

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE**

**PJ n°49
Etude de danger**

**Principales évolutions du site depuis la dernière enquête publique
de 2002 et projets à court terme**

SOMMAIRE

1	OBJECTIFS, PERIMETRE ET CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS – METHODE	
	D'ANALYSE DES RISQUES	13
1.1	OBJECTIFS DE L'ETUDE DE DANGERS	13
1.2	PERIMETRE DE L'ETUDE DE DANGERS	13
1.3	CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS	13
1.4	REFERENCES REGLEMENTAIRES ET BIBLIOGRAPHIQUES – DOCUMENTS DE REFERENCE	14
1.4.1	Textes réglementaires	14
1.4.2	Bibliographie	14
1.4.3	Documents de référence	14
1.5	PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE D'ANALYSE DES RISQUES.....	15
1.5.1	Démarche globale.....	15
1.5.2	1ère étape : accidentologie	15
1.5.3	2ème étape : identification et caractérisation des potentiels de dangers – réduction des potentiels de dangers	16
1.5.4	3ème étape : évaluation ou Analyse préliminaire des risques (EPR ou APR).....	16
1.5.5	4ème étape : analyse détaillée des risques (ADR)	17
2	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	20
2.1	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	20
2.2	DESCRIPTION DES ACTIVITES MISES EN ŒUVRE SUR LE SITE	23
2.3	RECEPTION DES MATIERES PREMIERES ET UTILITES	24
2.3.1	Matières premières	24
2.3.2	Gaz	25
2.3.3	Fioul lourd	25
2.3.4	Ammoniaque.....	26
2.3.5	Fioul domestique	26
2.4	STOCKAGE DES PRODUITS	27
2.4.1	Matières premières.....	27
2.4.2	matériaux de conditionnement	27
2.4.3	Produits finis	29
2.4.4	Huiles et graisses	31
2.4.5	Produits de traitement de surface du verre	31
2.4.6	Acétylène	32
2.4.7	Oxygène	35
2.4.8	Gaz de Pétrole Liquéfié	37
2.4.9	Fioul lourd	37
2.4.10	Fioul domestique	38
2.5	PHASES DE PRODUCTION	39
2.5.1	Composition	39
2.5.2	Fours à verre – Fusion	40
2.5.3	Fabrication	42
2.5.4	Arches de cuisson	45
2.5.5	Secteur froid	46
2.5.6	Conditionnement et logistique	46
2.6	UTILITES	47
2.6.1	Gaz naturel	47
2.6.2	Réseau acétylène	51
2.6.3	Electricité	51
2.6.4	Chaudières	53
2.6.5	Air comprimé et pompes à vides	55
2.6.6	Circuits de Refroidissement.....	56
2.6.7	Alimentation en eau.....	57
2.6.8	Installation de traitement des effluents aqueux	58
2.6.9	Installation de traitement des effluents gazeux	59
2.7	DESCRIPTION DES LOCAUX	60
3	DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE (ENJEU OU AGRESSEUR)	61
3.1	ENVIRONNEMENT NON NATUREL.....	61
3.1.1	Environnement proche	61

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

3.1.2	Établissements Recevant du Public (ERP)	62
3.1.3	Habitations	62
3.1.4	Activités industrielles	63
3.1.5	Infrastructures de transport	63
3.2	ENVIRONNEMENT NATUREL	66
3.2.1	Topographie.....	66
3.2.2	Hydrographie	66
3.2.3	Géologie – HYDROGEOLOGIE	67
3.2.4	Climatologie	67
3.2.5	Sismologie	68
3.2.6	Foudre	68
3.2.7	Inondation.....	68
3.2.8	Autres risques naturels	68
4	ORGANISATION GENERALE EN MATIERE DE GESTION DE LA SECURITE.....	69
4.1	MANAGEMENT HSE	69
4.1.1	MANAGEMENT HSE DU GROUPE OI France SAS	69
4.1.2	Organisation administrative de la sécurité sur le site	69
4.2	DISPOSITIONS GENERALES ORGANISATIONNELLES	70
4.2.1	Recensement des substances ou préparations dangereuses – Gestion des incompatibilités	70
4.2.2	Organisation, formation	72
4.2.3	Identification et évaluation des risques d'accidents	72
4.2.4	Maîtrise des procédés, maîtrise d'exploitation	73
4.2.5	Gestion des modifications	73
4.2.6	Organisation des stockages	73
4.2.7	Gestion des situations d'urgence	73
4.2.8	Gestion des retours d'expérience.....	73
4.2.9	Plan de prévention pour entreprises extérieures.....	73
4.2.10	Entretien et maintenance des installations (périodicité des contrôle et maintenance) – Travaux	75
4.3	DISPOSITIONS GENERALES TECHNIQUES – MESURES DE SECURITE	76
4.3.1	Contrôle des accès – Protection anti-intrusion.....	76
4.3.2	Mesures de prévention vis-à-vis des risques d'incendie et d'explosion.....	76
4.3.3	Mesures de détection, de protection et de limitation des risques d'incendie et d'explosion	79
4.3.4	Mesures de prévention et de protection contre les risques liés aux opérations de manutention ou liés à la circulation interne	86
4.3.5	Mesures de prévention et de protection vis-à-vis du risque de pollution des eaux et du sol	86
5	ACCIDENTOLOGIE – RETOUR D'EXPERIENCE	89
5.1	ACCIDENTS SURVENUS SUR DES INSTALLATIONS SIMILAIRES	89
5.1.1	Base accidentologique consultée	89
5.1.2	Accidents ayant impliqué les installation de fabrication de verre creux	89
5.2	ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS ETUDIEES	96
5.3	SYNTHESE	98
6	IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS	99
6.1	DANGERS LIES AUX PRODUITS	99
6.1.1	Méthodologie	99
6.1.2	Rappel des produits susceptibles d'être stockés ou générés	99
6.2	GESTION DES INCOMPATIBILITES – REGLES DE STOCKAGE.....	107
6.3	DANGERS LIES AUX EQUIPEMENTS / ACTIVITES CONNEXES / UTILITES.....	108
6.3.1	Dangers liés aux équipements et conditions opératoires.....	108
6.3.2	Dangers liés au chargement / déchargement des camions / wagons.....	108
6.3.3	Dangers présentés par les compresseurs.....	109
6.3.4	dangers présentés par les postes de détente gaz	109
6.4	ANALYSE DES RISQUES LIES AUX PERTES D'UTILITES	110
6.4.1	Perte d'alimentation en électricité.....	110
6.4.2	Perte d'alimentation en Fioul lourd	110
6.4.3	Perte d'alimentation en Fioul domestique	110
6.4.4	Perte d'alimentation en eau de pompage.....	111
6.4.5	Perte d'alimentation en eau de ville	111

6.4.6	Perte d'alimentation en gaz de ville.....	111
6.4.7	Perte d'alimentation en air comprimé.....	112
7	REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS	113
7.1	PRINCIPE DE SUBSTITUTION.....	113
7.2	PRINCIPE D'INTENSIFICATION.....	113
7.3	PRINCIPE D'ATTENUATION	114
7.4	PRINCIPE DE LIMITATION DES EFFETS – SUIVI DES MTD	114
8	EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES (EPR).....	115
8.1	RAPPEL DE LA DEMARCHE.....	115
8.1.1	Echelle de gravité	116
8.1.2	Echelle de probabilité	117
8.1.3	Classification des risques - Hiérarchisation des scénarios d'accident.....	118
8.2	ANALYSE DES RISQUES D'ORIGINE EXTERNE.....	119
8.2.1	Risques d'origine naturelle	119
8.2.2	Risques d'origine non naturelle	122
8.3	EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES LIES AUX INSTALLATIONS	126
8.3.1	Méthode.....	126
8.3.2	Découpage fonctionnel.....	126
8.3.3	Traitement des sources d'ignition.....	126
8.3.4	Tableaux d'analyse des risques	127
8.3.5	Synthèse de l'analyse.....	140
9	MODELISATION DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX.....	141
9.1	RAPPEL DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS.....	141
9.1.1	PhD majeurs potentiels retenus à l'issue de l'EPR	141
9.2	SEUILS D'EFFETS	141
9.2.1	Effets thermiques.....	141
9.2.2	Seuils d'effets de surpression.....	142
9.2.3	Caractérisation de la cible	142
9.3	MODELISATION DES EFFETS THERMIQUES EN CAS D'INCENDIE DE BATIMENTS DE STOCKAGE – PhD1	143
9.3.1	Méthode Flumilog	143
9.3.2	Données – Hypothèses de calcul.....	144
9.3.3	Seuils d'effets	145
9.3.4	Méthode de calcul.....	145
9.3.5	Distances d'effets	145
9.3.6	Conclusions	146
9.4	EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES GENERES PAR L'INCENDIE DE LA RETENTION DES RESERVOIRS DE FIOUL LOURD (PhD2)	147
9.4.1	Phénomène dangereux modélisé.....	147
9.4.2	Données – Hypothèses de calcul.....	147
9.4.3	Seuils d'effets thermiques	148
9.4.4	Méthode de calcul.....	148
9.4.5	Distances d'effets	148
9.4.6	Conclusions	149
9.5	EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES GENERES EN CAS DE BOIL OVER CLASSIQUE SUR UN RESERVOIR DE STOCKAGE DE FIOUL (PhD3)	150
9.5.1	Données – Hypothèses de calcul.....	150
9.5.2	Seuils d'effets thermiques	150
9.5.3	Méthode de calcul.....	150
9.5.4	Distances d'effets	151
9.5.5	Conclusions	152
9.6	EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES GENERES EN CAS D'INCENDIE DES STRUCTURES DU SECTEUR MACHINES DE FORMAGE.....	153
9.6.1	Phénomène dangereux modélisé.....	153
9.6.2	Données – Hypothèses de calcul.....	153
9.6.3	Seuils d'effets	154
9.6.4	Méthode de calcul.....	154
9.6.5	Distances d'effets	154
9.6.6	Conclusions	155
9.7	EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES ET DE SURPRESSION GENERES EN CAS D'EXPLOSION DE GAZ A L'AIR LIBRE CONSECUTIVE A UNE FUITE DE GAZ NATUREL SUR LE RESEAU EXTERIEUR USINE (PhD5).....	156
9.7.1	Phénomène dangereux modélisé.....	157

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

9.7.2	Données – Hypothèses de calcul	157
9.7.3	Seuils d'effets	157
9.7.4	Méthode de calcul.....	157
9.7.5	Distances d'effets	158
9.7.6	Conclusions	161
9.8	EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES ET DE SURPRESSION GENERES EN CAS D'EXPLOSION DE GAZ A L'AIR LIBRE CONSECUTIVE A UNE FUITE DE GAZ NATUREL SUR LE RESEAU INTERIEUR USINE (PhD6).....	162
9.8.1	Phénomène dangereux modélisé.....	162
9.8.2	Données – Hypothèses de calcul	162
9.8.3	Seuils d'effets	163
9.8.4	Méthode de calcul.....	163
9.8.5	Distances d'effets – Four 4.....	163
9.8.6	Distances d'effets – Four 3.....	166
9.8.7	Conclusions	169
9.9	SYNTHESE DE L'EVALUATION DE L'INTENSITE DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX.....	170
10	ANALYSE DETAILLE DES RISQUES.....	171
10.1	DEMARCHE - METHODOLOGIE.....	171
10.2	PRINCIPES RETENUS POUR L'EVALUATION DE LA GRAVITE.....	172
10.3	EVALUATION DE LA GRAVITE	175
10.4	EVALUATION DE LA PROBABILITE	177
10.5	CRITICITE	180
11	EAUX D'EXTINCTION EN CAS D'INCENDIE – POLLUTION ACCIDENTELLE DE L'EAU ET DU SOL	184
11.1	CAPACITE DU SITE EN MOYENS D'EXTINCTION	184
11.2	ESTIMATION DU BESOIN EN EAU D'EXTINCTION	184
11.3	RETENTION DES EAUX D'EXTINCTION INCENDIE.....	186
12	MOYENS DE SECOURS ET D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENTS	187
12.1	ORGANISATION DU SITE EN SITUATION ACCIDENTELLE	187
12.2	ALERTE - ALARMES.....	187
13	INVENTAIRE DES ELEMENTS OU PARAMETRES IMPORTANTS POUR LA SECURITE	188

TABLE DES REFERENCES

LISTE DES PLANS

Plan 1 - Organisation des bâtiments et installations du site de Veauche	21
Plan 2 – Plan de localisation des stockages des palettes et emballages	28
Plan 3 – Plan de localisation des parcs de stockage	30
Plan 4 – Plan de localisation de stockages acétylène	34
Plan 5 – Plan de localisation de stockages d'oxygène	36
Plan 6 - Plan des RIA (source : POI du site de Veauche - version décembre 2023).....	82
Plan 7 – Plan des poteaux incendie (source : POI du site de Veauche - version décembre 2023)	84

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Récapitulatif des stockages en silos	27
Tableau 2 - Cuves de stockage des huiles	31
Tableau 3 – Répartition des bouteilles d'acétylène sur le site	32
Tableau 4 – Dispositions relatives au stockage de l'acétylène	35
Tableau 5 - Répartition des quantités de fioul domestique	38
Tableau 6 - Matières entrant dans la composition	39
Tableau 7 - Caractéristiques des fours	41
Tableau 8 - Dispositions constructives des bâtiments du site.....	60
Tableau 9 - Sources d'ignition et mesures de prévention	76
Tableau 10 - Moyens d'extinction (source – EDD CNPP 2020).....	81
Tableau 11 - Liste des RIA (source : POI du site de Veauche - version décembre 2023)	83
Tableau 12 - Liste des Poteaux incendie (source : POI du site de Veauche - version décembre 2023)	85
Tableau 13 - Mesures de prévention ou de protection des pollutions de sol.....	87
Tableau 14 - Accidentologie du site O-I France SAS de Veauche	96
Tableau 15 - Caractéristiques du gaz naturel	100
Tableau 16 - Caractéristiques des produits stockés	103
Tableau 17 - Caractéristiques des produits stockés	104
Tableau 18 - Tableau des incompatibilités.....	107
Tableau 19 - Echelle de gravité des effets sur l'homme (AM du 29/09/2005)	116
Tableau 20 - Echelle de fréquence ou de probabilité (AM du 29/09/2005).....	117
Tableau 21 - Matrice de criticité (« grille MMR »).....	118
Tableau 22 - Sources d'ignition et mesures de prévention	127
Tableau 23 - EPR – Chargement / Déchargement	128
Tableau 24 – EPR – Stockage	130
Tableau 25 - EPR – Production.....	134

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Tableau 26 – EPR – Réseau de gaz	137
Tableau 27 - EPR – Acétylène	139
Tableau 28 - – Caractéristiques stockage parc D	144
Tableau 29 - Distances d'effets – PhD1	145
Tableau 30 - – Distance effets dominos – PhD1	146
Tableau 31 – Caractéristiques de la rétention de fioul lourd.....	147
Tableau 32 – Distance environnement par rapport à la rétention	147
Tableau 33 – Hypothèse de la modélisation – PhD2	148
Tableau 34 – Distances d'effets – PhD2	148
Tableau 35 – Distance effets dominos – PhD2	149
Tableau 36 – Distances d'effet en cas de boil over d'une cuve de fioul	151
Tableau 37 – Hypothèse de la modélisation – PhD4	153
Tableau 38 - – Distance en mètres, comptées à partir du début du stockage (Formage 3 et Formage 4)	154
Tableau 39– Distance effets dominos – PhD4	155
Tableau 40 - Distances d'effets thermiques - jet enflammé – PhD5	158
Tableau 41 - Distances d'effets thermiques - UVCE – PhD5.....	159
Tableau 42 - Distances d'effets de surpression - UVCE – PhD5.....	160
Tableau 43 - Distances d'effets thermiques - jet enflammé – PhD6	163
Tableau 44 - Distances d'effets thermiques - UVCE – PhD6.....	164
Tableau 45 - Distances d'effets de surpression - UVCE – PhD6.....	165
Tableau 46 - Distances d'effets thermiques - jet enflammé – PhD6'	166
Tableau 47 - Distances d'effets thermiques - UVCE – PhD6'	167
Tableau 48 - Distances d'effets de surpression - UVCE – PhD6'	168
Tableau 49 – Synthèse de l'évaluation de l'intensité	170
Tableau 50 - Synthèse des évènements avec effets à l'extérieur.....	171
Tableau 51 - Mode de calcul de l'exposition des personnes	174
Tableau 52 - Synthèse de la gravité.....	175
Tableau 53 – Probabilité PhD3	178
Tableau 54 - Probabilité PhD5	179
Tableau 55 – Caractéristique de la MMR- PhD3	181
Tableau 56 - Distances d'effets thermiques - jet enflammé – PhD5 avec MMR.....	182
Tableau 57 – Calcul D9 – Stockages produits finis.....	185

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Représentation des différentes étapes de la démarche d'analyse des risques	15
Figure 2 - Synoptique général de production	23
Figure 3 – Secteurs de la production	23
Figure 4 Schéma de principe de la zone de stockage acétylène.....	33
Figure 5 Photo de la zone de stockage d'acétylène.....	33

Figure 6 Nouvelle machine de formage ligne 42.....	43
Figure 7 Equipement lié au système de déluge	44
Figure 8 - Piquage de la nouvelle canalisation et du réchauffeur sur le poste GRTgaz	47
Figure 9 - Nouvelle canalisation aérienne alimentant le DÉNOx et le F4	48
Figure 10 - Principales vannes de coupures du réseau GAZ	48
Figure 11 – Schéma de principe du réseau gaz de ville	50
Figure 12 Implantation prévisionnelle du nouveau poste HT	52
Figure 13 Plan RDC prévisionnel du nouveau poste HT	52
Figure 14 Tracés des câbles d'alimentation principale et de secours depuis le poste source de Veauche jusqu'au nouveau poste HT	53
Figure 15 Synoptique de fonctionnement du système de récupération de chaleur	55
Figure 16 – Schéma de principe de la STEP	58
Figure 17 – Photo aérienne du site	61
Figure 18 – Localisation des ERP à proximité du site OI France SAS (source : google maps)	62
Figure 19 - Plan d'implantation des ICPE voisines	63
Figure 20 - Plan canalisation transport de gaz ou liquides dangereux	65
Figure 21 – Localisation des cours d'eau - Source : Géoportail	66
Figure 22 – Localisation des kits de déversement (Source : POI du site O6I Veauche – version décembre 2023)	71
Figure 23 – Schéma des principales coupures gaz de ville - Source : EDD CNPP.....	78
Figure 24 – Dispositifs de désenfumage et aération – secteur chaud	80
Figure 25 - Schématique du tableau croisé « Probabilité » / « Gravité ».....	117
Figure 26 – Implantation des ICPE voisines	122
Figure 27 – Couloir aéroport.....	124
Figure 28 – Vue sur le parc de stockage D – (extrait EDD CNPP – 2020).....	144
Figure 29 – Distances d'effet – cible à 1,8 m – source – EDD CNPP - 2020	146
Figure 30 – Implantation des 2 cuves de Fioul lourd	147
Figure 31 – Distances d'effet – cible humaine – source – EDD CNPP - 2020	149
Figure 32 – Effets thermiques en cas de boil over d'une cuve de Fioul lourd (réservoir 1).....	151
Figure 33 – Effets thermiques en cas de boil over d'une cuve de Fioul lourd (réservoir 2).....	152
Figure 34 – Implantation des zones de formage.....	153
Figure 35 – Effets thermiques – cible au sol – Formage 3.....	155
Figure 36 – Effets thermiques – cible au sol – Formage 4.....	155
Figure 37 Localisation des réseaux de gaz.....	156
Figure 38 - Piquage de la nouvelle canalisation et du réchauffeur sur le poste GRTgaz.....	156
Figure 39 – Effets thermiques – Jet enflammé - serpentin	158
Figure 40 - Effets thermiques – UVCE - serpentin.....	159
Figure 41 - Effets de surpression – UVCE - serpentin	160
Figure 42 – Effets thermiques – jet enflammé – Four 4	163
Figure 43 – Effets thermiques – UVCE – Four 4.....	164
Figure 44 - Effets de surpression – UVCE – Four 4.....	165

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Figure 45 – Effets thermiques – jet enflammé – Four 3 166

Figure 46 – Effets thermiques – UVCE – Four 3..... 167

Figure 47 - Effets de surpression – UVCE – Four 3..... 168

Figure 48 – Nœud papillon – PhD3..... 178

Figure 49 – Matrice de criticité 180

Figure 50 – Effets thermiques – Jet enflammé avec MMR - serpentin 182

Figure 51 – Matrice de criticité 183

GLOSSAIRE – ABREVIATIONS

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

A	
ADR	Analyse Détaillée des Risques. La méthode d'ADR déployée dans la présente étude est la méthode dite par arbres de défaillance – arbres d'événements, ou « nœud papillon ».
APR	Analyse Préliminaire des Risques (idem EPR).
ATEX	Atmosphère Explosible Une atmosphère explosive (ATEX) est un mélange avec l'air, dans les conditions atmosphériques, de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs ou poussières dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.
B	
BHS	Barrière Humaine de Sécurité = Mesure de Maitrise des Risques (MMR) organisationnelle (action humaine)
BTHS	Barrière Technique et Humaine de Sécurité = Mesure de Maitrise des Risques (MMR) associant un dispositif technique et une action humaine
BTS	Barrière Technique de Sécurité = Mesure de Maitrise des Risques (MMR) ne mettant en jeu que des dispositifs techniques
D	
DRPE	Document Relatif à la Protection contre les Explosions
E	
EDD	Etude De Dangers.
EI	Événement Initiateur ; événement immédiatement en amont d'un Événement Redouté Central.
EPR	Evaluation Préliminaire des Risques (idem APR)
ERC	Événement Redouté Central.
ERP	Etablissement Recevant du Public.
F	
FDS	Fiche de Données de Sécurité.
I	
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.
L	
LIE	Limite Inférieure d'Explosivité. Un nuage d'air et de gaz (vapeur) inflammable (ou de poussières combustibles) en concentration inférieure à la LIE du gaz (ou de la poussière) considéré ne peut s'enflammer et exploser.

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

LSE Limite Supérieure d'Explosivité.
Un nuage d'air et de gaz (vapeur) inflammable (ou de poussières combustibles) en concentration supérieure à la LSE du gaz (ou de la poussière) considéré ne peut s'enflammer et exploser.

M

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

P

PhD Phénomène Dangereux.
PI Poteaux incendie.
POI Plan d'Opération Interne.
Ensemble de mesures prévues pour assurer la sécurité en cas d'accident.

R

Retour d'EXpérience.

REX

RIA

Robinet d'Incendie Armé.

S

SEI Seuil des Effets Irréversibles sur la santé humaine
SEL / SPEL Seuil des premiers Effets Létaux (\Leftrightarrow 1% de décès sur la population exposée)
SELS Seuil des Effets Létaux Significatifs (\Leftrightarrow 5% de décès sur la population exposée)
SIS Système Instrumenté de Sécurité
= Mesure de Maitrise des Risques (MMR) constitué de dispositifs techniques instrumentés : détecteurs – transmetteur du signal – actionneur

U

UVCE

Unconfined Vapour Cloud Explosion.
Explosion d'un nuage de gaz ou de vapeur inflammable dans un environnement non confiné, encombré ou non encombré.

V

VCE

Vapour Cloud Explosion.
Explosion d'un nuage de gaz ou de vapeur inflammable dans un environnement confiné, encombré ou non encombré.

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

Le résumé non technique de l'étude de dangers figure en PJ49a.

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

1.1 OBJECTIFS DE L'ETUDE DE DANGERS

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

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

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

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

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

1.2 PERIMETRE DE L'ETUDE DE DANGERS

La présente étude de dangers concerne **l'ensemble des installations classées du site**. Elle porte sur la totalité des installations de l'établissement.

1.3 CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS

Conformément aux prescriptions réglementaires en vigueur, la présente étude de dangers comprend :

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

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

1.4 REFERENCES REGLEMENTAIRES ET BIBLIOGRAPHIQUES – DOCUMENTS DE REFERENCE

1.4.1 TEXTES REGLEMENTAIRES

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

- Titre Ier du Livre V du code de l'environnement (installations classées).
- Arrêté du 29 septembre 2005 – dit arrêté « PCIG » - relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations soumises à autorisation.
- Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.
- Arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

1.4.2 BIBLIOGRAPHIE

Les guides techniques auxquels la présente étude fait référence sont :

- Guides techniques de l'INERIS en matière de protection de l'environnement et de maîtrise des risques industriels ;
- Omega 9 – Etude de dangers d'une installation classée – 01/07/2015 ;
- Guide Intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques, et autres opérations du DRA 34.

1.4.3 DOCUMENTS DE REFERENCE

- Etude de dangers du CNPP du 17 juillet 2020,
- Porter à connaissance de 2020,
- Arrêtés préfectoraux du site,
- Dossier de réexamen en date de 2014,
- Plans masse du site avec implantation des poteaux incendies, RIA,
- Schéma de principe des installations de gaz,
- Fiches de données de sécurité,
- POI de 2023,
- ARF et Etude technique de 2021,
- Etude ATEX mise à jour en 2022.

1.5 PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE D'ANALYSE DES RISQUES

1.5.1 DEMARCHE GLOBALE

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

Le descriptif des installations (produits, procédés, plans, schémas,...) et de leur environnement constitue les données d'entrée de l'analyse.

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

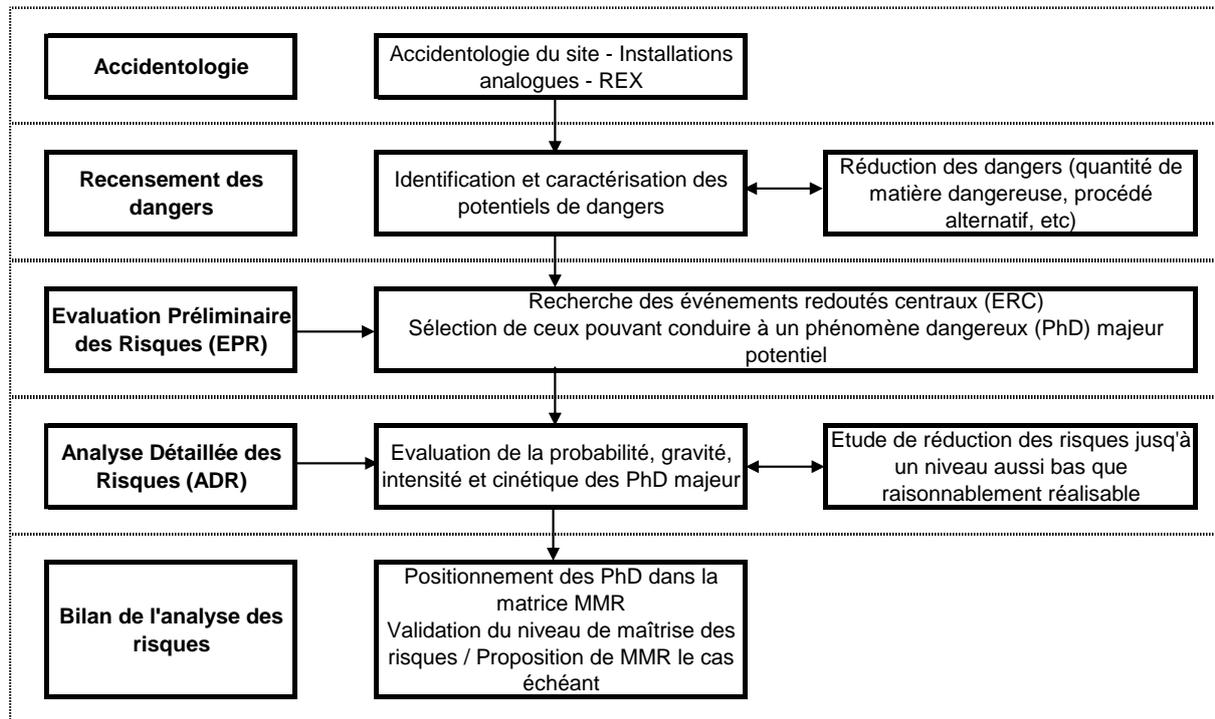


Figure 1 Représentation des différentes étapes de la démarche d'analyse des risques

Remarque sur le niveau de détail de l'analyse des risques :

L'analyse des risques réalisée est orientée vers les risques qui pourraient **avoir une conséquence directe pour l'environnement**. Elle complète, sans le recouper totalement, le travail effectué pour la mise en conformité des équipements de travail et pour l'élaboration du document unique d'évaluation des risques professionnels (sécurité du personnel – décret du 5 novembre 2001).

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

1.5.2 1ERE ETAPE : ACCIDENTOLOGIE

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

1.5.3 2EME ETAPE : IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS – REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

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

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

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

Les données d'entrée sont :

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

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

1.5.4 3EME ETAPE : EVALUATION OU ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (EPR OU APR)

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

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

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

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

1.5.5 4EME ETAPE : ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES (ADR)

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

- l'évaluation de la probabilité d'occurrence du PhD ;
- l'évaluation de la gravité des PhD ;
- la caractérisation de la cinétique des PhD.

1.5.5.1 ÉVALUATION DE LA PROBABILITE

Échelle de probabilité :

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

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

Sur la base de l'expérience de l'exploitant et de l'accidentologie, la probabilité est estimée de manière qualitative.

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

1.5.5.2 ÉVALUATION DE LA GRAVITE

Échelle de gravité :

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

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

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

Nota : Un niveau de gravité « 0 » est défini lorsqu'aucun effet ne sort des limites de propriétés du site.

Un niveau de gravité « * » est attribué lorsque les effets concernent uniquement l'environnement.

Règles de comptage utilisées :

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

1.5.5.3 ÉVALUATION DE LA CINÉTIQUE

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

Échelle de cinétique :

L'échelle de cinétique retenue compte deux niveaux :

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

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

1.5.5.4 5^{EME} ÉTAPE : BILAN DE L'ANALYSE DES RISQUES – MATRICE DE CRITICITE

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

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

Zone en rouge « NON » : zone de risque élevé ⇔ accidents « **inacceptables** » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site => **mesures compensatoires à mettre en œuvre.**

Zone en jaune et orange « MMR » : zone de Mesures de Maîtrise des Risques. Les phénomènes dangereux dans **cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue** en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation ⇔ Zone ALARP (As Low As Reasonably Practicable). Il est important de démontrer que toutes les mesures de maîtrise des risques ont été envisagées et mises en œuvre (dans la mesure du techniquement et économiquement réalisable).

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

2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

2.1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Les installations et activités exploitées par O-I France SAS sur le site de Veauche sont décrites de manière détaillée en PJ46 « Description de l'établissement et des activités ».

Pour les besoins de l'analyse des risques, une description partielle est présentée dans les paragraphes qui suivent. Une représentation des locaux figure ci-dessous.



Plan 1 - Organisation des bâtiments et installations du site de Veauche

Process:

- P1** Composition
- P2** Ancien four 1 – Secteur chaud –
à l'arrêt
- P3** Four 3 – Secteur chaud
- P4** Four 4 – Secteur chaud
- P5** Conditionnement/palettisation –
Secteur Froid

Utilités

- U1** Electrofiltre/DéNOx
- U2** Stockage d'acétylène (pour
poteyage automatisé + moulerie)
- U3** Piscine
- U4** Station d'épuration
- U5** Cuve Fioul TBS
- U6** Château d'eau
- U7** Compresseur site 3
- U8** Poste EDF
- U9** Arrivée eau de ville
- U10** Arrivée de gaz principale du site
- U11** Compresseur site 1
- U12** Cuve de GPL et station de
distribution associée
- U13** Compresseur site 2
- U14** Groupes électrogènes + Cuves
FOD associées
- U15** Déchetterie
- U16** Chaufferie récupération
- U17** TAR Four 4
- U18** TAR 30
- U19** TAR 32
- U20** TAR 10
- U21** TAR 11
- U22** TAR Four 3
- U23** Chaufferie Fuel lourd

Stockages

- S1** Parc A – Stockage de produits finis en extérieur
- S2** Parc Y – Stockage de produits finis en extérieur
- S3** Parc B – Stockage de produits finis couvert
- S4** Parc C – Stockage de produits finis couvert
- S5** Parc X – Stockage de produits finis en extérieur
- S6** Parc D – Stockage de produits finis et de
cartons couverts
- S7** Parc V – Stockage complémentaire de produits
finis en extérieur
- S8** Parc W – Stockage produits finis en extérieur
- S9** Parc à calcin
- S10** Stockage de palettes vides
- S11** Parc Z – Zone de stockage extérieure

Bâtiments

- B1** Entretien Travaux Neufs (ETN)
- B2** Garage
- B3** Poste de garde/Local infirmerie
- B4** Bureaux techniques et études
- B5** Moulerie
- B6** Magasin général
- B7** Forge/chaudronnerie/mécanique
- B8** Atelier Département 12 – Atelier de
maintenance Secteur Chaud
- B9** Bâtiments administratifs
- B10** Locaux syndicaux
supprimé fin 2022/début 2023
- B11** Bâtiment stockage matériel
supprimé fin 2022/début 2023
- B12** Entrée logistique
- B13** Déchargement Train Matières Premières
- B14** Vestiaires / Réfectoire / stockage moules
- B15** Atelier MMP – maintenance secteur froid

2.2 DESCRIPTION DES ACTIVITES MISES EN ŒUVRE SUR LE SITE

Le schéma de principe des grandes étapes du process, est représenté ci-après :

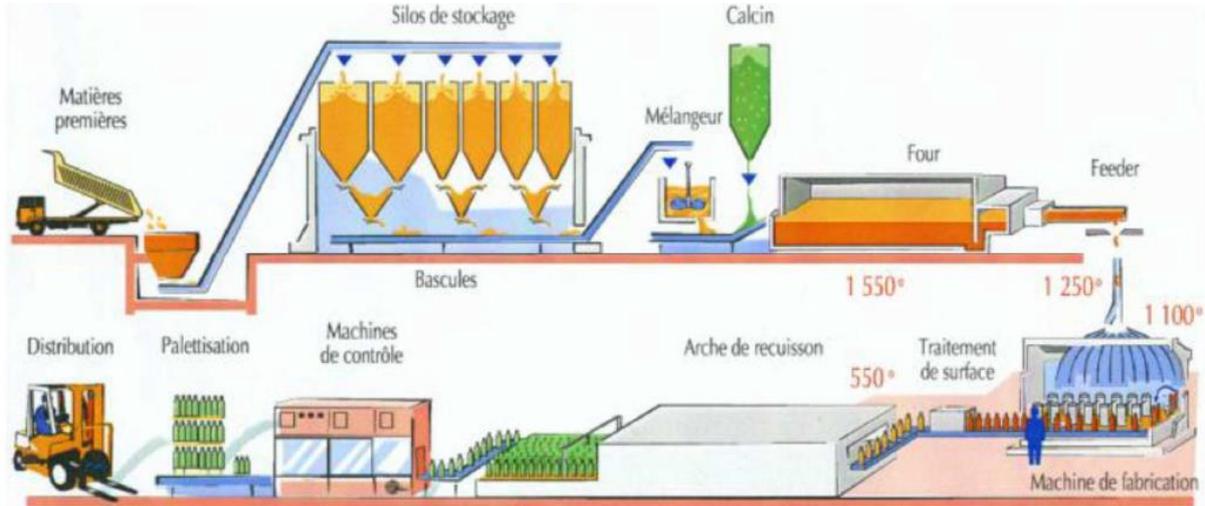


Figure 2 - Synoptique général de production

Les principaux secteurs associés aux étapes de production sont les suivants :

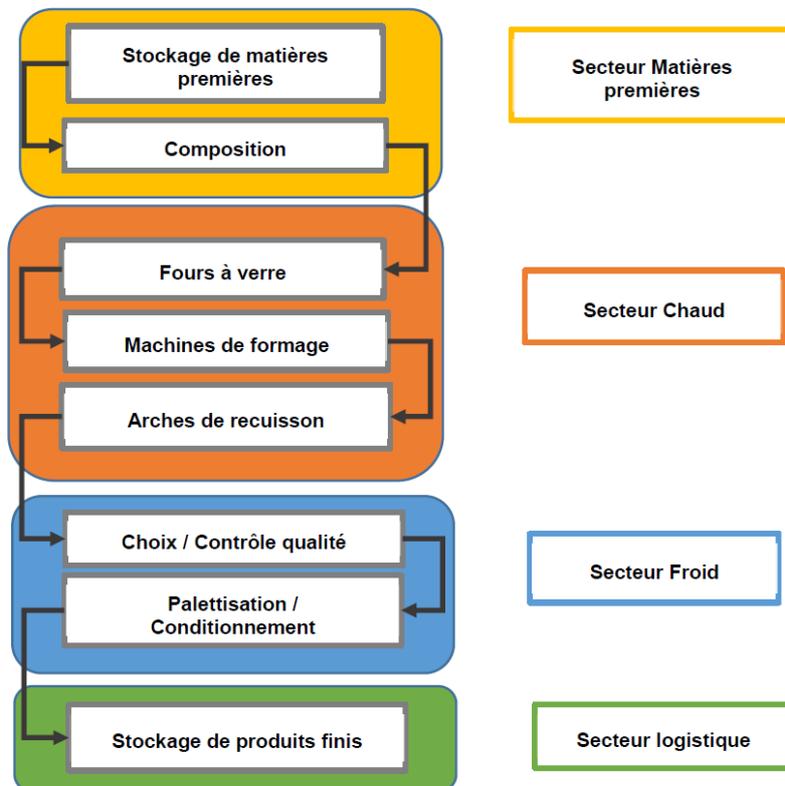


Figure 3 – Secteurs de la production

2.3 RECEPTION DES MATIERES PREMIERES ET UTILITES

2.3.1 MATIERES PREMIERES

Le site est alimenté en matières premières par camions et par trains (pour le sable et le carbonate de soude).

Approvisionnement par camions

Des postes de déchargement de camions sont implantés au pied des silos de stockage de matières premières et permettent leur remplissage. Le transfert est assuré par un système à air pulsé.

Les matières déchargées sont les suivantes : Phonolite, Calcaire, Sulfate de sodium, Néphéline et Feldspath.

En secours, le sable et le carbonate de soude peuvent également être approvisionnés par camion.

Approvisionnement par trains

Le poste de déchargement des wagons est situé au Sud-Est du site. Un convoyeur à bande entièrement fermé de 430 m relie le poste de déchargement des wagons aux silos. Afin de faciliter la circulation, une partie du convoyeur est enterrée, le dernier tronçon étant en élévation pour atteindre les silos.

Horaires

Les réceptions et les expéditions respectent les horaires suivants :

- Le trafic ferroviaire correspond à trois trains par semaine, le lundi, le mercredi et le jeudi,
- Le trafic routier s'effectue du lundi au vendredi de :
 - 7h à 12h et de 13h30 à 16h pour les livraisons destinées au magasin général (environ 10 à 15 VUL/jour en moyenne et 20 VUL/jour maximum),
 - 6h15 à 17h pour la réception des matières premières,
 - 4h45 à 19h15 pour les expéditions de produits finis (environ 35 PL/jour en moyenne et 55 PL/jour maximum).

Fréquences

La plus grande partie du trafic lié aux approvisionnements de matières premières est due aux réceptions de calcin (environ 10 véhicules par jour). Il provient du site Sibelco implanté sur la commune de Saint-Romain-le-Puy à environ 18 km du site. Les autres matières premières consommées en grandes quantités sont livrées en camion ou train :

- Sable et carbonate de soude : 1 à 3 trains / semaine
- Phonolite : 2 à 3 camions / semaines
- Calcaire : 2 à 3 camions / jour
- Sulfate : 2 camions / mois
- Néphéline : 5 camions / mois
- Coke : 1 camion / trimestre
- Sélénium : 1 camion / mois
- Cobalt : 1 camion / an

L'augmentation des capacités de production du site pourra s'accompagner d'une augmentation des consommations de matières premières.

Toutefois, les trafics moyens de Poids-Lourds et des trains projetés, considérant l'augmentation des capacités de production du site seront équivalents aux trafics actuels.

2.3.2 GAZ

Pour le gaz, les bouteilles (oxygène, acétylène, butane / propane...) sont livrées par des camions dédiés par LINDE.

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les réceptions de gaz en bouteille.

2.3.3 FIOUL LOURD

Le fioul lourd est approvisionné par camions à un rythme d'environ 3 à 4 livraisons / semaine.

Une aire de dépotage spécifique est implantée à côté de la rétention des cuves.

L'aire de dépotage du fioul lourd présente les caractéristiques suivantes :

- Aire de dépotage équipée d'une zone de rétention (517m³), avec pompe de relevage évacuant les eaux vers la station de traitement des effluents.
- Dispositif limiteur de température indépendant du système de chauffe.
- Tubes d'évent fixés au-dessus du niveau maximum du liquide.
- Signalement du dispositif d'arrêt d'écoulement vers les appareils ainsi qu'une jauge de niveau.
- Armoire de commande avec arrêt d'urgence à proximité.
- Consignes de dépotage et conduite à tenir en cas d'urgence.

Les moyens de protection incendie présents sont les suivants :

- Un poteau incendie dopé à la mousse avec une lance spécifique (4 bidons de 5 l),
- Un rideau d'eau à commande manuelle, avec émulseur également (GRV d'1 m³), composé de 2 rampes de projection munies chacune de 9 buses, représentant un débit total de 86 m³/h.

La mise en œuvre d'un nouveau four fonctionnant au gaz naturel et à l'électricité permettra de réduire significativement la consommation de fioul lourd TBTS sur le site voire de le supprimer dans les prochaines années au profit d'autres carburants (fioul léger, bio fioul). **A l'avenir, les quantités de fioul stockées sur le site et la fréquence des opérations de dépotage seront donc plus faibles.**

En effet, dans le cadre du projet de remplacement du four 4, la panoplie fioul qui y est associée sera démantelée car le nouveau four ne prévoit pas de recours au fioul pour l'alimentation en combustible. A noter toutefois que les cuves aériennes de fioul lourd TBTS, ainsi que les équipements et réseaux associés seront, à court terme, conservés. Le fioul lourd continuera à être utilisé pour la chaudière de secours et en back-up pour l'alimentation du four 3 qui fonctionne, depuis sa reconstruction en 2020, en 100 % gaz naturel.

Par ailleurs, dans le cadre de la mise en place d'un système de récupération de la chaleur fatale du process en sortie de DéNOx, l'une des chaudières présente dans le local SEUM et fonctionnant au fioul lourd a fait l'objet d'un démantèlement en avril 2024 pour laisser la place aux installations techniques. Cette chaudière n'était plus en service depuis 2006. Comme évoqué ci-dessus, la chaudière de secours fonctionnant au fioul lourd sera, quant à elle, conservée en secours de la chaudière de récupération. Les deux zones seront séparées par un mur coupe-feu.

Les projets à court terme permettront dans un premier temps de réduire, et à terme de potentiellement supprimer, les opérations de dépotage de fioul lourd sur le site.

2.3.4 AMMONIAQUE

Pour réaliser le traitement des fumées, un réservoir de stockage d'ammoniaque en solution, d'un volume de 50 m³, en GRV (Glass - Reinforced Vinyl ester-matériau composite) et à double paroi est présent sur site à proximité de l'électrofiltre. Une rétention béton est présente en cas de fuite.

La solution d'ammoniaque utilisée présente les caractéristiques suivantes (selon la réglementation CLP SGH) : H314, H335 et H412, mentions de danger non reprises dans la nomenclature des Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.

- ✓ H314 : provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.
- ✓ H335 : peut irriter les voies respiratoires.
- ✓ H412 : peut-être nocif à long terme pour les organismes aquatiques.

La zone de dépotage se trouve à côté de celle du fioul lourd. Les deux zones sont séparées physiquement par un « dos d'âne ».

Sous le sol se trouve une rétention de 5 m³ pour accueillir l'ammoniaque en cas de fuite lors des dépotages.

Des détecteurs de NH₃ sont présents dans la zone. Ces détecteurs pilotent le sprinklage complet de la zone (fioul + ammoniaque) si le seuil haut de NH₃ est dépassé. Le sprinklage peut aussi s'enclencher manuellement.

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les réceptions d'ammoniaque sur le site.

2.3.5 FIOUL DOMESTIQUE

Le fioul domestique est employé pour différents usages tels que les groupes électrogènes, les pompes des moyens incendie, le chauffage. Les livraisons sont assurées par un transporteur habituel, en camion-citerne à raison d'une fois par semaine en saison froide et une fois par mois, en dehors de la saison de chauffage.

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les réceptions de fioul domestique sur le site.

2.4 STOCKAGE DES PRODUITS

2.4.1 MATIERES PREMIERES

Les matières premières sont des composés minéraux inertes ne présentant pas de risques spécifiques.

Le stockage des matières premières est réalisé :

- à l'extérieur pour le groisil / calcin. Ils représentent environ 5 000 t de matières premières. Ces matières sont ensuite reprises par les chargeurs du site.
- dans des conteneurs fermés big-bags pour le coke,
- en sacs pour la chromite. Ce produit est utilisé très occasionnellement lors de certains changements de teintes (environ 2 fois par an). Ce produit n'est pas classé au titre des substances et préparations dangereuses,
- dans des silos pour le sable, le carbonate de soude, la phonolite, le calcaire, le sulfate de sodium, la néphéline, le calcin et le feldspath.

Tableau 1 - Récapitulatif des stockages en silos

N°	Produit stocké	Capacité (tonnes)	Stock mort (en tonnes)	Stock utile (en tonnes)
1	Sable	2 420	450	1 970
2 et 3	Carbonate de soude	830	0	830
S7	Phonolite	130	0	130
S5	Calcaire	650	0	650
S6	Sulfate de sodium	120	0	120
S4	Néphéline	560	0	560
8 à 13	Calcin/groisil	200	0	200
S14	Phonolite	220	0	220
15	Feldspath	270	0	270

Les matières premières ne sont pas inflammables et très peu combustibles.

Les produits sont ensuite transportés par des convoyeurs pour alimenter les fours (process de composition).

Le remplacement du four 3 n'a pas modifié le principe de stockage des matières premières sur site. Les projets de remplacement du four 4, de mise en place d'un système de récupération de la chaleur fatale du process et d'augmentation des capacités de production du site n'auront également pas d'impact sur le stockage des matières premières.

2.4.2 MATERIAUX DE CONDITIONNEMENT

Le risque présent est un risque incendie du fait du potentiel thermique présent.

Le bois, le carton et le plastique sont des matériaux combustibles et sont donc de nature à générer des incendies.

Un auvent de 420 m² (15 x 28 m) est dédié au stockage de palettes au Nord du parc B. Les palettes sont stockées en masse sur une hauteur d'environ 5 m et en capacité maximale d'environ 2 500 unités. Le volume stocké reste inférieur à 1000 m³ (seuil de déclaration de la rubrique 1532).

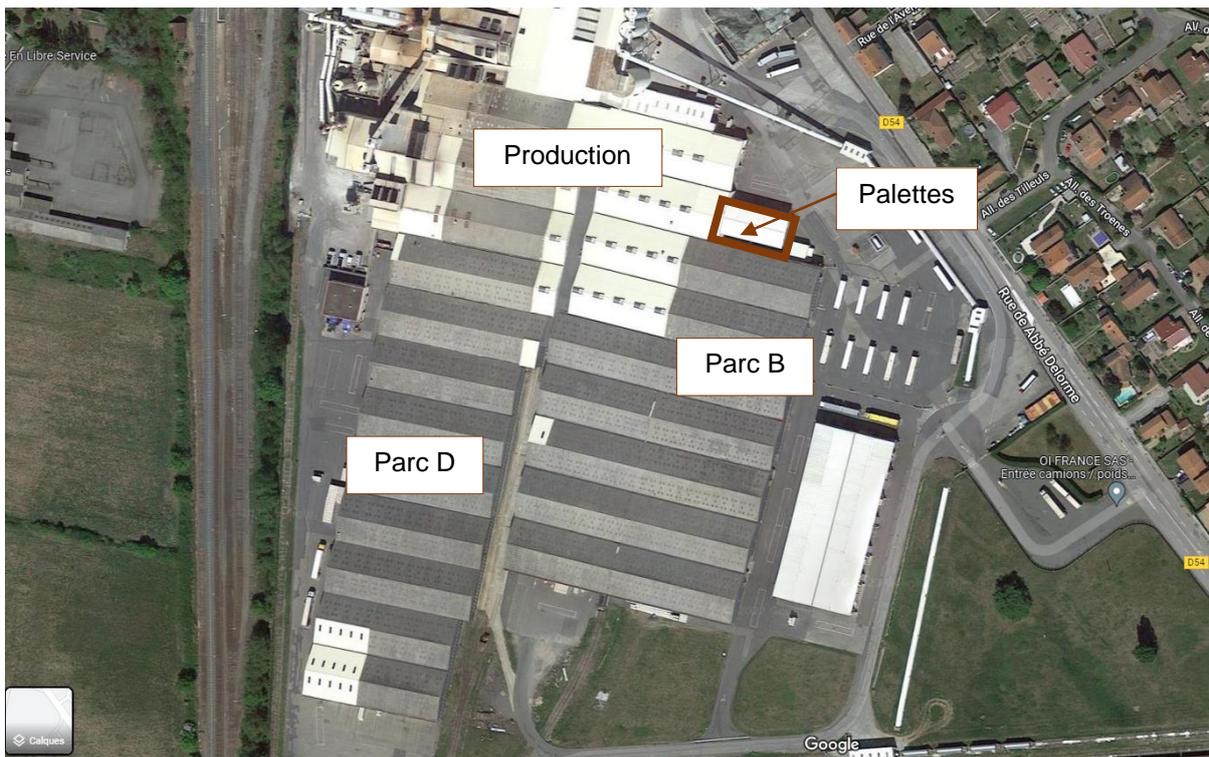
Les mesures de protection Incendie présentes sont les suivantes :

- Mur coupe-feu de séparation avec le bâtiment de production,
- Rideau d'eau extérieur avec le bâtiment parc B actionnable manuellement.

Les emballages (cartons et intercalaires) sont stockés dans la zone D300 à l'intérieur du parc D.

La quantité maximale de cartons et d'intercalaires est de 300 palettes ; ce qui représente un volume maximal de 500 m³ (inférieur au seuil de la déclaration de la rubrique 1530, à savoir 1 000 m³).

Dans ce secteur, pour certains clients, les palettes sont en matière plastique de type polypropylène (akylux et dur), en quantité maximale de 600 palettes, soit moins de 90 m³ de matières plastiques (inférieure au seuil de la déclaration pour la rubrique 2663).



Plan 2 – Plan de localisation des stockages des palettes et emballages

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les stockages de matériaux de conditionnement.

2.4.3 PRODUITS FINIS

Le risque présent est un risque incendie du fait du potentiel thermique présent.

Le bois, le carton et le plastique sont des matériaux combustibles et sont donc de nature à générer des incendies. Le verre ne brûle pas. C'est une matière amorphe. Il se déforme lorsque sa température atteint 600°C environ.

Parcs de stockage

Les palettes de produits finis sont stockées dans l'un des 9 parcs de stockage du site jusqu'à leur expédition vers les sites clients. L'activité de livraison vers les clients étant saisonnière, les besoins de capacités de stockage du site sont dimensionnés en conséquence (environ 6 mois).

Les parcs sont de constructions hétérogènes, liés aux différentes phases de construction.

Ils sont soit en bardage et structure métallique, avec toiture en fibrociment et bacs translucides, soit pour les plus récents, en toitures métalliques et bacs translucides (parc A).

L'éclairage est artificiel et de type zénithal. Ces bâtiments ne sont pas chauffés et largement ouvert sur l'extérieur.

Ces parcs de stockage n'ont pas nécessairement de séparations physiques entre eux (par exemple, les parcs B et C sont situés dans le même volume).

De manière globale, on trouve 4 grandes zones de parcs comme suit :

- Parcs A et Y ;
- Parc B ;
- Parc C et X ;
- Parcs D et W.

Ils sont en général séparés par des routes internes (voies engins de manutention) et voies ferrées (usage actuellement très rare).

Ces parcs permettent de stocker environ 30 000 palettes de bouteilles.

Les modes de stockage sont les suivants :

- Stockage en masse,
- 3 niveaux de palettes,
- Hauteur maximale de stockage de 6 m.

En faible proportion, on trouve les parcs V, W et Z qui constituent un stockage complémentaire de bouteilles à l'extérieur, en cas de besoin.

Les caristes assurent le chargement des véhicules pour l'expédition.

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les opérations de stockage et de préparation de produits finis.



Plan 3 – Plan de localisation des parcs de stockage

2.4.4 HUILES ET GRAISSES

Les risques principaux liés à la présence d'huiles et de graisses sur le site sont des risques d'incendie ou de déversement (pollution des sols, pollution des eaux). Ce risque est limité par la présence de rétentions pour le stockage des fûts et cuves d'huile.

Le site dispose de cuves de stockage d'huiles neuves ou usagées présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 - Cuves de stockage des huiles

Emplacement	Capacité (litres)	Type	Sécurité	Commentaire
Magasin général	12 000	Huiles pour la maintenance notamment	Sur rétention	GRV et futs de 200 L
Sous-sol D12	2 000	Stockage huiles pour graissage machines	Sur rétention	Bidons de 20 L et fûts de 200 L
Sous-sol F4	7 000	Stockage huiles pour graissage machines	Sur rétention	GRV de 1000 L

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les stockages d'huiles.

2.4.5 PRODUITS DE TRAITEMENT DE SURFACE DU VERRE

Le Superglaze SP-4, utilisé actuellement pour le traitement de surface à chaud a un point éclair de 82°C (selon la FDS). Son application sur les produits vise à préparer les bouteilles au traitement de surface à froid.

Ce produit est stocké au sein d'un local grillagé dans un réservoir mobile de capacité de 1 000 L (environ 1,7 tonne) sur rétention sur lequel est raccordé une unité d'alimentation centrale distribuant le produit aux 7 hottes. Un second GRV de 1 000 L est stocké dans les mêmes conditions pour être utilisé en relais de la cuve principale.

Le produit utilisé pour le traitement de surface à froid est une dilution de Polyglas D4880/M (5%) dans l'eau (95%). Ce produit est corrosif et dangereux pour l'environnement.

Il est stocké au sein de 2 réservoirs mobiles de 1 000 litres sur rétention dans une zone grillagée fermée.

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les opérations de traitement de surface du verre et sur les stockages associés.

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

2.4.6 ACETYLENE

A partir de 2019, un nouveau système de poteyage (lubrification des moules) automatisé par injection d'acétylène a progressivement été déployé sur l'ensemble des lignes de fabrication. Depuis février 2024, les 7 lignes sont équipées de ce système.

L'acétylène est un gaz extrêmement inflammable (limite inférieure d'inflammabilité dans l'air : 2,2 %, limite supérieure : 85 %). La nature même de ce gaz induit un risque d'incendie ou d'explosion au niveau des installations.

Ce produit sert à lubrifier les moules des bouteilles en verre. Le principe de fonctionnement du poteyage à l'acétylène est le suivant : l'acétylène est injecté dans le moule, une fois l'acétylène injecté, une étincelle génère une réaction de craquage produisant une fine couche de carbone qui se dépose sur les parois du moule. Le carbone ainsi produit sert de lubrifiant en permettant au verre en fusion de ne pas coller au moule.

Afin d'intégrer ce nouveau procédé de poteyage sur les machines de formage, le stockage et l'utilisation d'acétylène sur le site a fait l'objet d'une importante modification au cours de l'année 2019.

Caractéristiques du stockage d'acétylène :

L'acétylène utilisé se présente dans des bouteilles de type A70 (pression de service 15 bar, pression d'épreuve 60 bar, masse d'acétylène contenue dans une bouteille = 7,7 kg environ (masse volumique de l'acétylène à 20°C et pression atmosphérique = 1,1 kg/m³)).

Le détail des stockages est repris dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 – Répartition des bouteilles d'acétylène sur le site

Localisation	Masse	Type de stockage	Type marchandises	Nombre de bouteilles
Stockage principal (Nord-Ouest du site)	873,6 kg	Bouteilles 7,8kg – 2 x 7 cadres de 8 bouteilles = 14 cadres	Acétylène dissous	112
Stockage Chaudronnerie	15,6 kg	2 bouteilles 7,8 kg	Acétylène dissous	2
Stockage magasin	46,8 kg	6 bouteilles 7,8 kg	Acétylène dissous	6
Stockage D12	7,8	1 bouteille 7,8kg	Acétylène dissous	1
TOTAL	943,8 kg	-	-	121

Le stockage est constitué de 2 lots de 7 cadres soit un total de 14 cadres de bouteilles d'acétylène correspondant à une quantité maximale de stockage de 873,6 kg. A ce stock s'ajoute 9 bouteilles réparties dans les ateliers.

La quantité totale maximale d'acétylène susceptible d'être présente sur le site est d'environ 995 kg.

Lieu d'implantation :

Une zone de 3 m de largeur par 11 m de longueur, dédiée au stockage de bouteilles d'acétylène, a été mise en place au Nord-Ouest du site à l'extérieur à proximité des bâtiments de production.

Celle-ci est composée de :

- Murs REI 120 d'une hauteur de 3 m,
- Une dalle béton incombustible et imperméable,
- Une face grillagée sur une hauteur de 1,75 m avec 2 portes incombustibles,
- Plusieurs extincteurs,
- Consignes d'urgence et signalétiques,
- Une zone réservée séparée par un mur béton coupe-feu, pour les 2 cadres de bouteilles d'oxygène (maximum),
- Dispositifs de sécurité au niveau du poste de distribution : Arrêt d'urgence,
- Eclairage ATEX et mises à la terre,
- Un système d'arrosage type déluge (rampe fixe) sur le dessus de l'installation. L'ouverture se fait manuellement.

Cette zone est située à une distance de 6 mètres des limites de propriétés. Les stockages sont situés à l'écart des bureaux, du réseau de gaz naturel et des autres stockages d'acétylène.

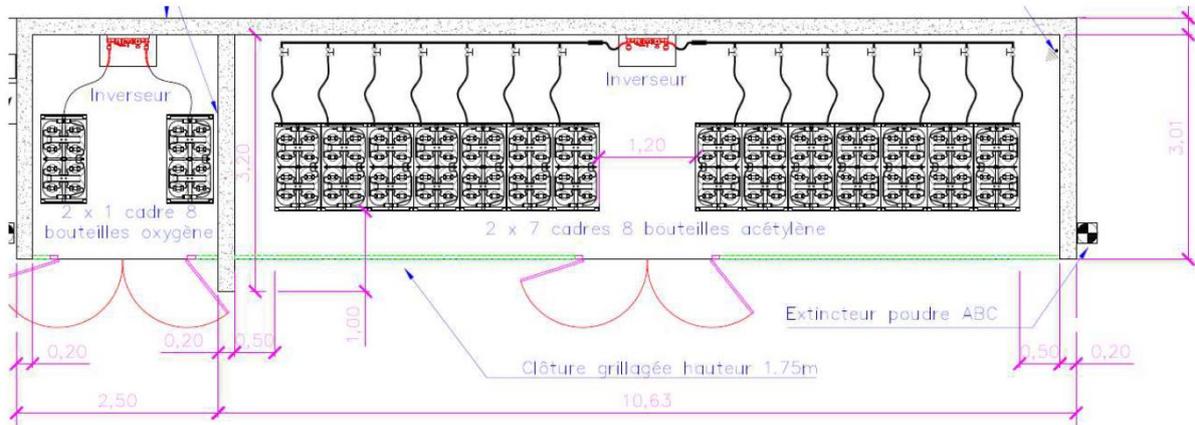


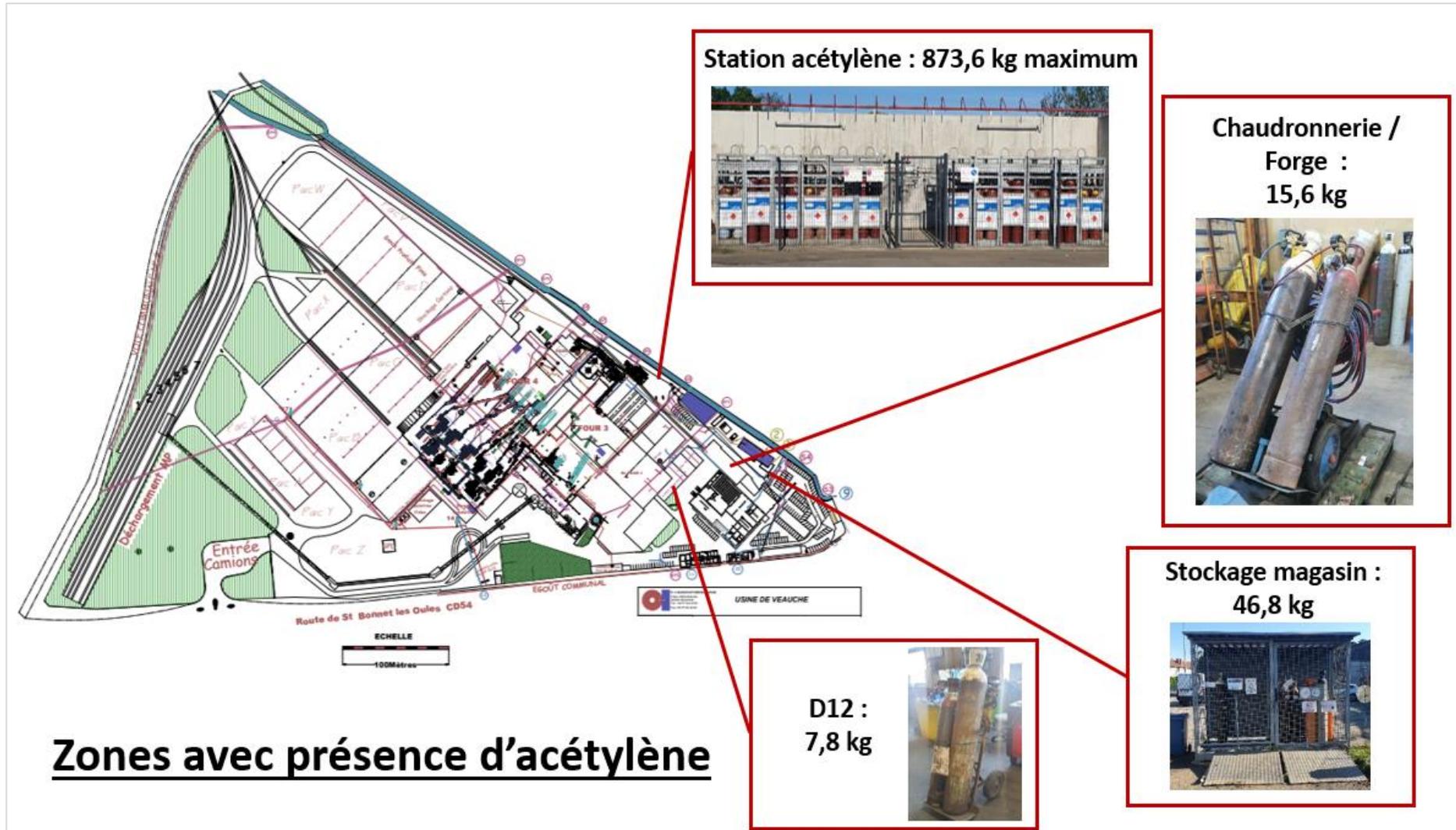
Figure 4 Schéma de principe de la zone de stockage acétylène

Lorsque l'un des lots est vide, une vanne permet de basculer manuellement vers le second lot permettant le remplacement des cadres bouteilles en toute sécurité.



Figure 5 Photo de la zone de stockage d'acétylène

Plan 4 – Plan de localisation de stockages acétylène



O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Tableau 4 – Dispositions relatives au stockage de l'acétylène

Thème	Mesures prévues
Dispositions constructives - Implantation	Stockage protégé par un mur en parpaing sur 3 des faces et par un portail métallique sur la face avant. Aucune structure ne recouvre le stockage. L'aire de stockage est bétonnée – environ 40 m ² . La structure est indépendante des structures voisines. L'absence de structure bâtie recouvrant l'aire de stockage, empêche toute accumulation d'acétylène en cas de fuite. Distance minimale de 6 m des limites de propriété
Comportement au feu du bâtiment	Sans objet – Stockage en extérieur
Accessibilité	L'aire de stockage est directement accessible par la voie d'accès dimensionnée pour l'intervention des services d'incendie et secours. Le portail métallique présent sur la face avant s'ouvre sur la totalité de la largeur. La hauteur du portail est de 1,75 m. La hauteur des murs en parpaings sur les côtés et à l'arrière du stockage est de l'ordre de 3 m. Le portail est fermé à clé en permanence.
Installations électriques	Les installations électriques destinées au fonctionnement de l'éclairage du stockage et des équipements de contrôle et de détection sont installées conformément à la réglementation en vigueur. Les équipements de surveillance et de contrôles sont installés hors zone ATEX. De même l'ensemble de l'installation est mis à la terre. Dispositifs de sécurité au niveau du poste de distribution : Arrêt d'urgence.
Moyens de protection	Extincteurs présents, consignes d'urgence et signalétiques. Rampe fixe d'extinction dans la zone.

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les stockages d'acétylène du site.

2.4.7 OXYGENE

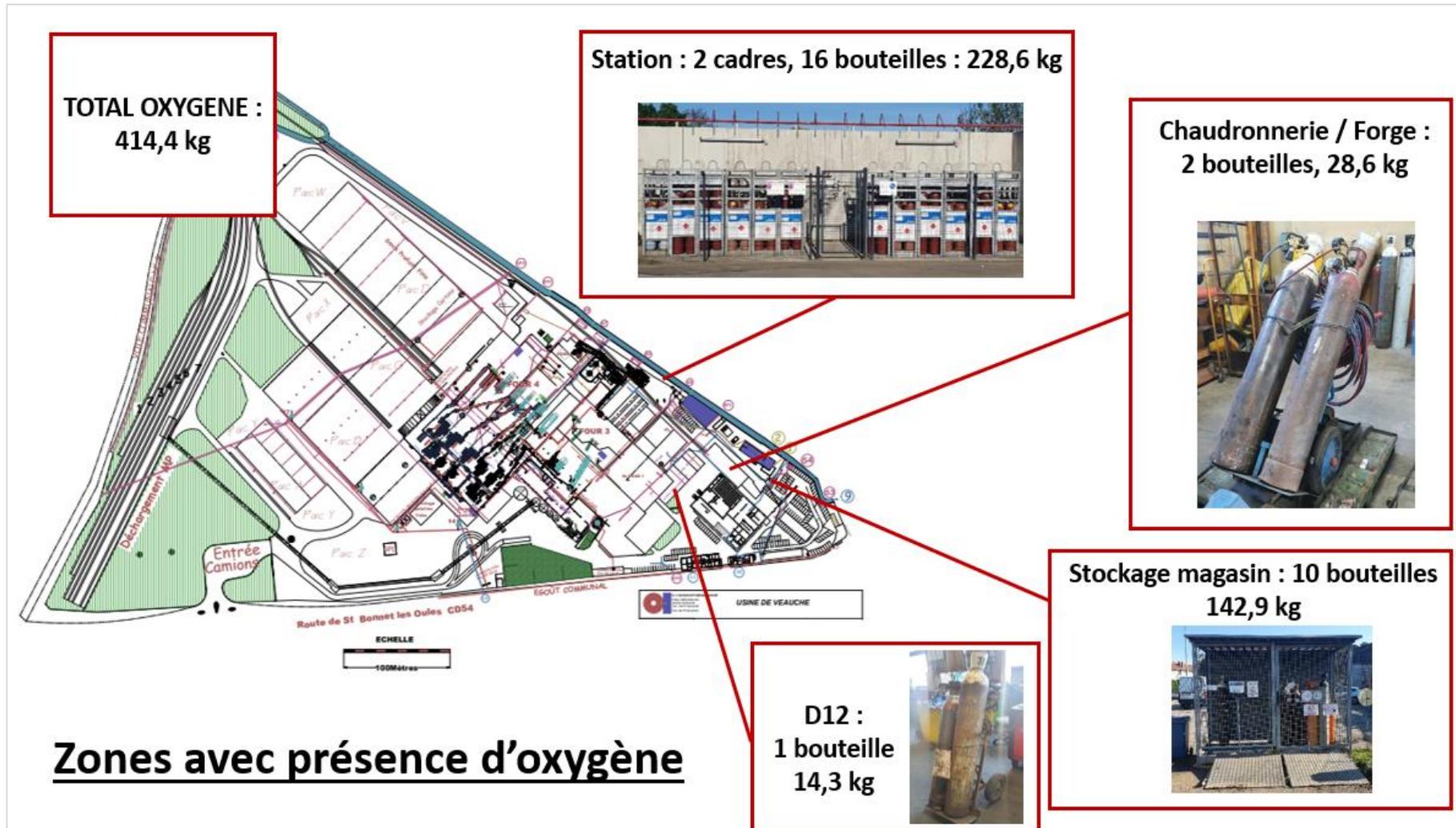
L'oxygène est un comburant : des matériaux qui ne brûlent pas dans l'air peuvent se mettre à brûler en présence d'oxygène avec une violence explosive.

L'oxygène utilisé sur le site est stocké dans la même zone que l'acétylène, mais dans une zone séparée par un mur béton. Le réseau de distribution d'oxygène de diamètre de 25 mm est en tuyauteries inox adaptées au gaz. L'oxygène est utilisé dans la moulerie, en association avec l'acétylène pour la réparation des moules (utilisation de poudres de remplissage).

Plusieurs bouteilles d'oxygène peuvent être présentes sur site, la localisation et les quantités associées figurent ci-dessous.

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les stockages d'oxygène du site.

Plan 5 – Plan de localisation de stockages d'oxygène



2.4.8 GAZ DE PETROLE LIQUEFIE

Un réservoir de GPL est implanté en extérieur à l'Est des bâtiments. L'accès au réservoir est limité par un grillage et une porte fermée. Le réservoir d'une capacité de 10,4 m³ représentant l'équivalent de 6,9 t de GPL (pression de service à 16 bars). Il sert à l'alimentation des chariots de manutention du site. La fréquence de livraison en GPL est d'environ une fois par semaine. Le stockage est associé à un poste de distribution implanté à quelques mètres.

Descriptif de la zone de stockage et du poste de distribution :

- Cuve sur dalle béton, entièrement clôturée, avec porte fermée,
- Réseau gaz passant sous la route (protection renforcée) entre le réservoir et le poste de distribution,
- Arrêt d'urgence sur le poste de distribution et vannes de coupure au niveau de la citerne et au pied du poste de distribution,
- Extincteur de 50 kg et 2 extincteurs de 9 kg,
- Pompe de distribution, munie de sécurité : arrêt automatique de pompe,
- Protection du poste de distribution par trottoir et balisages des zones,
- Consignes de sécurité de dépotage et au niveau du poste de distribution,
- Distance de séparation entre la citerne et le poste de distribution de 9 m.

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur le stockage de gaz de pétrole liquéfié.

2.4.9 FIOUL LOURD

Le fioul lourd à très basse teneur en soufre (TBTS) utilisé au niveau du chauffage des fours est stocké dans deux réservoirs implantés dans une rétention commune à l'Ouest du site. Les 2 réservoirs sont de conception identique.

Descriptif des cuves :

- Cuve métallique verticale de diamètre extérieur de 5 m et d'une hauteur de 15 m,
- Capacité maximale de 294 tonnes,
- Hauteur maximale de remplissage : 14,7 m,
- Maintien en chauffe par serpentin du circuit vapeur à une température de l'ordre de 80 °C,
- Rétention commune en béton étanche, d'une surface de 322 m² et d'une hauteur de 2 m, soit un volume (y compris les cuves) de 644 m³,
- Echelle à crinoline extérieur,
- Lecteur de niveau par flotteur,
- Event de surpression sur chaque cuve, dimensionné pour éviter une pressurisation lente,
- Local pomperie spécifique situé à proximité, ainsi que l'aire de dépotage fioul.

Distribution de fioul lourd

La pomperie fioul lourd est implantée dans un local béton à côté de la rétention des réservoirs de fioul lourd. Une pompe électrique assure le transfert jusqu'aux panoplies situées derrière les fours 3 et 4.

Les canalisations sont calorifugées et tracées. Au niveau des panoplies, le fioul lourd est réchauffé à la vapeur avant l'injection au niveau des brûleurs à une température de l'ordre de 100 °C.

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

La pompe de fioul lourd permet également d'assurer l'alimentation de la chaudière de secours si nécessaire (Puissance : 1,5 MW).

Le four 4 actuel, fonctionnant en mix énergétique (gaz naturel/FOL TBTS), sera remplacé d'ici fin 2025 par un four de technologie flexible et hybride « FlexHybride » à énergies mixtes (électricité et gaz naturel). En conséquence, le projet prévoit le démantèlement de la panoplie fioul actuellement associée au four 4.

A noter toutefois que les cuves aériennes de fioul lourd TBTS ainsi que les équipements et réseaux associés seront, à court terme, conservés et maintenus en chauffe. En effet, le fioul lourd continuera à être utilisé pour la chaudière de secours et en back-up pour l'alimentation du four 3 qui fonctionne, depuis sa reconstruction en 2020, en 100 % gaz naturel.

Malgré le démantèlement de la panoplie fioul du four 4 et la suppression de l'utilisation du fioul lourd en tant que combustible pour ce four, les cuves et équipements associés seront, à court terme, conservés. En ce sens, les projets à court terme n'auront pas d'impact sur les stockages de fioul lourd TBTS sur le site.

2.4.10 FIOUL DOMESTIQUE

Le site possède 7 citernes aériennes réparties sur l'ensemble du site, d'une capacité unitaire de 1 à 3 m³ soit une capacité totale de 11,05 m³ soit 9,7 tonnes. Le détail de ces cuves est le suivant :

Tableau 5 - Répartition des quantités de fioul domestique

N°	Catégorie	Localisation	Usage	Capacité (m ³)	Rétention
1	Gasol non routier	Station lavage Chariots	Chargeurs et chariots de manutention	1,5	Cuve double paroi, acier galvanisé
2	Fioul domestique	Local compresseur vers château d'eau	2 groupes électrogènes de 600 KVA	2	Plastique de couleur jaune/marron Rétention métallique de 4 m ³
3	Fioul domestique	Cuve tampon Site 2	Cuve alimentant des cuves des groupes électrogènes	3	Cuve double paroi, Acier couleur Jaune (PU)
4	Fioul domestique	Chaufferie Bâtiment Production et Entretien	Chauffage des bâtiments de production et entretien	1	Acier galvanisé Abri couvert et rétention, cuve double paroi
5	Gasol non routier	Local pompe / Bassin d'eau	Pompe incendie	0,55	Pompe en intérieur, pas d'exposition soleil – cuve double paroi
6	Gasol non routier	Local pomperie	Alimentation des pompes incendie	1	Acier galvanisé Rétention et cuve double paroi
7	Fioul domestique	Local annexe magasin général	Alimentation des canons à air chaud (cuve mobiles)	2	Rétention et cuve double paroi

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les stockages de fioul domestique.

2.5 PHASES DE PRODUCTION

2.5.1 COMPOSITION

L'atelier « composition » assure la préparation des matières premières afin de former les mélanges à introduire dans les fours selon les différentes qualités et couleurs de verre attendues. De nombreuses qualités et coloris de verres sont possibles, les compositions peuvent donc évoluer régulièrement. De façon générale, les matières utilisées sont les suivantes :

Tableau 6 - Matières entrant dans la composition

Matière première	Fonction	Commentaires
Sable	Vitrifiant	Matière principale
Calcaire	Stabilisant	Eviter la cristallisation
Carbonate de soude	Fondant	Facilite la fusion
Sulfate de sodium	Affinant	Dégazage des bulles
Additifs	Colorant	Obtention de la teinte

Ces matières sont complétées par des quantités plus ou moins importantes de calcin. La composition est automatisée par une série de trémies, convoyeurs et mélangeurs situés au sous-sol de l'usine.

Les silos, big-bags et toutes les matières premières sont raccordés à des trémies peseuses permettant de mettre à disposition les quantités nécessaires pour atteindre la composition attendue.

- Trémie B1 : Silos 11, 12 et 13,
- Trémie B2 : Silo 1,
- Trémie B3 : Silos 2 et 3,
- Trémie B4 : Silos 4 et 5,
- Trémie B5 : Silos 14 et 15,
- Trémie B6 : Silos 6 et 7 ainsi que le poste A,
- Trémie B7 : Postes B, C et D,
- Trémie B8 : Silos 8, 9 et 10,
- Trémie B9 : Silos Postes E, F et G
- Trémie B10 : SP40.

En sortie de ces trémies, un jeu de convoyeurs à bandes permet d'orienter les produits pesés vers les mélangeurs ou vers les trémies. Deux mélangeurs M3 et M4 d'une capacité de 2,25 m³ chacun, assurent la préparation des composants sauf le calcin. Un ajout d'eau est également effectué au niveau des mélangeurs.

En sortie des mélangeurs, la préparation est transférée vers les trémies d'alimentation des fours 3 ou 4 selon les besoins via les convoyeurs T0, T1, T2, T3, T4 et T5.

Les trémies TG1 et TG2 d'une capacité de 10 m³ chacune, sont dédiées au calcin. Elles sont alimentées à partir des silos 8 à 13 et permettent d'intégrer le calcin dans la préparation après les mélangeurs au niveau du convoyeur T0.

Dans le cadre du projet de remplacement du four 4, les 2 silos d'alimentation et enfourneuses associées, actuellement positionnés sur les côtés du four 4, de part et d'autre, laisseront place à un système s'appuyant sur 3 silos équipés de 2 cônes donnant sur les enfourneuses à vis permettant une distribution uniforme de la matière première lors de son introduction dans le four.

Le déplacement des silos d'alimentation du four 4 nécessitera également une déviation des matières premières par l'ajout de nouveaux convoyeurs aériens et, par conséquent, d'une réhausse de la toiture au niveau du four afin d'accueillir les nouveaux silos ainsi que le récupérateur de chaleur situés à l'arrière du four. La nouvelle tour silos aura une hauteur maximale de 26,2 mètres environ.

L'atelier composition ne présente pas de risques particuliers. Les installations se trouvent dans le bâtiment composition ou en sous-sol des bâtiments de production pour éviter les émissions de poussières. Les matières broyées sont inertes et ne présentent pas de risque explosion. Le risque inhérent à l'activité est essentiellement dû aux manipulations et au transport routier interne.

2.5.2 FOURS A VERRE – FUSION

❖ Situation actuelle

Le mélange est introduit dans le bain de verre, à partir des enfourneuses. Les 2 fours n° 3 et 4, assurent la fusion des matières premières, afin d'obtenir le verre. Chaque four à verre doit pouvoir être alimenté de deux côtés différents. Ainsi les fours 3 et 4 disposent chacun de 2 trémies d'alimentation (trémie gauche / trémie droite).

Les fours sont pilotés depuis une salle de contrôle, appelé local Fusion situé à l'entrée de la zone de production.

Le chauffage du four est assuré par des brûleurs mixtes gaz / fioul lourd ainsi que par des électrodes pour le chauffage de la sole. Les brûleurs sont utilisés en alternance (côté gauche/côté droit). Des appoints électriques sont réalisés par des électrodes.

L'apport d'air de combustion est assuré par des groupes de ventilation, munis de variateurs, aux abords du four. Les fumées du four sont dirigées après passage dans une chambre de récupération d'énergie, vers la tour de filtration extérieure (électrofiltre), ensuite dirigées dans le DéNOx puis emmenées vers les cheminées extérieures.

L'électrofiltre sert à récupérer les poussières et possède un traitement de neutralisation à la chaux (silo spécifique de chaux). Chaque cheminée est d'une hauteur de 45 m.

Le fioul lourd est préchauffé à partir du réseau de vapeur du site, avant injection dans les brûleurs.

Le niveau des fours est surélevé afin d'assurer l'écoulement du verre par gravité, dans la fosse de rétention prévue à cet effet en cas de coulée.

❖ Modifications projetées sur le four 4 à horizon 2025

Le four 4 arrivant à son âge limite (précédente reconstruction en 2013), O-I a souhaité profiter des travaux de reconstruction à venir pour moderniser cet outil de production afin de réduire son impact sur l'environnement et de maintenir sa compétitivité face à ses concurrents sur le marché verrier.

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Le site de Veauche a été choisi comme site pilote au niveau du groupe O-I dans le déploiement de cette nouvelle technologie. Il fait également partie des précurseurs parmi les verriers à l'échelle européenne.

Le projet consiste à remplacer le four 4 actuel (démolition complète) fonctionnant en mix énergétique (gaz naturel/FOL TBTS – énergie fossile) par un four de technologie flexible et hybride « FlexHybride » à énergies mixtes (électricité et gaz naturel) tout en conservant la qualité du verre et en garantissant une capacité de production maximale de 335 tonnes/jour.

L'objectif principal est d'atteindre à terme jusqu'à 70 % d'électrification du processus de fusion à iso-production, soit environ 105 000 tonnes par an, tout en maîtrisant totalement ce nouveau procédé.

Le détail des modifications projetées sur le four 4 dans le cadre de ce projet sont détaillées au point 4.3.4 de la PJ n°46. En synthèse, l'installation de ce nouveau four « FlexHybride » nécessitera la mise en œuvre :

- D'une structure optimisée (Heat. Recovery. Area) indispensable à la technologie FlexHybride ;
- D'un système de SuperBoosting électrique pour atteindre un taux d'électrification élevé (70%) considérant la taille du four ;
- D'un récupérateur de chaleur fatale des fumées qui contribue à diminuer les besoins énergétiques ;
- D'adaptations spécifiques à la technologie FlexHybride tels que le système d'alimentation du four en matière première, détaillé au point 2.5.2 de l'étude de danger et au point 4.3.3 de la PJ n°46 et le système de distribution du verre en fusion, détaillé au point 4.3.5 de la PJ n°46.

Les caractéristiques des nouveaux fours 3 et 4 sont synthétisées dans le tableau présenté ci-après.

Tableau 7 - Caractéristiques des fours

Descriptif	Nouveau Four 3	Nouveau Four 4
Capacité nominale	295 tonnes/j	335 tonnes/jour
Fonction	Dédié au verre coloré	Dédié au verre blanc
Lignes de production	Alimentation de 3 lignes de production n°31, 33, 35	Alimentation de 4 lignes de production n°40 à 43
Date de construction	Reconstruction normale en 2020 Rénovation à prévoir autour de 2035	Reconstruction complète en 2025 Rénovation à prévoir autour de 2040
Dimensions	S : 86 m ² H verre : 1,35 m V : 136 m ³ Surface de la rétention : 160 m ²	S : 136 m ² (68 m ² pour la section HRA / 68 m ² pour la section combustion) H verre : entre 1,6 et 2,8 m V : 258 m ³ Volume de la rétention : 400 m ³ .
Capacité des trémies d'alimentation	2 trémies de 30 m ³	3 trémies positionnées à l'arrière du four totalisant 75 m ³
Principe de conception	Flux transversal	FlexHybride
Chauffage	100% gaz (mais panoplie fioul au besoin) + 21 électrodes en sole	Mixte gaz naturel/électricité 10 brûleurs air chaud/gaz de 900 kW 42 électrodes électriques en sole réparties en 4 zones et une zone barrière au niveau de la sole de puissance totale de 9,2 MW

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Descriptif	Nouveau Four 3	Nouveau Four 4
Fréquence d'inversion du chauffage	Toutes les ½ h	Sans objet - Modulation de la puissance en fonction du mix énergétique.
Température de fusion	sole à 1 215 °C	sole à 1 350°C
Moyens de contrôle	Vidéosurveillance (caméra au niveau du four) Panoplie de régulation – contrôles des températures	Vidéosurveillance (caméra au niveau du four) Panoplie de régulation – contrôles des températures
Moyens incendie	2 RIA (niveau. 4,50 m) (11 et 14) 3 RIA (12-16-18) (niveau 0) en attaque 1 lance fixe à mousse de 30 m ³ /h Armoire de coulée F3 avec prises d'eau, air et outillages spécifiques en cas de coulée pour boucher les trous	2 RIA (8-9) (niveau 4,50 m) 4 RIA (6-7-10-19) (niveau 0m) en attaque 2 lances fixes à mousse de 30 m ³ /h chacune (liées à la forme de la fosse) Armoire de coulée F4 avec prises d'eau, air et outillages spécifiques en cas de coulée pour boucher les trous <u>Modifications liées au projet :</u> Ajout probable de nouvelles lances à mousse si nécessité de combler celles existantes afin que chaque zone de la nouvelle rétention soit atteignable par ces moyens d'extinction

Le risque majeur est un risque d'incendie lié à une coulée de four. Ce type d'accident survient généralement en fin de vie du four. Afin de détecter rapidement une détérioration des réfractaires, une surveillance par caméras infrarouges et par réseau de thermocouple est en place, principalement au niveau de la sole, avec contrôle en salle fusion. Des contrôles visuels sont également régulièrement effectués par les fondeurs.

Toute la zone autour de chaque four est équipée de RIA et prises d'eau, alimentés par le réseau d'eaux industrielles (piscine) pour contrôler une éventuelle coulée.

2.5.3 FABRICATION

2.5.3.1 LES FEEDERS

❖ Situation actuelle

Les feeders, larges chenaux constitués de matériaux réfractaires placés en sortie des fours, permettent de gérer l'alimentation des différentes machines de formage. Le maintien en température du verre à l'intérieur des feeders est assuré par des brûleurs à gaz. La température au niveau des feeders est d'environ 1 250°C.

Chacune des 7 lignes de production de l'usine est alimentée par un feeder individuel chauffé au gaz naturel.

❖ Modifications projetées sur le four 4 à horizon 2025

Dans le cadre du projet de remplacement du four détaillé plus amplement au point 4.3.4 de la PJ n°46, l'ensemble des feeders du four 4 seront modifiés.

En effet, pour s'adapter à la technologie FlexHybride, il est nécessaire de modifier le système de distribution du verre en fusion afin d'assurer une production de qualité dans un encombrement équivalent au système actuel. Ce dispositif est donc indissociable et indispensable à la technologie FlexHybride et son haut taux d'électrification.

A noter toutefois que le mode de chauffage par l'intermédiaire de brûleurs à gaz ne sera pas modifié.

2.5.3.2 COUPE DES GOUTTES DE VERRE

Le verre est coupé par des ciseaux afin de former des gobs. Les ciseaux sont lubrifiés et refroidis par pulvérisation d'un mélange à base d'eau et d'huile soluble (circuit fermé). Le mélange ne présente pas de risques particuliers.

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur la coupe des gouttes de verre.

2.5.3.3 FORMAGE DES ARTICLES ET POTEYAGE

Les gobs sont ensuite acheminés jusqu'aux machines de fabrication par des tubes guides et tombent gravitairement dans des moules ébaucheurs. Le verre passe ensuite dans les moules finisseurs. Le formage est assuré par création de vide et insufflation d'air comprimé. Le procédé employé est le procédé soufflé - soufflé où l'on gonfle l'ébauche puis le formage de la bouteille est réalisé à l'air comprimé. Le refroidissement des moules est assuré par des ventilations d'air.

En décembre 2022, la machine de formage de la ligne 42, associée au four 4, a fait l'objet de modifications. Le système de déluge a notamment été modifié afin de réduire les conséquences d'un départ de feu et un système de poteyage automatisé a été installé sur cette machine (description ci-après).

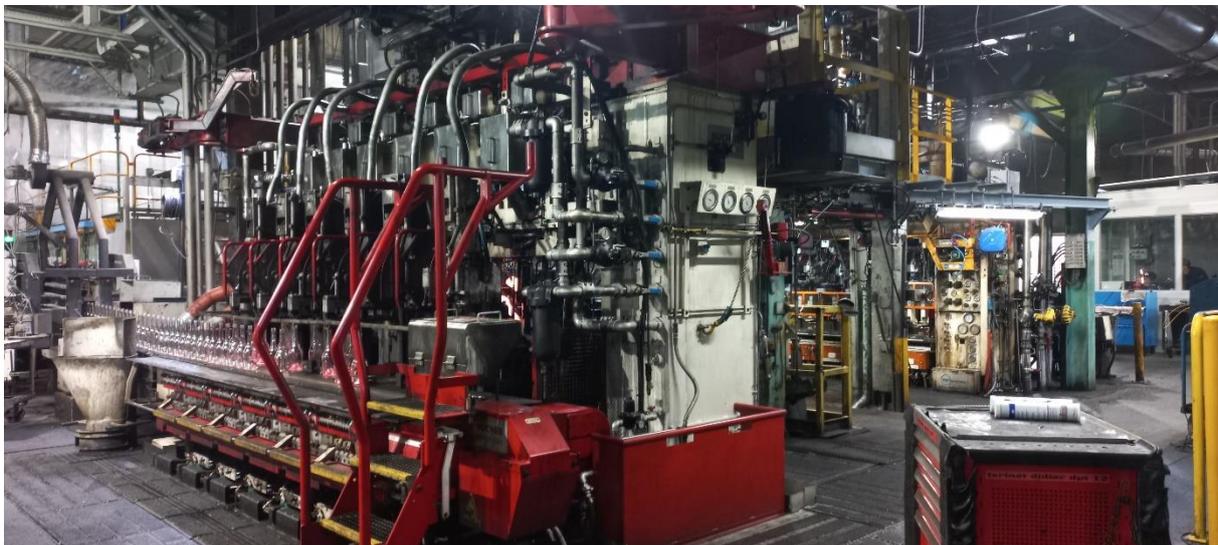


Figure 6 Nouvelle machine de formage ligne 42



Figure 7 Equipement lié au système de déluge

Les mêmes modifications seront réalisées sur la machine de formage de la ligne 43, également associée au four 4, à l'occasion de l'arrêt lié des travaux de reconstruction du four.

Compte tenu des températures et des cadences, les machines nécessitent un **poteyage** (graissage) des organes en mouvement. Les moules de formage doivent être graissés pour faciliter le démoulage du verre. Ce graissage était historiquement effectué manuellement et conditionne la qualité des produits. Du fait, des températures élevées, une partie de ces graisses se vaporise autour de la machine.

A partir de 2019, un nouveau système de poteyage (lubrification des moules) automatisé par injection d'acétylène a progressivement été déployé sur l'ensemble des lignes de fabrication. Depuis février 2024, les 7 lignes sont équipées de ce système de poteyage automatisé.

Des brûleurs à gaz assurent un maintien en température du verre en sortie des moules.

Hormis les modifications apportées à la ligne 43 (non liées directement aux projets), les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur le formage des articles et le système de poteyage et équipements associés.

2.5.3.4 LE TRAITEMENT DE SURFACE A CHAUD

Un traitement de surface à chaud est appliqué sur les bouteilles avant le passage dans les arches de recuisson. Ce traitement utilise le produit « Superglaze SP-4-Glass 125ME ». Ce traitement de surface à chaud vise à appliquer un apprêt préparant les bouteilles au traitement de surface à froid.

Les vapeurs des produits sont captées à la source par des hottes aspirantes sur chaque ligne de fabrication, puis collectées pour rejoindre les fumées des fours depuis 2008. Elles sont donc traitées de la même manière que les fumées de combustion des fours.

Les hottes des lignes 43 et 41 seront remplacées ainsi que le contrôleur de la hotte de la ligne 40 à l'occasion de l'arrêt lié aux travaux de reconstruction du four 4.

Canaux de récupération

La récupération des huiles de graissage des machines IS se fait par l'intermédiaire des égouts process dans les sous-sol qui sont ensuite dirigées vers la station de traitement de l'eau du site. Les fuites d'huiles au niveau des machines sont contenues avec des granulés absorbants ignifugés. Le nettoyage est effectué régulièrement par une société extérieure.

Toutes les machines disposent d'un arrêt d'urgence incendie.

L'utilisation des arrêts d'urgence machine permet de :

- mettre en arrêt programmé la machine de fabrication,
- mettre à l'arrêt la ventilation machine,
- mettre à l'arrêt le groupe hydraulique de la machine,
- mettre en arrêt les alimentations en huile de la machine,
- mettre en arrêt le graissage automatique (poteyage) à l'acétylène.

L'enclenchement de l'arrêt d'urgence incendie entraîne aussi le déluge machine. Plusieurs buses d'arrosages sont présentes au niveau du convoyeur finisseur, de la plateforme scoop, sous la plateforme scoop et de la passerelle ciseaux.

Des buses de sprinklage automatique sont présentes pour chaque machine dans les sous-sol.

Hormis le remplacement des hottes aspirantes de la ligne 43 (non lié directement aux projets), les projets de reconstruction du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les opérations de traitement de surface à chaud et équipements associés.

2.5.4 ARCHES DE RECUISSON

Les arches de cuisson assurent une descente progressive en température des bouteilles. 7 arches sont en fonctionnement (1 par ligne de formage de bouteilles).

A l'intérieur de ces arches, les bouteilles avancent sur un convoyeur à rouleau métallique qui permet de maîtriser leur temps de séjour. Il varie entre 30 minutes et 2 heures selon les productions.

Le chauffage des arches est assuré par des brûleurs à gaz afin de maintenir une température d'environ 550°C en entrée. Une régulation de température est assurée zone par zone à l'intérieur des arches.

Les arches de cuisson marquent la transition du secteur chaud vers le secteur froid. Les bouteilles sortent des arches de cuisson à une température d'environ 100°C.

Les arches de cuisson sont équipées de sécurités thermostatiques. Les brûleurs sont équipés d'une électrovanne asservie à une détection de flamme et à des capteurs basse pression et haut débit (assimilable à un capteur haute pression) de gaz.

L'arche de cuisson de la ligne 43 sera remplacée à l'occasion de l'arrêt lié aux travaux de reconstruction du four 4.

Hormis le remplacement de l'arche de cuisson de la ligne 43 (non lié directement aux projets), le projet de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les opérations de traitement de surface à chaud et équipements associés.

2.5.5 SECTEUR FROID

Le secteur froid correspond à la partie aval des arches de recuisson dans le process de fabrication. Cette zone est commune aux bouteilles issues des fours 3 et 4.

En sortie des 7 arches de recuisson, une phase de traitement de surface à froid est réalisée sur toutes les bouteilles. Le produit utilisé est une dilution de « Polyglas D4880/M » (5%) dans l'eau (95%). Le produit pur est stocké dans 2 réservoirs mobiles de 1 000 l.

Ce traitement de surface vise à protéger les bouteilles des éventuelles rayures afin de limiter les écarts qualités sur les produits finis.

Des convoyeurs acheminent les bouteilles depuis les arches de recuisson vers les postes de contrôle qualité. Ce contrôle est assuré par des machines complétées, selon les cas par un contrôle humain.

Après le contrôle qualité, les bouteilles sont acheminées, toujours par des convoyeurs vers une série de machines permettant de les conditionner en vue du stockage puis de l'expédition. Le secteur froid ne présente aucun risque particulier, mis à part le stock de quelques palettes de produits finis en attente de rechoix. Le risque d'incendie est faible (faible potentiel calorifique présent).

Les projets de remplacement du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les opérations de traitement de surface à froid et équipements associés.

2.5.6 CONDITIONNEMENT ET LOGISTIQUE

Les opérations de palettisation et de housage sont effectuées à la suite du contrôle qualité.

Les housseuses fonctionnent au gaz naturel. Les brûleurs des housseuses sont équipés d'électrovanne de coupure avec contrôle de flamme. Les brûleurs sont à flamme indirectes ; ils réchauffent de l'air chaud qui sert au housage des palettes limitant ainsi le risque d'incendie.

En sortie des machines de conditionnement, un convoyeur permet d'évacuer les palettes du secteur froid vers la zone logistique (séparée par un mur coupe-feu et des sas d'isolement pour surveiller les palettes en cas de départ de feu suite à la pose de la housse) à l'intérieur du parc B.

Le convoyeur permet une accumulation d'une vingtaine de palettes, en attente d'enlèvement par un cariste posté.

Les projets de reconstruction du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les opérations de palettisation et de housage.

2.6 UTILITES

2.6.1 GAZ NATUREL

Les fours du site fonctionnent actuellement au fioul lourd et au gaz naturel. Après reconstruction du four 4, les fours fonctionneront principalement au gaz naturel et à l'électricité. Le fioul ne sera utilisé que comme back-up pour le four 3 et pour l'alimentation de la chaudière de secours.

Le site est alimenté en gaz naturel depuis le poste de livraison situé au Nord du site. La pression du réseau de gaz amont est de 40 bars. Le poste de détente permet de redescendre à une pression de 3,8 bars à l'intérieur du site. Le réseau gaz sert à alimenter :

- Les brûleurs gaz des installations : fours, bassins de travail, feeders, arches de cuisson, machines de housage et convoyeurs machines pour certains articles de bouteilles.
- Le chauffage de certains locaux : secteur froid, expédition, magasin général, local infirmerie, bâtiments administratifs, les ateliers, les vestiaires et le réfectoire, etc... (principalement pour alimenter les aérothermes gaz, radiants et chaudières).

Le projet de mise en place d'un système de récupération de la chaleur fatale du process permettra de réduire la consommation globale de gaz et les émissions de GES du site. En effet, le chauffage des locaux sera, dans le futur, alimenté par le nouvel échangeur.

Par ailleurs, l'objectif du projet de remplacement du four 4 par un four fonctionnant en mix énergétique gaz naturel/électricité est d'atteindre à terme jusqu'à 70 % d'électrification du processus de fusion à iso-production. Ainsi les consommations de gaz et les émissions de GES liées au four 4 devraient également être réduites.

Initialement, le réseau de gaz naturel, partait en souterrain du poste de livraison, alimentant au passage l'atelier maintenance ainsi que le magasin général (regard au milieu du parking), puis continuait jusqu'à la vanne de coupure dans le bâtiment principal pour alimenter les fours et les appareils de chauffage. L'ensemble du réseau aérien se trouvait à l'intérieur des locaux.

En 2023, des travaux ont été réalisés sur le réseau de gaz du site. Le réseau enterré entre le poste de livraison et le bâtiment Entretien Travaux Neufs a été refait. L'alimentation du four 4, réseau aérien, passe désormais à l'extérieur des bâtiments. Des organes de coupure supplémentaires ont également été installés.



Figure 8 - Piquage de la nouvelle canalisation et du réchauffeur sur le poste GRTgaz



Figure 9 - Nouvelle canalisation aérienne alimentant le DéNOx et le F4

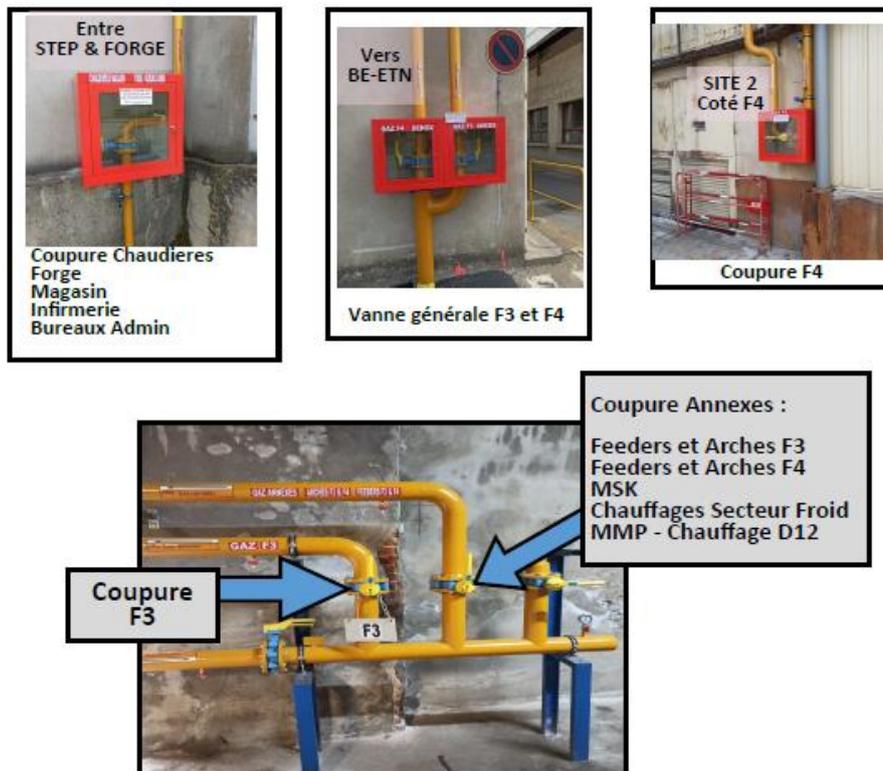


Figure 10 - Principales vannes de coupures du réseau GAZ

Afin de prendre en compte ces modifications sur le réseau de gaz naturel de l'usine, les modélisations de phénomènes dangereux, présentées au point 9 de l'étude de dangers, ont été complétées.

Au niveau du sous-sol, une station d'analyse sur le gaz permet de suivre le PCS avant transfert vers les différents brûleurs des installations. Si nécessaire, un ajout d'air est effectué pour réduire le PCS afin de garantir une qualité de gaz homogène sur ces équipements.

Pour les fours 3 et 4, le PCS du gaz n'est pas ajusté mais les analyses effectuées sont prises en compte dans le pilotage des installations. A noter qu'au niveau des fours, les brûleurs de combustion sont régulièrement inversés (toutes les $\frac{1}{2}$ h), afin d'assurer une température homogène dans la chambre du four.

Des vannes automatiques de coupure de gaz sont présentes au niveau des différentes installations consommant du gaz naturel et au niveau des postes de détente. Des vannes manuelles sont également présentes en amont des postes de détente.

Le schéma de principe du réseau gaz figure en page suivante :

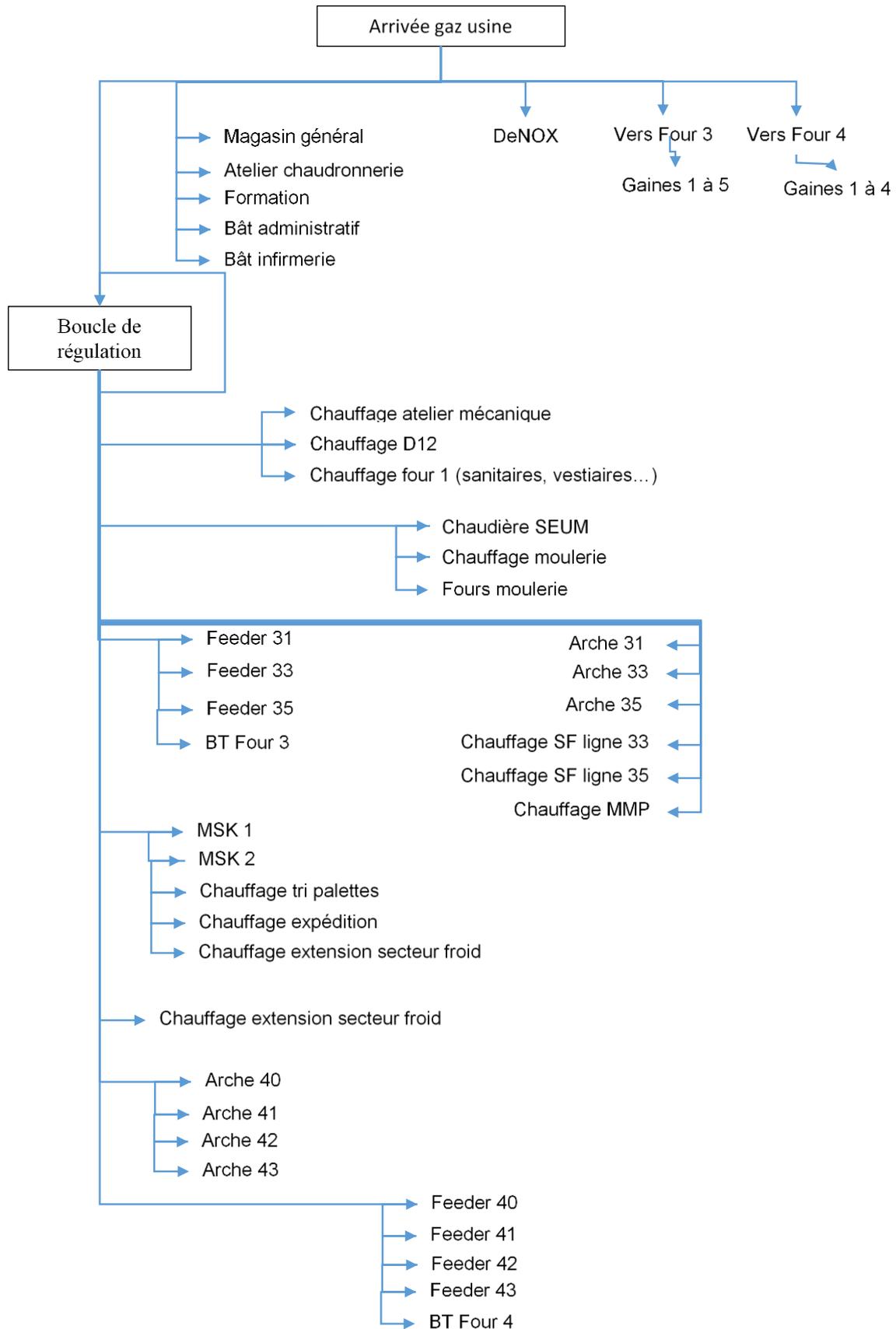


Figure 11 – Schéma de principe du réseau gaz de ville

2.6.2 RESEAU ACETYLENE

Réseau de distribution

Le réseau de distribution d'acétylène passe en sous-terrain sous la voirie (caniveau technique conçu pour voirie lourde, vers le poste de distribution) :

- Distribution vers la production, puis vers les fours 3 et 4 et enfin, vers chaque ligne de formage ;
- Distribution vers le bâtiment Moulerie.

Les canalisations sont supportées par des racks et barrières lourdes. Les tuyauteries inox sont adaptées aux gaz (\varnothing 25 mm- P : 1 bar). Au niveau du coffret de distribution, situé à l'air libre à l'extérieur, sont positionnées des vannes pilotées pneumatiques.

Au niveau des machines, le réseau est prolongé jusqu'aux panneaux de détente / panoplies des machines de fromages 31, 33, 35 et 40, 41, 42 et 43. Ces réseaux sont de très faible diamètre (12,5 mm) et d'une pression de 500 mbar.

Les projets à court terme n'auront pas d'impact sur le réseau d'acétylène du site.

2.6.3 ELECTRICITE

Le maintien de l'alimentation électrique est indispensable au bon fonctionnement des installations, du fait du process verrier en continu. Aussi les installations sont surveillées, les différentes alarmes sont immédiatement reportées sur le téléphone du technicien posté et de l'encadrement.

→ Situation actuelle

Un poste de livraison électrique est implanté à l'Est du site dans un bâtiment dédié construit entièrement en béton (2 lignes d'alimentation). A l'intérieur du site, l'alimentation électrique, en 20 kVA, est assurée par deux boucles distinctes.

Le basculement d'une alimentation du poste de livraison sur l'autre est automatisé. Le poste de livraison électrique est maintenu fermé. L'accès est limité au personnel habilité. Les différentes installations sont ensuite alimentées via des transformateurs, puis des postes électriques.

Sur le site, 27 transformateurs HTA /BT de 750 kVA à 1000 kVA, sont répartis dans 9 zones :

- 19 transformateurs à diélectrique huile (masse d'huile variant de 350 kg à 1135 kg).
- 8 transformateurs secs.

Les transformateurs à huile sont majoritairement sur rétention béton, mais aussi métallique ou béton avec galets.

En secours de l'alimentation électrique à partir du réseau, le site dispose de 3 groupes électrogènes, un de 810 kVA et deux de 600 kVA, permettant d'assurer l'alimentation électrique des fours, de l'éclairage ainsi que le pilotage des installations. Ces groupes fonctionnent au fioul domestique et se situent au sous-sol à proximité du château d'eau.

Tous les locaux électriques (postes de transformation) sont équipés de détection incendie et d'un système d'extinction automatique gaz Inergen (8% de CO₂, 52% Azote et 40% Argon) pour 4 d'entre eux.

→ Modifications projetées à horizon 2025

Le four 4 actuel, fonctionnant en mix énergétique (gaz naturel/FOL TBTS), sera remplacé d'ici fin 2025 par un four de technologie flexible et hybride « FlexHybride » à énergies mixtes (électricité et gaz naturel).

L'exploitation de ce nouveau four comportera nécessairement la mise en œuvre d'un système de SuperBoosting électrique affichant une puissance installée de 9,2 mégawatts (MW). L'intégration de ce système induira une élévation significative de la puissance totale de l'usine, qui atteindra, après projet, 17 mégavoltampères (MVA).

C'est pourquoi le projet prévoit également l'implantation d'un nouveau poste de livraison haute tension en partie Est du site à côté du poste de livraison existant.

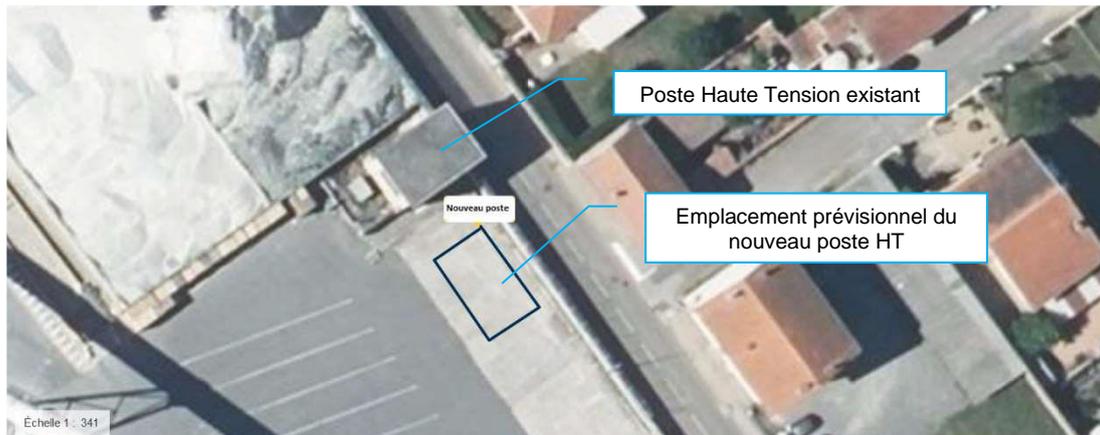


Figure 12 Implantation prévisionnelle du nouveau poste HT

Le nouveau poste de livraison Haute Tension présentera les dimensions suivantes : largeur de 6 m environ, longueur de 10 mètres environ et une hauteur de 4 mètres environ. Il sera construit entièrement en béton et divisé en deux espaces séparés par un mur coupe-feu. Ce nouveau poste de livraison électrique sera maintenu fermé et l'accès sera limité au personnel habilité.

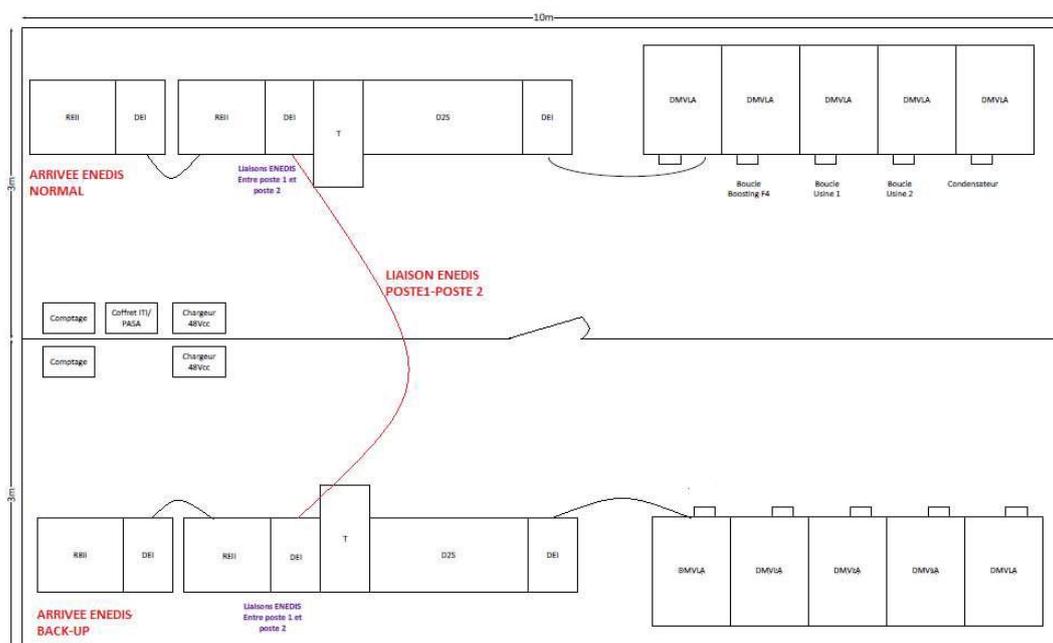


Figure 13 Plan RDC prévisionnel du nouveau poste HT

Le nouveau réseau comportera deux câbles d'alimentation principale et deux câbles d'alimentation de secours alimentés depuis le poste source de la commune de Veauche. Il sera équipé de détection incendie.



Figure 14 Tracés des câbles d'alimentation principale et de secours depuis le poste source de Veauche jusqu'au nouveau poste HT

2.6.4 CHAUDIERES

❖ Situation actuelle

Le site dispose actuellement de plusieurs chaudières fonctionnant au gaz et au fioul. Les détails des équipements présents et de leur usage est décrit dans les paragraphes ci-après.

→ Chaudière de récupération associée au four 4

La production de vapeur sur le site est assurée par une chaudière de récupération qui utilise la chaleur des fumées de combustion du four 4 (implantée à l'arrière du four 4). La chaleur produite permet d'assurer le réchauffage du fioul lourd (chauffage, traçage, injection) ainsi que le chauffage de certains bâtiments.

→ Chaudière de secours

En secours de la chaudière de récupération, une chaudière fonctionnant au fioul lourd de 1,4 MW est implantée dans un local spécifique, le local SEUM, en béton. La vapeur produite permet d'assurer à minima le préchauffage du fioul lourd.

→ Chauffage des bâtiments

Le chauffage des différents ateliers est assuré par des installations de combustion de faible puissance, utilisant du gaz naturel ou du fioul domestique.

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Les chaudières font l'objet de vérifications périodiques réglementaires. Le compte-rendu de ces vérifications est consigné sur des fiches et conservé dans un dossier pour chaque chaudière. Les vérifications donnent lieu, si nécessaire, à des interventions sur les installations.

En cas de manque d'eau ou de suppression du combustible, il existe un arrêt automatique de l'alimentation des chaudières en combustible. Les chaufferies gaz sont équipées de détection gaz.

Le tableau suivant synthétise les installations utilisées sur le site :

Zone concernée	Type d'installation	Combustible	Nombre	Puissance unitaire (kW)
Bâtiment administratif	Chaudière	Gaz	1	120
Moulerie	Chaudière	Gaz	1	100
Magasin général/locaux CE	Chaudière	Gaz	1	75
Atelier Dpt 12	Chaudière	Gaz	1	320
Vestiaire, réfectoire et sanitaires	Chaudière	Gaz	1	280
Atelier MMP	Générateur d'air chaud	Gaz	1	100
Bâtiment expéditions	Chaudière	Gaz	1	30
Secteur froid F3	Radiants	Gaz	6	32
	Radiants	Gaz	9	24
Secteur froid F4	Radiants	Gaz	14	38
	Radiants	Gaz	22	32
Atelier chaudronnerie	Aérothermes	Gaz	1	85
Local, face au parking ETN	Aérothermes	Gaz	1	33
Atelier Dpt12	Aérothermes	Gaz	2	25
Vestiaire Dpt12	Aérothermes	Gaz	1	40
Local de stockage Moule four 1	Aérothermes	Gaz	1	80
	Aérothermes	Gaz	1	60
Local rechoix	Aérothermes	Gaz	1	105
Secteur MEL 40 coté stockage pièces détachées MMP	Aérothermes	Gaz	3	80
Locaux OI Europe	Aérothermes	Gaz	1	33
Moulerie	Aérothermes	Gaz	1	33
Entretien Travaux Neufs	Chaudière	Fioul domestique	1	220

❖ Modifications projetées à horizon 2025

En phase avec la stratégie de décarbonation du groupe, O-I a fait le choix de mettre en place, sur le site de Veauche, un système de récupération de la chaleur fatale du process.

Cette installation, qui viendra compléter la récupération de chaleur existante (via la chaudière de récupération) et le récupérateur implanté prochainement à l'arrière du nouveau four 4, devrait permettre de couvrir jusqu'à 94 % des besoins en chauffage de l'usine et par conséquent, de réduire les consommations de gaz et les émissions de CO₂ du site.

Le projet consiste à mettre en place un échangeur qui viendra capter la chaleur des fumées en sortie du système DéNOx afin d'alimenter un nouveau réseau interne de distribution d'énergie. Concrètement ce nouveau réseau permettra de fournir l'énergie nécessaire pour chauffer les bâtiments du site et pour alimenter le réseau d'eau chaude sanitaire.

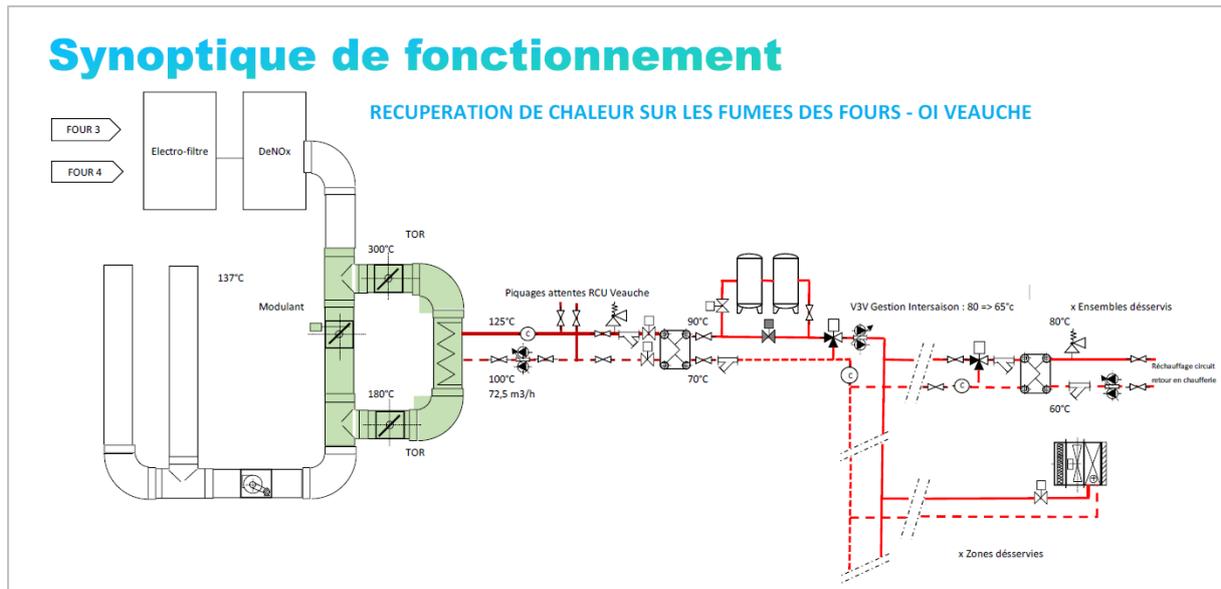


Figure 15 Synoptique de fonctionnement du système de récupération de chaleur

A noter qu'O-I ne prévoit pas, à court terme de supprimer les chaudières et aérothermes du site qui pourront continuer à être utilisés en secours ou lors des opérations de maintenance.

Par ailleurs, le projet de remplacement du four 4 viendra impacter les températures des fumées qui seront plus élevées que pour un four traditionnel. Afin d'assurer le fonctionnement de la chaudière de récupération (température maximale admise en entrée de 650 °C), un système de refroidissement par dilution d'air sera installé sur les gaines de fumées.

Dans le local SEUM, la chaudière de secours (repère U23) fonctionnant au fioul lourd sera également conservée en secours de la chaudière de récupération. Une seconde chaudière fonctionnant également au fioul lourd, présente dans le même local et qui n'est plus en service depuis 2006, a fait l'objet d'un démantèlement en avril 2024 pour laisser la place aux installations techniques nécessaires au système de récupération de chaleur fatale. Les deux zones seront séparées par un mur coupe-feu.

2.6.5 AIR COMPRIME ET POMPES A VIDES

Le site comporte 3 principaux locaux de compression avec un total de 8 compresseurs :

- Site 1 : 2 compresseurs n°11 et 12 à 4 bars et 1 compresseur n°14 à 7 bars ;
- Site 2 : 1 compresseur n°21 à 7 bars ;
- Site 3 : 1 compresseur n°31 à 4 bars et 3 compresseurs n°32, 33, 34 à 7 bars.

Le réseau à 7 bars sert principalement, pour le pilotage des vannes de régulation des machines, tandis que celui à 4 bars pour le process verrier (fours et machine de formage).

Deux pompes à vides, installées en 2020 et situées en sous-sol sont utilisées sur les machines de formage de bouteilles et le secteur froid. Les pompes à vide font l'objet de vérifications en interne ; le compte-rendu des vérifications est consigné dans un cahier. Les vérifications donnent lieu, si nécessaire, à des interventions sur les installations. L'ancien parc de pompes à vide (une douzaine) constitue le parc de secours.

Les projets de reconstruction du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les installations de compression.

2.6.6 CIRCUITS DE REFROIDISSEMENT

❖ Tours aéroréfrigérantes

Le site dispose de plusieurs tours aéroréfrigérantes (TAR), constituées comme suit.

- TAR n°10, 11, 30, 32 (Puissance thermique évacuée de 2 440, 840, 915 et 1 095 kW), en circuit fermé pour le refroidissement des compresseurs,
- 1 tour adiabatique (TAR F4) pour le boosting du four 4.
- 1 tour adiabatique (TAR F3) qui a remplacé la tour ouverte N°27.

La mise en place d'un système de SuperBoosting électrique sur le nouveau four 4 impliquera une augmentation des besoins en refroidissement (augmentation du nombre d'électrodes) et nécessitera donc de compléter l'actuelle tour adiabatique du four 4 (TAR F4) par une nouvelle tour adiabatique (TAR F4 n°2). Les caractéristiques de ce nouveau système adiabatique sont en cours d'étude au moment du dépôt du dossier.

En parallèle, l'arrêt lié aux travaux de remplacement du four 4 sera l'occasion de remplacer les tours aéroréfrigérantes associées au site compresseurs 1 vieillissantes et fonctionnant en circuit fermé (TAR 10 et TAR 11) par trois tours adiabatiques. Ces trois nouvelles tours seront implantées en lieu et place des TAR 10 et TAR 11 actuelles.

Les circuits d'eau primaires des TAR font l'objet de traitement spécifique (anti-tartre, anti-corrosion, antibactérien, pH, anti-algue, fongicides) et font l'objet des suivis conformément à la réglementation en vigueur (carnet de suivi, traitement, analyses bactériologiques, maintenance, etc..).

❖ Groupes froids

Afin de maintenir certains équipements à des températures optimales pour leur fonctionnement mais également pour assurer le confort des opérateurs, le site dispose de :

- 114 climatisations (dont 9 équipements hors service) de capacité unitaire en fluide frigorigène inférieure ou égale à 2 kg,
- 54 climatiseurs et groupes froids (dont 1 équipement hors service) d'une capacité unitaire en fluide frigorigène de plus de 2 kg et jusqu'à 19 kg.

Ces équipements desservent par exemple, les cabines des machinistes sur les lignes de fabrication, des locaux techniques, des salles électriques, des armoires électriques, des bureaux et salles de réunions, etc.

Les fluides frigorigènes utilisés sont le R134A, R22, R32, R407C et R410A.

Ces groupes froids font l'objet des contrôles réglementaires, selon les réglementations en vigueur.

Les projets de reconstruction du four 4 et de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process n'auront pas d'impact sur les installations de réfrigération.

2.6.7 ALIMENTATION EN EAU

L'alimentation en eau pour le site de Veauche est constituée de l'eau de ville et de l'eau de la Loire. En secours, l'eau peut également être pompée dans la Sonde, si besoin.

❖ Eau de Ville

L'eau de ville est distribuée au travers de 5 points de distribution. Les usages de l'eau de ville sur le site, sont les suivants :

- Eaux sanitaires,
- Secours du circuit d'eaux incendie,
- Lavage des chariots, nettoyeurs haute pression,
- Station d'épuration (douche, laboratoire, préparation des flocculants, lavage des sols),
- Eau adoucie pour le réseau d'eau de refroidissement par aspersion des ciseaux des machines de formage (mélange eau et huile) et des électrodes des fours,
- Eau osmosée pour le traitement de surface à froid.

L'eau de ville peut être utilisée également en secours de l'eau industrielle.

❖ Eau industrielle

L'eau industrielle utilisée sur l'usine provient de la Loire. L'eau est pompée via une station de pompage implantée à environ 2 km de l'usine sur la rive droite du fleuve, par une pompe de débit nominal de 9 m³/h, pour un débit maximal de 15 m³/h. Les deux sites sont reliés par une canalisation DN125 enterrée sous la voirie.

Cette pompe est munie d'un variateur, afin de réguler les besoins. L'eau ainsi pompée alimente un bassin tampon (piscine) de 1 200 m³. Les usages de l'eau industrielle sont les suivants :

- Le circuit d'eau incendie,
- Le refroidissement des registres à eau des feeders four 4,
- Le secours des refroidissements boosting F3 et F4
- Le secours du réseau d'eau goulotte.
- L'alimentation des tours 10 et 11.
- Après filtration : l'alimentation des tours de refroidissement 30 et 32.
- Après adoucissement alimentation de la production de vapeur d'eau et l'appoint des circuits fermés boosting F3 et F4.
- Le réseau interne pour les nettoyages.

Le pompage dans la Loire est réglementé par l'arrêté préfectoral du 13 mars 2015. Le débit journalier moyen sur un mois est limité à 280 m³/j.

❖ Cas des coulées :

En cas de coulée accidentelle, l'eau utilisée pour le contrôle de la coulée provient du bassin de 1 200 m³ (appelé « Piscine ») ou du réseau d'eau de la ville.

2.6.8 INSTALLATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS AQUEUX

Une station interne assure le traitement des effluents aqueux (eaux industrielles) générés par l'activité du site. Ceux-ci sont ensuite, en partie, rejetés dans le cours d'eau La Sonde, la majeure partie étant recyclée au sein de l'usine.

La station de traitement, située au Nord-Ouest du site, est une station physico-chimique mettant en œuvre des étapes de dégrillage, déshuilage/décantation des eaux et de coagulation/floculation. Les rejets sont encadrés par l'arrêté préfectoral du 13 mars 2015.

Le débit des eaux résiduelles industrielles est limité à 10 m³/h et 160 m³/j. Lors d'opération de maintenance ou de changements de fabrication, le débit maximal est limité à 200 m³/j.

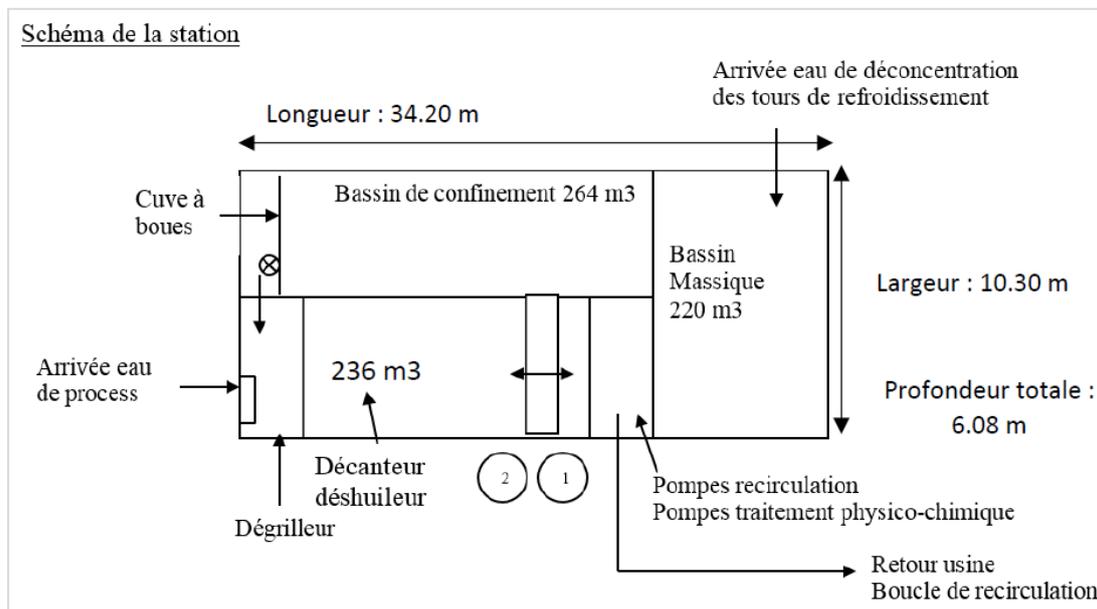


Figure 16 – Schéma de principe de la STEP

La station d'épuration possède une capacité utile de traitement de 720 m³ répartie en trois bassins :

- Un bassin décanteur/déshuileur d'une capacité de 236 m³,
- Un bassin massique d'une capacité de 220 m³,
- Un bassin de confinement d'une capacité de 264 m³

Les eaux industrielles transitent au préalable par le bassin décanteur/déshuileur avant de rejoindre le bassin massique. (Hors eaux de déconcentration issues des tours aéroréfrigérantes rejoignant directement le bassin massique)

Suite à décantation et déshuilage, l'eau du bassin massique est réintroduite dans la boucle de recirculation eau goulotte de l'usine (enrouleur machine nettoyage, enrouleur sous-sol, appoint racleurs et goulottes machines).

Le surplus est traité chimiquement avant d'être rejeté au milieu naturel (La Sonde). Le traitement physico-chimique comprend une étape de coagulation/floculation puis les eaux transitent par un décanteur lamellaire et un filtre à presse afin d'extraire les boues. Cette eau a aussi la possibilité d'être confinée en cas de problème (température, mauvais traitement...) dans le bassin de confinement avant traitement.

2.6.9 INSTALLATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS GAZEUX

Les rejets atmosphériques des fours et du traitement de surface à chaud transitent par un électrofiltre et l'installation DéNOx avant rejet à l'atmosphère.

❖ Electrofiltre

Les fumées issues de la combustion du gaz ou du fioul lourd dans les deux fours (n°3 et n°4) et du traitement de surface à chaud (7 lignes de production) sont traitées sur site via un électrofiltre implanté à l'Ouest du bâtiment principal.

L'objectif principal de ce dispositif est de réduire la concentration en poussières, NO_x, et SO_x des fumées rejetées par l'activité du site.

L'électrofiltre en place est commun aux fours 3 et 4 et au traitement de surface à chaud. Les fumées, captées à l'origine par des gaines distinctes, sont ensuite dirigées vers un seul conduit en amont des systèmes de traitement (Electrofiltre et DéNOx). A l'issu des traitements, les rejets sont répartis sur 2 cheminées distinctes, d'une hauteur de 45,5 m.

Le principe général de l'installation consiste à injecter un agent réactif (chaux) au cœur de la conduite de fumées entre 350° et 400°C dans le but de transformer les polluants gazeux en particules solides qui seront captées avec les poussières dans le filtre par effet électrostatique.

Le projet de remplacement du four 4 viendra impacter les températures des fumées qui seront plus élevées que pour un four traditionnel. Afin d'assurer le fonctionnement de l'électrofiltre en cas de by-pass du régénérateur installé dans le cadre du projet de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale (température maximale admise en entrée de l'électrofiltre de 450 °C), un système de refroidissement par dilution d'air sera installé sur les gaines de fumées.

❖ DéNOx

En aval de l'électrofiltre et en amont des cheminées, les fumées transitent par un système de traitement, désigné sous l'appellation DéNOx, de type SCR (Selective Catalytic Reduction) afin de réduire leur concentration en oxyde d'azote (NO_x).

Ce procédé de traitement utilise de l'ammoniac en solution aqueuse (24,5%) pour traiter les NO_x présents dans les rejets atmosphériques.

Le principe de la technologie SCR consiste à injecter de l'eau et de l'ammoniaque en solution, en fonction de la valeur de NO_x attendue dans les fumées en sortie cheminée.

Les fumées avec l'ammoniac évaporé traversent ensuite les éléments catalytiques à température comprise entre 260°C et 350°C.

L'ammoniac réagit avec les oxydes d'azote présents dans les fumées, sur la surface d'un catalyseur, en les transformant en azote et en vapeur d'eau, permettant de cette façon la libération de composés inoffensifs dans l'atmosphère (azote et vapeur d'eau).

Le projet de mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale du process impactera, lors de la phase de chantier, la qualité des rejets atmosphériques des fours et du traitement de surface à chaud. En effet, le raccordement de l'échangeur sur le réseau en sortie de DéNOx nécessitera de by-passer les systèmes de traitement des fumées. A noter que, pour limiter l'impact de cette opération sur la qualité de l'air, les opérations de maintenance et de nettoyage de l'électrofiltre et du DéNOx seront réalisées en parallèle de cet arrêt. Une information de la DREAL sera effectuée au préalable et des mesures des rejets atmosphériques ainsi qu'un suivi des retombées atmosphériques seront réalisés.

2.7 DESCRIPTION DES LOCAUX

Le plan général du site figure en PJ48.

Concernant les bâtiments, ceux-ci ont été construits sur des périodes différentes avec des modes de construction hétérogènes. Certains bâtiments sont très anciens et ont fait l'objet de rénovation, au fur et à mesure.

Tableau 8 - Dispositions constructives des bâtiments du site

Bâtiment / zone	Niveaux	Construction
Déchargement wagons	RDC simple	Structure Métallique Soubassement des murs en parpaing, puis bardage métallique Couverture en bac acier simple peau (ouvert)
Composition	RDC simple	Mur en béton et toiture en dalle béton Charpente et couverture en bac acier, au-dessus des silos
Secteur chaud / Fours 3 et 4	Plusieurs niveaux	Partie supérieure Structure métallique et mur en bardage métallique Sous-sol en béton Toiture en bacs acier et parties en fibrociment Aérateurs en toiture (de type Robertson)
Secteur froid	RDC + sous-sol	Structure métallique et parpaing coupe-feu côté façade contigüe au stock Béton pour le sous-sol Toiture métallique avec désenfumage
Magasin général	RDC	Maçonnerie traditionnelle Charpente bois et couverture bac acier simple peau
Moulerie	RDC et étage	Constructions diverses Mur en parpaing et shed Structure métallique et toiture métallique
Forge	RDC	Structure métallique Mur avec soubassement béton et bardage métallique, et vitrage Toiture en fibrociment
Maintenance secteur Chaud	2 étages	Toiture terrasse et fibrociment Maçonnerie et vitrage
Bureaux techniques et études	2 étages	Maçonnerie traditionnelle Toiture terrasse et partie fibrociment
Entretien travaux neufs	2 étages	Maçonnerie traditionnelle Toiture tuiles
Bâtiment administratif	2 étages	Maçonnerie traditionnelle Couverture en tuiles et partie toiture en fibrociment
Local infirmerie	RDC	Maçonnerie traditionnelle et Toiture en tuile et bac acier (côté poste de garde)
Stock palettes	RDC	Abri métallique, ouvert sur 3 faces Structure métallique et toiture en bac acier Mur coupe-feu face Ouest Mur béton
Parc A	RDC	Structure métallique, Mur et toiture en bac acier et bacs translucides Largement ouvert
Parc B, C, D	RDC	Structure métallique, Murs, avec soubassement en parpaing, puis bacs acier et bacs translucides Toiture en fibrociment et bacs translucides Largement ouvert
Château d'eau	Aérien	Structure béton
Station d'épuration	Fosse	Fosses béton, local technique béton et toiture en bac acier

En parallèle des travaux de remplacement du four 4, une partie des toitures du site (secteur froid) seront désamiantées. Le détail de ces travaux est présenté au sein de la PJ46.

3 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE (ENJEU OU AGRESSEUR)

3.1 ENVIRONNEMENT NON NATUREL

3.1.1 ENVIRONNEMENT PROCHE

La commune de Veauche compte 9 111 habitants (populations légales 2021 entrées en vigueur le 1^{er} janvier 2024 – source Insee).

L'environnement immédiat du site est constitué d'habitations, de la gare. La gare est située à environ 35 m de la station d'épuration du site. Le Carrefour Market est situé à environ 200 m du Parc D.

La commune est dotée d'une école maternelle et d'une école primaire située à environ 600 m. Dans l'environnement proche, on peut également identifier l'église St Laurent et le club de football.

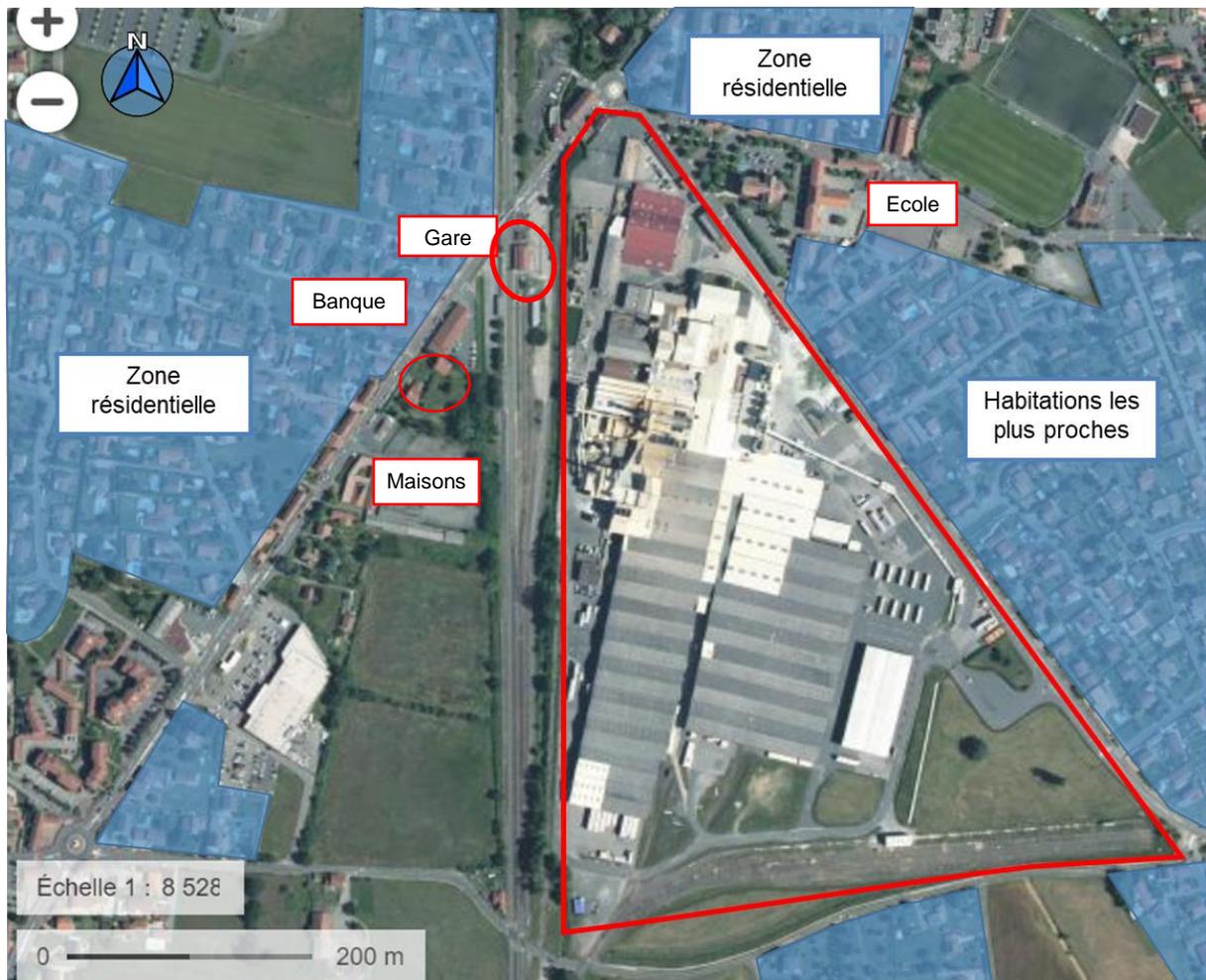


Figure 17 – Photo aérienne du site

3.1.2 ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (ERP)

Les populations sensibles les plus proches du site sont présentes :

- A l'école élémentaire Saint Laurent, situé à 100 m au Nord-Est de la limite du site,
- A l'école élémentaire Marcel Pagnol, située à 600 m à l'Est du site,
- A l'école maternelle Marcel Pagnol, située à 600 m à l'Est du site.

Les ERP recensés à proximité du site correspondent aux établissements à population sensible et également aux commerces (centre commercial, restaurant, banque, église, gare).

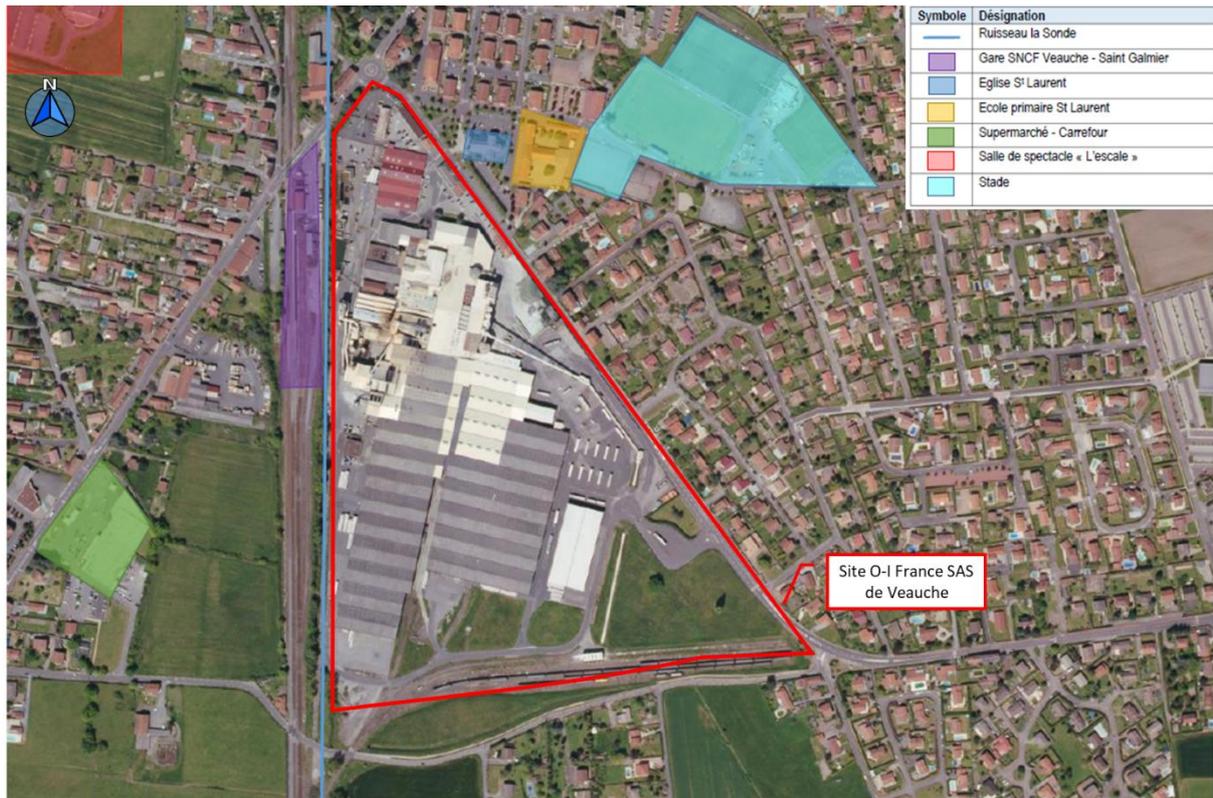


Figure 18 – Localisation des ERP à proximité du site OI France SAS (source : google maps)

3.1.3 HABITATIONS

Le site d'implantation de la société O-I est situé en plein cœur de la commune de Veauche. Les habitations les plus proches sont situées en bordure Est de site à environ 10 m de la limite de propriétés.

3.1.4 ACTIVITES INDUSTRIELLES

Quatre zones d'activités économiques, localisées au Sud du site d'O-I se sont développées à Veauche :

- « Les loges »,
- « La prairie »,
- « Murons »,
- « L'orme des sources ».

Un centre commercial Carrefour Market comportant une station de distribution de carburant est également implanté à environ 200 mètres à l'Ouest du site. Les potentiels dangers que présente ce type d'installation sont liés à des risques d'incendie ou d'explosion.

La commune de Veauche compte également plusieurs sites soumis à ICPE dont 4 classés sous le régime de l'autorisation (incluant le site d'O-I).

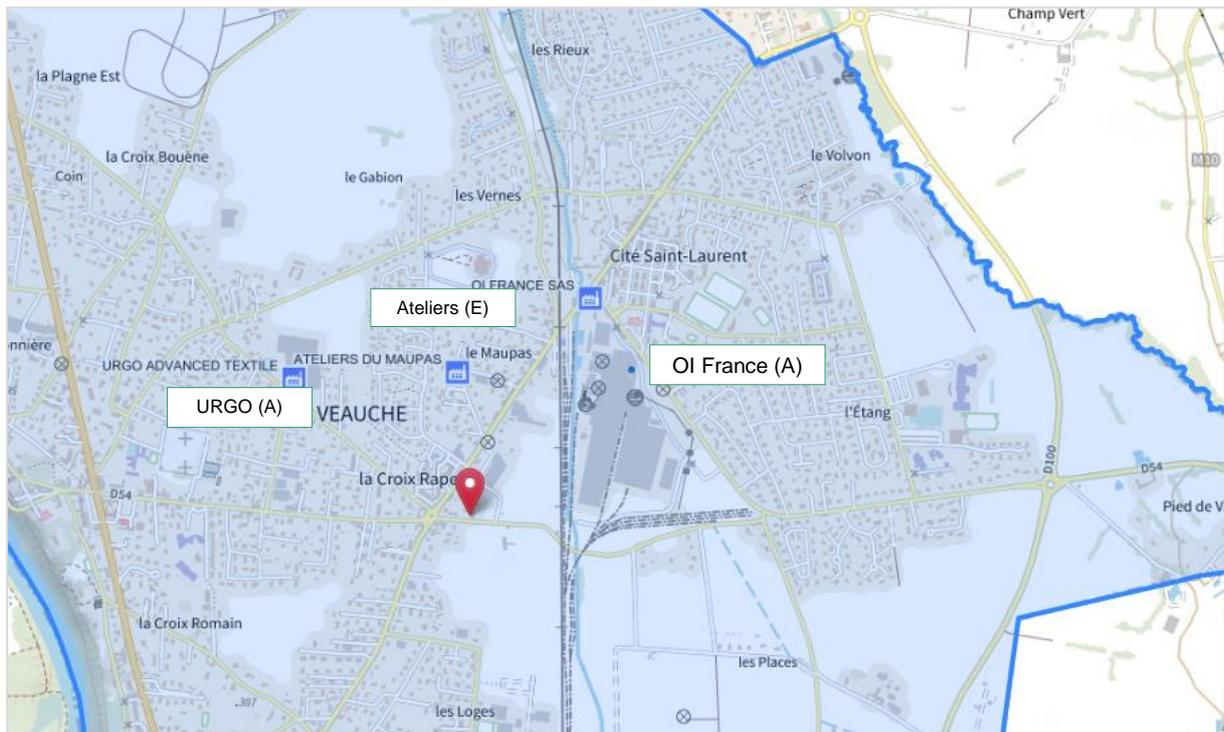


Figure 19 - Plan d'implantation des ICPE voisines

3.1.5 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

❖ Infrastructures routières

Le site est bordé par :

- Au Nord : l'avenue Henri Planchet / D12 (sur 30 m),
- A l'Est : la rue de l'Abbé Delorme (sur 750 m),
- Au Sud : la rue du lavoir (sur 540 m).

L'accès au site se fait à partir de 2 entrées sur la rue de l'Abbé Delorme, l'une réservée aux véhicules légers, l'autre, aux poids lourds.

Les axes routiers de grande circulation les plus proches sont :

- La route départementale D100 à 850 m à l'Est du site,
- La route départementale D1082 à 1,2 km l'Ouest du site,
- L'Autoroute A72 à 2,2 km au Sud-Ouest du site.

Selon le Conseil département du département, le trafic routier dans le secteur d'O-I France est le suivant :

- RD54 : 4 357 véhicules/jour dont 6% de Poids Lourds (données comptage 2015),
- RD12 : 16 514 véhicules/jour dont 6% de Poids Lourds (données comptage 2018).

❖ Infrastructures ferroviaires

La voie ferrée permet de desservir l'usine.

La voie ferrée reliant Roanne à Saint-Etienne Chateaucieux passe à moins de 30 m à l'Ouest du site sur une longueur d'environ 600 m. Au plus proche, la voie ferrée est séparée du site par le cours d'eau, La sonde.

La gare de Veauche – Saint-Galmier, sur cette même ligne, est située à 30 m à l'Ouest du site. Des trains circulent entre 5h30 et 22h20 avec une fréquence d'environ 30 minutes aux heures de pointe.

Le trafic de voyageurs est régional (TER). Selon les programmes des lignes de trains de la SNCF, on dénombre 33 passages de trains journaliers (Cumul des 2 sens).

Un embranchement de la ligne permet d'accéder au site, afin d'assurer la livraison du carbonate de soude et du sable en vrac. Un réseau de voies ferrées internes dessert les zones de stockage de produits finis du site. Il représente un trafic très faible de 2 passages par semaine. Il est en voie de disparition.

❖ Aéroports – Aérodromes

L'aéroport le plus proche du site est celui de Saint-Etienne-Bouthéon Loire implanté sur la commune d'Andrézieux Bouthéon à environ 900 m au Sud du site pour les pistes et à 2,8 km pour les bâtiments associés à l'aéroport.

L'aéroport, exploité par un syndicat mixte (CCI Lyon Métropole, Conseil départemental, Métropole de Saint-Etienne, Loire Forez, Forez Est) accueille des vols charters lors des périodes de vacances. En dehors de ces périodes, il reste destiné à l'aviation d'affaires.

Cet aéroport est ouvert au trafic national et international commercial, régulier ou non et aux avions privés.

❖ Canalisations de transport de gaz ou de liquides dangereux (gaz naturel, hydrocarbures, gaz toxiques)

La commune est concernée par le transport de gaz par canalisations.

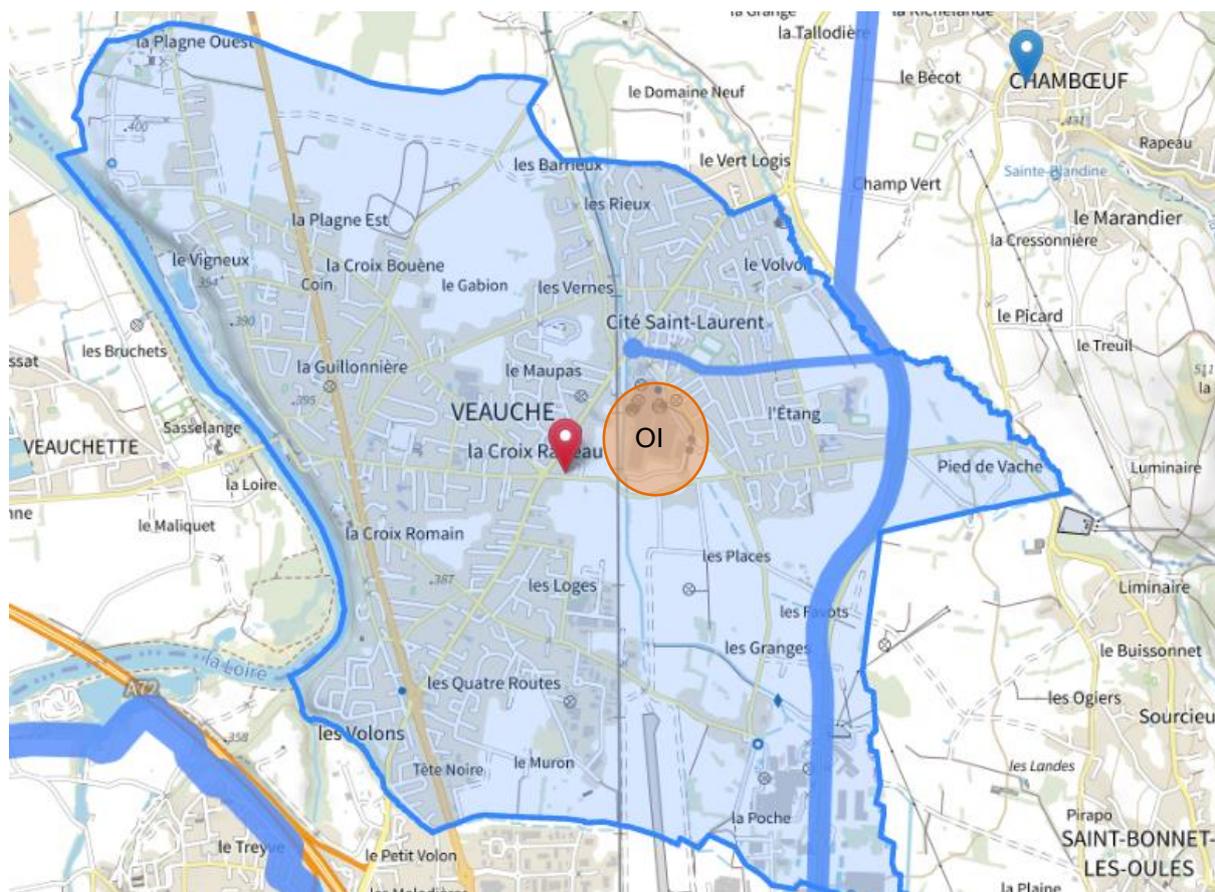


Figure 20 - Plan canalisation transport de gaz ou liquides dangereux
(Source : <https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives>)

3.2 ENVIRONNEMENT NATUREL

3.2.1 TOPOGRAPHIE

Le site et son environnement sont relativement plats.

3.2.2 HYDROGRAPHIE

La rivière la Loire constitue l'exutoire naturel du bassin versant de la commune de Veauche.

Les cours d'eau les plus proches du site sont les suivants :

- La Loire à environ 2 km à l'Ouest du site,
- La rivière « Coise » affluent de rive droite de la Loire à 3 km au Nord du site,
- Deux affluents de la Coise, un s'écoulant en limite Ouest du site (la Sonde = le petit Volvon) et l'autre à 1km à l'Est du site (le Volvon).

La Sonde rejoint le Volvon qui lui-même se jette dans la Loire au niveau de Montrond-les-Bains.

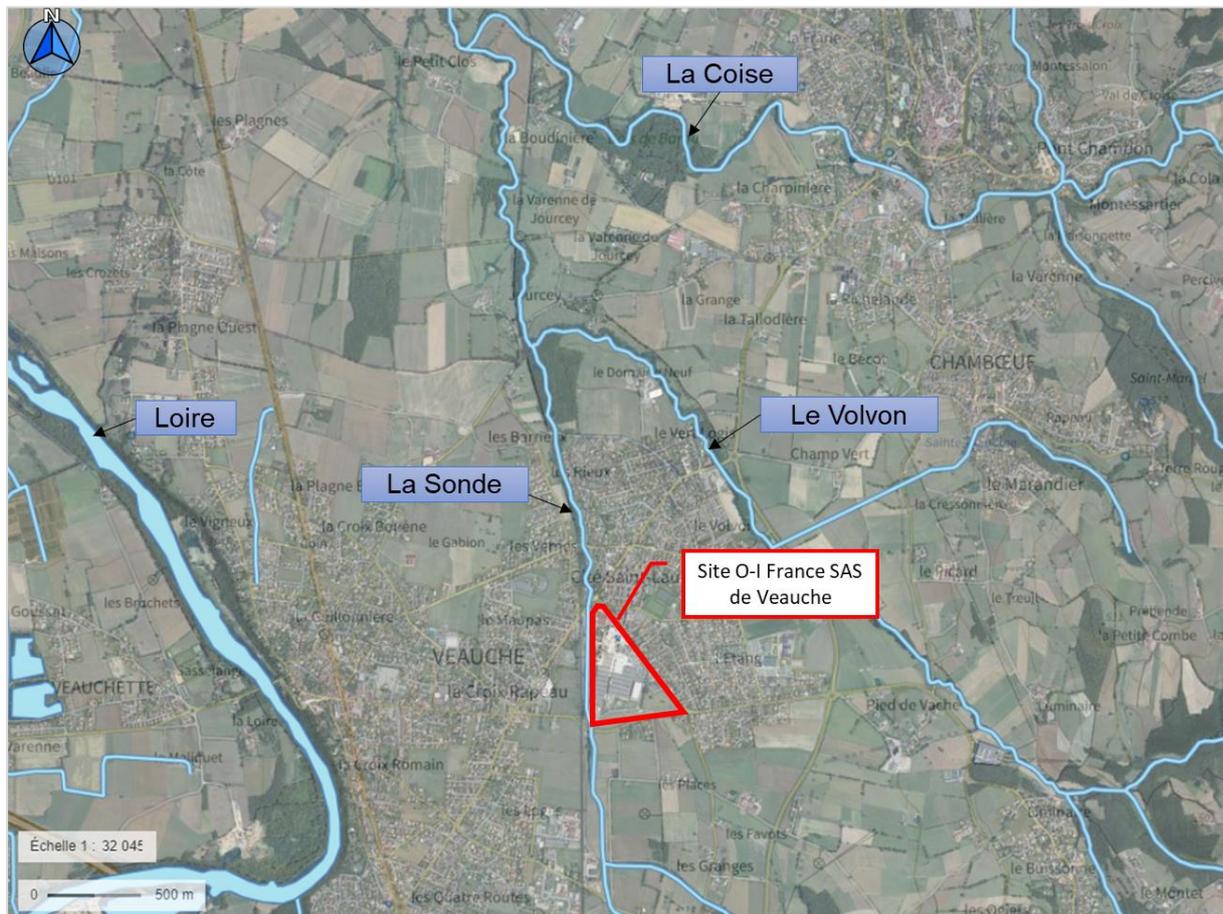


Figure 21 – Localisation des cours d'eau - Source : Géoportail

3.2.3 GEOLOGIE – HYDROGEOLOGIE

❖ Géologie :

Le site de Veauche se situe dans la plaine du Forez. Les terrains du site sont localisés sur la formation Fx (Alluvions anciennes du deuxième « pallier » de la plaine du Forez : Gravier, sables.).

D'après la notice géologique, la formation **Fx** est présente sur la rive droite de la Loire. Elle comporte des galets de granite plus ou moins altéré, de basalte et de quartz. Elle est d'épaisseur très variable : allant de 1,50 m dans la tranchée du chemin de fer près de Veauche, à 6,30 m au Sud de Veauche.

❖ Hydrogéologie :

Le long de la Loire, le magasin aquifère est constitué par 5 à 8 m d'alluvions sablo graveleuses perméables, souvent surmontées d'une couverture de limons argileux de 1 ou 2 m. La nappe est généralement alimentée par des apports souterrains provenant des rebords de la plaine alluviale. Elle est drainée par la Loire, dont on estime que l'abaissement du lit au cours des dernières décennies a provoqué le rabattement de la nappe d'environ 1 m. La nappe d'accompagnement a un sens général d'écoulement vers le Nord, mais les gradients piézométriques sont généralement obliques, voire perpendiculaires à la Loire (source – rapport de base 2014).

La forte perméabilité de la nappe permet son exploitation massive pour l'alimentation en eau potable des communes le long du fleuve, mais cette ressource reste très vulnérable car peu protégée.

3.2.4 CLIMATOLOGIE

❖ Températures et précipitations

Les données météorologiques ci-dessous proviennent de la station de St Etienne Bouthéon (42).

Selon les données Météo-France, les principaux éléments sont les suivants :

- Température moyenne annuelle : 11,9 °C ;
- Températures moyennes mensuelles comprises entre 3,8°C en janvier et 20,7 °C en juillet ;
 - Maximum absolu : 41,1°C (07/07/2015) ;
 - Minimum absolu : - 23,0°C (16/01/1985).

Des statistiques Météo France, il ressort les principaux éléments suivants :

- Hauteur moyenne de précipitation annuelle : 483,8 mm ;
- Hauteurs moyennes mensuelles comprises entre 21,2 mm (Janvier) et 60,2 mm (Mai) ;
- Maxima absolu journalier : 83,0 mm (27/06/1983).

❖ Vents

La station météorologique de Saint-Etienne Bouthéon nous permet d'avoir des informations détaillées sur le vent via une rose des vents. Cette rose nous montre que les vents sont orientés majoritairement dans le sens Nord-Ouest de mars à septembre, puis Sud/Sud-Ouest d'octobre à février.

3.2.5 SISMOLOGIE

Les communes sont réparties entre les cinq zones de sismicité, allant de 1 (= zone de sismicité très faible) à 5 (= zone de sismicité forte), définies à l'article R. 563-4 du Code de l'Environnement.

La répartition des communes selon ce zonage est précisée dans le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français (intégré au Code de l'Environnement – Article D. 563-8-1).

Selon le Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, de la commune de Veauche est située en zone 2 à risque faible.

3.2.6 Foudre

L'activité orageuse d'une zone donnée est caractérisée par deux paramètres :

- La densité de foudroiement (niveau Ng), qui définit le nombre d'impact foudre par an et par km² ;
- Le niveau kéraunique (niveau Nk), qui définit le nombre de jour d'orage par an.

Ces deux paramètres sont liés de manière approximative par la relation $Ng=Nk/10$.

Le site O-I France de Veauche est situé dans une zone de niveau de foudroiement moyen avec un Ng de 1,72 impacts de foudre /km²/an.

3.2.7 INONDATION

La commune de Veauche est concernée par les Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles d'Inondation (PPRNPI) du fleuve Loire entre le barrage de Grangent et Veauchette approuvé le 19 juin 2006 et du bassin versant de la Coise dont l'élaboration a été prescrite par arrêté inter-préfectoral le 2 octobre 2014.

Le site O-I est situé en dehors des zones d'aléas de ces PPRNPI.

3.2.8 AUTRES RISQUES NATURELS

Plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle ont été pris pour la commune de Veauche :

- Inondations / coulées de boue,
- Poids de la neige,
- Sécheresse,
- Tempête.

En 2008, lors de l'inondation par débordement de la Sonde (sortie de son lit), le POI du site a été déclenché avec la mise en œuvre de barrages de calcin afin de protéger les installations.

4 ORGANISATION GENERALE EN MATIERE DE GESTION DE LA SECURITE

4.1 MANAGEMENT HSE

4.1.1 MANAGEMENT HSE DU GROUPE OI FRANCE SAS

Chaque entreprise du groupe O-I est tenue de mettre en œuvre un système de management pour protéger ses collaborateurs et l'environnement.

Dans ce cadre, chaque entreprise du groupe O-I doit décliner les objets de la politique HSE du groupe.

4.1.2 ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA SECURITE SUR LE SITE

Sur le site O-I France SAS de Veauche, un service Hygiène-Sécurité-Environnement permet d'assurer la promotion de la sécurité, la protection de la santé des travailleurs et la réduction des impacts des activités du site sur l'environnement au sein de l'entreprise :

- En assurant le respect des obligations réglementaires en matière de sécurité et d'environnement ;
 - Via l'animation de COPIL sécurité, tous les deux mois avec l'ensemble du CODIR de l'établissement ;
 - Via l'animation de COPIL environnement, tous les 3 mois, et la Revue de Direction annuelle ;
- En mettant en place des moyens pour éliminer, réduire et prévenir les risques liés à l'activité de l'entreprise, passant par :
 - la définition d'objectifs et le suivi d'indicateurs de résultats en sécurité et en environnement ;
 - le management des risques : réalisation des analyses de risques sur le procédé et le poste de travail, suivi de la mise en place des actions correctives et d'amélioration ;
 - la maîtrise des changements au travers du processus qualité ;
 - la définition d'un plan d'action d'amélioration de la prévention ;
 - une gestion informatisée des données de sécurité relatives aux produits chimiques utilisés sur le site ;
- En gérant les situations d'urgence et les installations de sécurité par :
 - le suivi et l'analyse des incidents et accidents ;
 - l'ensemble des mesures décrites dans le Plan d'Organisation Interne (POI) ;
- En assurant le maintien de la certification ISO 14001 ;
- En assurant le respect des obligations réglementaires en matière d'environnement par l'intermédiaire :
 - d'une gestion de la conformité réglementaire en matière d'environnement et d'énergie via l'outil AMADEO développé par Bureau Veritas ;
 - la surveillance des paramètres imposés par l'arrêté préfectoral et la transmission des informations aux parties intéressées.

Sur le site de OI France SAS le Service Entretien Travaux Neufs (E.T.N) et Energie a pour missions :

- la fabrication et la distribution d'air comprimé pour l'ensemble des équipements de l'usine ;
- la gestion de la distribution et du traitement de l'eau servant au refroidissement du process ;
- l'entretien des équipements et des installation en dehors des secteurs chaud et froid ;
- l'entretien des bâtiments, voieries et réseaux divers (VRD) ;
- l'entretien de tous les installations et réseaux de fluide du site (eau, air, gaz, électricité) ;
- le maintien de la certification ISO 50001 ;
- d'assurer le suivi des consommations d'énergie.

En assurant le respect des obligations réglementaires en matière d'environnement par l'intermédiaire d'un programme de suivi des vérifications périodiques réglementaires via des contrats avec des prestataires extérieurs (contrôle électrique et prévention incendie, contrôle des matériels de manutention...).

4.2 DISPOSITIONS GENERALES ORGANISATIONNELLES

4.2.1 RECENSEMENT DES SUBSTANCES OU PREPARATIONS DANGEREUSES – GESTION DES INCOMPATIBILITES

Un tableau des produits chimiques utilisé sur le site est disponible, permettant de connaître, à tout instant, la nature, et emplacements des produits stockés.

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

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

- Mesures techniques :
 - Les produits incompatibles sont stockés à distance les uns des autres et sur des rétentions séparées afin d'éviter toutes mises en contact ;
 - Les rétentions sont correctement dimensionnées.
- Mesures organisationnelles :
 - Les produits sont correctement étiquetés afin de visualiser rapidement la nature et les risques associés au produit ;
 - L'ensemble du personnel est sensibilisé au risque chimique et les personnes intervenant plus spécifiquement avec les produits dangereux sont formées. Plusieurs kits de déversement sont répartis sur le site.

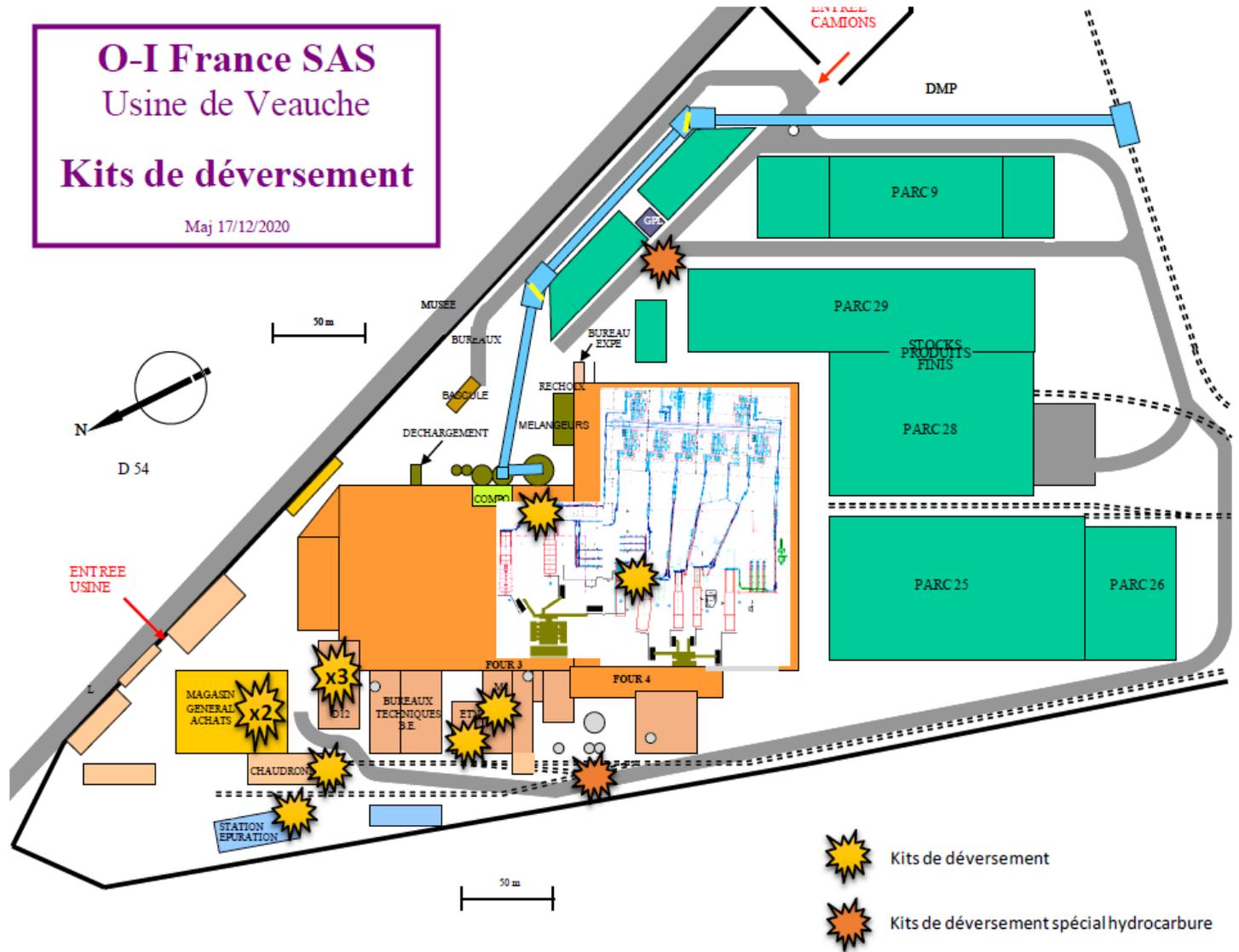


Figure 22 – Localisation des kits de déversement (Source : POI du site OI Veauche – version décembre 2023)

4.2.2 ORGANISATION, FORMATION

❖ Formation :

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

Chaque nouvel embauché bénéficie d'un accueil HSE avec une sensibilisation aux risques. Ces formations sont complétées par différentes formations réglementaires et de sensibilisation réalisées par des organismes de formation (Electrique, CACES, EPI, ESI, etc..).

❖ Equipes de seconde intervention :

Un total de 120 équipiers de seconde intervention (ESI) sont formés sur le site. Ils sont répartis dans les 5 équipes de production (entre 15 et 22 ESI par équipe). Cet effectif total permet d'assurer en tout temps un effectif minimal de 7 équipiers par brigade qui composent l'équipe ESI.

L'équipe d'ESI repose sur plusieurs fonctions associées aux postes occupés au sein de la brigade :

- Le chef d'intervention : évalue les risques et dirige l'équipe des ESI,
- 3 équipiers d'intervention (Secteurs 3 et 4) : Etablit une lance et attaque l'incendie,
- Un guide des secours : assure l'accueil des secours extérieurs,
- Un cariste : transporte le matériel incendie,
- Un électromécanicien : assure les coupures d'énergie et le suivi du réseau incendie.

En complément des extincteurs et des RIA, les ESI du site peuvent utiliser du matériel spécifique stocké dans le local vestiaire incendie et entre Four 3 et Four 4 dans une zone réservée. Ces équipements intègrent notamment :

- Une lance monitor, des lances manuelles, des lances spécifiques pour les coulées de verre,
- Des enrouleurs dévidoirs,
- Des réserves d'émulseurs, un proportionneur et lances à mousse,
- Des appareils respiratoires isolant (9 équipements complets),
- Une tenue complète par équipier (casque, veste et gants),
- Un mégaphone,
- Une mallette d'intervention anti-pollution : recouvre-grille, barrage flottant ou boudin d'absorption, gants en caoutchouc, combinaisons plastique,
- 3 tenues complètes aluminisées pour la lutte contre les coulées de four (présent dans le secteur chaud).

Les ESI suivent une formation initiale lors de leur arrivée. Celle-ci est complétée par un recyclage annuel. Les formations rappellent les généralités de l'intervention, les risques du site, le port de l'ARI. Elles contiennent également une partie pratique avec une visite des installations, l'utilisation du matériel hydraulique et des exercices de port de l'ARI.

4.2.3 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES RISQUES D'ACCIDENTS

Une identification des risques d'accidents susceptibles de se produire est réalisée régulièrement par le Service HSE et en cas de modification majeure.

4.2.4 MAITRISE DES PROCÉDES, MAITRISE D'EXPLOITATION

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

4.2.5 GESTION DES MODIFICATIONS

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

Les produits dangereux utilisés sur le site sont limités aux références validées. L'utilisation d'un nouveau produit passe par une procédure d'acceptation et implique l'accord du service médical et du service HSE. L'impact sur les risques du site est systématiquement identifié avant d'autoriser l'utilisation d'un nouveau produit.

4.2.6 ORGANISATION DES STOCKAGES

Cf paragraphe 2.4. pour les emballages et les produits finis et le paragraphe 6.1 pour les produits dangereux.

4.2.7 GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE

Un Plan d'Opération Interne (POI) est en place. Il contient notamment les procédures ou consignes à mettre en œuvre pour la gestion des situations d'urgence. Le POI a été complètement réécrit en 2021 et mis à jour en décembre 2023.

Ces procédures font l'objet de mises en œuvre expérimentales régulières au travers d'exercices et de manœuvres. Si nécessaire, les procédures sont aménagées à l'issue de ces mises en situation.

4.2.8 GESTION DES RETOURS D'EXPERIENCE

Chaque accident ou presque accident est analysé et fait l'objet de rapports entraînant la mise en place d'actions préventives et correctives ou rappel des consignes.

Le site bénéficie également du retour d'expérience à l'échelle du groupe. En effet, une communication est réalisée pour les incidents se déroulant sur d'autres sites afin de faire bénéficier à tous des retours d'expérience.

4.2.9 PLAN DE PREVENTION POUR ENTREPRISES EXTERIEURES

En ce qui concerne les entreprises extérieures, un plan de prévention leur est remis. Ce document récapitule la conduite à tenir suivant le type d'intervention ainsi que les règles générales de sécurité.

L'information sur toutes les questions de sécurité et de prévention du personnel se fait par différents moyens :

- affichage,
- réseau intranet,
- téléviseurs dans l'usine,
- bases diverses,
- information en réunion périodique et/ou occasionnelle.

Un suivi des interventions de ces entreprises est réalisé par les chargés de travaux.

Le plan de prévention est établi par le service sécurité en lien avec la ou les entreprises extérieures sur la base d'une trame spécifique au site.

Pour les transporteurs, les opérations de chargement et de déchargement de matières dangereuses font l'objet de protocoles de sécurité conformément aux exigences réglementaires

❖ Travaux par points chauds :

Les travaux par point chaud sur le site font l'objet de permis feu (soudure, découpe, meulage, utilisation d'un chalumeau pour l'installation d'une toiture, ...).

La rédaction du permis de feu est pilotée par le chargé de travaux O-I France SAS en lien avec les intervenants.

Les étapes décrites dans la procédure sont les suivantes :

- Vérification avant travaux,
- Etablissement du permis de feu,
- Vérification pendant les travaux et mise à jour du permis de feu,
- Inspection après les travaux
- Archivage des permis de feu après travaux

Les chargés de travaux auxquels est confié le pilotage et l'élaboration des permis de feu a suivi une formation spécifique dispensée en interne.

4.2.10 ENTRETIEN ET MAINTENANCE DES INSTALLATIONS (PERIODICITE DES CONTROLE ET MAINTENANCE) – TRAVAUX

Les installations et les bâtiments sont exploités de façon à conserver sur le site un haut niveau de sécurité et de bon fonctionnement des installations. Les opérations de maintenance et d'entretien, permettant de conserver un haut niveau de sécurité et de bon fonctionnement des installations, sont soit réalisées en interne, soit contractualisées auprès de prestataires habilités.

L'ensemble des contrôles réglementaires exigés sont réalisés, tels que visite annuelle de contrôle des installations électriques, des lanterneaux de désenfumage, des RIA, des extincteurs, du débit des poteaux incendie, etc.

Les principales actions de contrôle et de maintenance sont listées ci-dessous :

- Brûleurs gaz (chaudières) : 1 visite annuelle avec contrôle d'étanchéité gaz ;
- Brûleurs fours et des feeders : nettoyage et entretien en interne des brûleurs ;
- Fumisterie des fours : vérification journalière des fours avec prise de température, audit annuel des fours mandaté par le groupe OI ;
- Brûleurs gaz des machines de houssage : tuyauteries souples d'alimentation remplacées tous les ans, filtres gaz changés toutes les semaines, réglages en cas de problèmes d'allumage ;
- Aérothermes gaz : maintenance annuelle réalisée par une entreprise extérieure (SMT)
- Conduite de gaz : derniers audits complets des tuyauteries de gaz réalisés en 2018 en août 2022 ;
- Chaudières : tenue d'un livret de chaufferie, vérification de la détection de gaz tous les ans ;
- Equipements sous pression : inspection périodiques réalisées tous les 44 mois et vérification tous les 3 ou 10 ans selon les installations par organisme extérieur ;
- Électricité : 1 visite annuelle de contrôle des installations électriques (transformateur, postes TGBT, et alimentations électriques) et thermographie infra-rouge une fois par an ;
- Extincteurs : Visite de contrôle annuelle par un organisme extérieur ;
- Poteau incendie : prise de débit réalisée annuellement par un organisme extérieur ;
- Extinction automatique des locaux électriques : vérification tous les 6 mois par une entreprise extérieure ;
- RIA : une vérification annuelle de bon fonctionnement par organisme extérieur.

4.3 DISPOSITIONS GENERALES TECHNIQUES – MESURES DE SECURITE

4.3.1 CONTROLE DES ACCES – PROTECTION ANTI-INTRUSION

Pour mémoire, le site fonctionne 24h/24, 7j/7 tout au long de l'année. Ainsi du personnel est présent en permanence sur le site.

En complément, pour limiter les risques d'intrusion et de malveillance, les mesures suivantes sont prises :

- terrain clôturé sur sa totalité (enceinte grillagée et, en partie Est, parois béton surmontées de clôtures grillagées) ;
- accès au site pour les véhicules limités par la mise en place de barrières et portails ;
- accueil et réception de toute personne devant pénétrer dans les bâtiments.

En 2023, les accès du site ont fait l'objet de travaux de sécurisation via la pose de clôtures, de portails, de barrières et de tourniquets. Des caméras de vidéosurveillance ont également été mises en place au niveau des accès et deux bornes automatiques ont été installées afin de gérer les accès au site des visiteurs, transporteurs et entreprises extérieures. Le détail des modifications est présenté au point 3.2.1 de la PJ46.

Par ailleurs, suite à la démolition de plusieurs bâtiments au niveau du parking situé au Nord du site (cf. détails au point 3.3 de la PJ46) à l'automne 2023, O-I a rehaussé le mur d'enceinte au droit de l'ancien bâtiment B10 (locaux syndicaux) par la mise en place de clôtures grillagées au-dessus des parois béton. Ces modifications ont permis de sécuriser davantage le site vis-à-vis du risque d'intrusion

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

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

4.3.2.1 INVENTAIRE DES SOURCES D'IGNITION

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

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

Tableau 9 - Sources d'ignition et mesures de prévention

Sources d'ignition possibles	Mesures de prévention prises sur le site
Foudre	Le site est concerné par l'analyse du risque foudre. La dernière mise à jour de l'analyse du risque foudre figure en annexe de ce dossier (mise à jour en 2021). Les recommandations édictées ont fait l'objet d'une étude technique (juin 2021). Les travaux correspondants n'ont pas encore été réalisés.
Travaux avec points chauds	Tous les travaux générateurs de points chauds sont soumis à permis de feu (consigne de sécurité).

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Sources d'ignition possibles	Mesures de prévention prises sur le site
Cigarettes, allumettes	Des contraintes très strictes sont prévues vis à vis des fumeurs avec une délimitation claire et bien identifiée des zones où il est autorisé de fumer. Il est interdit de fumer à l'intérieur des bâtiments. 6 zones sont identifiées en dehors des bâtiments, elles sont clairement délimitées et connues du personnel du site et des entreprises extérieures.
Étincelle électrostatique	L'ensemble des installations fixes du site sont reliées à la terre. Le port de vêtements et de chaussures antistatiques sera obligatoire le cas échéant dans les zones à risques d'explosion, qui le nécessite (définition à la charge du chef d'établissement) – Le DRPE du site figure en annexe.
Incident d'origine électrique	Installations et matériels électriques conformes aux prescriptions de la norme NFC 15-100 « Installation électrique basse tension ». Installations contrôlées par un organisme extérieur une fois par an. Dans les zones à risques d'explosion (ATEX), utilisation de matériels antidéflagrants, à sécurité intrinsèque ou à sécurité augmentée. Contrôle par thermographie infrarouge réalisé annuellement.
Certaines réactions chimiques / Certains procédés	Stockage des produits incompatibles à distance et dans des rétentions distinctes (=> pas de mise en contact possible).
Imprudences, comportements dangereux	Formation du personnel et information / formation des intervenants extérieurs.

4.3.2.2 MESURES DE PREVENTION SPECIFIQUES AU RISQUE D'EXPLOSION

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

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

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

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

Les points clés de cette réglementation sont :

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

Cette réglementation est applicable à l'ensemble du site.

Une analyse des risques ATEX de l'établissement avec zonage a été mise à jour en mars 2022 avec le concours de la société DEKRA. Le document figure en annexe.

Les zones à risques, telles que déterminées par le zonage ATEX, sont construites conformément aux prescriptions réglementaires (parois coupe-feu, ventilation adéquate).

Elles sont signalées par la signalisation réglementaire.

Les matériels électriques et non électriques installés ou utilisés dans les zones identifiées sont choisis de façon à être conforme au type de zone.

La minimisation des zones à risques d'explosion passe notamment par une ventilation adaptée. A ce titre, les locaux dans lesquels une atmosphère explosive est susceptible de se former, soit en fonctionnement normal (local de charge des batteries), soit en cas d'accident (fuite de gaz sur les canalisations ou au niveau des postes de détente), sont convenablement ventilés et présentent généralement un important volume.

Pour le réseau de gaz naturel, des vannes d'isolement sont présentes au niveau de chaque distribution, à l'entrée des bâtiments et au niveau des panoplies gaz des installations.

Schéma des principales coupures gaz de ville

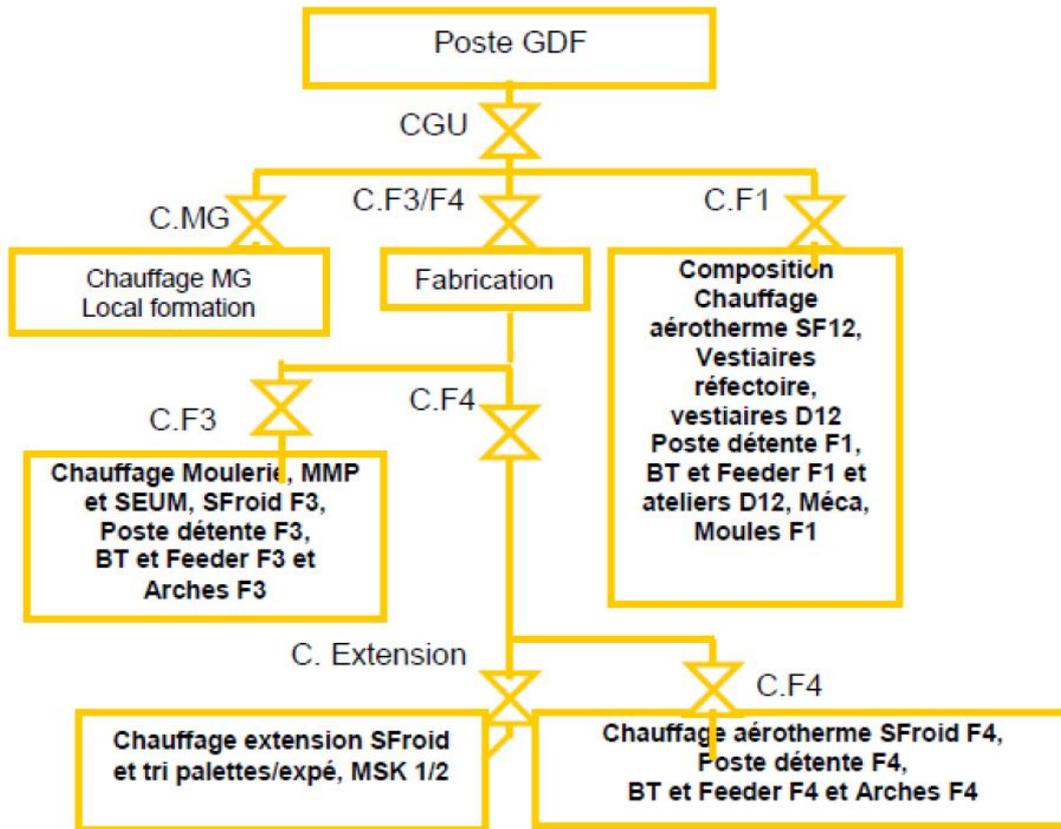


Figure 23 – Schéma des principales coupures gaz de ville - Source : EDD CNPP

A noter que les chaudières assurant le chauffage de quelques bâtiments sont d'une très faible puissance et n'ont donc pas d'électrovannes de coupure.

Pour le réseau et le poste de distribution de GPL, un arrêt d'urgence est présent au niveau du distributeur, avec un limiteur de débit. Une vanne de coupure est également présente au niveau du réservoir de GPL et au pied du poste de distribution.

Pour l'acétylène, des arrêts d'urgence localisés au niveau de chaque machine déclenchent la fermeture des vannes situées au niveau de la machine concernée ainsi que celles au poste de distribution.

Pour l'oxygène, le réseau sert à alimenter uniquement l'atelier moulerie. Une vanne de coupure permet d'isoler le réseau au niveau du départ, au niveau du poste de distribution et une vanne de sécurité pneumatique avant l'entrée du bâtiment moulerie.

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

Un début d'incendie peut être maîtrisé rapidement :

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

Les risques d'explosion peuvent être limités :

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

4.3.3.1 DETECTION INCENDIE

Une installation de détection automatique incendie est mis en place dans certains locaux à risques particuliers, à savoir :

- Local composition,
- Locaux électriques,
- Local fusion,
- Locaux techniques des Fours 3 et 4,
- Magasin général,
- Stockage des emballages.

L'ensemble des alarmes du système est reporté à la centrale qui se trouve dans le local fusion ainsi que sur les téléphones des électromécaniciens et des fondeurs de poste (présents 24h/24 sur le site).

Les électromécaniciens ou les fondeurs sont chargés, dès réception de l'alarme, de procéder à une levée de doute sur place.

4.3.3.2 ALARME

Un système d'alarme, déclenchable depuis le local fusion, permet de choisir entre deux modes distincts :

- Incendie : Cette alarme sonore entraîne l'évacuation du personnel et la mobilisation des ESI,
- Coulée de verre : Cette alarme sonore, distincte de la précédente, entraîne également l'évacuation du personnel et la mobilisation des ESI mais elle informe également le service fusion du déclenchement des procédures spécifiques à une coulée de verre.

4.3.3.3 COMPARTIMENTAGE

La présence de murs coupe-feu dépassant de la toiture, permet d'assurer un compartimentage entre certaines installations du site de Veauche, à savoir entre :

- le Hangar palettes et le bâtiment de production Secteur froid,
- le Bâtiment Secteur froid et le parc de stockage.

4.3.3.4 DESENFUMAGE

Les ateliers « secteur chaud » sont équipés de systèmes dits « Robertsons » permettant d'évacuer la chaleur et les fumées, comme suit :

- Commandes manuelles, pour ouvrir et fermer, complétées par fermeture automatique en cas de détection de pluie ;
- Secteur Four 3 : 1 équipement au-dessus de la machine 31 et un au-dessus des machines 31 et 32 ;
- Secteur Four 4 : 1 équipement au-dessus de la machine 40 et 1 au-dessus des machines 42 et 43.

Au niveau du secteur froid, des exutoires de fumées en toitures sont présents à déclenchement automatique et manuel, répartis sur l'ensemble du bâtiment sur la base de 1% de la surface de la toiture. Ces installations font l'objet d'une vérification annuelle et d'une maintenance.

Les parcs de stockage de bouteilles sont munis de bacs translucides fusibles, pouvant faire office de désenfumage.



Figure 24 – Dispositifs de désenfumage et aération – secteur chaud

4.3.3.5 MOYENS D'EXTINCTION

Selon la configuration des lieux et les risques présents, plusieurs systèmes d'extinction sont en place, à savoir, sprinklers, lances fixes, système déluges, rampes d'arrosage et rideaux d'eau.

Le tableau présenté en page suivante récapitule les installations mises en place.

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Tableau 10 - Moyens d'extinction (source – EDD CNPP 2020)

Type d'installations	Secteurs	Installations couvertes	Fonction
Sprinkler	Composition/Fours	<ul style="list-style-type: none"> Convoyeurs Matières premières T1, T3, T4, T5 	Evite la transmission d'un incendie vers les fours
Sprinkler	Secteur chaud machines de formage	<ul style="list-style-type: none"> Sous les machines de formage au sous-sol Sous les machines de formage qui exposent les chemins de câbles à un risque d'incendie et au-dessus de tous les chemins de câbles stratégiques. 	Extinction
Lances fixes	Secteur chaud- Fours	<ul style="list-style-type: none"> Four 3 : 1 lance fixe à côté de la rétention Four 4 : 2 lances fixes autour de la rétention (compte tenu de la configuration de la rétention) Une lance à eau fixe en toiture au-dessus de la machine de formage n°31, en complément à l'étage supérieur 	Utilisé en cas de coulée de four afin de refroidir et solidifier le verre dans la rétention. Cela permet d'enrayer la coulée et de colmater la sole.
Extinction déluge	Secteur chaud machines de formage	<ul style="list-style-type: none"> 7 équipements sur les 7 machines de formage Déclenché manuellement à proximité des machines 	Refroidissement de l'installation
Extinction déluge	Stockage acétylène	<ul style="list-style-type: none"> Rampe d'aspersion orientée vers le stockage des cadres de bouteilles Déclenché manuellement à proximité 	Protection du stockage
Extinction déluge	Aire de dépotage fuel lourd	<ul style="list-style-type: none"> 2 rampes d'aspersion au niveau de la rétention, dopées avec émulseurs Déclenché manuellement à proximité 	Extinction de la zone de dépotage Limite la propagation vers les cuves
Extinction automatique à gaz	Secteur chaud	<ul style="list-style-type: none"> Salle composition actuelle et future Salles fusion four 3 et Four 4 Locaux techniques Four 3 et four 4 Salle électrique des auxiliaires Déclenchement automatique (gaz Inergen – inerte) 	Protection des locaux stratégiques et électriques
Rideau d'eau	Hangar palettes	<ul style="list-style-type: none"> Rideau d'eau fixe protection la façade Nord du parc B Déclenchement manuel, après ouverture de la vanne 	Limitation de la propagation vers les parcs de bouteilles

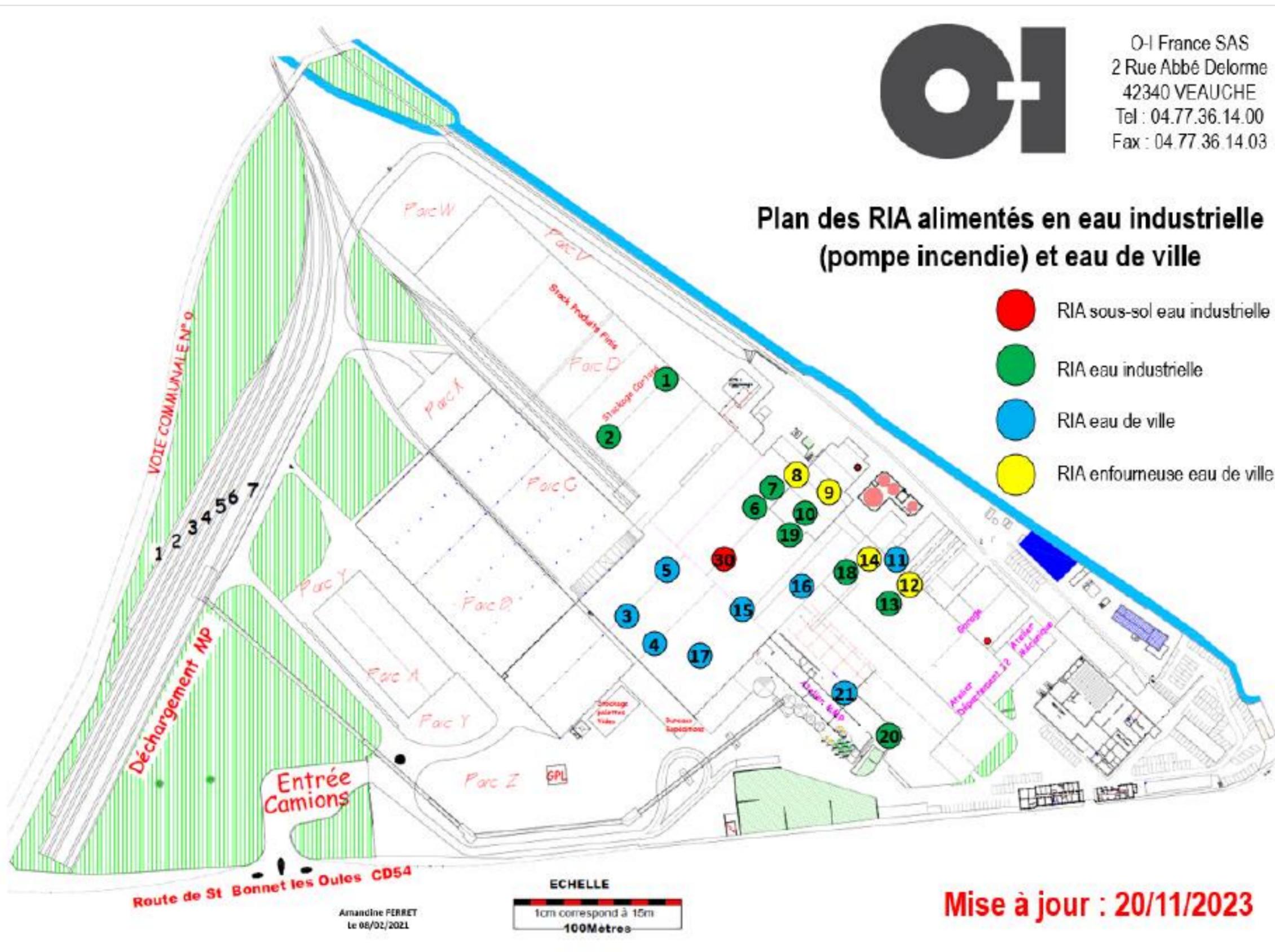
L'extinction automatique à gaz est réalisée à l'aide de 2 bouteilles de FM 200 de 63 Kg (HFC-227ea).



O-I France SAS
2 Rue Abbé Delorme
42340 VEAUCHE
Tel : 04.77.36.14.00
Fax : 04.77.36.14.03

Plan des RIA alimentés en eau industrielle (pompe incendie) et eau de ville

-  RIA sous-sol eau industrielle
-  RIA eau industrielle
-  RIA eau de ville
-  RIA enfourneuse eau de ville



Plan 6 - Plan des RIA (source : POI du site de Veauche - version décembre 2023)

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Tableau 11 - Liste des RIA (source : POI du site de Veauche - version décembre 2023)

ROBINET INCENDIE ARMEE - RIA				
N°	Lieu	Réseau	Emplacement	V. Coupure
*1	Logistique	Piscine	Parc D côté Extérieur	Stock D 236
*2	Logistique	Piscine	Parc D côté Intérieur	Stock D 236
3	Secteur Froid	Ville	Pal 40 Apro palettes vide	Le long du mur L35 choix
4	Secteur Froid	Ville	Entre MSK1 et MSK2	Le long du mur L35 choix
5	Secteur Froid	Ville	Retourneur L41	Le long du mur L35 choix
6	Fabrication	Piscine	F4 côté D plancher M40/M41	Sous-sol/Escalier M40
7	Fabrication	Piscine	F4 côté D Plancher M40/M41	Sous-sol/Escalier M40
8	Fusion	Ville	F4 côté D Plancher Enfouneuse	Mise en ligne 41
9	Fusion	Ville	F4 côté G Plancher Enfouneuse	Plancher trémie
10	Fabrication	Piscine	F4 côté G Plancher M42/M43	Sous-sol eau adoucie F4
11	Fusion	Ville	F3 Moteur Flottaison D	Le long du mur L35 choix
12	Fusion	Ville	F3 côté D Plancher enfouneuse	Le long du mur L35 choix
13	Fabrication	Piscine	F3 plancher M35	Sous-sol vibrant M35
14	Fusion	Ville	F3 côté G Plancher enfouneuse	Le long du mur L35 choix
15	Secteur Froid	Ville	Retourneur L31/L33	Le long du mur L35 choix
16	Secteur Froid	Ville	Côté cabine CLPF F3	Le long du mur L35 choix
17	Secteur Froid	Ville	Formeuse L31	Le long du mur L35 choix
18	Fabrication	Piscine	Cabine OPL M31	Sous-sol vibrant M31
19	Fabrication	Piscine	F4 côté G Plancher M42/M43	Sous-sol cuve eau adoucie F4
20	Château d'eau	Piscine	Château d'eau à l'intérieur	Colonne bassin intérieur
21	Secteur Froid	Ville	Bureau MMP	Bureau MMP
30	Sous-sol	Piscine	Sous-sol F4 côté cases M41/M42	Sous-sol/Escalier M40
<i>Remarque : *1</i> Bouton alarme incendie nira Parc D				

4.3.3.6 MOYENS D'INTERVENTION – POTEAUX INCENDIE

Le site dispose de poteaux incendie alimentés principalement à partir d'un réseau interne, depuis le bassin d'eau de 1200 m³.

Les 17 poteaux Incendie raccordés à ce réseau, sont alimentés depuis la pomperie incendie, composée d'une pompe diesel de 454 m³/h assurant une pression de 12 bars. En secours une pompe électrique de secours immergée peut prendre le relais.

Ces poteaux incendie sont répartis à l'extérieur des bâtiments mais aussi à l'intérieur des bâtiments de production plancher machine et en sous-sol.

En complément, un des poteaux incendie du site (PI n°14) est lui alimenté par le réseau de distribution d'eau public.

Ce poteau n'est pas surpressé et implique l'utilisation d'une pompe mobile pour la mise en œuvre de moyens de seconde intervention.

L'implantation des poteaux incendie est détaillée dans le plan ci-après.

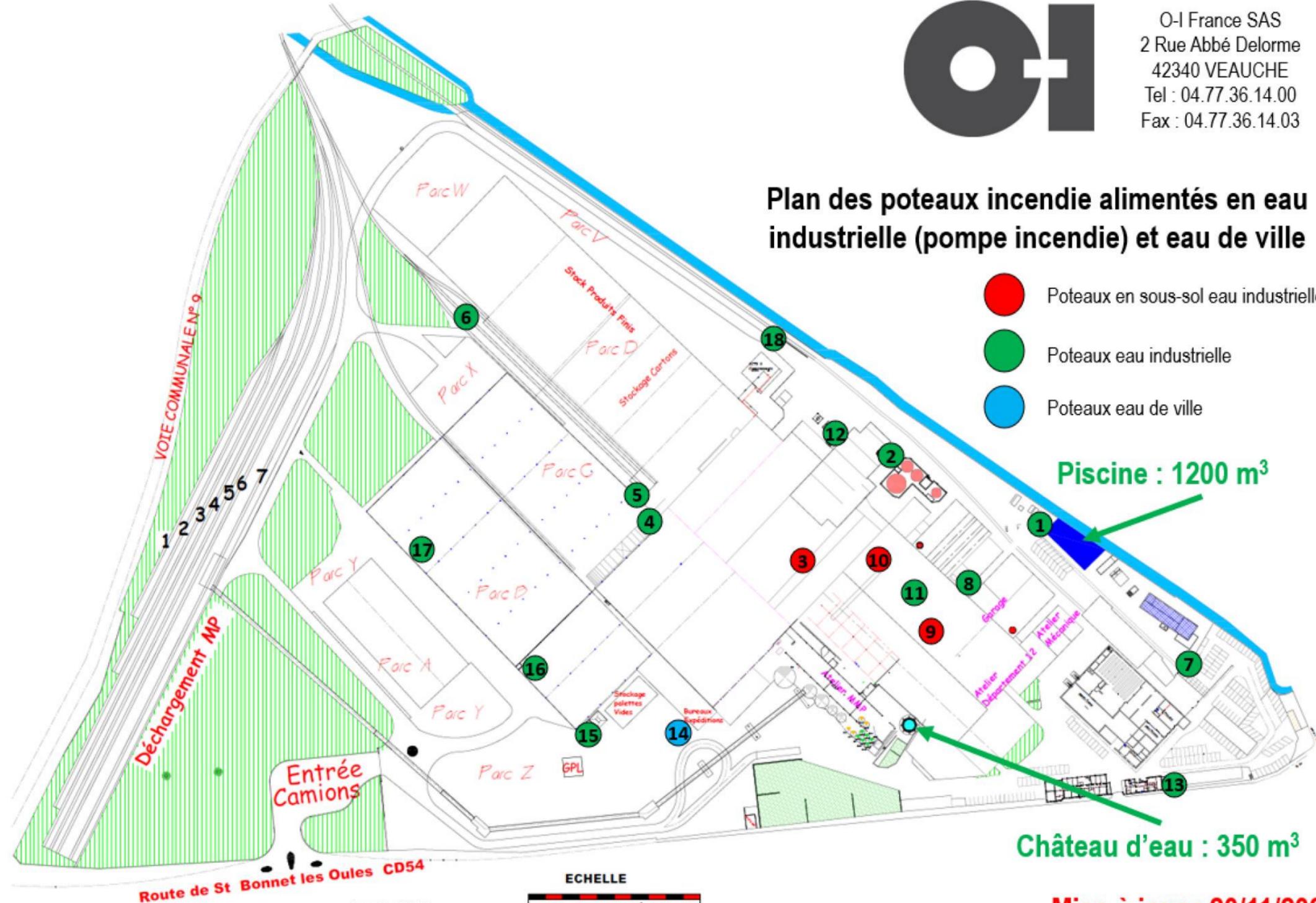
PLAN N° 6 – POTEAUX INCENDIE



O-I France SAS
2 Rue Abbé Delorme
42340 VEAUCHE
Tel : 04.77.36.14.00
Fax : 04.77.36.14.03

Plan des poteaux incendie alimentés en eau industrielle (pompe incendie) et eau de ville

- Poteaux en sous-sol eau industrielle
- Poteaux eau industrielle
- Poteaux eau de ville



Plan 7 – Plan des poteaux incendie (source : POI du site de Veauche - version décembre 2023)

Tableau 12 - Liste des Poteaux incendie (source : POI du site de Veauche - version décembre 2023)

POTEAUX INCENDIE		
N°	Emplacement	Type EAU
1	Piscine	Eau Industrielle
2	Tanks à Fuel	Eau Industrielle
3	Tapis Rebut Sous-Sol F4 - TR7	Eau Industrielle
4	Rampe Choix 40 - Escalier Sortie Mégo	Eau Industrielle
5	Voie Ferrée - Chargement Wagon Parc C	Eau Industrielle
6	Voie Ferrée – Zone chargement N° 10	Eau Industrielle
7	Station Epuration	Eau Industrielle
8	Bureau S.Electrique / ETN	Eau Industrielle
9	Salle Electrique - TGBT F3	Eau Industrielle
10	Racleur 33-35 - Descente Escalier	Eau Industrielle
11	Local Technique 35	Eau Industrielle
12	TR 10 - Conduit Buée F4	Eau Industrielle
13	Local Syndical Salle CHS-CT	Eau Industrielle
14	Bureau Des Expéditions	Eau de ville
15	Station De Lavage	Eau Industrielle
16	Parc X - Zone chargement N° 7	Eau Industrielle
17	Parc B - Zone chargement 7A et 7B	Eau Industrielle
18	Local technique compresseurs site 3	Eau Industrielle
Légende : Rouge : Poteaux en sous-sol		

4.3.3.7 DETECTION GAZ

Les chaufferies sont équipées d'un système de détection de gaz.

4.3.3.8 VENTILATION DES LOCAUX A RISQUE D'EXPLOSION

L'ensemble du site est ventilé naturellement. L'analyse du niveau de ventilation des locaux à risque d'explosion est vue dans l'étude ATEX.

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

4.3.4.1 CAUSES POSSIBLES

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

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

4.3.4.2 MESURES DE PREVENTION

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

- la formation du personnel et en particulier du personnel cariste,
- le respect des règles de conduite (vitesse, priorités, circulation sur les voies réservées),
- le respect des règles de chargement – déchargement (utilisation des emplacements dédiés, manutention sécurisée),
- signalisation des dangers,
- signalisation des personnes : il est obligatoire de porter un gilet pour aller dans les sous-sols, dans les parcs de stockages ainsi qu'aux expéditions.

4.3.4.3 MESURES DE PROTECTION

Les mesures de protection sont la protection des tuyauteries et des équipements pouvant être endommagés en cas de collision. Les canalisations extérieures de gaz sont protégées contre les chocs ou placées en hauteur.

Les cadres d'acétylène sont positionnés en retrait des axes principaux de circulation sur site et protégés par une enceinte en agglos de 3 m de hauteur et par un portail grillagé.

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

4.3.5.1 CAUSES POSSIBLES

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

- à une fuite de produit au niveau d'une zone de stockage, lors d'une opération de dépotage ou de manutention, au niveau d'un équipement ;
- aux eaux de ruissellement sur sols des zones actives ;
- aux eaux d'extinction incendie entraînant :
- un épandage accidentel de produit dangereux dans l'environnement (via le réseau eaux pluviales) ;
- puis une pollution des eaux et sols.

4.3.5.2 MESURES DE PREVENTION OU DE PROTECTION

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

Tableau 13 - Mesures de prévention ou de protection des pollutions de sol

Evénement redouté	Evénement élémentaire	Mesures de prévention ou de protection
Epandage accidentel de produit	Fuite produit au niveau des zones de stockage	Stockage sur rétention Aire de dépotage du fioul lourd sur rétention Présence de kits anti-pollution et de plaques obturantes : Des consignes d'urgence et de conduite à tenir sont présentes et affichées sur le site. Des matériels d'absorptions, avec des EPI adéquats, permettent d'intervenir en cas d'épandage accidentel.
	Fuite produit lors d'une opération de dépotage ou de manutention	Les équipes d'intervention possède une mallette d'intervention spécifique anti-pollution : recouvre-grille, barrage flottant ou boudin d'absorption, gants en caoutchouc, combinaisons plastique. Un barrage flottant peut être mis en place le cas échéant au niveau de la rivière.
Eaux de ruissellement sur sols souillées (traces hydrocarbures, boues, ...)	-	Toutes les voies de circulation des zones actives (voiries) transitent par séparateurs hydrocarbures à l'exception des rejets EP1, EP2, EP3 et EP4.
Eaux d'extinction incendie*	-	Le devenir des eaux dépend des zones : Au niveau du secteur « parc de stockage », elles rejoindraient le réseau des eaux pluviales mais peuvent être confinées dans une rétention totale de 1 200 m ³ : cette capacité est assurée par une série de 6 réservoirs enterrés de capacité unitaire de 200 m ³ ainsi que par la mise en place de vannes sur les réseaux d'eaux afin d'orienter le flux vers les rétentions en cas d'incendie. Au niveau des fours elles seraient dirigées vers la STEP du site. Elles pourront être confinées au niveau du bassin de confinement (264 m ³) ainsi que dans le bassin de 828 m ³ de la STEP en coupant les pompes de transfert.
Coulée de four		Les fours sont équipés de fosses de rétention permettant de contenir la totalité du volume du four. Les piliers métalliques sont protégés par des briques réfractaires. Les eaux polluées utilisées pour refroidir le verre en fusion seraient dirigées vers la STEP du site. Elles pourront être confinées au niveau du bassin de confinement (264 m ³) ainsi que dans le bassin de 828 m ³ de la STEP en coupant les pompes de transfert.

* en annexe figure l'étude du CNPP sur l'analyse des eaux d'extinction de palettes de bouteilles. Cette étude montre que :

- Les analyses effectuées permettent de balayer le champ des polluants. Les principaux résultats des analyses des substances dissoutes sont les suivants (basés sur un essai de feu) :
 - o Les quantités de métaux lourds dans les eaux d'extinction sont faibles.
 - o Les eaux d'extinction contiennent principalement des hydrocarbures imbrûlés et HAP, caractéristiques des résidus de la combustion des intercalaires et du film plastique des palettes de bouteilles.
 - o Les tests réalisés sur les daphnés et les algues ne révèlent pas une écotoxicité particulières des eaux d'extinction.

- Dans le cas d'un incendie réel, les concentrations en polluants dans les eaux d'extinction seraient probablement plus faibles, les quantités d'eau utilisées par les pompiers étant importantes. Enfin, compte tenu de la nature du risque incendie, les quantités d'eau à utiliser pour l'extinction d'un départ de feu sont limitées. En l'absence de rétention des eaux d'extinction, l'impact d'un déversement accidentel resterait limité.

Dimensionnement du besoin en rétention selon l'étude de dangers CNPP de juillet 2020 pour la zone de stockage :

L'estimation du débit d'eau nécessaire à la défense extérieure contre l'incendie de la zone étudiée a pris en compte les paramètres suivants :

- une hauteur de stockage (6 m max),
- la présence d'une équipe de seconde intervention,
- une structure de bâtiment d'une stabilité au feu inférieure à 30 minutes (structure métallique)
- une catégorie de risque 1 (fascicule H – 07 Fabrique de verre).
-

Le débit d'eau nécessaire pour la défense contre l'incendie est alors de 180 m³/h pendant 2 heures, soit un volume d'eau de **360 m³**.

Prise en compte de l'eau de pluie (guide D9A) :

La rétention des eaux pluviales est calculée forfaitairement à 10 l/m², soit dans le cas présent (surface de 67 150 m²) pour la surface étudiée : **671,5 m³**.

Selon cette approche, le besoin est de 1 032 m³. Sur la base des recommandations de l'assureur du site et après une réunion d'échanges avec le SDIS 42 et la DREAL, le volume final retenu pour le projet de rétention des eaux d'extinction est de **1200 m³**.

5 ACCIDENTOLOGIE – RETOUR D'EXPERIENCE

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

Rappelons que l'objectif de l'analyse de l'accidentologie n'est pas de dresser une liste exhaustive de tous les accidents ou incidents survenus, ni d'en tirer des données statistiques.

Il s'agit, avant tout, de rechercher les types de sinistres les plus fréquents, leurs causes et leurs effets et les mesures prises pour limiter leur occurrence ou leur conséquences.

5.1 ACCIDENTS SURVENUS SUR DES INSTALLATIONS SIMILAIRES

5.1.1 BASE ACCIDENTOLOGIQUE CONSULTEE

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

La recherche a porté sur le thème suivant « Secteur d'activité C23.13 – Fabrication de verre creux » qui correspond exactement au secteur d'activité du site O-I de Veauche.

5.1.2 ACCIDENTS AYANT IMPLIQUE LES INSTALLATION DE FABRICATION DE VERRE CREUX

La base ARIA du BARPI enregistre 159 accidents survenus entre février 1989 et septembre 2023 en France.

L'analyse de ces différents événements montre que les événements les plus fréquents sont l'incendie et les coulées de fours qui représentent près de 2/3 des accidents enregistrés. Les autres accidents enregistrés sont le déversement de liquides (Fioul, effluents de station de traitement) et les fuites de gaz.

- **Les incendies** : événements accidentels les plus fréquents : 40% des événements recensés ;
- **Les coulées de verre** : 28% des accidents ;
- Les fuites et déversements de produits dangereux liquides ou gazeux : 17% des cas avec en détails :
 - 10 cas de **fuite de fioul**,
 - 2 cas de fuite d'oxygène,
 - 2 cas de fuite d'acide chlorhydrique,
 - 4 cas de fuite de gaz inflammables (acétylène ou gaz naturel),
 - 5 cas de fuites d'autres produits divers (boues, graisses, ammoniaque ou produit non défini).
- Défaillance d'une station de traitement des eaux : 3% ;
- Explosion de gaz : 1,5% ;
- Effondrement de structures (cheminée, silo) : 1,5% ;
- Cyberattaque : 1,5% ;
- Divers : 7% (inondation, dégagement de gaz, échauffement de four, etc.).

La plupart du temps les causes de ces accidents ne sont pas clairement définies. Lorsque la cause de l'évènement est identifiée, il s'agit souvent d'un défaut matériel associé à l'usure des équipements (joint, réfractaires...). La seconde cause identifiée est d'origine humaine et

regroupe les erreurs, les maladresses et les défauts d'analyse de risque. La malveillance, les défauts électriques et les orages complètent les causes potentielles d'accidents.

La plupart des conséquences de ces accidents sont uniquement matérielles et sans nécessairement entraîner des arrêts de production. Viennent ensuite les atteintes aux personnes par brûlures, malaise, gênes causées par les fumées. Les personnes touchées sont en grande majorité des employés du site ou des membres des équipes de secours.

Le déclenchement du POI et l'appel aux secours extérieurs est très souvent nécessaires pour maîtriser l'accident.

Résumé des accidents les plus récents et représentatifs de l'activité du site :

N° 60942 - 26/07/2023 - FRANCE - 16 - CHATEAUBERNARD

C23.13 - Fabrication de verre creux

 □ □ □ □ □ □  □ □ □ □ □ □  □ □ □ □ □ □  □ □ □ □ □ □

Vers 9h30, un feu se déclare au sous-sol d'un bâtiment métallique de 300 m² dans une verrerie. Des fumées importantes se dégagent sur les 3 étages de l'usine. L'incendie atteint un tapis à bande en caoutchouc transportant du sable. Les tapis d'alimentation de matières premières sont arrêtés. La tirée du four est réduite de 3/4 de sa capacité. Les pompiers éteignent l'incendie vers 11h45. L'ensemble des volumes est désenfumé et des reconnaissances sont effectuées sur les 3 niveaux du bâtiment. Vers 12h30, les secours quittent les lieux. Le convoyeur est réparé et, le lendemain soir, le four est en exploitation nominale.

Les 6 salariés incommodés par les fumées sont pris en charge sur site. L'incendie endommage l'installation électrique qui dessert la zone sinistrée entraînant une baisse de productivité sans chômage partiel.

N° 60326 - 21/02/2023 - FRANCE - 33 - VAYRES

C23.13 - Fabrication de verre creux

 □ □ □ □ □ □  □ □ □ □ □ □  □ □ □ □ □ □  □ □ □ □ □ □

Vers 17h45, un feu se déclare sur le chantier d'un four en cours de reconstruction au droit de l'alimentation du pont roulant, en partie haute, dans une verrerie spécialisée dans la production de bouteilles en verre. Des fumées sont émises dues aux graisses présentes sur les structures hautes du four. Des équipes du chantier, présentes sur place, donnent l'alerte. Les employés sont évacués. Les secours internes éteignent l'incendie avec 2 lances. À leur arrivée, les pompiers vérifient l'absence de points chauds par caméra thermique. Le chantier du four reprend le soir même, après autorisation et départ des pompiers vers 20 h. Les dommages matériels sont limités à des équipements mouillés par les eaux d'extinction et/ou noircis par la retombée de suies.

Il n'y avait pas de travaux dans ce secteur à ce moment-là, mais des travaux étaient en cours d'exécution dans cette même zone aux étages inférieurs. Un travail par point chaud a eu lieu dans la zone, à 5 m de la toiture, dans l'après-midi. Des résidus de graisse étaient présents sur la charpente du toit malgré la réalisation d'un nettoyage au moment de l'arrêt du four. Sur ce site, tout travail par point chaud fait l'objet d'un permis feu et d'une ronde de surveillance.

À la suite de l'événement, l'exploitant prend des mesures concernant les moyens de lutte incendie à disposition en phase chantier :

- améliorer la signalétique des équipements de sécurité pour les pompiers internes et externes ;
- revoir un accueil des pompiers sur site par un ESI ;
- définir les modalités d'extinction de la sirène ;
- intégrer un exercice d'incendie sur toiture dans le programme des exercices des ESI ;
- tester la lance monitor, les arrosages dans et en extérieur avant le redémarrage du four ;
- faire une communication chantier sur la position des RIA.

N° 58365 - 16/12/2021 - FRANCE - 70 - PASSAVANT-LA-ROCHERE

C23.13 - Fabrication de verre creux



Vers 21h30, une rupture partielle de l'enveloppe d'un four contenant 80 t de verre en fusion se produit dans une verrerie. 40 t s'échappent et se déversent dans une rétention au pied du four. Les secours mouillent le verre pour solidifier celui-ci et noient la rétention.

Le responsable de l'établissement estime l'arrêt de la production entre 3 semaines à un mois et le chômage technique de 50 personnes.

N° 57830 - 26/06/2021 - FRANCE - 60 - FEUQUIERES

C23.13 - Fabrication de verre creux



À 8h40, une coulée sur pignon avant droit du four se déverse dans la rétention d'une verrerie. Le personnel déclenche l'alarme. Les équipes internes interviennent pour arrêter le boosting du four et l'arroser. À 8h50, le personnel maîtrise la coulée. Le tonnage du four est abaissé à 100 t/J (au lieu de 150 t/J en nominal). Les pompiers appuient l'équipe interne pour arroser la zone de la coulée. Vers 10 h, le dispositif des pompiers extérieurs est allégé. Deux lances sont maintenues en permanence au point de coulée. Des travaux de sécurisation du four sont mises en place, jusqu'à 12h30. À 19 h, la ligne est remise en route avec un fonctionnement en nominal. À 21h45, le personnel déclenche la sirène coulée de four. Cette coulée est située sur le pignon avant droit du four. L'emplacement est différent de la 1ère coulée et plus difficile d'accès. Le personnel arrose l'équipement. À 22h15, les équipes internes maîtrisent la coulée. Les pompiers interviennent. Le lendemain, une motopompe est mise en place. Deux jours plus tard, la présence continue de 2 pompiers extérieurs sur le site est levée. Le verre et les eaux d'arrosage s'écoulent dans la rétention prévue à cet effet sous le four. Il n'y a pas eu de rejet atmosphérique différent du rejet canalisé des fours.

La coulée de four est liée à l'usure prématurée des réfractaires du four, ce dernier étant en milieu de vie. Malgré des moyens préventifs de détection (contrôle visuel à chaque poste et contrôle thermographique annuel), elle n'a pas pu être détectée.

À la suite de l'événement, des travaux de sécurisation (coffrage métallique et coffrage béton) sont réalisés sur le four afin de renforcer ses parois.

La procédure détaillant la marche à suivre en cas de coulée de four a été suivie par les opérateurs et a permis une intervention rapide et efficace.

N° 56723 - 07/12/2020 - FRANCE - 71 - CHALON-SUR-SAONE

C23.13 - Fabrication de verre creux



Vers 10h40, un feu se déclare dans une verrerie. Les pompiers interviennent jusqu'à 12h20. Un drone est utilisé pour effectuer des vérifications.

N° 56423 - 25/11/2020 - FRANCE - 59 - MASNIERES

C23.13 - Fabrication de verre creux



Vers 15h15, une explosion suivie d'un feu se produisent sur 200 m² d'un bâtiment contenant des flacons en verre et des emballages en carton dans une verrerie de 2 000 m². La production est à l'arrêt avant l'incendie. Quatre personnes sont évacuées. Le gaz est coupé. Les employés

N° 54867 - 30/12/2019 - FRANCE - 42 - VEAUCHE

C23.13 - Fabrication de verre creux



Vers 4h10, 200 t de verre en fusion s'échappent en partie basse d'un four de 550 t dans une verrerie. L'exploitant déclenche son POI. Les employés mettent en place la procédure prévue en interne : alimentation du four coupée, boosting par électrodes coupé et consigné, arrosage et maintien du four en température. Les pompiers arrosent la coulée avec 400 m³ d'eau, en provenance de la réserve du site. Vers 9 h, la coulée est maîtrisée. Le bassin de travail est vidangé. Le four est à l'arrêt. Les réseaux électriques sont impactés. Les eaux d'extinction sont retenues dans le bassin de décantation.

L'origine de la coulée serait une remontée de gorge entre 2 blocs réfractaires, certainement liée à des jointes très légèrement ouverts lors de l'attrempage et qui s'usent avec le passage du verre chaud.

Une endoscopie avec caméra refroidie est réalisée sur site et les réparations débutent une semaine plus tard.

Une coulée de verre a déjà eu lieu 2 ans auparavant sur ce même site (ARIA 50840).

N° 54690 - 05/08/2019 - FRANCE - 88 - GIRONCOURT-SUR-VRAINE

C23.13 - Fabrication de verre creux



Vers 18h30, un feu se déclare sur une machine utilisée pour mouler des bouteilles de verre dans une verrerie. Un opérateur constate que la hotte est bouchée. De la fumée sort sous la machine. Il active l'arrêt du verre, monte la goulotte de la machine et constate de petites flammes au pied des sections.

Une détonation se produit et une grande flamme enveloppe la machine. Les fumées étant trop denses, l'opérateur ne peut activer l'arrêt d'urgence. A 18h40, les pompiers du site activent l'arrêt d'urgence et actionnent la vanne du système déluge. Les pompiers extérieurs arrivent sur site à 18h45. L'incendie est éteint à 19h15 et le verre dans la machine refroidit. Par sécurité, la production est arrêtée.

La machine est hors-service. Les eaux d'extinction sont confinées, puis traitées. La production reprend le lendemain matin.

L'huile de graissage de process se serait enflammée.

N° 54380 - 16/07/2019 - FRANCE - 71 - CHALON-SUR-SAONE

C23.13 - Fabrication de verre creux



A 14h20, un feu se déclare sur une machine située dans la halle de production d'un four d'une verrerie. L'incendie se propage vers la partie supérieure de la machine avant d'atteindre la charpente métallique supportant la toiture. La présence des bâches et filets (en place depuis plusieurs mois suite à des travaux en toiture) contribue à la propagation du sinistre sur la majeure partie de la charpente située au-dessus de la zone de production des bouteilles. Une fumée noirâtre s'échappe de l'aérateur. Le POI est déclenché et le personnel du site est évacué. Les pompiers, du site et extérieurs, éteignent l'incendie et retirent l'ensemble des bâches et filets dans cette zone. En raison d'un dépassement de la valeur limite en monoxyde de carbone, 4 personnes sont légèrement blessées. La production est mise à l'arrêt sur les 3 machines de production de bouteilles présentes dans l'atelier. Seules 2 redémarrent dans les heures qui suivent. La 3ème redémarre 2 jours plus tard après réparation. Les eaux d'extinction sont canalisées vers les caniveaux du réseau eaux calcins, puis dirigées vers le bassin de décantation et le séparateur d'hydrocarbures. Quelques résidus de bâches et de filets sont collectés et évacués vers une

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

filière de traitement de déchets. Des déchets de plaques en fibrociment sont stockés en big bag dans l'attente de leur évacuation prévue 3 mois plus tard.

Pour des raisons techniques, les gouttes de verre entrantes dans les moules ébaucheurs ont basculé lors de l'ouverture des moules et, au contact des dépôts gras situés entre 2 sections, se sont enflammées. L'air de ventilation présent dans la machine a attisé les flammèches qui se sont propagées verticalement. A la vue du départ de feu, l'opérateur a enclenché l'arrêt d'urgence de la section concernée depuis la cabine de conduite machine, puis est intervenu pour tenter d'éteindre le sinistre. Toutefois, il a rencontré des difficultés dans l'arrêt de la machine et n'a pas pu percuter correctement l'extincteur. L'incendie s'est propagé verticalement à la passerelle, puis à la charpente métallique. La présence de matières combustibles (bâches et filets de protection) a contribué à la propagation.

Les pompiers internes ont utilisé 15 extincteurs, 3 extincteurs poudre n'ont pas rempli correctement leur fonction en raison d'un problème de colmatage de la poudre dans le tube plongeur. La vérification du parc d'extincteurs avait eu lieu 2 mois plus tôt.

L'exploitant lance un planning de nettoyage des machines et sensibilise le personnel à l'utilisation des extincteurs.

N° 54313 - 09/04/2019 - FRANCE - 76 - VIEUX-ROUEN-SUR-BRESLE

C23.13 - Fabrication de verre creux



En milieu d'après-midi, une fuite d'huile est constatée sur un échangeur au niveau du compresseur d'une machine dans une verrerie. Celui-ci a cassé et de l'huile s'est déversée dans un local de l'entreprise, puis dans la cour de l'usine. Avec la pluie tombée dans l'après-midi, l'huile s'est écoulée dans les eaux pluviales et a infiltré la terre. Les pompiers mettent en place des tampons absorbants sur la BRESLE pour endiguer la pollution. Aucun impact n'est constaté sur la pisciculture à quelques kilomètres.

N° 53344 - 23/03/2019 - FRANCE - 30 - VERGEZE

C23.13 - Fabrication de verre creux



Vers 6 h, dans une verrerie, un feu se déclare dans un hangar de 1 500 m² servant de stockage de palettes contenant des cartons de bouteilles vides. Une déviation est mise en place sur la D139. Les pompiers interviennent à l'aide de lances. L'entreprise met à disposition une tractopelle. 200 m² de stockage sont détruits.

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

5.2 ACCIDENTS SURVENUS SUR LES INSTALLATIONS ETUDIÉES

Sur le site de Veauche, les accidents ou presque accidents suivant ont été enregistrés :

Tableau 14 - Accidentologie du site O-I France SAS de Veauche

Date	Accident	Causes	Conséquences	Actions correctives proposées	Commentaires
30/12/2019	Coulée de verre sur bassin de travail Four 4	Coulée de verre au niveau du siphon F4, par infiltration au niveau des réfractaires, du siphon en passant sous la sole	Evacuation, intervention des ESI et consignation des équipements pour mise en sécurité Déclenchement du POI et intervention des pompiers externes Efficacité d'intervention des ESI et bonne coordination avec le SDIS Coulée refroidie et maîtrisée Pas de blessé Dégâts sur le bassin de travail et la rétention en sous-sol Arrêt de 4 semaines et reconstruction du four Récupération des eaux d'extinction au niveau du bassin de la STEP – pas de pollution extérieure	Travaux de renforcement des réfractaires concernés	Reconstruction de la sole, en améliorant la résistance des réfractaires utilisés Augmentation de la dalle de réfractaire et renforcement de la partie centrale du siphon
08/2018	Déversement de fioul lourd dans la rivière	Vanne de purge sur un filtre du circuit de gavage laissée ouverte Déversement de 4 m3 de fioul lourd sur le sol Une partie est passée dans le réseau des eaux pluviales puis dans le cours d'eau après le déshuileur	Fermeture de la vanne Mise en place d'un barrage flottant dans la rivière et d'absorbant sur le sol Pollution confinée sur 30 m ² et nettoyée en 2 jours Prélèvements réguliers organisés dans la zone impactée	Maintien à jour des plans d'urgence anti-déversement Vérification des absorbants	Mise en place d'une consigne et de cadenas de consignation des vannes de purges (position normale fermée)
12/2017	Coulée de verre	Coulée de verre et intervention sans tenue de protection	intervention des pompiers internes et externes Brûlure d'un opérateur par des projections de vapeurs Le rapport d'accident associé figure en annexe	Sensibilisation des pompiers internes sur la nécessité de s'équiper avant d'intervenir	Moyens d'intervention spécifiques pour la coulée de verre Accident de ce type bien identifié avec moyens techniques et humains prêts à intervenir

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Date	Accident	Causes	Conséquences	Actions correctives proposées	Commentaires
07/2016	Incendie dans le couloir des brûleurs du four 4	Brûleurs sortis de leurs emplacements Incendie d'une gaine à l'extérieur du four	Intervention des opérateurs avec des extincteurs	Modification des supports brûleurs pour garantir le maintien à leurs positions initiales	Modification des supports brûleurs
04/2016	Incendie sur une housseuse	Coiffe en plastique a chuté lors de sa mise en place Inflammation par le cadre de la machine	Intervention des opérateurs avec des extincteurs	Vérification et rappel des consignes sur les housseuses	Installations fonctionnant sous la surveillance du personnel de production

5.3 SYNTHÈSE

L'inventaire des accidents survenus dans les unités de production de verre creux montre que la majorité des accidents concernent des coulées de four ou départ de feu. Ces accidents surviennent généralement en fin de vie du four et sont généralement bien maîtrisés par l'application de procédures internes.

L'incendie des stockages de produits finis est également répertorié ; il est à noter que ces incendies sont peu fréquents. Les conséquences pour les personnes ou l'environnement sont généralement limitées.

L'analyse de l'accidentologie montre que les événements les plus fréquents n'ont souvent pas d'impacts sur l'environnement du site. Dans la suite de l'étude nous allons nous intéresser à ces événements (incendies des produits finis, des emballages, départs de feux en zone de production, coulée de verre) ainsi qu'aux événements liés au stockage d'acétylène et à l'installation DéNOx qui sont récents sur le site.

6 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

6.1 DANGERS LIES AUX PRODUITS

6.1.1 METHODOLOGIE

Les dangers liés aux produits dépendent de trois facteurs :

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

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

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

6.1.2 RAPPEL DES PRODUITS SUSCEPTIBLES D'ETRE STOCKES OU GENERES

❖ Produits stockés

Les produits susceptibles d'être stockés sur le site sont les suivants :

- Produits de traitement pour la station de traitement des effluents liquides ;
- Matières premières principalement minérales : sable, carbonate de calcium, calcin, calcaire, soude, sulfate de soude, colorants (oxyde de fer) ;
- Gaz des ateliers (acétylène et oxygène) ;
- Liquides inflammables en faibles quantités et quelques aérosols inflammables qui sont stockés dans des armoires spécifiques du magasin ;
- GNR et fioul lourd ;
- Cuve d'huile pour les machines, de récupération des huiles ;
- Fioul pour les groupes électrogènes ;
- Cadres d'acétylène pour le poteyage ;
- Huiles scotchées à l'extérieur du magasin dans une armoire coupe-feu ;
- Emballages : cartons, plastiques, palettes...

Concernant les produits inflammables, ils sont principalement stockés dans le magasin général, les ateliers (en faibles quantités).

❖ Produits mis en œuvre ou générés

Les produits mis en œuvre ou générés sont :

- le gaz de ville,
- les eaux d'extinction en cas d'incendie,
- des déchets.

Les FDS de quelques produits dangereux principaux figurent en annexe.

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

6.1.2.1 GAZ DE VILLE

❖ Gaz naturel

Le gaz naturel utilisé pour les installations de combustion, dont les fours de fusion, présente un risque d'explosion comme le montre le tableau ci-dessous :

Tableau 15 - Caractéristiques du gaz naturel

Substances	Point d'éclair en °C	Température d'auto-inflammation en °C	Limites d'inflammabilité en volume % dans mélange avec air		Température d'ébullition sous pression atmosph. en °C	Densité de vap./air	Densité de liq./eau	Solubilité dans l'eau O = Oui N = Non	Indice d'évaporation (oxyde de diéthyle = 1)
			Inférieur	Supérieur					
Méthane/ gaz naturel	gaz	535	5	15	- 162	0.6	Sans objet	N	Sans objet

(Source INRS)

Le gaz naturel est composé à 98 % de méthane. Les autres composants sont principalement l'éthane, le propane, le butane, le pentane et l'azote. Le gaz naturel n'est ni toxique, ni corrosif.

Le gaz naturel est sans odeur et sans couleur. Afin de détecter sa présence, un produit odorant à base de soufre (mercaptan) est ajouté au gaz fourni.

6.1.2.2 EAUX D'EXTINCTION EN CAS D'INCENDIE

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

Elles sont donc susceptibles d'entraîner une pollution du sol et des eaux en cas de déversement accidentel dans le milieu naturel.

Les eaux d'extinction en cas d'incendie ne constituent pas un potentiel de dangers significatif dans le sens où elles ne génèreraient pas d'effets notables sur les personnes.

6.1.2.3 DECHETS

Les activités du site génèrent en grande majorité des Déchets Industriels Banals (DIB). Ceux-ci présentent un risque d'incendie en cas d'inflammation :

- Cartons,
- Benne ordures ménagères,
- Palettes de bois,
- Intercalaires en plastiques.

Les DIB sont stockés en extérieur, à l'écart des zones de production.

Les gaz de combustion d'un incendie de DIB (papier, carton, plastique) contiennent essentiellement du monoxyde et du dioxyde de carbone (CO et CO₂) qui sont des gaz peu toxiques (comparés aux oxydes d'azote, ou au gaz cyanhydrique par exemple).

Les déchets présents sur le site ne constituent pas un potentiel de dangers significatif.

Les autres déchets pouvant être stockés présentent un risque de pollution des eaux ou du sol en raison de la présence de :

- boues filtre presse de la STEP,
- emballages souillés vides,
- aérosols vides,
- liquides usagées,
- matériaux souillés,
- poussières de filtres,
- batteries.

La zone de stockage de ces déchets dangereux est étanche et couverte. Les eaux de ruissèlement sont dirigées vers la station de traitement du site.

6.1.2.4 PRODUITS DIVERS

Tableau 16 - Caractéristiques des produits stockés

Nom du produit	Quantité présente et conditionnement	Composant(s) dangereux	Propriétés	Mentions de danger (CLP)	Toxicité	Matières à éviter	Recommandations pour le stockage
Produits pétroliers							
Fioul	Cuves	Gazole	Etat : liquide Densité (eau=1) : 0,86 Pratiquement non miscible dans l'eau Point éclair ≥ 55 °C LII : 0,5 % LSI : 5%	H226 - H332 - H315 - H351 - H304 - H373 - H411		Agents oxydants forts	Prévenir l'accumulation d'électricité statique Prévenir la pollution des eaux et des sols
Gaz (y compris les gaz liquéfiés)							
Gaz naturel	Réseau gaz	Méthane (CH ₄)	Etat : gaz Point de fusion : - 182°C Point d'ébullition : - 161°C Densité (air=1) : 0,53 Non miscible dans l'eau T° d'auto-inflammation : 535 °C LIE : 5 % LSE : 15 %	H220 - H280	Pas d'effet toxicologique connu.	Oxydants.	Manipulation : Equipement mis à la terre. Maintenir à l'écart de toute source d'inflammation.
Acétylène	Bouteilles en extérieur (zone grillagée)	Acétylène (C ₂ H ₂)	Etat : Gaz Point de fusion : -80,8°C Point d'ébullition : -84°C Densité (air=1) : 0,9	H220 - H280	L'acétylène a une faible toxicité par inhalation. La valeur limite d'exposition (VLE) pour intoxication humaine faible, sans effets résiduels est de 100.000 ppm	Oxydants	Maintenir à l'écart de toute source d'ignition (y compris de charges électrostatiques). Ne pas fumer pendant la manipulation du produit
Oxygène	Bouteilles en extérieur (zone grillagée)	Oxygène (O ₂)	Etat : Gaz Point de fusion : -219°C Point d'ébullition : -183°C Densité (air=1) : 1,1	H270 - H280	Sans effet toxicologique	Matières combustibles, réducteurs, matières organiques	Endroit bien ventilé. Inférieur à 50°C. A l'écart de toute source d'inflammation

Les tableaux d'analyse ci-dessous sont extraits de l'étude de dangers du CNPP.

Tableau 17 - Caractéristiques des produits stockés

Zone / Atelier	Equipement, installations	Matières, Produits	Quantité (ordre de grandeur)	Description des dangers (principales mentions de dangers)	Principaux Dangers retenus	Commentaires	Potentiel de danger retenu ?	
							O/N	Réf.
Silos de matières premières	Silo 1	Sable	2 420 t	Solide non combustible et non dangereux	/	Sans objet	N	/
Silos de matières premières	Silos 2 / 3	Carbonate de sodium	2*830 t	Solide non combustible et non dangereux	/	Sans objet	N	/
Silos de matières premières	Silo 4	Phonolithe	650 t	Solide non combustible et non dangereux	/	Sans objet	N	/
Silos de matières premières	Silo 5	Calcaire Sassenage	650 t	Solide non combustible et non dangereux	/	Sans objet	N	/
Silos de matières premières	Silo 6	Sulfate de sodium	120 t	Solide non combustible et non dangereux	/	Sans objet	N	/
Silos de matières premières	Silo 7	Nepheline	105 t	Solide non combustible et non dangereux	/	Sans objet	N	/
Silos de matières premières	Silos 8 à 13	Calcin (verre)	2*200 t	Solide non combustible et non dangereux	/	Sans objet	N	/
Silos de matières premières	Silo 14	Calcaire Tacon	220 t	Solide non combustible et non dangereux	/	Sans objet	N	/
Silos de matières premières	Silo 15	Feldspath	270 t	Solide non combustible et non dangereux	/	Sans objet	N	/
Composition	Trémies, Mélangeurs Convoyeurs	Mêmes matières que ci-dessus	En cours de fabrication	Solide non combustible et non dangereux	/	Sans objet	N	/
Composition	Additifs de composition	Oxydes de cobalt	Q max de 65 Kg	H314, H412	/	Potentiel de danger non retenu compte tenu des mentions de danger présentes et des très faibles quantités stockées	N	/
Cuves de fuel lourd	2 cuves aériennes verticales	Fioul lourd très basse teneur en soufre (moins de 1 %)	2 x 280 t	Liquide combustible (PE > à 70 °C (T° d'auto-inflammation 250 °C) H350, H304, H332, H361d, H373, H410	Combustible Toxique par ingestion Très toxique pour les organismes aquatiques	Potentiel de danger associé à un incendie et une pollution accidentelle	O	D1
Fuel domestique	7 cuves aériennes de 550 l à 3000 l	Fuel domestique et Gasoil non routier	Q totale de 9,7 t	Liquide inflammable (PE > à 55°C (T° d'auto-inflammation 250 °C) H226, H304, H315, H332, H351, H373, H411	Inflammabilité Toxique organisme aquatique	Potentiel de danger associé à une pollution accidentelle Potentiel de danger d'incendie Non retenu, compte de la faible capacité de chaque cuve et de leur éloignement géographique les unes des autres	O N	D2 /
Stockage de gaz et Utilisation Moulerie	Cadres d'oxygène et réseau	Oxygène	Faible quantité 2 cadres de bouteilles	H270, H280	Gaz comburant	Potentiel de danger non retenu compte tenu de la quantité très faible stockée et de la présence d'une alvéole spécifique béton coupe-feu	N	/

Zone / Atelier	Equipement, installations	Matières, Produits	Quantité (ordre de grandeur)	Description des dangers (principales mentions de dangers)	Principaux Dangers retenus	Commentaires	Potentiel de danger retenu ?	
							O/N	Réf.
Stockage de gaz et Utilisation Moulerie et secteur Chaud	Cadres d'acétylène et réseau	Acétylène	Q max : 870 Kg Stockage spécifique extérieur des cadres de bouteilles – 1 cadre de bouteilles représentant 62,2 Kg d'acétylène	H220, H230, H280	Gaz inflammable	Potentiel de danger associé à un risque d'incendie et d'explosion	O	E1 – E2 – E3 – E4
Stockage de gaz et Utilisation Moulerie ou maintenance	Bouteilles d'oxygène	Oxygène	Quelques bouteilles	H270, H280	Gaz comburant	Potentiel de danger non retenu compte tenu de la quantité très faible stockée	N	/
Stockage de gaz et Utilisation Moulerie ou maintenance	Bouteilles d'acétylène	Acétylène	8 bouteilles de 7,8 Kg d'acétylène chacune, réparties dans les ateliers	H220, H230, H280	Gaz inflammable	Potentiel de danger non retenu compte tenu de la quantité très faible en présence dans chaque zone	N	/
Stockage gaz et utilisation Moulerie	Cadres d'Azote	Azote	Quelques bouteilles	H280	Gaz inerte	Sans objet	N	/
Stockage gaz – Utilisation maintenance	Cadres d'Argon	Argon	Quelques bouteilles	H280	Gaz inerte	Sans objet	N	/
Stockage gaz – Utilisation maintenance	Bouteilles Mison 8	Mison 8	Quelques bouteilles	Mélange de gaz (91,9% Ar, 8% CO ₂ / 0,1% NO) H270, H280, H314, H330, H335	Gaz inerte	Sans objet	N	/
Stockage gaz – Utilisation maintenance	Bouteilles Arcal	Arcal	Quelques bouteilles	H280	Gaz inerte	Sans objet	N	/
Extérieur	Citerne et station de distribution	GPL	Une citerne de 6,9 t	H220 et H280	Gaz inflammable, liquéfié	Potentiel de danger associé à un risque d'incendie et d'explosion	O	B9
Secteur chaud	Traitement de surface à chaud du verre	Superglaze SP-4-Glass 125ME	Bidons de 50 Kg Q max de 2 t	H314, H335, H410	Combustible Corrosif Très toxique pour l'environnement aquatique	Potentiel de danger non retenu compte tenu de la faible quantité stockée	N	/
Secteur froid	Traitement du verre	Polyglas D4880/M	Q max de 4 GRV d'1 m ³	Pas de mention de danger	/	Sans objet	N	/
Maintenance Moulerie	Utilisation en maintenance	Lubrifiants divers	Moins d'1 t en futs de 200 l	Différents classements, non inflammables	Combustible	Potentiel de danger non retenu compte tenu de la très faible quantité stockée sur l'ensemble des produits huile, graisses, aérosols etc..	N	/
Maintenance Moulerie	Utilisation en maintenance	Graisses d'ébauche en bidons	Moins de 7 t	Pas de mention de danger	Combustible Très faibles quantités	idem	N	/
Maintenance Moulerie	Utilisation en maintenance	Bombes aérosols dégriffants, détection de fuites.	Moins de 0,1 t Très faible quantité	H222, H336	Aérosols inflammables	idem	N	/

Zone / Atelier	Equipement, installations	Matières, Produits	Quantité (ordre de grandeur)	Description des dangers (principales mentions de dangers)	Principaux Dangers retenus	Commentaires	Potentiel de danger retenu ?	
							O/N	Réf.
Maintenance Moulerie	Utilisation en maintenance	Luzol AL (huile) Produit de nettoyage des moules	Moins d'1t	Pas de mention de danger	Combustible	idem	N	/
Magasin général	Stockage dans une zone réservée	Huiles (en GRV et fut de 200 l)	Q max de 12 m ³	H226, H302, H317, H318, H411	Combustible	Potentiel de danger non retenu compte tenu des mentions de danger en présence et des faibles quantités stockées	N	/
Magasin général		Colles Loctite	Très faibles quantités	H222, H229, H336, H411 Ou H315, H319, H335	Diverses mentions de danger	Potentiel de danger non retenu compte tenu des mentions de danger en présence et des très faibles quantités stockées	N	/
Bâtiment ETN	Traitement des Tar	Eau de javel (Hypochlorite de sodium)	Q max 200 Kg	H314, H318, H335, H400,	Très toxique organismes aquatiques	Potentiel de danger associé à une pollution accidentelle	O	B10
Stockage traitement de l'eau	Traitement des Tar	Spectrus NX1164 (biocide stérilisant)	Q max 100 Kg	H314, H318, H317, H 412	Corrosivité			
Stockage traitement de l'eau	Traitement des Tar	Spectrus OX1203 (biocide – brome)	Q max 230 Kg	H272, H302, H314, H317, H400	Corrosivité, Comburant Très toxique organismes aquatiques			
Stockage traitement de l'eau	Traitement de la Step	Chaux Eteinte ou Hydratée	Q max : 1,1 t	H315, H318, H335	Corrosivité			
Stockage traitement de l'eau	Traitement de la Step	Soude caustique liquide	Q max 1,5 t	H290, H314	Corrosivité			
Stockage traitement de l'eau	Traitement de la Step	Zetag 4110 (floculant)	Q max 50 Kg	Pas de mention de danger	/	Sans objet	N	/
Stockage traitement de l'eau	Traitement Step piscine et adoucisseur	Chlorure de sodium	Q max de 3 t	Pas de mention de danger	/	Sans objet	N	/
Stockage traitement de l'eau	Traitement de la Step	Chlorure ferrique	Q max de 1,5 t	H290, H302, H315, H318	Corrosivité	Potentiel de danger associé à une pollution accidentelle, mais stocké sur rétention et en faible quantité	N	/
Stockage traitement de l'eau	Réserve d'eau piscine	Aqualead AS150	Q max 1 t	H319	Irritant	Potentiel de danger non retenu compte tenu de la mention de danger présente	N	/
Stockage traitement de l'eau	Traitement des circuits d'eau des chaudières	Cortrol Is4990	Q max 150 Kg	H315-H319	Mention de danger hors tableau ci-dessus	Sans objet	N	/
Stockage de la solution ammoniacale	Traitement Dénox	NOxCare Ammoniacale en solution 24,5%	Q = 50 m ³ = 45,45 tonnes	H314 – H335 – H412	Corrosif	Potentiel de danger associé à une pollution accidentelle	O	B10

Le fioul lourd, l'acétylène et le GPL sont retenus comme potentiels de dangers pour l'incendie et l'explosion. Le fioul lourd, le Fioul domestique et les produits de traitement de l'eau sont retenus pour le risque de pollution accidentelle.

6.2 GESTION DES INCOMPATIBILITES – REGLES DE STOCKAGE

Les modalités de stockage des produits chimiques doivent permettre une utilisation pratique des produits tout en générant le moins de risque possible.

Les stocks sont réalisés selon les règles d'incompatibilité en vigueur (Cf. ci-dessous).

- +** : Peuvent être stockés ensemble ;
- O** : Ne doivent être stockés ensemble que si certaines dispositions particulières sont appliquées ;
- : Ne doivent être stockés ensemble.

Tableau 18 - Tableau des incompatibilités

					
	+	-	-	+	-
	-	+	-	O	-
	-	-	+	+	-
	+	O	+	+	-
	-	-	-	-	+

En plus de ce tableau il est fortement déconseillé de stocker ensemble :

- les **oxydants** forts ou non avec des **réducteurs** forts ou non,
- les **acides** forts ou non avec des **bases** fortes ou non.

Les réglementations se sont efforcées d'incorporer dans l'étiquetage des produits chimiques, des « signaux » permettant à l'utilisateur d'identifier les risques possibles de réactions dangereuses d'un produit.

Ainsi, les phrases de risque permettent d'identifier les produits :

- Inflammables : H220 à H226 ;
- Oxydants / Combustibles : H270 à H272 ;
- Corrosifs : H290 ;
- Produits instables / très réactifs : H200, H260, H261 ;
- Très toxiques : H300, H304, H310 ; H330...;
- Produits sans risque particulier : pas de mention H.

Les produits incompatibles sont stockés à distance les uns des autres et sur des rétentions distinctes.

❶ Produits inflammables

Les produits inflammables présents sur le site sont : fioul, produits de maintenance,... dans les ateliers.

Les produits inflammables sont stockés sur des rétentions distinctes de celles des produits corrosifs (acides notamment).

❷ Produits corrosifs

La soude et les acides sont des produits corrosifs.

Les produits basiques (lessive de soude et potasse) et les produits acides sont stockés sur des rétentions distinctes.

❸ Oxydants / Comburants

L'oxygène stocké est comburant. Il est stocké à l'écart des produits inflammables. Le stockage principal d'oxygène est séparé du stockage d'acétylène par un mur parpaings. La zone de stockage dispose d'une porte dédiée pour la livraison permettant d'éviter toute mise en contact.

6.3 DANGERS LIES AUX EQUIPEMENTS / ACTIVITES CONNEXES / UTILITES

6.3.1 DANGERS LIES AUX EQUIPEMENTS ET CONDITIONS OPERATOIRES

Comme montré dans l'accidentologie liée au secteur d'activité de la production du verre creux mais également au regard des accidents s'étant produits sur le site de Veauche, les coulées de verre sont les accidents les plus courants sur une chaîne de fabrication du verre.

La dernière coulée de verre sur le site de Veauche s'est déroulée en décembre 2019.

Cet évènement relativement fréquent ne présente pourtant pas un fort potentiel de dangers pour l'environnement. En effet, cet évènement est bien connu et les mesures en place permettent de maîtriser les coulées de verre.

La procédure en cas de coulée de verre est décrite dans le POI.

6.3.2 DANGERS LIES AU CHARGEMENT / DECHARGEMENT DES CAMIONS / WAGONS

❖ Matières premières :

L'essentiel des produits qui sont déchargés depuis les camions sont des matières premières minérales présentant peu de dangers.

❖ Produits finis :

Le chargement des produits finis présente également assez peu de risques pour l'environnement puisque les produits sont relativement peu combustibles. Le risque principal est la chute de palette en cours de manipulation.

❖ Bouteilles de gaz :

Le remplacement et la manipulation des bouteilles de gaz (acétylène et oxygène) sont gérés par le prestataire Linde. Son intervention est connue du responsable magasin.

❖ Fioul domestique (tous les 6 mois environ), GNR (tous les mois environ) et fioul lourd (3 à 4 fois par semaine) :

L'approvisionnement en fioul et GNR est réalisé par le prestataire lorsque l'usine l'appelle pour livraison. En phase de dépotage, un membre de l'usine est présent.

6.3.3 DANGERS PRESENTES PAR LES COMPRESSEURS

Au niveau des compresseurs, les principales sources de dangers et génératrices d'incendie sont :

- Surchauffe et d'inflammation de l'huile,
- Manque d'air admission,
- Défaut refroidissement.

Les compresseurs du site sont munis des équipements de sécurité réglementaires.

6.3.4 DANGERS PRESENTES PAR LES POSTES DE DETENTE GAZ

Au niveau des postes de détente de gaz, le risque principal est la fuite de gaz puis l'explosion si la concentration en gaz atteint les domaines d'explosivité.

Ce risque sera analysé dans l'étude ATEX, le cas échéant.

Pour mémoire, le poste principal de détente du gaz est situé en extérieur côté Nord. La zone est clôturée et très largement ventilée, limitant le risque d'explosion.

6.4 ANALYSE DES RISQUES LIES AUX PERTES D'UTILITES

6.4.1 PERTE D'ALIMENTATION EN ELECTRICITE

Au sein du site, la distribution haute tension est actuellement réalisée par 2 boucles distinctes de 20 kV. Le poste de livraison est situé à l'Est du site dans un bâtiment dédié (repère U8), L'usine est alimentée en 20 kV par des câbles enterrés entre le poste de livraison et le poste source.

Dans le cadre du remplacement du four 4, un nouveau poste de livraison Haute Tension sera implanté à côté du poste existant. Le nouveau réseau comportera deux câbles d'alimentation principale et deux câbles d'alimentation de secours alimentés depuis le poste source de la commune de Veauche.

Si l'une des lignes principales étaient coupée, les fours pourraient continuer à fonctionner grâce aux lignes de secours qui permettent d'alimenter l'ensemble de l'usine.

En cas de perte d'alimentation électrique pour des raisons internes (lignes internes, transformateurs...), les trois groupes électrogènes sur site permettent de conserver l'état des fours (pilotage et maintien de la température) à condition que le gaz soit toujours disponible mais sans garantir un maintien de la production. Une partie de l'éclairage sera également secourue. Le basculement est automatique.

Les pompes de circulation de l'eau de refroidissement sont secourues par les groupes électrogènes. En cas de dysfonctionnement, des motopompes thermiques prennent le relais. Si l'alimentation en eau adoucie du circuit de refroidissement est interrompue, celle-ci bascule automatiquement sur le réseau d'eau industrielle (secouru par l'eau de ville si nécessaire).

Les compresseurs sont également alimentés par la ligne de secours de 20 kV. Un compresseur est secouru par les groupes électrogènes afin de maintenir de l'air comprimé dans les installations en cas de coupure électrique notamment pour conserver le pilotage des fours.

Les alarmes permettant d'assurer les évacuations le cas échéant sont sur batteries.

Les groupes électrogènes sont testés toutes les semaines.

6.4.2 PERTE D'ALIMENTATION EN FIOUL LOURD

Le fioul lourd est stocké dans deux cuves. Il est utilisé pour l'alimentation du four 4. La perte d'alimentation éventuelle pourrait avoir un impact sur la production. Une bascule en 100 % gaz serait nécessaire.

Le suivi de la consommation en fioul permet d'alimenter les cuves dès que nécessaire.

6.4.3 PERTE D'ALIMENTATION EN FIOUL DOMESTIQUE

Le Fioul domestique est stocké dans des cuves. Il est utilisé pour l'alimentation des groupes électrogènes. La perte d'alimentation éventuelle n'a pas d'impact sur la production. Le suivi de la consommation en fioul des groupes électrogènes permet d'alimenter les cuves dès que nécessaire.

6.4.4 PERTE D'ALIMENTATION EN EAU DE POMPAGE

L'usine dispose d'une station de pompage (1 pompe de débit nominal de 9 m³/h et 1 pompe de secours) pour prélever l'eau de la Loire à environ 2 km de l'usine.

La présence de 2 pompes (1 en secours de l'autre) permet de réduire le risque de perte d'alimentation en eau de rivière. Si un dysfonctionnement est présent sur la canalisation d'alimentation et que le site n'est plus alimenté alors le réseau de ville pourra venir en secours pour les usages puisque l'alimentation du bassin de 1 200 m³ peut se faire directement en eau de ville. De plus, le prélèvement dans la Sonde est également possible si nécessaire.

6.4.5 PERTE D'ALIMENTATION EN EAU DE VILLE

L'eau de ville n'est pas l'unique source pour la sécurité des équipements, en particulier pour le refroidissement et la maîtrise d'une coulée de verre. L'eau de ville complète l'eau de piscine fournie par le pompage dans la Loire.

6.4.6 PERTE D'ALIMENTATION EN GAZ DE VILLE

Le gaz est essentiel pour l'alimentation des fours de fusion. Il est également consommé au niveau du bassin de travail, des feeders, des arches, du housage et pour le chauffage des locaux.

En cas de perte partielle de l'alimentation en gaz (chute du débit) l'alimentation en gaz sera dirigée prioritairement vers les fours afin de ne pas perdre l'outil principal de production et éviter la prise en passe du verre.

Le site est alimenté depuis le poste de livraison en gaz par un réseau.

Initialement, le réseau de gaz naturel, partait en souterrain du poste de livraison, alimentant au passage l'atelier maintenance ainsi que le magasin général (regard au milieu du parking), puis continuait jusqu'à la vanne de coupure dans le bâtiment principal pour alimenter les fours et les appareils de chauffage. L'ensemble du réseau aérien se trouvait à l'intérieur des locaux.

En 2023, des travaux ont été réalisés sur le réseau de gaz du site. Le réseau enterré entre le poste de livraison et le bâtiment Entretien Travaux Neufs a été refait. L'alimentation du four 4, réseau aérien, passe désormais à l'extérieur des bâtiments. Des organes de coupure supplémentaires ont également été installés.

En cas de perte totale, le risque principal est la prise en masse du verre en fusion. L'inertie du four ne permet qu'une autonomie de quelques heures. Le boosting électrique permet de ralentir la chute de la température du four. Les brûleurs du four 3 seraient basculés en fonctionnement fioul. La chauffe du nouveau four 4 sera, quant à elle, maintenue par le boosting électrique.

En plus de la prise en masse du verre, la baisse des températures entraîne une rétractation des matériaux réfractaires et la structure même du four peut être perdue.

Le fioul lourd constitue une solution de substitution au gaz pour le four 3. Il en va de même pour l'électricité sur le nouveau four 4.

6.4.7 PERTE D'ALIMENTATION EN AIR COMPRIME

Si l'alimentation électrique est maintenue, il n'est pas possible de perdre l'alimentation en air comprimé en raison du nombre de compresseurs disponibles sur le site. En cas de perte électrique, les compresseurs pourront être alimentés en électricité par la ligne de secours 20 kV ou en cas de coupure totale un compresseur est secouru par les groupes électrogènes.

7 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

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

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

7.1 PRINCIPE DE SUBSTITUTION

Dans la mesure du possible, la société recherche des produits moins polluants présentant des caractéristiques techniques équivalentes.

Les produits dangereux utilisés pour la production de verre sont limités. L'utilisation de produits non dangereux dans les process n'est pas possible actuellement. Dans le cadre de son système de management E et S&S, le site analyse les possibilités de substitution des produits dangereux.

Dans le cas particulier du projet de poteyage automatisé à l'acétylène, l'introduction d'un nouveau produit dangereux dans le process est justifiée par la réduction du graissage manuel jusqu'ici assuré par les opérateurs du secteur chaud. Il présente des risques pour la santé (Troubles musculosquelettiques, exposition du personnel aux vapeurs, intervention sur des pièces en mouvement) ainsi que des risques d'incendie liés aux dépôts de graisse sur les surfaces.

Ce nouveau procédé de lubrification permet également de garantir la reproductibilité de la lubrification et une meilleure maîtrise de la qualité de la production.

Concernant l'ajout de solution d'ammoniaque sur le site (pour le DéNOx), cela a été jugé nécessaire afin de garantir des conditions de rejets atmosphériques conformes.

7.2 PRINCIPE D'INTENSIFICATION

Le site emploie des matières dangereuses essentiellement au niveau des ateliers. Les produits dangereux sont principalement stockés dans des conditionnements de faible volume.

Concernant le fioul lourd et la solution d'ammoniaque qui sont stockés en grande quantité, il est nécessaire de définir un volume optimal permettant de réduire à la fois les quantités présentes sur site, de garantir l'autonomie du site et de limiter les opérations de livraison qui sont sources d'accidents.

7.3 PRINCIPE D'ATTENUATION

Le principe d'atténuation passe par la maîtrise des procédés et par la définition de conditions opératoires les moins dangereuses possibles.

Les stockages de matières premières et de produits finis respectent les bonnes pratiques du secteur. Rappelons que les matières premières et le verre sont incombustibles et que très peu d'emballage est utilisé, pour conditionner les bouteilles.

La fabrication de verre est un process en continu, qui nécessite des conditions opératoires particulières (température de fusion), qui a fortement évolué, grâce aux paramètres de surveillance (capteurs de températures, caméra, capteurs de pression, moyens d'extinction, etc..) et à la surveillance permanente des équipements par des personnels expérimentés sur place en mesure d'intervenir en permanence. La modernisation des 2 fours s'accompagne des dernières évolutions techniques et permet de fiabiliser les process.

L'expérience de l'exploitant et sa bonne connaissance des produits lui permettent de mettre en place des procédures afin d'atténuer les risques.

La mise en œuvre du poteyage a justement vocation à réduire les conditions opératoires dangereuses.

7.4 PRINCIPE DE LIMITATION DES EFFETS – SUIVI DES MTD

Objectif : concevoir l'installation de façon à réduire les impacts d'une éventuelle perte de confinement ou d'un évènement accidentel.

Les MTD relatives aux émissions dues aux stockages des matières dangereuses ou en vrac ont été étudiées dans la partie étude d'impact.

Les techniques mises en avant pour réduire les risques sont :

- La mise sur rétention,
- La détection de fuite pour les stockages enterrés avec alarme,
- La mise en place d'un POI et la formation des employés,
- La mise en place de dispositif de limitation du remplissage,
- La gestion des incompatibilités,
- L'éloignement des sources d'ignition par rapport aux produits inflammables.

8 EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES (EPR)

8.1 RAPPEL DE LA DEMARCHE

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

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

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

- Evénements Redoutés (ou Evénements Redoutés Centraux) (ERC) ;
- Causes ou Evénements Initiateurs (EI) ;
- Conséquences / Phénomènes dangereux (PhD) ;
- Mesures de prévention et de détection ;
- Mesure de protection ou de mitigation ;
- Cinétique de l'ERC ;
- Commentaires (gravité estimée à priori (effets possibles en dehors du site ou non), PhD retenu ou non retenu).

Pour évaluer la gravité des PhD, il peut être nécessaire, de réaliser une modélisation du phénomène dangereux concerné.

Nota : Un niveau de gravité « * » est attribué lorsque les effets concernent uniquement l'environnement.

8.1.1 ECHELLE DE GRAVITE

C'est le couple « conséquences / limites d'étendue » qui définit la gravité et son niveau.

L'échelle considérée est celle de l'AM du 29/09/2005.

Tableau 19 - Echelle de gravité des effets sur l'homme (AM du 29/09/2005)

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

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

Un niveau de gravité « 0 » est défini lorsqu'aucun effet ne sort des limites de propriétés du site.

Remarques :

- Lorsque les conséquences associées à l'événement redouté mettent en jeu une pollution du sol ou du sous-sol, sans menacer des personnes à l'extérieur du site, l'événement redouté ne sera pas coté et il sera précisé « sans effets sur l'homme ».
- La gravité figurant dans les tableaux d'analyse des risques est établie à partir des effets du phénomène dangereux associé le plus désastreux pour les personnes extérieures au site.
- Comme précisé dans la circulaire du 24 juillet 2007, les effets de projection ne seront pas quantifiés par la suite. Ils ne sont pas pris en compte dans la détermination de la gravité.

Lors de l'analyse des risques internes, l'évaluation de la gravité est évaluée essentiellement sur :

- la base de retours d'expérience,
- le jugement d'expert, en se référant à des études déjà réalisées sur des sites analogues et en tenant compte de l'environnement du site (densité de population, type d'installation) au moment de la réalisation de l'étude,
- éventuellement, si besoin est, le calcul des effets des phénomènes dangereux envisagés.

Les mesures de conception (respect des normes et standards, « règles de l'art ») et la maintenance préventive sont intégrées dans la fréquence des événements initiateurs.

Il s'agit d'une évaluation qualitative à semi-quantitative.

8.1.2 ECHELLE DE PROBABILITE

L'échelle de fréquence retenue est la suivante (arrêté ministériel du 29/09/2005) :

Tableau 20 - Echelle de fréquence ou de probabilité (AM du 29/09/2005)

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

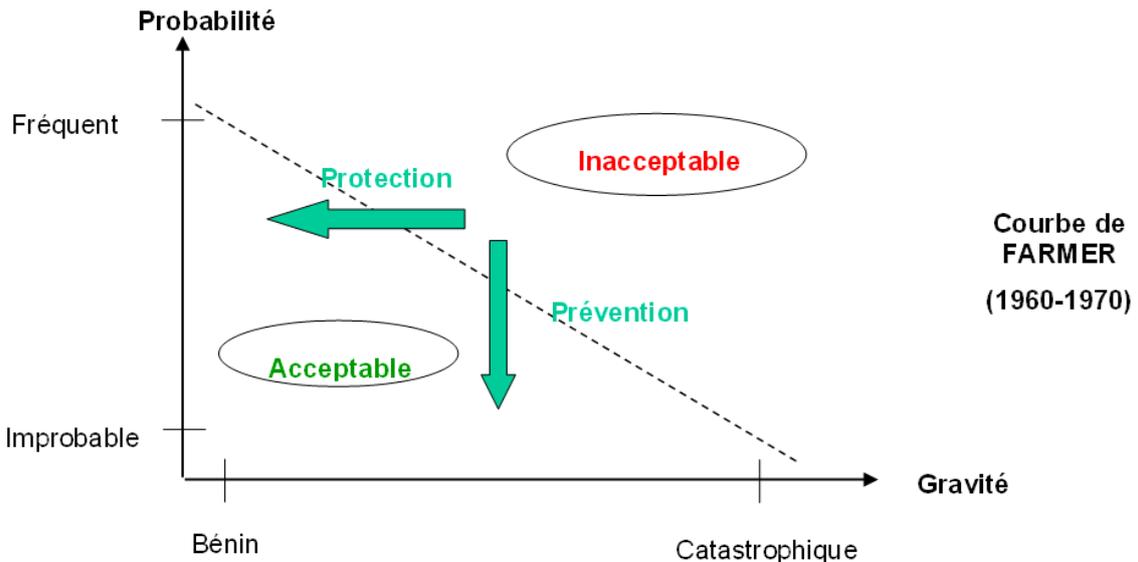


Figure 25 - Schématisation du tableau croisé « Probabilité » / « Gravité »

Les statistiques de l'accidentologie démontrent que plus les accidents sont bénins plus leur probabilité d'occurrence est importante. A l'inverse et fort heureusement les catastrophes ont une probabilité d'occurrence très faible.

La politique sécurité sera alors basée sur deux axes :

- la prévention, pour réduire la probabilité d'occurrence des événements,
- la protection, pour en réduire ou limiter les impacts.

8.1.3 CLASSIFICATION DES RISQUES - HIERARCHISATION DES SCENARIOS D'ACCIDENT

Par référence à la matrice Gravité x Probabilité ci-dessous (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), chaque scénario est repéré, dans les tableaux d'analyse, par un code couleur qui permet de visualiser son niveau de risque (ou criticité), sans prise en compte des barrières et avec prise en compte des barrières.

Ceci permet :

- d'une part, d'identifier les scénarios « critiques » (cases jaune et orange) qui feront l'objet d'une modélisation et détermination quantifiée de l'intensité des effets,
- d'autre part, de montrer si des mesures de maîtrise des risques existent et si elles sont suffisantes pour rendre le risque acceptable.

Tableau 21 - Matrice de criticité (« grille MMR »)

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux	NON (sites nouveaux)	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
	MMR rang 2 (sites existants)				
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

Zone en rouge = zone « NON » : zone de risque élevé ⇔ accidents « **inacceptables** » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site.

Zones en orange et en jaune = zone « MMR » ⇔ accidents « **critiques** » devant donner lieu à une modélisation et détermination quantifiée de l'intensité des effets ainsi qu'à une analyse visant à vérifier la suffisance des mesures de maîtrise des risques, le cas échéant, à proposer des mesures complémentaires.

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

8.2 ANALYSE DES RISQUES D'ORIGINE EXTERNE

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

8.2.1 RISQUES D'ORIGINE NATURELLE

Les facteurs de risque d'origine naturelle envisageables sont :

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

Les aléas correspondants sont caractérisés au paragraphe 3.2.

Dans ce chapitre, sont recherchés les dangers liés à l'environnement qui doivent être pris en compte comme événements initiateurs d'un accident majeur potentiel.

8.2.1.1 RISQUES LIES AUX TEMPERATURES EXTREMES

D'une façon générale, les risques liés aux températures extrêmes sont :

- l'échauffement du liquide contenu dans les récipients et l'augmentation de la pression de vapeur voire l'inflammation des produits à bas point éclair en cas de températures élevées (canicule) ;
- la décomposition (explosive) des produits instables ;
- la prise en masse ou le bouchage des conduites (réseau incendie en particulier) en cas de gel ;
- les risques liés aux températures très basses associées à un air très sec sont les décharges électrostatiques responsables également d'un risque d'inflammation des produits inflammables.

Absence de stockage de produit inflammable ou instable à l'extérieur à l'exception des bouteilles d'acétylène qui sont conçues selon la réglementation des appareils sous pression et ADR résistantes aux augmentations de température extérieure.

Tous les réseaux d'eau incendie (RIA, sprinklage) sont en grande partie situés dans les bâtiments. Le risque de gel des réseaux d'eau peut donc être exclu.

Au regard de la climatologie du secteur et des mesures en place, les températures extrêmes ne sont pas retenues comme facteurs de risque pouvant être à l'origine d'un sinistre.

8.2.1.2 RISQUES LIES A LA NEIGE ET VENTS VIOLENTS

Par rapport à la neige, les risques et mesures prises sont :

- l'effondrement des structures des installations : ce risque est pris en compte dans la conception des charpentes et toitures. Les calculs de structures des bâtiments retiennent, en plus des sollicitations dues aux poids des matériaux, les surcharges climatiques pour la neige et le vent (conformité aux règles et normes de construction) ;
- des accidents de la circulation, collisions entre véhicules, ou entre un camion et les installations, pouvant entraîner un accident majeur : pendant les périodes enneigées, les zones de circulation sont dégagées / salées afin d'éviter les risques d'accidents de la circulation sur le site.

La neige et le vent ne sont donc pas retenus comme facteur de risque pouvant être à l'origine d'un sinistre.

8.2.1.3 RISQUES D'INONDATION

Le site n'est pas situé en zone inondable. **L'inondation n'est pas retenue comme facteur de risque pouvant être à l'origine d'un sinistre.**

8.2.1.4 RISQUES LIES A LA Foudre

Le site est exposé au risque d'orage.

En synthèse, les dangers liés à la foudre sont :

- les effets thermiques pouvant être à l'origine :
 - o d'un incendie ou d'une explosion, soit au point d'impact, soit par l'énergie véhiculée par les courants de circulation conduits ou induits ;
 - o de dommages aux structures et construction, notamment, risque de perforation des canalisations d'épaisseur inférieure à 4 mm (valeur donnée par le GESIP - Groupe d'Etude des Industries Pétrolières).
- les perturbations électromagnétiques qui entraînent la formation de courants induits pouvant endommager les équipements électroniques, en particulier les équipements de contrôle commande et/ou de sécurité,
- les effets électriques pouvant induire des différences de potentiel.

Les principes généraux de protection sont les suivants :

- vis-à-vis des effets directs (protection primaire) :
 - o captage du courant de la foudre ;
 - o écoulement du courant dans le sol par une mise à la terre de faible impédance.
- vis-à-vis des effets indirects (protection secondaire) :
 - o éviter qu'une surtension ne soit à l'origine d'un dysfonctionnement d'un équipement important pour la sécurité ;
 - o éviter qu'une surtension ne soit à l'origine d'un amorçage dans une zone à risques d'explosion.

L'analyse du risque foudre a été mise à jour en 2021, conformément à la réglementation en vigueur. Une mise à jour afin d'intégrer le nouveau four 3 et les cadres d'acétylène. Elle est jointe en annexe. Une mise à jour de l'étude technique a également été réalisée.

Ainsi, en accord avec l'annexe 4 de l'arrêté du 10 mai 2000 reprise au § 1.2.1 de la circulaire du 10 mai 2010, la conformité à la réglementation permet de ne pas prendre en compte l'événement initiateur « foudre » dans la cotation probabiliste des événements redoutés et phénomènes dangereux qui en découlent.

8.2.1.5 RISQUE SISMIQUE

Les secousses d'un séisme ne durent qu'un temps très court, en général inférieur à une minute. Cette durée très faible limite généralement la réaction de l'opérateur au déclenchement des arrêts d'urgence.

La secousse se traduit par des vibrations horizontales et parfois verticales (ces dernières sont plus difficiles à mesurer) qui sollicitent le sous-sol proche dans lequel sont situées les fondations des installations.

Les effets du séisme sont les suivants :

- mise en vibration des équipements ;
- déformations du sol ;
- dégradation des caractéristiques du sol pouvant aller jusqu'à la liquéfaction.

❖ Exigences réglementaires :

La prévention du risque sismique est régie par le Code de l'Environnement – Livre V – Chapitre III – Section 1 « Prévention du risque sismique » - Articles R. 563-1 à R. 563-8.

Les bâtiments, équipements et installations sont répartis en deux « classes », respectivement dites « à risque normal » et « à risque spécial » (article R. 563-2).

La catégorie dite « à risque normal » comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat (article R. 563-3).

Le bâtiment O-I est dans la catégorie à risque normal. Des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la catégorie dite « à risque normal » (article R. 563-5).

L'usine est ancienne et les constructions ont été réalisées selon les règles de l'art et la réglementation en vigueur au moment des travaux.

❖ Exigences réglementaires applicables à l'établissement :

L'établissement O-I de Veauche est concerné par l'AM du 22/10/2010. Les prescriptions de cet arrêté seront respectées **en cas de modifications de l'enveloppe du bâti**.

8.2.1.6 RISQUES DE MOUVEMENTS DE SOL, GLISSEMENTS DE TERRAIN, CHUTE DE PIERRES (HORS SEISME)

Le site n'est pas concerné par les risques de mouvement de terrains (glissement, affaissement de cavités, ...), chute de pierres. Il est situé en zone d'aléa faible pour le retrait / gonflement d'argiles. Ces risques ne sont pas retenus.

8.2.2 RISQUES D'ORIGINE NON NATURELLE

Les facteurs de risque externes d'origine non naturelle envisageables sont :

- les activités voisines ;
- la chute d'avion ;
- le transport de matières dangereuses (par voie routière, ferroviaire ou canalisations) en périphérie du site,
- la malveillance.

8.2.2.1 RISQUES LIES AUX ACTIVITES VOISINES

L'environnement humain du site est essentiellement constitué d'habitations. Des ERP (banques, supermarchés, ...) sont également présents dans le voisinage.

Aucun site Seveso n'est recensé sur la commune de Veauche. Le site Seveso le plus proche est SNF, industrie chimique spécialisée dans la fabrication de polyacrylamides et implantée sur la commune voisine d'Andrézieux- Bouthéon à 2,8 km au Sud du site et donc éloigné de celui-ci.

Le site classé à autorisation le plus proche est situé à 680 m du site à l'Ouest, il s'agit du site Urgo Advanced Textile.

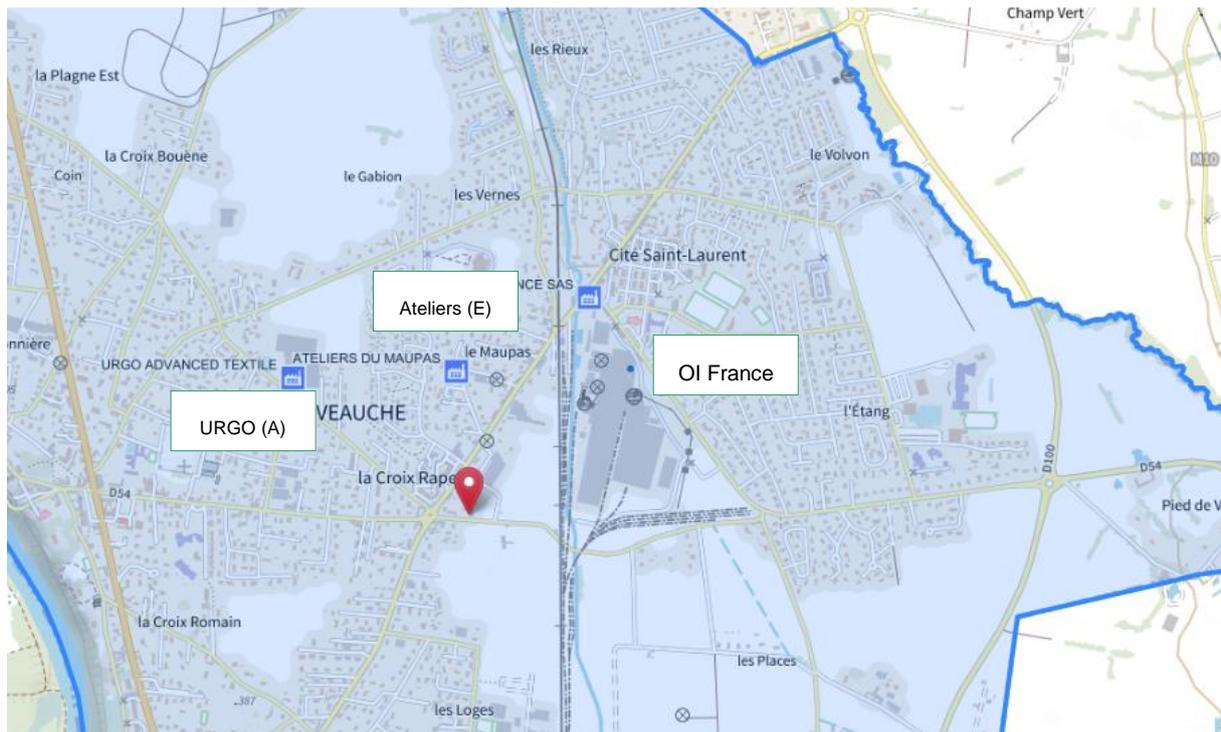


Figure 26 – Implantation des ICPE voisines

Le potentiel de danger lié aux installations industrielles voisines n'est pas retenu.

8.2.2.2 RISQUES DE CHUTE D'AVION

Le site d'implantation du projet est situé à 1 km au Nord des pistes de l'aéroport de St Etienne Loire.

La chute d'un avion peut occasionner des dégâts très importants :

- incendie,
- sectionnement de tuyaux,
- destruction de réservoirs,
- destruction de bâtiments et d'équipements.

D'après la Direction Générale de l'Aviation Civile, 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 se trouve à l'intérieur de la projection d'un cône qui délimite au sol un rectangle de 3 km de part et d'autre des extrémités des pistes et de 1 km de part et d'autre dans le sens de la largeur.

Le site se situe au sein de ce rectangle (cf. carte page suivante).

Cependant la probabilité d'occurrence d'une chute d'avion est comprise entre 10^{-5} et 10^{-7} /an pour un site à proximité d'un aéroport. Le coefficient de probabilité en France est de l'ordre de $2 \cdot 10^{-6} / \text{km}^2$. L'emprise du projet est d'environ $0,20 \text{ km}^2$; la probabilité de chute d'un avion sur le site est donc de $4 \cdot 10^{-7}$.

Le risque de chute de grue, en cas de travaux à proximité, peut également être envisagé.

Dans le cas de la chute d'une grue en cas de travaux sur un site voisin, la probabilité pour qu'une grue chute sur les installations et soit à l'origine d'un phénomène dangereux est peu probable. Tous les travaux sont effectués en respectant des procédures et consignes écrites. Dans la perspective de travaux importants, une analyse des risques spécifique serait réalisée au préalable.

En résumé, le risque de chute d'avion, de chute de grue et les risques d'impact de missiles sur les installations sont négligeables.



Figure 27 – Couloir aéroport

8.2.2.3 RISQUES LIES AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES EN PERIPHERIE DU SITE

❖ Voie routière :

Les voies routières situées à proximité immédiate du site servent à la desserte de celui et peuvent donc être concernées par le transport de matières dangereuses : un évènement initiateur lié au TMD ne peut être rigoureusement exclu.

La probabilité qu'un accident se produise sur la RD 54 devant le site OI en impliquant un poids lourds de transport de matières dangereuses et entraînant un phénomène dangereux (BLEVE, feu de nappe...) est extrêmement faible au regard de la distance d'implantation des activités dangereuses par rapport aux limites de propriétés.

Le risque lié au transport de matières dangereuses sur route n'est pas retenu.

❖ Voie ferrée :

La voie ferrée concernée est celle alimentant le site OI. Le risque associé aux wagons de transports n'est pas retenu comme évènement extérieur, **les wagons seront étudiés dans l'analyse des sources de dangers internes.**

❖ Canalisations :

La présence de la canalisation de gaz sur la commune de Veauche n'est pas retenue comme évènement initiateur externe, cependant la présence du poste de détente et du réseau gaz sur site sera prise en compte dans les évènements internes.

8.2.2.4 RISQUES D'INTRUSION – RISQUES LIES A LA MALVEILLANCE

L'usine pourrait faire l'objet de tentatives éventuelles d'intrusions ou d'actes de malveillance (vols, sabotage, etc..) pouvant provoquer des incidents voire des accidents. Pour ces raisons, la sécurité contre la malveillance est assurée plusieurs moyens décrits au paragraphe 4.3.1.

Le risque d'intrusion et d'acte de malveillance est donc limité par les mesures en place et peut être écarté (conformément à la circulaire du 10 mai 2010).

8.3 EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES LIES AUX INSTALLATIONS

8.3.1 METHODE

La démarche d'évaluation préliminaire des risques a été présentée au paragraphe 1.5.4.

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

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

- définir les événements redoutés c'est-à-dire toutes les situations dangereuses susceptibles de survenir et d'avoir des effets sur l'environnement. D'une manière très générale, les événements redoutés concernent la libération de potentiel de dangers telle que la fuite d'acétylène, ... ;
- déterminer les causes ou événements initiateurs (d'origine interne ou externe au système, y compris les effets domino) et conséquences (phénomène dangereux et effets). Une préanalyse des causes externes d'origine naturelle ou non naturelle est réalisée au paragraphe 8.2. L'identification des conséquences consiste à décrire le phénomène dangereux (explosion, feu de nappe, ...) et les effets associés (surpression, flux thermiques, ...) en faisant abstraction des barrières de sécurité ;
- lister les barrières de prévention (réduisent la probabilité d'occurrence) et de protection, (limitent la gravité des conséquences) ;
- identifier tous les phénomènes dangereux majeurs potentiels, c'est-à-dire dont les effets irréversibles voire létaux sortent des limites du site, quelle que soit leur probabilité d'occurrence, et sans tenir compte des mesures de maîtrise techniques actives (telles que la détection de fuite et la fermeture de vannes par exemple).

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

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

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

8.3.2 DECOUPAGE FONCTIONNEL

L'installation a été découpée en plusieurs unités fonctionnelles :

- A - Déchargement / chargement des produits ;
- B - Stockage des produits : matières premières, emballages, produits finis, fioul lourd, GPL ;
- C – Phases de production ; coulée de four, houssage ;
- D – Utilités : réseau gaz, refroidissement, ;
- E – Installation de poteyage – Stockage d'acétylène.

8.3.3 TRAITEMENT DES SOURCES D'IGNITION

Un certain nombre d'événements initiateurs qui sont des sources d'ignition, et donc peuvent être à l'origine d'un départ de feu, sont difficilement quantifiables en termes de probabilité d'occurrence, notamment compte tenu du respect de la réglementation correspondante et de

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

la mise en place des mesures adéquates. Ces événements initiateurs et les mesures prises ont été détaillés au § 4.3.2.1.

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

Rappel :

Tableau 22 - Sources d'ignition et mesures de prévention

Sources d'ignition possibles	Mesures de prévention prises sur le site
Foudre	Le site est concerné par l'analyse du risque foudre. La mise à jour de l'analyse du risque foudre figure en annexe de ce dossier (mise à jour en 2021). Les recommandations édictées ont fait l'objet d'une étude technique (juin 2021). Les travaux correspondants n'ont pas été réalisés mais devraient être pris en compte lors du prochain chantier de Four.
Travaux avec points chauds	Tous les travaux générateurs de points chauds sont soumis à permis de feu (consigne de sécurité).
Cigarettes, allumettes	Des contraintes très strictes sont prévues vis à vis des fumeurs avec une délimitation claire et bien identifiée des zones où il est autorisé de fumer. Il est interdit de fumer à l'intérieur des bâtiments. 4 zones sont identifiées en dehors des bâtiments, elles sont clairement délimitées et connues du personnel du site et des entreprises extérieures.
Etincelle électrostatique	L'ensemble des installations fixes du site sont reliées à la terre. Le port de vêtements et de chaussures antistatiques sera obligatoire le cas échéant dans les zones à risques d'explosion, qui le nécessite (définition à la charge du chef d'établissement) – Le zonage ATEX du site figure en annexe.
Incident d'origine électrique	Installations et matériels électriques conformes aux prescriptions de la norme NFC 15-100 « Installation électrique basse tension ». Installations contrôlées par un organisme extérieur une fois par an. Dans les zones à risques d'explosion (ATEX), utilisation de matériels antidéflagrants, à sécurité intrinsèque ou à sécurité augmentée. Contrôle par thermographie infrarouge réalisé annuellement.
Certaines réactions chimiques / Certains procédés	Stockage des produits incompatibles à distance et dans des rétentions distincts (=> pas de mise en contact possible).
Imprudences, comportements dangereux	Formation du personnel et information / formation des intervenants extérieurs.

8.3.4 TABLEAUX D'ANALYSE DES RISQUES

Les tableaux d'EPR sont présentés pages suivantes.

8.3.4.1 OPERATIONS DE CHARGEMENT / DECHARGEMENT (A)

Tableau 23 - EPR – Chargement / Déchargement

Rep.	Opérations	Évènements redoutés (ERC) (issus de l'identification des potentiels de dangers)	Causes (événement initiateur - EI)	Conséquences (phénomènes dangereux, effets - PhD)	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection et de limitation des conséquences	Gravité potentielle
A1	Chargement / Déchargement des produits finis, des emballages	Incendie d'un camion au niveau du stockage	Défaillance moteur, départ de feu sur système de freinage ou de chauffage de la cabine, source d'allumage	Rayonnement thermique Fumées d'incendie Risque de transmission de l'incendie aux zones de stockage	Pendant les opérations de chargement, le moteur est généralement à l'arrêt. Il n'y a pas de risque d'incendie. Les locomotives ne sont pas situées près des wagons en chargement. La locomotive est attelée uniquement pour transporter les wagons. Présence de deux personnes lors des opérations de transport des produits finis avec locotracteur Mesures de maîtrise des sources d'ignition	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours. Le site dispose d'équipes de seconde intervention, avec un véhicule équipé de matériels d'intervention. 18 poteaux incendie sont implantés sur le site. Le site dispose d'un bassin incendie de 1 200 m ³ avec 2 branchements pour la motopompe des pompiers Extincteurs adaptés aux risques placés à proximité.	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site ; pourrait être un événement initiateur de l'incendie de l'ensemble du stockage – Rep B1)
A2	Chargement / Déchargement des produits finis, des emballages	Incendie d'un wagon de matières premières	Défaillance moteur, départ de feu sur système de freinage ou de chauffage de la cabine, source d'allumage	Rayonnement thermique Fumées d'incendie Risque de transmission de l'incendie aux zones de stockage	Pendant les opérations de chargement, le moteur est généralement à l'arrêt. Il n'y a pas de risque d'incendie. Matières premières inflammables Mesures de maîtrise des sources d'ignition	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours. Le site dispose d'équipes de seconde intervention, avec un véhicule équipé de matériels d'intervention. 18 poteaux incendie sont implantés sur le site. Le site dispose d'un bassin incendie de 1 200 m ³ avec 2 branchements pour la motopompe des pompiers Extincteurs adaptés aux risques placés à proximité.	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site ; pourrait être un événement initiateur de l'incendie de l'ensemble du stockage – Rep B1)

<i>Rep.</i>	<i>Opérations</i>	<i>Évènements redoutés (ERC) (issus de l'identification des potentiels de dangers)</i>	<i>Causes (événement initiateur - EI)</i>	<i>Conséquences (phénomènes dangereux, effets - PhD)</i>	<i>Mesures de prévention et de détection</i>	<i>Mesures de protection et de limitation des conséquences</i>	<i>Gravité potentielle</i>
A3	Dépotage de fioul Lourd / GNR et remplissage des engins et du locotracteur au GNR	Déversement accidentel (rupture de flexible, débordement...) + Source d'ignition	Départ de feu	Feu de flaque de fioul ⇒ Effets thermiques ⇒ Effets toxiques (fumées) ⇒ Risque de propagation de l'incendie aux locaux attenants (effets dominos)	Dépotage et remplissage des engins en présence de personnel Limiteur de remplissage Mesures de maitrise des sources d'ignition	Aire de dépotage sur une rétention. Pour le fioul lourd, la rétention associée à la zone de dépotage a une capacité de 517 m ³ Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours. Le site dispose d'équipes de seconde intervention, avec un véhicule équipé de matériels d'intervention. 18 poteaux incendie sont implantés sur le site. Le site dispose d'un bassin incendie de 1 200 m ³ avec 2 branchements pour la motopompe des pompiers Extincteurs adaptés aux risques placés à proximité.	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site) – La zone concernée est éloignée des limites de propriétés
A4	Dépotage de fioul dans citernes des groupes électrogènes	Déversement accidentel (rupture de flexible, débordement...) + Source d'ignition	Départ de feu	Feu de flaque de Fioul ⇒ Effets thermiques ⇒ Effets toxiques (fumées) ⇒ Risque de propagation de l'incendie aux locaux attenants (effets dominos)	Dépotage en présence de personnel Mesures de maitrise des sources d'ignition	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours. Le site dispose d'équipes de seconde intervention, avec un véhicule équipé de matériels d'intervention. 18 poteaux incendie sont implantés sur le site. Le site dispose d'un bassin incendie de 1 200 m ³ avec 2 branchements pour la motopompe des pompiers Extincteurs adaptés aux risques placés à proximité. Matériel absorbant à proximité et plaque de protection d'égout	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site) – les zones concernées sont éloignées des limites de propriétés
A5	Livraison des bouteilles d'acétylène	Fuite des bouteilles	Choc pouvant conduire à une fuite Mauvais état du matériel + sources d'ignition	Explosion Effets thermiques	Recours à des fournisseurs spécialisés dans le gaz industriels (Linde ou Air Liquide) Livraison réalisé par le fournisseur ainsi que la mise dans la zone de stockage Connaissance du moment d'intervention Affichage des risques sur les portes des zones de stockage du gaz	Proximité du chauffeur pour intervenir en cas de départ de feu Mur de protection autour des bouteilles de 3 m de hauteur Stockage à l'extérieur des bâtiments dans une zone ventilée naturellement Proximité des extincteurs et système déluge	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site)

8.3.4.2 STOCKAGE DES PRODUITS (B)

Tableau 24 – EPR – Stockage

Rep.	Opérations	Évènements redoutés (ERC) (issus de l'identification des potentiels de dangers)	Causes (événement initiateur - EI)	Conséquences (phénomènes dangereux, effets - PhD)	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection et de limitation des conséquences	Gravité potentielle
B1	Stockage de matières premières (silos ou bigs bags)	Sans objet – Matières incombustibles	-	-	-	-	-
B2	Stockage des produits finis et emballages	Incendie dans un bâtiment de stockage (notamment le Parc D le plus grand et le plus proche des limites de propriétés)	Source d'allumage + Matières combustibles (emballages)	Rayonnement thermique Fumées d'incendie Risque de propagation aux autres bâtiments de stockage Pollution par les eaux d'extinction d'incendie	Les palettes de bouteilles de verre présentent un potentiel calorifique très faible (cf. étude CNPP en annexe). Présence du personnel 24h/24h, 7j/7j sur le site au niveau du stockage des produits finis Absence d'installation de chauffage dans les zones de stockage Stockage des produits finis en ilots Mesures de maîtrise des sources d'ignition	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours. Différents extincteurs sont installés sur les aires de stockage Le site dispose d'équipes de seconde intervention, avec un véhicule équipé de matériels d'intervention. 18 poteaux incendie sont implantés sur le site. Le site dispose d'un bassin incendie de 1 200 m ³ avec 2 branchements pour la motopompe des pompiers Présence d'un mur coupe-feu partiel entre le parc D et le secteur chaud	Majeure (effets redoutés à l'extérieur du site => PhD retenu) PhD1
B3	Stockage des produits finis	Incendie généralisé des bâtiments de stockage de produits finis	Transmission de l'incendie par la toiture ou les façades	Rayonnement thermique Fumées d'incendie Risque de propagation aux autres bâtiments	Mêmes mesures de prévention que situation dangereuse B2. Faible pouvoir calorifique des produits stockés rendant difficile la propagation d'un bâtiment à l'autre	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours. Différents extincteurs sont installés sur les aires de stockage Le site dispose d'équipes de seconde intervention, avec un véhicule équipé de matériels d'intervention. 18 poteaux incendie sont implantés sur le site. Le site dispose d'un bassin incendie de 1 200 m ³ avec 2 branchements pour la motopompe des pompiers	Non retenu (rappel – non retenu dans l'EDD du CNPP version 2020)

<i>Rep.</i>	<i>Opérations</i>	<i>Évènements redoutés (ERC) (issus de l'identification des potentiels de dangers)</i>	<i>Causes (événement initiateur - EI)</i>	<i>Conséquences (phénomènes dangereux, effets - PhD)</i>	<i>Mesures de prévention et de détection</i>	<i>Mesures de protection et de limitation des conséquences</i>	<i>Gravité potentielle</i>
B4	Stockage des palettes en bois (parc H)	Incendie dans la zone de stockage	Source d'allumage + Matières combustibles (bois)	Rayonnement thermique Fumées d'incendie Risque de propagation aux autres bâtiments de stockage (produits finis) Pollution par les eaux d'extinction d'incendie	Présence du personnel 24h/24h, 7j/7j sur le site Stockage à l'écart des autres parcs de stockage. Séparation REI120 vis-à-vis du bâtiment principal + rideau vis-à-vis du stockage produits finis Mesures de maîtrise des sources d'ignition	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours. Différents extincteurs sont installés sur les aires de stockage Le site dispose d'équipes de seconde intervention, avec un véhicule équipé de matériels d'intervention. 18 poteaux incendie sont implantés sur le site. Le site dispose d'un bassin incendie de 1 200 m ³ avec 2 branchements pour la motopompe des pompiers	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site))
B5	Stockage de fioul lourd (combustible)	Incendie du fioul lourd (2 x 280 t)	Source d'allumage + Perte de confinement	Rayonnement thermique Fumées d'incendie Risque de propagation aux autres bâtiments Pollution par les eaux d'extinction d'incendie	Présence du personnel 24h/24h, 7j/7j sur le site Liaisons équipotentielles et mise à la terre du dépotage Fioul lourd Mesures de maîtrise des sources d'ignition	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours. Le site dispose d'équipes de seconde intervention, avec un véhicule équipé de matériels d'intervention. 18 poteaux incendie sont implantés sur le site. Le site dispose d'un bassin incendie de 1 200 m ³ avec 2 branchements pour la motopompe des pompiers Zone de dépotage équipée de déluge incendie	Majeure (effets redoutés à l'extérieur du site => PhD retenu) PhD2
B6	Stockage de fioul lourd (combustible)	Incendie du réservoir 1 ou 2 – Boil over	Source d'allumage + Perte de confinement + Absence de refroidissement	Rayonnement thermique	Présence du personnel 24h/24h, 7j/7j sur le site Mesures de maîtrise des sources d'ignition	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours. Le site dispose d'équipes de seconde intervention, avec un véhicule équipé de matériels d'intervention. 18 poteaux incendie sont implantés sur le site. Le site dispose d'un bassin incendie de 1 200 m ³ avec 2 branchements pour la motopompe des pompiers Zone de dépotage équipée de déluge incendie	Majeure (effets redoutés à l'extérieur du site => PhD retenu) PhD3

Rep.	Opérations	Évènements redoutés (ERC) (issus de l'identification des potentiels de dangers)	Causes (événement initiateur - EI)	Conséquences (phénomènes dangereux, effets - PhD)	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection et de limitation des conséquences	Gravité potentielle
B7	Stockage de fioul domestique	Incendie du stockage	Source d'allumage + Perte de confinement	Rayonnement thermique Fumées d'incendie Risque de propagation aux autres bâtiments Pollution par les eaux d'extinction d'incendie	Présence du personnel 24h/24h, 7j/7j sur le site au niveau du stockage des produits finis Stockages éloignés les uns des autres et de faibles quantités Mesures de maîtrise des sources d'ignition	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours. Différents extincteurs et RIA présents sur site Le site dispose d'équipes de seconde intervention, avec un véhicule équipé de matériels d'intervention. 18 poteaux incendie sont implantés sur le site. Le site dispose d'un bassin incendie de 1 200 m ³ avec 2 branchements pour la motopompe des pompiers	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site))
B8	Stockage de bouteilles de gaz (oxygène comburant) dans l'atelier moulerie et maintenance	Incendie	Fuite + source d'ignition + matériaux combustible à proximité	Rayonnement thermique Fumées d'incendie Risque de propagation aux autres bâtiments Pollution par les eaux d'extinction d'incendie	Quantité stockée faible et dans des zones dédiées Absence de matières combustibles stockées à proximité Mesures de maîtrise des sources d'ignition	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours. Différents extincteurs et RIA présents sur site Le site dispose d'équipes de seconde intervention, avec un véhicule équipé de matériels d'intervention. 18 poteaux incendie sont implantés sur le site. Le site dispose d'un bassin incendie de 1 200 m ³ avec 2 branchements pour la motopompe des pompiers Zone équipée de déluge incendie	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site))
B9	Stockage et emploi de GPL	Explosion	Perte de confinement avec création d'un nuage + source d'inflammation	Rayonnement thermique Fumées d'incendie Risque de propagation aux autres bâtiments Pollution par les eaux d'extinction d'incendie Effets de surpression	Rappel : Citerne classée DC (Rub 4718.2.b) – Station classée DC (Rub 1414.3) Enceinte grillagée et éloignée de plus de 32 m des limites de propriété et en interne de 20 m des autres installations Distance d'éloignement de 9 m entre la citerne et le poste de distribution de GPL Respect des distances prescrites par l'Arrêté du 23/08/05 Rubrique 4718 – régime déclaration et l'Arrêté du 30/08/10 Rubrique n° 1414-3 - DC Mesures de maîtrise des sources d'ignition	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours. Le site dispose d'équipes de seconde intervention, avec un véhicule équipé de matériels d'intervention. 18 poteaux incendie sont implantés sur le site. Le site dispose d'un bassin incendie de 1 200 m ³ avec 2 branchements pour la motopompe des pompiers	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site))

<i>Rep.</i>	<i>Opérations</i>	<i>Évènements redoutés (ERC) (issus de l'identification des potentiels de dangers)</i>	<i>Causes (événement initiateur - EI)</i>	<i>Conséquences (phénomènes dangereux, effets - PhD)</i>	<i>Mesures de prévention et de détection</i>	<i>Mesures de protection et de limitation des conséquences</i>	<i>Gravité potentielle</i>
B10	Stockage des produits de traitement des TAR et STEP	Déversement accidentel	Perte de confinement Erreur de manipulation	Pollution des eaux de surface et du sol	Formation du personnel au stockage et à l'emploi	Rétentions au droit des stockages	Effets uniquement sur l'environnement

8.3.4.3 PHASES DE PRODUCTION (C)

Tableau 25 - EPR – Production

<i>Rep.</i>	<i>Opérations</i>	<i>Évènements redoutés (ERC) (issus de l'identification des potentiels de dangers)</i>	<i>Causes (événement initiateur - EI)</i>	<i>Conséquences (phénomènes dangereux, effets - PhD)</i>	<i>Mesures de prévention et de détection</i>	<i>Mesures de protection et de limitation des conséquences</i>	<i>Gravité potentielle</i>
C1	Coulée de four n°4 accidentelle	Départ de feu	Perte de confinement du four	Effets thermiques	<p>Caméra de vision endoscope dans le four</p> <p>Caméra couloirs du four n°4</p> <p>Camera sous le four n°4</p> <p>Report des caméras en salle de contrôle avec présence de personnel 24h/24</p> <p>Contrôle journalier du four avec prise de température afin d'effectuer les travaux de fumisterie</p> <p>Contrôle annuel par endoscopie du four</p>	<p>Rétention maçonnée en béton avec protection de structures métalliques sous le four correctement dimensionnée permettant de recueillir les coulées de verre</p> <p>Armoire de coulée avec matériels spécifiques afin de refroidir la coulée et faire solidifier le verre</p> <p>POI</p> <p>Extincteurs et RIA</p> <p>Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours.</p> <p>Lances incendies au niveau de la rétention avec émulseur + armoires de coulée</p>	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site d'après l'accidentologie et la localisation des fours vis-à-vis des limites)
C2	Coulée de four n°3 accidentelle	Départ de feu	Perte de confinement du four	Effets thermiques	Idem C1 au niveau du four 3	<p>Idem C1 au niveau du four 3</p> <p>+ Rétention du four 3</p>	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site d'après l'accidentologie et la localisation des fours vis-à-vis des limites)

<i>Rep.</i>	<i>Opérations</i>	<i>Évènements redoutés (ERC) (issus de l'identification des potentiels de dangers)</i>	<i>Causes (événement initiateur - EI)</i>	<i>Conséquences (phénomènes dangereux, effets - PhD)</i>	<i>Mesures de prévention et de détection</i>	<i>Mesures de protection et de limitation des conséquences</i>	<i>Gravité potentielle</i>
C3	Production four n°4	Départ de feu sur les machines et propagation	Présence de matières en fusion, environnement « chargé » en graisses	Effets thermiques	Distance entre les machines limitant la propagation Nettoyage régulier des machines pour limiter les amas de graisses	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours présent en permanence permettant une intervention très rapide Extincteurs et RIA Bouton d'arrêt d'urgence pour mettre en arrêt programmé la machine de fabrication (les coulées sont dirigées vers la cave dans une goulotte refroidie à l'eau), mettre à l'arrêt l'ensemble des ventilateurs de la ligne, mettre en arrêt les alimentations en huile de la ligne par coupure générale au niveau de la centrale ciseaux du four, arrêt de l'alimentation en acétylène (poteyage). Système d'arrosage de type rampe de déluge au niveau de la passerelle des ciseaux (actionnement manuel) Entretien et test du système déluge	Majeure (effets redoutés à l'extérieur du site => PhD retenu) PhD4
C4	Production four n°3	Départ de feu sur les machines et propagation	Présence de matières en fusion, environnement « chargé » en graisses	Effets thermiques	Distance entre les machines limitant la propagation Nettoyage régulier des machines pour limiter les amas de graisses	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours présent en permanence permettant une intervention très rapide Extincteurs et RIA Bouton d'arrêt d'urgence pour mettre en arrêt programmé la machine de fabrication (les coulées sont dirigées vers la cave dans une goulotte refroidie à l'eau), mettre à l'arrêt l'ensemble des ventilateurs de la ligne, mettre en arrêt les alimentations en huile de la ligne par coupure générale au niveau de la centrale ciseaux du four, arrêt de l'alimentation en acétylène (poteyage). Système d'arrosage de type rampe de déluge au niveau de la passerelle des ciseaux (actionnement manuel) Entretien et test du système déluge	Majeure (effets redoutés à l'extérieur du site => PhD retenu) PhD4'

Rep.	Opérations	Évènements redoutés (ERC) (issus de l'identification des potentiels de dangers)	Causes (événement initiateur - EI)	Conséquences (phénomènes dangereux, effets - PhD)	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection et de limitation des conséquences	Gravité potentielle
C5	Pulvérisation de traitement de surface à chaud SP4	Départ de feu sur le convoyeur et propagation	Présence de bouteilles chaudes + Pulvérisation d'un produit avec un point éclair à 75°C	Effets thermiques	Hotte d'aspiration au niveau de la pulvérisation Suivis journalier de la consommation de SP4 pour pulvériser uniquement la quantité nécessaire de produit pour obtenir l'épaisseur souhaitée sur la bouteille Stockage du GRV de SP4 éloigné des machines	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours présent en permanence permettant une intervention très rapide Extincteurs et RIA	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site d'après l'accidentologie et la localisation des installations vis-à-vis des limites)
C6	Houssage	Départ de feu et propagation	Chauffage et matières combustibles (housses plastiques et palettes en bois)	Effets thermiques	Flamme indirecte. Les brûleurs chauffent de l'air qui sert à la rétractation des housses	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours présent en permanence permettant une intervention très rapide Extincteurs	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site d'après l'accidentologie et la localisation des installations vis-à-vis des limites)
C7	Houssage	Explosion	Fuite + source d'ignition	Effets thermiques Effets de surpression	Tuyaux souples d'alimentation en gaz remplacés tous les 6 ans Filtre gaz changé toutes les 6 semaines Réglages réalisés lorsqu'il y a un problème d'allumage du brûleur	Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours présent en permanence permettant une intervention très rapide Extincteurs	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site d'après l'accidentologie et la localisation des installations vis-à-vis des limites)
C8	Locaux électrique	Départ de feu et propagation	Court-circuit et présence de matériaux combustible	Effets thermiques	Détecteur de fumées Contrôle annuel des installations électriques Locaux isolés par des murs en agglos	Système INERGEN d'extinction automatique	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site d'après l'accidentologie et la localisation des installations vis-à-vis des limites)

8.3.4.4 RESEAU DE GAZ (D)

Tableau 26 – EPR – Réseau de gaz

Rep.	Opérations	Évènements redoutés (ERC) (issus de l'identification des potentiels de dangers)	Causes (événement initiateur - EI)	Conséquences (phénomènes dangereux, effets - PhD)	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection et de limitation des conséquences	Gravité potentielle
D1	Poste de détente général gaz	Explosion	Fuite + source d'ignition	Effets thermiques Effets de surpression	Absence de matières combustibles ou inflammables à proximité Poste à l'extérieur, fermé par un grillage et ventilé naturellement Mesures de maîtrise des sources d'ignition	POI – scénario 3 Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours présent en permanence permettant une intervention rapide	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site) Le poste est situé à l'air libre
D2	Canalisation de gaz en extérieur	Explosion	Fuite + source d'ignition	Effets thermiques Effets de surpression	Absence de matières combustibles ou inflammables à proximité Barrières de protection autour de la canalisation aérienne ou implantation en hauteur à l'écart des chocs potentiels Mesures de maîtrise des sources d'ignition	POI Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours présent en permanence permettant une intervention rapide	Majeure redoutés à l'extérieur du site => PhD retenu) PhD5
D2	Canalisations de gaz dans les ateliers fours	Explosion	Fuite + source d'ignition	Effets thermiques Effets de surpression	Aération de la zone par ventilation naturelle ventilation Robertson Surveillance de l'état des canalisations réalisé par OI (corrosion notamment) Canalisation en hauteur ou protégées Régulation du réseau gaz (notamment en cas de surpression) Zonage ATEX	Procédure d'isolement du réseau de gaz de ville, au niveau des vannes de coupure des fours par les équipes présentes 24h24h POI	Majeure redoutés à l'extérieur du site => PhD retenu) PhD6 et PhD6'

<i>Rep.</i>	<i>Opérations</i>	<i>Évènements redoutés (ERC) (issus de l'identification des potentiels de dangers)</i>	<i>Causes (événement initiateur - EI)</i>	<i>Conséquences (phénomènes dangereux, effets - PhD)</i>	<i>Mesures de prévention et de détection</i>	<i>Mesures de protection et de limitation des conséquences</i>	<i>Gravité potentielle</i>
D3	Brûleur feeder	Explosion	Retour de flamme	Effets thermiques Effets de surpression	Capteur de température sur les conduites d'alimentation en gaz Entretien mensuel réalisé par du personnel OI	Report des alarmes sur téléphone Présence du personnel formé pour intervenir 24h/ 24h Vanne manuelle coupure gaz	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site)
D4	Brûleur four	Explosion	Retour de flamme	Effets thermiques Effets de surpression	Clapet anti retour Entretien mensuel réalisé par du personnel OI	Report des alarmes sur téléphone Présence du personnel formé pour intervenir 24h/ 24h Vanne manuelle coupure gaz	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site)

8.3.4.5 ACETYLENE (E)

Tableau 27 - EPR – Acétylène

<i>Rep.</i>	<i>Opérations</i>	<i>Évènements redoutés (ERC) (issus de l'identification des potentiels de dangers)</i>	<i>Causes (événement initiateur - EI)</i>	<i>Conséquences (phénomènes dangereux, effets - PhD)</i>	<i>Mesures de prévention et de détection</i>	<i>Mesures de protection et de limitation des conséquences</i>	<i>Gravité potentielle</i>
E1	Stockage d'acétylène – cadres extérieurs	Jet enflammé	Choc sur l'un des raccords Source d'ignition, Rupture de flexible ou de tuyauterie	Flux thermiques Eaux d'extinction	Mesures de maitrise des sources d'ignition Protection physique autour des installations sensibles Classement à déclaration	Aire de stockage isolée des autres bâtiments Présence de personnel sur site en permanence Personnel formé à la lutte contre l'incendie Moyens internes et externes de lutte contre l'incendie Mur en agglo de 3 m de hauteur	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site)
E2	Stockage d'acétylène	UVCE – Flash fire	Fuite + source d'ignition	Rayonnement thermique Effets de surpression Pollution par les eaux d'extinction d'incendie	Mesures de maitrise des sources d'ignition Protection physique autour des installations sensibles Classement à déclaration	Aire de stockage isolée des autres bâtiments Détection humaine Personnel formé à la lutte contre l'incendie Moyens internes et externes de lutte contre l'incendie Mur en agglo de 3 m de hauteur	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site)
E3	Bouteille d'acétylène	Éclatement d'une bouteille	Choc sur l'une des bouteilles, Source d'ignition, Proximité des autres bouteilles	Effets de surpression	Mesures de maitrise des sources d'ignition Contrôle de l'état de conservation des bouteilles Protection physique autour des bouteilles Classement à déclaration	Aire de stockage isolée des autres bâtiments Présence de personnel sur site en permanence Personnel formé à la lutte contre l'incendie Moyens internes et externes de lutte contre l'incendie	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site)
E4	Stockage atelier moulerie acétylène	UVCE – Flash fire	Fuite + source d'ignition + stockage d'oxygène	Rayonnement thermique Effets de surpression Pollution par les eaux d'extinction d'incendie	Mesures de maitrise des sources d'ignition Protection physique autour des installations sensibles	Aire de stockage isolée des autres bâtiments Présence de personnel sur site en permanence Personnel formé à la lutte contre l'incendie Moyens internes et externes de lutte contre l'incendie	Mineure (pas d'effets attendus à l'extérieur du site)

8.3.5 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE

❖ Événements redoutés et phénomènes dangereux non retenus

Les scénarios « non retenus » sont ceux qui de façon assez évidente :

- soit ne sont pas susceptibles d'impacter les tiers, en dehors du site, que ce soit par effet direct ou par effets domino,
- soit sont couverts par d'autres phénomènes dangereux.

Les justifications sont données dans le tableau d'EPR.

Pour rappel, les effets de pollution des sols et des eaux, en cas d'épandage massif de produits ou par les eaux d'extinction, ne sont pas étudiés car ils n'entrent pas dans le champ des études de dangers (les effets à prendre en compte, définis par l'arrêté du 29 septembre 2005, sont les effets thermiques, de surpression et toxiques, susceptibles d'impacter les enjeux humains ou d'être à l'origine d'effets domino).

❖ Événements redoutés et phénomènes dangereux retenus :

Les phénomènes suivants sont modélisés afin de vérifier leurs effets en dehors du site (sur les tiers) :

- Incendie du parc de stockage D (PhD1) – Repère B2 ;
- Incendie généralisé de la rétention des réservoirs de fioul lourd (PhD2) – Repère B5 ;
- Boil-over du réservoir de fioul lourd n°1 ou 2 (PhD3) – Repère B6 ;
- Incendie d'un secteur de groupe de machines de formage (PhD4 et D4') – Repère C3 et C4 ;
- Explosion de gaz de ville sur la canalisation de gaz aérienne en sortie de poste de livraison (PhD5) – Repère D2 ;
- Explosion de gaz de ville dans le secteur chaud du four 3 ou 4 (PhD6 et D6') – Repère D3.

9 MODELISATION DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX

9.1 RAPPEL DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS

9.1.1 PHD MAJEURS POTENTIELS RETENUS A L'ISSUE DE L'EPR

Les phénomènes dangereux retenus sont :

- PhD 1 : Incendie du parc de stockage D ;
- PhD 2 : Incendie généralisé de la rétention des réservoirs de fioul lourd ;
- PhD 3 : Boil-over du réservoir de fioul lourd n°1 ou 2 ;
- PhD 4 : Incendie d'un secteur de groupe de machines de formage ;
- PhD 5 : Explosion de gaz de ville sur la canalisation de gaz aérienne en sortie de poste de livraison ;
- PhD 6 : Explosion de gaz de ville dans le secteur chaud du four 3 ou 4.

9.2 SEUILS D'EFFETS

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

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

9.2.1 EFFETS THERMIQUES

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

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

9.2.2 SEUILS D'EFFETS DE SURPRESSION

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

9.2.3 CARACTERISATION DE LA CIBLE

Pour les effets sur l'homme, la cible est prise à hauteur d'homme (1,8 m à 2 m de manière pénalisante).

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

9.3 MODELISATION DES EFFETS THERMIQUES EN CAS D'INCENDIE DE BATIMENTS DE STOCKAGE – PHD1

9.3.1 METHODE FLUMILOG

L'outil de modélisation Flumilog a été développé et mis à disposition par l'Ineris. Ce modèle est d'abord destiné à l'analyse des incendies prenant place dans les cellules d'entrepôts de stockage. Ce modèle associe tous les acteurs de la logistique et le développement de la méthode a plus particulièrement impliqué les trois centres techniques - INERIS, CTICM et CNPP- auxquels sont venus ensuite s'associer l'IRSN et Efectis France. **Cette méthode est explicitement mentionnée dans la réglementation dans les arrêtés ministériels pour les rubriques 1510, 1511, 1530, 2662, 2663 et 4331.**

Cet outil permet de configurer les bâtiments de stockage ou stockage à l'air libre, les configurations de stockage et les produits stockés.

Pour la nature des produits, 2 options de modélisation sont possibles :

L'usage de palettes « type » (= palette rubrique),

L'usage de palettes « composition » qui sont composées par l'utilisateur.

Palettes type :

Les palettes types ont été conçues afin de représenter les stockages classiques présents dans les entrepôts généraux. Les palettes types existent pour le stockage 1510, 2662, 1511, 4320 et pour les liquides inflammables.

A titre d'indication, la palette type 2662 est constituée comme suit ; par défaut, une masse de 25 kg de bois de palette est incluse. A ceci s'ajoute la masse du PE (avec un minimum de 50% du poids total de l'échantillon) complétée aléatoirement par d'autres produits possibles (combustibles ou non).

Ces palettes ne sont pas représentatives des stockages réalisés sur l'usine de Veauche, qu'il s'agisse des produits finis ou des piles palettes.

Palette composition :

L'outil Flumilog permet de choisir la composition des palettes parmi les matières suivantes : bois, caoutchouc, carton, coton, palette bois, PE, pneu, PS, PU, PVC, synthétique, acier, aluminium, eau, verre. Pour une dimension de palette à définir, il suffit de renseigner la masse présente pour chacune des matières.

Afin de prendre en compte les produits finis et emballages, la composition retenue est la suivante :

- 16 kg de PE,
- 22 kg de carton,
- 29 kg de bois,
- 654 kg de verre.

Les dimensions retenues sont 1,2 x 0,8 x 1,9 m.

9.3.2 DONNEES – HYPOTHESES DE CALCUL

Le parc D est localisé au Sud-Ouest du site, il est à la fois le plus grand et le plus proche des limites de propriétés.

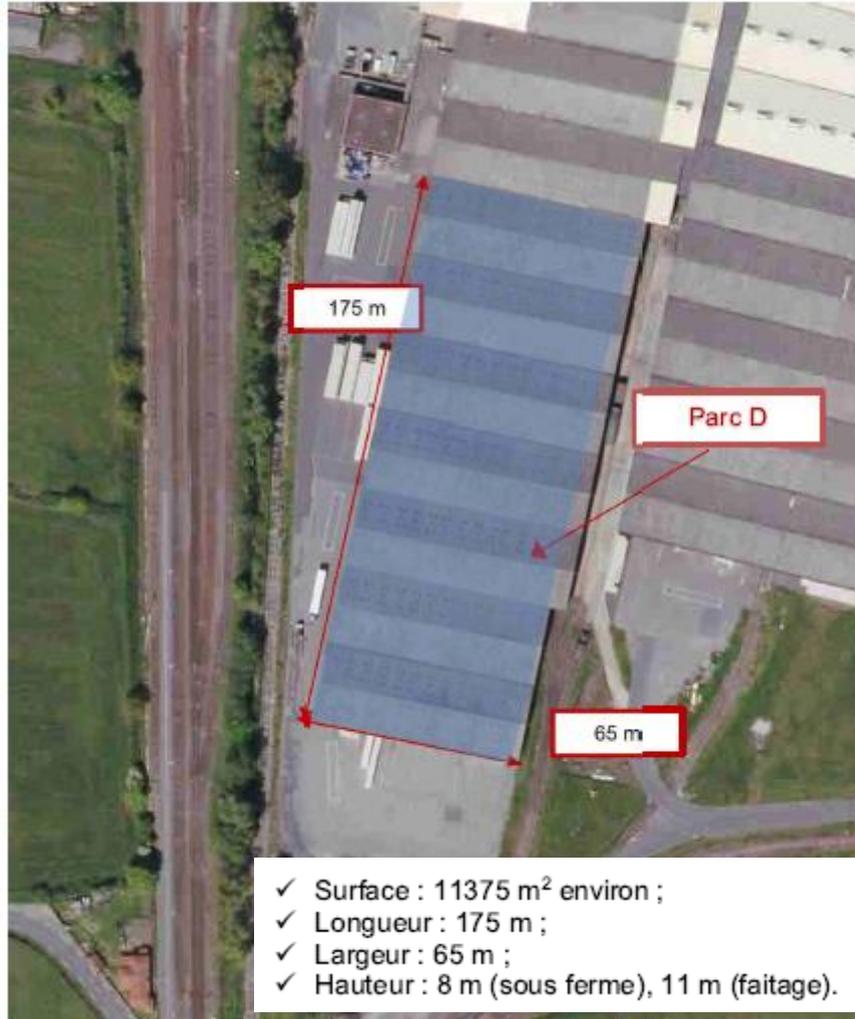


Figure 28 – Vue sur le parc de stockage D – (extrait EDD CNPP – 2020)

Tableau 28 - – Caractéristiques stockage parc D

Hangar principal	Dimensions modélisées
Surface totale du bâtiment	11 375 m ²
Longueur bâtiment	175 m
Largeur bâtiment	65 m
Hauteur bâtiment	9,5 m
Longueur stockage	173 m
Largeur stockage	60 m
Hauteur maximale de stockage	5,7 m

Hangar principal	Dimensions modélisées
Parois	Bardage simple peau
Toiture	Fibrociment
Structure	Acier
Type de stockage	Masse
Largeur des allées	Largeur de 5,5 m
Produits stockés	Palette composition : Parc D

9.3.3 SEUILS D'EFFETS

Cf. paragraphes précédents.

9.3.4 METHODE DE CALCUL

Cf. paragraphes précédents. Nous utilisons les modélisations réalisées par le CNPP en 2020.

9.3.5 DISTANCES D'EFFETS

Distances d'effets thermiques relatives à l'incendie

Distances en mètres, comptées à partir de la façade du bâtiment de stockage – cible humaine – 1,8 m.

Tableau 29 - Distances d'effets – PhD1

Incendie du parc de stockage D	Nord	Est	Sud	Ouest
D 8 kW/m ² (m)	5 m (*)	Non atteint	5 m (*)	Non atteint
D 5 kW/m ² (m)	5 m	Non atteint	5 m	Non atteint
D 3 kW/m ² (m)	10 m	Non atteint	10 m	Non atteint

Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

La fiche de résultat Flumilog figure en annexe.

Effets dominos – Cible à 3 m (mi-hauteur de flamme)

Tableau 30 - - Distance effets dominos – PhD1

Incendie du parc de stockage D	Hcible = 3 m			
	Nord	Est	Sud	Ouest
D 8 kW/m ² (m)	5 m (*)	Non atteint	5 m (*)	Non atteint

Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

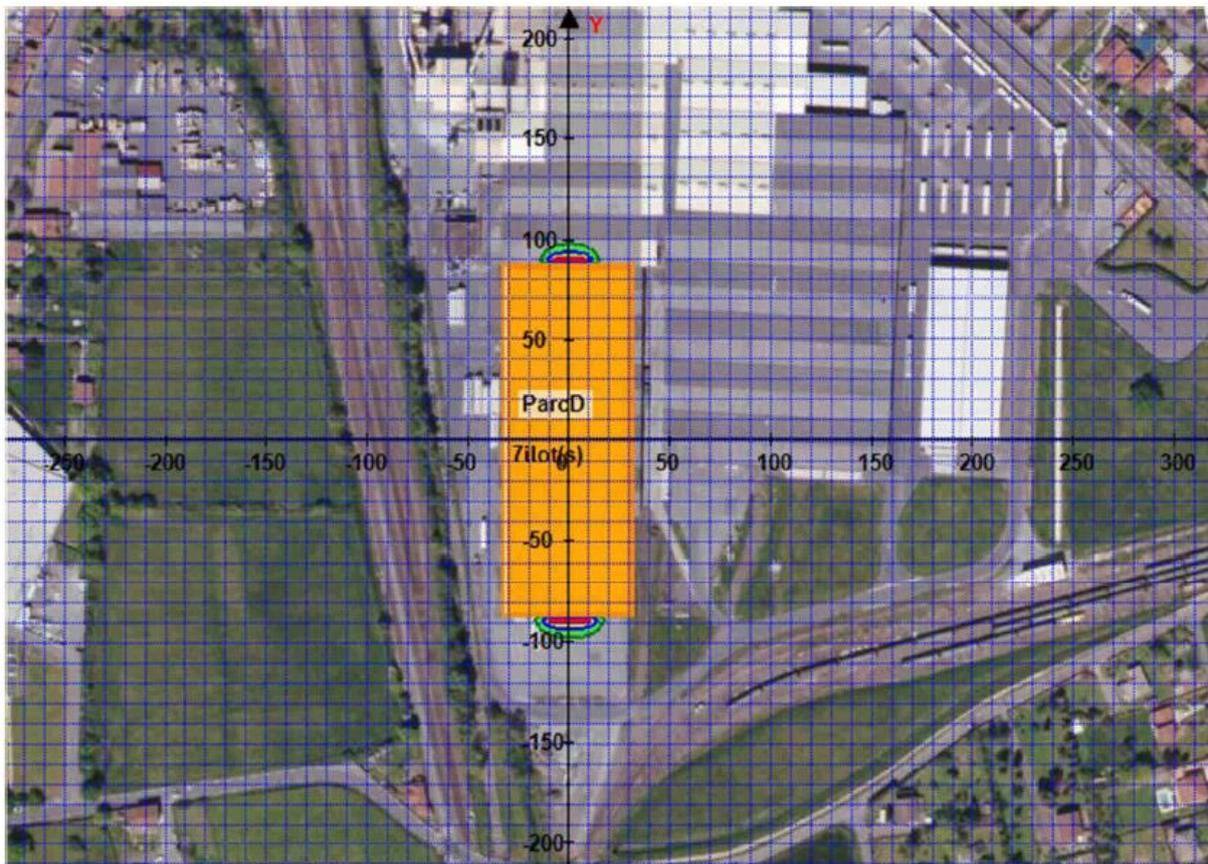


Figure 29 – Distances d'effet – cible à 1,8 m – source – EDD CNPP - 2020

9.3.6 CONCLUSIONS

Les seuils d'effets létaux et irréversibles restent contenus au sein du site. Aucun effet ne sort du bâtiment. Aucun effet domino n'a été identifié.

9.4 EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES GENERES PAR L'INCENDIE DE LA RETENTION DES RESERVOIRS DE FIOUL LOURD (PHD2)

9.4.1 PHENOMENE DANGEREUX MODELISE

Le scénario envisagé est l'incendie de la rétention des cuves de fioul lourd. L'outil utilisé est l'outil Flumilog : feu de nappe.

9.4.2 DONNEES – HYPOTHESES DE CALCUL

Le site dispose de 2 réservoirs de Fioul lourd à l'Ouest du site.

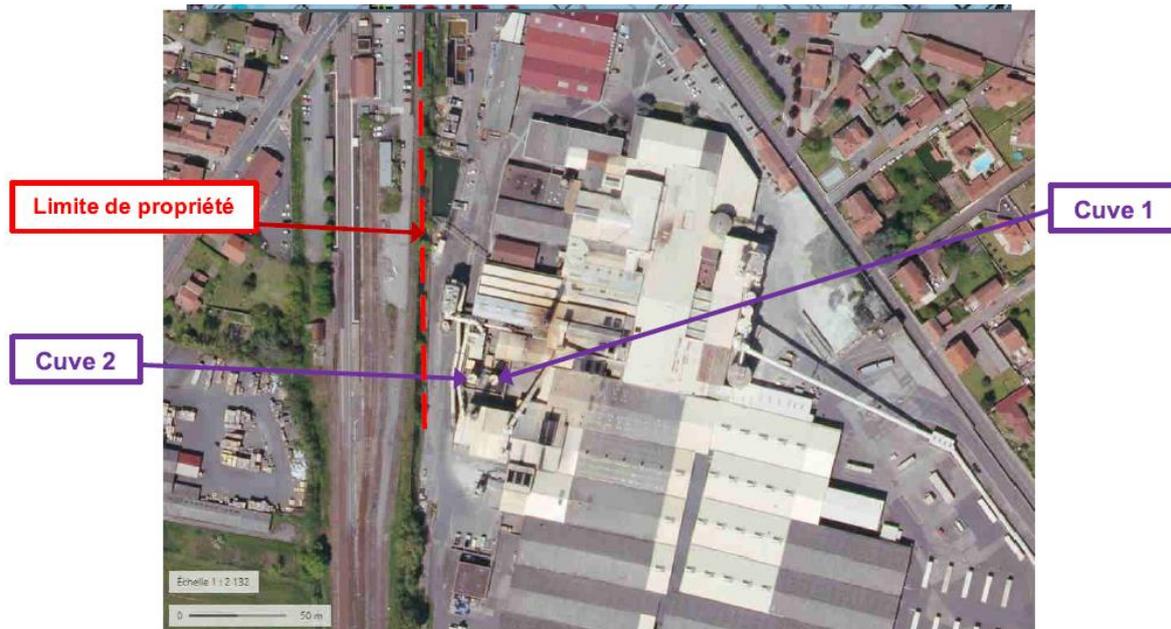


Figure 30 – Implantation des 2 cuves de Fioul lourd

Le stockage a les dimensions suivantes :

Tableau 31 – Caractéristiques de la rétention de fioul lourd

Paramètre	Dimension de la rétention
Longueur rétention	23 m
Largeur rétention	14 m
Surface rétention	322,34 m ²
Quantité maximale de Fioul dans une cuve	294 t

Les 2 cuves sont des cuves verticales en structures métalliques. Un muret en béton de 2 m de haut est présent autour de la rétention.

La limite de propriété se situe à 24 m à l'ouest de la rétention.

Tableau 32 – Distance environnement par rapport à la rétention

Direction considérée	Bâtiment / Installation existant(e) considéré(e) / Hauteur cible	Distance minimum d'isolement (en m) par rapport à la zone considérée en feu
Nord	Canalisation de transport / Hcible = 5 m	0 m (canalisation accolée à la rétention)
	Chaufferie fuel lourd	> 15 m
	Cheminée du Four 3	30 m
Est	Bâtiment Fromage	20 m
Sud	Cheminée du Four 4	10 m
	Secteur Four	18 m
Ouest	Bâtiment traitement des fumées	17 m
	Gaine d'extraction des fumées / Hcible = 7 m	1 m

9.4.3 SEUILS D'EFFETS THERMIQUES

Cf. paragraphes précédents.

9.4.4 METHODE DE CALCUL

Nous considérons que le volume des 2 réservoirs est présent au sein de la rétention ainsi la rétention est à son maximum et un feu de nappe est localisé en surface haute de la rétention.

L'outil utilisé est Flumilog. Un stockage à l'air libre sera considéré.

Tableau 33 – Hypothèse de la modélisation – PhD2

Rétention	Dimensions modélisées
Surface	322 m ²
Longueur	23 m
Largeur	14 m
Bâtiment	SO – à l'air libre
Type de feu	Feu de nappe
Produits stockés Vitesse de combustion Chaleur de combustion Quantité totale	Fioul lourd – Hypothèses renseignées : 35 g/(m ² .s) 40 MJ/kg 588 t

9.4.5 DISTANCES D'EFFETS

Distances d'effets thermiques relatives à l'incendie

Distances en mètres, comptées à partir de la façade du bâtiment de stockage – cible humaine
– - 0,2 m par rapport à la nappe en feu puisque l'incendie a lieu en partie haute de la rétention.

Tableau 34 – Distances d'effets – PhD2

Incendie de la rétention associée aux 2 cuves de fioul lourd	Nord	Est	Sud	Ouest
D 8 kW/m ² (m)	12 m	10 m	12 m	10 m
D 5 kW/m ² (m)	16 m	14 m	16 m	14 m
D 3 kW/m ² (m)	22 m	18 m	22 m	18 m

La fiche de résultat Flumilog figure en annexe.



Figure 31 – Distances d'effet – cible humaine – source – EDD CNPP - 2020

Effets dominos – Cible à 5 m (demi hauteur de flamme)

Tableau 35 – Distance effets dominos – PhD2

Incendie de la rétention associée aux 2 cuves de fioul lourd	Hcible = 5 m			
	Nord	Est	Sud	Ouest
D 8 kW/m ² (m)	15 m	12 m	15 m	12 m

9.4.6 CONCLUSIONS

Les seuils d'effets létaux et irréversibles restent contenus au sein du site.

9.5 EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES GENERES EN CAS DE BOIL OVER CLASSIQUE SUR UN RESERVOIR DE STOCKAGE DE FIOUL (PHD3)

9.5.1 DONNEES – HYPOTHESES DE CALCUL

Cf paragraphe 9.4.2.

9.5.2 SEUILS D'EFFETS THERMIQUES

Cf. paragraphes précédents.

9.5.3 METHODE DE CALCUL

La méthode de calcul est présentée dans le rapport Oméga 13 de l'Ineris. Les principales étapes de la modélisation sont :

- Détermination de la quantité d'hydrocarbures participant à la formation de la boule de feu,
- Estimation des caractéristiques de la boule de feu,
- Caractérisation des effets du rayonnement thermique de la boule de feu sur l'environnement.

Le document de référence aboutit à l'établissement d'une corrélation permettant de déterminer les distances d'effets en fonction de la masse de produit stocké.

$$DIST_{Seuil} = A_{Seuil} MLIQ^{B_{Seuil}}$$

Avec

$DIST_{Seuil}$:	distance associée au seuil d'effet (m)
$MLIQ$:	masse d'hydrocarbure contenue dans le bac au début de l'incendie (kg)
(A_{Seuil}, B_{Seuil})	:	couple de constantes à déterminer suivant le produit stocké et suivant le seuil recherché

Dans notre cas ; la masse maximale de Fioul dans une cuve est de 294 t.

Les constances sont :

Produit stocké	Constantes associées à $DIST_{SELS}$		Constantes associées à $DIST_{SEL}$		Constantes associées à $DIST_{SEI}$	
	A_{SELS}	B_{SELS}	A_{SEL}	B_{SEL}	A_{SEI}	B_{SEI}
Fuel oil n°2	0,264	0,467	0,42	0,455	0,573	0,449

9.5.4 DISTANCES D'EFFETS

Les distances d'effets sont donc :

Tableau 36 – Distances d'effet en cas de boil over d'une cuve de fioul

Effets	Distances
SELS (8 kW/m ²)	95 m
SEL (5 kW/m ²)	130 m
SEI (3 kW/m ²)	165 m

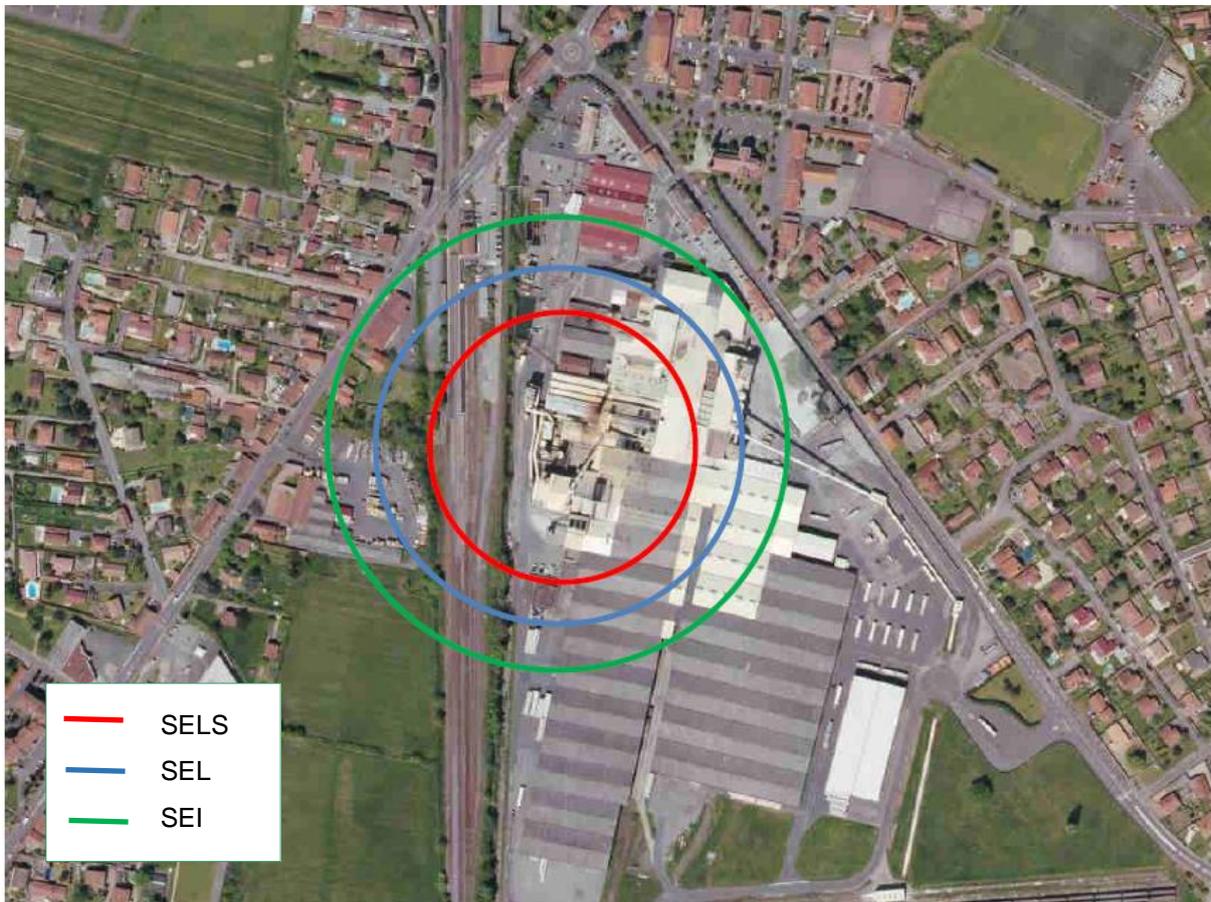


Figure 32 – Effets thermiques en cas de boil over d'une cuve de Fioul lourd (réservoir 1)

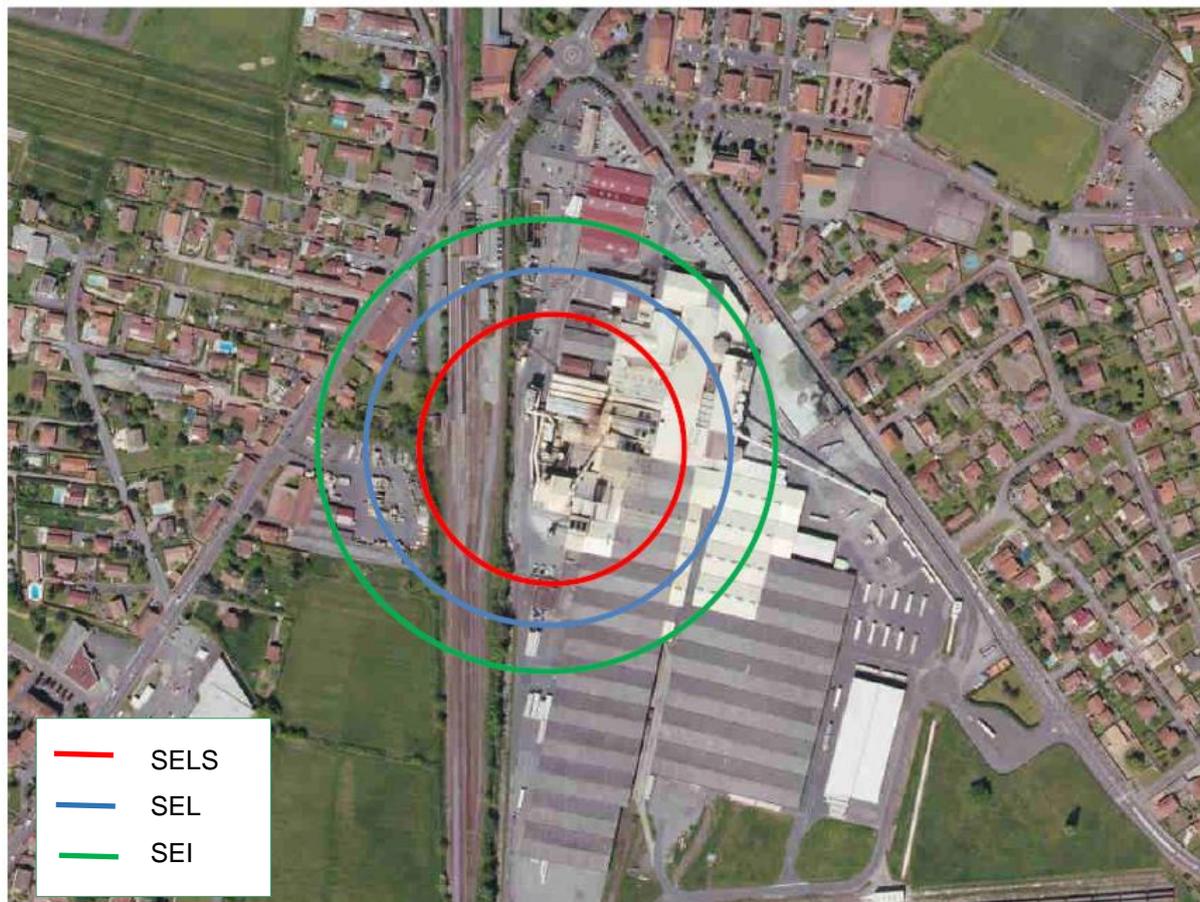


Figure 33 – Effets thermiques en cas de boil over d'une cuve de Fioul lourd (réservoir 2)

9.5.5 CONCLUSIONS

Les seuils d'effets létaux et irréversibles sortent du site.

9.6 EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES GENERES EN CAS D'INCENDIE DES STRUCTURES DU SECTEUR MACHINES DE FORMAGE

9.6.1 PHENOMENE DANGEREUX MODELISE

Le scénario envisagé est l'incendie généralisé des structures du secteur de formage.

9.6.2 DONNEES – HYPOTHESES DE CALCUL

Deux zones seront étudiées :

- PhD4 – secteur formage 4 – Installations N°41 et 42 ;
- PhD4' - secteur formage 3 – Installations N°33 et 35.

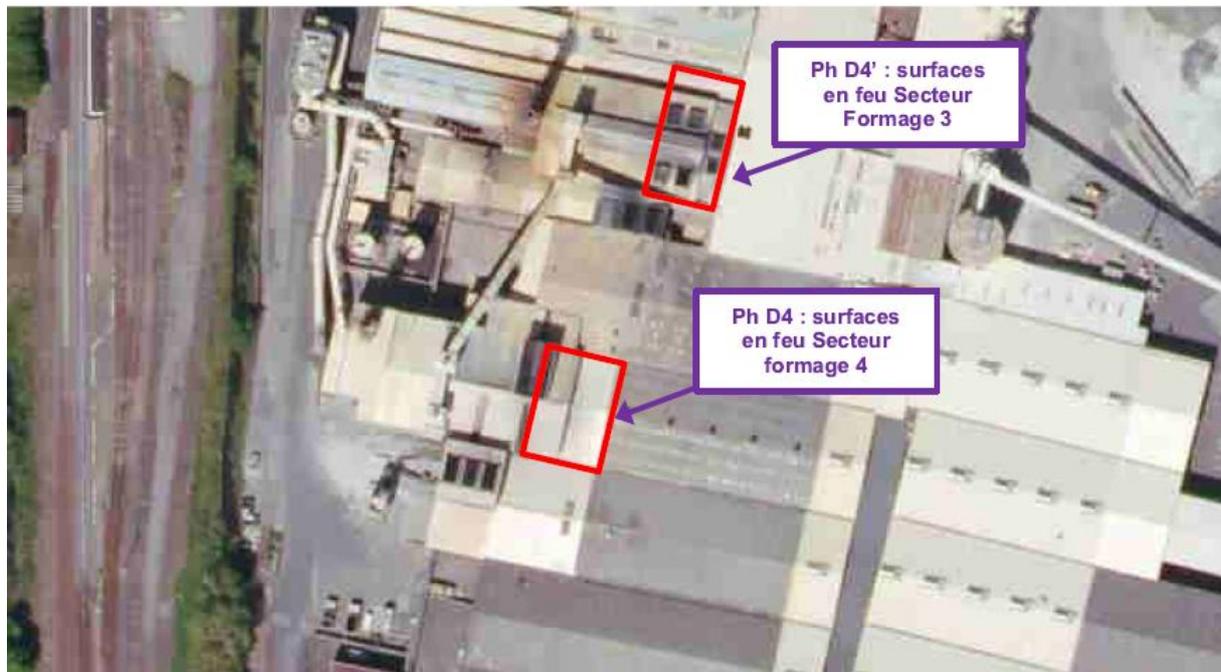


Figure 34 – Implantation des zones de formage

La limite de propriété est située à environ 60 m des installations étudiées.

Tableau 37 – Hypothèse de la modélisation – PhD4

Secteur formage	Dimensions modélisées
Surface	430 m ²
Longueur	24 m
Largeur	18 m
Hauteur sous ferme	10,9 m
Hauteur au faitage	15 m
Bâtiment	
Structure et charpente	Métallique
Façades	Bardage métallique
Toiture	Bac acier

Secteur formage	Dimensions modélisées
Produits « stockés »	
Graisses	En sous toiture : 1 mm Au sol et sur machines : 2 mm
Modélisation	Assimilé à un feu de nappe - Un foyer au sol - Un foyer à 10,9 m
Produits stockés Vitesse de combustion Chaleur de combustion Quantité totale	Huile – Hypothèses renseignées : 39 g/(m ² .s) 46,4 MJ/kg 1,2 t (sur la base de 3 mm sur 430 m ² et une densité de 900 kg/m ³) Modélisation à 5 tonne afin que l'incendie dure plus de 5 min.

9.6.3 SEUILS D'EFFETS

Cf. paragraphes précédents.

9.6.4 METHODE DE CALCUL

Cf. paragraphes précédents.

9.6.5 DISTANCES D'EFFETS

Distances d'effets thermiques relatives à l'incendie – effets sur les personnes

Tableau 38 - - Distance en mètres, comptées à partir du début du stockage (Formage 3 et Formage 4)

Incendie des structures du secteur machines de formage	Nord	Est	Sud	Ouest
D 8 kW/m ² (m)	15 m	17 m	15 m	17 m
D 5 kW/m ² (m)	21 m	23 m	21 m	23 m
D 3 kW/m ² (m)	29 m	33 m	29 m	33 m

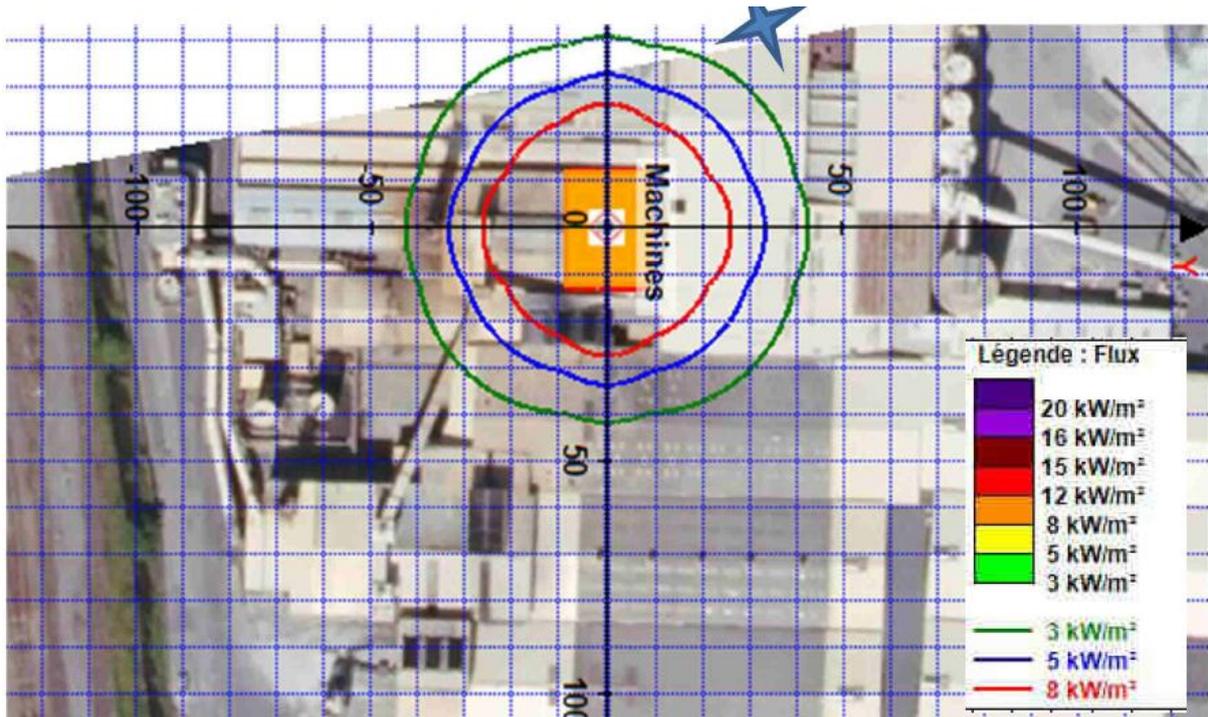


Figure 35 – Effets thermiques – cible au sol – Formage 3

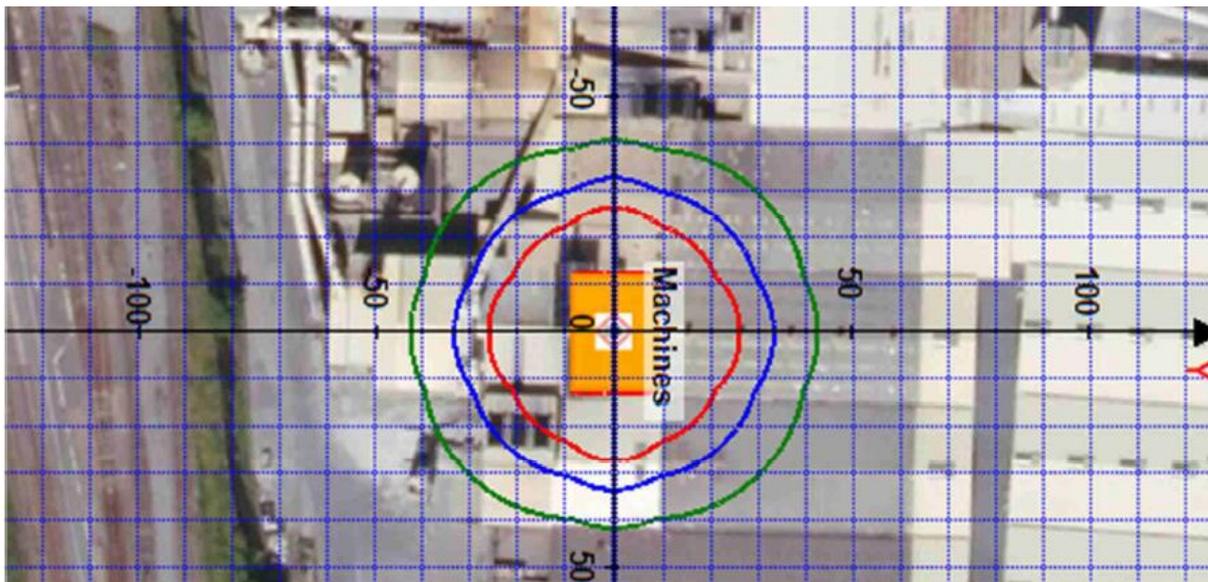


Figure 36 – Effets thermiques – cible au sol – Formage 4

Distances d'effets thermiques relatives à l'incendie – effets dominos

Tableau 39– Distance effets dominos – PhD4

Incendie des structures du secteur machines de formage	Hcible = 10,9 m			
	Nord	Est	Sud	Ouest
D 8 kW/m ² (m)	17 m	20 m	17 m	20 m

9.6.6 CONCLUSIONS

Les seuils d'effets létaux et irréversibles restent contenus au sein du site.

9.7 EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES ET DE SURPRESSION GENERES EN CAS D'EXPLOSION DE GAZ A L'AIR LIBRE CONSECUTIVE A UNE FUITE DE GAZ NATUREL SUR LE RESEAU EXTERIEUR USINE (PHD5)

Pour mémoire, des travaux ont été réalisés en 2023 sur le réseau de gaz du site.

Initialement, le réseau de gaz naturel, partait en souterrain du poste de livraison, alimentant au passage l'atelier maintenance ainsi que le magasin général (regard au milieu du parking), puis continuait jusqu'à la vanne de coupure dans le bâtiment principal pour alimenter les fours et les appareils de chauffage. L'ensemble du réseau aérien se trouvait à l'intérieur des locaux.

En 2023, le réseau enterré entre le poste de livraison et le bâtiment Entretien Travaux Neufs a été refait. De plus, l'alimentation du four 4, réseau aérien, passe désormais à l'extérieur des bâtiments. Des organes de coupure supplémentaires ont également été installés.

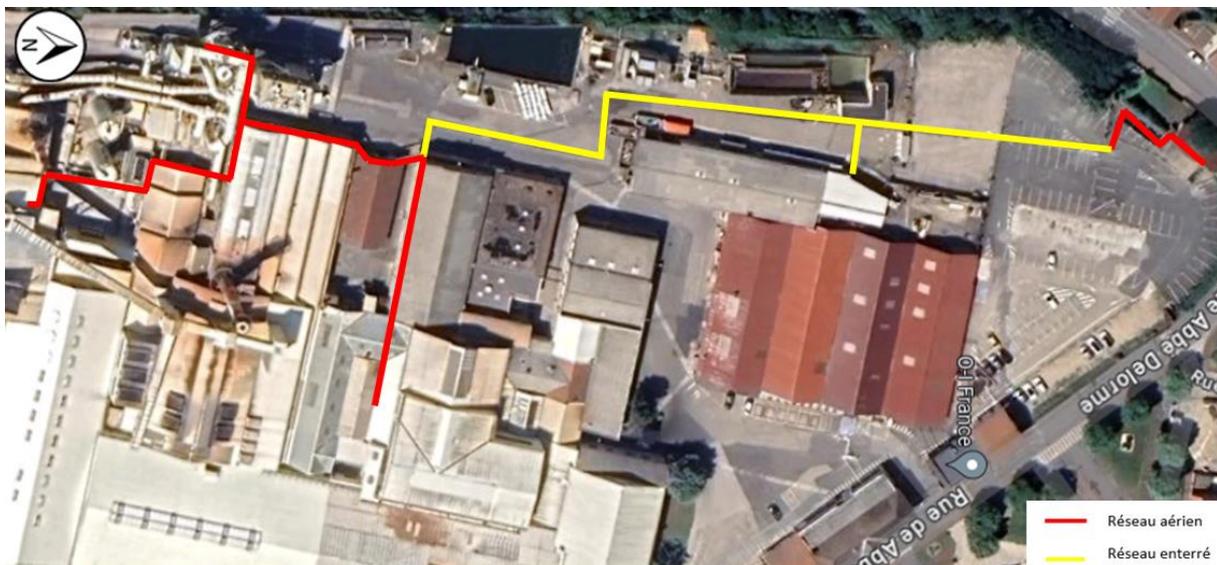


Figure 37 Localisation des réseaux de gaz

Un réchauffeur a également été mis en place sur le réseau GRTgaz au Nord du site. Cette partie du réseau aérien constituée d'un serpentin étant la plus proche des limites de propriétés du site, nous la considérerons comme la plus pénalisante dans les paragraphes suivants.



Figure 38 - Piquage de la nouvelle canalisation et du réchauffeur sur le poste GRTgaz

9.7.1 PHENOMENE DANGEREUX MODELISE

Le scénario envisagé est l'explosion de gaz en milieu non confiné consécutive à une rupture guillotine de la canalisation aérienne de gaz naturel localisée en extérieur au niveau du serpentin du réchauffeur.

9.7.2 DONNEES – HYPOTHESES DE CALCUL

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- Produit : Méthane
- Inventaire : Illimité
- Pression : 3,8 bars rel.
- Température : 15°C
- Diamètre : DN150
- Hauteur du rejet : 2,55 m
- Direction du rejet : Horizontal
- Indice de sévérité : 4 (méthode Multi-Energie), le rejet extérieur zone non encombrée

Sur la base de ces données d'entrée, le logiciel PHAST 8.4 détermine les caractéristiques du rejet :

- Débit à la brèche : 12,5 kg/s
- Durée du rejet : 3 600 s

Le serpentin du réchauffeur étant celui, parmi l'ensemble du réseau aérien de gaz, qui présente la part la plus importante de linéaire et qui est le plus proche des limites de propriétés du site, celui-ci a été considéré comme étant le plus susceptible de générer des dégâts en dehors du site.

9.7.3 SEUILS D'EFFETS

Cf. paragraphes précédents – 9.2.

9.7.4 METHODE DE CALCUL

Cf. paragraphes précédents.

9.7.5 DISTANCES D'EFFETS

Distances d'effets thermiques relatives au jet enflammé

Tableau 40 - Distances d'effets thermiques - jet enflammé – PhD5

	Distance d'effets du jet enflammé*
3 kW/m² (SEI)	65 m
5 kW/m² (SPEL)	57 m
8 kW/m² (SELS)	52 m

* Distances arrondies à l'entier supérieur, comptées à partir du point de rejet

Le tracé des zones d'effets thermiques est le suivant :



Figure 39 – Effets thermiques – Jet enflammé - serpent

Distances d'effets thermiques relatives au phénomène d'UVCE

Tableau 41 - Distances d'effets thermiques - UVCE – PhD5

	Distance d'effets du FF *
3 kW/m² (SEI) 1,1 x distance à la LIE	22 m
5 kW/m² (SPEL) distance à la LIE	20 m
8 kW/m² (SELS) distance à la LIE	20 m

* Distances arrondies à l'entier supérieur, comptées à partir du point de rejet

Le tracé des zones d'effets thermiques est le suivant :

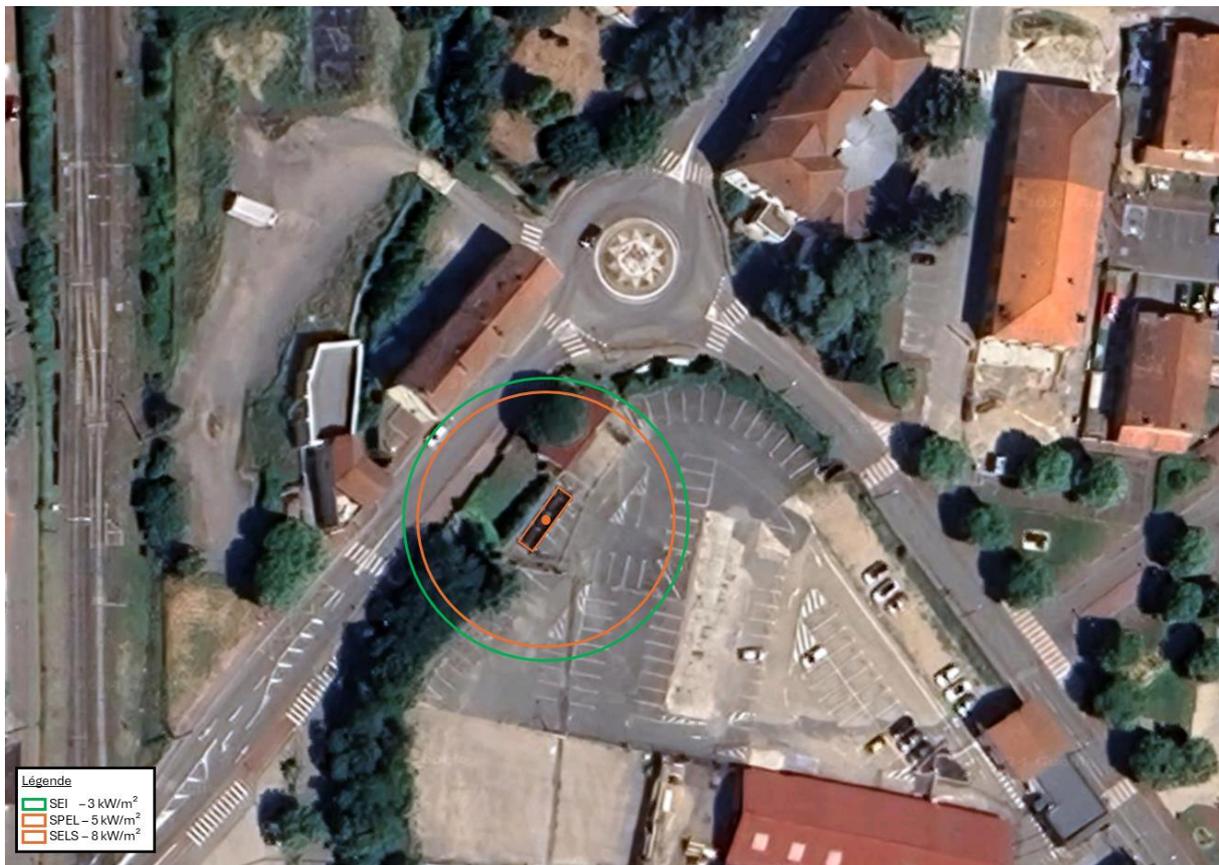


Figure 40 - Effets thermiques – UVCE - serpent

Distances d'effets de surpression relatives au phénomène d'UVCE

Tableau 42 - Distances d'effets de surpression - UVCE – PhD5

	Distance d'effets de l'UVCE *
20 mbar – Bris de vitre	47 m
50 mbar – SEI	25 m
140 mbar - SPEL	Non atteint
200 mbar - SELS	Non atteint
300 mbar	Non atteint

* Distances arrondies à l'entier supérieur, comptées à partir du point de rejet

Le tracé des zones d'effets de surpression est le suivant :

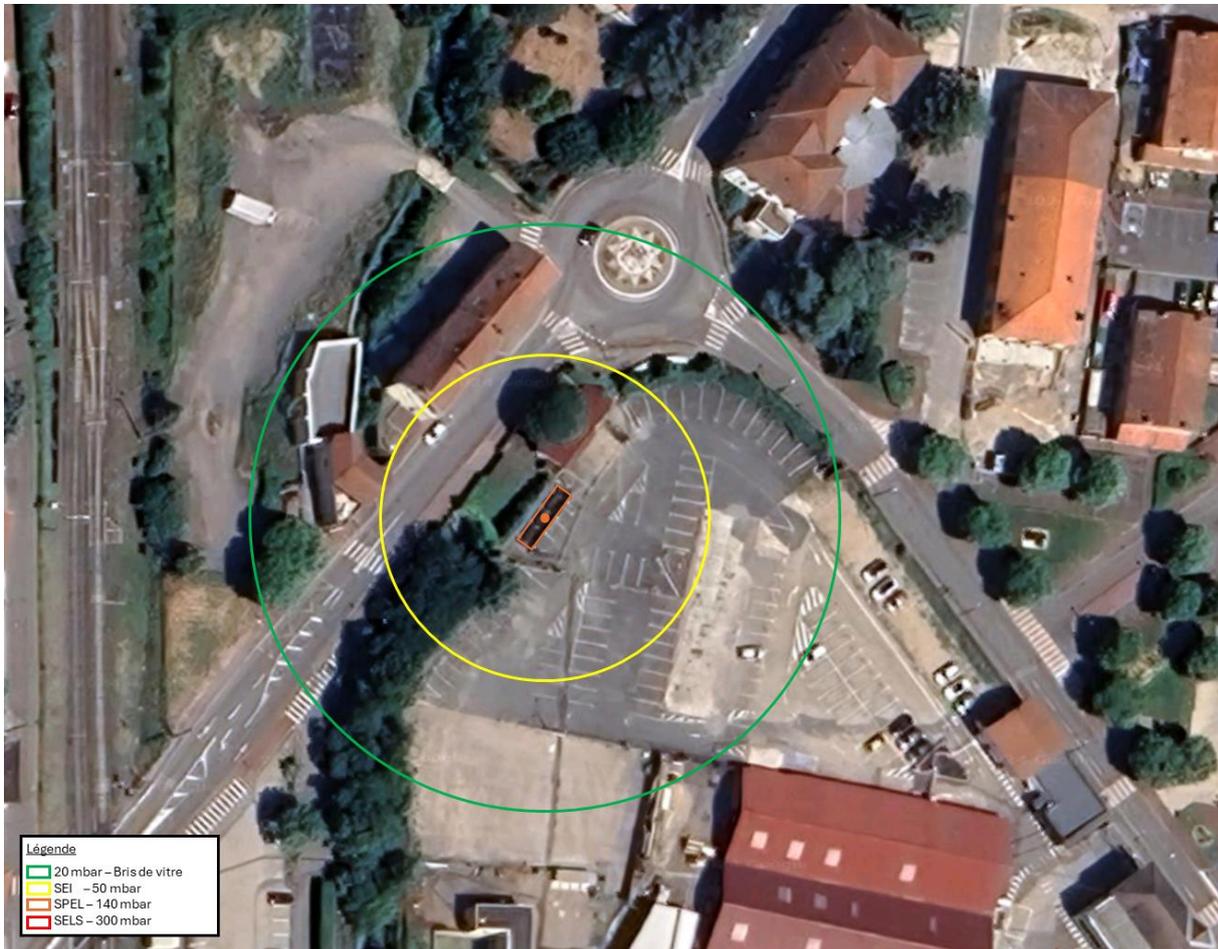


Figure 41 - Effets de surpression – UVCE - serpent

9.7.6 CONCLUSIONS

Pour le jet enflammé :

Concernant les effets thermiques, les effets létaux et irréversibles sortent du site à l'Ouest, au Nord et à l'Est.

Vis-à-vis des effets dominos, ils affleurent légèrement le coin Nord du magasin général. Aucun évènement majeur supplémentaire n'est attendu.

Pour l'UVCE :

Concernant les effets thermiques, les effets létaux et irréversibles sortent du site à l'Ouest.

Vis-à-vis des effets dominos, aucun bâtiment n'est atteint.

Concernant les effets de surpression, les effets de surpression de 50 mbar (SEI) et 20 mbar (bris de glace) sortent du site côtés Ouest et Nord

Vis-à-vis des effets dominos, le seuil de 200 mbar n'est pas atteint, seuls les bâtiments présentant des vitrages peuvent être impactés.

9.8 EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES ET DE SURPRESSION GENERES EN CAS D'EXPLOSION DE GAZ A L'AIR LIBRE CONSECUTIVE A UNE FUITE DE GAZ NATUREL SUR LE RESEAU INTERIEUR USINE (PHD6)

Après une analyse approfondie des modélisations réalisées par le CNPP en 2020 et tenant compte du retour d'expérience vis-à-vis des études de danger des autres sites français du groupe O-I, il a été décidé de réaliser de nouvelles modélisations pour ce phénomène dangereux en réajustant les hypothèses prises en compte.

Ainsi, les résultats présentés ci-après sont issus de nouvelles modélisations réalisées par Bureau Veritas en avril 2024.

9.8.1 PHENOMENE DANGEREUX MODELISE

Le scénario envisagé est la rupture franche de la conduite de gaz au niveau du poste de détente du four 4, dans un bâtiment de grand volume. Les résultats seront transposés au poste de détente four 3. La canalisation étant située en hauteur (point le plus bas à 3,6 m), ce phénomène dangereux est très peu probable voire impossible.

La libération de gaz (gaz naturel assimilé à du méthane) entraîne la formation d'un nuage en concentration explosible (comprise entre la LIE et la LSE) pouvant donner lieu à :

- Un jet enflammé en cas d'inflammation instantanée (effets thermiques) ;
- Une explosion en cas d'inflammation retardée (effets de surpression et effets thermiques).

9.8.2 DONNEES – HYPOTHESES DE CALCUL

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- Produit : Méthane
- Inventaire : Illimité
- Pression : 3,8 bars rel.
- Température : 15°C
- Diamètre : DN100
- Hauteur du rejet : 3,6 m
- Direction du rejet : Horizontal
- Indice de sévérité : 5 (méthode Multi-Energie), le rejet étant situé à l'intérieur du bâtiment.

Remarque :

Le rejet étant considéré à l'intérieur du bâtiment, nous avons retenu une seule condition météorologique spécifique afin de se rapprocher au mieux des conditions présentes à l'intérieur d'un bâtiment de grand volume :

- Stabilité atmosphérique : F correspondant à une atmosphère très stable ;
- Vitesse de vent : 1,5 m/s

Sur la base de ces données d'entrée, le logiciel PHAST 8.4 détermine les caractéristiques du rejet :

- Débit à la brèche : 5,55 kg/s
- Durée du rejet : 3 600 s

9.8.3 SEUILS D'EFFETS

Cf. paragraphes précédents – 9.2.

9.8.4 METHODE DE CALCUL

Cf. paragraphes précédents.

9.8.5 DISTANCES D'EFFETS – FOUR 4

Distances d'effets thermiques relatives au jet enflammé

Tableau 43 - Distances d'effets thermiques - jet enflammé – PhD6

	Distance d'effets du jet enflammé *
3 kW/m ² (SEI)	42 m
5 kW/m ² (SPEL)	38 m
8 kW/m ² (SELS)	35 m

* Distances arrondies à l'entier supérieur, comptées à partir du point de rejet

Le tracé des zones d'effets thermiques pour le four 4 est le suivant :

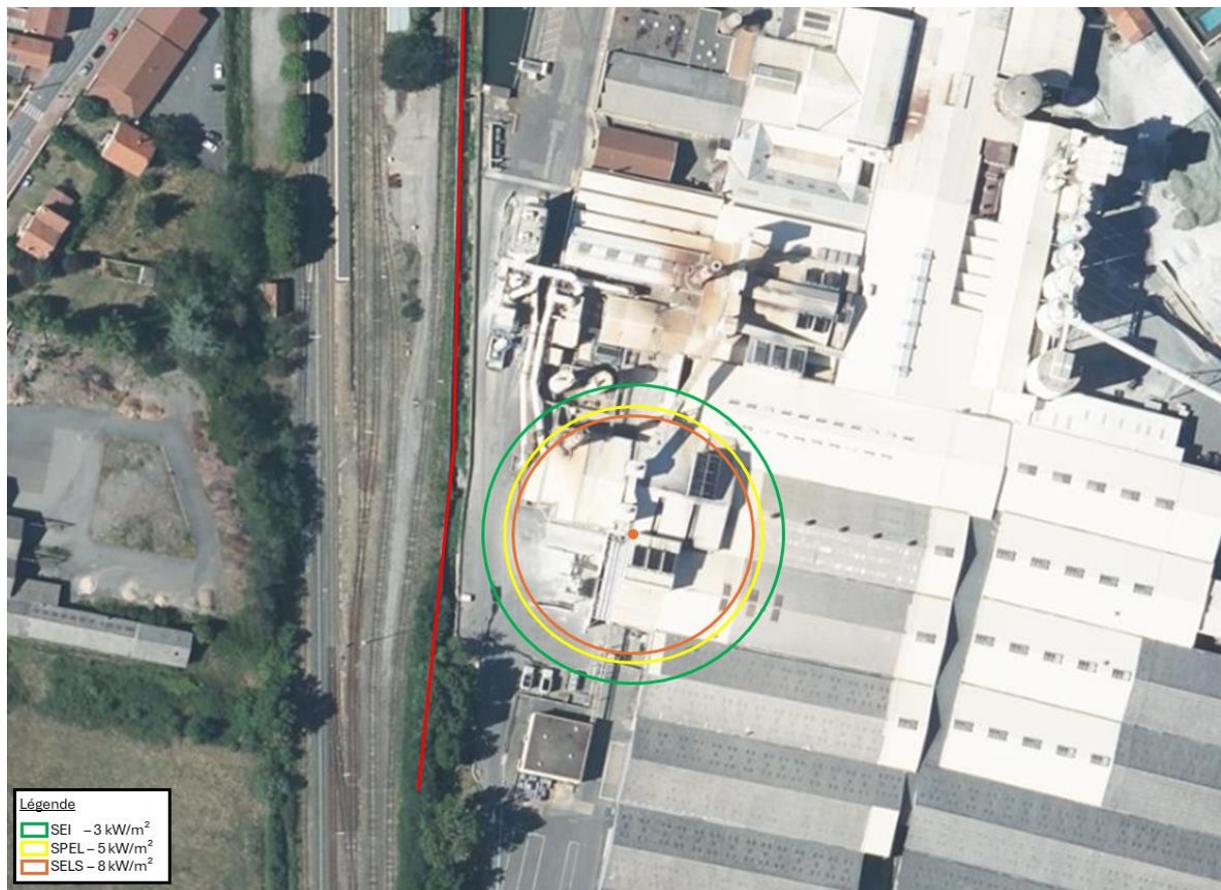


Figure 42 – Effets thermiques – jet enflammé – Four 4

Distances d'effets thermiques relatives au phénomène d'UVCE

Tableau 44 - Distances d'effets thermiques - UVCE – PhD6

	Distance d'effets du FF *
3 kW/m² (SEI) 1,1 x distance à la LIE	15 m
5 kW/m² (SPEL) distance à la LIE	14 m
8 kW/m² (SELS) distance à la LIE	14 m

* Distances arrondies à l'entier supérieur, comptées à partir du point de rejet

Le tracé des zones d'effets thermiques pour le four 4 est le suivant :

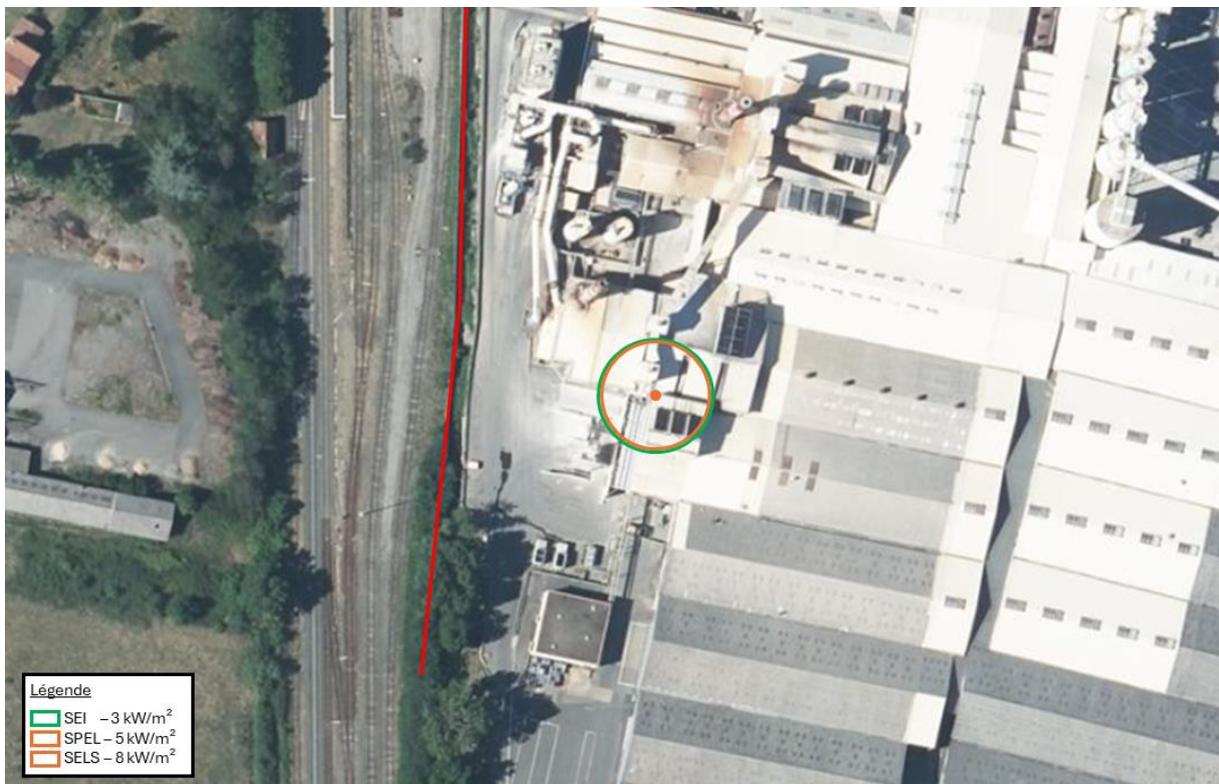


Figure 43 – Effets thermiques – UVCE – Four 4

Distances d'effets de surpression relatives au phénomène d'UVCE

Tableau 45 - Distances d'effets de surpression - UVCE – PhD6

	Distance d'effets de l'UVCE *
20 mbar – Bris de vitre	49 m
50 mbar – SEI	24 m
140 mbar - SPEL	14 m
200 mbar - SELS	12 m
300 mbar	Non atteint

* Distances arrondies à l'entier supérieur, comptées à partir du point de rejet

Le tracé des zones d'effets de surpression pour le four 4 est le suivant :

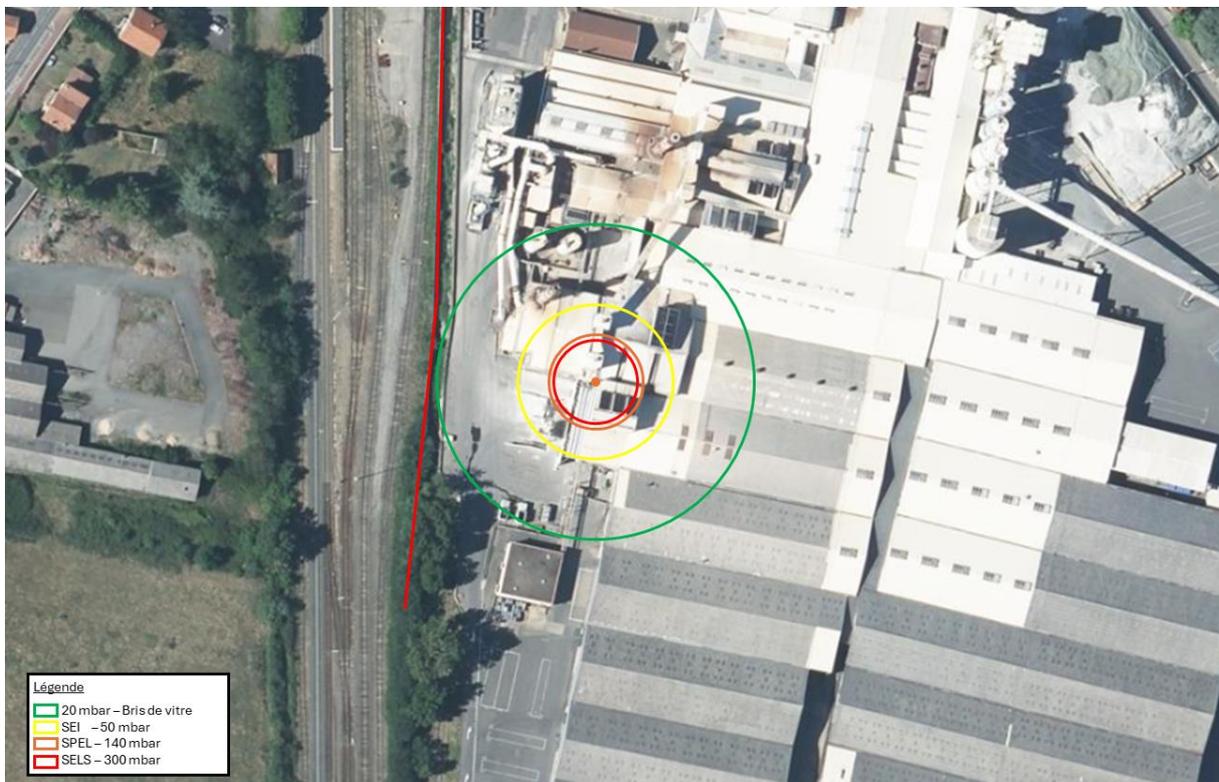


Figure 44 - Effets de surpression – UVCE – Four 4

9.8.6 DISTANCES D'EFFETS – FOUR 3

Distances d'effets thermiques relatives au jet enflammé

Tableau 46 - Distances d'effets thermiques - jet enflammé – PhD6'

	Distance d'effets du jet enflammé *
3 kW/m ² (SEI)	42 m
5 kW/m ² (SPEL)	38 m
8 kW/m ² (SELS)	35 m

* Distances arrondies à l'entier supérieur, comptées à partir du point de rejet

Le tracé des zones d'effets thermiques pour le four 3 est le suivant :

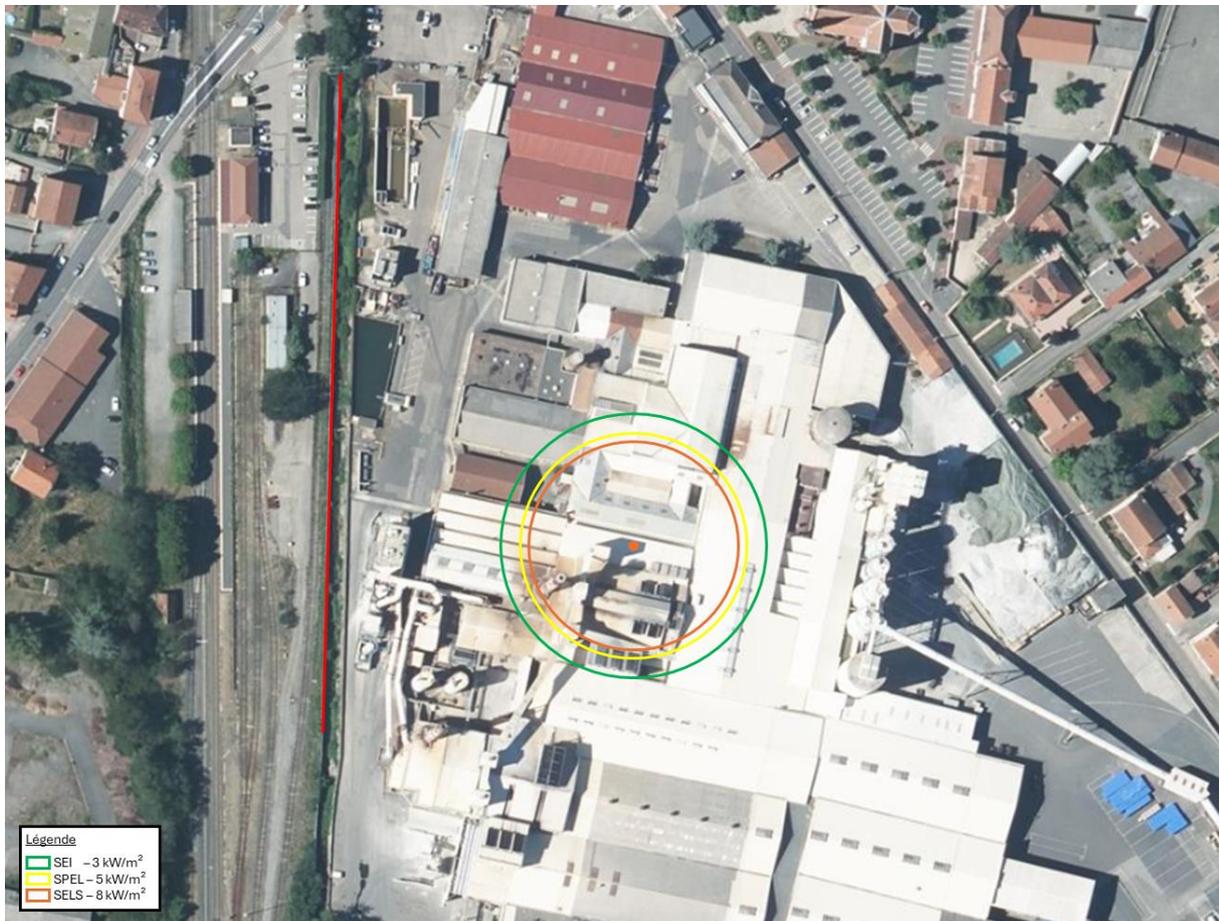


Figure 45 – Effets thermiques – jet enflammé – Four 3

Distances d'effets thermiques relatives au phénomène d'UVCE

Tableau 47 - Distances d'effets thermiques - UVCE – PhD6'

	Distance d'effets du FF *
3 kW/m² (SEI) 1,1 x distance à la LIE	15 m
5 kW/m² (SPEL) distance à la LIE	14 m
8 kW/m² (SELS) distance à la LIE	14 m

* Distances arrondies à l'entier supérieur, comptées à partir du point de rejet

Le tracé des zones d'effets thermiques pour le four 3 est le suivant :



Figure 46 – Effets thermiques – UVCE – Four 3

Distances d'effets de surpression relatives au phénomène d'UVCE

Tableau 48 - Distances d'effets de surpression - UVCE – PhD6'

	Distance d'effets de l'UVCE *
20 mbar – Bris de vitre	49 m
50 mbar – SEI	24 m
140 mbar - SPEL	14 m
200 mbar - SELS	12 m
300 mbar	Non atteint

* Distances arrondies à l'entier supérieur, comptées à partir du point de rejet

Le tracé des zones d'effets de surpression pour le four 3 est le suivant :



Figure 47 - Effets de surpression – UVCE – Four 3

9.8.7 CONCLUSIONS

Pour le four 4 – Jet enflammé :

Les effets létaux et irréversibles sont contenus dans les limites du site.

Vis-à-vis des effets dominos, le secteur chaud est touché mais ces zones sont adaptées au fort rayonnement thermique.

Pour le four 4 – UVCE :

Concernant les effets thermiques, les effets létaux et irréversibles sont contenus dans les limites du site.

Vis-à-vis des effets dominos, le secteur chaud est touché mais ces zones sont adaptées au fort rayonnement thermique.

Concernant les effets de surpression, les effets létaux et irréversibles sont contenus dans les limites du site.

Vis-à-vis des effets dominos, le secteur chaud est touché.

Pour le four 3 – Jet enflammé :

Les effets létaux et irréversibles sont contenus dans les limites du site.

Vis-à-vis des effets dominos, le secteur chaud est touché mais ces zones sont adaptées au fort rayonnement thermique.

Pour le four 3 – UVCE :

Concernant les effets thermiques, les effets létaux et irréversibles sont contenus dans les limites du site.

Vis-à-vis des effets dominos, le secteur chaud est touché mais ces zones sont adaptées au fort rayonnement thermique.

Concernant les effets de surpression, les effets létaux et irréversibles sont contenus dans les limites du site.

Vis-à-vis des effets dominos, le secteur chaud est touché.

OI Site de VEAUCHE (42)	Demande d'Autorisation Environnementale	PJ n°49 Etude de dangers
----------------------------	---	-----------------------------

9.9 SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION DE L'INTENSITÉ DES EFFETS DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX

Les intensités des phénomènes dangereux (thermiques, surpressions) sont récapitulées ci-dessous :

Tableau 49 – Synthèse de l'évaluation de l'intensité

Réf. PhD	Désignation	Effets prépondérants	Effets significatifs à l'extérieur du site			Effets dominos interne
			SEI	SEL	SELS	
PhD1	Incendie du parc D	Thermiques	NON	NON	NON	NON
PhD2	Incendie généralisé de la rétention des cuves de Fioul lourd	Thermiques	NON	NON	NON	Oui sur le PhD3 ou PhD3'
PhD3	Boil over réservoir de Fioul lourd N°2	Thermiques	OUI	OUI	OUI	Oui sur le PhD3' ou le PhD2
PhD3'	Boil over réservoir de Fioul lourd N°1	Thermiques	OUI	OUI	OUI	Oui sur le PhD3 ou le PhD2
PhD4	Incendie du groupe de machines 41 et 42	Thermiques	NON	NON	NON	NON
PhD4'	Incendie du groupe de machines 33 et 35	Thermiques	NON	NON	NON	NON
PhD5	Explosion de gaz de ville sur le réseau de gaz extérieur	Thermiques Jet enflammé	OUI	OUI	OUI	NON
		Thermiques UVCE	OUI	OUI	OUI	NON
		Surpression UVCE	OUI	NON	NON	NON
PhD6	Explosion de gaz de ville dans le secteur F4	Thermiques Jet enflammé	NON	NON	NON	NON
		Thermiques UVCE	NON	NON	NON	NON
		Surpression UVCE	NON	NON	NON	NON
PhD6'	Explosion de gaz de ville dans le secteur F3	Thermiques Jet enflammé	NON	NON	NON	NON
		Thermiques UVCE	NON	NON	NON	NON
		Surpression UVCE	NON	NON	NON	NON

10 ANALYSE DETAILLE DES RISQUES

10.1 DEMARCHE - METHODOLOGIE

Pour chacun des phénomènes dangereux majeurs, pour lesquels des effets sont observés à l'extérieur du site, une analyse détaillée – et quantifiée – est réalisée. Elle comprend :

- l'évaluation de la gravité des PhD ;
- l'évaluation de la probabilité du PhD ;
- la caractérisation de la cinétique des PhD ;
- Le positionnement des phénomènes dangereux dans la matrice de criticité.

Le principe de ces différentes étapes de l'ADR a été présenté au § 1.5.5.

Les scénarios suivants sont donc étudiés :

Tableau 50 - Synthèse des événements avec effets à l'extérieur

Réf. PhD	Désignation	Effets prépondérants	Effets significatifs à l'extérieur du site			Effets dominos interne
			SEI	SEL	SELS	
PhD3	Boil over réservoir de Fioul lourd N°2	Thermiques	OUI	OUI	OUI	Oui sur le PhD3' ou le PhD2
PhD3'	Boil over réservoir de Fioul lourd N°1	Thermiques	OUI	OUI	OUI	Oui sur le PhD3 ou le PhD2
PhD 5	Explosion de gaz de ville sur le réseau de gaz extérieur	Thermiques Jet enflammé	OUI	OUI	OUI	NON
		Thermiques UVCE	OUI	OUI	OUI	NON
		Surpression UVCE	OUI	NON	NON	NON
PhD6	Explosion de gaz de ville dans le secteur F4	Thermiques Jet enflammé	NON	NON	NON	NON
		Thermiques UVCE	NON	NON	NON	NON
		Surpression UVCE	NON	NON	NON	NON
PhD6'	Explosion de gaz de ville dans le secteur F3	Thermiques Jet enflammé	NON	NON	NON	NON
		Thermiques UVCE	NON	NON	NON	NON
		Surpression UVCE	NON	NON	NON	NON

10.2 PRINCIPES RETENUS POUR L'ÉVALUATION DE LA GRAVITE

Rappel de l'échelle de gravité

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

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

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

Estimation de l'exposition des personnes par zones

Pour le comptage du nombre de personnes à prendre en compte, nous avons retenu dans la suite de l'étude, les propositions formulées dans la Fiche 1 de la circulaire du 10 mai 2010.

Côté Est du site, on retrouve :

- La RD54,
- L'église St Laurent,
- L'école St Laurent,
- Une zone pavillonnaire.



Côté Ouest du site, on retrouve :

- Les voies ferrées,
- La gare SNCF,
- Un parking de l'autre côté de la gare,
- Un bâtiment regroupant 4 commerces (pizzeria, coiffeur, banque, épicerie),
- La RD12,
- Une ancienne entreprise désaffectée (CTP).



Côté Nord du site, on retrouve :

- La RD12,
- La RD54 (rue Abbé Delorme),
- Un bâtiment regroupant des agences immobilières (Libération 24, CIMM Immobilier),
- Un restaurant « Chez pépé »,
- Un plombier « Société Maintenance Thermique SMT »,
- Une zone pavillonnaire.

Tableau 51 - Mode de calcul de l'exposition des personnes

Nature de la zone	Mode de calcul selon la circulaire de 2010	Données pour le site	Source
Voies routières	compter 0,4 personne permanente par kilomètre exposé par tranche de 100 véhicules/jour.	RD54 : trafic de 4 357 véh/j RD12 : 10 753 véh/j	Conseil général de la Loire D54 – données 2015 D12 – données 2018
Voies ferrées	Trains de voyageurs : compter 1 train équivalent à 100 véhicules (soit 0,4 personne exposée en permanence par km et par train), en comptant le nombre réel de trains circulant quotidiennement sur la voie.	33 trains de voyageurs par jour (au total dans les 2 sens)	Calcul à partir des programmes de lignes de voyageurs St Etienne / Roanne. (période 12/12/2021 – 9/07/2022)
Gare SNCF	ERP	Estimé à 34 places de parking – densité de 1 personnes par place de parking	Pas de données via la SNCF
Parking complémentaire	/	Environ 70 places	Estimé en fonction du nombre de places
Logements individuel dispersés	40 personnes par 10 000 m ²	Zone de pavillons à l'Est	Mode de calcul selon la circulaire
Eglise	ERP	Capacité de 550 personnes	Données mairie. Nota : le taux d'occupation des églises est généralement très faible (cérémonies et offices religieux principalement)
Ecole	ERP	344 personnes dont 30 agents	Fourni par la direction de l'école
Groupe de magasin	10 personnes par magasin de détail de proximité 15 personnes pour les tabacs, supérettes, restaurants, bureaux de poste	Un restaurant : 15 pers Une supérette : 15 pers Un coiffeur : 10 personnes Une banque : 10 personnes TOTAL : 50 personnes	
Restaurant chez Pépé	15 personnes pour les restaurants	Total : 15 personnes	
Bâtiment regroupant des agences immobilières (Libération 24, CIMM Immobilier	5 personnes par agence	Total : 10 personnes	
Société Maintenance Thermique SMT	50 salariés	Total : 50 personnes	

OI Site de VEAUCHE (42)	Demande d'Autorisation Environnementale	PJ n°49 Etude de dangers
----------------------------	---	-----------------------------

10.3 EVALUATION DE LA GRAVITE

Seuls les phénomènes avec des effets en dehors du site sont étudiés ci-dessous :

Tableau 52 - Synthèse de la gravité

N° du PhD	Intitulé	Nombre de personnes impactées			Gravité
		SEI	SPEL	SELS	
PhD3	Boil over réservoir de Fioul lourd N°2– Effets thermiques	La voie ferrée est atteinte ainsi que la gare, les 4 commerces, le parking de la gare et une partie de la RD12. TOTAL : 166 personnes exposées aux effets irréversibles	La voie ferrée est atteinte sur 144 m– environ 1,9 personnes TOTAL : 2 pers exposées aux effets létaux.	La voie ferrée est atteinte sur 144 m– environ 1,9 personnes TOTAL : 1,9 pers exposées aux effets létaux significatifs	Catastrophique
PhD3'	Boil over réservoir de Fioul lourd N°1– Effets thermiques Nous nous basons sur les résultats du PhD3 qui sont plus pénalisants	-	-	-	Catastrophique

N° du PhD	Intitulé	Nombre de personnes impactées			Gravité
		SEI	SPEL	SELS	
PhD5	Explosion de gaz de ville sur la canalisation de gaz aérienne en sortie de poste de livraison – effets thermique – jet enflammé *	<p>La RD12 est atteinte sur environ 10 m soit $[(0,4 \times 10\ 753) / 100] \times 0,01 = 0,43$ personne Le restaurant « Chez pépé » et la société SMT sont touchés soit un total de 65 personnes.</p> <p>TOTAL : environ 66 personnes exposées au effets irréversibles</p>			Désastreux
PhD5	Explosion de gaz de ville sur la canalisation de gaz aérienne en sortie de poste de livraison – effets thermique – UVCE	<p>La RD12 est atteinte sur environ 26 m soit :</p> $[(0,4 \times 10\ 753) / 100] \times 0,026 = 1,12$ personnes TOTAL : environ 2 personnes exposées au effets irréversibles	<p>La RD12 est atteinte sur environ 20 m soit :</p> $[(0,4 \times 10\ 753) / 100] \times 0,02 = 0,86$ personnes TOTAL : environ 1 personnes exposées au effets létaux et aux effets létaux significatifs		Important
PhD5	Explosion de gaz de ville sur la canalisation de gaz aérienne en sortie de poste de livraison – effets de surpression – UVCE	<p>La RD12 est atteinte sur environ 35 m soit :</p> $[(0,4 \times 10\ 753) / 100] \times 0,035 = 1,5$ personnes Le restaurant « Chez pépé » et le bâtiment regroupant les agences immobilières sont touchés soit un total de 25 personnes. TOTAL : environ 27 personnes exposées au effets irréversibles	Non atteint	Non atteint	Important

* Pour évaluer la gravité du phénomène de jet enflammé, les effets thermiques, bien que représentés au point 9.7.5 par des cercles ayant pour origine le serpent, sont à considérer comme limité au sein d'un cône présentant un angle intérieur d'environ 30 ° et ayant pour origine le serpent. La direction prise en compte pour le jet enflammé correspond au scénario le plus défavorable à savoir celui impactant le plus de personnes hors du site.

10.4 EVALUATION DE LA PROBABILITE

Rappel de l'échelle de probabilité

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

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

Probabilité du PhD3 (Boil Over)

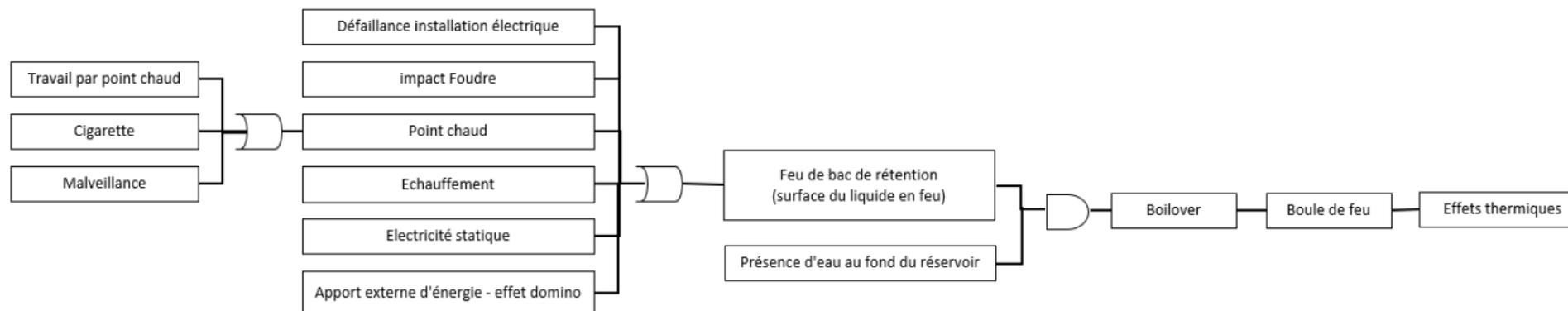


Figure 48 – Nœud papillon – PhD3

La probabilité d'occurrence annuelle a été déterminée en cotant directement l'évènement redouté central, sans prise en compte des barrières.

Tableau 53 – Probabilité PhD3

Evènement	Donnée probabiliste	POA	Criticité
Boil-over	Guide de maîtrise des risques technologiques dans les dépôts de liquides inflammables	9.10^{-6}	E

Cela correspond à la probabilité la plus faible selon l'échelle de probabilité.

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Probabilité du PhD5 (UVCE sur réseau gaz naturel)

La probabilité d'occurrence annuelle a été déterminée en cotant directement l'évènement redouté central. On considère la probabilité d'inflammation différée du nuage émis égale à 1.

D'après la base de données FRED (Failure Rate and Event DATA for use within risk Assessments – 28/06/2012), la probabilité de rupture d'une canalisation de diamètre compris entre 150 et 299 mm est de $2 \cdot 10^{-7}$ par an et par mètre de canalisation. Les résultats pour chacun des secteurs sont donc les suivants :

Tableau 54 - Probabilité PhD5

Evènement	Donnée probabiliste	POA	Criticité
UVCE rupture canalisation au niveau du serpentín extérieur	Base de Données FRED : $2,00 \cdot 10^{-7}$ par an et par mètre de canalisation Ici 119 m de canalisation pour le serpentín	$2,38 \cdot 10^{-5}$	D

10.5 CRITICITE

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

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux		PhD5			
4. Catastrophique	PhD3 et PhD3'				
3. Important					
2. Sérieux					
1. Modéré					

Figure 49 – Matrice de criticité

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Pour le PhD3 et PhD3' la MMR pouvant être retenue est l'intervention du personnel à l'aide des moyens d'extinction présents à proximité. La description figure ci-dessous (extrait EDD – CNPP – 2020)

Tableau 55 – Caractéristique de la MMR- PhD3

Mesure de maîtrise des risques n°1 : intervention du personnel à l'aide des moyens d'intervention présents à proximité (poteau incendie, canon incendie, extincteurs)	
Description	Intervention du personnel en cas de départ de feu à l'aide des moyens d'intervention présents à proximité et intervention du SDIS Sapeurs-pompiers les plus proches : Pompiers de l'aéroport, caserne de Saint-Galmier et caserne d'Andrézieux-Bouthéon à proximité du site. Si nécessaire SDIS de Saint-Etienne (CSP à moins de 15 min)
Mesure existante	Borne ceinture hydrante de 6 bars à proximité Des matériels d'extinction (lance monitor et lances turbo, enrouleurs dévidoirs) Du matériel à mousse (proportionneur et lances, réserve d'émulseur d'1,6 m ³) 2 réserves d'eau principales sur le site pour l'alimentation des réseaux incendie : - la « Piscine » d'une capacité de 1200 m ³ munie d'une pompe incendie connectée en permanence - le Château d'eau, constitué de 2 bassins de 150 et 200 m ³ - Connexion possible au réseau d'eau de ville en cas de panne de la pompe incendie
Fonction de sécurité	Contenir un départ de feu et refroidir les réservoirs
Indépendance	La présence d'un départ de feu n'affecte pas la capacité du personnel à intervenir pour contenir ce départ
Efficacité	7 personnes à minima par équipe, parmi l'ensemble du personnel du site est susceptible d'intervenir comme équipier de seconde intervention (équipier ou chef des ESI). Ces personnes sont formées et un recyclage est organisé de manière régulière. Elles disposent d'équipement complets (veste longue, gants, casque avec visière, ARI). Ils ont à leur disposition du matériel décrit ci-dessus. Par ailleurs, l'intervention de lutte contre le feu fait l'objet d'une organisation définie dans le POI.
Temps de réponse	En cas de départ de feu, le personnel est en mesure d'intervenir dans les 3 minutes, ce qui est suffisant pour prévenir la propagation de l'incendie aux installations voisines.
Maintenabilité	Le matériel d'intervention est vérifié de façon régulière. Un planning annuel définit la liste du matériel incendie devant faire l'objet d'une vérification ainsi que la fréquence de ces vérifications.
Testabilité	Les équipes de seconde intervention (équipier, chef des ESI) réalisent de manière régulière des formations sur feux réels
Conclusion sur le niveau de confiance de la mesure	Un niveau de confiance de 1 est retenu pour cette MMR

Pour le PhD5, afin de réduire la gravité des effets thermiques générés en cas de jet enflammé consécutif à une rupture guillotine de la canalisation aérienne de gaz naturel au niveau du serpentin du réchauffeur, O-I prévoit la mise en place d'un limiteur de débit calibré pour un débit maximal de 4 120 Nm³/h.

Afin de déterminer l'impact de cette mesure compensatoire sur le phénomène dangereux PhD5, de nouvelles modélisations ont été réalisées.

Pour ces modélisations, les hypothèses de calcul présentées au point 9.7.2 sont identiques hormis le « débit à la brèche », défini initialement à 12,5 kg/s, qui est réduit à 0,8 kg/s en tenant compte du débit maximal de 4 120 Nm³/h.

Les nouvelles distances d'effets thermiques sont les suivantes :

Tableau 56 - Distances d'effets thermiques - jet enflammé – PhD5 avec MMR

	Distance d'effets du jet enflammé *
3 kW/m ² (SEI)	22 m
5 kW/m ² (SPEL)	21 m
8 kW/m ² (SELS)	20 m

* Distances arrondies à l'entier supérieur, comptées à partir du point de rejet

Le tracé des zones d'effets thermiques est le suivant :

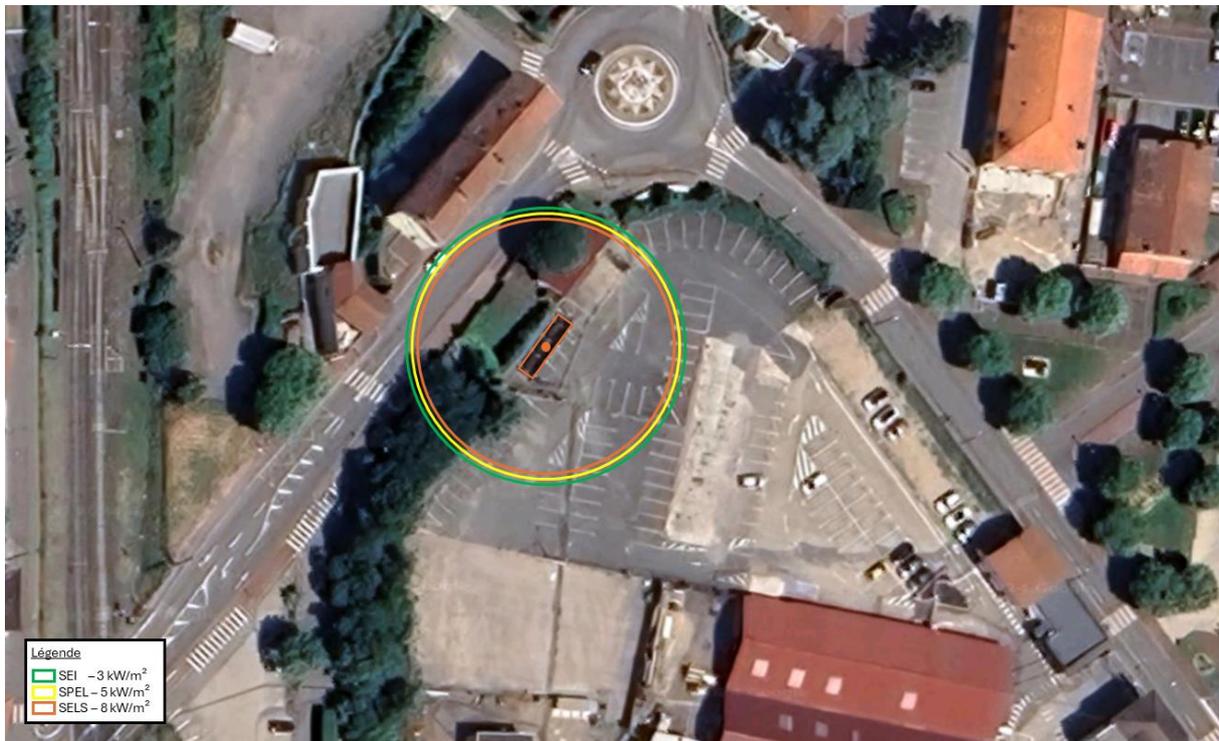


Figure 50 – Effets thermiques – Jet enflammé avec MMR - serpentin

Concernant les effets thermiques, les effets létaux et irréversibles sortent du site au Nord sans atteindre d'ERP. Pas d'effets dominos interne.

La mise en place d'un limiteur de débit sur la canalisation de gaz naturel permet donc de réduire significativement les effets thermiques.

O-I France SAS Site de Veauche (42)	Installations classées pour la protection de l'environnement	PJ49 Etude de dangers
--	---	--------------------------

Toutefois, des effets significatifs étant toujours observés à l'extérieur du site, un analyse détaillée des risques reste nécessaire pour le PhD5.

Vis-à-vis de la cotation de la gravité, le nombre de personnes impactées est le suivant :

N° du PhD	Intitulé	Nombre de personnes impactées			Gravité
		SEI	SPEL	SELS	
PhD5	Explosion de gaz de ville sur la canalisation de gaz aérienne en sortie de poste de livraison – effets thermique – jet enflammé *	La RD12 est atteinte sur environ 12 m soit $[(0,4 \times 10\ 753) / 100] \times 0,01 = 0,5$ personne			Important

* Pour évaluer la gravité du phénomène de jet enflammé, les effets thermiques, bien que représentés au point 9.7.5 par des cercles ayant pour origine le serpent, sont à considérer comme limité au sein d'un cône présentant un angle intérieur d'environ 30 ° et ayant pour origine le serpent. La direction prise en compte pour le jet enflammé correspond au scénario le plus défavorable à savoir celui impactant le plus de personnes hors du site.

Vis-à-vis de la cotation de la probabilité, les paramètres n'étant pas modifiés par cette mesure compensatoire, le PhD5 conserve une criticité D « Très probable ».

La matrice de criticité résultant de l'analyse des risques et prenant en compte la mesure compensatoire pour le PhD5 présentée ci-avant est la suivante :

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique	PhD3 et PhD3'				
3. Important		PhD5			
2. Sérieux					
1. Modéré					

Figure 51 – Matrice de criticité

Ainsi, considérant cette mesure compensatoire, l'ensemble des phénomènes dangereux sont en cases jaunes.

Pour le PhD5, la MMR pouvant être retenue est la présence d'alarmes de pression (haute et basse) sur les skids de régulation des fours et des feeders. Ces alarmes sont relayées à l'espace fusion et permettent de déclencher l'intervention du personnel.

11 EAUX D'EXTINCTION EN CAS D'INCENDIE – POLLUTION ACCIDENTELLE DE L'EAU ET DU SOL

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

11.1 CAPACITE DU SITE EN MOYENS D'EXTINCTION

Le site dispose de poteaux incendie alimentés principalement à partir d'un réseau interne, depuis le bassin d'eau de 1200 m³.

Les 17 poteaux Incendie raccordés à ce réseau, sont alimentés depuis la pomperie incendie, composée d'une pompe diesel de 454 m³/h assurant une pression de 12 bars. En secours une pompe électrique de secours immergées peut prendre le relais.

Ces poteaux incendie sont répartis à l'extérieur des bâtiments mais aussi à l'intérieur des bâtiments de production plancher machine et en sous-sol.

En complément, un des poteaux incendie du site (PI n°14) est lui alimenté par le réseau de distribution d'eau public.

Ce poteau n'est pas surpressé et implique l'utilisation d'une pompe mobile pour la mise en œuvre de moyens de seconde intervention.

11.2 ESTIMATION DU BESOIN EN EAU D'EXTINCTION

Le besoin en eau d'extinction est estimé sur la base de l'étude réalisée par le CNPP en 2006 répond aux questions ci-dessous dont celle sur le besoin en eau :

Extrait du chapitre 8 – Avis technique sur le besoin en eau

« Néanmoins, pour les entrepôts fermés ou « parapluie » déjà construits, non recoupés sur des surfaces importantes et utilisés uniquement pour le stockage de bouteilles de verre en palettes, la surface à considérer pour le calcul des besoins en eaux pourra être limitée. Les palettes de bouteilles de verre présentent en effet un potentiel calorifique très faible et l'essai feu a permis de conclure à l'absence de risque d'embrassement généralisé, même pour les entrepôts exposés au vent. La propagation du feu est limitée par le manque de combustible disponible comme aliment du feu. Dans une démarche prudente mais adaptée à la nature du risque, on peut retenir pour ces entrepôts une surface de référence **au moins égale à 3 000 m²**

L'étude de l'INERIS (DRA-17-165885-01442A) sur une expérimentation d'une combustion d'une palette type de bouteilles conclue à une charge combustible très faible de 0,106 MJ/kg contre 17 MJ/kg pour le carton. La méthode D9 n'est pas adaptée à ce type de risque et doit être étudié au cas par cas. Ainsi nous retenons tout de même la feuille de calcul D9 mais en adaptant l'estimation de la surface de référence.

Nous nous baserons sur la surface du plus grand ilot non séparé par au moins 10 m des autres ilots ou une séparation physique. Il s'agit d'un ilot de 3 430 m².

Selon ces indications, le calcul du besoin en eau serait le suivant :

Tableau 57 – Calcul D9 – Stockages produits finis

Dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie - D9				
Edition 06.2020				
Incendie des produits finis				
Critères	Coefficients	Coefficients retenus		Commentaires
		Activité	Stockage	
Hauteur de stockage ^{(1) (2) (3)}				
- Jusqu'à 3 m	0			
- Jusqu'à 8 m	+0,1			
- Jusqu'à 12 m	+0,2			
- Jusqu'à 30 m	+0,5			
- Jusqu'à 40 m	+0,7			
- Au delà 40 m	+0,8			
Type de construction ⁽⁴⁾				
- Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	-0,1			
- Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0			
- Résistance mécanique de l'ossature < R 30	+0,1			
Matériaux aggravants ⁽⁵⁾				
Présence d'au moins un matériau aggravant	+0,1			
Types d'interventions internes				
- Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1			
- DAI (détection automatique incendie) généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel ⁽⁶⁾	-0,1			
- Service sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 ⁽⁷⁾	-0,3			
Σ Coefficients		0	-0,1	
1 + Σ Coefficients		+1,0	+0,9	
Surface de référence : S en m² ⁽⁸⁾			3 430	
Qi = 30 x S x (1+ Σcoefficients) / 500 ⁽⁹⁾		0	185,22	
Catégorie de risque ⁽¹⁰⁾ (voir annexe 1 du document D9)			1	
Risque faible 0	QRF = Qi x 0,5 (m3/h)			
Risque 1	Q1 = Qi x 1 (m3/h)			
Risque 2	Q2 = Qi x 1,5 (m3/h)			
Risque 3	Q3 = Qi x 2 (m3/h)			
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau ⁽¹¹⁾ : QRF, Q1, Q2 ou Q3 ÷ 2		oui	non	
Débit calculé en m³/h	Qcalculé =	0	185,22	
Débit total calculé en m³/h ⁽¹²⁾	ΣQcalculé =	185,22		
Débit requis en m³/h ^{(13) (14) (15)} (multiple de 30 m ³ /h)	Qrequis =	180		

11.3 RETENTION DES EAUX D'EXTINCTION INCENDIE

Après échanges avec la DREAL et le SDIS (réunion de novembre 2018) et selon les recommandations de l'assureur, le besoin en rétention a été estimé à 1 200 m³ pour le parc de stockage.

La société a mis en place en 2019 des capacités de rétention des eaux d'extinction afin d'éviter les risques de pollution à l'extérieur du site, d'un volume de 1 200 m³ à proximité de l'élévateur de groisil du four 4.

Cette capacité est assurée par 6 réservoirs enterrés de 200 m³ ainsi que par la mise en place de vannes sur les réseaux d'eau afin d'orienter les flux vers les rétentions en cas d'incendie.

Pour la partie production, les eaux d'extinction pourraient être retenues au niveau de la partie libre du bassin de traitement des eaux usées qui est estimée à un volume disponible de 1 092 m³ correspondant à 264 m⁴ actuellement utilisé en bassin de confinement et un volume supplémentaire au-dessus de la zone de fonctionnement du bassin de 828 m³.

12 MOYENS DE SECOURS ET D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENTS

12.1 ORGANISATION DU SITE EN SITUATION ACCIDENTELLE

La société O-I dispose en cas de sinistre d'un Plan d'Opération Interne (POI).

Ce POI a été révisé en 2023. Il précise toutes les procédures à mettre en œuvre en cas de sinistre majeur.

Le POI formalise notamment :

- les dispositions adoptées par l'établissement en cas d'accident,
- le schéma d'alerte,
- les numéros de téléphone utiles,
- l'inventaire des moyens nécessaires et des moyens disponibles,
- le rôle et les missions de chaque intervenant.

Il n'y a pas de plan ETARE d'établit entre le site de Veauche et le SDIS.

La présence du personnel formé en permanence garantit une détection précoce et une intervention rapide en cas de début d'incendie.

12.2 ALERTE - ALARMES

La présence du personnel formé garantit une détection précoce et une intervention immédiate en cas de début d'incendie.

Le site dispose de système d'extinction automatique dans les locaux électriques et de report d'alarmes sur les téléphones de l'équipe incendie afin de permettre une intervention rapide et 24h/24.

13 INVENTAIRE DES ELEMENTS OU PARAMETRES IMPORTANTS POUR LA SECURITE

Les éléments importants pour la sécurité existants ou à mettre en place sur le site sont les suivants :

- Les vannes et les rétentions qui permettent la mise en place le confinement de 1 200 m³,
- Les pompes qui servent à pomper l'eau de la Loire pour alimenter le bassin de 1 200 m³,
- Pompes permettant la mise sous pression du réseau d'eau incendie (poteaux incendies, RIA, sprinklage) alimenté depuis la réserve d'eau de rivière de 1 200 m³,
- Le système d'extinction automatique INERGEN dans certains locaux électriques,
- La mise en place de moyens d'extinction : extincteurs, RIA, système de déluge au niveau des machines, sprinklage en sous-sol des machines, poteaux incendie et réserves d'eau,
- La mise sur rétention des produits dangereux,
- La réalisation des opérations de vérifications et de maintenance des installations,
- L'application des règles de stockage présentées dans ce dossier,
- Les armoires coulées de four,
- Les arrêt d'urgence présents sur les machines permettant de couper l'alimentation électrique de la ligne de production ainsi que la mise en sécurité de la ligne arrêt poteyage à l'acétylène, arrêt graissage.