fosse OM. Néanmoins, nous pouvons constater des vents dans toutes les directions (pas en même temps), ne permettant pas d'affirmer l'impossibilité d'une dispersion vers les installations et les habitations voisines. Il est tout de même à noter la quasi-absence de toxicité des fumées au niveau du sol.

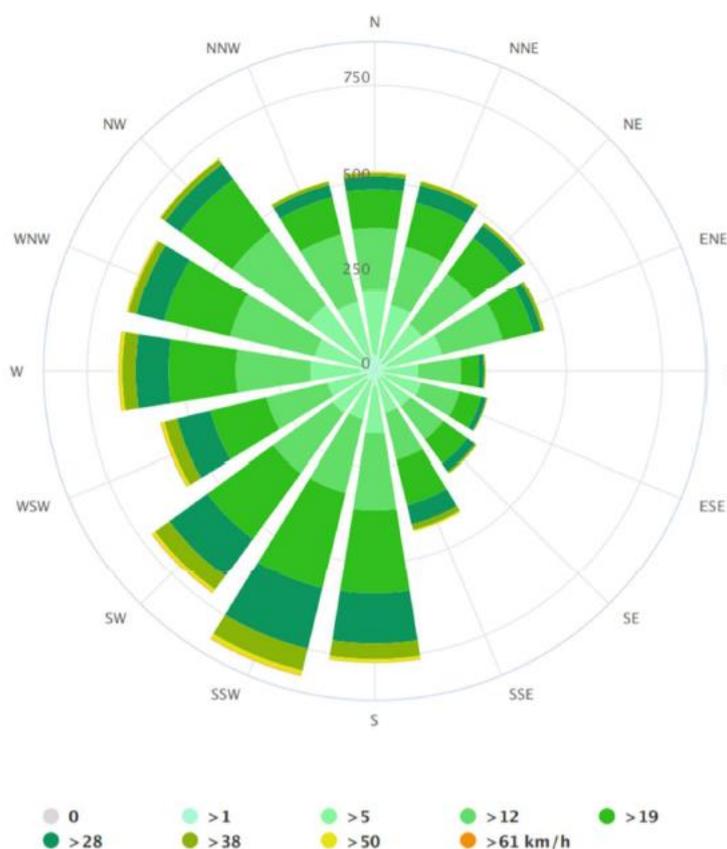


Figure 50 : Rose des vents de la commune de Taden sur les 30 dernières années (Source : Météo Blue)

9.2 Evaluation des effets dominos

Comme montré ci-dessus dans la présentation des résultats de chaque modélisation, les flux thermiques de 8 kW/m² et les effets de surpressions de 200 mbar des phénomènes modélisés ne sortent pas des limites de propriétés du site. Aucun risque d'effets dominos externes n'est donc possible.

Concernant les risques des effets dominos internes :

- Les flux thermiques aux seuils réglementaires 8 kW/m² atteignent des équipements de la chaufferie, et notamment le four, dans le cas de l'incendie de la fosse projetée. Des risques d'effets dominos internes sont donc possibles. Cependant, comme étudié dans l'analyse préliminaire des risques, les effets liés à un phénomène dangereux au niveau du four de la chaudière seront limités à l'installation et donc à l'intérieur des limites de propriété du site.

- Les flux de surpression aux seuils réglementaires de 200 mbar atteignent la fosse OM actuelle, l'extension de la fosse prévue et des équipements de la chaufferie, avec notamment le four, dans le cas de l'éclatement du ballon de la chaudière. Cependant, il est à rappeler que le ballon sera positionné sur la chaudière, à une hauteur de 30.5 m au-dessus du sol. L'impact de l'éclatement du ballon sera donc fortement diminué au niveau du sol. Les effets dominos internes pris en compte sont donc majorants pour ce phénomène dangereux. De plus, les zones à risque lié aux effets dominos de l'éclatement du ballon de la chaudière ont déjà été étudiés dans les phénomènes dangereux présentés ci-dessus ainsi que l'analyse préliminaire des risques et aucun risque d'effets dominos externes n'est à déclarer.

9.3 Evaluation de la probabilité des phénomènes dangereux

Sources documentaires : *Évaluation des Barrières Techniques de Sécurité, Ω-10, Direction des risques accidentels, mai 2018*

9.3.1 Définitions

Une **Mesure de Maîtrise des Risques (MMR)** est un ensemble d'éléments techniques nécessaires et suffisants pour assurer **une fonction de sécurité** qui :

- Soit prévient ou limite l'occurrence de l'événement redouté : **prévention**,
- Soit diminue les conséquences de l'événement redouté par atténuation ou intervention : **protection**,
- Soit permet de contrôler une situation dégradée en s'opposant à l'enchaînement de la séquence accidentelle : **intervention**.

Les fonctions de sécurité peuvent être assurées par :

- Des barrières techniques de sécurité,
- Des barrières humaines (ou organisationnelles),
- Ou plus généralement par la combinaison des deux, techniques et humaines (systèmes à action manuelle de sécurité).

Une même fonction de sécurité peut être assurée par plusieurs barrières de sécurité.

Les barrières techniques de sécurité peuvent être des **dispositifs de sécurité** ou des **systèmes instrumentés de sécurité**.

Un **dispositif de sécurité** peut être :

- **Passif**, s'il ne met en jeu aucun système mécanique pour remplir sa fonction et ne nécessite ni action humaine, ni action d'une mesure technique, ni source d'énergie externe pour remplir sa fonction. Exemple : cuvette de rétention, mur coupe-feu...,
- **Actif**, s'il met en jeu des dispositifs mécaniques pour remplir sa fonction. Exemple : soupape de sécurité, clapet anti-retour, ...

Les **systèmes instrumentés de sécurité** sont des combinaisons de capteurs, d'unités de traitement et d'actionneurs ayant pour objectif de remplir une fonction ou sous-fonction de sécurité.

Les **barrières humaines de sécurité** sont constituées d'une activité humaine (une ou plusieurs opérations) qui s'oppose à l'enchaînement d'événements susceptibles d'aboutir à un accident.

Les **systèmes à action manuelle de sécurité** sont des barrières mixtes à composantes techniques et humaines : l'opérateur est en interaction avec les éléments techniques du système de sécurité qu'il surveille ou sur lesquels il agit.

9.3.2 Évaluation de la probabilité des phénomènes dangereux identifiés pour l'UVE de Taden

Une fonction de sécurité peut être composée de plusieurs MMR, Pour être prises en compte dans l'évaluation de la probabilité, les mesures de maîtrise des risques doivent être efficaces, avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des événements à maîtriser, être testées et maintenues de façon à garantir la pérennité du positionnement précité (**article 4 de l'arrêté du 29 septembre 2005**).

Chaque MMR va donc être évaluée en fonction de son efficacité, temps de réponse et niveau de confiance. Dans les nœuds-papillons suivants, **nous avons considéré de façon majorante que le niveau de confiance accordé à une fonction de sécurité correspond au niveau de confiance le plus faible des MMR qui la composent.**

Du fait de la grande diversité des causes possibles pour un départ de feu, une perte de confinement, ou encore la formation d'un mélange gazeux explosible et la difficulté d'estimer la probabilité d'occurrence de chacune, l'évaluation des mesures de maîtrise des risques n'est effectuée que pour les mesures de maîtrise des risques intervenant **sur les événements redoutés centraux**, c'est-à-dire l'évènement à l'origine du phénomène dangereux considéré (départ de feu, inflammation d'un nuage explosible, etc.).

La probabilité d'occurrence de l'évènement redouté central est issue de la bibliographie. La probabilité de chaque phénomène dangereux est alors évaluée à travers la technique graphique d'un **arbre des conséquences**, correspondant à la partie droite d'un Noeud Papillon.

Seuls les phénomènes dangereux présentant des zones de dangers à l'extérieur des limites de propriété du site ou à l'origine d'effet domino font l'objet d'une évaluation de la probabilité ainsi que d'une étude des Mesures de Maîtrise des Risques et de leurs efficacités.

Comme vu précédemment, le seul phénomène dangereux impactant les cibles à l'extérieur des limites de propriété du site est l'éclatement du ballon de la chaudière (PhD 2).

Il est présenté pour ce phénomène dangereux :

- L'arbre des conséquences décrivant le scénario,
- Les fonctions de sécurité et leur niveau de confiance lorsqu'elles interviennent dans la cotation en probabilité du phénomène dangereux,
- La justification de la probabilité d'occurrence des événements initiateurs.

L'arbre des conséquences pour le phénomène dangereux étudié est présenté ci-dessous.

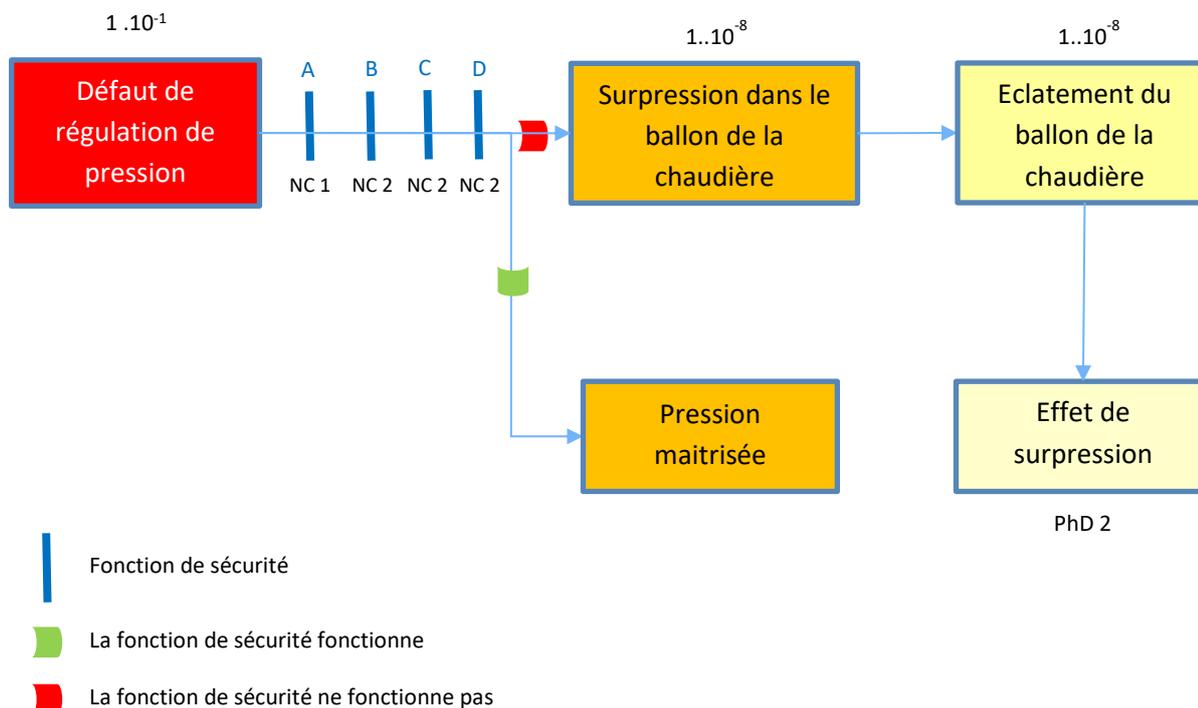


Figure 51 : Arbre des conséquences du phénomène d'éclatement du ballon de la chaudière

La fréquence d'occurrence de l'évènement redouté centrale (ERC) est issue de la bibliographie (*Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans la rédaction d'une étude de danger - DRA71 - Opération A2 de l'INERIS, 2016*) pour un défaut de régulation. Cette fréquence est évaluée à $1 \cdot 10^{-1}$ /an,

L'évaluation des MMR est présentée ci-dessous.

Les MMR B, C et D reposant sur un système automatique de détection et d'alarmes, le niveau de confiance (NC) associé est de 2. Le NC est lié au facteur de réduction du risque et intervient alors dans l'évaluation des fréquences d'occurrence des ERC (pour les barrières de prévention) et dans l'évaluation des fréquences d'occurrence des PhD à partir des fréquences de l'ERC (barrières de protection).

Le NC associé à la MMR A est de 1.

Tableau 72 : Evaluation des MMR pour le phénomène d'éclatement du ballon de la chaudière

N° MMR	Fonction de sécurité	Éléments techniques de sécurité retenus	Niveau Confiance
A	Alarme + action opérateur	Barrière organisationnelle qui permet d'intervenir sur une dérive du procédé. Cette barrière fonctionne sur alarme de pression haute prise en compte par l'opérateur sur le système de contrôle commande. La tâche consiste à appliquer la procédure de conduite (réduction de la marche chaudière, ouverture si besoin de la vanne d'évent).	NC 1
B	Sécurité chaudière	Barrière technique qui permet entre autres de prévenir une surpression : arrêt de sécurité de ligne sur pression de vapeur très haute. Cette barrière est à déclenchement automatique via un traitement dans un automate de sécurité afin de protéger la chaudière contre une élévation de pression vapeur trop importante. La chaîne de sécurité est composée par : <ul style="list-style-type: none"> Capteurs de pression vapeur (capteurs précis situés à des points critiques de la chaudière mesurent en continu la pression de la vapeur), 	NC 2

N° MMR	Fonction de sécurité	Éléments techniques de sécurité retenus	Niveau Confiance
		<ul style="list-style-type: none"> Traitement par l'automate de sécurité (données des capteurs traitées en temps réel par un automate de sécurité qui applique des algorithmes spécifiques pour détecter les surpressions), Actionneurs (en cas de détection d'une pression excessive, des actionneurs tels que des vannes de décharge ou des moteurs sont activés automatiquement pour réduire la pression et stabiliser le système). <p>Cette barrière est conforme aux normes de sécurité industrielles en vigueur et est régulièrement testée et maintenue pour garantir une protection optimale.</p>	
C	Soupapes ballon chaudière	<p>Le ballon chaudière est protégé des surpressions par deux soupapes identiques capables chacune d'évacuer la totalité du débit vapeur en marche maximale continue de la chaudière. Cette barrière est une barrière technique qui permet de prévenir une surpression (dispositif de sécurité actif).</p> <p>Les dispositifs de sécurité mis en place sur le ballon chaudière seront conformes à la norme EN 12952-10.</p> <p>Le principe de ce dispositif de sécurité est d'évacuer la vapeur vers l'extérieur du bâtiment via deux soupapes de sécurité dans le cas où la pression augmenterait anormalement. Pour cela, les soupapes et la tuyauterie d'échappement sont calculés par le constructeur de la chaudière pour évacuer le débit et la pression vapeur avec une note de calcul spécifique.</p>	NC 2
D	Soupape surchauffeur	<p>Le surchauffeur est en lien direct avec le ballon chaudière. Il est protégé des surpressions par une soupape capable d'évacuer la totalité du débit vapeur en marche maximale continue de la chaudière.</p> <p>Cette barrière est une barrière technique qui permet de prévenir une surpression (dispositif de sécurité actif).</p>	NC 2

La fréquence d'occurrence du phénomène d'éclatement du ballon de la chaudière est donc évaluée à **1.10⁻⁸/an**.

D'après l'échelle de probabilité de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005, la probabilité d'un évènement $\leq 10^{-5}$ correspond à la classe E « Evènement possible mais extrêmement improbable ».

Probabilité
E - Evènement possible mais extrêmement improbable

9.4 Evaluation de la cinétique des phénomènes dangereux

9.4.1 Définition

Définition Article 8 de l'AM du 29/09/2005

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

9.4.2 Evaluation de la cinétique des phénomènes dangereux

9.4.2.1 Incendies

L'incendie ou le feu de rétention sont un même phénomène rapide à effets immédiats.

Le délai d'occurrence d'un incendie est immédiat dès l'inflammation du combustible. En revanche, la durée de montée en puissance varie avec la surface impliquée, la nature et la quantité de matières combustibles présentes.

Les phénomènes observés pour l'incendie des différentes cellules de stockage sont :

- Le rayonnement thermique,
- Le déversement des eaux d'extinction,
- La dispersion de fumées toxiques.

Ces phénomènes sont détaillés ci-dessous.

9.4.2.1.1 Effets thermiques

Le temps d'atteinte d'une cible par les flux thermiques est immédiat (propagation des ondes thermiques à la vitesse de la lumière). La durée d'exposition quant à elle, dépend de la durée de l'incendie et de la possibilité de fuite ou de mise à l'abri (généralement quelques minutes au plus).

L'incendie des zones de stockage ou du gazole non routier dans la rétention a une cinétique rapide. Néanmoins, l'incendie de l'ensemble d'un stockage sera un phénomène relativement long et sera fonction de la cinétique de propagation au sein des zones de stockage.

Ainsi, la combustion complète, sans aucune intervention des pompiers, prendra plusieurs heures selon la zone considérée et le stockage modélisé.

Dans la pratique, l'intervention des pompiers permet de limiter la durée du sinistre, en intervenant sur l'incendie et en freinant voire stoppant son développement.

○ Alerte et intervention

La surveillance de l'UVE de Taden est assurée par le personnel en poste. Le site est ouvert du lundi matin au samedi soir inclus pour la réception des déchets et fonctionne en continu 7j/7J et 24h/24h.

Plusieurs caméras de surveillance, et des alarmes incendie sont répartis à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments du site.

Les caméras de surveillance permettent d'exercer une surveillance à distance depuis la salle de commande du poste de contrôle en entrée du site aux différentes activités exercées. De plus, une surveillance permanente du site est assurée par une présence humaine 24h/24.

Le site de Taden dispose de RIA au niveau du hall broyeur, du hall de déchargement, de la zone trémie et de la zone process. 1 poteau incendie est présent à l'entrée du site. Le site possède également un réseau de sprinklage au niveau du local broyeur et des locaux GTA.

Dans le cas de la cuve de gasoil, il est à noter que la montée en température du gasoil, nécessaire à un départ de feu de rétention, suppose le plus souvent l'existence d'un phénomène dangereux initiateur, qui aura pu donner l'alerte.

Le délai d'intervention du personnel exploitant formé à l'utilisation des extincteurs et des risques incendie peut-être évalué à environ cinq minutes en attendant l'arrivée des secours.

Les délais de mise en œuvre des moyens d'intervention sont estimés ci-après :

- Détection incendie : ≈ 1 à 5 min,
- Sprinklers : ≈ 1 à 5 min,
- Extincteurs : ≈ 1 à 5 min,
- Réserves incendie : ≈ 20 min,
- RIA : ≈ 1 à 5 min,
- Poteau incendie : ≈ 20 min,
- Bassin de stockage eaux d'extinction incendie : ≈ 20 min.

○ Évacuation du personnel

On notera que la durée totale de l'évacuation des personnes peut être décomposée ainsi :

Tableau 73 : Durée d'évacuation des personnes

Durée de détection	Durée de déclenchement de l'alarme	Durée de réaction des personnes	Durée de mouvement vers la sortie	Durée totale pour l'évacuation des personnes
5 min	1 min	1-3 min	3-6 min	Environ 15 min

Par ailleurs, compte tenu de la proximité des centres de secours, le délai entre l'alerte et l'intervention sur site serait compris entre 10 et 25 minutes. En effet, les centre de secours les plus proche sont :

- Sapeurs-Pompiers de Dinan situé à environ 4.5 km du site,
- Sapeurs-Pompiers des Ebihens situé à environ 11 km du site,
- Sapeurs-Pompiers des Cotes D'Armor situé à environ 12 km du site,
- Sapeurs-Pompiers de Plancoët situé à environ 19 km du site.

9.4.2.1.2 Déversement des eaux d'extinction

Le déversement des eaux d'extinction survient à l'arrivée des secours sur le site avec les prises d'eau sur les réserves, bornes ou bassins d'incendie mais également avec le réseau de sprinklage.

Au niveau de l'UVE, les eaux d'extinction seront directement dirigées vers le bassin étanche de confinement « eau incendie ». Cet aménagement d'étanchéité permettra de capter la totalité du volume des eaux d'extinction utilisées. A noter que la fosse des déchets offre également une capacité de rétention complémentaire. Ces eaux seront ensuite envoyées dans les filières spécialisées pour traitement

Ainsi, les eaux d'extinction d'incendie étant confinées à l'intérieur du site, l'écotoxicité des eaux d'extinction incendie n'est pas retenue comme un phénomène dangereux entrainant des effets en-dehors du site. Dans ce cadre la gravité associée n'est pas caractérisée.

9.4.2.1.3 Dispersion des fumées

La dispersion des fumées correspond au devenir dans le temps et dans l'espace d'un ensemble de particules (aérosols, gaz, poussières) rejetées dans l'atmosphère. En tant que phénomène dangereux, il désigne une libération dans l'atmosphère de substances néfastes pour l'homme et l'environnement.

Le nuage dispersé peut être composé de fumées d'incendie, de substances ayant des propriétés inflammables et toxiques (ammoniac, chlore...).

La dispersion dépend des conditions de rejet (mode d'émission, nature du produit...), des conditions météorologiques (vent, température...) et de l'environnement dans lequel elle se produit (topographie, présence d'obstacles...).

Dans le cas de stockage situé en intérieur, la dispersion des fumées n'aura lieu de façon notable qu'à l'effondrement des toitures des bâtiments.

Dans le cas des stockages extérieurs, le dégagement des fumées aura lieu dès le début de l'incendie, mais ne sera notable qu'une fois celui-ci développé (quelques minutes après le départ de feu).

Comme montré ci-dessus, le panache de fumées modélisé pour l'incendie du la fosse OM ne retombe pas au niveau du sol et ne risque donc pas de gêner significativement l'intervention du SDIS.

9.4.2.2 Explosion

L'explosion correspond à une réaction soudaine d'oxydation ou de décomposition produisant une augmentation de température, de pression, ou des deux simultanément. On distingue deux grandes familles d'explosion : physique (éclatement pneumatique, changement d'état physique de la matière) et chimique (combustion, réactions de décomposition de substance). Pour les explosions de type combustion de poussières ou de gaz, on différencie la déflagration (la flamme produite par l'explosion se propage à une vitesse inférieure à la vitesse du son, de l'ordre de quelques mètres par seconde) de la détonation (la flamme produite par la combustion se propage à une vitesse supérieure à la vitesse du son, de l'ordre de plusieurs kilomètres par seconde). Une même explosion peut passer d'un régime de déflagration à un régime de détonation.

L'explosion est caractérisée par les ondes de surpression qu'elle dégage. Le temps d'atteinte d'une cible par les ondes de surpression est immédiat. **Le phénomène est instantané.**

Néanmoins, l'explosion ne peut se déclencher qu'à partir du moment où un nuage explosible s'est formé avec source d'inflammation ou dû à une augmentation de la pression dans un espace confiné, à des valeurs supérieures à la capacité de résistance des matériaux, engendrant la ruine des équipements. Les débits de fuite et de surpression conditionnent donc le délai d'intervention pour prévenir ou réduire l'explosion. Les détections de fuite et de surpression permettent ainsi de stopper les phénomènes avant la formation d'un nuage explosible ou avant que celui-ci atteigne des proportions dangereuses. Les différentes barrières de sécurité qui seront mises en place sur le site vont permettre de prévenir ou de stopper ces phénomènes.

9.5 Conclusion de l'analyse détaillée des risques

Les niveaux de gravité et de probabilité pour chacun des phénomènes dangereux étudiés sont repris dans le tableau ci-dessous.

Tableau 74 : Synthèse de l'analyse détaillée des risques

Phénomènes dangereux étudiés	Gravité (G)	Probabilité (P)	Cinétique
PhD 1 : Incendie de la fosse de réception des déchets	Pas d'effet à l'extérieur du site	Non cotée	Rapide
PhD 2 : Eclatement du ballon de la chaudière	1 - Modéré	E - Evènement possible mais extrêmement improbable	Instantané

Phénomènes dangereux étudiés	Gravité (G)	Probabilité (P)	Cinétique
PhD 3 : Incendie du stockage de TVI au niveau du hall broyeur	Pas d'effet à l'extérieur du site	Non cotée	Rapide
PhD 4 : Incendie du stockage temporaire de TVI (2 ans) au niveau de la plateforme mâchefer	Pas d'effet à l'extérieur du site	Non cotée	Rapide
PhD 5 : Feu de rétention de la cuve de gazole non routier	Pas d'effet à l'extérieur du site	Non cotée	Rapide
PhD 6 : Dispersion des fumées de l'incendie	Pas d'effet à l'extérieur du site	Non cotée	Rapide

Compte tenu de l'absence d'effets thermiques (PhD 1, 3, 4 et 5) à l'extérieur du site ainsi que l'absence de fumée toxique au niveau du sol (PhD 6), ces 5 phénomènes dangereux étudiés ne sont pas positionnés dans la grille d'évaluation de la circulaire du 10 mai 2010.

En revanche, pour le phénomène dangereux n°2 « Eclatement du ballon de la chaudière », le seuil des effets de surpression de 50 mbar sort des limites de propriétés de l'UVE. Les calculs nous donnent un résultat de 1 « Modéré » pour la gravité et de E « Evènement possible mais extrêmement improbable » pour la probabilité. Ce phénomène est à positionner dans la grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010 rappelé ci-dessous.

Tableau 75 : Rappel de la grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010

Gravité	5 - Désastreux					
	4 - Catastrophique					
	3 - Important					
	2 - Sérieux					
	1 - Modéré	PhD 2				
		E Évènement possible mais non rencontré au niveau mondial	D Évènement très improbable	C Évènement improbable	B Évènement probable	A Évènement courant
Probabilité						

Légende :

	Zone de risque moindre
	Zone de risque intermédiaire, dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation
	Zone de risque élevé

Le phénomène dangereux PhD 2 est positionné en zone dite de risque moindre. Le risque résiduel, compte tenu des mesures de maîtrise du risque, est donc modéré et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident selon la circulaire du 10 mai 2010.

Le niveau de risque sur l'UVE de Taden est donc faible compte tenu des mesures de sécurité mises en place et de la configuration des installations.

Pour rappel le phénomène dangereux PhD 2 ayant des effets à l'extérieur du site est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 76: Présentation des phénomènes dangereux ayant des effets à l'extérieur de l'Ecopôle

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Réf.	Commentaire	Indice de probabilité	Type d'effets	Effet très grave - SELS	Effet grave - SEL	Effet significatif - SEI	Bris de vitre - 20 mbar	Cinétique
PhD 2	Eclatement du ballon de la chaudière	E	Surpression	25	32	72	144	Instantané

Les MMR mis en place pour ce phénomène dangereux sont rappelés ci-dessous.

Tableau 77 : Evaluation des MMR pour le phénomène d'éclatement du ballon de la chaudière

N° MMR	Fonction de sécurité	Éléments techniques de sécurité retenus	Niveau Confiance
A	Alarme + action opérateur	Barrière organisationnelle qui permet d'intervenir sur une dérive du procédé. Cette barrière fonctionne sur alarme de pression haute prise en compte par l'opérateur sur le système de contrôle commande. La tâche consiste à appliquer la procédure de conduite (réduction de la marche chaudière, ouverture si besoin de la vanne d'évent).	NC 1
B	Sécurité chaudière	Barrière technique qui permet entre autres de prévenir une surpression : arrêt de sécurité de ligne sur pression de vapeur très haute. Cette barrière est à déclenchement automatique via un traitement dans un automate de sécurité afin de protéger la chaudière contre une élévation de pression vapeur trop importante. La chaîne de sécurité est composée par : <ul style="list-style-type: none"> • Capteurs de pression vapeur (capteurs précis situés à des points critiques de la chaudière mesurent en continu la pression de la vapeur), • Traitement par l'automate de sécurité (données des capteurs traitées en temps réel par un automate de sécurité qui applique des algorithmes spécifiques pour détecter les surpressions), • Actionneurs (en cas de détection d'une pression excessive, des actionneurs tels que des vannes de décharge ou des moteurs sont activés automatiquement pour réduire la pression et stabiliser le système). Cette barrière est conforme aux normes de sécurité industrielles en vigueur et est régulièrement testée et maintenue pour garantir une protection optimale.	NC 2
C	Soupapes ballon chaudière	Le ballon chaudière est protégé des surpressions par deux soupapes identiques capables chacune d'évacuer la totalité du débit vapeur en marche maximale continue de la chaudière. Cette barrière est une barrière technique qui permet de prévenir une surpression (dispositif de sécurité actif). Les dispositifs de sécurité mis en place sur le ballon chaudière seront conformes à la norme EN 12952-10 . Le principe de ce dispositif de sécurité est d'évacuer la vapeur vers l'extérieur du bâtiment via deux soupapes de sécurité dans le cas où la pression augmenterait anormalement. Pour cela, les soupapes et la tuyauterie d'échappement sont calculés par le constructeur de la chaudière pour évacuer le débit et la pression vapeur avec une note de calcul spécifique.	NC 2

N° MMR	Fonction de sécurité	Éléments techniques de sécurité retenus	Niveau Confiance
D	Soupape surchauffeur	<p>Le surchauffeur est en lien direct avec le ballon chaudière. Il est protégé des surpressions par une soupape capable d'évacuer la totalité du débit vapeur en marche maximale continue de la chaudière. Cette barrière est une barrière technique qui permet de prévenir une surpression (dispositif de sécurité actif).</p>	NC 2

La fréquence d'occurrence du phénomène d'éclatement du ballon de la chaudière est donc évaluée à **1.10⁻⁸/an**.

D'après l'échelle de probabilité de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005, la probabilité d'un évènement $\leq 10^{-5}$ correspond à la classe E « Evènement possible mais extrêmement improbable ».

10. MESURES DE SECURITE

Ce chapitre reprend les différentes mesures organisationnelles ou techniques, de prévention et de protection mises en place sur le site.

10.1 Organisation générale de la sécurité et surveillance du site

La majorité des phénomènes dangereux et des risques de sur-accidents est réduite voire éliminée grâce à la prise en compte de la sécurité sur le site dans ses aménagements et son fonctionnement. C'est ainsi que le site dispose :

- D'une surveillance et d'une clôture évitant toute intrusion de personne malveillante,
- D'une organisation de l'information et des interventions lors de la présence d'entreprises extérieures sur le site,
- De méthodes d'exploitation et de stockage adaptées aux risques connus dans l'accidentologie du secteur d'activité et de la société,
- De consignes générales pour la sécurité sur le site comprenant la formation du personnel et l'adaptation des consignes aux évolutions du site et de l'exploitation au travers de la politique sécurité.

10.1.1 Consignes et procédures

Sur l'ensemble du site, les consignes d'exploitation et de sécurité suivantes sont appliquées :

Consignes de sécurité

- Interdiction de fumer ou d'apporter des points chauds dans les zones à risques,
- Respect des consignes de signalisation, des conditions d'accès,
- Utilisation et port des EPI (équipements de protection individuelle),

Consignes d'exploitation

- Fiche de sécurité métiers (FSM),
- Fiche technique,
- Formation Initiale à la Sécurité Obligatoire (FISO)
- Procédure de chargement et déchargement,
- Procédure d'acceptation des déchets pour chaque activité,
- Procédure interne de détection de radioactivité et d'alerte,
- Protocole de sécurité pour les entreprises extérieures (plan de prévention et protocole de déchargement et chargement),
- Procédure d'intervention en cas de sinistre, d'alerte (consignes incendie, fiche d'alerte...).

Le personnel du site (CDI, CDD et intérimaires) fait l'objet d'une procédure d'accueil permettant d'attirer l'attention ou de rappeler les risques inhérents à chaque activité présente sur le site.

10.1.2 Prévention contre la malveillance

Le site est entièrement clôturé (accès par postes à barrière avec interphone) et surveillé.

Les caméras de surveillance permettent d'exercer une surveillance à distance depuis le poste de contrôle de l'entrée du site et des différentes activités exercées. De plus, une surveillance permanente du site est assurée par une présence humaine 24h/24.

10.1.3 Intervention d'entreprises extérieures

Avant toute intervention, les entreprises extérieures doivent prendre connaissance des conditions générales de fonctionnement et de sécurité à appliquer sur le site.

Les principales actions de prévention dédiées aux entreprises extérieures sont :

- Établissement d'un plan de prévention ou de protocoles de sécurité pour toute ouverture de chantier réalisée par des entreprises extérieures,
- Délivrance de permis spécifique selon la nature des travaux : permis de feu, travaux électriques haute tension ou travaux électriques sous tension.

Les entreprises extérieures prennent à leur charge la mise à disposition d'équipements individuels spécifiques au corps de métier en plus des protections individuelles recommandées par l'exploitant.

10.1.4 Formation et sensibilisation du personnel

Le personnel du site est formé à l'utilisation des matériels mis à disposition ainsi qu'à la maîtrise des risques et des situations d'urgence. Ainsi il reçoit une sensibilisation et/ou une formation aux risques suivants :

- Conduite des engins spécialisés,
- Risques électriques,
- Risque incendie,
- Risque d'explosion,
- Risque chimique,
- Sauveteur Secouriste du Travail,
- Circulation sur le site et ses abords.

Outre des formations ponctuelles, le personnel suit périodiquement des recyclages Sauveteur Secouriste du Travail, manipulation d'extincteurs / RIA, permis feu, habilitation électrique et CACES⁵.

Le personnel d'exploitation est particulièrement vigilant au niveau de l'acceptation des déchets et permet uniquement l'entrée de déchets autorisés.

L'exploitant détient des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents sur l'installation, en particulier les fiches de données de sécurité prévues par l'article R.4411-73 du Code du Travail.

En outre, le personnel du site est régulièrement formé aux interventions sur incendie et sur accident afin de pouvoir disposer d'une équipe de 1^{ère} intervention sur le site.

10.1.5 La circulation sur site et ses abords

10.1.5.1 Moyens de prévention des risques liés au transport

Les personnes étrangères à l'établissement n'auront pas d'accès libre aux installations.

Des signalisations normalisées (Code de la Route) sont réparties sur l'ensemble du site. La vitesse dans l'enceinte de l'installation est limitée à 20 km/h sur les voiries.

L'ensemble des voiries internes est conçu de façon à permettre l'évolution aisée des véhicules et à éviter tout croisement dangereux. Les voiries internes sont régulièrement entretenues de manière à permettre une circulation aisée des véhicules par tous les temps.

Des consignes de circulation très strictes sont données aux chauffeurs pour éviter tout risque d'accident à l'intérieur et aux abords du site. Le plan de circulation est rappelé et affiché à l'entrée du site. Des Zones à Accès Restreint (ZAR), zones dans lesquelles il existe un risque de collision entre un piéton et un engin, sont indiquées sur le plan de circulation et identifiées par des panneaux et des barrières.

Ces consignes sont formalisées dans les protocoles de sécurité validés et signés par les responsables des entreprises de transport, qui viennent déposer des produits ou évacuer des produits ou déchets.

⁵ CACES : Certificat d'Aptitude à la Conduite En Sécurité pour la conduite des engins mobiles automoteurs de chantier et des équipements de levage (grues à tour, grues auxiliaires, grues mobiles, plateformes élévatrices mobiles de personnel et chariots élévateurs).

Le personnel du site a pour mission de faire respecter les consignes de sécurité lors des opérations de chargement/déchargement.

Les piétons portent les EPI permettant de les signaler. Ils empruntent les chemins piétonniers matérialisés au sol sur l'ensemble du site.

Pour prévenir les risques de chute d'engins, les conducteurs sont sensibilisés aux risques spécifiques de cette situation.

Les camions et les véhicules amenés à évoluer sur le site sont conformes à la réglementation applicable et régulièrement entretenus et contrôlés. Les engins respectent la législation en vigueur :

- Cabine des engins conçue selon des normes de résistance à l'écrasement,
- Engins munis d'un signal de recul sonore, et équipés du système de détection et d'alerte de type Blaxtair qui permet de détecter une forme humaine et prévenir le conducteur de l'engin.

10.1.5.2 Moyens de protection des risques liés au transport

En cas de collision et/ou de déversement accidentel de chargement, des mesures adaptées sont prises en fonction de la nature et de la gravité de l'accident (secours, enlèvement du chargement déversé...) :

- Les déversements seront immédiatement absorbés via du sable ou des matières absorbantes présentes sur le site ou dans le véhicule accidenté (présente d'un kit anti-pollution),
- Des extincteurs portatifs permettront d'intervenir rapidement en cas de départ de feu,
- Des moyens de traction et de remorquage des engins d'exploitation présents sur le site sont mis à contribution,
- Des moyens de traction et de remorquage externe permettront d'enlever le véhicule de la zone accidentée.

10.1.6 Maintenance des installations

Un enregistrement des incidents et pannes constatés sera systématiquement effectué sur le site. Ces incidents feront l'objet d'une analyse par la suite. D'une manière générale, le site privilégiera la notion de maintenance préventive.

Le site disposera de ses propres moyens de maintenance, indispensables à l'entretien des équipements. La qualité du travail des personnes chargées de l'entretien des installations jouera un rôle important pour la sécurité des opérateurs et de l'environnement ainsi que pour le fonctionnement sûr du matériel.

Les opérations de maintenance seront réalisées sous contrôle du fournisseur des installations suivant un programme pré-établi en ce qui concerne la maintenance préventive et suivant les besoins pour la maintenance corrective. A intervalle régulier, des opérations de maintenances lourdes seront réalisées, conduisant à la remise à neuf de certaines parties des installations. Ces remises à neuf auront pour but de limiter les dégradations de performances (rendement...) des installations.

La maintenance des équipements qui compose l'installations sera plus traditionnelle. Elle sera généralement réalisée sous contrôle ou directement en interne et couvrira par exemple les pompes, moteurs, équipements mécaniques divers, chaudières.

Le personnel chargé de la maintenance aura également un rôle d'intervention sur défaut.

Les travaux de maintenance par point chaud feront systématiquement l'objet de « permis de feu », dans les lieux le nécessitant.

Les travaux portant sur l'entretien et la maintenance des installations pourront être sous-traités. Ils donneront lieu à des contrats transitoires de maintenance.

Ces travaux seront effectués par des entreprises spécialisées, voire par le constructeur ou le monteur des équipements, qui seront donc au fait des techniques sur le site et des dangers qui y seront liés.

Plus classiquement, la réalisation des travaux pourra être confiée à des entreprises extérieures.

Toutes les interventions seront réalisées systématiquement dans le cadre de la législation en vigueur fixant les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure via un plan de prévention.

Conformément au Code du Travail et aux textes réglementaires spécifiques, certains équipements feront l'objet de contrôles et vérifications périodiques :

- Les installations électriques,
- Les ponts roulants,
- Le matériel de lutte contre l'incendie,
- Les appareils à pression (chaudières, compresseurs...),

Les interventions de remplacement ou de réparation seront effectuées dès détection d'une anomalie ou des premiers signes d'un dysfonctionnement, lors des contrôles et inspections réalisées à intervalles réguliers.

Les contrôles dans le cadre de la maintenance se feront en période de fonctionnement pour les équipements de sécurité.

10.2 Mesures de prévention et de protection contre l'incendie

10.2.1 Mesure de prévention

10.2.1.1 Dispositions organisationnelles

Des dispositions organisationnelles sont mises en place sur le site afin de prévenir les sources d'ignition, notamment :

- L'interdiction de feu nu et des procédures de permis de feu,
- L'interdiction de fumer mise en place sur l'ensemble du site permet également d'éviter l'apport de feu nu (étincelles, mégot...),
- La maintenance préventive des installations,
- Des plans de prévention pour l'intervention d'entreprises extérieures,
- Le contrôle périodique et la maintenance des équipements par des organismes agréés, dont les rapports sont tenus à la disposition de l'Inspection des Installations Classées,
- Les installations sont protégées en tant que de besoin contre les effets directs et indirects liés à la foudre (conformément à la réglementation applicable),
- Toutes les installations de protection incendie sont réalisées par des installateurs agréés,
- Interdiction de téléphoner à proximité des engins lors de leur ravitaillement,
- Circuit électrique équipé d'un coupe-circuit élémentaire et l'installation générale équipée d'un disjoncteur différentiel destiné à prévenir toute anomalie susceptible de produire des feux électriques.

De nombreuses procédures et consignes mises en place sur le site permettent également de limiter le risque de départ d'un incendie :

- **Procédures / affichage** : des procédures, des consignes de sécurité telles que l'interdiction de fumer,
- **Permis de feu ou de travaux par point chaud** délivrés aux intervenants utilisant des points chauds,
- **Procédures et consignes d'intervention** lors des opérations de maintenance ou de travaux par points chauds,
- **Procédure de contrôle des déchets entrants** afin d'éviter la présence de déchets illégaux pouvant générer un incident (engins explosifs, déchets chauds...) et portique de détection des déchets radioactifs.

10.2.1.2 Dispositions constructives

Afin de limiter les effets en cas d'incendie, les ouvrages métalliques et les bâtiments seront définis et calculés en tenant compte notamment :

- Des efforts qu'ils sont appelés à supporter : masse propre de l'ouvrage, masse du matériel en ordre de marche,
- Du remplissage en maçonnerie, hourdis, etc...
- Des surcharges dues au vent, à la neige, à la circulation du personnel, aux produits transportés ou stockés, etc...
- Des règles de calcul des Constructions Eurocode,
- Des règles Eurocode Neige et Vent RNV65 dernière édition,
- De la présence de murs coupe-feu.

Dans le cadre du projet, un mur coupe-feu 2h sera nouvellement installé entre la fosse et la zone process, et des portes coupe-feu remplaceront celles présentes au niveau du local TGBT.

10.2.1.3 Dispositifs de détection

Différents systèmes de détection de gaz / incendie sont mis en œuvre sur les zones d'activités du site. Les dispositifs de détection utilisés sont précisés dans le tableau suivant :

Zones	Dispositifs de détection
Fosse de réception des déchets	Détection incendie par caméra thermique
Local GTA	Détection incendie avec confirmation pour double détection (2 technologies de détection différentes)
Locaux électriques sensibles	Détection de fumée
Armoires électriques sensibles	Détection incendie
Transformateurs	Détection incendie
Broyeur	Détection incendie à l'aide d'un détecteur de flamme 3IR ou d'étincelle
Hall de réception broyeur	Détection de l'augmentation de la température (sprinkler)
Hall mâchefers	Détection incendie à l'aide de détecteurs 3IR

10.2.2 Mesures de protection et d'intervention

Des mesures de protection contre le risque incendie sont mises en place à travers les conditions d'exploitation et les moyens de lutte contre l'incendie.

10.2.2.1 Dispositions constructives

Les installations à risque sont éloignées des limites de propriété du site.

Autant que possible, des distances de sécurité correspondant à la distance des effets dominos sont respectées afin de limiter le risque de propagation d'un incendie.

Concernant les zones de stockage de produits sous toiture, les surfaces prévues pour l'évacuation des fumées en toiture seront de 2% avec des DENFC dimensionnés conformément à la réglementation.

En ce qui concerne l'évacuation du personnel des bâtiments : les possibilités d'évacuation sont nombreuses. Les issues de secours seront réparties selon la réglementation en vigueur, à proximité des zones de travail et donc de présence de personnel.

Plusieurs murs REI120 vont être mis en place dans le cadre de ce projet (ou sont déjà en place) afin de limiter les risques liés à un incendie. La localisation de ces murs coupe-feu est présentée sur la figure ci-dessous.

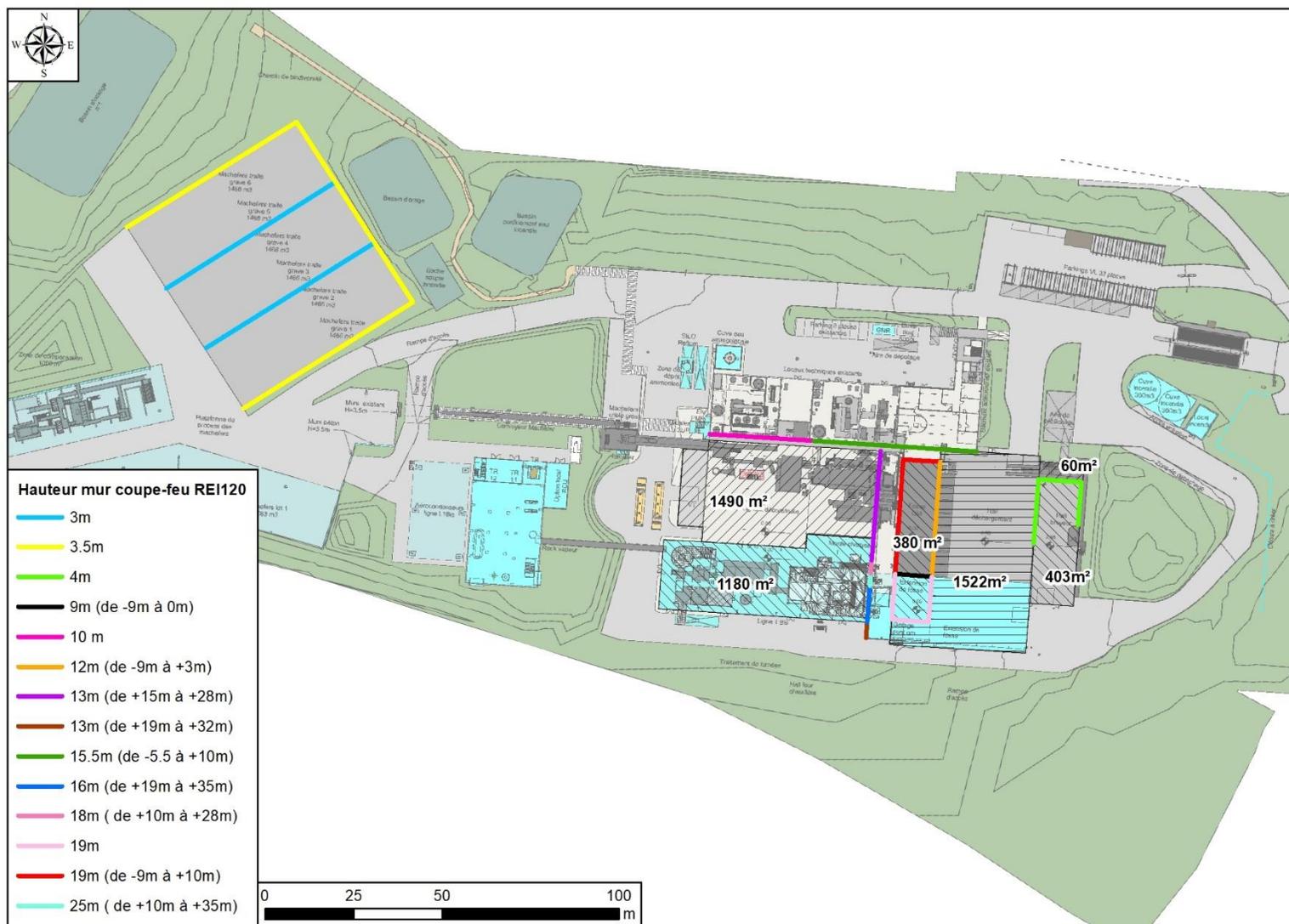


Figure 52 : Plan d'ensemble de localisation des murs coupe-feu REI120

10.2.2.2 Moyens d'alerte

Le site est relié au réseau de téléphonie par un téléphone fixe situé dans les locaux administratifs et permettant d'alerter les services d'incendie et de secours.

Les dispositions d'arrêts des installations sont asservies à des alertes permettant de faire remonter tout dysfonctionnement au poste de commande.

10.2.2.3 Moyens de lutte incendie

Les moyens de lutte incendie sont disposés de façon visible et leur accès est maintenu constamment dégagé.

Les moyens de lutte contre l'incendie disponibles sur le site sont décrits ci-après. Ils comprennent notamment :

- Des extincteurs portatifs et roulants, des RIA en nombres suffisant pour intervenir sur les différentes installations,
- Des canons à eau pour la fosse OM,
- 1 poteau incendie internes permettant de délivrer 60 m³/h pendant 2 heures sous 1 bar de pression, localisé à l'extérieur du bâtiment,
- Un réseau de sprinklage au niveau de zone de broyage,
- Une réserve d'eau incendie dédiée à l'alimentation des protections automatique,
- Une colonne sèche permettant l'arrosage du mur coupe-feu au-dessus de la fosse par un rideau d'eau,
- Une zone d'emplacement des moyens aériens au droit du mur coupe-feu au sud du site pour l'utilisation des stations échelles (matérialisée au sol),
- Une bâche souple incendie dédié à la Défense Extérieur contre l'Incendie.

Extincteurs

Sur l'ensemble des zones d'activité, y compris au niveau des zones de stockages de produits combustibles, les engins sont équipés d'extincteurs adaptés pour lutter contre un départ de feu.

Les trois types d'extincteurs pouvant être présents sur le site sont :

- Les extincteurs à poudre ABC adaptés à l'extinction des feux solides (classe A) et surtout des feux solides braisants (classe B) tels que les feux de matériaux plastiques,
- Les extincteurs à eau pulvérisée et additif, adaptés à l'extinction des feux de bois, carton, papier, caoutchouc, textile, PVC, polystyrène,
- Les extincteurs à CO₂ adaptés pour les feux d'origine électrique, alcool, huile et hydrocarbure. Tous les locaux électriques seront quant à eux spécifiquement équipés d'extincteurs à CO₂ adaptés pour les feux d'origine électrique.

L'emplacement des extincteurs implantés dans les diverses installations est signalé par une affichette. Les consignes de sécurité particulières à chaque activité et/ou installations sont affichées dans le bâtiment et, lorsque cela est possible, à proximité immédiate du poste de travail.

Conformément aux articles R 4227-29 et suivants du code du travail, le bon état des extincteurs est vérifié régulièrement. Leurs emplacements sont signalés par des affichettes et protégés contre la poussière par des housses.

RIA et poteaux incendie

Le site de Taden dispose :

De RIA au niveau du hall broyeur, du hall de déchargement, de la zone trémie et de la zone process,

De 1 poteau incendie, situé à l'entrée du site,

D'une signalisation indiquant les RIA et les poteaux incendie.

La pose de RIA supplémentaires est prévue afin de protéger l'extension de la zone process (ligne L1 bis) et le hall mâchefers, et de renforcer la protection dans le hall de déchargement et la zone trémie. Ils sont localisés sur la figure suivante.

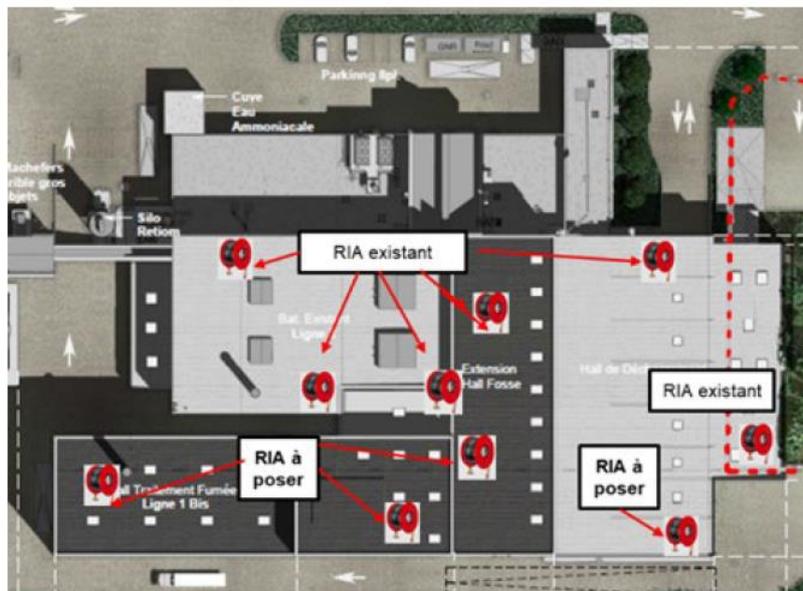


Figure 53 : Localisation des RIA existants et des nouveaux implantés dans le cadre du projet

10.2.2.4 Besoins en eau d'extinction incendie et rétention d'eaux d'extinction en cas d'incendie

Le calcul des besoins en eau incendie pour la lutte externe a été réalisé selon le guide de dimensionnement D9 (CNPP – édition de juin 2020). La catégorie de risque Catégorie S du fascicule D9 a été considérée.

Dans tous les cas, sont intégrés dans ces calculs :

- Le sprinklage éventuel du bâtiment,
- La stabilité au feu du bâtiment,
- La hauteur de stockage,
- La présence éventuelle d'une Détection Automatique d'Incendie généralisée 24h/24, 7j/7,
- La surface en feu,
- La catégorie de risque associée à chaque surface.

La surface de référence du risque est définie dans le guide D9 (CNPP Editions, juin 2020) comme étant la surface qui sert de base à la détermination du débit requis.

La surface à prendre en compte est au minimum délimitée :

- Soit par des murs coupe-feu 2 h,
- Soit par un espace libre de tout encombrement, non couvert, de 10 m minimum,
- Soit par des planchers coupe-feu 2h.

Dans le cadre du projet, la catégorie S du fascicule D9 « Activités liées aux déchets » a été considérée, items :

- 1 « Collecte et traitement (dont incinération) des déchets ménagers et assimilés avec pour catégorie de risque :
 - Activité : 1,
 - Stockage : 2.

Les besoins en eaux pour l'extinction des incendies sur les zones identifiées ont été calculés selon les hypothèses détaillées ci-dessus et sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 78 : Calcul des besoins en eau incendie

CRITERES	Coefficients additionnels	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL					Commentaires/Justifications
		Activité Process	Fosse	Activité fosse + hall de déchargement	Stockage broyeur	Hall Broyeur	
HAUTEUR DE STOCKAGE							
- Jusqu'à 3 m	0	0					Hauteur maximale de stockage dans la fosse : 19m (10m depuis le quai de déchargement) Hauteur maximale de stockage dans le local broyage : 3m
- Jusqu'à 8 m	0.1				0.1	0.1	
- Jusqu'à 12 m	0.2			0.2			
- Jusqu'à 30 m	0.5		0.5				
- Jusqu'à 40 m	0.7						
- Au-delà de 40 m	0.8						
TYPE DE CONSTRUCTION							
- Résistance mécanique de l'ossature \geq R 60	-0.1						
- Résistance mécanique de l'ossature \geq R 30	0						
- Résistance mécanique de l'ossature $<$ R 30	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
MATÉRIAUX AGGRAVANTS							
Présence d'au moins un matériau aggravant	0.1	0	0	0	0	0	Absence de matériaux aggravants dans les zones étudiées.
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES							
- Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0.1						Transmetteur A2P sur site pour prévenir la télésurveillance
- DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	
- Service de sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24	-0.3						
Σ coefficients		0	0.5	0.2	0.1	0.1	
1+ Σ coefficients		1	1.5	1.2	1.1	1.1	
Surface (S en m²)		2670	452	1522	60	403	Cf surfaces de la figure 52 : 1490 m ² process L1 et L2 + 1180 m ² process L1bis
Qi = 30 x S/500 x (1+ Σ Coef)		160.2	40.68	109.58	3,96	26.60	
Catégorie de risque							
Risque faible : QRF = Qi x 0,5							
Risque 1 : Q1 = Qi x 1		160.2		109.58		26.60	
Risque 2 : Q2 = Qi x 1,5			61.02		5,94		
Risque 3 : Q3 = Qi x 2							
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau : QRF, Q1, Q2 ou Q3 / 2		160.2	61.02	109.58	5,94	13.30	
DÉBIT CALCULÉ (Q en m³/h)				160.2			Rideau d'eau entre fosse et process Eloignement >10 m entre stock broyeur et fosse
DEBIT RETENU (m³/h)				180			

Ainsi, le besoin en eau incendie retenu pour le site sera de 180 m³/h pendant deux heures, soit 360 m³.

La réalisation de la séparation par un mur REI 120 de la fosse avec le process d'incinération permet de ne pas cumuler les débits nécessaires à l'extinction d'un incendie sur la fosse et d'un incendie du process.

Le poteau incendie situé au sud de l'UVE n'étant plus accessible pendant et après les travaux, le site comportera un seul poteau utilisable par le SDIS. Le reste du besoin en eau doit donc être pris en charge par la réserve Défense Externe Contre l'Incendie (DECI) interne au site pour une durée de 2 heures.

En tenant compte du poteau incendie alimenté en eau de ville, le volume de la réserve DECI pour 2 heures est de $(180-60)*2 = 240 \text{ m}^3$.

Il est donc prévu de remplacer le poteau incendie au sud de l'UVE actuellement alimenté par le local source du site par une **bâche souple incendie de 240 m³** installée à proximité du bassin de rétention.

Au vu des nouvelles capacités d'eau du site, le site disposera des moyens d'extinction suffisant pour assurer les besoins en eau incendie du site.

10.2.2.5 Besoins en rétention d'eaux d'extinction en cas d'incendie

Le calcul du volume de confinement des eaux extinction incendie a été réalisé selon le guide de dimensionnement D9A (CNPP – édition de juin 2020).

Sont pris en compte dans les calculs :

- Les volumes d'eau nécessaires à la défense extérieure contre l'incendie,
- Les volumes d'eau nécessaires aux moyens de lutte intérieure contre l'incendie,
- Les volume d'eau lié aux intempéries,
- Les volumes des liquides présents dans la surface de référence considérée.

Un volume de rétention doit être calculé pour chaque surface de référence présente dans l'établissement. La surface de référence du risque est définie dans le guide D9 comme vue précédemment.

L'ensemble des eaux incendie sera récupéré par les différents aménagements de gestion des eaux existant sur le site. Elles seront reprises par les fossés de collecte des eaux, débourbeur-déshuileur, bassins eaux pluviales étanches.

Après un incendie, l'ensemble des eaux collectées sera analysé pour être ensuite évacué vers une filière d'élimination spécialisée.

Volume d'eau pour la lutte extérieure

Le volume d'eau nécessaire à la lutte extérieure contre l'incendie à prendre en compte, pour le dimensionnement de la rétention, est celui défini à partir du guide pratique D9.

Le guide pratique D9 définit, par type de risque, une méthode permettant de dimensionner les besoins en eau minimum nécessaires à l'intervention des secours publics ou privés, extérieurs ou internes à l'établissement.

Les **besoins en eaux d'extinction d'incendie** sur le site défini par le « Guide pratique D9 d'appui au dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie » (édition juin 2020) sont évalués à 360 m³.

Volume d'eau pour la lutte intérieure

Le volume d'eau nécessaire aux moyens de lutte internes contre l'incendie à prendre en compte pour le dimensionnement de la rétention est la somme (lorsque applicable) des volumes de chacun des systèmes d'extinction de l'établissement.

Ces volumes sont définis selon les sources suivantes :

- Extinction automatique à eau de type sprinkler (réserve principale),
- Rideau d'eau (souvent inclus dans la réserve sprinkler, sinon débit rideau d'eau x durée requise qui ne peut être inférieure à 90min),
- Robinets d'incendie armés (RIA / négligeable),
- Extinction à mousse à moyen et à haut foisonnement (inclus dans la réserve sprinkler ou débit de la solution moussante x durée minimale définie par la règle d'installation, à savoir, entre 15 et 25min en général),
- Brouillard d'eau (débit du brouillard d'eau x durée d'application requise).

Le site possède un réseau de sprinklage au niveau du local TVI et des locaux GTA. Le volume utile lié à cette réserve incendie est de 762 m³ (besoin de 762 m³ pour le local GTA et de 712 m³ pour le local TVI).

A noter que ce volume utile de 762 m³ sera assuré par deux citernes d'un volume utile de 381 m³ chacune et d'une capacité maximale de 440 m³ chacune.

Volume d'eau liés aux intempéries

Le volume d'eau lié aux intempéries est à prendre en compte dans le dimensionnement de la rétention des eaux d'extinction sur la base suivante : *10 mm (= 10 l/m²) d'eau x les surfaces étanchées (bâtiment + voirie + parking, etc.)* susceptibles de drainer les eaux de pluie vers la rétention.

Ce volume s'élève à 277m³.

Volumes des liquides présents dans la surface de référence considérée

20 % du volume des liquides présents (inflammables, combustibles ou non) dans la surface de référence considérée doit être intégré au calcul du volume de la rétention.

Comme vue dans le §7.1, les quantités de liquides présents sur le site sont de faible quantité et à la marge dans le calcul de besoin en rétention des eaux incendie.

Le volume s'élève donc à 0 m³.

Le calcul du dimensionnement des eaux de rétentions en eaux d'extinction incendie s'effectue donc suivant les règles énoncées ci-dessus et résumées dans la figure ci-dessous.

- Cas de l'incendie dans le local GTA :

Tableau 79 : Calcul du volume de confinement des eaux d'extinction incendie (local GTA)

Tableau de calcul du volume à mettre en rétention pour l'UVE TADEN (nouveau GTA)			UVE TADEN
Besoins pour la lutte extérieure		Besoin en eau d'extinction selon étude de danger (180 m ³ /h pendant 2h)	360 m ³
Moyens de lutte intérieur contre l'incendie	Protection nouveau GTA	volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée de fonctionnement	762 m ³
Volume d'eau lié aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	277 m ³
Présence de stock de liquide		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0 m ³
Volume total de liquide à mettre en rétention			1 399 m³
Volume en rétention dans conduite EU raccordée au bassin pluviaux (1)			0 m ³
Volume en rétention dans le bassin macrophytes existant de 2 x 200 m ³			0 m ³
Volume de stockage disponible dans bassin incendie existant (2)			0 m ³
Volume total de liquide à stocker			1 400 m³

Le calcul D9A permet de prendre en compte les scénarios incendie majeurs du site (feu de la fosse, feu du stock amont broyeur, local GTA) et de comptabiliser la quantité d'eau nécessaire qui devra être confinée sur le site.

Conformément au D9A, le cas le plus majorant est l'incendie dans le local GTA avec un calcul faisant apparaître un besoin de rétention de 1 400 m³.

Les calculs pour les cas d'un incendie dans la fosse et dans la zone broyeur sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

- Cas de l'incendie dans la fosse :

Tableau 80 : Calcul du volume de confinement des eaux d'extinction incendie (fosse)

Tableau de calcul du volume à mettre en rétention pour l'UVE TADEN (fosse)			UVE TADEN
Besoins pour la lutte extérieure		Besoin en eau d'extinction selon étude de danger (180 m ³ /h pendant 2h)	360 m ³
Moyens de lutte intérieur contre l'incendie	Protection zone fosse	volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée de fonctionnement	712 m ³
Volume d'eau lié aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	277 m ³
Présence de stock de liquide		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0 m ³
Volume total de liquide à mettre en rétention			1 349 m³
Volume en rétention dans conduite EU raccordée au bassin pluviaux (1)			0 m ³
Volume en rétention dans le bassin macrophytes existant de 2 x 200 m ³			0 m ³
Volume de stockage disponible dans bassin incendie existant (2)			0 m ³
Volume total de liquide à stocker			1 349 m³
Volume total de liquide stocké dans la fosse			1 087 m³
Volume total de liquide à stocker			262 m³

Sur le modèle D9A, le besoin de dimensionnement dédié à un incendie de la fosse donne un besoin de rétention de 1 349 m³. Néanmoins, la fosse offre un volume de rétention de 1087 m³. Il en résulte un besoin de stockage résiduel des eaux par un autre moyen de :
 $1349 \text{ m}^3 - 1087 \text{ m}^3 = 262 \text{ m}^3$.

Le calcul de la rétention des eaux incendie pour la fosse est donnée dans la figure ci-dessous.

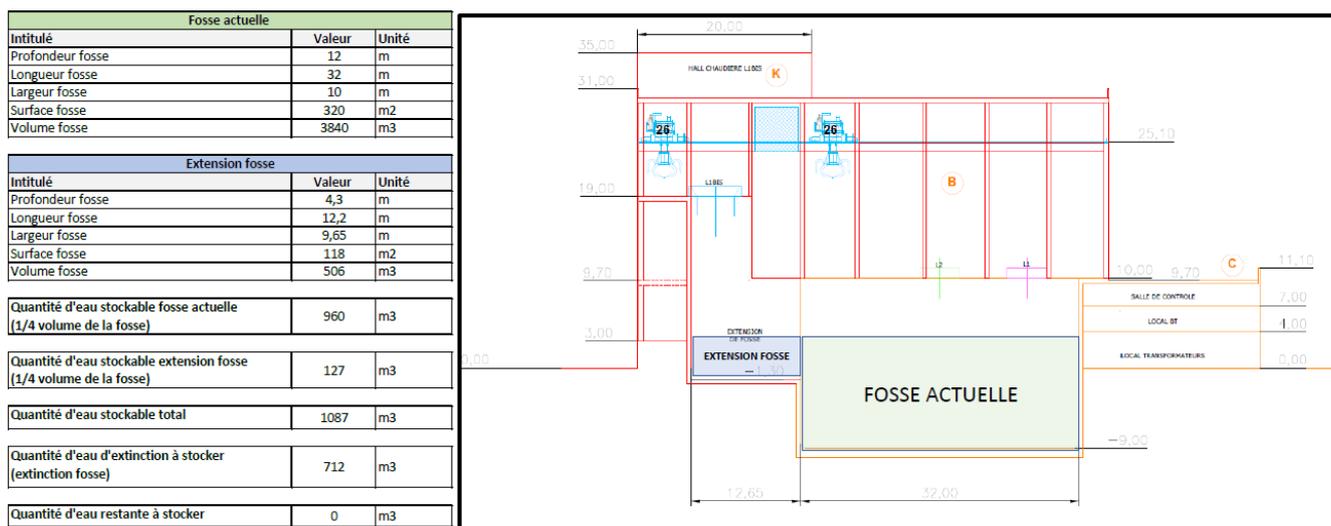


Figure 54 : Calcul de la rétention des eaux incendie (fosse)

- Cas de l'incendie dans la zone broyeur :

Tableau 81 : Calcul du volume de confinement des eaux d'extinction incendie (hall TVI)

Tableau de calcul du volume à mettre en rétention pour l'UVE TADEN (hall broyeur)			UVE TADEN
Besoins pour la lutte extérieure		Besoin en eau d'extinction selon étude de danger (180 m ³ /h pendant 2h)	360 m ³
Moyens de lutte intérieur contre l'incendie	Protection hall broyeur	volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée de fonctionnement	485 m ³
Volume d'eau lié aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	277 m ³
Présence de stock de liquide		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0 m ³
Volume total de liquide à mettre en rétention			1 122 m³
Volume en rétention dans conduite EU raccordée au bassin pluviaux (1)			0 m ³
Volume en rétention dans le bassin macrophytes existant de 2 x 200 m ³			0 m ³
Volume de stockage disponible dans bassin incendie existant (2)			0 m ³
Volume total de liquide à stocker			1 122 m³

Sur le modèle D9A, le besoin de dimensionnement dédié à un incendie du hall TVI donne un besoin de rétention de 1 122 m³.

Le plan synthétique présentant les moyens globaux de luttres contre l'incendie du site est présenté sur la figure ci-dessous.

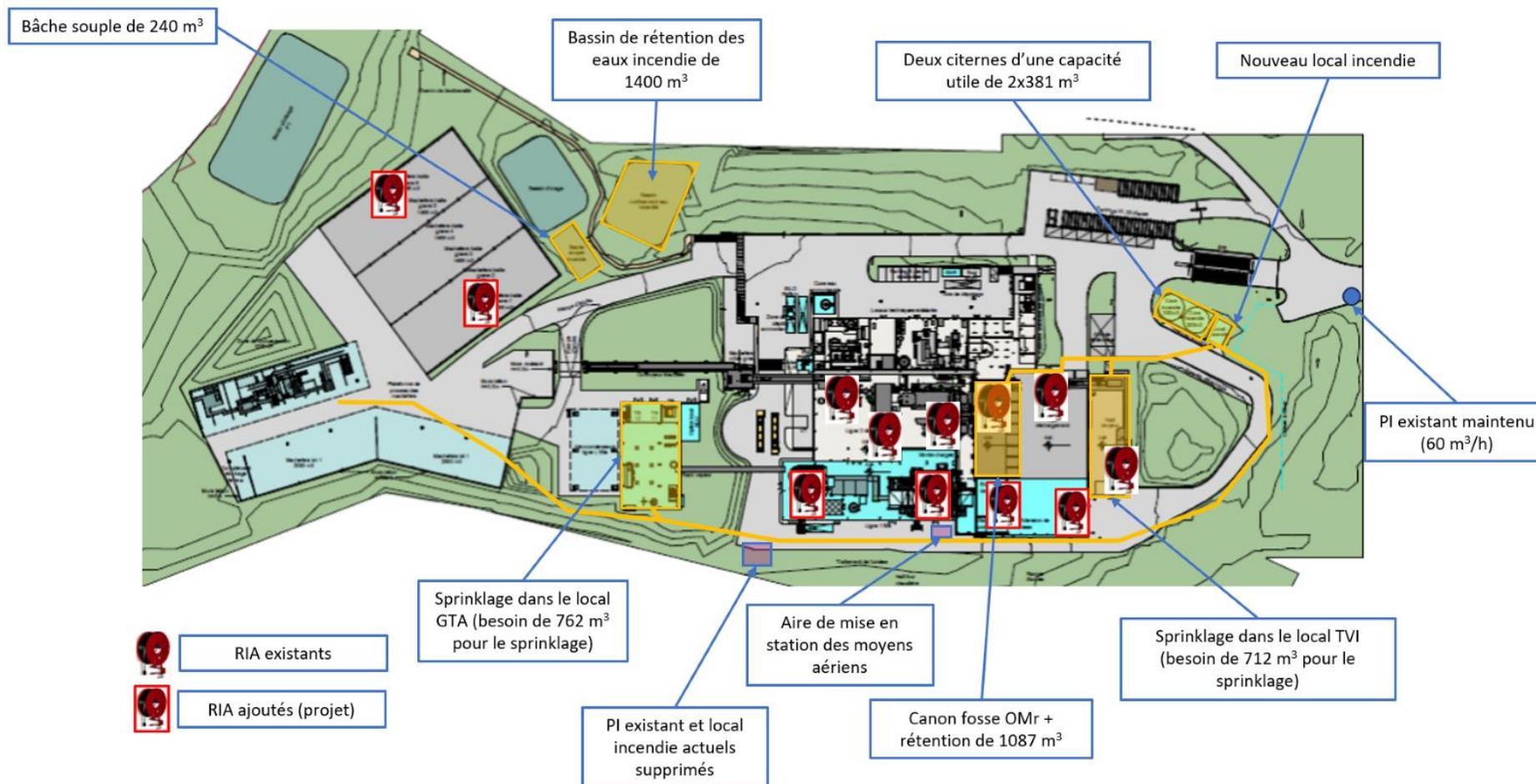


Figure 55 : Moyens globaux de luttres contre l'incendie du site

Lors de la réunion du 26 janvier 2024 avec le SDIS concernant la présentation de la future protection incendie du site de Taden, celui-ci a fait part de la faible probabilité du scénarii qui impliquerait plusieurs zones d'incendie. Il a indiqué qu'une rétention de 1 250 m³ serait suffisante.

Le bassin de rétention existant ayant un volume de 240 m³, il est prévu dans le cadre du projet de réaliser une extension pour atteindre 1 400 m³, en accord avec le dimensionnement D9A le plus majorant.

Les moyens de lutte contre l'incendie prévu sur le site respectent les prescriptions de l'arrêté ministériel du 22/12/23 relatif à la prévention du risque incendie au sein des installations soumise à enregistrement au titre de la rubrique 2791 de la nomenclature.



[Voir Annexe 14 - Conformité à l'AMPG du 22/12/2023](#)

10.2.3 Dispositions relatives au risque foudre

Le site est équipé de dispositifs de protection contre le risque foudre en accord avec l'analyse du risque foudre et l'étude technique présentée en annexe 1 - Analyse du risque foudre - Modernisation du l'UVE Taden (22) de la présente étude.

Les protections techniques suivantes sont à mettre en place au niveau de la zone déchargement/combustion :

- Installation Extérieure de Protection Foudre (IEPF) de niveau IV,
- Installation Intérieure de Protection Foudre (IIPF) de niveau IV en conformité avec les recommandations de la norme NF EN 62305-4 sur les lignes de puissance et de communication.

10.3 Moyens de prévention et de protection contre l'explosion

10.3.1 Moyens de prévention

10.3.1.1 Généralités

Les moyens de prévention mis en place pour éviter les risques d'incendie sont également à prendre en compte comme moyens mis en place pour éviter les risques d'explosion.

10.3.1.2 Prévention du risque ATEX

Conformément au Code du Travail, la démarche de prévention des risques d'explosion du site comprend :

- La définition, détermination et réduction des zones présentant un risque d'apparition d'atmosphère explosive (ATEX) en fonctionnement normal,
- L'évaluation du risque d'explosion en tenant compte de la probabilité d'apparition d'une source d'inflammation. Cette phase d'évaluation intègre la vérification de conformité du matériel en zone ATEX,
- La mise en place de procédures opérationnelles permettant de prévenir le risque d'explosion.

L'ensemble de la démarche est présenté, conformément au Code du travail dans le Document relatif à la Protection contre les Explosions (DRPCE).

Le personnel et les sous-traitants amenés à travailler en zone à risque d'explosion suivent une formation ou une sensibilisation concernant les risques liés aux atmosphères explosives et les mesures de prévention à prendre. Ils disposent de vêtements de travail antistatiques.

Notons que le suivi et l'entretien des installations à risque sont réalisés par une entreprise sous-traitante spécialisée.

Afin de limiter le risque d'explosion, certaines conditions de base sont à respecter sur le site, au niveau des zones comprenant les activités à risque définies précédemment :

- Obtenir une autorisation de travail et un permis de feu avant toute intervention en zone dangereuse au sens de l'ATEX pour les travaux nécessitant une flamme nue, l'émission d'étincelle ou la mise en œuvre de matériel non certifié pour une utilisation en atmosphère ATEX,
- Ne pas fumer dans les zones ATEX,
- Interdire l'utilisation de matériels électriques portables tels que des téléphones dans la zone ATEX,
- Effectuer une maintenance régulière au cours de l'exploitation,
- Matérialiser les zones ATEX sur site à l'aide des vignettes réglementaires « Ex »,



- Vérifier la conformité du matériel (électrique et non électrique) implanté et utilisé dans les ateliers,
- Formaliser l'évaluation des risques spécifiques liés aux atmosphères explosibles en cohérence avec l'évaluation des risques professionnels déjà intégrée au document unique et en prenant en compte les résultats de la vérification de la conformité du matériel,
- Tenir à jour un document de synthèse présentant le classement des zones ATEX et la synthèse des différents points évoqués ci-dessus (DRPCE – Document Relatif à la Protection Contre les Explosions),
- Matérialiser les zones ATEX sur site : affichage « Ex ».

10.3.1.3 Détections, alarmes et asservissements

Détection de gaz naturel en chaufferie

La chaufferie est équipée d'une chaîne de détection et de sécurité. La coupure de l'alimentation de gaz est assurée par deux vannes automatiques redondantes, placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz. Chacune de ces vannes est asservie à des capteurs de détection de gaz et un pressostat.

Ces vannes assurent la fermeture de l'alimentation en combustible gazeux lorsqu'une fuite de gaz est détectée.

Les détecteurs et l'asservissement sont testés tous les 6 mois par un prestataire extérieur.

10.3.2 Moyens de protection

10.3.2.1 Protection contre les explosions

Les cuves de fioul et de GNR sont équipées d'évents pour limiter les risques d'explosion et de pressurisation.

Les silos sont équipés de moyens techniques permettant de limiter la pression liée à une explosion tels que des événements et des soupapes, dimensionnés selon les normes en vigueur.

Au niveau des installations de transport de produits :

- Les systèmes de transport des produits sont également conçus de manière à limiter les émissions de poussières,
- Les installations de manutention sont asservies au système d'aspiration.

10.3.2.2 Mesures liées à la canalisation de gaz naturel

Les dispositions suivantes sont prises au niveau de la canalisation de transport de gaz naturel :

- Canalisation enterrée sur la partie voirie extérieure,
- Canalisation aérienne sur l'ensemble de son parcours à l'intérieur des bâtiments,
- Nombre de brides et de joints limité au minimum,
- Contrôle annuel de l'absence de fuite par un organisme extérieur.

10.3.2.3 Mesures liées à l'installation

Si une explosion survenait, malgré les précautions prises en amont, les moyens d'intervention seraient identiques à ceux prévus pour un incendie.

10.4 Moyens de prévention et de protection contre le risque toxique

L'usine dispose également de divers équipements pour la lutte contre les émanations toxiques :

- Système d'aspiration des fumées,
- Détecteur de vapeur d'ammoniac,
- Ventilation des locaux,
- EPI.

10.5 Moyens de prévention et de protection contre le déversement et la pollution

10.5.1 Moyens de prévention

Tout stockage de liquide susceptible de créer une pollution des sols ou des eaux est installé sur rétention dimensionnée suivant les règles en vigueur, à savoir :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir ou récipient associé,
- 50 % de la capacité totale des réservoirs associés ou récipients associés,

Cette disposition n'est pas applicable aux bassins de traitement des eaux résiduaires.

Pour les stockages de récipients mobiles de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à :

- Dans le cas de liquides inflammables ou de liquides combustibles de point éclair compris entre 60° C et 93° C, 50 % de la capacité totale des récipients,
- Dans les autres cas, 20 % de la capacité totale des récipients,
- Dans tous les cas, 800 litres au minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-ci est inférieure à 800 litres.

Les fûts, réservoirs et autres emballages indiqueront en caractères très lisibles le nom des produits et, s'il y a lieu, les symboles de danger conformément à la réglementation relative à l'étiquetage des substances et préparations chimiques dangereuses.

Des consignes spécifiques d'exploitation seront mises en place pour la manipulation des cuves et pour la maintenance préventive.

La présence de double paroi ou de rétention au droit des stockages permet de limiter le risque de pollution des sols ou des eaux en cas de fuite.

10.5.2 Moyens de protection

En cas d'incident, les effluents liquides seraient immédiatement pompés, puis contrôlés avant rejet ou envoyés pour traitement si nécessaire.

Si, malgré l'ensemble des précautions et moyens mis en œuvre par l'exploitant sur le site, un transfert de polluants liquides se faisait accidentellement avec des risques directs ou indirects sur l'environnement (milieux aquatiques environnants), les services de l'État et les pompiers en seraient rapidement informés et les moyens extérieurs nécessaires seraient déployés afin de contenir la pollution et/ou éviter sa propagation. Des moyens de protection tels que la dépollution des sols, le renforcement du confinement, le pompage, seraient mis en œuvre.

Les populations potentiellement exposées seraient averties, en accord avec les organismes compétents (DEAL, ARS, mairies...).

Le site est équipé de produits absorbants en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou produits dangereux. Les produits souillés seront repris pour élimination dans les filières autorisées.

10.5.3 Cas particulier de la pollution par les eaux d'extinction

La réglementation relative aux ICPE préconise à chaque installation de bénéficier d'un volume nécessaire au stockage des eaux d'extinction potentiellement polluées.

En cas d'incendie sur le site, les eaux d'extinction incendie seront gérées selon les dispositions présentées au paragraphe 10.2.2.4.

Les eaux d'extinction confinées feront l'objet d'un contrôle avant rejet au milieu naturel. Si le contrôle révèle une qualité insuffisante, les eaux d'extinction seront pompées et traitées par un centre de traitement spécialisé.

Le site de Taden dispose des capacités suffisantes pour la rétention des eaux d'extinction. Ainsi, il n'existe pas de risque de pollution des eaux ou des sols en cas d'incendie sur le site.

10.6 Organisation des secours

Dans le cas où un incident ou accident se produirait sur le site, les moyens de secours doivent être opérationnels rapidement. C'est pourquoi une organisation des secours est mise en place avec des moyens internes mais aussi en prenant en compte les moyens externes qui pourraient être utilisés en renfort.

Pour rappel, le site est doté d'un Plan Interne d'Organisation des Secours (POIS) rappelant l'organisation des secours en cas d'alerte. Ce document reprend les éléments nécessaires à la gestion du sinistre (implantation des poteaux incendie, stock de matières inflammables ou toxiques, coupure utilités : gaz, électricité).

10.6.1 Moyens internes

10.6.1.1 Personnel

Une procédure d'alerte en cas de situation de crise (incendie, accident, pollution, ...) est en vigueur sur le site et permet en cas de sinistre en dehors des horaires d'ouverture du site, de mobiliser les dispositifs d'intervention nécessaires. Cette procédure d'alerte permet de déclencher les dispositifs d'intervention et de secours nécessaires.

L'ensemble du personnel d'exploitation a déjà suivi ou suivra, en fonction de son poste et de ses responsabilités, la formation nécessaire. En particulier :

- La Formation Initiale à la Sécurité Obligatoire (FISO),

- Les exercices d'évacuation,
- La manipulation d'extincteurs/RIA,
- Les formations pour l'obtention d'un certificat SST (Sauveteurs Secouristes du Travail).

Dans le cadre de l'organisation des secours en cas d'urgence, des exercices d'évacuation sont mis en place à raison d'une fois tous les 6 mois.

10.6.1.2 Matériel

Moyens d'alerte

Les moyens d'alerte suivants sont disponibles sur le site :

- Un téléphone fixe en salle de commande,
- Des moyens de communication à distance (téléphone portable).

Tenues et équipements spéciaux

Des tenues et équipements spéciaux (ARI notamment) sont prévus et adaptés en nombre et en qualité aux risques présents sur les installations.

Des équipements de secours aux blessés sont prévus. Ils seront adaptés en nombre et en qualité aux risques présents sur les installations.

Procédure d'alerte

Une procédure d'alerte est établie.

Elle précise les dispositions à prendre en cas de détection d'un feu, selon le lieu de détection.

10.6.2 Moyens de secours externes

L'ensemble du personnel est entraîné en première intervention exclusivement. Si le sinistre ne peut être maîtrisé, la liste des personnes à alerter et à informer en cas d'accidents est affichée dans les locaux. Un registre de présence est disponible pour recenser les visiteurs et le personnel des entreprises extérieures en cas d'évacuation.

Dans le cas d'un sinistre n'ayant pas pu être maîtrisé dans les premières minutes de l'alerte avec les moyens internes du site, les moyens de secours publics seront demandés en renfort par appel téléphonique des pompiers du Centre de Traitement des Appels (CTA) par le 18, qui gère et déclenche les moyens appropriés.

Précisons que les services de secours compétents visitent régulièrement les installations du site pour vérifier l'adéquation des moyens disponibles au risque incendie.

Pour rappel, les sapeurs-pompiers les plus proches sont localisés sur la commune de Dinan, à 4.5 km au sud de l'UVE de Taden.

Un Plan Interne d'Organisation des Secours (POIS) est établi au sein du site, disponible pour les services de secours. Ce document reprend les éléments nécessaires à la gestion du sinistre (implantation des poteaux incendie, stock de matières inflammables ou toxiques, coupure utilités : gaz, électricité).

10.6.3 Analyse du sinistre après intervention

En cas de sinistre, le responsable du site effectue une analyse du sinistre afin d'en déterminer les causes et définir les mesures à prendre pour éviter son renouvellement.

Cette analyse est menée avec le personnel du site, le coordinateur sécurité, les services fonctionnels du siège concernés, et, au besoin, les autorités de tutelle ou toute autre personne experte.

11. CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS

L'ensemble des modifications et nouvelles installations de l'UVE de Taden a fait l'objet d'une analyse des risques en 2 étapes :

- Analyse préliminaire sur la base de :
 - L'analyse de l'accidentologie,
 - Du retour d'expérience du personnel du site,
 - L'identification des dangers liés à l'environnement, d'origine naturelle ou humaine,
 - L'identification des potentiels de dangers,
- Analyse détaillée consistant en :
 - La cotation en gravité des phénomènes dangereux par l'évaluation des zones d'effet,
 - La cotation en probabilité des phénomènes dangereux par l'évaluation de la probabilité des événements initiateurs et l'étude de la réduction du risque par les mesures de maîtrise des risques,
 - L'étude de la cinétique des phénomènes dangereux.

Cette analyse a permis de mettre en évidence que les zones d'effets thermiques des phénomènes dangereux 1, 3, 4 et 5 ne sortent pas des limites de propriété du site ainsi que l'absence de fumée toxique au niveau du sol via la modélisation de la dispersion des fumées (PhD 6) liée à l'incendie de la fosse OM (PhD 1). Ces phénomènes dangereux étudiés ne sont donc pas côté sur la grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010.

En revanche, pour le phénomène dangereux n°2 « Eclatement du ballon de la chaudière », le seuil des effets de surpression de 50 mbar sort des limites de propriétés de l'UVE. Les calculs nous donnent un résultat de 1 « Modéré » pour la gravité et de E « Evènement possible mais extrêmement improbable » pour la probabilité. Ce phénomène est donc positionné sur la grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010 en zone dite de risque acceptable. Le risque résiduel, compte tenu des mesures de maîtrise du risque, est donc modéré et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident d'après la circulaire du 10 mai 2010. Théoriquement, cette grille ne s'applique qu'aux sites classés SEVESO, ce qui n'est pas le cas de l'UVE de Taden. Cette grille n'est suivie qu'à titre indicatif.

Compte tenu de la configuration des installations et des mesures de sécurité mises en place, le niveau de risque sur l'UVE de Taden est faible et acceptable.