
SAS LOUIS CHARLIN

Dossier de demande
d'autorisation environnementale
pour l'exploitation d'installations
de stockage d'alcools de bouche

À LIGNIERES-SONNEVILLE (16)

Partie n°5 ETUDE DE DANGERS

Destinataire	Société	Email	Téléphone
Jean SOUPÉ – Président Bernard SOUPÉ – Directeur Général Joel SOUPÉ – Directeur Général	SAS LOUIS CHARLIN	louis.charlin@wanadoo.fr	05 45 81 65 16 05 45 81 78 35

ENVIRONNEMENT XO SARL
N° SIRET : 830 339 636 000 29
59 – 61 Avenue Beaupréau
17390 LA TREMBLADE, FRANCE
Tel : 06 63 55 85 22
Mail : cedric.musset@e-xo.fr



Table des matières

1. OBJET, CHAMP ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE DANGERS	13
1.1 OBJET DE L'ETUDE	13
1.2 PERIMETRE DE L'ETUDE	13
1.3 METHODOLOGIE GENERALE	14
1.4 RESPONSABILITES	15
1.5 DEROULEMENT DE L'ETUDE	15
1.6 CONDITIONS DE REACTUALISATION	16
1.7 DIFFUSION	16
2. DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT	16
2.1 PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT	16
2.2 PRINCIPALES ACTIVITES PRODUCTIONS ET UTILITES	16
2.3 RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS	17
2.4 ORGANISATION DE L'ETABLISSEMENT	17
2.5 GESTION DES RISQUES – ORGANISATION DE LA SECURITE	17
2.5.1 GARDIENNAGE	17
2.5.2 RESPONSABILITES - ORGANIGRAMME SECURITE :	17
2.5.3 DISPOSITIFS DE DETECTION ET D'ALERTE	18
2.5.4 FORMATION ET SENSIBILISATION	18
2.5.5 GESTION DE LA MAINTENANCE ET DES MODIFICATIONS	18
2.5.6 POLITIQUE DE PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS ET SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE	18
3. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT	19
3.1 LOCALISATION - IMPLANTATION DU SITE	19
3.2 ACCES AU SITE	20
3.3 ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL : ACTIVITES ET INFRASTRUCTURES	21
3.4 ENVIRONNEMENT URBAIN	22
3.5 ENVIRONNEMENT NATUREL	22
3.5.1 PAYSAGE	22
3.5.2 TOPOGRAPHIE	23
3.5.3 GEOLOGIE	24
3.5.4 HYDROGEOLOGIE	24
3.5.5 CLIMATOLOGIE	28
3.5.6 ZONES D'INVENTAIRES ET DE PROTECTIONS REGLEMENTAIRES	30
3.6 RISQUES NATURELS	32
3.6.1 DOCUMENTS D'INFORMATION PREVENTIVE	32
3.6.2 RISQUES NATURELS	32
3.6.3 FEUX DE FORET	37
3.6.4 TEMPETES	37
3.6.5 AUTRES RISQUES	38
3.7 RISQUES TECHNOLOGIQUES	38
3.7.1 DOCUMENTS D'INFORMATION PREVENTIVE	38
3.7.2 RECENSEMENT DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS	38
3.7.3 SITES ET SOLS POLLUES	39

3.7.4	INVENTAIRE HISTORIQUE DES SITES INDUSTRIELS ET ACTIVITES DE SERVICE	39
3.7.5	TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES	40
3.7.6	RESEAU DE TRANSPORT ELECTRIQUE	40
3.7.7	TRANSPORT AERIEN.....	40
3.7.8	RADIOACTIVITE.....	41
4.	DESCRIPTION DETAILLEE DES INSTALLATIONS.....	41
4.1	FONCTIONNEMENT GLOBAL ET AMENAGEMENT PROJETES DES INSTALLATIONS	41
4.1.1	ACCES AU SITE.....	42
4.1.2	CIRCULATION SUR LE SITE	42
4.1.3	AIRES DE DEPOTAGE.....	42
4.1.4	LIMITATIONS D'ACCES	42
4.2	DESCRIPTION DES PROCEDES, EQUIPEMENTS ET DISPOSITIFS DE SECURITE	43
4.2.1	DESCRIPTION DES PROCEDES.....	43
4.2.2	DESCRIPTIONS DES EQUIPEMENTS ET DISPOSITIFS DE SECURITE.....	44
4.3	DESCRIPTION DES UTILITES ET INSTALLATIONS ANNEXES	45
4.3.1	ALIMENTATION EN EAU POTABLE	45
4.3.2	ELECTRICITE.....	45
4.3.3	CHARGE DES ENGINES DE MANUTENTION	46
4.3.4	CHAUFFAGE	46
4.3.5	TELECOMMUNICATION	46
4.3.6	UTILITES NECESSAIRES AU FONCTIONNEMENT DES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES (MMR)	46
4.4	DESCRIPTION DES MOYENS D'INTERVENTION ET DE PROTECTION.....	46
4.4.1	DESCRIPTIONS DES MOYENS PROPRES A L'ETABLISSEMENT.....	46
4.4.2	LE PLAN D'OPERATION INTERNE.....	48
4.4.3	MOYENS EXTERIEURS.....	48
5.	IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	49
5.1	POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS.....	49
5.1.1	ETHANOL.....	49
5.1.2	INCOMPATIBILITES PRODUITS.....	50
5.2	POTENTIELS DE DANGERS LIES A L'EXPLOITATION	50
5.2.1	DANGERS LIES AUX STOCKAGES.....	50
5.2.2	DANGERS LIES AUX TRANSFERTS.....	51
5.2.3	DANGERS LIES AUX AUTRES EQUIPEMENTS ET LOCAUX.....	51
5.2.4	DANGERS LIES AUX PHASES TRANSITOIRES	51
5.3	SYNTHESE ET CARTOGRAPHIE.....	51
5.4	REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	53
6.	ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE.....	53
6.1	ACCIDENTS SUR SITE	53
6.2	ACCIDENTS SUR D'AUTRES SITES SIMILAIRES.....	53
6.2.1	SYNTHESE SUR LES ACCIDENTS IMPLIQUANT LES ALCOOLS DE BOUCHE	54
6.2.2	CONCLUSION SUR L'ACCIDENTOLOGIE.....	56
7.	ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES.....	56
7.1	PRESENTATION DE LA METHODE	56
7.2	ANALYSE DES AGRESSIONS POTENTIELLES.....	58
7.2.1	EVENEMENTS AGRESSEURS EXTERNES	58

7.2.2	EVENEMENTS AGRESSEURS D'ORIGINE INTERNE	62
7.3	PRESENTATION DU GROUPE DE TRAVAIL, DU DECOUPAGE FONCTIONNEL ET DE L'ANALYSE DE RISQUES	63
7.3.1	PRESENTATION DU GROUPE DE TRAVAIL.....	63
7.3.2	PRESENTATION DU DECOUPAGE FONCTIONNEL.....	63
7.3.3	RESULTATS DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES.....	63
7.4	SELECTION DES PHENOMENES DANGEREUX	66
8.	EVALUATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX	67
8.1	PRESENTATION DES SEUILS REGLEMENTAIRES	67
8.1.1	VALEURS DE REFERENCE POUR LES EFFETS THERMIQUES	67
8.1.2	VALEURS DE REFERENCE POUR LES EFFETS DE SURPRESSION	67
8.2	PRESENTATION DES MODELES UTILISES.....	68
8.2.1	POUR LES FEUX DE RETENTION DES CUVES D'ALCOOLS ET DES CHAIS	68
8.3	QUANTIFICATION DES PHENOMENES D'INCENDIE.....	68
8.3.1	HYPOTHESES DE MODELISATION	68
8.3.2	DONNEES D'ENTREE DES MODELISATIONS.....	68
8.3.3	RESULTATS DES MODELISATIONS.....	69
8.4	QUANTIFICATION DES PHENOMENES D'EXPLOSION	77
8.4.1	PHENOMENOLOGIE.....	77
8.4.2	CINETIQUE DES EXPLOSIONS DE BACS	77
8.4.3	HYPOTHESES DE MODELISATION	77
8.4.4	RESULTATS DES MODELISATIONS.....	78
8.5	QUANTIFICATION DES PHENOMENES DE PRESSURISATION.....	84
8.5.1	PHENOMENOLOGIE.....	84
8.5.2	RESULTATS.....	85
8.5.3	DIMENSIONNEMENT DES EVENTS DE PRESSURISATION.....	89
8.6	POLLUTION.....	90
8.6.1	MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR LIMITER LES CONSEQUENCES D'UN ECOULEMENT ACCIDENTEL	90
8.6.2	DEBORDEMENT DES RETENTIONS	91
9.	ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	91
9.1	METHODOLOGIE.....	91
9.1.1	DETERMINATION DES NIVEAUX DE GRAVITE SUR LES ENJEUX HUMAINS.....	92
9.1.2	CARACTERISATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES PHENOMENES DANGEREUX	92
9.1.3	CARACTERISATION DE LA CINETIQUE	95
9.1.4	CARACTERISATION DE L'ACCEPTABILITE	96
9.2	APPLICATION AU SITE	96
9.2.1	CARACTERISATION DE LA PROBABILITE	96
9.2.2	CARACTERISATION DE LA GRAVITE.....	101
9.2.3	CARACTERISATION DE LA CINETIQUE	101
9.2.4	EVALUATION DE L'ACCEPTABILITE DES SCENARIOS D'ACCIDENT	102
9.3	RECOMMANDATIONS POUR LA REDUCTION DES RISQUES.....	102
9.3.1	MESURES DE MAITRISE DES RISQUES.....	102
9.3.2	MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DES RISQUES D'INCENDIE.....	103
9.3.3	MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DES RISQUES D'EXPLOSION	103
9.3.4	MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DU RISQUE DE PRESSURISATION DE CUVE.....	103
9.3.5	MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DES RISQUES DE POLLUTION	104

9.3.6	MESURES ORGANISATIONNELLES DE MAITRISE DES RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION, DE PRESSURISATION ET DE POLLUTION	104
9.3.7	MOYENS DE LUTTE EXTERNE.....	104
10.	ECHEANCIER ET COUTS DES INVESTISSEMENTS DE SECURITE	105
11.	SYNTHESE ET ELEMENTS RELATIFS A LA MAITRISE DE L'URBANISATION	105
11.1.1	SYNTHESE SUR LES EFFETS DOMINOS ENTRE INSTALLATIONS DE L'ETABLISSEMENT.....	105
11.1.2	SYNTHESE SUR LES EFFETS DOMINOS ENTRE L'ETABLISSEMENT ET DES ETABLISSEMENTS PROCHES.....	105
11.1.3	INFORMATION DES POPULATIONS.....	105
11.1.4	ELEMENTS RELATIFS A LA MAITRISE DE L'URBANISATION.....	106
12.	LISTE DES INTERVENANTS	107

LISTE DES FIGURES

Figure 1	: Localisation cadastrale et périmètre ICPE	13
Figure 2	: Logigramme du processus de réalisation d'une étude de dangers pour une ICPE	15
Figure 3	: Localisation du site.....	19
Figure 4	: Localisation du site au niveau communal	20
Figure 5	: Localisation des accès.....	20
Figure 6	: Installations classées à proximité du site.....	21
Figure 7	: Localisation des zones habitées à proximité immédiate.....	22
Figure 8	: Les paysages à LIGNIERES-SONNEVILLE	22
Figure 9	: Extrait du Registre Parcellaire Graphique de 2018 – LIGNIERES-SONNEVILLE	23
Figure 10	: Topographie au niveau du site.....	23
Figure 11	: Extrait de la feuille géologique n°708 de COGNAC au 1/50 000.....	24
Figure 12	: Indice IDPR au droit du site du projet	25
Figure 13	: Extrait de l'inventaire des ouvrages de la Banque du SOUS-SOL.....	26
Figure 14	: Périmètres de protection du captage de COULONGE	27
Figure 15	: Réseau hydrographique.....	27
Figure 16	: Rose des vents.....	30
Figure 17	: Localisation des zones NATURA 2000 à proximité du site	30
Figure 18	: Localisation des inventaires patrimoniaux ZNIEFF et ZICO à proximité du site	31
Figure 19	: Extrait de l'Atlas SRCE POITOU CHARENTES	32
Figure 20	: Zonage sismique de la France et de la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE.....	34
Figure 21	: Carte de la densité de foudroiement de la France issue de la norme NFC 17-102 (05-2015)	34
Figure 22	: Aléas retrait gonflement des argiles.....	35
Figure 23	: Localisation des cavités souterraines	35
Figure 24	: Périmètre du PAPI Charente et Estuaire	36
Figure 25	: Extrait de l'Atlas des Zones Inondables de CHARENTE	36
Figure 26	: Carte des remontées de nappes.....	37
Figure 27	: Installations classées à proximité du site.....	38
Figure 28	: Anciens Sites industriels à proximité du site	40
Figure 29	: Périmètre de la servitude T5 de dégagement de l'aérodrome de COGNAC-CHATEAUBERNARD	41
Figure 30	: Plan des potentiels de dangers.....	52
Figure 31	: Zonage sismique de la France.....	59
Figure 32	: Séquence des événements du phénomène de pressurisation de bac à toit fixe	84
Figure 33	: Phénomène de pressurisation de bac à toit fixe	85
Figure 34	: Approche nœud papillon	93
Figure 35	: Nœud papillon d'un incendie de stockage d'alcools	97
Figure 36	: Nœud papillon d'une explosion de bac atmosphérique et d'une pressurisation de cuve prise dans un incendie.....	99

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Emprise cadastrale du site et propriétaires des parcelles.....	13
Tableau 2 : Classement ICPE projeté du site	17
Tableau 3 : Coordonnées géographiques du site	19
Tableau 4 : Liste des installations ICPE à proximité du site	21
Tableau 5 : Objectifs des Masses d'eaux souterraines.....	25
Tableau 6 : Points d'eau à proximité du site et données lithologiques	26
Tableau 7 : Coordonnées de la station météo de COGNAC	28
Tableau 8 : Extrêmes de températures et températures moyennes en °C sur la période.....	28
Tableau 9 : Hauteurs moyennes et extrêmes de précipitations en mm sur la période.....	29
Tableau 10 : Durée moyenne d'insolation en heure	29
Tableau 11 : Vitesses de vent maximales et moyennes	29
Tableau 12 : Arrêtes portant reconnaissance de catastrophe naturelle à LIGNIERES-SONNEVILLE	32
Tableau 13 : Séismes ressentis sur la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE	33
Tableau 14 : Extrait de la liste des Séismes historiques potentiellement ressentis.....	33
Tableau 15 : Liste des sites recensés dans la base de données BASIAS	39
Tableau 16 : Localisation cadastrale des installations	42
Tableau 17 : Capacité des chais d'alcool du site	43
Tableau 18 : Caractéristiques des constructions existantes et projetées	44
Tableau 19 : Besoins en eau du site	46
Tableau 20 : Surfaces d'exutoires existantes et projetées.....	47
Tableau 21 : Synthèse des niveaux de protections foudre à atteindre sur les installations	48
Tableau 22 : Fiche synthétique de l'éthanol.....	49
Tableau 23 : Moyens en eau à proximité du site.....	50
Tableau 24 : Synthèse de la caractérisation des potentiels de dangers.....	51
Tableau 25 : Répartition des accidents répertoriés en France selon leur typologie	54
Tableau 26 : Conséquences des accidents	55
Tableau 27 : Matrice d'évaluation de la gravité de l'APR.....	57
Tableau 28 : Matrice d'évaluation de la probabilité de l'APR.....	57
Tableau 29 : Matrice d'évaluation de la criticité de l'APR	57
Tableau 30 : Classement des bâtiments dit « à risque normal »	60
Tableau 31 : Matrice d'évaluation de la probabilité de l'APR.....	63
Tableau 32 : Synthèse de l'APR.....	64
Tableau 33 : Synthèse de l'APR.....	65
Tableau 34 : Phénomènes dangereux retenus	66
Tableau 35 : Données d'entrée des modélisations	68
Tableau 36 : Distances d'effets sur l'homme avec tenue des murs.....	69
Tableau 37 : Distances d'effets dominos	73
Tableau 38 : Calcul de surpression pour des bacs de rapport H/D<1	77
Tableau 39 : Calcul de surpression pour des bacs de rapport H/D>1	78
Tableau 40 : Caractéristiques des cuves et distances aux seuils d'effets de surpression	78
Tableau 41 : Caractéristiques de la boule de feu et distances aux seuils d'effets des phénomènes de pressurisation	85
Tableau 42 : Correspondance entre les différents codes de construction et les pressions de design associées.....	89
Tableau 43 : Dimensionnement des surfaces d'évent	90
Tableau 44 : Justification de l'adéquation des capacités de rétention	91
Tableau 45 : Echelle de cotation de la gravité pour l'étude détaillée des risques	92
Tableau 46 : Classes de probabilité selon l'arrêté du 29 septembre 2005	93
Tableau 47 : Echelle de classe de fréquence utilisée par l'INERIS pour les EI.....	94
Tableau 48 : Exemple de grille d'évaluation de la cinétique	95
Tableau 49 : Grille d'appréciation du niveau de maîtrise des risques	96

Tableau 50 : EI et MMR d'un incendie de stockage d'alcools.....	98
Tableau 51 : Mesures de protection d'un incendie de stockage d'alcools	98
Tableau 52 : EI et MMR d'une explosion de bac atmosphérique.....	100
Tableau 53 : EI et MMR d'une pressurisation de bac pris dans un incendie	100
Tableau 54 : Indice de probabilité des phénomènes dangereux retenus	101
Tableau 55 : Nombre d'équivalents par scénarios – Estimation de la gravité	101
Tableau 56 : Grille d'appréciation du niveau de maîtrise des risques	102
Tableau 57 : Montants des investissements et échéances de réalisation	105
Tableau 58 : Synthèse des distances d'effets thermiques des phénomènes dangereux et classement MMR	106
Tableau 59 : Synthèse des distances d'effets de surpression des phénomènes dangereux et classement MMR.....	106

LISTE DES ACRONYMES ET ABREVIATIONS

AEP	Alimentation en Eau Potable
AP	Arrêté Préfectoral
ARS	Agence Régionale de la Santé
BSS	Banque du Sous-Sol
CARMEN	CARtographie du Ministère chargé de l'ENvironnement
CMS	Capacité Maximale de Stockage
CMR	Cancérogène, Mutagène, Reprotoxique
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
DICRIM	Dossier d'information communal sur les risques majeurs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ERNMT	Etat des Risques Naturels, Miniers et Technologiques
EP	Eaux pluviales
ERP	Etablissement Recevant du Public
EU	Eaux Usées
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IED	Industrial Emissions Directive
INERIS	Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
MTD	Meilleures Techniques Disponibles
NGF	Nivellement Général de la France
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PER	Plan d'Exposition aux Risques
PCI	Pouvoir Calorifique Inférieur
PL	Poids-Lourd
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
PPBE	Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement
PPRI	Plan de Prévention du Risque Inondation
PPRn	Plan de Prévention des Risques naturels
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
PRQA	Plan Régional de la Qualité de l'Air
QSP	Quantité Susceptible d'être présente
RD	Route Départementale
RN	Route Nationale
TMD	Transport de Marchandises Dangereuses
VL	Véhicule Léger
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

GLOSSAIRE

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

Potentiel de danger (ou « source de danger », ou « élément dangereux », ou « élément porteur de danger ») : système (naturel ou créé par l'homme) ou disposition adoptée et comportant un (ou plusieurs) « danger(s) » ; dans le domaine des risques technologiques, un « potentiel de danger » correspond à un ensemble technique nécessaire au fonctionnement du processus envisagé.

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

Risque « Combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences », « Combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité »

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

- Intensité * Vulnérabilité = Gravité des dommages ou conséquences
- Intensité* Probabilité = Aléa
- Risque = Intensité*Probabilité*Vulnérabilité = Aléa*Vulnérabilité = Conséquences*Probabilité

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

Acceptation du risque : « Décision d'accepter un risque ». L'acceptation du risque dépend des critères de risques retenus par la personne qui prend la décision (21)(ISO/CEI 73). Le regard porté par cette personne tient compte du « ressenti » et du « jugement » qui lui sont associés.

Sécurité-Sûreté : Dans le cadre des installations classées, on parle de sécurité des installations vis-à-vis des accidents et de sûreté vis-à-vis des attaques externes volontaires (type malveillance ou attentat) des intrusions malveillantes et de la malveillance interne.

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

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

Événement initiateur : Événement, courant ou anormal, interne ou externe au système, situé en amont de l'événement redouté central dans l'enchaînement causal et qui constitue une cause directe dans les cas simples ou une combinaison d'événements à l'origine de cette cause directe. Dans la représentation en « nœud papillon » (ou arbre des causes), cet événement est situé à l'extrémité gauche.

Phénomène dangereux (ou phénomène redouté) : Libération d'énergie ou de substance produisant des effets, au sens de l'arrêté du 29/09/2005, susceptibles d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles, sans préjuger l'existence de ces dernières. C'est une « Source potentielle de dommages ».

Accident : Événement non désiré, tel qu'une émission de substance toxique, un incendie ou une explosion résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement qui entraîne des conséquences/ dommages vis-à-vis des personnes, des biens ou de

l'environnement et de l'entreprise en général. C'est la réalisation d'un phénomène dangereux, combinée à la présence de cibles vulnérables exposées aux effets de ce phénomène.

Scénario d'accident (majeur) : Enchaînement d'événements conduisant d'un événement initiateur à un accident (majeur), dont la séquence et les liens logiques découlent de l'analyse de risque.

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

Cinétique : Vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables. Cf articles 5 à 8 de l'arrêté du 29/09/2005.

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

Mesure physique de l'intensité du phénomène : (thermique, toxique, surpression, projections). Les échelles d'évaluation de l'intensité se réfèrent à des seuils d'effets moyens conventionnels sur des types d'éléments vulnérables [ou cibles] tels que « homme », « structures ». Elles sont définies, pour les installations classées, dans l'arrêté du 29/09/2005. L'intensité ne tient pas compte de l'existence ou non de cibles exposées. Elle est cartographiée sous la forme de zones d'effets pour les différents seuils.

Gravité : On distingue l'intensité des effets d'un phénomène dangereux de la gravité des conséquences découlant de l'exposition de cibles de vulnérabilités données à ces effets. La gravité des conséquences potentielles prévisibles sur les personnes, résulte de la combinaison en un point de l'espace de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la vulnérabilité des cibles potentiellement exposées.

Éléments vulnérables (ou enjeux) : Éléments tels que les personnes, les biens ou les différentes composantes de l'environnement susceptibles, du fait de l'exposition au danger, de subir, en certaines circonstances, des dommages. Le terme de « cible » est parfois utilisé à la place d'élément vulnérable.

Vulnérabilité

- « Vulnérabilité d'une cible à un effet x » (ou « sensibilité ») : facteur de proportionnalité entre les effets auxquels est exposé un élément vulnérable (ou cible) et les dommages qu'il subit.
- « Vulnérabilité d'une zone » : appréciation de la présence ou non de cibles ; vulnérabilité moyenne des cibles présentes dans la zone. La vulnérabilité d'une zone ou d'un point donné est l'appréciation de la sensibilité des éléments vulnérables [ou cibles] présents dans la zone à un type d'effet donné.

Probabilité d'occurrence : la probabilité d'occurrence d'un accident est assimilée à sa fréquence d'occurrence future estimée sur l'installation considérée. Elle est en général différente de la fréquence historique et peut s'écarter, pour une installation donnée, de la probabilité d'occurrence moyenne évaluée sur un ensemble d'installations similaires.

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

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

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

Mesure de maîtrise des risques (ou barrière de sécurité) : Ensemble d'éléments techniques et/ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité. On distingue parfois :

- les mesures (ou barrières) de prévention : mesures visant à éviter ou limiter la probabilité d'un événement indésirable, en amont du phénomène dangereux
- les mesures (ou barrières) de limitation : mesures visant à limiter l'intensité des effets d'un phénomène dangereux,

- les mesures (ou barrières) de protection : mesures visant à limiter les conséquences sur les cibles potentielles par diminution de la vulnérabilité.

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

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

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

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

Redondance : Existence, dans une entité, de plus d'un moyen pour accomplir une fonction requise

1. OBJET, CHAMP ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE DANGERS

1.1 OBJET DE L'ETUDE

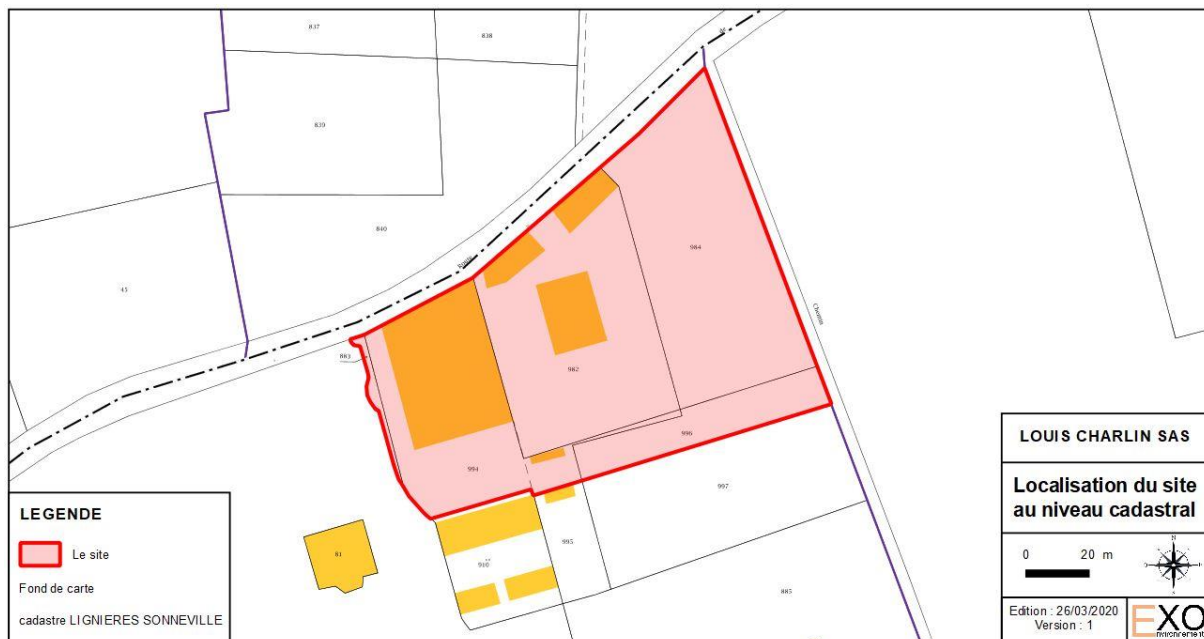
Cette partie présente l'ensemble des dangers associés aux installations et activités de l'entreprise, en fonctionnement normal, transitoire ou accidentel.

1.2 PERIMETRE DE L'ETUDE

Le tableau suivant précise les parcelles cadastrales constituant le site et celles inscrites dans le périmètre ICPE de la SAS LOUIS CHARLIN.

Parcelle	Adresse	Propriétaires	Surface	Surface dans le projet
000 C 982	10 RTE DE BONNEUIL 16130 LIGNIERES-SONNEVILLE	SCI SAINTE MARIE	3 700 m ²	3 700 m ²
000 C 883	MONCHOISI 16130 LIGNIERES-SONNEVILLE		90 m ²	90 m ²
000 C 984			3 950 m ²	3 950 m ²
000 C 994			2 817 m ²	2 817 m ²
000 C 996			976 m ²	976 m ²
TOTAL SITE				11 533 m²

Tableau 1 : Emprise cadastrale du site et propriétaires des parcelles



Source : cadastre.gouv.fr

Figure 1 : Localisation cadastrale et périmètre ICPE

1.3 METHODOLOGIE GENERALE

L'article L181-25 du Code de l'Environnement précise que :

- le demandeur fournit une étude de dangers qui précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.
- le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation.
- en tant que de besoin, cette étude donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie qu'elle explicite.
- elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents.

La présente étude tient compte des textes suivants :

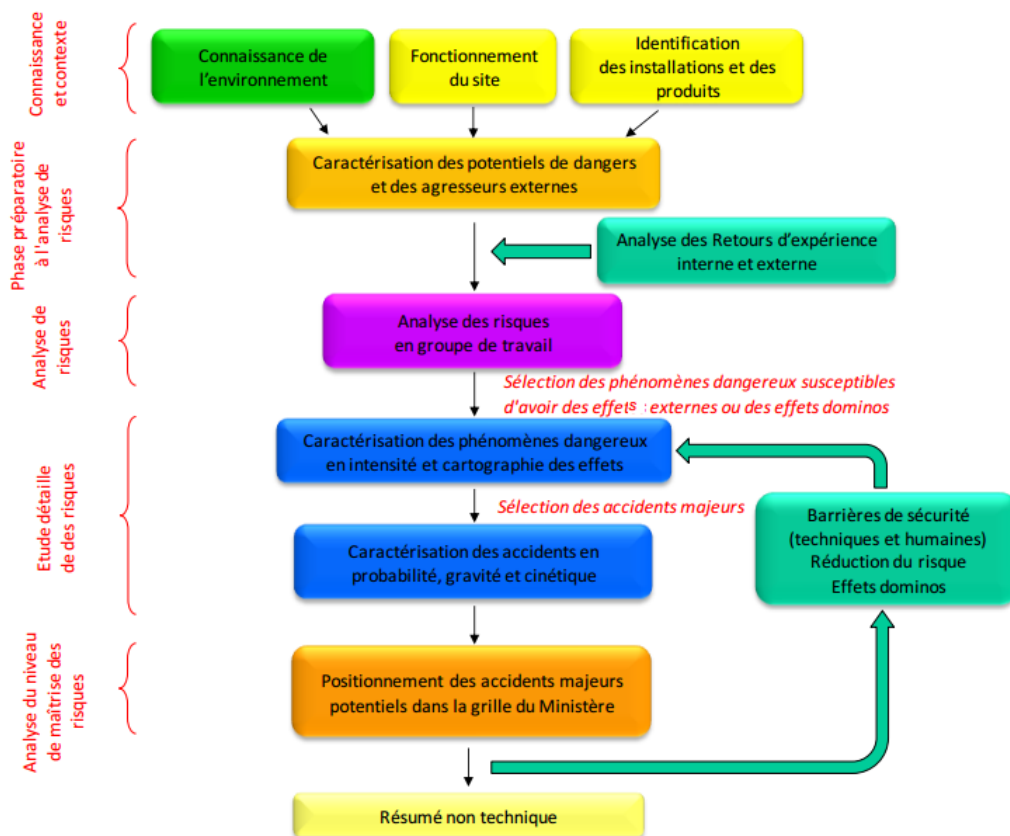
- l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents dans les installations classées soumises à autorisation ;
- la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003,
- l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre 1er du livre V du code de l'environnement.

Elle tient compte du rapport d'étude de l'INERIS n° DRA-15-148940-03446A du 1^{er} Juillet 2015 intitulé « OMEGA 9 » Etude de danger d'une installation classée ».

L'étude de dangers est réalisée de manière itérative et proportionnée aux risques présentés par l'établissement, selon les étapes suivantes :

- la description de l'établissement, des activités, de l'organisation,
- l'identification et l'analyse des spécificités de l'environnement naturel, humain et industriel des installations,
- l'analyse de l'accidentologie et la prise en compte du retour d'expérience,
- l'identification des potentiels de danger,
- l'analyse préliminaire des risques (APR) en vue d'identifier les phénomènes dangereux, les combinaisons de causes pouvant y conduire et les barrières de sécurité à mettre en œuvre,
- l'étude détaillée des risques comprenant la caractérisation des phénomènes en termes de probabilité d'occurrence, d'intensité, de gravité et de cinétique,
- la vérification de l'adéquation des moyens de secours et d'intervention aux phénomènes dangereux.

Le logigramme suivant présente le processus de réalisation de l'étude de dangers.



Source : Rapport INERIS – OMEGA 9

Figure 2 : Logigramme du processus de réalisation d'une étude de dangers pour une ICPE

1.4 RESPONSABILITES

Cette étude a été réalisée sous la responsabilité de la SAS LOUIS CHARLIN. Elle a nécessité :

- la participation des personnes suivantes de la SAS LOUIS CHARLIN :
 - Monsieur Jean SOUPÉ, Directeur général,
 - Monsieur Bernard SOUPÉ, Directeur commerciale,
 - Monsieur Joël SOUPÉ, Directeur technique,
- et l'assistance de la société ENVIRONNEMENT XO, bureau d'études environnement avec :
 - Monsieur Cédric MUSSET, Gérant,
 - Monsieur Alexandre RABILLON, Chargé d'études.

1.5 DEROULEMENT DE L'ETUDE

La réalisation de l'étude a nécessité :

- la visite du site et l'analyse de l'état initial par ENVIRONNEMENT XO,
- la prise en compte des besoins de la SAS LOUIS CHARLIN,
- une étude avant-projet,
- la modélisation des principaux phénomènes dangereux,
- des échanges d'ouverture et de cadrage avec la DREAL et SDIS,
- la validation des choix techniques par l'exploitant,
- la mise en forme du document.

1.6 CONDITIONS DE REACTUALISATION

Les conditions de réactualisation de l'étude de dangers sont celles de la demande d'autorisation environnementale et sont précisées par l'article L181-14 créé par l'Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017.

« Toute modification substantielle des activités, installations, ouvrages ou travaux qui relèvent de l'autorisation environnementale est soumise à la délivrance d'une nouvelle autorisation, qu'elle intervienne avant la réalisation du projet ou lors de sa mise en œuvre ou de son exploitation.

En dehors des modifications substantielles, toute modification notable intervenant dans les mêmes circonstances est portée à la connaissance de l'autorité administrative compétente pour délivrer l'autorisation environnementale dans les conditions définies par le décret prévu à l'article L. 181-31.

L'autorité administrative compétente peut imposer toute prescription complémentaire nécessaire au respect des dispositions des articles L. 181-3 et L. 181-4 à l'occasion de ces modifications, mais aussi à tout moment s'il apparaît que le respect de ces dispositions n'est pas assuré par l'exécution des prescriptions préalablement édictées. »

1.7 DIFFUSION

La présente étude est diffusée en interne aux personnes suivantes :

- Monsieur Jean SOUPÉ, Directeur général,
- Monsieur Bernard SOUPÉ, Directeur commerciale,
- Monsieur Joël SOUPÉ, Directeur technique.

2. DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT

2.1 PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

La description des installations existantes et projetées de la SAS LOUIS CHARLIN est présentée dans la « Partie n°3 – Description des installations existantes et projetées » du présent dossier.

L'organigramme de l'entreprise est présenté dans la « Partie 2 - Dossier Administratif » au chapitre 1.4.

2.2 PRINCIPALES ACTIVITES PRODUCTIONS ET UTILITES

La principale activité de l'entreprise est le stockage d'alcools de bouche en chais.

Cette activité nécessite :

- des transferts d'alcools,
- des capacités de stockage,

Les principales activités et productions ainsi que les flux de produits entrants et sortants sont présentés dans la « partie n°3 – Description des installations existantes et projetées ».

2.3 RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

Le tableau suivant synthétise les activités classées présentes sur le site à l'issue du projet.

N° Rubrique	Libellé de la rubrique (activité)	Caractéristiques et capacités des installations	Régime (1)
4755-2.a	<p>Alcools de bouche d'origine agricole et leurs constituants (distillats, infusions, alcool éthylique d'origine agricole, extraits et arômes) présentant des propriétés équivalentes aux substances classées dans les catégories 2 ou 3 des liquides inflammables.</p> <p>2. Dans les autres cas et lorsque le titre alcoométrique est supérieur à 40 % : la quantité susceptible d'être présente étant :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 500 m³.</p>	<p>Chai 1 : 430 m³ Chai 2 : 499 m³ Chai 3 : 499 m³</p> <p>QSP : 1428 m³</p>	A (2 km)
4755-1	<p>Alcools de bouche d'origine agricole et leurs constituants (distillats, infusions, alcool éthylique d'origine agricole, extraits et arômes) présentant des propriétés équivalentes aux substances classées dans les catégories 2 ou 3 des liquides inflammables.</p> <p>1. La quantité susceptible d'être présente étant supérieure ou égale à 5000 t.</p>	<p>QSP TOTALE SITE :</p> <p>1428 m³ x 0,947 = 1352 t</p>	NC

(A) Autorisation

(E) Enregistrement

(DC) Déclaration sous contrôle périodique

(D) Déclaration

Tableau 2 : Classement ICPE projeté du site

2.4 ORGANISATION DE L'ETABLISSEMENT

L'entreprise sera ouverte 220 jours par an de 9h à 12h et 13h30 à 17h30 pour la réception et l'expédition de marchandises.

2.5 GESTION DES RISQUES – ORGANISATION DE LA SECURITE

2.5.1 GARDIENNAGE

L'accès aux installations est limité aux personnes autorisées. Le site est clôturé et équipé de portails à chacune de ses entrées.

En dehors des périodes de travail, les installations sont fermées à clé.

2.5.2 RESPONSABILITES - ORGANIGRAMME SECURITE :

L'entreprise ne dispose pas d'un service sécurité. Les responsabilités sécurité incombent à

- Monsieur Joël SOUPÉ, Directeur technique.

2.5.3 DISPOSITIFS DE DETECTION ET D'ALERTE

Concernant la détection intrusion, seul le personnel de la société est autorisé à pénétrer dans les installations. Les chais sont fermés en dehors des horaires de travail. Ils ne sont ouverts que ponctuellement lors des interventions pour les opérations de transfert.

Les chais n°2 et n°3 seront raccordés au réseau de détection incendie existant. Ils seront pourvus de détecteurs de type détecteur de fumées et les alarmes seront télétransmises à la société STANLEY qui procédera à une levée de doute en appelant l'exploitant.

Les détecteurs sont de type détecteur de fumées.

Le responsable du site et de la sécurité habite à moins de 2 min du site.

2.5.4 FORMATION ET SENSIBILISATION

L'entreprise forme son personnel à :

- la première intervention et à l'utilisation des équipements de première intervention,
- l'alerte des secours et des populations voisines.

Elle formera son personnel au maniement des RIA ainsi qu'au fonctionnement et à la maintenance des équipements de sécurité.

2.5.5 GESTION DE LA MAINTENANCE ET DES MODIFICATIONS

L'entreprise dispose du personnel de maintenance qui réalise les travaux et réparations sur le site. Toutefois, l'entreprise peut solliciter également des entreprises extérieures en fonction des besoins.

L'ensemble des interventions et travaux nécessitant des points chauds font l'objet d'un plan de prévention et d'un permis de feu stipulant les conditions d'intervention, les règles de sécurité et mesures à mettre en œuvre, avant, pendant et après travaux. L'entreprise cosigne les permis de feu et conserve un exemplaire. L'autre exemplaire est remis à l'intervenant.

L'entreprise fait également contrôler ses installations par des organismes agréés, notamment :

- vérification périodique des extincteurs,
- vérification périodique des exutoires,
- vérification périodique de ses installations de protection contre la foudre,
- vérification périodique des installations électriques.

L'entreprise conserve l'ensemble des rapports de vérification et de contrôle de ses installations.

2.5.6 POLITIQUE DE PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS ET SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE

L'entreprise n'étant pas classée SEVESO Seuil Bas, elle n'est pas soumise à l'application de l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement.

Elle n'a donc pas l'obligation :

- d'établir une politique de prévention des accidents majeurs (PPAM) telle que prévue à l'article R. 515-87 du code de l'environnement ;
- de mettre en place un plan d'opération interne.

Elle n'est pas soumise non plus à l'obligation de mise en œuvre d'un système de gestion de la sécurité (SGS).

3. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

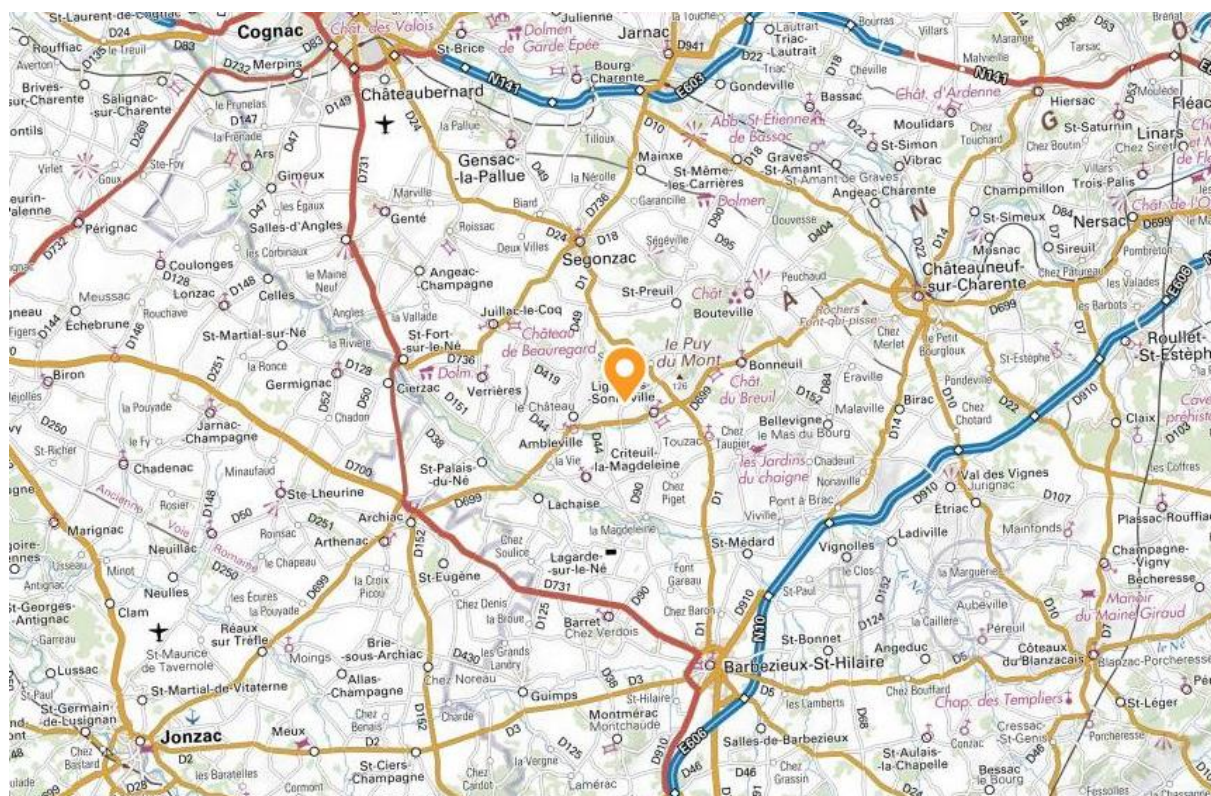
3.1 LOCALISATION - IMPLANTATION DU SITE

La SAS LOUIS CHARLIN est implantée :

- dans le département de la CHARENTE,
- sur la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE (code postal 16130 et code INSEE 16186), en bordure de la D699 au lieu-dit « MONCHOISI »,
- à 15 km sur Sud-Est de COGNAC,
- à 12 km au Sud-Ouest de CHATEAUNEUF-SUR-CHARENTE,
- à 22 km au Nord-Est de JONZAC,
- à 10 km au Nord de BARBEZIEUX-ST-HILAIRE.

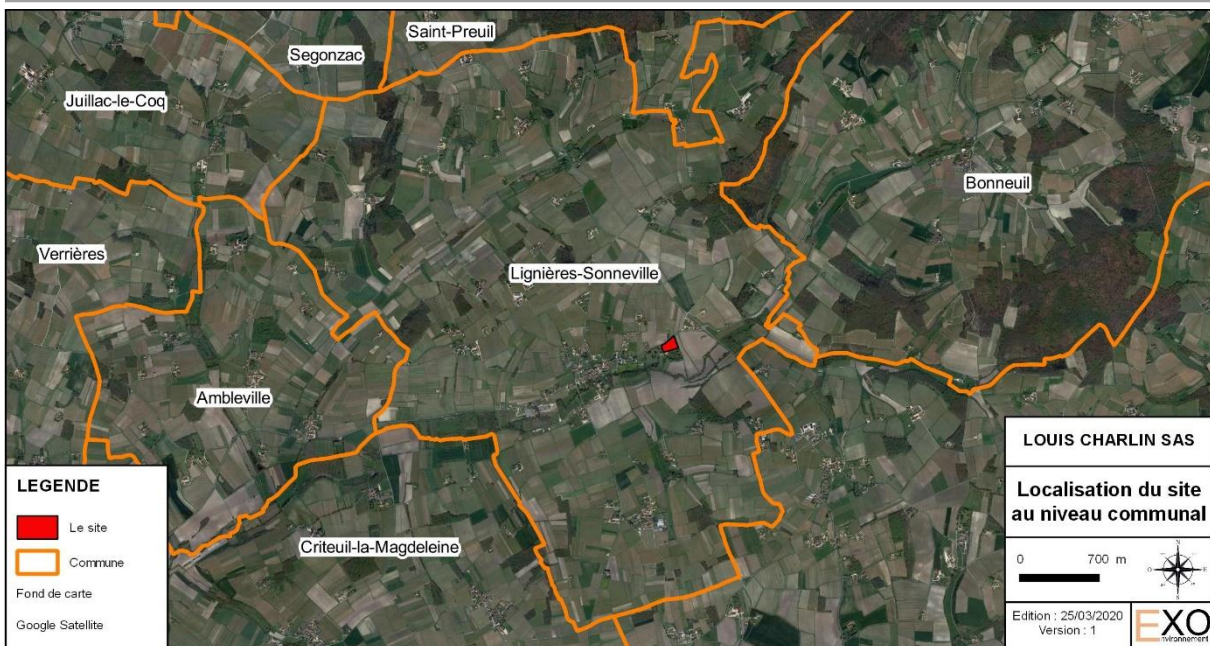
Référentiel	WGS84	Lambert II Etendue
X	0°10'30" O	403 940 m
Y	45°33'40" N	2 065 400 m
Z	66 m NGF	66 m NGF

Tableau 3 : Coordonnées géographiques du site



Source : Géoportail

Figure 3 : Localisation du site



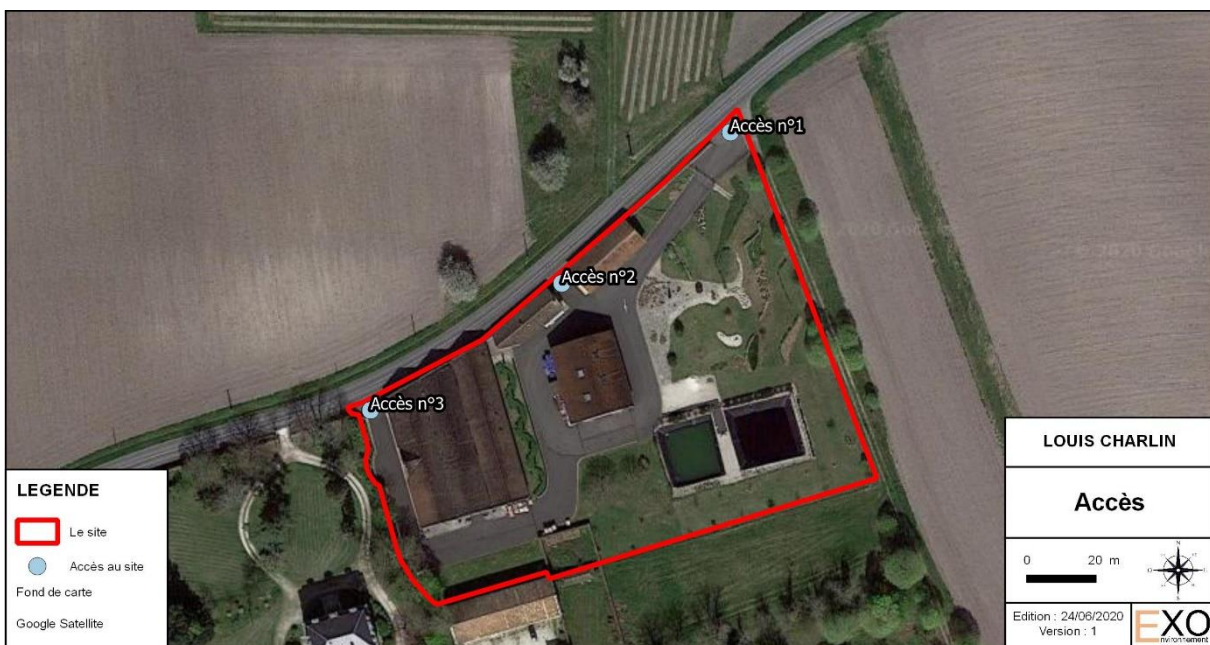
Source : Géoportail

Figure 4 : Localisation du site au niveau communal

3.2 ACCES AU SITE

L'accès au site s'effectue depuis la route départementale D699. Comme l'illustre la vue aérienne ci-contre, le site dispose des accès suivants :

- Accès principal n°1 au nord-est : entrée, accès personnel et PL,
- Accès secondaire n°2 au nord : accès aux engins de secours (SDIS),
- Accès secondaire n°3 au nord-ouest : accès aux engins secours (SDIS).



Source : Google Earth

Figure 5 : Localisation des accès

3.3 ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL : ACTIVITES ET INFRASTRUCTURES

Le tableau suivant présente la liste des installations classées (ICPE) à enregistrement ou autorisation les plus proches du site.

L'établissement	Régime	Activités	Commune	Distance / SITE
Distillerie DAUDIN	Autorisation	Production et stockage d'alcools de bouche	BELLEVIGNE (16)	1,1 km au sud-est
Domaine de CHATEAU DE FONTPINOT	Autorisation	Production et stockage d'alcools de bouche	LIGNIERES-SONNEVILLE (16)	1,2 km au nord
Distillerie de SAINT DENIS	Enregistrement	Production et stockage d'alcools de bouche	LIGNIERES-SONNEVILLE (16)	1,6 km à l'ouest
SCEA Domaine de HAUTENEUVE	Autorisation	Production et stockage d'alcools de bouche	LIGNIERES-SONNEVILLE (16)	1,6 km à l'ouest
ARCHAMBAUD ET FILS	Enregistrement	Production et stockage d'alcools de bouche	LIGNIERES-SONNEVILLE (16)	2,1 km au nord

Tableau 4 : Liste des installations ICPE à proximité du site



Source : DREAL Nouvelle Aquitaine

Figure 6 : Installations classées à proximité du site

Il n'y a pas de site SEVESO à proximité des installations.

Le site SEVESO le plus proche est la MAISON A.STAUB & CIE, classé SEVESO SEUIL BAS et localisé sur la commune de SAINT-PREUIL. Il ne fait pas l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques.

La société n'est pas concernée par un PPR. L'ICPE la plus proche est la DISTILLERIE DAUDIN, située à 1,1 km au sud-est des installations sur la commune de BELLEVIGNE. Ce site est soumis à autorisation pour ses activités de stockage d'alcool et à enregistrement pour ses activités de distillation.

3.4 ENVIRONNEMENT URBAIN

Hormis les zones d'habitation à proximité, les terrains entourant le site sont essentiellement constitués de terres cultivées principalement pour la vigne et de bois.

L'entreprise est située dans une zone rurale ayant une densité de population très faible.

Les structures à proximité du site sont les suivantes :

- l'exploitation agricole EARL SARDET à 280 m au nord-ouest du site,
- des habitations en limite sud-ouest du site.

La figure ci-dessous présente la localisation du site et l'affectation des bâtiments dans l'environnement immédiat du site.



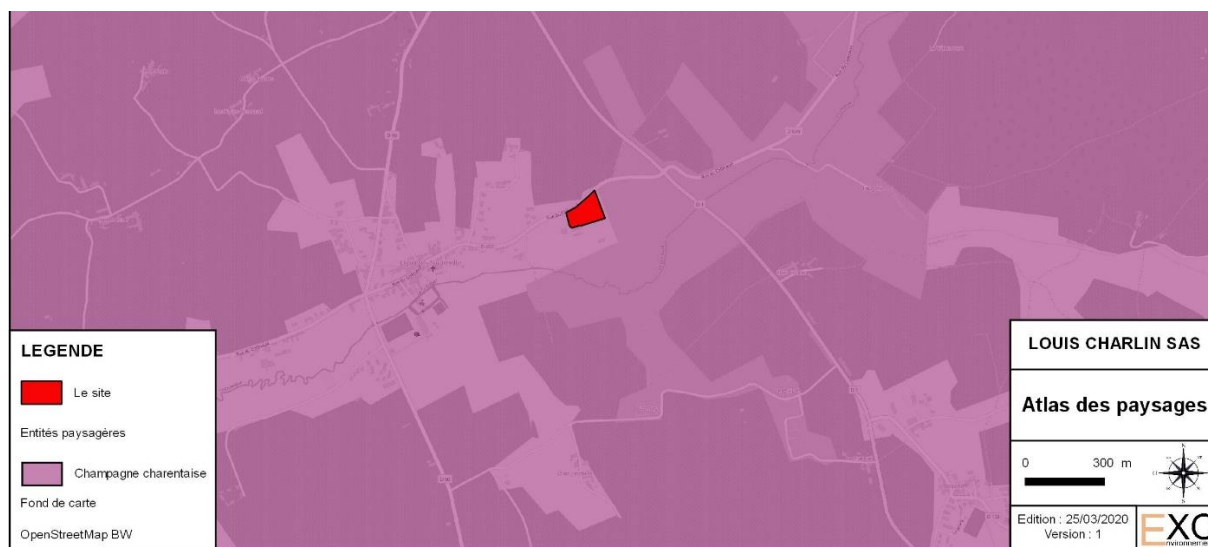
Source : Géoportail

Figure 7 : Localisation des zones habitées à proximité immédiate

3.5 ENVIRONNEMENT NATUREL

3.5.1 PAYSAGE

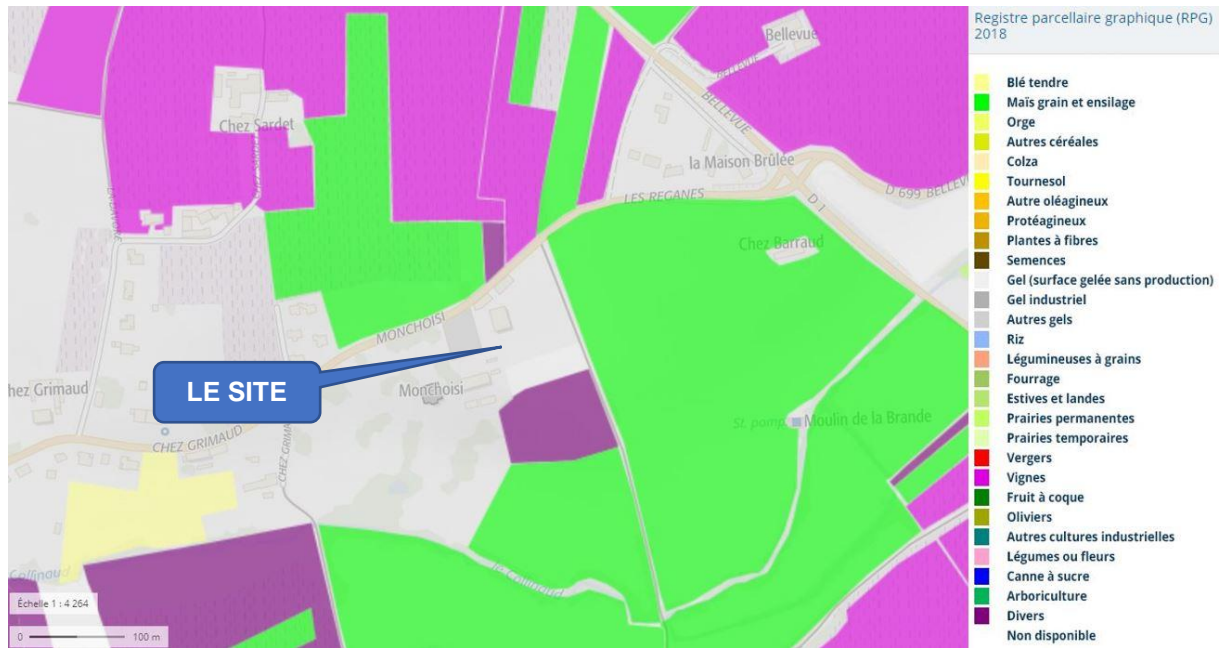
D'après l'Inventaire des paysages de POITOU-CHARENTES, la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE et le site de la société s'inscrivent dans l'entité paysagère « LA CHAMPAGNE CHARENTAISE ».



Source : <http://geoportail.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr>

Figure 8 : Les paysages à LIGNIERES-SONNEVILLE

Comme l'indique l'extrait du registre parcellaire graphique (RPG) de 2018, l'environnement immédiat du site présente essentiellement un paysage de cultures de céréalières.



Source : Géoportail

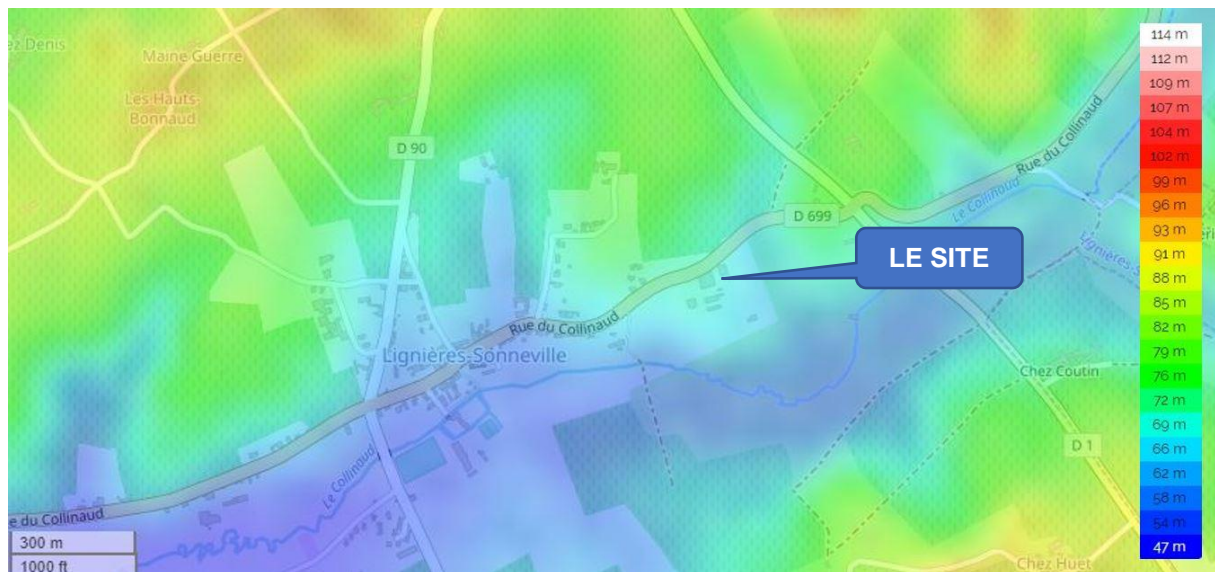
Figure 9 : Extrait du Registre Parcellaire Graphique de 2018 – LIGNIERES-SONNEVILLE

3.5.2 TOPOGRAPHIE

La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE se trouve dans un secteur relativement peu vallonné marqué au Sud par le cours d'eau LE COLLIGNAUD circulant à 42 m NGF. Le point culminant de la commune se trouve à l'Est à 126 m NGF au lieu-dit du « LE BOIS DE CHEZ BAUDOIN ».

Les bâtiments se situent à une altitude comprise entre 66 m NGF au Nord et 64 m NGF au Sud. Le terrain d'implantation est incliné selon une légère pente descendante Nord → Sud d'environ 2%. L'est du site présente également une légère pente ouest – est.

L'altitude moyenne du site avoisine 65 m NGF.



Source : <https://fr-fr.topographic-map.com>

Figure 10 : Topographie au niveau du site

3.5.3 GEOLOGIE

La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE occupe un espace sur le territoire de la feuille géologique de COGNAC N°708. Ce territoire s'étend principalement sur le Sud-Ouest du département de la Charente.

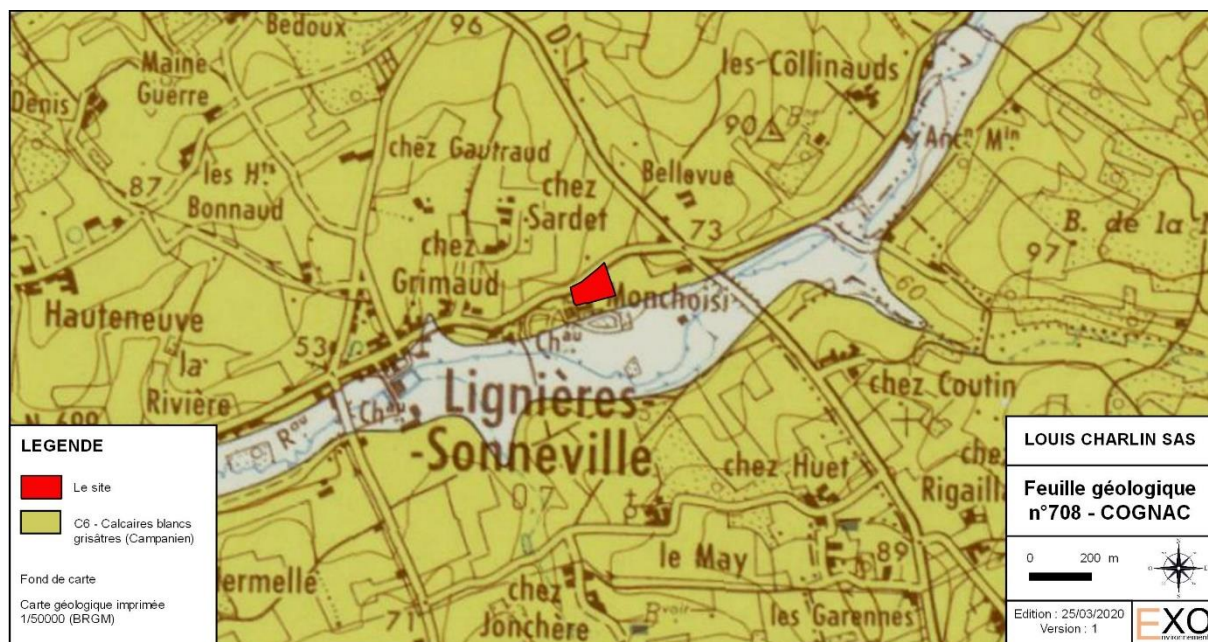
Du Nord-Est au Sud-Ouest, plusieurs subdivisions naturelles se dessinent.

Une zone jurassique peu accidentée qui comprend le Portlandien calcaire dont l'altitude décroît progressivement en direction du Sud-Ouest et le Purbeckien, surtout argileux, qui donne naissance à une plaine basse précisément appelée « Pays Bas ».

Une ligne de relief médiane d'âge mésocrétacé. Son orientation NW-SE est responsable du tracé de la Charente entre Châteauneuf et Cognac, une dépression occupée par les calcaires santoniens. C'est la « Petite Champagne » bien développée au sud de Cognac et à Mainxe, un ensemble de collines campaniennes. Celui-ci constitue la majeure partie de la « Grande Champagne » du pays de Cognac et donne au Nord -Est une cuesta.

Les installations de l'entreprise sont sises sur la zone C6 : Campanien (60 m d'épaisseur au minimum).

Morphologiquement, le Campanien englobe les collines situées au sud de la carte. Il s'oppose nettement à la plaine santonienne ou « Petite Champagne » qui le ceinture au Nord et à l'Est. C'est une alternance monotone de calcaires blanc grisâtre, plus ou moins marneux et glauconieux, tendres et gélifs et comportant, principalement dans la partie moyenne, de petits accidents noirs de silice diffuse et des nodules de marcassite altérée. La faune est surtout représentée par des Spongiaires silicifiés, des moules internes et des tests de Lamellibranches : *Lima tumida*, *L. maxima*, *L. difficilis*, *L. santonensis*, *Janira quadricostata*, *Arctostrea zeileri* (= *Ostrea frons*), *Ostrea unguolata* (= *O. larva*), *O. decussata*, *O. laciniata*, *O. vesicularis*, *O. matheroni* abondante au sommet du Campanien) et *Exogyra plicifera* (= *O. auricularis*). Il faut en outre signaler *Nautilus* sp., *Temnocidaris baylei*, *Terebratella santonensis*, *Rhynchonella difformis* et sa variété décrite par H. Arnaud : *Rh. globata*. Le Campanien inférieur se caractérise par quelques *Hippurites arnaudi*. La base est marquée par un niveau de calcaire marneux à *Rhynchonella globata*.



Source : BRGM

Figure 11 : Extrait de la feuille géologique n°708 de COGNAC au 1/50 000

3.5.4 HYDROGEOLOGIE

3.5.4.1 MASSES D'EAUX SOUTERRAINES ET VULNERABILITE

Les éléments suivants présentent les informations relatives au 2^{ème} cycle de la Directive Cadre sur l'Eau validées en comité de bassin le 1^{er} décembre 2015 et fixées par le SDAGE 2016 - 2021.

Les fiches synthétiques de chacune des masses d'eau présentent les objectifs d'état du SDAGE 2016 - 2021 et les pressions qu'elles subissent. Elles sont résumées dans le tableau suivant :

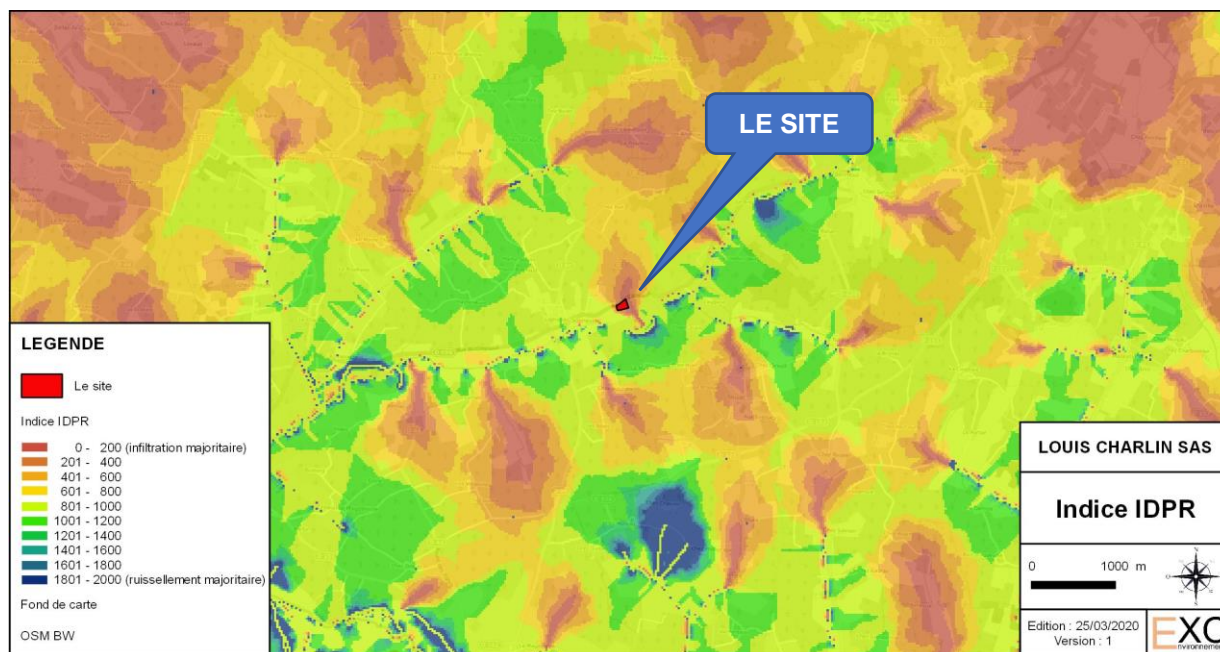
Référence		FRFG094	FRFG073	FRFG075	FRFG078
Objectif de l'état quantitatif		Bon état 2027	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015
Paramètre		-	-	-	-
Objectif de l'état chimique		Bon état 2027	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2027
Paramètre		Pesticides	-	-	-
Polluants en hausse		-	-	-	-
Etat Quantitatif		Mauvais	Bon	Bon	Bon
Etat Chimique		Mauvais	Bon	Bon	Mauvais
Pressions	Nitrates	Non significative	Inconnue	Inconnue	Inconnue
	Prélèvements	Non significative	Non significative	Non significative	Pas de prélèvement

Source : Agence de l'Eau Adour Garonne

Tableau 5 : Objectifs des Masses d'eaux souterraines

Les fiches descriptives de ces masses d'eau sont annexées à l'étude.

L'indice de développement et de persistance des réseaux (IDPR) est un indice qui traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Cet indice indique une prédominance du phénomène d'infiltration au niveau du site. Cela signifie également que la nappe présente une vulnérabilité vis-à-vis des pollutions de surface.



Source : BRGM Infoterre

Figure 12 : Indice IDPR au droit du site du projet

3.5.4.2 POINTS D'EAU A PROXIMITE

Les points d'eau à proximité de l'entreprise sont positionnés sur la figure ci-après.



Source : BRGM Infoterre

Figure 13 : Extrait de l'inventaire des ouvrages de la Banque du SOUS-SOL

Identifiant national	Insee commune	Lieu-dit	Nature	Profondeur maximale	Altitude (NGF)
BSS001UAZW	16186	LA RIVIERE	PUITS	12.000	58.500
BSS001UBAL	16186	CHEZ MONTAGNE	PUITS	18.950	86.500
BSS001UBAQ	16186	SONNEVILLE	SOURCE		65.500
BSS001UBAR	16116	LES GRANDS CHAMPS	PUITS	6.900	56.000
BSS001UBBD	16186	CHEZ GAUTRAUD	PUITS	14.500	77.000
BSS001UBCD	16186	CHEZ MENIQUET	SOURCE		57.000
BSS001UBCE	16186	FONTAINE DE RASCOUET	SOURCE		48.000
BSS001UBDW	16186	LES GRANDES VERSENNES	PUITS	17.290	81.000
BSS001UBDX	16186	CHEZ GRIMAUD	PUITS	14.350	60.000
BSS001UBDY	16186	CHEZ PRÊT	SOURCE	5.730	90.000
BSS001UBEN	16186	LES ABELS	ORAGE	61.300	80.000
BSS001UBEU	16204	CHEZ-COUTIN	PUITS	15.420	77.500
BSS001UBFU	16050	SALIVERT	SOURCE		80.000
BSS001UBFW	16186	LES VALLEES	SOURCE		64.000
BSS001UBFX	16186	LES VALLEES	SOURCE		66.000
BSS001UBFY	16204	CHEZ RIGAILLAUX	SOURCE		76.000
BSS001UBGC	16186	FONTAINE DE GALANT	SOURCE		78.000

Tableau 6 : Points d'eau à proximité du site et données lithologiques

3.5.4.4 ZONAGES REGLEMENTAIRES

Elle est inscrite :

- en Zone de répartition des eaux (ZRE) référencée ZRE1601 par l'arrêté préfectoral du 24 mai 1995 (annexe A). Les zones de répartition des eaux sont des zones où on constate une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins, elles sont fixées par arrêté préfectoral dans chaque département. Dans une ZRE, les prélèvements d'eau supérieurs à 8m³/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration selon la loi sur l'eau.
- en zone vulnérable (FZV0505) à la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le bassin ADOUR-GARONNE d'après l'Arrêté du 21/12/2018. Les zones vulnérables sont des zones où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.
- dans la zone sensible référencée 05008 de la Charente en amont de sa confluence avec l'Arnoult. Les zones sensibles sont des zones sujettes à l'eutrophisation et dans lesquelles les rejets de phosphore et d'azote doivent être réduits, elles sont fixées suite à l'application du décret n°94-469 du 3 juin 1994.

3.5.5 CLIMATOLOGIE

La station de référence retenue pour le site est celle de COGNAC :

Indicatif	Altitude	Latitude	Longitude
16089001	30 m NGF	45°39'54"N	00°18'54"W

Tableau 7 : Coordonnées de la station météo de COGNAC

3.5.5.1 TEMPERATURES

Le tableau suivant synthétise les données relatives aux extrêmes et moyennes de températures sur la période de 1946 à 2019.

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année	
La température la plus élevée (°C)													Records établis sur la période de 1946 à 2019
18,4	24,4	26,2	31,1	34,0	38,2	40,1	39,6	35,6	30,6	25,7	20,5	40,1	
13-1993	27-2019	20-2005	30-2005	29-1947	30-1952	12-1949	04-2003	03-2005	03-2011	10-2015	16-1989	12/07/1949	
Température maximale (moyenne en °C)													
9,0	10,7	14,1	16,8	20,4	23,9	26,3	26,0	23,3	18,6	12,8	9,7	17,6	
Température moyenne (moyenne en °C)													
5,8	6,7	9,3	11,7	15,2	18,5	20,6	20,4	17,8	13,9	9,0	6,4	12,9	
Température minimale (moyenne en °C)													
2,5	2,8	4,6	6,7	10,1	13,1	14,9	14,6	12,4	9,3	5,3	3,2	8,3	
La température la plus basse (°C)													Records établis sur la période de 1946 à 2019
-17,5	-19,4	-10,2	-2,9	-0,1	3	6,4	6,0	0,1	-3,8	-8,4	-10,7	-19,4	
16-1985	15-1956	11-1958	05-1975	10-1982	02-1975	07-1948	30-2005	19-2012	29-1947	24-1956	28-1962	15/02/1956	

Tableau 8 : Extrêmes de températures et températures moyennes en °C sur la période

3.5.5.2 PRECIPITATIONS

Le tableau suivant synthétise les données relatives aux hauteurs quotidiennes maximale et moyennes de précipitations sur la période de 1946 à 2019.

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)												
Records établis sur la période de 1946 à 2019												
99,1	31,6	36,8	116	44,6	42,4	55,9	60,7	100,0	37,7	43,9	102,1	116
1986	2000	28-2001	1986	27-2016	2010	26-2013	25-2013	1976	2012	1982	1992	1986
Hauteur de précipitations (moyenne en mm/mois)												
80,2	57,2	59,9	70,3	68,3	58,4	46,6	48,8	62,1	75,9	83,8	94,2	805,7

Tableau 9 : Hauteurs moyennes et extrêmes de précipitations en mm sur la période

3.5.5.3 INSOLATION

Le tableau suivant synthétise les données relatives à l'insolation moyenne sur la période de mesure.

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
83	111,9	162,4	180,5	215,9	238,4	276,4	249,9	199,2	137,3	91,2	81,4	1995,9

Tableau 10 : Durée moyenne d'insolation en heure

3.5.5.4 LES VENTS

Le tableau suivant synthétise les données relatives aux vitesses de vents maximales et moyennes sur la période de mesure.

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La rafale maximale de vent (km/h)												
Records établis sur la période de 1975 à 2019												
108	144,5	109,1	103,7	100	130	118,4	110,2	111,1	94,6	103,5	124,1	144,5
2018	2004	06-2017	18-2004	13-2002	2014	26-2013	2018	12-1993	29-1990	04-1991	27-1999	2004
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en km/h)												
3,8	3,9	3,9	3,9	3,4	3,2	3,2	2,9	3	3,4	3,4	3,7	3,5

Tableau 11 : Vitesses de vent maximales et moyennes

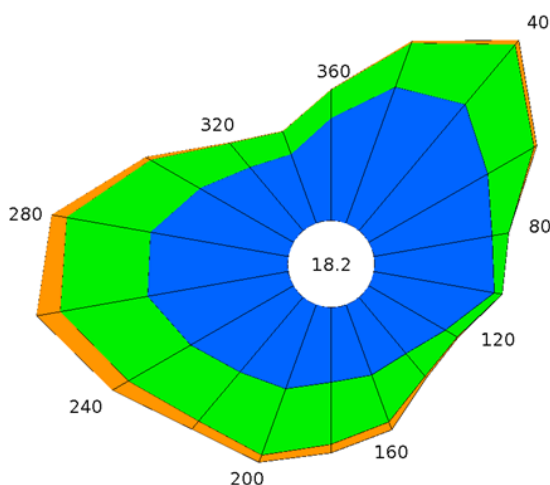
La rose des vents et le tableau ci-dessous illustre la répartition des vents en fonction de leur provenance et de leur vitesse sur la période de 1981 à 2010. Les vents dominants sont principalement de provenance Ouest et de Nord-Est.

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition

Nombre de cas étudiés : 87656
Manquants : 121



Dir.	[1.5;4.5 [[4.5;8.0 [> 8.0 m/s	Total
20	4.0	1.3	+	5.4
40	4.6	2.2	0.2	6.9
60	3.8	1.5	+	5.4
80	3.3	0.5	+	3.8
100	3.4	0.2	0.0	3.6
120	2.5	0.4	+	2.9
140	2.0	0.8	+	2.9
160	2.1	1.4	0.2	3.7
180	2.1	1.7	0.2	4.0
200	2.5	2.0	0.2	4.7
220	2.7	1.8	0.3	4.8
240	3.3	2.0	0.5	5.8
260	4.0	2.5	0.7	7.1
280	3.9	2.4	0.4	6.7
300	3.0	1.6	0.2	4.7
320	2.3	0.9	+	3.2
340	2.0	0.7	+	2.7
360	2.8	0.8	+	3.6
Total	54.2	24.4	3.2	81.8
[0;1.5 [18.2

Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction

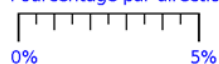
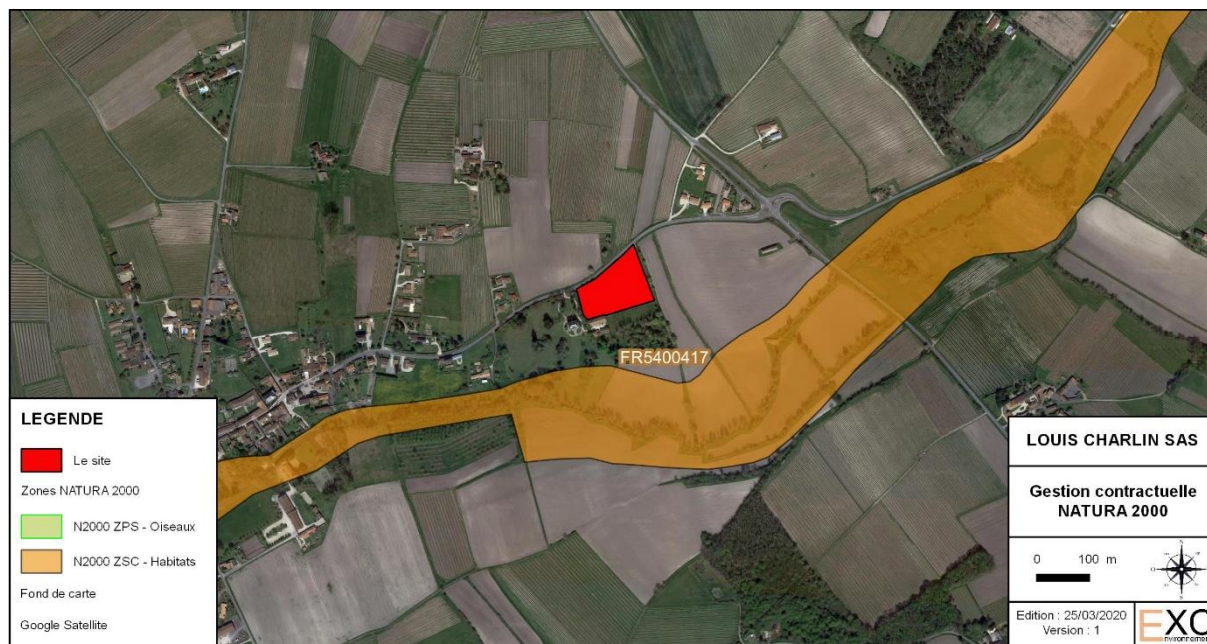


Figure 16 : Rose des vents

3.5.6 ZONES D'INVENTAIRES ET DE PROTECTIONS REGLEMENTAIRES

Le site NATURA 2000 le plus proche du site est 100 m au sud du site. Il s'agit de la zone NATURA référencée FR5400417 dénommée « VALLEE DU NE ET SES PRINCIPAUX AFFLUENTS ».



Source : DREAL Nouvelle Aquitaine

Figure 17 : Localisation des zones NATURA 2000 à proximité du site

Une **ZNIEFF de type 1** est inventoriée à 2,8 km au nord-est du site. Il s'agit de la ZNIEFF 540015648 (identifiant national) nommée « FORET DE BOUTEVILLE ».

L'intérêt de la zone est essentiellement ornithologique avec un cortège presque complet des rapaces diurnes et nocturnes forestiers de la région. Quelques espèces patrimoniales - Engoulevent, Alouette lulu - complètent la valeur biologique de l'ensemble.

Une **ZNIEFF de type 2** est inventoriée à 100 m au sud du site. Il s'agit de la ZNIEFF 540120011 (identifiant national) nommée « LA VALLEE DU NE ET SES AFFLUENTS ».

Le Né est un affluent de la Charente situé dans le domaine biogéographique atlantique. Dans son cours inférieur, rivière mésotrophe à nombreux bras, bordée d'une végétation ligneuse bien développée et variée (ripisylve, forêts alluviales, dont aulnaies-frênaies, peupleraies...) dans un paysage bocager à impact humain relativement faible ; prairies naturelles humides de grande richesse biologique. Dans son cours moyen, le Né traverse un paysage d'openfield, principalement voué à l'agriculture intensive.

Intérêt faunistique :

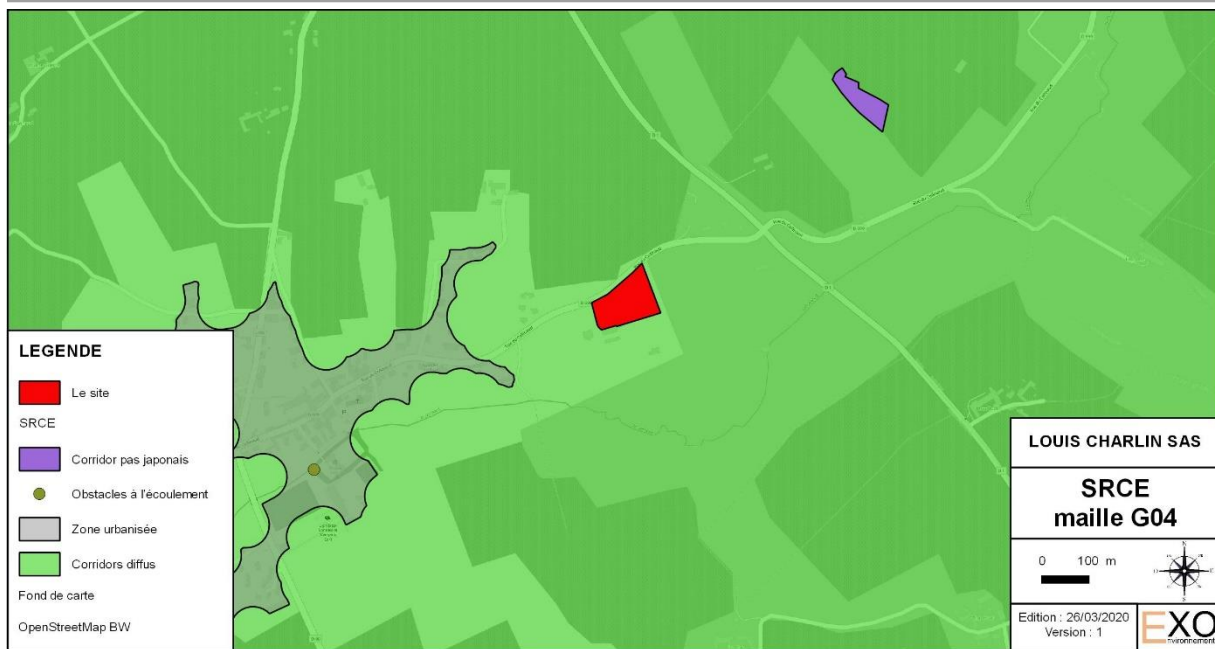
Présence traditionnelle du Vison d'Europe depuis plus de 50 ans (récemment, plusieurs captures accidentelles dans des pièges à ragondins). La zone a été fortement dégradée au cours des 15 dernières années, tant par des méthodes agressives d'entretien des rivières que par la mise en culture des parcelles prairiales : altération de la qualité des eaux, changement d'affectation des prairies naturelles humides, extension de la céréaliculture, diminution de débit critique pendant la période estivale.



Sources : DREAL Nouvelle Aquitaine

Figure 18 : Localisation des inventaires patrimoniaux ZNIEFF et ZICO à proximité du site

Au regard de la trame verte et bleue, les installations projetées sont localisées dans une zone de corridor diffus entre le bourg de LIGNIERES-SONNEVILLE et les éléments de la vallée de la CHARENTE.



Source : <http://www.tvb-nouvelle-aquitaine.fr>

Figure 19 : Extrait de l'Atlas SRCE POITOU CHARENTES

3.6 RISQUES NATURELS

3.6.1 DOCUMENTS D'INFORMATION PREVENTIVE

D'après le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs de la Charente, le principale risques recensés sur la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE est un risque naturel : risque sismique faible.

La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE n'est dotée ni d'un Document d'Information sur les Risques Majeurs (DICRIM) ni d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS).

Elle n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques d'Inondation. Elle n'est pas considérée comme Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI).

Elle n'est pas recensée dans l'Atlas des Zones Inondables mais fait cependant partie du programme de prévention des inondations (PAPI) de la CHARENTE.

Les arrêtés portant reconnaissance de catastrophe naturelle concernant la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE sont au nombre de 3 et repris dans le tableau suivant :

Catastrophe naturelle	Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1	16PREF19990200	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue : 2	16PREF20171064	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
	16PREF19880014	27/10/1987	27/10/1987	25/01/1988	20/02/1988

Sources : Georisques.gouv.fr

Tableau 12 : Arrêtes portant reconnaissance de catastrophe naturelle à LIGNIERES-SONNEVILLE

3.6.2 RISQUES NATURELS

3.6.2.1 RISQUE SISMIQUE

Séismes ressentis

Dès 1975, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Electricité de France (EDF) et l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) (à l'époque Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (IPSN)) ont mis en chantier un vaste programme de caractérisation de la sismicité historique en France par la recherche et l'analyse des témoignages sur les tremblements de terre, conservés dans

le patrimoine littéraire. Ces témoignages constituent la base de la macro-sismicité, c'est-à-dire la sismicité dont les effets peuvent être décrits. La base de données nationale macrosismique de la sismicité historique et contemporaine SISFRANCE bénéficie d'une actualisation permanente. Elle est accessible sur Internet depuis 2002.

Pour la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE, le site internet sisfrance.irsn.fr fait état de 2 séismes ressentis répertoriés dans le tableau suivant :

Date	Heure	Choc	Localisation épiscopale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épiscopale	Intensité dans la commune
18 Avril 2005	6 h 42 min 50 sec	-	ILE D'OLERON	CHARENTES	4,5	-
28 Septembre 1935	16 h 17 min 50 sec	E	ANGOUMOIS (ROUILLAC)	CHARENTES	7	4

Tableau 13 : Séismes ressentis sur la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE

Séismes potentiellement ressentis

Le site du BRGM recense les séismes les plus importants potentiellement ressentis dont les suivants d'intensité maximale proche de 5 :

Commune	Intensité interpolée	Intensité interpolée par classes	Qualité du calcul	Fiabilité de la donnée observée SisFrance	Date du séisme
LIGNIERES-SONNEVILLE	5,06	V	Calcul précis	Données assez sûres	25/01/1799
	4,66	IV-V	Calcul très précis	Données assez sûres	20/07/1958
	4,61	IV-V	Calcul précis	Données assez sûres	10/08/1759
	4,54	IV-V	Calcul précis	Données très sûres	20/07/1854
	4,52	IV-V	Calcul précis	Données assez sûres	21/06/1660
	4,50	IV-V	Calcul précis	Données assez sûres	29/01/1897
	4,49	IV-V	Calcul très précis	Données assez sûres	07/09/1972
	4,43	IV-V	Calcul précis	Données assez sûres	10/07/1923
	4,41	IV-V	Calcul précis	Données assez sûres	24/05/1750
	4,38	IV-V	Calcul précis	Données assez sûres	20/10/1935

Source : Géorisques

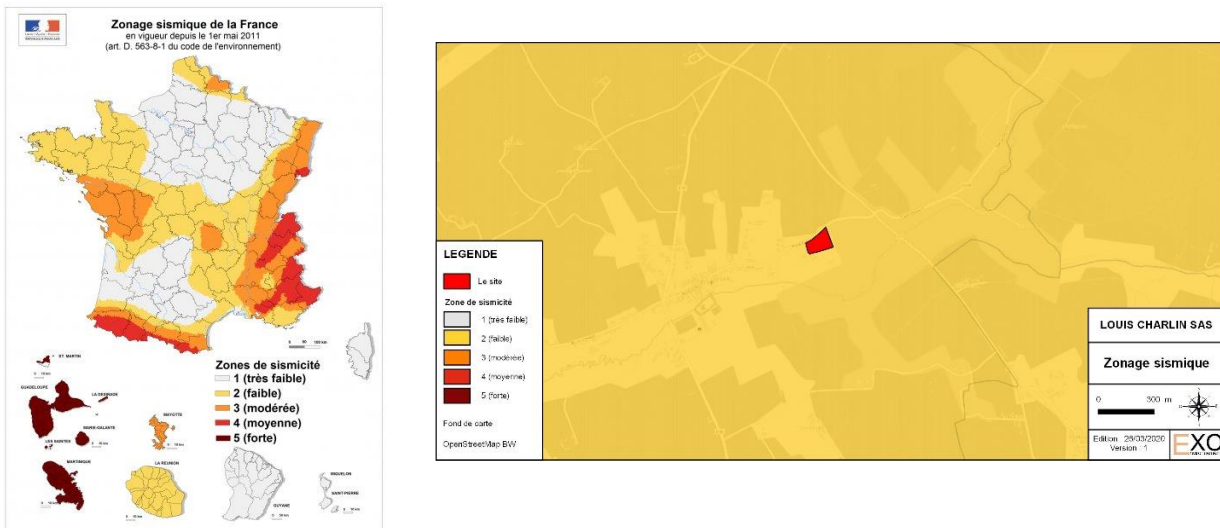
Tableau 14 : Extrait de la liste des Séismes historiques potentiellement ressentis

Zonage sismique

Le décret n°2010-1254 du 22 Octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français a modifié le code de l'Environnement et notamment les articles R563-1 à R563-8.

L'article R563-4 du Code de l'Environnement précise notamment la division du territoire national en cinq zones de sismicité croissante, pour l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments, équipements et installations de la classe dite "à risque normal". Ces zones sont les suivantes :

- la zone de sismicité 1 (très faible) – accélération < 0,7 m/s²,
- la zone de sismicité 2 (faible) – 0,7 m/s² ≤ accélération < 1,1 m/s²,
- la zone de sismicité 3 (modérée) – 1,1 m/s² ≤ accélération < 1,6 m/s²,
- la zone de sismicité 4 (moyenne) – 1,6 m/s² ≤ accélération < 3,0 m/s²,
- la zone de sismicité 5 (forte) – accélération ≥ 3,0 m/s².



Source : BRGM

Figure 20 : Zonage sismique de la France et de la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE

Au regard de cette classification, la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE se trouve en zone de sismicité 2, c'est-à-dire dans la zone de sismicité faible.

3.6.2.2 RISQUES LIES A LA Foudre

Le niveau kéraunique (Nk) correspond au nombre d'orages et plus précisément, au nombre de coups de tonnerre entendus dans une zone donnée. La densité de foudroiement (Ng) représente le nombre de coups de foudre par km² et par an. On estime que la foudre frappe environ 1 fois pour 10 coups de tonnerre entendus donc $Nk = 10 Ng$. Comme l'indique la carte ci-dessous extraite de la norme NFC-17-102, la densité de foudroiement de foudroiement de la Charente est de 1,9.

Le risque foudre est traité dans la suite de cette étude de dangers.

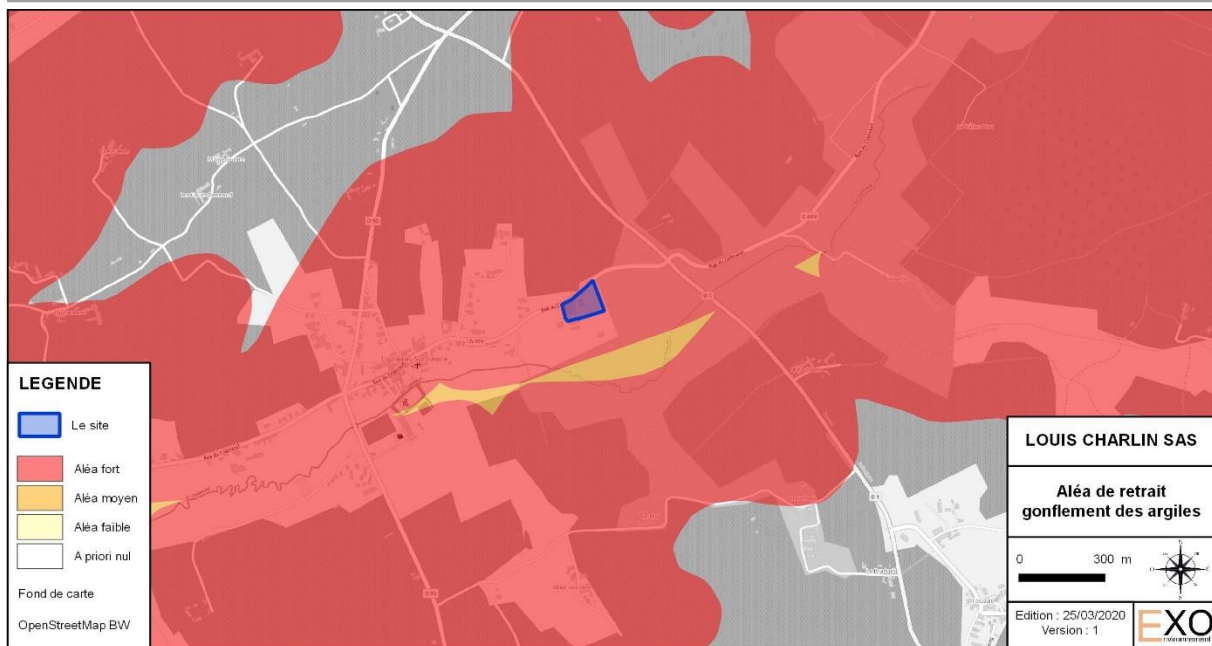


Figure 21 : Carte de la densité de foudroiement de la France issue de la norme NFC 17-102 (05-2015)

3.6.2.3 RISQUES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN ET AU RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Aucun mouvement de terrain n'est recensé sur la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE. Le mouvement de terrain recensé le plus proche du projet est un phénomène d'érosion des berges à 6,3 km au sud-est du site, au lieu-dit « LE MOULIN A DEVAUD » sur la commune de BELLEVIGNE.

Le site du projet est en zone d'aléa a priori fort du phénomène de retrait gonflement des argiles.

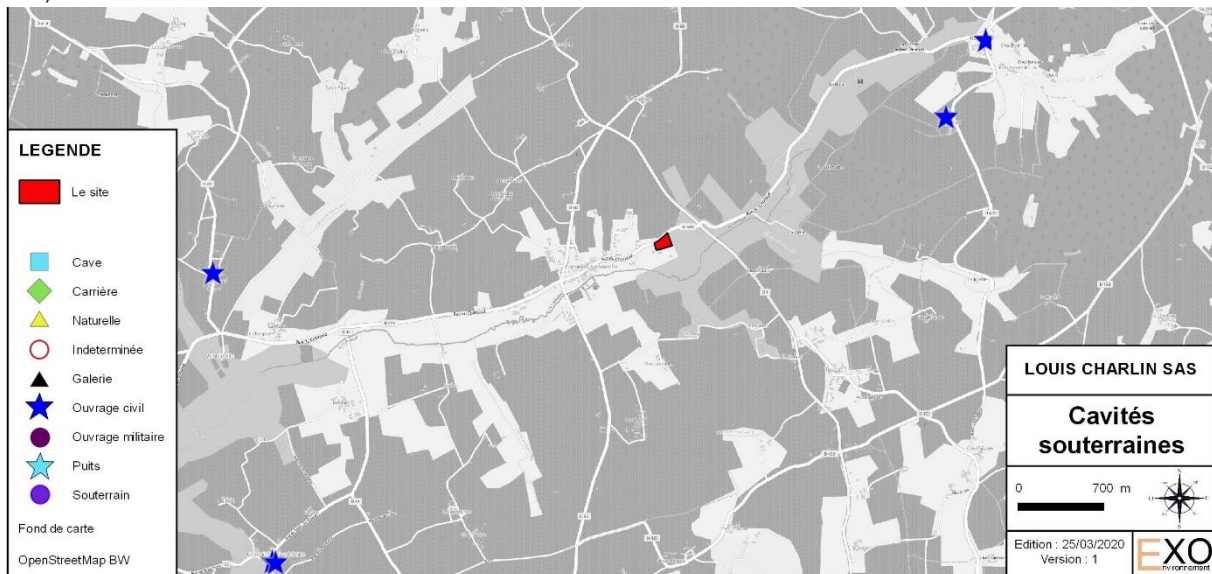


Source : BRGM

Figure 22 : Aléas retrait gonflement des argiles

3.6.2.4 RISQUES LIES AUX EFFONDREMENT DE CAVITES SOUTERRAINES

Selon la base de données du BRGM, on ne recense aucune cavité souterraine à moins de 2 km du projet : la plus proche est le souterrain CHEZ BALLAN, référencée POCAW0025983 et localisée à 2,5 km à l'est du site.



Source : BRGM

Figure 23 : Localisation des cavités souterraines

3.6.2.5 RISQUE INONDATION

3.6.2.5.1 TERRITOIRES A RISQUE IMPORTANT D'INONDATION

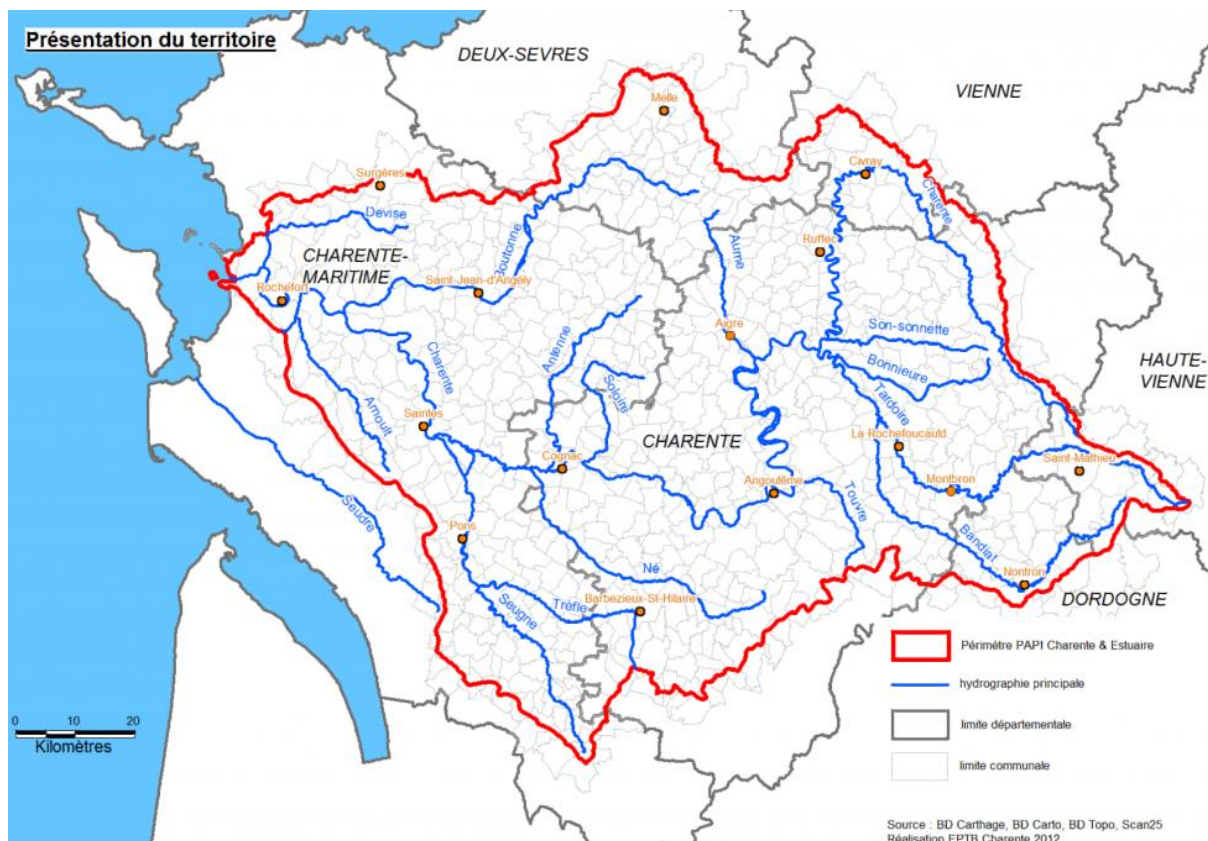
La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE n'est pas une commune exposée à un territoire à risque important d'inondation.

3.6.2.5.2 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (PPRN)

La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE n'est pas soumise à un PPRN Inondation.

3.6.2.5.3 PROGRAMME D'ACTION DE PREVENTION DES INONDATIONS (PAPI)

La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE est concernée par le PAPI Charente (16DREAL20180001). Le PAPI est un programme contractuel composé d'actions portées volontairement par les collectivités. Il n'a pas de portée réglementaire et est donc non prescriptif (contrairement au PPRI).

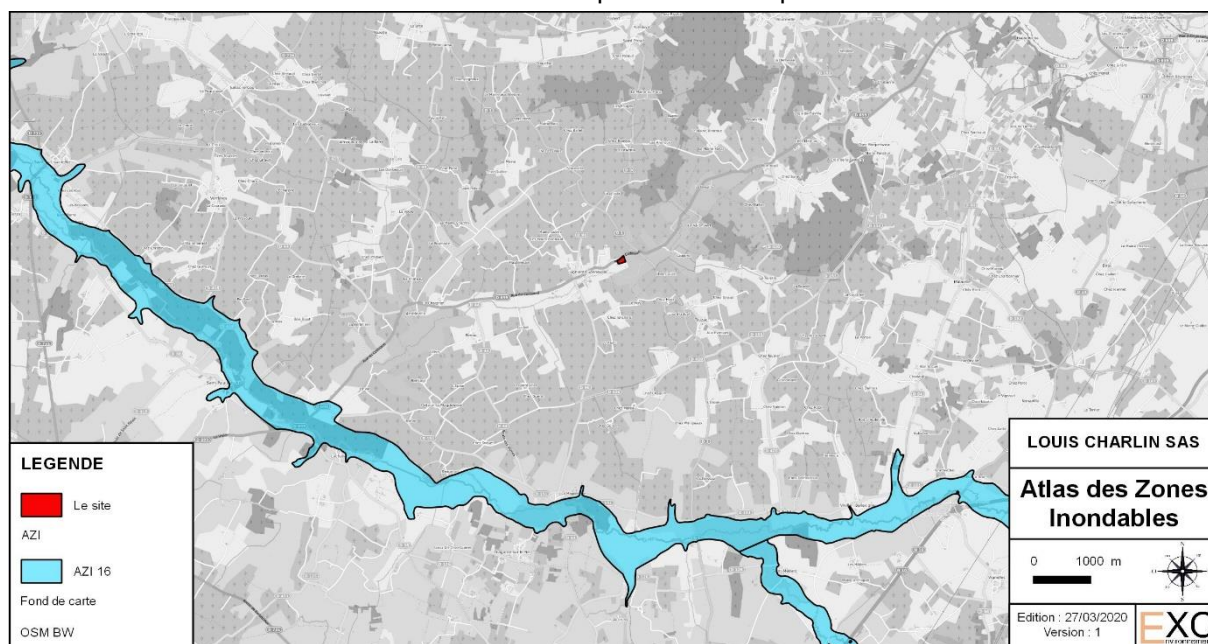


Source : EBTP Charente

Figure 24 : Périmètre du PAPI Charente et Estuaire

3.6.2.5.4 ATLAS DES ZONES INONDABLES

La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE n'est pas concernée par l'AZI.



Source : DDT 16

Figure 25 : Extrait de l'Atlas des Zones Inondables de CHARENTE

3.6.2.5.5 INONDATION PAR REMONTEES DE NAPPE

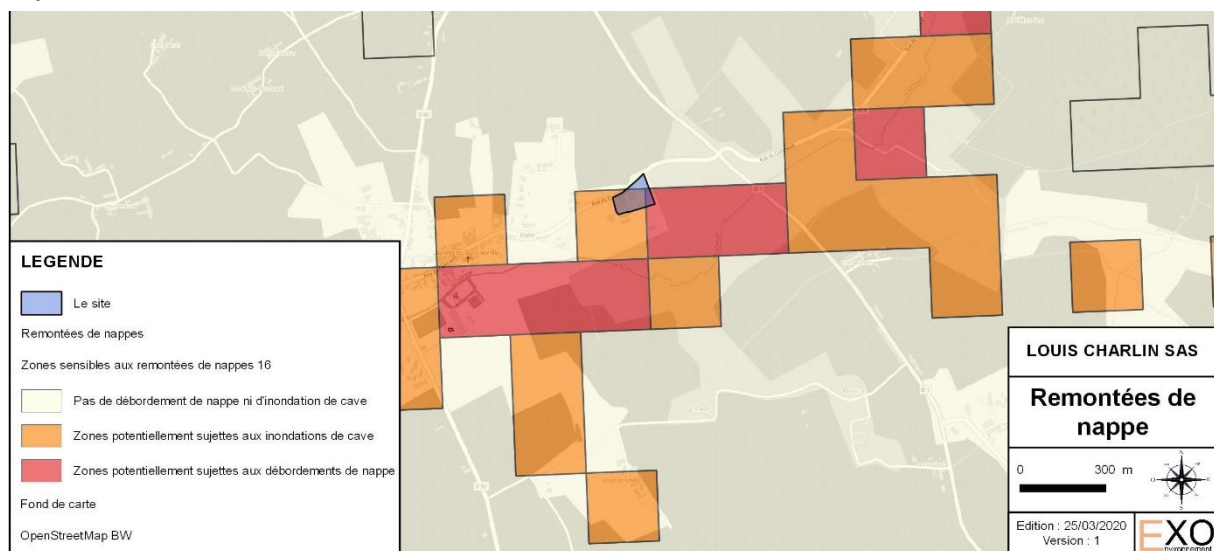
Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») :

- les nappes des formations sédimentaires. Elles sont contenues dans des roches poreuses (par exemple les sables, certains grès, la craie, les différentes sortes de calcaire) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidées, et formant alors des aquifères. Ces aquifères sont constitués d'une partie solide (les roches précédemment citées) et d'une partie liquide (l'eau contenue dans la roche).
- les nappes contenues dans les roches dures du socle. Il existe en revanche des roches souvent très anciennes- dont on dit qu'elles forment le « socle », c'est-à-dire le support des grandes formations sédimentaires. Ce sont généralement des roches dures, non poreuses, et qui ont tendance à se casser sous l'effet des contraintes que subissent les couches géologiques. Quand elles contiennent de l'eau, ce n'est donc pas dans des pores comme dans le cas des roches sédimentaires, mais dans les fissures de la roche. Ces roches de socle sont présentes en France dans tout le Massif armoricain mais également dans le Massif central, le Morvan, les Alpes, les Pyrénées, les Ardennes et la Corse. Un parfait exemple en est le granite ou le gneiss. Ce type de sous-sol est donc très différent de celui des autres régions de France qui sont constituées de roches dites sédimentaires.

Source : <http://www.inondationsnappes.fr/>

La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE est concernée par le risque de remontée de nappes dans les sédiments.

Comme indiqué sur la figure suivante, le site se situe majoritairement dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave.



Source : <http://www.inondationsnappes.fr/>

Figure 26 : Carte des remontées de nappes

3.6.3 FEUX DE FORET

Selon le DDRM de la CHARENTE (au 24/01/2018), la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE n'est pas concernée par le risque de feux de forêt. Le bois le plus proche est situé à 400 m au sud du site : il ne présente pas de risque de propagation d'incendie pour le projet.

3.6.4 TEMPETES

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, pouvant s'étendre sur une largeur atteignant 2 000 km et le long de laquelle sont confrontées deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau). De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h (soit 48 nœuds / degré 10 de l'échelle de Beaufort).

Les tempêtes peuvent endommager les installations, plus particulièrement les cuves extérieures si elles sont vides. Plusieurs cas d'envols de cuves extérieures ont été constatés lors des tempêtes de 1999 et 2010.

Il est impératif de respecter les **normes de construction** en vigueur prenant en compte les risques dus aux vents (exemple : Documents techniques unifiés " Règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions " datant de 1965, mises à jour en 2000), y compris pour les ancrages de cuves extérieures.

3.6.5 AUTRES RISQUES

3.6.5.1 TERMITES

Selon les déclarations en vigueur, la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE est sujette à un Niveau d'infestation faible par les termites (Source : Institut technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois-Construction Ameublement)). La commune est concernée par deux arrêtés préfectoraux sur le sujet : l'arrêté du 5 février 2002 et l'arrêté du 8 mars 2005.

3.6.5.2 RADON

La campagne nationale de **mesure du radon**, gaz naturellement radioactif, a permis de détecter une concentration de radon* de 50 à 99 Bq/m3 dans l'air des habitations de la commune.

En France, l'exposition domestique moyenne est estimée à 68 Bq par m3. La limite d'intervention pour les bâtiments officiels est de 1000 Bq par m3 et la valeur recommandée est de 400 Bq par m3. Il n'y a pas pour l'instant d'obligation pour l'habitat. (Source : Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire, 2000).

3.7 RISQUES TECHNOLOGIQUES

3.7.1 DOCUMENTS D'INFORMATION PREVENTIVE

Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs de la CHARENTE ne recense pas de risque technologique pour la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE.

3.7.2 RECENSEMENT DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS

Parmi les entreprises sises aux environs du site, certaines sont des installations classées pour la protection de l'environnement relevant de différents régimes ICPE. Les plus proches sont listées au chapitre 3.3 de cette étude de dangers.



Source : DREAL Nouvelle Aquitaine

Figure 27 : Installations classées à proximité du site

LA DISTILLERIE DAUDIN, soumise à autorisation, est l'installation classée la plus proche du site (1,1 km).

3.7.2.1 ETABLISSEMENTS OBJET D'UN PLAN DE PREVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET ETABLISSEMENTS SEVESO

Il n'y a pas de site SEVESO à proximité. Le site SEVESO le plus proche est la Maison A. STAUB & CIE, localisé sur la commune de SAINT-PREUIL et classé SEVESO SEUIL BAS. Il ne fait pas l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques.

La société n'est pas concernée par un PPRT.

3.7.2.2 ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS RECENSES A L'IREP

Selon le registre français des émissions polluantes (IREP) de 2016, aucun établissement industriel n'est recensé pour des émissions polluantes sur la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE.

3.7.3 SITES ET SOLS POLLUES

Selon les bases de données BASOL (Inventaire national des Sites et Sols pollués), aucun site n'est répertorié à proximité du projet comme pouvant avoir un impact sur la qualité des sols.

3.7.4 INVENTAIRE HISTORIQUE DES SITES INDUSTRIELS ET ACTIVITES DE SERVICE

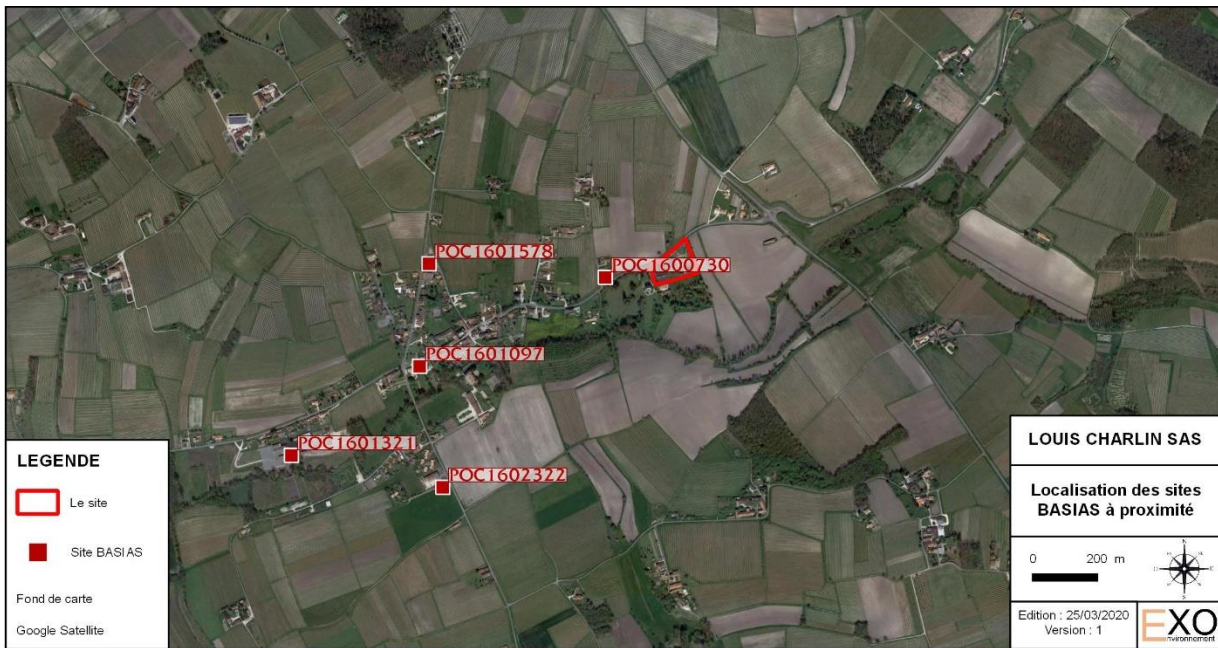
Selon les bases de données BASOL (Inventaire national des Sites et Sols pollués), il n'existe aucun site à proximité des installations pouvant impacter la qualité des sols.

La base de données BASIAS, qui recense les anciens sites industriels et activités de service, fait état de 5 sites sur la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE et 4 sites sur la commune de AMBLEVILLE.

Les sites les plus proches sont répertoriés dans le tableau suivant :

N° identifiant	Raison(s) sociale(s)	Nom(s) usuel(s)	Etat	Etat de connaissance	Distance / site
POC1600730	BRACHET	Station-service SHELL	Activité terminée	Inventorié	150 m à l'ouest
POC1601578	GIRAULT Christian	Carrosserie	En activité	Inventorié	700 m à l'ouest
POC1601097	GILLARDEAU Michel	Station-service Garage TURBO 2000	En activité	Inventorié	800 m à l'ouest
POC1602322	SEDA DELORIER	Réparation – vente de machines agricoles	En activité	Inventorié	930 m à l'ouest
POC1601321	BERNARD Maurice SARL	Tonnellerie	En activité	Inventorié	1,2 km à l'ouest

Tableau 15 : Liste des sites recensés dans la base de données BASIAS



Source : BRGM

Figure 28 : Anciens Sites industriels à proximité du site

3.7.5 TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE n'est pas concernée par le transport de matières dangereuses.

3.7.6 RESEAU DE TRANSPORT ELECTRIQUE

Il n'y a pas de ligne électrique à haute ou très haute tension à proximité du site.

A noter la présence d'un poteau et d'une ligne électrique sur la parcelle voisine au nord du site.

Cette ligne ne surplombe pas d'installations de stockage d'alcool.

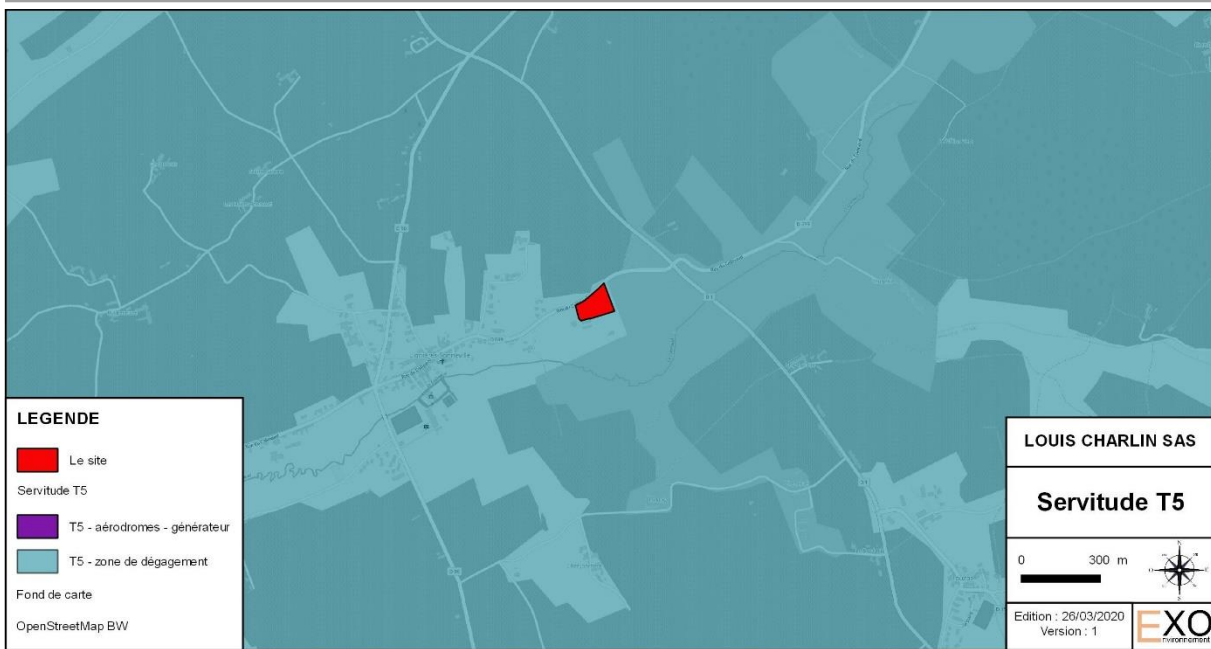
3.7.7 TRANSPORT AERIEN

L'aérodrome le plus proche est celui de COGNAC-CHATEAUBERNARD situé à 12 km au Nord-Ouest du site.

La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE et le site de la société sont concernés par la servitude T5 dite « servitude aéronautique de dégagement », créée afin d'assurer la sécurité de la circulation aérienne de l'aérodrome de COGNAC-CHATEAUBERNARD.

Cette servitude aéronautique définit un cercle de 24 km de rayon autour du centre de l'aérodrome de Cognac-Châteaubernard dans lequel l'établissement d'obstacles dont l'altitude dépasse 174 mNGF est soumis à autorisation du ministère des Armées (arrêté interministériel du 14/09/1982). La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE est inscrite dans ce cercle de 24 km.

L'altitude moyenne du site avoisine 66 m NGF. Aucune installation du site ne dépassera l'altitude de 174 m. Le projet et les dernières modifications du site de l'entreprise sont donc compatibles avec cette servitude. L'extrait de carte page suivante présente le cercle de 24 km correspondant à la servitude T5 et la localisation du site au sein de ce périmètre.



Source : DDT 16

Figure 29 : Périmètre de la servitude T5 de dégagement de l'aérodrome de COGNAC-CHATEAUBERNARD

3.7.8 RADIOACTIVITE

La centrale nucléaire la plus proche est celle du BLAYAIS, située à BRAUD ET SAINT-LOUIS en Gironde, à environ 50 km de LIGNIERES-SONNEVILLE.

Le site de SOLVAY à LA ROCHELLE dispose également de matières radioactives.

Les stockages de matières et déchets radioactifs à proximité du projet sont situés sur :

- la commune de CHATEAUBERNARD et détenus par l'Armée de l'AIR au niveau de la Base Aérienne 709 de COGNAC. Il s'agit :
 - des compteurs d'avions anciens au radium,
 - des déchets induits par la manipulation des éléments tritiés,
 - des dispositifs de visée au tritium ;
- la commune d'ANGOULEME et détenus par le Centre Hospitalier d'ANGOULÊME - HOPITAL DE GIRAC (médecine nucléaire).

4. DESCRIPTION DETAILLEE DES INSTALLATIONS

4.1 FONCTIONNEMENT GLOBAL ET AMENAGEMENT PROJETES DES INSTALLATIONS

La description des installations existantes et projetées sur le site est présentée dans la « partie n°3 – Description des installations existantes et projetées » du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

A l'issue du projet, le site comportera les installations suivantes :

Parcelle	Adresse	Surface	Installations existantes et projetées	Propriétaires
000 C 982	10 RTE DE BONNEUIL 16130 LIGNIERES-SONNEVILLE	3 700 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Espaces verts Voie de circulation Chai n°1 Habitation Local technique Local rangement 	SCI SAINTE MARIE
000 C 883	MONCHOISI 16130 LIGNIERES-SONNEVILLE	90 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Voirie 	
000 C 984		3 950 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Entrée du site Espaces verts Voirie Bassin de rétention Bassin étanche EP / réserve incendie 	
000 C 994		2 817 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Voirie Chai n°2 Chai n°3 Local RIA surpresseur 	
000 C 996		976 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Espaces verts Noûe d'infiltration 	
TOTAL SITE		11 533 m²		

Tableau 16 : Localisation cadastrale des installations

4.1.1 ACCES AU SITE

L'accès au site a été présenté au chapitre 3.2. Il s'effectue depuis la route départementale D699. comme suit :

- Accès principal n°1 au nord-est : entrée, accès personnel et PL,
- Accès secondaire n°2 au nord : accès aux engins de secours (SDIS),
- Accès secondaire n°3 au nord-ouest : accès aux engins secours (SDIS),

4.1.2 CIRCULATION SUR LE SITE

La circulation sur le site est peu importante. L'entreprise a défini des consignes de circulation sur son site. Elle dispose de zones de stationnement pour les véhicules légers du personnel et de stationnement pour les dépotages.

Les zones de dépotage des poids-lourds seront matérialisées au sol.

4.1.3 AIRES DE DEPOTAGE

Les deux aires de dépotages existantes seront conservées. Chaque aire de dépotage dispose d'une prise de terre.

Ces aires sont déjà placées en rétention. Elles seront raccordées à a fosse d'extinction dans le cadre du projet.

4.1.4 LIMITATIONS D'ACCES

L'ensemble du site est clôturé et les accès sont équipés de portails. L'accès aux installations s'effectue uniquement sous l'encadrement du personnel.

En dehors des heures d'exploitation, tous les locaux sont fermés à clé.

4.2 DESCRIPTION DES PROCÉDES, EQUIPEMENTS ET DISPOSITIFS DE SECURITE

4.2.1 DESCRIPTION DES PROCÉDES

Les procédés mis en œuvre par l'entreprise demeurent relativement succincts dans la mesure où celle-ci ne réalise que du stockage d'alcools. Le site est uniquement destiné à la réception d'eau de vie et l'expéditions de produits finis (alcools).

4.2.1.1 L'ACTIVITE DE STOCKAGE D'ALCOOLS

Les modes de stockage des eaux de vie dans les chais sont :

- en fûts de chêne (chevaletage sur 3 à 5 niveaux, réalisé manuellement par les opérateurs),
- en tonneaux de bois,
- en bonbonnes dames jeanne,
- en cuves inox.

L'entreprise comptera 3 chais de stockage qui présenteront les dénominations et capacités de stockage suivantes :

Nouvelle dénomination	Superficie intérieure	QSP projet	Type de rétention	Capacité de rétention
Chai n°1	366 m ²	430 m ³	Déportée	250 m ³
Chai n°2	461 m ²	499 m ³	Déportée	250 m ³
Chai n°3	405 m ²	499 m ³	Déportée	250 m ³

Tableau 17 : Capacité des chais d'alcool du site

Le sol des chais est bétonné.

Quelles que soient la configuration des stockages et la répartition entre les contenants bois ou inox, l'aménagement des stockages doit respecter les dispositions suivantes :

- la largeur de l'allée principale ou latérale d'au minimum 3 m,
- la profondeur des installations de stockage (rime, rack, rangé de tonneaux ou cuve, ...) par rapport à une allée principale ne doit pas excéder 15 m.

4.2.1.2 LES TRANSFERTS D'ALCOOLS

Les transferts seront réalisés par tuyaux flexibles qui feront l'objet d'une surveillance permanente de leur état et de leur étanchéité.

4.2.2 DESCRIPTIONS DES EQUIPEMENTS ET DISPOSITIFS DE SECURITE

4.2.2.1 CARACTERISTIQUES DES CONSTRUCTIONS

Les caractéristiques des constructions ont été présentées dans la « Partie n°3 – Description des installations existantes et projetées ». Le tableau suivant présente une synthèse de celles-ci. Le tableau suivant reprend les caractéristiques des différentes constructions existantes et projetées.

Composant		Chai n°1	Chai n°2	Chai n°3	
Dimensions	Longueur extérieure	22,90 m	47,94 m	42,39 m	
	Largeur extérieure	17,74 m	11,15 m	11,17 m	
	Longueur intérieure	21,90 m	45,18 m	39,82 m	
	Largeur intérieure	16,74 m	10,15 m	10,17 m	
	Surface intérieure	366 m ²	461 m ²	405 m ²	
	Hauteur sous ferme	Entre 5,64 et 5,83 m	4,5	5,12	
	Hauteur au faîtage	-	7,4	7,662	
Matériaux	Charpente	Bois	Bois	Bois	
	Toiture	Tuiles	Tuiles	Tuiles	
	Isolant Sous-plafond	-	-	-	
	Murs périphériques	Moellons	Moellons	Moellons	
	Murs de séparation intérieur	/	/	/	
	Nature du Sol	Béton	Béton	Béton	
Description des éléments de sécurité incendie	Portes extérieures	Nombre	3 soit environ 27 m ² de surface totale	1	2
		Matériaux	Bois	Métal	Métal
		Résistance au feu	-	E30	E30
	Portes intérieures	Nombre	0	1 CF 2h	2 CF 2h
	Exutoires	Nombre	4	2	1
		Surface utile	1 m ² soit 4 m ² au total	1 m ² soit 2 m ² au total	1 m ² + 1 m ² à créer
		Commandes	-	-	Automatique et manuelle sur le neuf
	Rétention	Type de rétention	Déportée de 250 m ³	Déportée de 250 m ³	Déportée de 250 m ³
		Présence de PIA	Non - RIA	Non - RIA	Non - RIA
	Intervention	Nombre et types d'extincteurs	4 extincteurs Poudre 9 kg 1 RIA	4 extincteurs poudre 9 kg 2 RIA	5 extincteurs poudre 9 kg 2 RIA
		Détection	Détection incendie	Oui	Oui
	Détection intrusion		Oui	Oui	Oui
	Télétransmission des alarmes		Oui	Oui	Oui
	Contenus Inox		2 x 150 + 2 x 250 + 10 x 120	300 hl	300 hl

Tableau 18 : Caractéristiques des constructions existantes et projetées

4.2.2.2 DETECTION INCENDIE

Chaque chai dispose d'un système de détection d'incendie autonome avec alarme sonore et télétransmission à la société STANLEY.

La détection sera de type « ponctuelle de fumées », et associée à des déclencheurs manuels également.

En cas d'impossibilité d'être sur place sous 20 min, un agent sera envoyé pour effectuer la levée de doute.

De jour, les alarmes seront reportées sur la centrale et le personnel peut effectuer la levée de doute immédiatement.

4.2.2.3 DETECTION INTRUSION

Seul le personnel de la société est autorisé à pénétrer dans les installations. Les chais sont fermés en dehors des horaires de travail. Les chais ne sont ouverts que ponctuellement lors des interventions pour les opérations de transfert.

4.3 DESCRIPTION DES UTILITES ET INSTALLATIONS ANNEXES

4.3.1 ALIMENTATION EN EAU POTABLE

L'entreprise est connectée au réseau public d'adduction d'eau potable. Un système de déconnexion et un compteur sont installés au niveau du raccordement.

La consommation actuelle de 10 m³/an ne devrait pas être augmentée au terme du projet.

4.3.2 ELECTRICITE

La nuit, en dehors des interventions, le réseau électrique est coupé dans toutes les installations.

Afin d'éviter tous les risques associés aux installations électriques, celles-ci font l'objet d'une vérification périodique par des organismes agréés. Toutes les observations faites dans les rapports de contrôle font l'objet d'actions correctives pour mise en conformité.

La prévention des incendies et des explosions d'origine électrique s'appuie sur les mesures édictées par les textes réglementaires et normatifs suivants :

- le décret n°88-1056 du 14 Novembre 1988
- la norme NF C 15-100 pour la basse tension,
- les normes NF C 13-100 et NF C 13-200 pour les hautes tensions,
- la norme NF C 20.010 pour le matériel exposé aux projections de liquides,

Le matériel exposé aux projections de liquides est conforme aux dispositions de la norme NFC20.010.

Dans les locaux à risques d'incendie, les sources de dangers électriques dont le fonctionnement provoque des arcs, des étincelles ou l'incandescence d'éléments, sont incluses dans des enveloppes appropriées.

Dans les zones à risques d'explosion, les installations électriques sont conformes aux prescriptions des décrets du 19 novembre 1996 pour le matériel construit après le 1er Juillet 2003 et du 11 Juillet 1978 pour les autres. Dans ces zones, les dispositions de l'article 2 de l'arrêté ministériel du 31 mars 1980 réglementant les installations électriques des établissements présentant des risques d'explosion sont appliquées.

Des interrupteurs multipolaires pour couper le courant (force et lumière) sont installés à l'extérieur des zones à risques. Chaque chai est équipé d'un interrupteur général au niveau de chaque entrée (extérieur), coupant l'alimentation électrique des installations de stockage, et d'un voyant lumineux extérieur signalant la mise sous tension des installations électriques des installations de stockage autres que les installations de sécurité.

L'éclairage présente un degré de protection égal ou supérieur à IP55 avec une protection mécanique.

Les issues sont équipées de blocs autonomes de sécurité.

Les appareils de protection, de commande et de manœuvre, sont contenus dans des enveloppes présentant un degré de protection égal ou supérieur à IP55.

Les équipements métalliques (réservoirs, cuves, canalisations) contenant des alcools sont mis à la terre et reliés par des liaisons equipotentielles.

Les zones de dépotage d'alcool sont reliées électriquement au circuit général de terre. La valeur de résistance des prises de terre sera vérifiée régulièrement.

4.3.3 CHARGE DES ENGINES DE MANUTENTION

L'entreprise ne dispose pas de moyens de manutention.

4.3.4 CHAUFFAGE

Les chais ne sont pas chauffés. La température dans les chais fluctue entre 10°C et 25°C sur l'année.

4.3.5 TELECOMMUNICATION

Le personnel travaillant sur site dispose de téléphones portables.

4.3.6 UTILITES NECESSAIRES AU FONCTIONNEMENT DES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES (MMR)

Les MMR sont alimentés en électricité via le réseau. En cas de coupure du courant, ils sont secourus par des batteries. Ces batteries alimentent :

- les blocs autonomes
- la détection incendie,
- leurs asservissements.

4.4 DESCRIPTION DES MOYENS D'INTERVENTION ET DE PROTECTION

4.4.1 DESCRIPTIONS DES MOYENS PROPRES A L'ETABLISSEMENT

4.4.1.1 LA RESERVE INCENDIE

La réserve incendie existante de 250 m³ sera conservée. Une 2^e réserve incendie de 310 m³ sera créée au nord-est à proximité de l'entrée du site. Cette réserve sera pourvue de 3 aires de pompage.

Dimensionnement des besoins en eau

Le dimensionnement des besoins en eau est calculé sur la base du scénario majorant d'incendie correspondant à l'incendie généralisé du chai n°2.

Scénario d'incendie	Surface intérieure	Besoin en eau	Besoin de protection	TOTAL
Chai 1	366 m ²	330 m ³	70 m ³	555 m ³
Chai 2	461 m ²	415 m ³	140 m ³	
Chai 3	405 m ²	370 m ³	140 m ³	

Tableau 19 : Besoins en eau du site

La valeur maximale est obtenue pour l'incendie généralisé du chai 2. Le besoin correspond à un débit moyen de 3500 l/min pour l'extinction et 1200 l/min environ pour la protection soit à minima 4 aires de pompage à 2000 l/min par engin.

Adéquation des ressources en eau existantes

Les réserves du site permettent de couvrir le scénario majorant dimensionné ci-dessus. Les 4 aires de pompage pour les engins du SDIS répondent au besoin.

4.4.1.2 ROBINETS D'INCENDIE ARMES

Les chais disposent d'un réseau RIA alimenté par le surpresseur et les deux cuves d'eau de 20 m³ qui jouxtent le local surpresseur. En cas d'impossibilité technique de convertir ce réseau en postes incendie additivés, l'entreprise propose de disposer à minima d'un extincteur sur roues de 50 kg.

4.4.1.3 LES EXTINCTEURS

Tous les chais seront pourvus d'extincteurs judicieusement répartis de sorte que la distance maximale pour atteindre l'extincteur le plus proche ne soit jamais supérieure à 15 m. Leur puissance extinctrice sera de 144 B.

Les locaux à risque incendie seront pourvus d'extincteurs vérifiés chaque année. L'entreprise disposera d'une liste d'extincteurs précisant leurs caractéristiques et localisation. Les vérifications feront l'objet d'une consignation.

4.4.1.4 LA COLLECTE DES ECOULEMENTS ACCIDENTELS

Le réseau de collecte des écoulements accidentels est représenté sur le plan de masse.

Les écoulements accidentels de faible envergure sont récupérés à l'aide d'agents absorbants ou de kits anti-pollution.

Pour les écoulements plus importants, toutes les installations de stockage d'alcools de bouche sont en rétention déportée. En cas de débordement, les écoulements seront canalisés vers la nouvelle fosse d'extinction puis vers le bassin de rétention dont les débordements seront eux-mêmes canalisés vers la future noue. En cas de débordement de la noue, les écoulements seront dirigés vers la parcelle agricole au sud-est du site.

Les aires de dépotage d'alcool seront également en rétention déportée vers le bassin de rétention.

Le site est existant et les équipements prévus constituent une amélioration par rapport à la situation actuelle.

4.4.1.5 DISPOSITIFS DE DESENFUMAGE

Tous les chais font plus de 300 m² et sont antérieurs à 2008. Ils ont une capacité de stockage supérieure ou égale à 50 m³, la surface de désenfumage est donc fixée à 1/300 de la surface au sol avec un minimum à 1 m².

Le tableau suivant synthétise les surfaces d'exutoires présentes dans les structures.

Désignation	Surface	Surface utile	Commande	Exigence réglementaire	Conformité
Chai 1	366 m ²	4 x 1 m ² = 4 m ²	Auto & manuelle	1/300 de la surface au sol avec un minimum de 1 m	Oui
Chai 2	461 m ²	2 x 1 m ² = 2 m ²	Auto & manuelle	1/300 de la surface au sol avec un minimum de 1 m	Oui
Chai 3	405 m ²	1 x 1 m ² = 1 m ² + 1 m ² à créer	Auto & manuelle	1/300 de la surface au sol avec un minimum de 1 m	Oui

Tableau 20 : Surfaces d'exutoires existantes et projetées

4.4.1.6 PROTECTION Foudre

Une Analyse du Risque Foudre et une étude technique ont été réalisées courant Juin 2020.

L'ARF a déterminé le besoin de la protection et de la prévention foudre et des installations à protéger. Les niveaux à obtenir sont les suivants :

Installations	Niveaux de Protection Foudre		
	IEPF	IIPF	Prévention
Aires de dépotage des EDV	Sans	Sans	Foudre sur chargement camions Avec mise à la terre
Chai1	Paratonnerre NPF IV	Parafoudres NPF IV d'entrée	Protection incendie manuelle
Chai 2	Sans	Parafoudres NPF IV d'entrée	Protection incendie manuelle
Chai 3	Sans	Sans	Protection incendie manuelle
Local Tampon	Sans	Sans	Sans

Tableau 21 : Synthèse des niveaux de protections foudre à atteindre sur les installations

L'étude technique conclue entre autres à la nécessité de remplacer le paratonnerre existant par un équivalent avec sa hampe, télétestable avec son testeur associé, ainsi que d'installer des parafoudres sur les lignes électriques.

4.4.2 LE PLAN D'OPERATION INTERNE

L'entreprise ne relevant pas du seuil Seveso Bas et aucune demande spécifique n'ayant été formulée par le Préfet, elle n'est pas soumise à la réalisation d'un plan d'opération interne.

4.4.3 MOYENS EXTERIEURS

4.4.3.1 LUTTE INCENDIE

Le délai d'intervention sur le site est compris dans un intervalle de 15 à 20 minutes environ en fonction de l'origine des secours. Le centre en charge de l'intervention sera le centre de SEGONZAC sous la supervision du SDIS16 de COGNAC.

Le site disposera de deux points d'eau :

- une réserve de 250 m³ déjà existante,
- une réserve de 310 m³ qui devra être réceptionnée par le SDIS. L'emplacement de la réserve a fait l'objet d'une validation avec le service Prévision du SDIS 16.

Aucune source d'eau extérieure au site n'est présente dans un rayon de 200 m autour des installations. La source la plus proche est le poteau incendie identifié 12585, situé à plus de 400 m à l'ouest par la route.

4.4.3.2 SECOURS AUX BLESSES

Les moyens externes suivants peuvent être mobilisés sur le site en cas d'accident :

- SAMU 15
- Pompiers : 18 ou 112
- Gendarmerie : 17
- Centre hospitalier du Pays de COGNAC (avenue d'ANGOULEME) : 05 45 80 15 15
- Centre hospitalier de COGNAC (rue MONTESQUIEU) : 05 45 35 13 13.

5. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

5.1 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS

Les produits pouvant être impliqués dans des scénarios d'accidents sont présentés dans ce chapitre.

5.1.1 ETHANOL


Désignation	FDS	CAS	Numéro CE
Ethanol Synonyme : alcool éthylique	INRS	64-17-5	200-578-6
Classification et risques			
Mentions de dangers selon le règlement CE n°1272/2008	 GHS02 75	H225	Liquides et vapeurs très inflammables
Propriétés			
Etat physique à 20°C	Liquide	Masse molaire	46,07 g/mol
Masse volumique en kg/m³ à 15°C	789	Point éclair en °C	13 °C (éthanol pur) ; 17 °C (éthanol à 95 % vol.) ; 21 °C (éthanol à 70 % vol.) ; 49 °C (éthanol à 10 % vol.) ; 62 °C (éthanol à 5 % vol.) (coupelle fermée)
Pression de vapeurs	5,9 kPa à 20°C 10 kPa à 30°C 29,3 kPa à 50 °C	Température d'auto-inflammation en °C	423 - 425 °C ; 363 °C (selon les sources)
Point d'ébullition en °C	78 °C à 78,5°C	LIE(%vol)	3,3 %
Densité de vapeurs	1,59 (air = 1)	LES (%vol)	19 %
Solubilité	Miscible à l'eau en toute proportion. L'éthanol est miscible à l'eau, le mélange se faisant avec dégagement de chaleur et contraction du liquide : 1 vol. d'éthanol + 1 vol. d'eau donnent 1,92 vol. de mélange	Point de fusion	-114°C
Incompatibilités	Dans les conditions normales, l'éthanol est un produit stable. Il possède les propriétés générales des alcools primaires (réactions d'oxydation, déshydrogénation, déshydratation et estérification). Il peut réagir vivement avec les oxydants puissants : acide nitrique, acide perchlorique, perchlorates, peroxydes, permanganates, trioxyde de chrome... La réaction avec les métaux alcalins conduit à la formation d'éthylate et à un dégagement d'hydrogène ; elle peut être brutale sauf si elle est réalisée en l'absence d'air pour éviter la formation de mélanges explosifs air-hydrogène. Le magnésium et l'aluminium peuvent également former des éthylates, la plupart des autres métaux usuels étant insensibles à l'éthanol.		

Tableau 22 : Fiche synthétique de l'éthanol

Valeurs limites d'exposition professionnelle

VME : 100 ppm ou 1950 mg/m³ - VLCT : 5000 ppm ou 9500 mg/m³.

Toxicocinétique – Métabolisme

L'éthanol est rapidement absorbé par voie orale et respiratoire et peu par contact cutané. Il est distribué dans tous les tissus et fluides de l'organisme, notamment le cerveau et le foie, et est principalement éliminé par une métabolisation oxydative dans le foie produisant transitoirement de l'aldéhyde puis de l'acide acétique.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

La toxicité aiguë de l'éthanol est faible par inhalation et par ingestion, et négligeable par contact cutané. L'éthanol est irritant pour les yeux mais n'a pas d'effet irritant ou sensibilisant sur la peau.

Toxicité subchronique, chronique

L'éthanol possède une faible toxicité par exposition répétée par voie orale et respiratoire. Les effets se manifestent sur le foie et le système hématopoiétique à des doses élevées. Aucun effet systémique n'est observé par voie cutanée.

Effets génotoxiques

Les données suggèrent que l'éthanol provoque des lésions de l'ADN dans les cellules somatiques et germinales.

Effets cancérrogènes

Selon l'évaluation du CIRC en 2007, il existe des preuves suffisantes de la cancérogénicité de l'éthanol chez l'animal. Il n'y a pas de donnée concernant les risques cancérrogènes liés à l'inhalation répétée d'éthanol.

Effets sur la reproduction

À forte dose, l'éthanol affecte les fonctions reproductrices mâles et femelles et induit une diminution de la viabilité, des malformations et des retards de croissance dans la descendance. Des effets comportementaux sont observés chez la descendance à plus faible dose.

Toxicité sur l'Homme

L'exposition à de fortes concentrations d'éthanol provoque des effets dépressifs du système nerveux central, associés à une forte irritation des yeux et des voies aériennes supérieures qui est rapidement intolérable. Les projections dans l'œil se traduisent par une conjunctivite réversible. En cas d'exposition répétée, il est possible de noter des irritations des yeux et des voies aériennes associées à des troubles neurologiques légers. Il n'est pas démontré que l'exposition chronique par inhalation puisse provoquer les mêmes troubles organiques que l'ingestion de boissons alcoolisées.

Le CIRC a classé en 2007 « l'éthanol dans les boissons alcoolisées » dans le groupe 1 des agents cancérrogènes pour l'homme. D'importantes anomalies sont observées dans le domaine de la reproduction chez des nouveau-nés de femmes ayant absorbé de l'éthanol au cours de leur grossesse par ingestion. On ne dispose d'aucune donnée clinique correspondant à des inhalations de vapeurs. Contrairement à l'ingestion, l'inhalation ne conduit pas à d'augmentation significative de la concentration d'éthanol dans le sang. Certains des effets constatés surviennent pour des doses faibles et il convient d'y prêter attention en cas d'exposition importante possible.

5.1.2 INCOMPATIBILITES PRODUITS

Comme indiqué précédemment, l'éthanol est un produit stable dans les conditions normales de température et de pression.

Il n'y a pas de risque d'incompatibilité entre les produits stockés sur le site.

5.2 POTENTIELS DE DANGERS LIES A L'EXPLOITATION

5.2.1 DANGERS LIES AUX STOCKAGES

Stockages d'alcools

Les stockages d'alcools présentent un danger d'incendie très élevé compte tenu de la concentration en éthanol et des points éclair des mélanges eau-éthanol. Le point éclair fluctue en fonction de la concentration d'alcools. Il correspond à la température à partir de laquelle le mélange émet suffisamment de vapeurs pour s'enflammer au contact d'une source d'inflammation. Quelques valeurs de points éclair sont données ci-dessous en fonction de la concentration d'alcool dans un mélange eau-éthanol.

Ethanol (%Vol)	100% Vol	95% Vol	70% Vol	10% Vol	5% Vol
Point éclair (°C)	13 °C	17 °C	21 °C	49 °C	62 °C

(Source : INRS – Fiche toxicologique n°48)

Tableau 23 : Moyens en eau à proximité du site

De plus, l'accumulation de vapeurs dans l'intervalle d'explosivité au niveau des ciels gazeux des contenants implique un danger d'explosion, notamment dans les contenants inox et les citernes.

Les stockages d'alcools, en plus de l'incendie et de l'explosion, présentent également un danger de pollution en cas de déversement accidentel. Il n'y a cependant pas de toxicité associée à l'éthanol.

5.2.2 DANGERS LIES AUX TRANSFERTS

Les transferts de liquides s'effectuent par tuyauteries souples ou inox et concernent :

- les opérations de dépotage d'alcools,
- les transferts de liquides de chai à chai.

Les fuites sur flexibles, canalisations, pompes et autres équipements présentent les dangers suivants :

- l'incendie si le fluide transporté est de l'éthanol à forte concentration,
- la pollution des eaux et des sols quel que soit le liquide.

Les émissions de vapeurs d'alcools dans des espaces confinés présentent un danger d'explosion.

5.2.3 DANGERS LIES AUX AUTRES EQUIPEMENTS ET LOCAUX

Installations électriques : les installations électriques sont à retenir comme une importante source d'ignition. Elles peuvent donc conduire, en cas de non-conformité, à des départs d'incendie voire des explosions en cas de présence de vapeurs inflammables confinées.

La conformité du matériel électrique aux prescriptions applicables aux chais et à la réglementation ATEX est un élément important pour la sécurité.

Les locaux du personnel : ces locaux présentent un danger d'incendie ordinaire et ne seront pas retenus comme potentiel de danger.

5.2.4 DANGERS LIES AUX PHASES TRANSITOIRES

Les phases transitoires sont limitées sur le site. Celles-ci seront toutefois encadrées par des contrôles de l'exploitant.

5.3 SYNTHÈSE ET CARTOGRAPHIE

Le tableau suivant résume les potentiels de dangers associés aux installations et précise ceux qui seront retenus à étudier dans l'analyse de risques.

Système	Potentiel De danger	ERC	Phénomène dangereux
Chai 1	430 m ³ d'alcools dont des cuves	Fuite ; nappe, ignition	Incendie, explosion, pollution
Chai 2	499 m ³ d'alcools dont cuve d'alcool	Fuite ; nappe, ignition	
Chai 3	499 m ³ d'alcools dont cuves alcools	Fuite ; nappe, ignition	
Postes de dépotage alcools	30 m ³	Fuite ; nappe, ignition	

Tableau 24 : Synthèse de la caractérisation des potentiels de dangers

Le plan suivant présente la localisation des potentiels de dangers associés aux installations.

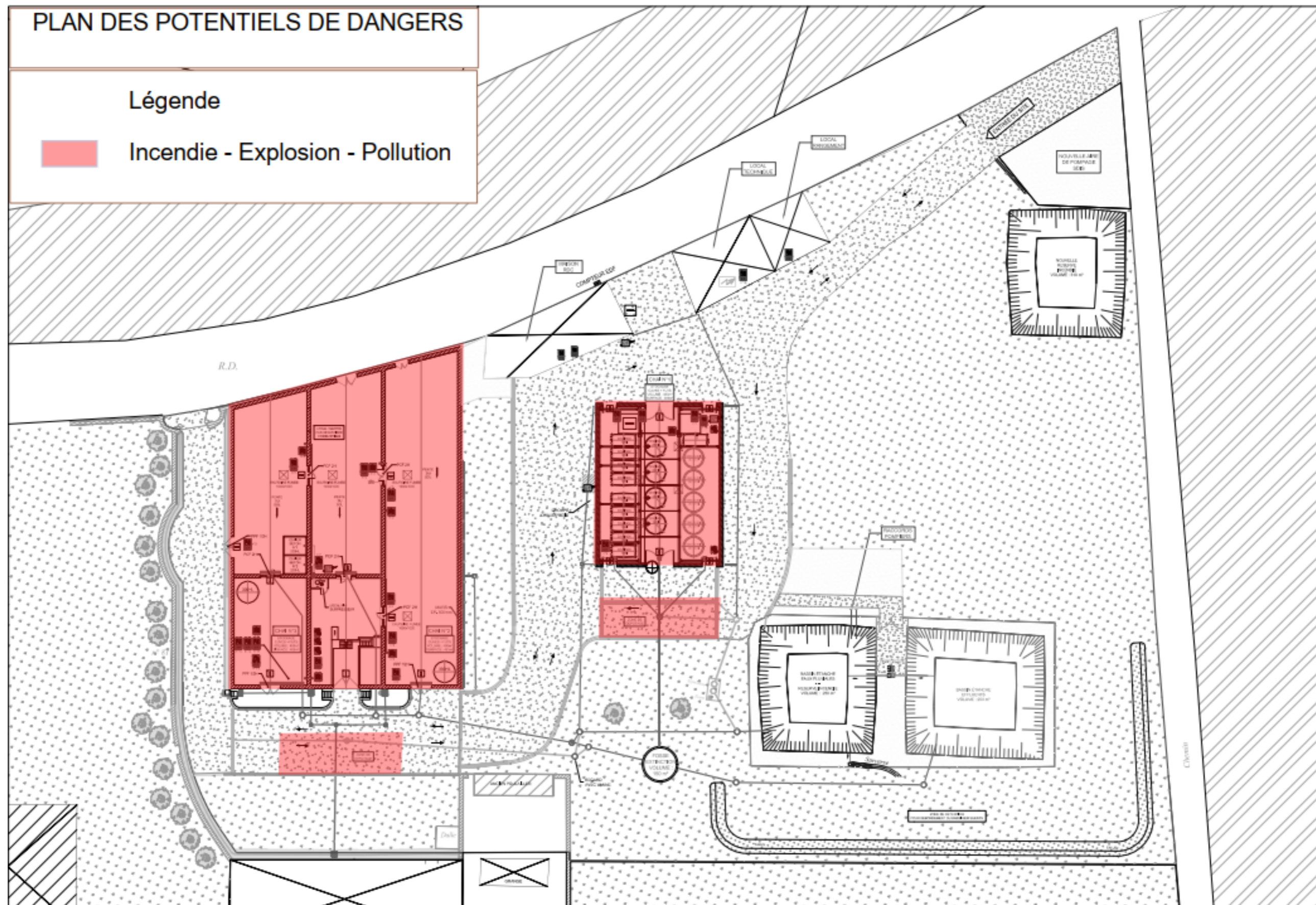


Figure 30 : Plan des potentiels de dangers

5.4 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

L'étude de la réduction des potentiels de dangers peut être conduite selon plusieurs axes, par l'application de 4 principes, pour l'amélioration de la sécurité intrinsèque, qui sont :

- substituer les produits dangereux utilisés par des produits aux propriétés identiques mais moins dangereux : c'est le **principe de substitution** ;
- intensifier l'exploitation en minimisant les quantités de substances dangereuses mises en œuvre : c'est le **principe d'intensification** ; Il s'agit, par exemple, de réduire le volume des équipements au sein desquels le potentiel de danger est important, par exemple de minimiser les volumes de stockage. Dans le cas d'une augmentation des approvisionnements, la question du transfert des risques éventuel doit être posée en parallèle, notamment par une augmentation du transport ou des opérations de transfert de matières dangereuses.
- définir des conditions opératoires ou de stockage (température et pression par exemple) moins dangereuses : c'est le **principe d'atténuation** ;
- concevoir l'installation de telle façon à réduire les impacts d'une éventuelle perte de confinement ou d'un événement accidentel, par exemple en minimisant la surface d'évaporation d'un épandage liquide ou en réalisant une conception adaptée aux potentiels de dangers (dimensionnement de la tenue d'un réservoir à la surpression par exemple) : c'est le principe de **limitation des effets**.

Dans le cas de la société, il n'est pas envisageable de réduire les quantités de produits projetées sur le site sans réduire l'activité économique. Par conséquent les principes de substitution et d'intensification ne peuvent être appliqués plus avant.

En revanche les principes d'atténuation et de limitation des effets peuvent être appliqués, notamment :

- par la suppression du stockage d'alcools entre les chais n°2 et 3, afin de limiter les risques de propagation d'un incendie ;
- par la mise en œuvre de matériaux résistants au feu pour limiter les distances d'effets en cas d'incendie (c'est le cas des murs coupe-feu 4h des chais dernièrement construits) ;
- par la mise en œuvre d'évents sur les cuves de stockage d'alcools permettant de supprimer les dangers de pressurisation en cas d'incendie.

La conception de la collecte des écoulements accidentels et des débordements de rétention est un élément important de réduction du risque à la source, ceci afin d'éviter des écoulements enflammés propageant l'incendie à d'autres structures ou des pollutions du milieu récepteur.

Tous les bâtiments seront en rétention déportée. Les écoulements seront dirigés vers la fosse d'extinction puis le bassin de rétention. Les aires de dépotage d'alcools seront mises en rétention déportée par une connexion avec le bassin de rétention. Les débordements seront dirigés vers la noue.

D'une manière générale, les principes de réduction du risque lors de la conception des installations projetées sont issus des arrêtés préfectoraux et cahier des charges applicables aux stockages d'alcools de CHARENTE et CHARENTE-MARITIME. La distance d'éloignement par rapport aux limites de propriété n'est pas respectée pour les chais n°2 et 3 mais ceux-ci bénéficient d'une antériorité administrative et **l'entreprise a bouché les portes côté rue avec des matériaux REI 240**.

6. ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE

6.1 ACCIDENTS SUR SITE

La société n'a à ce jour connu aucun sinistre d'incendie affectant ses stockages d'alcools.

6.2 ACCIDENTS SUR D'AUTRES SITES SIMILAIRES

L'analyse de l'accidentologie est réalisée à partir des informations disponibles sur la base de données du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI). Les paragraphes suivants présentent les synthèses réalisées par le BARPI de :

- 57 accidents impliquant les alcools de bouche (synthèse au 25/11/2014),
- 2 accidents impliquant des alcools de bouche (enregistrés depuis le 25/11/2014)

Les listes des accidents étayant ces synthèses sont jointes en annexes.

6.2.1 SYNTHÈSE SUR LES ACCIDENTS IMPLIQUANT LES ALCOOLS DE BOUCHE

Dans la base ARIA, un échantillon d'accidents impliquant des boissons alcoolisées a été constitué en prenant en compte le taux d'alcoolémie. Ont été retenus les alcools forts et le vin, dont le titre de 12-13° conduit à un point éclair inférieur à 60°. Le cidre, quant à lui, n'a pas été retenu, car son titre qui varie en moyenne de 3 à 5° conduit à un point éclair plus élevé. La bière, autre boisson alcoolisée, mais dont le degré d'alcool peut varier fortement, est également exclue de cette synthèse. L'échantillon retenu pour calculer les indicateurs présentés comporte 55 accidents / incidents français survenus dans les usines de fabrication et de stockage d'alcools de bouche ; 4 cas étrangers ont été considérés dans l'analyse.

Typologie	1992 à 2012 (22 582 cas) - (%)	Echantillon étudié (53 cas) - (%)
Incendies	64	33
Explosion	7,4	16
BLEVE	0,2	0
Rejet de matière	43	71
Chutes / Projections équipements	4,0	2

Tableau 25 : Répartition des accidents répertoriés en France selon leur typologie

La typologie de ces accidents est variée : incendies, explosions, pollution par rejets d'effluents aqueux résiduels riches en DBO/DCO, fuites de produits toxiques (NH₃, acides...).

Les rejets de matières prédominent et sont nettement plus fréquents que pour l'échantillon de référence (accidents français dans des installations classées de 1992 à 2012, toutes activités confondues). Il s'agit souvent de rejets d'alcool ou de résidus liés à leur production mais également d'autres produits annexes présents sur ces sites, tels que le fioul, les produits de nettoyage (acides, etc...). Liées au caractère hautement inflammable et explosible des alcools, les explosions sont nettement plus fréquentes que pour l'échantillon de référence.

6.2.1.1 CIRCONSTANCES ET CAUSES DE CES ACCIDENTS

6.2.1.1.1 Incendies / explosions

Les incendies et explosions peuvent être provoqués par une source d'inflammation entant en contact avec un liquide alcoolisé ou une accumulation de vapeurs d'alcool. Ainsi à Saint-Benoît (Aria 39397), des travaux par points chauds ont lieu à proximité des cuves ; des bavures de soudure chaude tombent sur l'un des bacs contenant encore un fond d'alcool et rempli de vapeurs alcooliques. L'explosion qui suit déforme le bac. A Segonzac (Aria 52716), un travail de soudure sur un chéneau enflamme un nid d'oiseau présent entre le chéneau et le bardage. A Vibrac (Aria 26038), une fuite arrivant sur un brûleur ou encore à Sigogne (Aria 33449) de l'alcool tombant sur un fil électrique et provoquant un court-circuit sont des causes premières d'incendies.

Une autre origine des incendies de stockages d'alcool est la propagation par effets domino suite à un départ de feu au niveau de stockages annexes très inflammables (palettes, cartons...) (Aria 13440 : stockages d'alcools, bureaux...).

Les feux d'alcool ont un grand pouvoir calorifique. En cas d'incendie et lorsque les cuves de stockage sont proches, le rayonnement conduit à l'échauffement des cuves et à l'explosion provoquée par la montée en pression des vapeurs d'alcool qui s'enflamment à leur tour, conduisant dans certains cas à des effets domino (feu communiqué à d'autres cuves, à des bâtiments proches, explosion de vitres sous l'effet du rayonnement...). Dans l'échantillon présent, c'est le cas de l'accident de Chérac (Aria 4160), de celui de Saint Martial sur Né (Aria 37725).

Certains accidents font état de flammes de plusieurs mètres de hauteur (Aria 6157, 10118, 37725, 41244) ; ces feux sont difficiles à combattre et les secours utilisent de la mousse, voire de la terre ou du sable pour leur extinction.

Le dernier incendie de chai date du 15 juin 2019, sur la commune de Baignes-Sainte-Radegonde, et n'a pas encore fait l'objet d'un retour d'expérience sur la base ARIA. Il a été déclenché par des panneaux photovoltaïques défectueux situé sur la toiture du chai puis s'est propagé à l'ensemble du bâtiment avant d'atteindre d'autres chais, un hangar et à l'habitation de l'exploitant. Ce sont environ 1 000 m² de chai qui ont été détruit dans cet incendie.

(Source : <https://www.sudouest.fr/2019/06/15/sud-charente-des-chais-de-cognac-en-feu-50-pompiers-mobilises-6215463-882.php>)

6.2.1.1.2 Rejets divers : effluents, alcools, produits de nettoyage...

Les épisodes de pollution sont nombreux dans l'échantillon des 55 accidents français. On compte 14 cas de pollution liés à des rejets de vinasses, résidus de distillation, effluents chargés notamment en nitrites ; 9 accidents sont liés à des rejets d'alcools.

Certaines pollutions font suite à des défaillances matérielles entraînant une perte d'étanchéité du contenant. Pour 2 accidents (Aria 4160, 37725), l'explosion des cuves de stockage entraîne la rupture du récipient et libère l'alcool contenu entraînant une pollution des eaux et des sols. On relève également des pertes d'étanchéité liées à la rupture du système de fermeture d'une cuve (2 cas : Aria 17187, 43158) ou à une soudure de cuve défectueuse provoquant la rupture du bac (Aria 2201). Parmi les causes profondes de ces accidents, on recense notamment le défaut de fabrication et le vieillissement non contrôlé des équipements.

D'autres pollutions sont engendrées par des interventions humaines inadaptées telles qu'une mauvaise manipulation de vannes lors d'un transfert d'alcool (Aria 43510), un transfert non surveillé (Aria 8695) ou encore un nettoyage de cuve sans précaution (Aria 9419). La cause profonde de ces accidents relève la plupart du temps de défaillances organisationnelles : non suivi des procédures ou procédures non formalisées, contrôles insuffisants en exploitation ou lors d'une maintenance.

La formation des opérateurs est souvent insuffisante (méconnaissance des risques entraînant notamment des rejets intempestifs de résidus sans souci des conséquences...).

Deux actes de malveillance ont aussi provoqué une pollution aquatique importante (ouverture volontaire des vannes des cuves : Aria 9449, 23249).

Enfin, il ne faut pas oublier les stockages annexes responsables eux aussi de pollution. On note des rejets d'ammoniac (canalisation corrodée : Aria 3561, solution ammoniacale déversée sans précaution dans le réseau d'eaux pluviales : Aria 5955, cause inconnue : Aria 11690), des rejets de fioul (vanne restée ouverte : Aria 2338, rupture d'un niveau : Aria 3250, fuite sur cuve : Aria 23865), rejets de nettoyants et désinfectants beaucoup utilisés dans ce type d'activité tel que l'acide peracétique associé au peroxyde d'hydrogène (canalisation déboîtée : Aria 39548) et l'acide nitrique (rupture d'un piquage sur un réservoir : Aria 42176).

6.2.1.2 CONSEQUENCES DES ACCIDENTS

Principales conséquences	Référence 1992 à 2012 (22 124 cas) - (%)	Echantillon étudié (55 cas) - (%)
Morts	1,3	3,6
Blessés	15	11
Dommmages matériels internes	73	44
Dommmages matériels externes	3,9	0
Pertes d'exploitation	28	22
Population évacuée	4,1	3,6
Population confinée	1,0	0
Pollution atmosphérique	13	14
Pollution des eaux de surface	13	51
Contamination des sols	4,4	5,5
Atteinte à la faune sauvage	3,3	20

Tableau 26 : Conséquences des accidents

Les 2 échantillons (référence / étudié) se différencient peu en termes de conséquences. Seuls 2 accidents ont conduit à des décès dans l'échantillon étudié (3 morts au total, dus à des asphyxies consécutives à des émanations de gaz ou alcools provenant de cuves, Aria 25524, 32974), les blessés sont au nombre de 24 dont un grave dans 6 accidents. Les dommages matériels sont moins fréquents alors que les pollutions des eaux de surface sont au contraire plus nombreuses confirmant la typologie des accidents où les rejets de matière prédominent. Ces rejets ont souvent des conséquences catastrophiques sur la faune par appauvrissement en oxygène et développement de bactéries filamenteuses.

6.2.1.3 LES ENSEIGNEMENTS TIRES

En matière d'incendies / explosions, la sélection d'accidents montre qu'au niveau des zones de stockage, les cuves d'alcool doivent être suffisamment espacées pour éviter les effets domino, ces feux ayant un fort pouvoir calorifique et étant difficiles à éteindre.

En cas d'incendie provoqué par des stockages annexes (palettes, cartons...), une protection des stockages d'alcool est primordiale pour éviter que le sinistre ne les atteigne (murs coupe-feu entre zone de production et cuves d'alcool, stockage d'emballages et cuves, distances suffisantes entre bâtiments...)

Il convient également d'être vigilant en cas de travaux par points chauds, surtout lorsque ces derniers ont lieu à proximité des cuves et de s'assurer que les procédures sont bien établies et respectées. La formation des intervenants est également importante.

Le respect des procédures et la formation des opérateurs sont aussi des éléments essentiels pour éviter ces accidents notamment pour limiter les rejets intempestifs, sources de pollution.

6.2.2 CONCLUSION SUR L'ACCIDENTOLOGIE

Au regard de l'analyse de l'accidentologie réalisée précédemment, les mesures suivantes seront prises en compte dans la définition du projet de l'entreprise :

- sur la prévention des risques d'incendie et d'explosion :
 - protection contre la foudre, mise à la terre et équipotentialité des masses métalliques,
 - conformité et contrôle des installations électriques,
 - mise en place d'un permis feu pour tous travaux avec points chauds,
 - procédures de dépotage des alcools et mise à la terre des citernes,
 - mises en place d'évents convenablement dimensionnés pour limiter les effets de pressurisation,
- sur la protection en cas d'accident,
 - résistance au feu des matériaux de construction,
 - mise en place d'un réseau de collecte des écoulements accidentels drainant les débordements de rétentions internes et les zones de dépotage d'alcools,
 - ressources en eau en adéquation avec les scénarios d'accidents.

7. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

7.1 PRESENTATION DE LA METHODE

Sur la base de l'accidentologie étudiée précédemment, la méthode vise à :

- l'identification de l'ensemble des événements initiateurs (dérives de paramètres, défaillances techniques ou humaines / organisationnelles...) pouvant conduire à la survenue d'un phénomène dangereux au sein de l'établissement,
- l'identification des phénomènes dangereux associés,
- le recensement des barrières de sécurité mises en œuvre en prévention et en protection,
- la sélection des phénomènes dangereux qui seront analysés et caractérisés lors de l'étude détaillée des risques.

L'analyse du risque développée pour l'entreprise s'appuie sur différents documents de travail dont le projet de document de travail du GT Entrepôt intitulé « Guide pour la réalisation d'une analyse de risques pour les entrepôts soumis à autorisation ».

Une cotation est réalisée pour chaque scénario d'accident en termes de gravité et de probabilité.

La gravité est évaluée en s'appuyant sur la matrice suivante :

Echelle de gravité	
Cotation	Effets sur l'homme et sur l'environnement
1 – Mineure	Pas d'effets hors site
2 – Significative	Effets hors zone étudiée mais limités au site
3 – Critique	Effets possibles à l'extérieur du site
4 – Majeure	Effets certains à l'extérieur du site

Tableau 27 : Matrice d'évaluation de la gravité de l'APR

La probabilité est évaluée en s'appuyant sur la matrice suivante :

Echelle de probabilité		
Classe de probabilité	Définition	Fréquence par an
1 – Très rare	Evènement non identifié dans le secteur d'activité de l'établissement mais déjà identifié dans l'industrie	< 10 ⁻⁴ par an
2 – Rare	Evènement non identifié dans l'établissement mais identifié pour d'autres établissements exerçant une activité similaire.	< 10 ⁻³ par an
3 – Possible	Evènement observable au moins une fois pendant l'intervalle de fonctionnement du système	< 10 ⁻² par an
4 – Fréquent	Evènement observable périodiquement pendant l'intervalle de fonctionnement du système.	< 10 ⁻¹ par an

Tableau 28 : Matrice d'évaluation de la probabilité de l'APR

La criticité des scénarios d'accidents est ensuite évaluée selon le croisement des 2 échelles précédentes avec la grille suivante.

Criticité				
1 – Très rare	C	C	B	A
2 – Rare	C	B	A	A
3 – Possible	B	A	A	A
4 – Fréquent	A	A	A	A
Probabilité Gravité	4 – Majeur	3 - Critique	2 – Significative	1 - Mineure

Tableau 29 : Matrice d'évaluation de la criticité de l'APR

Cette hiérarchisation permet de sélectionner les scénarios ayant un effet potentiel à l'extérieur du site qui feront ensuite l'objet d'une étude détaillée de réduction des risques.

7.2 ANALYSE DES AGRESSIONS POTENTIELLES

Sur la base des descriptions de l'environnement humain, industriel et naturel du site réalisé précédemment, l'analyse des agressions potentielles implique de présenter les risques induits par :

- des évènements externes, :
 - par les effets dominos agresseurs (provenant d'établissements voisins ou d'unité de l'établissement ne faisant pas partie du périmètre de l'étude de dangers,
 - par les évènements naturels significatifs, ...
- par des évènements internes :
 - par la perte d'utilité (eau, électricité...),
 - par le recours à la sous-traitance pour des phases de maintenance, de travaux sur les installations, etc.

7.2.1 EVENEMENTS AGRESSEURS EXTERNES

7.2.1.1 LES ACTIVITES EXTERIEURES A L'ETABLISSEMENT

Il n'y a pas d'installation industrielle à côté de l'établissement susceptible de l'impacter. Les installations existantes sont supposées en dehors de tout périmètre d'effets associés à des phénomènes dangereux provenant d'installations voisines.

7.2.1.2 LA CIRCULATION EXTERIEURE

La circulation sur la route départementale RD699 est d'importance moyenne. Le site est clôturé et séparé de la RD 699 par des murs. Les portails bloquent les entrées du site.

La circulation externe ne constituera pas une source de danger pour le site.

7.2.1.3 LE TRAFIC AERIEN

Au vu de l'éloignement des aéroports, le risque de chute d'avion dans l'emprise du site n'est pas retenu. D'après les sources bibliographiques « Eléments de sûreté nucléaire » (Jacques LIBMAN) et « Approche de la Sûreté des sites nucléaires » (IPSN – Jean FAURE 1995), la probabilité de chute d'un avion militaire, incluant les phases de décollage, d'atterrissage et de vol) est de l'ordre de $1.10^{-11}/m^2$.

Pour une installation donnée, de surface connue, on peut alors estimer la probabilité de chute d'avion en multipliant la fréquence ci-dessus par la surface de l'installation. Le site du projet est à plus de 15 km de la piste d'atterrissage la plus proche. La probabilité ci-dessus sera donc divisée par 3.

La superficie du site est de 11 533 m² soit une probabilité annuelle de chute d'avion sur le site de l'ordre de $1,1.10^{-7}$. Ce niveau d'occurrence est très faible et n'est donc pas prédominant par rapport aux occurrences de type sources d'ignition. En conséquence le risque de chute d'avion ne sera pas retenu comme évènement initiateur d'un phénomène dangereux sur le site du projet.

7.2.1.4 LES RESEAUX COLLECTIFS

Il n'y a pas de réseau collectif proche susceptible d'impacter les installations ou de nuire à leur sécurité. Aucune ligne électrique ne surplombe les installations : la ligne la plus proche est localisée au nord à l'opposé de la route RD699.

7.2.1.5 LA MALVEILLANCE

La malveillance constitue toujours une menace pour un exploitant et peut conduire à des incendies criminels ou autres dommages plus ou moins importants. Face à ce risque, les mesures mises en place par l'entreprise regroupent :

- la fermeture de tous les locaux à clé en dehors des heures de fonctionnement,
- la mise en place d'une détection incendie sur tous les stockages d'alcools,
- la clôture de l'ensemble du site.

7.2.1.6 FEUX DE FORETS

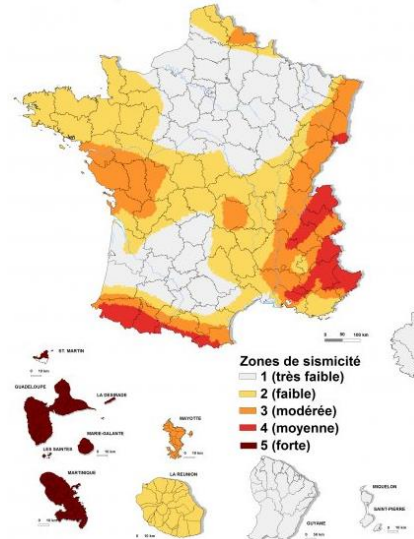
La commune n'est pas concernée par le risque de feu de forêt selon le DDRM. Le site n'est pas localisé dans une zone boisée susceptible de propager un incendie jusqu'à ses installations.

7.2.1.7 RISQUE SISMIQUE

Comme indiqué précédemment au chapitre 3.6.2.1, le décret n°2010-1254 du 22 Octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français a modifié le code de l'Environnement et notamment les articles R563-1 à R563-8.

L'article R563-4 du Code de l'Environnement précise notamment la division du territoire national en cinq zones de sismicité croissante, pour l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments, équipements et installations de la classe dite "à risque normal". Ces zones sont représentées ci-contre.

Au regard de cette classification, la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE se trouve en zone de sismicité 2, c'est-à-dire dans la zone de sismicité faible.



Source : BRGM

Figure 31 : Zonage sismique de la France

Dispositions constructives : Rappel réglementaire

La section II de l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des ICPE soumises à autorisation fixe les dispositions relatives aux règles parasismiques applicables aux ICPE soumises à autorisation. Les dispositions 12 à 15 sont applicables aux seuls équipements au sein d'installations seuil bas ou seuil haut définis à l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées et ne concernent donc pas l'entreprise.

En conséquence, les bâtiments réalisés relèvent de la catégorie dite « à risque normal ».

Classification des bâtiments dits « à risque normal »

La classification est donnée par l'article R563-3 du Code de l'Environnement.

Catégorie d'importance	Description
I	<ul style="list-style-type: none"> • Bâtiments dans lesquels il n'y a pas d'activité humaine nécessitant un séjour de longue durée
II	<ul style="list-style-type: none"> • Bâtiments d'habitation individuelle, • Etablissements recevant du public (ERP) de 4^{ème} et 5^{ème} catégorie à l'exception des écoles selon R123- 2 et R123-19, • Bâtiments dont la hauteur est inférieure ou égale à 28 mètres dont : <ul style="list-style-type: none"> ○ Les bâtiments d'habitation collective, ○ Les bâtiments à usage commercial ou de bureau pouvant accueillir simultanément au plus 300 personnes, ○ Les bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes, ○ Les parcs de stationnement ouverts au public.
III	<ul style="list-style-type: none"> • Etablissements scolaires, • Etablissements recevant du public de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} catégorie selon R123-2 et R123-19, • Bâtiments dont la hauteur est supérieure à 28 mètres dont : <ul style="list-style-type: none"> ○ Les bâtiments d'habitation collective, ○ Les bâtiments à usage de bureau, ○ Les bâtiments pouvant accueillir simultanément plus de 300 personnes dont les bâtiments à usage commercial ou de bureau non classé ERP, ○ Les bâtiments industriels pouvant accueillir plus de 300 personnes, ○ Bâtiments des établissements sanitaires et sociaux à l'exception des bâtiments de santé, ○ Bâtiments des centres de production collective d'énergie.
IV	<ul style="list-style-type: none"> • Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public (moyens de secours, personnel et matériel de la défense, moyens de communication, sécurité aérienne), • Bâtiments assurant la production et le stockage d'eau potable et la distribution publique d'énergie, • Etablissements de santé, • Centres météorologiques.

Tableau 30 : Classement des bâtiments dit « à risque normal »

Les bâtiments réalisés relèvent de la catégorie d'importance III.

La classification et les règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » sont précisées par un arrêté du 22 Octobre 2010 et notamment :

- à l'article 3 pour les bâtiments existants : « En zone de sismicité 2 : 1. Pour les bâtiments de catégories d'importance III et IV, en cas de remplacement ou d'ajout d'éléments non structuraux, ils respecteront les dispositions prévues dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 pour ces éléments. »
- à l'article 4 pour les bâtiments nouveaux : « I. — Les règles de construction applicables aux bâtiments mentionnés à l'article 3 sont celles des normes NF EN 1998-1 septembre 2005, NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005, dites « règles Eurocode 8 » accompagnées des documents dits « annexes nationales » des normes NF EN 1998-1/NA décembre 2007, NF EN 1998-3/NA janvier 2008, NF EN 1998-5/NA octobre 2007 s'y rapportant. Les dispositifs constructifs non visés dans les normes précitées font l'objet d'avis techniques ou d'agréments techniques européens ».

7.2.1.8 CAVITES SOUTERRAINES ET MOUVEMENTS DE TERRAIN

Comme indiqué aux chapitres 3.6.2.3 et 3.6.2.4 de cette étude de dangers :

- aucun mouvement de terrain n'est recensé sur la commune de LIGNIERES-SONNEVILLE.
- la base de données du BRGM ne recense pas de cavités souterraines à moins de 2 km du site.

7.2.1.9 EVENEMENTS AGRESSEURS LIES AUX CONDITIONS CLIMATIQUES

7.2.1.9.1 RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES

Comme indiqué au chapitre 3.6.2.3 de cette étude de dangers, le site est en zone d'aléa fort du phénomène de retrait gonflement des argiles. Cependant, les installations de stockage sont existantes.

7.2.1.9.2 Foudre

La foudre est un évènement initiateur d'incendie ou d'explosion. Les ICPE soumises à autorisation au titre de la rubrique 4755 ont l'obligation de se protéger contre les effets directs et indirects de la foudre, en application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des ICPE soumises à autorisation.

L'entreprise est en cours de chiffrage des protections foudre préconisées par l'étude technique foudre (cf chapitre 4.4.1.6). Elles seront installées par une entreprise QUALIFOUDRE avant mise en service du dernier chai et feront l'objet d'une vérification initiale.

Les installations feront aussi l'objet d'une vérification périodique.

7.2.1.9.3 PRECIPITATIONS - INONDATION

La commune a fait l'objet de 3 arrêtés de catastrophe naturelle (cf chapitre 3.6.1) pour cause de :

- Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain (1 arrêté)
- Inondations et coulées de boue (2 arrêtés) ;

Toutefois, comme indiqué précédemment au chapitre « 3.6.2.5 – Risque Inondation », le site est hors périmètre :

- d'un PPRN Inondation,
- d'un TRI (territoire à risque d'inondation).

La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE est concernée par le PAPI CHARENTE mais le site n'est pas dans son périmètre.

Le site n'est pas inscrit dans les périmètres des zones inondables définis dans l'AZI du Né.

La commune de LIGNIERES-SONNEVILLE est concernée par le risque de remontée de nappes dans les sédiments (cf. chapitre 3.6.2.5.5).

Le site se situe majoritairement dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave. Les installations sont existantes et peuvent être considérées comme étanches. Une remontée de nappes est donc peu probable.

7.2.1.9.4 TEMPERATURES EXTREMES

Les extrêmes de températures sont susceptibles de conduire à des éclatements de contenants sous l'effet de la dilatation.

Pour les produits alcoolisés, les montées en température conduisent à des émissions accrues de vapeurs générant des risques d'explosion ou d'inflammation en cas de contact avec une source.

Toutefois, les stockages d'alcools réalisés à l'intérieur de bâtiments sont protégés des variations de température de la région qui restent somme toutes relativement modérées.

Les installations les plus sensibles au gel demeurent les conduites d'eau. Une attention particulière à l'isolation des canalisations d'eau des R.I.A sera à apporter dans le cadre du projet. Des mesures de type isolation, seront mises en œuvre si nécessaire.

7.2.1.9.5 VENTS

Les données relatives aux vents ont été présentées au chapitre « 3.5.5.4 - Les vents ». Les vents dominants proviennent principalement d'Ouest et de Sud-Ouest.

Il est impératif de respecter les normes de construction en vigueur prenant en compte les risques dus aux vents (exemple : Documents techniques unifiés " Règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions " datant de 1965, mises à jour en 2000).

Les installations sont existantes et ont été construites selon les normes en vigueur. Aucun arbre n'est suffisamment proche pour présenter un risque en cas de tempête

7.2.1.9.6 NEIGE ET GRELE

Les constructions sont existantes et tiennent compte des contraintes liées à la neige.

7.2.2 EVENEMENTS AGRESSEURS D'ORIGINE INTERNE

7.2.2.1 LA CIRCULATION

Les véhicules et engins qui circulent sur le site présentent un danger de collision soit entre eux, soit avec des équipements ou installations du site. Une collision peut conduire :

- à l'épandage accidentel de produits et à l'entraînement de ces écoulements dans les réseaux de collecte,
- à un départ d'incendie dans une situation extrême.

La circulation sur le site restera limitée à deux camions par jour maximum. L'entreprise ne prévoit donc pas de plan de circulation, intégrant des limitations de vitesse.

Les opérateurs qui réalisent les transferts de produits avec des engins roulants sont qualifiés pour leur conduite et disposent de consignes claires sur les conditions de circulation et de manutention sur site.

7.2.2.2 PERTES D'UTILITE

Il n'y a pas de danger particulier en cas de perte d'électricité ou d'air sur les installations.

Une perte d'électricité peut affecter le fonctionnement des organes de sécurité tels que :

- les blocs autonomes ; ils sont secourus par batteries,
- la détection incendie et la détection intrusion : elles seront secourues par batterie avec une autonomie de 10h en veille et 3 min en alarmes (fonctionnement des sirènes)

7.2.2.3 TRAVAUX ET A LA MAINTENANCE

Les travaux, la maintenance et les opérations exceptionnelles peuvent conduire à la création de situations à risques du fait de :

- de la nécessité de créer des points chauds, sources d'ignition pour les alcools et les stockages de combustibles,
- de travailler en hauteur générant des risques de chute avec des conséquences potentielles sur les équipements touchés,
- du caractère d'urgence que ces opérations peuvent revêtir.

Toutes les opérations à risques sont encadrées par les responsables du site et font l'objet en cas de points chauds de permis feu cosignés.

7.2.2.4 NON RESPECT DES CONSIGNES

L'entreprise dispose de consignes pour limiter les risques d'accidents de type incendie explosion sur le site. Celles-ci concernent notamment :

- les interdictions de fumer,
- les interdictions de points chauds,
- les consignes de dépotage et la mise à la terre des équipements,
- l'utilisation d'appareils électriques adéquats.

7.3 PRESENTATION DU GROUPE DE TRAVAIL, DU DECOUPAGE FONCTIONNEL ET DE L'ANALYSE DE RISQUES

7.3.1 PRESENTATION DU GROUPE DE TRAVAIL

L'analyse préliminaire des risques et l'étude détaillée de réduction des risques ont été conduites en groupe de travail réunissant :

- Monsieur Jean SOUPÉ – Président de la SAS LOUIS CHARLIN
- Monsieur Bernard SOUPÉ – Directeur Général de la SAS LOUIS CHARLIN
- Monsieur Joel SOUPÉ – Directeur Général de la SAS LOUIS CHARLIN
- Monsieur Cédric MUSSET, Consultant et gérant de la société ENVIRONNEMENT XO,
- Monsieur Alexandre RABILLON, Chargé d'études de la société ENVIRONNEMENT XO.

La mise en œuvre de l'analyse s'est effectuée selon les étapes suivantes :

- présentation de la méthodologie d'analyse et des matrices de cotation,
- phase d'analyse, sélection des événements initiateurs et des mesures de maîtrise,
- élaboration des tableaux d'analyse et des cotations,
- échanges sur la cohérence des résultats et des scénarios retenus pour l'analyse détaillée des risques.

7.3.2 PRESENTATION DU DECOUPAGE FONCTIONNEL

Le découpage fonctionnel appliqué au site a été le suivant :

DÉSIGNATION	SYSTÈME
A	Stockages d'alcools
B	Postes de dépotage d'alcools et transferts
C	Locaux électriques – bureaux - vestiaires

Tableau 31 : Matrice d'évaluation de la probabilité de l'APR

7.3.3 RESULTATS DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

Les résultats de l'APR sont présentés dans les tableaux pages suivantes. Seuls les phénomènes de criticité A feront l'objet d'une caractérisation de leur intensité. En cas d'effets avérés à l'extérieur du site, ils feront l'objet d'une étude détaillée des risques.

N°	Activité - Local	Evènement indésirable	Evènement initiateur de l'évènement redouté central	Probabilité	Evènement Redouté Central (ERC)	Conséquences de l'ERC	Gravité	Criticité	Mesures de prévention	Mesures de protection
A	Stockages d'alcools	Erreur de manipulation	Déversement accidentel et occurrence d'une source d'ignition	3 à 4	Départ d'incendie Source d'ignition	Incendie du stockage Explosion de cuves Ecoulements enflammés et risques de pollution par les produits et les eaux d'extinction	3 à 4	C	Formation des opérateurs	Murs coupe-feu Moyens en eau Rétention des écoulements
		Non-respect des consignes (interdiction de fumer...)							Sensibilisation aux risques et formation	
		Travaux							Permis de travail – permis feu	
		Choc							Plan de circulation	
		Défaillance équipement / contenant							Maintenance des installations	
		Défaillance électrique							Maintenance et contrôle périodique des installations	
		Foudre							Maintenance et contrôle périodique des installations	
B	Postes de dépotage d'alcools et transferts	Erreur de manipulation	Déversement accidentel et occurrence d'une source d'ignition	2 à 3	Départ d'incendie	Explosion Pollution des eaux et des sols par les produits et les eaux d'extinctions	3 à 4	C	Formation des opérateurs	Moyens en eau Rétention des écoulements
		Non-respect des consignes (interdiction de fumer...)							Sensibilisation aux risques et formation	
		Travaux							Permis de travail – permis feu	
		Choc							Plan de circulation	
		Défaillance équipement							Maintenance des installations	
		Défaillance électrique							Maintenance et contrôle périodique des installations	
		Foudre							Maintenance et contrôle périodique des installations	
		Choc							Plan de circulation	
		Défaillance équipement							Maintenance des installations	
C	Locaux électriques – bureaux – vestiaires	Travaux	Occurrence d'une source d'ignition	3 à 4	Départ d'incendie	Risques de pollution par les eaux d'extinction		B	Permis de travail – permis feu	Moyens en eau
		Choc							Plan de circulation	
		Défaillance équipement							Maintenance des installations	
		Défaillance électrique							Maintenance et contrôle périodique des installations	
		Foudre							Maintenance et contrôle périodique des installations	

Tableau 32 : Synthèse de l'APR

CAUSES D'ORIGINE EXTERNE AFFECTANT LES STOCKAGES

Environnement naturel - Intempéries

N°	Activité	Évènement indésirable	Évènement initiateur de l'évènement redouté central	Probabilité	Évènement redouté (ERC)	Conséquences envisageables de l'ERC	Gravité	Criticité	Mesures de prévention	Mesures de protection
Environnement naturel - Intempéries										
1	/	Neige et vent Chute d'éléments de structure	Epandage accidentel	2	Entrainement de produits polluants	Pollution du milieu naturel	2	A	Conformité aux règles de construction	Rétentions
2	/	Neige et vent Chute d'éléments de structure	Effondrement partiel de la toiture	2	Départ d'incendie Propagation de l'incendie	Incendie d'un chai	4	B	Conformité aux règles de construction	
3	/	Pluie abondante	Engorgement des réseaux, inondations	3	Entrainement de produits polluants	Pollution du milieu naturel	2	A	Réseau d'évacuation des eaux Présence d'un séparateur d'hydrocarbures	Présence d'une noue de 250 m³
4	/	Pluie abondante	Epandage accidentel	3	Entrainement de produits polluants	Pollution du milieu naturel	2	A	Site hors zone inondable	
5	/	Incendie à proximité	Flux thermiques	3 à 4	Propagation de l'incendie	Incendie d'un stockage	4	C	Contrôle de la végétation autour des bâtiments Respect des plans de stockage	Ecran thermique (mur)
6	/	Foudre	Inflammation, destruction de systèmes électriques et électroniques de sécurité	/	Départ d'incendie	Incendie d'un stockage	4	C	Conformité réglementation foudre	
Environnement naturel - Risques liés au sol et au sous-sol										
7	/	Mouvement de remblais utilisé pour le nivellement	Effondrement, Rupture des canalisations Rupture alimentation en eau	2	Ruine des structures Départ d'incendie	Incendie d'un stockage Pollution du milieu naturel	4	B	-	-
8	/	Secousse sismique	Effondrement des ouvrages, rupture des canalisations Rupture alimentation en eau des systèmes d'extinction	/	Ruine des structures Départ d'incendie	Incendie d'un stockage Explosion Pollution du milieu naturel	Exclu		-	-
Environnement industriel et transports										
9	/	Incendie sur site voisin ou véhicule	Effet thermique	2	Propagation de l'incendie	Incendie d'un stockage	4	B	-	Ecran thermique (mur)
10	/	Explosion sur site voisin ou véhicule	Projections Effet thermique Surpression	2	Départ d'incendie Propagation de l'incendie	Incendie d'un stockage Perte d'équipements sensibles	4	B	-	Ecran thermique (mur)
11	/	Chute d'aéronef	Ruine des structures et départ de feu	/	Propagation de l'incendie	Incendie d'un stockage	Exclu car probabilité très faible		Respect des règles de construction, hauteurs de structure, etc.	Moyens de secours du site

Tableau 33 : Synthèse de l'APR

7.4 SELECTION DES PHENOMENES DANGEREUX

Le tableau suivant précise la liste des phénomènes dangereux retenus comme susceptibles, en l'absence de maîtrise, d'atteindre les enjeux extérieurs de l'établissement directement ou par effets dominos, c'est-à-dire de conduire à un accident majeur caractérisés par des effets létaux ou des effets irréversibles à l'extérieur du site.

Type	N°PHD	Phénomène dangereux
Incendie	A1	Incendie du Chai n°1
Incendie	A2	Incendie du Chai n°2
Incendie	A3	Incendie du Chai n°3
Explosion	B	Explosion de bac atmosphérique
Explosion	C	Pressurisation de bac pris dans un incendie
Explosion	D	Explosion du plus grand compartiment d'un camion-citerne
Explosion	E	Explosion de vapeurs dans un chai
Incendie	F	Incendie de bureaux, locaux techniques, ...

Tableau 34 : Phénomènes dangereux retenus

Le phénomène dangereux E d'explosion de vapeurs de type ATEX hors zones 0 n'est pas susceptible d'engendrer de tels effets à l'extérieur du site et sera écarté.

A noter que la présence d'événements convenablement dimensionnés sur les cuves de stockage d'alcools rendra physiquement impossible le phénomène C de pressurisation de bac pris dans un incendie.

Le scénario F d'incendie de bureau n'est pas retenu car ne relève pas d'un classement ICPE en soi.

8. EVALUATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX

8.1 PRESENTATION DES SEUILS REGLEMENTAIRES

Les valeurs de référence pour les installations classées sont données par l'Arrêté du 29/09/05 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation. Elles sont reprises ci-dessous.

8.1.1 VALEURS DE REFERENCE POUR LES EFFETS THERMIQUES

- Pour les effets sur les structures :
 - 5 kW/m², seuil des destructions de vitres significatives,
 - 8 kW/m², seuil des effets domino (1) et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures ;
 - 16 kW/m², seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton ;
 - 20 kW/m², seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton ;
 - 200 kW/m², seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.
- Pour les effets sur l'homme :
 - 3 kW/m² ou 600 [(kW/m²)^{4/3}].s, seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine » ;
 - 5 kW/m² ou 1 000 [(kW/m²)^{4/3}].s, seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » ;
 - 8 kW/m² ou 1 800 [(kW/m²)^{4/3}].s, seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine ».

(1) *Seuil à partir duquel les effets domino doivent être examinés.*

8.1.2 VALEURS DE REFERENCE POUR LES EFFETS DE SURPRESSION

- Pour les effets sur les structures :
 - 20 hPa ou mbar, seuil des destructions significatives de vitres (1) ;
 - 50 hPa ou mbar, seuil des dégâts légers sur les structures ;
 - 140 hPa ou mbar, seuil des dégâts graves sur les structures ;
 - 200 hPa ou mbar, seuil des effets domino (2) ;
 - 300 hPa ou mbar, seuil des dégâts très graves sur les structures.
- Pour les effets sur l'homme :
 - 20 mbar, seuils des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme (1) ;
 - 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 » ;
 - 200 ou mbar, seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »

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

(2) *Seuil à partir duquel les effets domino doivent être examinés. Une modulation est possible en fonction des matériaux et structures concernés.*

8.2 PRESENTATION DES MODELES UTILISES

8.2.1 POUR LES FEUX DE RETENTION DES CUVES D'ALCOOLS ET DES CHAIS

Les flux thermiques des phénomènes impliquant de l'alcool sont obtenus selon les hypothèses de la feuille de calcul du Groupe de Travail sur les Dépôts de Liquides Inflammables et du document « Modélisation des effets thermiques dus à un feu de nappe d'hydrocarbures liquides » annexés à la Circulaire DPPR/SEI2/AL- 06- 357 du 31/01/07 relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables. Le GTDLI est un groupe de travail piloté par la DRIRE Ile-de-France et constitué :

- des pouvoirs publics : Ministère du Développement Durable (dont BARPI), DRIRE (s), STIIC, DDSC,
- des représentants de la profession (UFIP, USI, UNGDA) et du GESIP,
- d'experts (INERIS, TECHNIP).

Les formules de calculs utilisées sont présentées en annexes de la présente étude.

Ces éléments sont en partie repris dans le rapport d'étude OMEGA 2 – Modélisations de feux industriels de l'INERIS du 14/03/2014.

Ces formules sont reprises également dans le logiciel FLUMILOG, initialement conçu pour la modélisation des flux thermiques générés en cas d'incendie de matières combustibles. Ce logiciel a été élaboré en association de tous les acteurs de la logistique et des trois centres techniques - INERIS, CTICM et CNPP- auxquels sont venus ensuite s'associer l'IRSN et Efectis France,

L'outil a été construit sur la base d'une confrontation des différentes méthodes utilisées par ces centres techniques complétée par des essais à moyenne et d'un essai à grande échelle. Cette méthode prend en compte les paramètres prépondérants dans la construction des entrepôts afin de représenter au mieux la réalité. Il intègre un module spécifique pour les liquides inflammables, dont l'éthanol.

8.3 QUANTIFICATION DES PHENOMENES D'INCENDIE

8.3.1 HYPOTHESES DE MODELISATION

Les hypothèses suivantes sont retenues pour les modélisations :

- prise en compte des murs coupe-feu lorsqu'ils existent,
- la surface en feu retenue équivaut à la surface totale de la nappe susceptible de se former, soit la surface du local,
- les autres mesures de protection de type dispositifs manuels d'extinction ne sont pas pris en compte,
- la cible est située à 1,8 m pour les effets à sur l'homme et à hauteur de toiture pour les effets dominos,
- les parcelles présentent une pente nord-sud. La hauteur de mur la plus faible a été retenue pour les modélisations, ce qui correspond à des effets majorants en cas d'incendie.

8.3.2 DONNEES D'ENTREE DES MODELISATIONS

Les caractéristiques des structures retenues pour les modélisations sont les suivantes.

Structure	Longueur	Largeur	Surface	Hauteur Sous ferme
A1 – Chai n°1	21,9 m	16,7 m	366 m ²	5,70 m
A2 – Chai n°2	45,3 m	10,2 m	461 m ²	4,40 m
A3 – Chai n°3	39,8 m	10,2 m	405 m ²	4,50 m

Tableau 35 : Données d'entrée des modélisations

8.3.3 RESULTATS DES MODELISATIONS

8.3.3.1 EFFETS THERMIQUES A HAUTEUR D'HOMME

Le tableau suivant synthétise les périmètres d'effets létaux significatifs (SELS), d'effets létaux (SEL) et d'effets irréversibles (SEI) obtenus pour une cible à hauteur d'homme avec et sans tenue des murs.

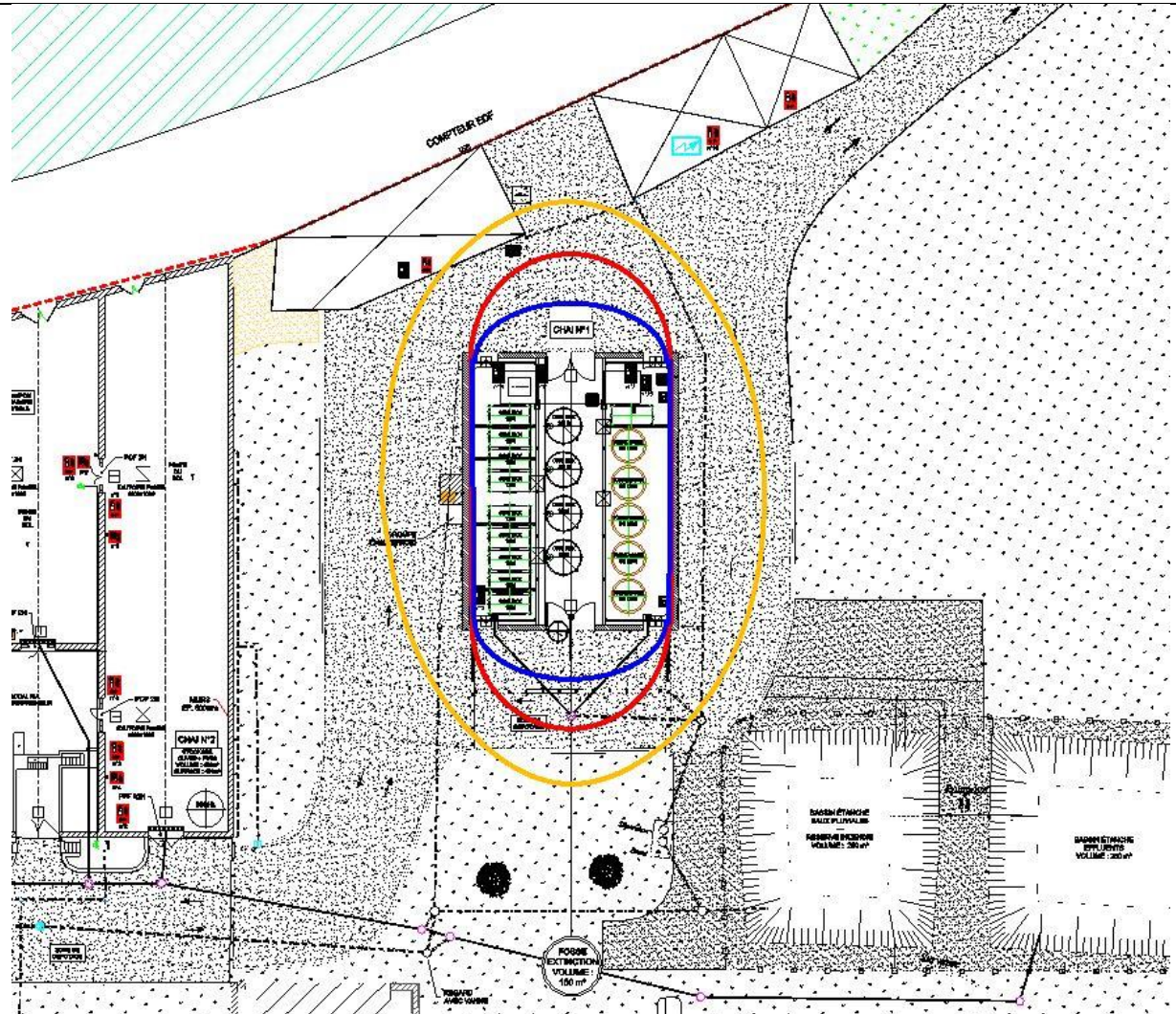
Structure	Zone d'effets	Distance en m avec tenue des murs			Distance en m - Effondrement des murs		
		SELS (8 kW/m ²)	SEL (5 kW/m ²)	SEI (3 kW/m ²)	SELS (8 kW/m ²)	SEL (5 kW/m ²)	SEI (3 kW/m ²)
A1 – Chai n°1	Nord	-	4	8	9	13	18
	Est	-	-	6	10	14	20
	Sud	-	4	8	9	13	18
	Ouest	-	-	6	10	14	20
A2 – Chai n°2	Nord	-	-	-	6	8	12
	Est	-	-	-	10	13	20
	Sud	4	6	8	6	8	12
	Ouest	4	6	8	10	13	20
A3 – Chai n°3	Nord	-	-	-	6	8	11
	Est	-	-	-	10	13	20
	Sud	2	4	4	6	8	11
	Ouest	-	-	-	10	13	20

Tableau 36 : Distances d'effets sur l'homme avec tenue des murs

Les périmètres d'effets sur l'homme avec tenue des murs sont représentés pages suivantes.

Les périmètres d'effets avec effondrement des murs sont présentés en annexes.

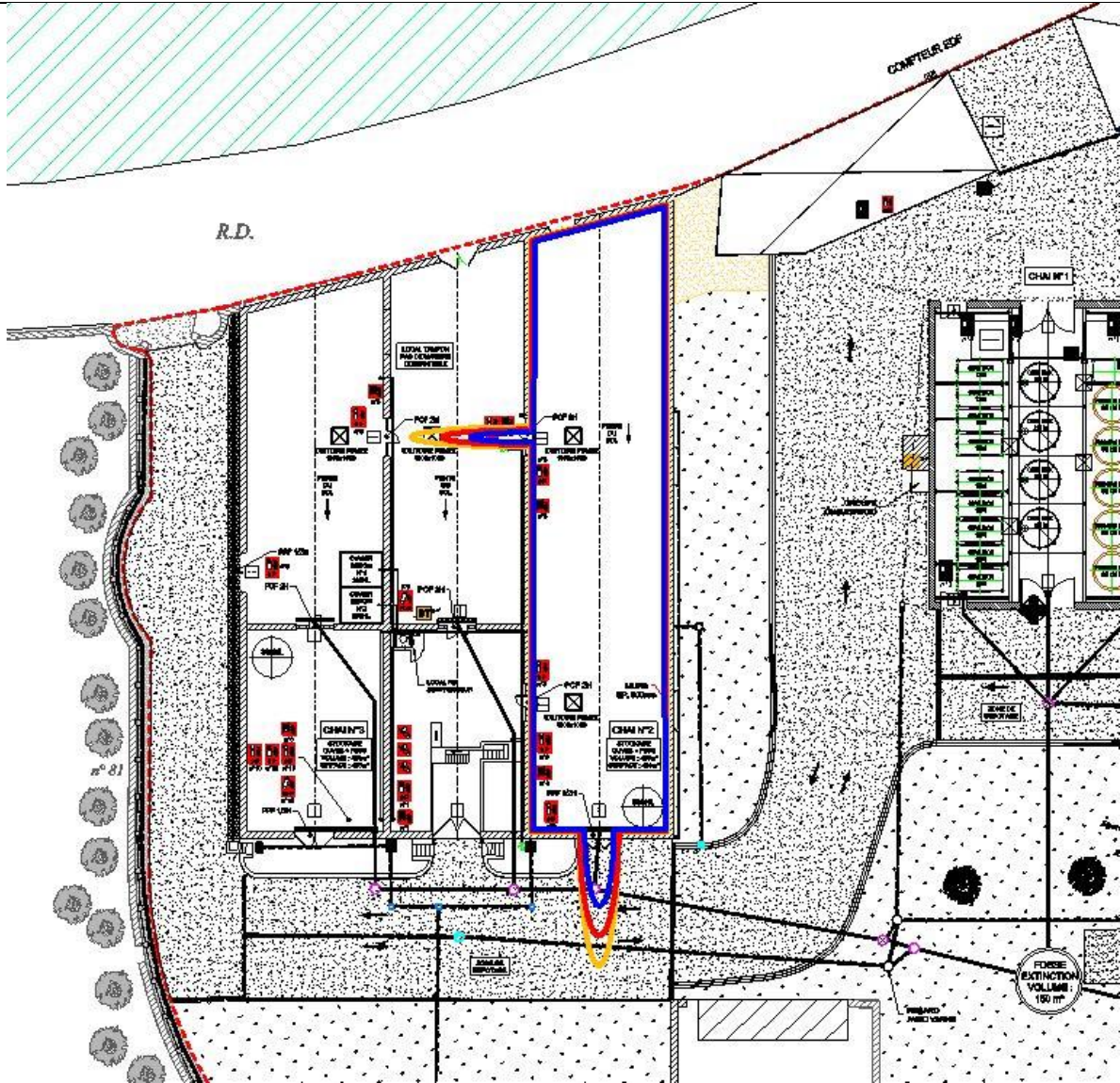
COURBES D'EFFETS THERMIQUES A HAUTEUR D'HOMME (1,8 m) Phénomène A1 d'incendie du Chai n°1






Avec tenue des murs	Seuil
— (blue line) —	Seuil des effets létaux significatifs (8 kW/m ²)
— (red line) —	Seuil des premiers effets létaux (5 kW/m ²)
— (yellow line) —	Seuil des effets irréversibles (3 kW/m ²)

Il n'y a pas d'effets thermiques à hauteur d'homme en dehors du site.

COURBES D'EFFETS THERMIQUES A HAUTEUR D'HOMME (1,8 m) Phénomène A2 d'incendie du Chai n°2



Avec tenue des murs	Seuil
	Seuil des effets létaux significatifs (8 kW/m ²)
	Seuil des premiers effets létaux (5 kW/m ²)
	Seuil des effets irréversibles (3 kW/m ²)

Avec tenue des murs, il n'y a pas d'effets à hauteur d'homme à l'extérieur du site.

8.3.3.2 EFFETS THERMIQUES DOMINOS SUR LES STRUCTURES

Le tableau suivant synthétise les périmètres d'effets dominos au seuil de 8 kW/m² sur les structures voisines, ou à défaut à mi-hauteur de flamme dépassant du mur, là où le flux thermique est maximal. En l'absence de mur, la position de la cible la plus défavorable est à mi-hauteur de flamme.

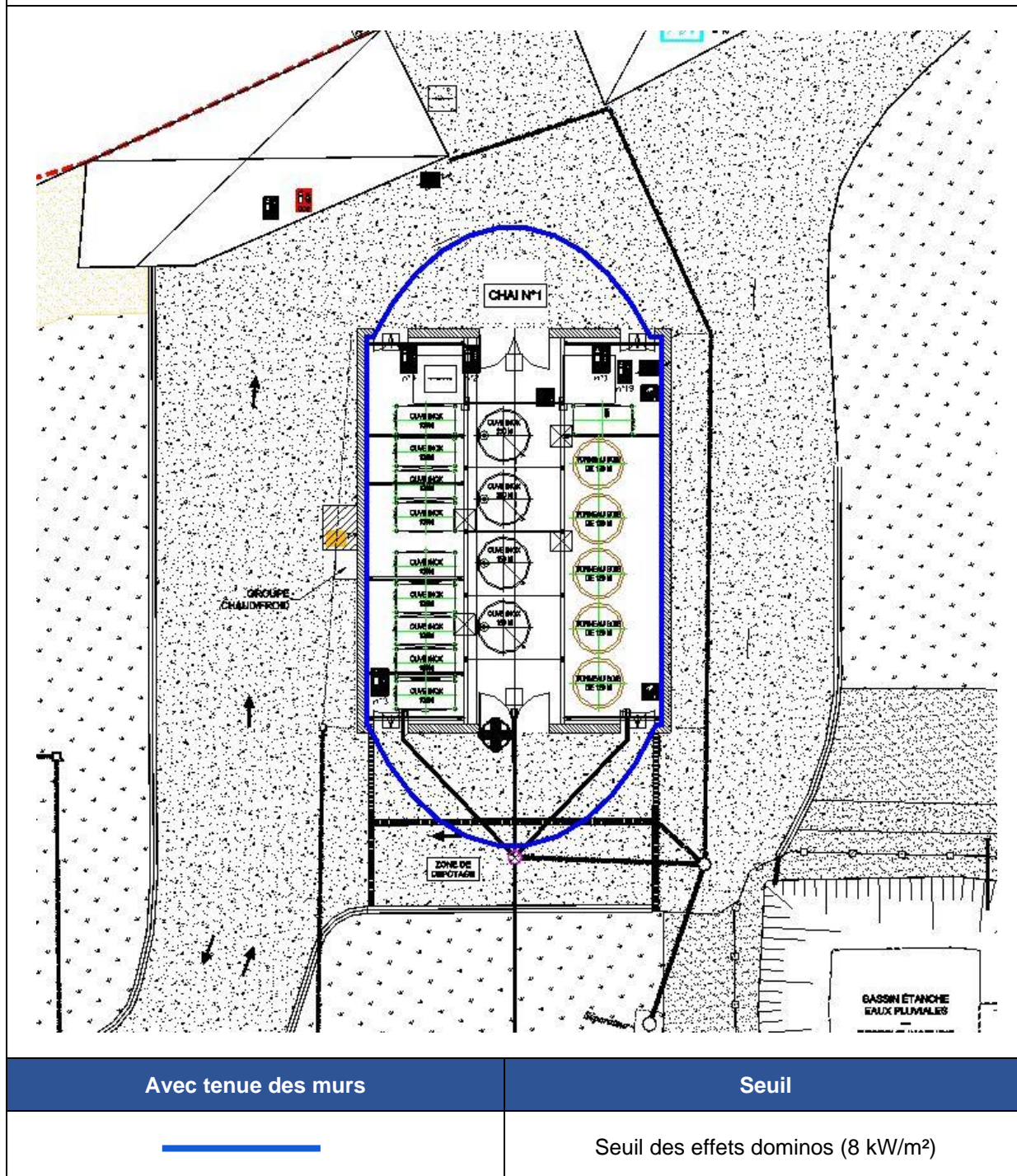
Structure	Face	Avec tenue des murs	Effondrement des murs
		Distance au SELS (8 kW/m ²)	Distance au SELS (8 kW/m ²)
A1 - Chai n°1	Nord	5	10
	Est	-	10
	Sud	5	10
	Ouest	-	10
A2 - Chai n°2	Nord	-	6
	Est	-	8
	Sud	2	6
	Ouest	-	8
A3 - Chai n°3	Nord	-	5
	Est	-	8
	Sud	-	5
	Ouest	-	8

Tableau 37 : Distances d'effets dominos

Les tracés pages suivantes retranscrivent ces résultats. Avec tenue des structures coupe-feu, il n'y a pas d'effets dominos entre stockages.

COURBES D'EFFETS THERMIQUES DOMINO SUR LES STRUCTURES

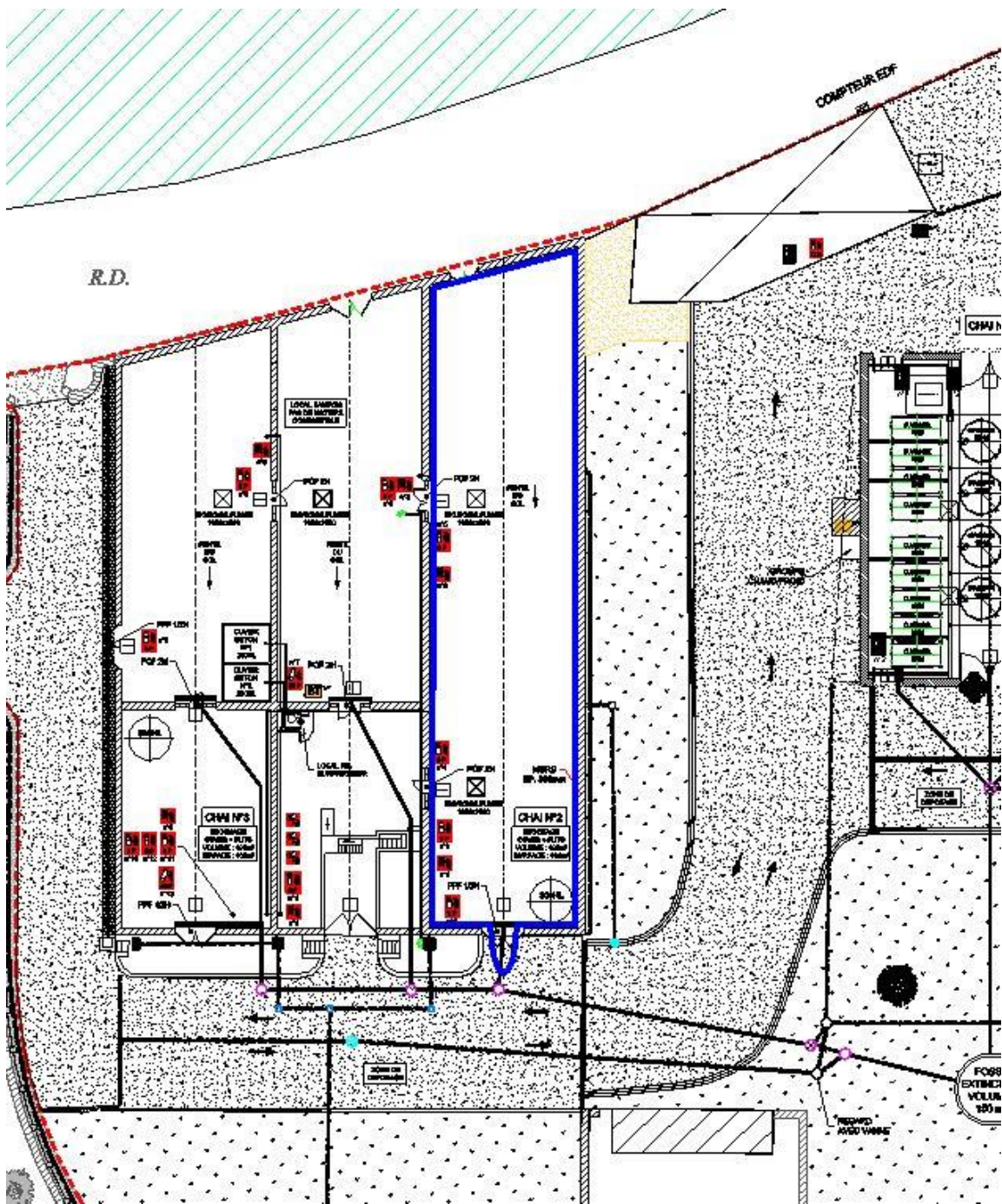
Phénomène A1 d'incendie du Chai n°1



En cas d'incendie du chai n°1, il n'y a pas d'effet domino sur une autre structure.

COURBES D'EFFETS THERMIQUES DOMINO SUR LES STRUCTURES

Phénomène A2 d'incendie du Chai n°2



Avec tenue des murs

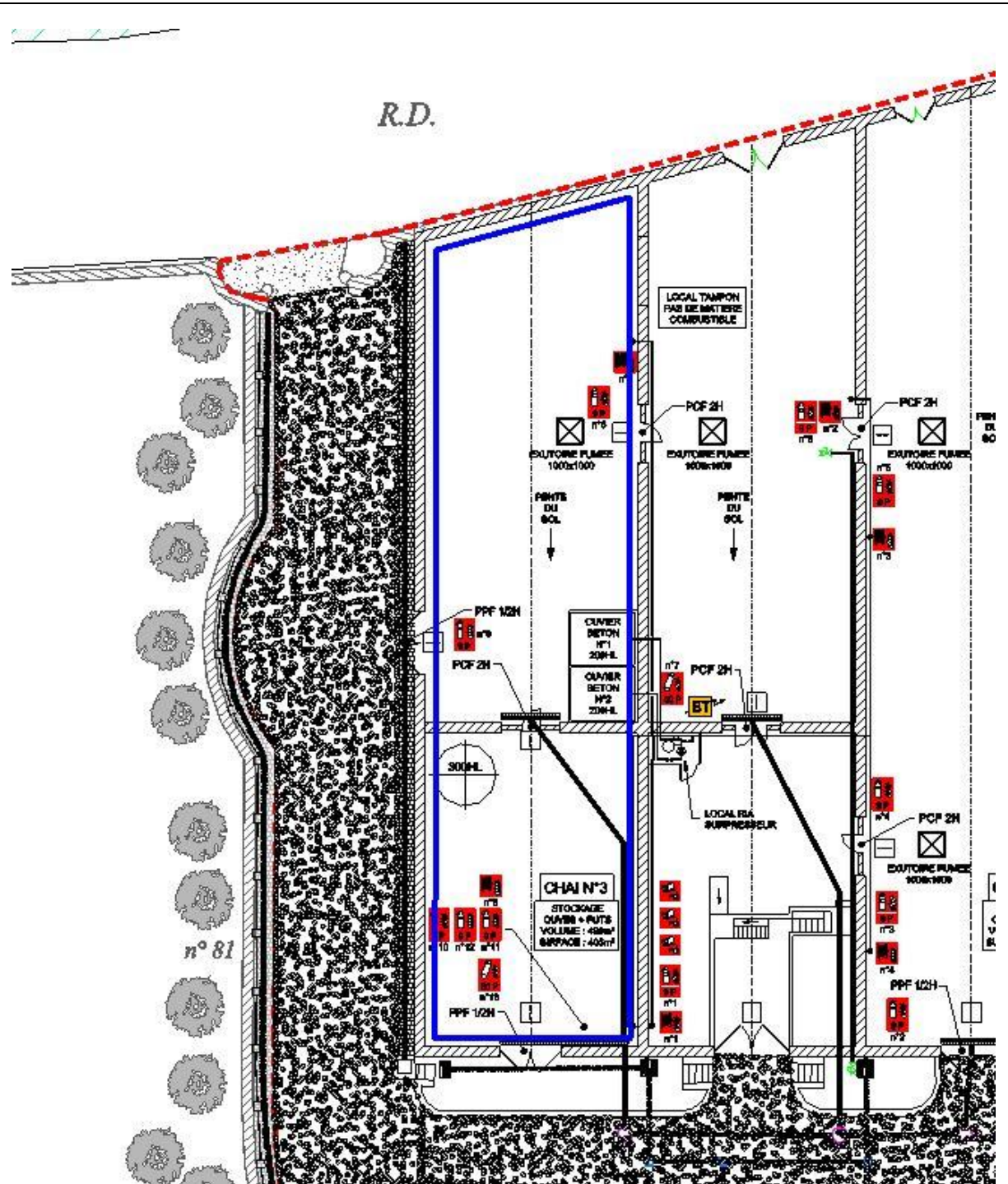
Seuil

Seuil des effets dominos (8 kW/m²)

En cas d'incendie du chai n°2, il n'y a pas d'effet domino sur une autre structure.

COURBES D'EFFETS THERMIQUES DOMINO SUR LES STRUCTURES

Phénomène A3 d'incendie du Chai 3



Avec tenue des murs	Seuil
	Seuil des effets dominos (8 kW/m²)

En cas d'incendie du chai n°3, il n'y a pas d'effet domino sur une autre structure.

8.4 QUANTIFICATION DES PHENOMENES D'EXPLOSION

8.4.1 PHENOMENOLOGIE

Le phénomène modélisé en cas d'explosion de bac est le suivant :

- à pression atmosphérique, la totalité du volume du bac est rempli d'un mélange inflammable d'air et de vapeurs d'hydrocarbures à la stœchiométrie, (configuration majorante)
- ce nuage s'enflamme en présence d'une source d'ignition

La combustion rapide du mélange gazeux comburant/carburant et l'expansion des produits de combustion qui en résulte sont à l'origine d'une montée en pression dans le réservoir.

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

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

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

8.4.2 CINETIQUE DES EXPLOSIONS DE BACS

Il n'y pas de cinétique associée à l'évolution de la concentration de vapeurs dans la cuve, car on considère de façon majorante que le mélange air vapeur est à la stœchiométrie.

En cas d'amorçage par une source d'énergie suffisante, l'explosion survient. Les cibles sont instantanément exposées aux effets de surpression et aux effets thermiques associés. Les effets de projection ne sont pas considérés dans les études de dangers, mais leur cinétique d'atteinte des cibles est également considérée comme immédiate.

8.4.3 HYPOTHESES DE MODELISATION

La Pression de RUpture (PRUP) est relativement bien connue ; elle détermine la pression à partir de laquelle la liaison robe-toit ou robe-fond cède ; cependant, cette ouverture peut ne pas être suffisante pour évacuer les gaz et induire ainsi une augmentation de pression jusqu'à la Pression dite d'Eclatement (PECL).

Or, c'est la Pression d'éclatement qui est utilisée dans les modèles.

La corrélation entre la pression de rupture et la pression d'éclatement est encore mal connue. La pression de rupture d'un bac atmosphérique non frangible varie dans une plage de 0,1 bar à 0,5 bar selon les experts.

8.4.3.1 RAPPORT R ($R = HEQU / DEQU$)

Sur la base de toutes ces considérations, le GTDLI propose :

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

Les formules simplifiées proposées par le GTDLI sont les suivantes et dépendent du rapport H/D :

Surpression (mbar)	Distance réduite (Abaque TM5-1300) (m)	Pour les bacs dont le rapport H/D < 1		
		d_{50}	=	0,104
50	22	d_{50}	=	0,104
140	10,1	d_{140}	=	0,048
170	8,9	d_{170}	=	0,042
200	7,6	d_{200}	=	0,036

$[(\text{PATM} \cdot \text{DEQU}^2 \cdot \text{HEQU})]^{(1/3)}$

Tableau 38 : Calcul de surpression pour des bacs de rapport H/D < 1

Surpression (mbar)	Distance réduite (Abaque TM5-1300) (m)	Pour les bacs dont le rapport H/D >1		
		d ₅₀	=	0,131
50	22	d ₅₀	=	0,131
140	10,1	d ₁₄₀	=	0,060
170	8,9	d ₁₇₀	=	0,053
200	7,6	d ₂₀₀	=	0,045

. [(PATM . DEQU² . HEQU)]^(1/3)

Tableau 39 : Calcul de surpression pour des bacs de rapport H/D >1

avec :

- Patm = pression atmosphérique = 101 325 Pa
- DEQU = diamètre du bac en m
- HEQU = hauteur du bac en mètre plafonnée à 9m.

8.4.4 RESULTATS DES MODELISATIONS

L'application des formules précédentes conduit aux résultats suivants :

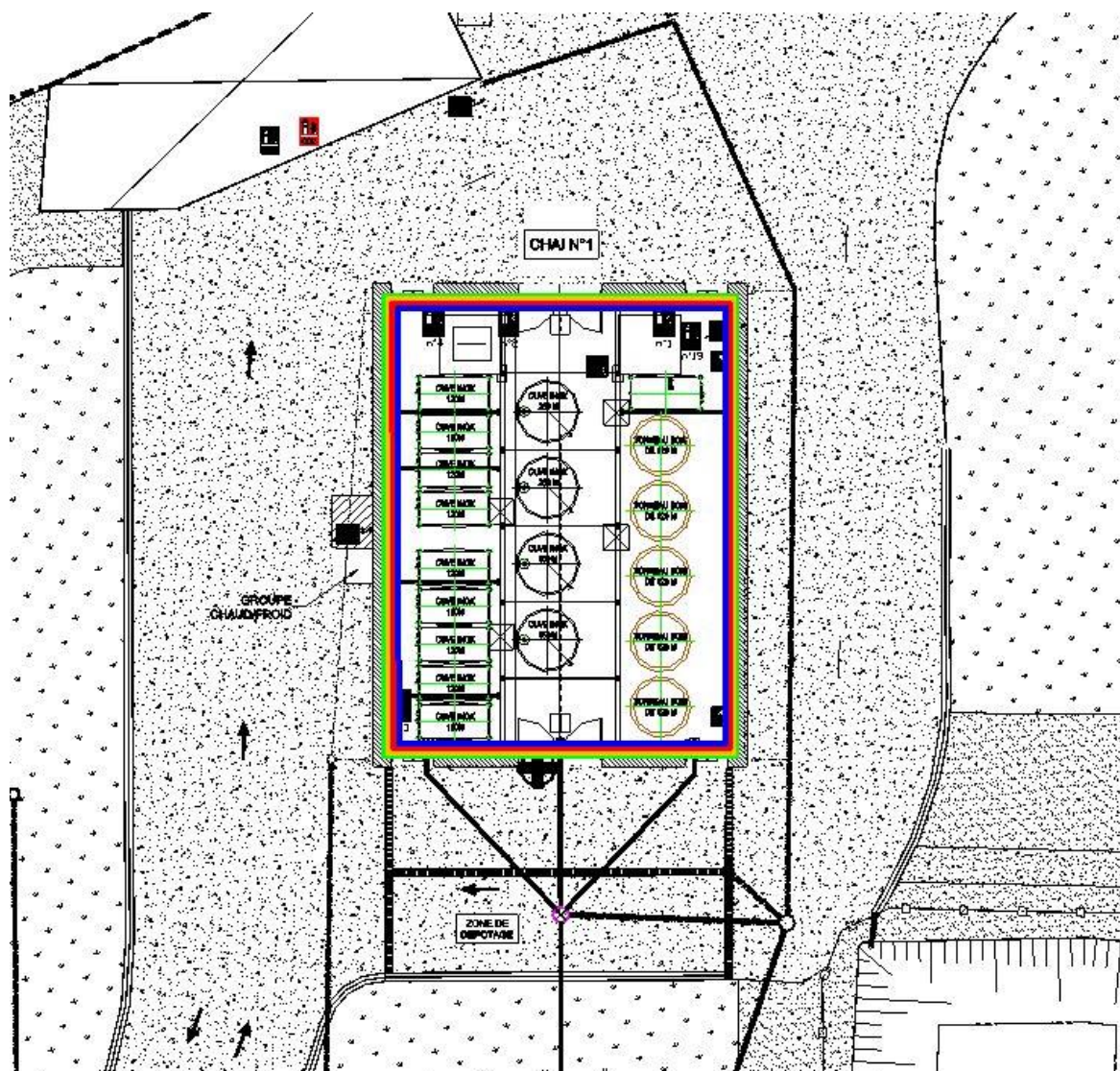
PhD		Caractéristiques des cuves				Distances (m) aux seuils d'effets (augmentées à la demi-dizaine supérieure)			
		N° cuve	V (en hl)	H (en m)	Diam (en m)	20 mbar	50 mbar	140 mbar	200 mbar
B – Explosion d'une cuve	Chai n°1	1	120	2,4	2,79	30	15	10	5
		2	160	4,4	2,15	40	20	10	10
		3	260	4,4	2,74	40	20	10	10
	Chai n°2	1	300	4,0	3,1	50	25	10	10
	Chai n°3	1	300	4,0	3,1	50	25	10	10
D – Explosion d'un camion-citerne 300 hl						45	25	10	10





Tableau 40 : Caractéristiques des cuves et distances aux seuils d'effets de surpression

COURBES ENVELOPPES DES EFFETS DE SURPRESSION

Phénomène B d'explosion de bacs atmosphériques –

Cuves d'alcools du chai n°1



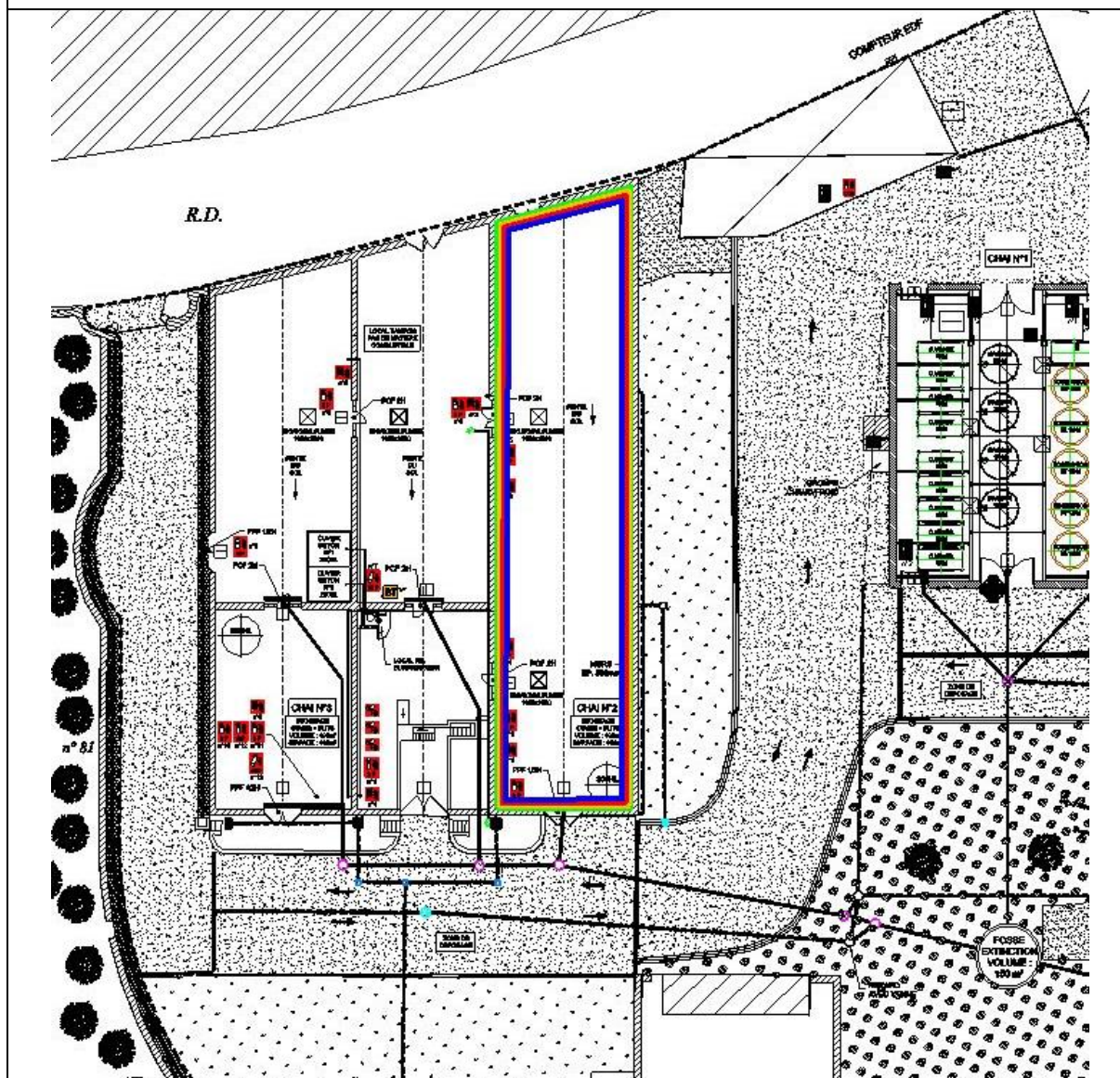
Avec tenue des murs	Seuil
	Seuil des effets létaux significatifs (200 mbar)
	Seuil des premiers effets létaux (140 mbar)
	Seuil des effets irréversibles (50 mbar)
	Seuil des effets réversibles (20 mbar)





En considérant la présence des murs et l'évacuation de la surpression par la toiture du chai, il n'y a pas d'effets à attendre à l'extérieur du chai.

COURBES ENVELOPPES DES EFFETS DE SURPRESSION

Phénomène B d'explosion de bacs atmosphériques –

Cuves d'alcools du chai n°2

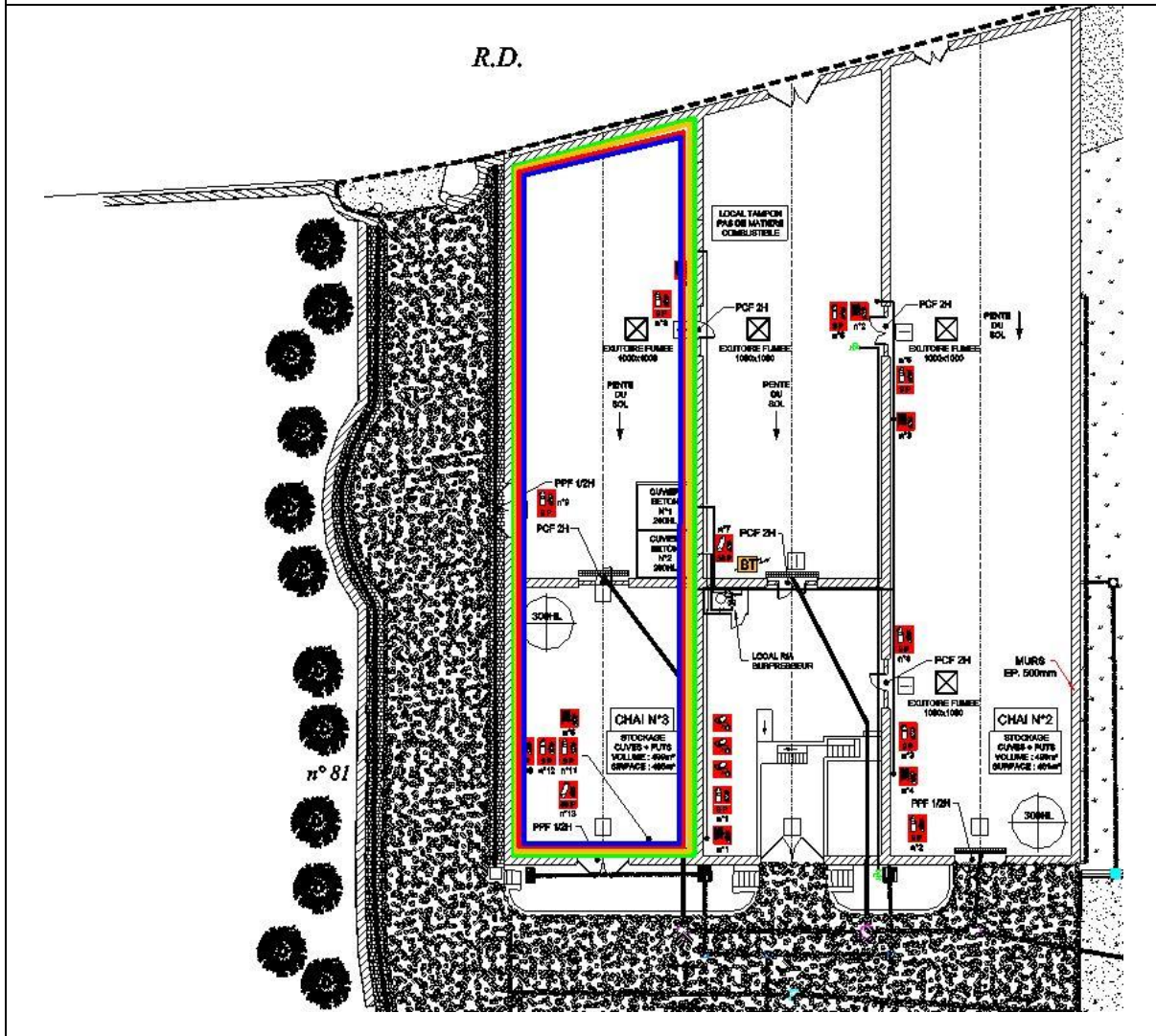


Avec tenue des murs	Seuil
	Seuil des effets létaux significatifs (200 mbar)
	Seuil des premiers effets létaux (140 mbar)
	Seuil des effets irréversibles (50 mbar)
	Seuil des effets réversibles (20 mbar)

En considérant la présence des murs et l'évacuation de la surpression par la toiture du chai, il n'y a pas d'effets à attendre à l'extérieur du chai.

COURBES ENVELOPPES DES EFFETS DE SURPRESSION

Phénomène B d'explosion de bacs atmosphériques –
Cuves d'alcools du chai n°3

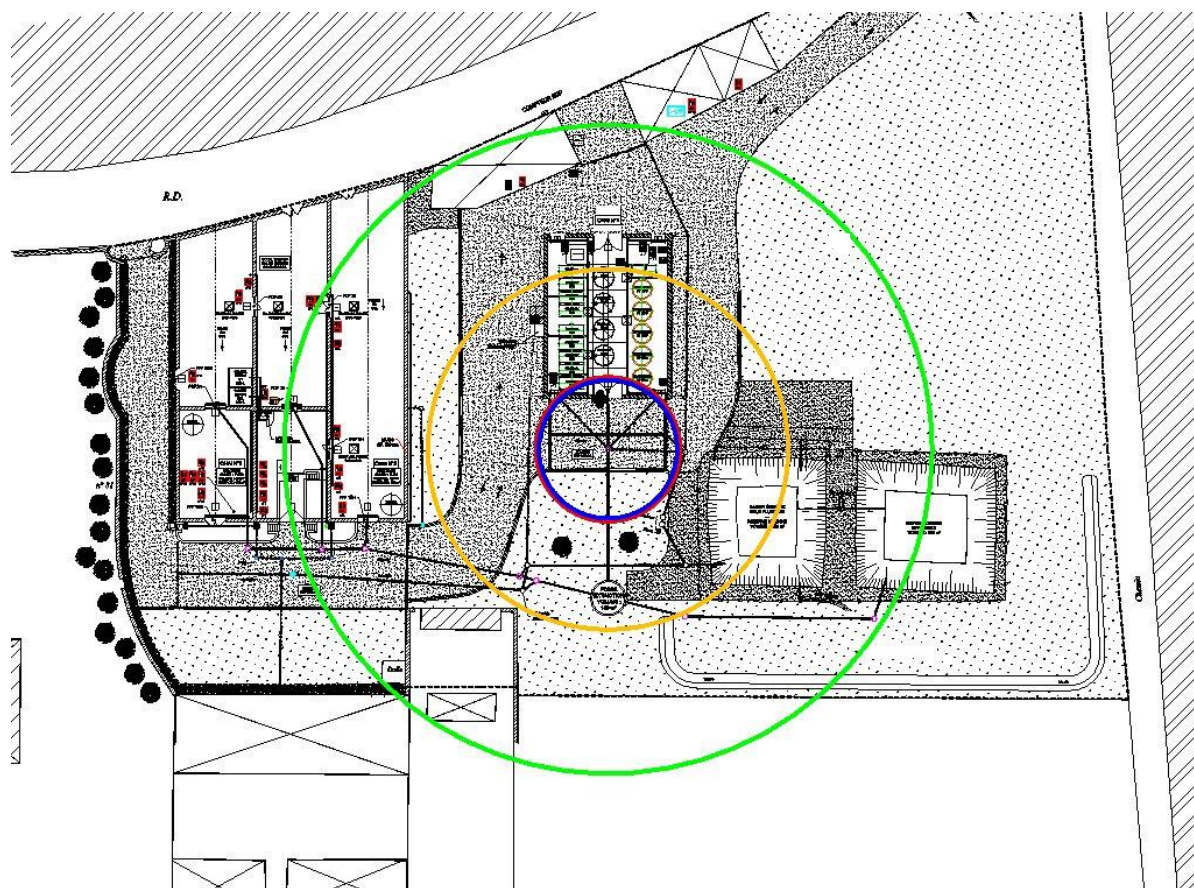






Avec tenue des murs	Seuil
	Seuil des effets létaux significatifs (200 mbar)
	Seuil des premiers effets létaux (140 mbar)
	Seuil des effets irréversibles (50 mbar)
	Seuil des effets réversibles (20 mbar)

En considérant la présence des murs et l'évacuation de la surpression par la toiture du chai, il n'y a pas d'effets à attendre à l'extérieur du chai.

COURBES ENVELOPPES DES EFFETS DE SURPRESSION

Phénomène D d'explosion de citerne routière au
poste de dépotage chai 1

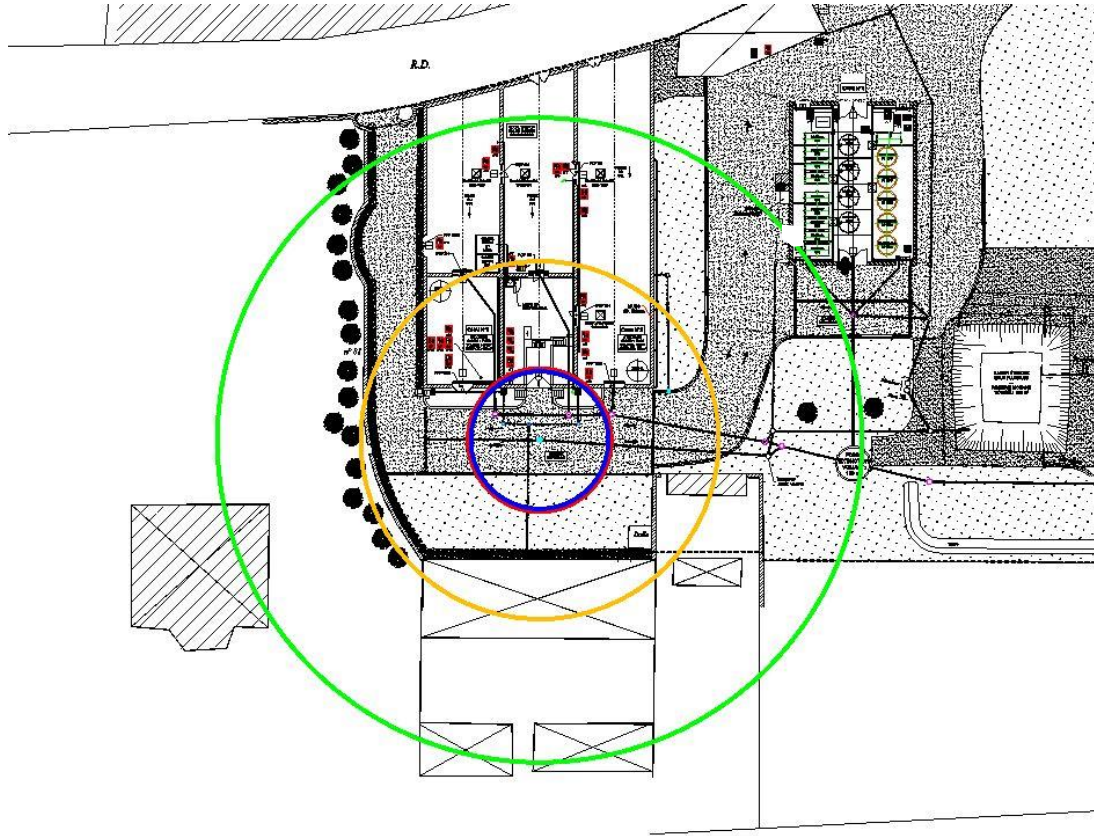






Avec tenue des murs	Seuil
	Seuil des effets létaux significatifs (200 mbar)
	Seuil des premiers effets létaux (140 mbar)
	Seuil des effets irréversibles (50 mbar)
	Seuil des effets réversibles (20 mbar)

Les périmètres d'effets sont cantonnés à l'intérieur de l'exploitation en cas d'explosion d'une citerne routière.

COURBES ENVELOPPES DES EFFETS DE SURPRESSION

Phénomène D d'explosion de citerne routière
 au poste de dépotage chais 2 et 3



Avec tenue des murs	Seuil
	Seuil des effets létaux significatifs (200 mbar)
	Seuil des premiers effets létaux (140 mbar)
	Seuil des effets irréversibles (50 mbar)
	Seuil des effets réversibles (20 mbar)

Les périmètres d'effets sont cantonnés à l'intérieur de l'exploitation en cas d'explosion d'une citerne routière.

8.5 QUANTIFICATION DES PHENOMENES DE PRESSURISATION

8.5.1 PHENOMENOLOGIE

La pressurisation de bac atmosphérique à toit fixe de liquides inflammables pris dans un incendie est à étudier dans les études de dangers, conformément à la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

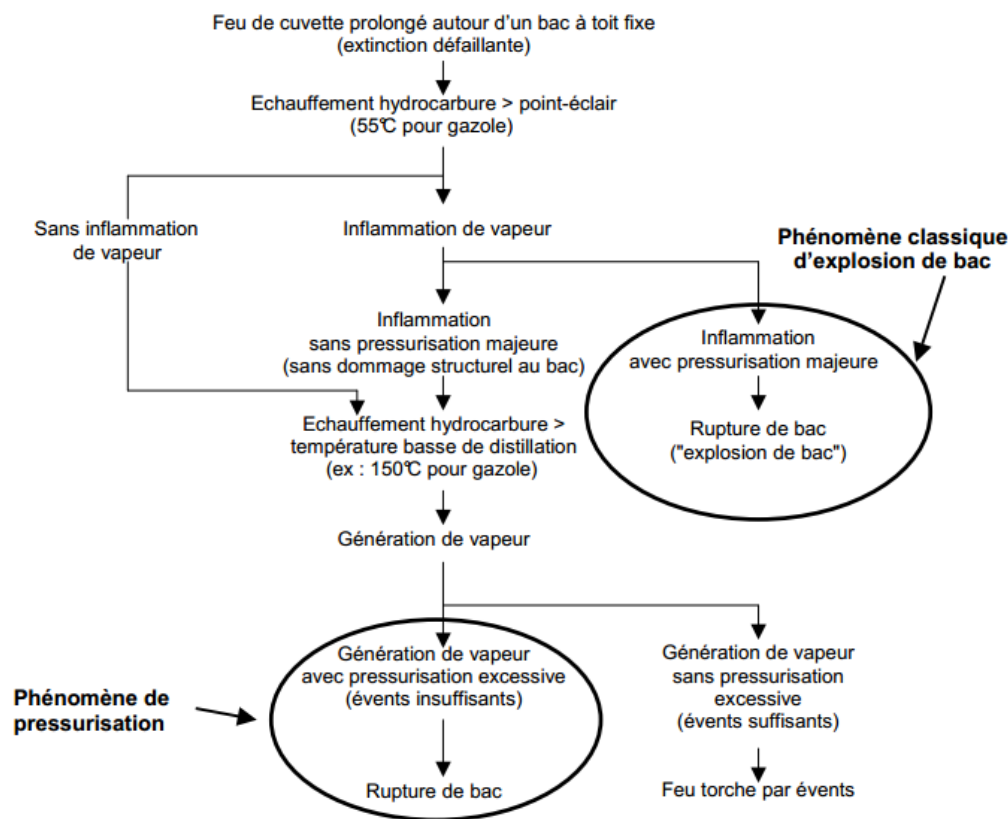
La circulaire reprend et fait référence à la note de diffusion du ministère en charge de l'écologie BRTICP/2008-638/OA du 23/12/08 relative à la modélisation des effets liés au phénomène de pressurisation de bac atmosphérique à toit fixe de liquides inflammables. Elle précise les formules à utiliser pour modéliser le phénomène.

Cette circulaire et la note de diffusion s'inscrivent dans la lignée des documents émis par le GT Liquides Inflammables et ses membres parus en 2007 notamment :

- les boil over et autres phénomènes générant des boules de feu concernant les bacs des dépôts de liquides inflammables et à son annexe technique datés de 2007
- note UFIP de novembre 2008 « Évaluation des effets thermiques liés au phénomène de pressurisation de bac atmosphérique à toit fixe de liquides inflammables pris dans un incendie extérieur modèle d'évaluation des effets thermiques d'un incendie de rétention » ;

Le phénomène correspond à celui d'un feu de cuvette chauffant un liquide inflammable pour le porter au-delà de la température basse de sa plage de distillation. Dans ce cas en effet, la pression absolue dépasse la pression atmosphérique et un bac à toit fixe se pressurise.

Les figures ci-dessous illustrent le phénomène et la séquence des évènements.



Source : Technip

Figure 32 : Séquence des évènements du phénomène de pressurisation de bac à toit fixe

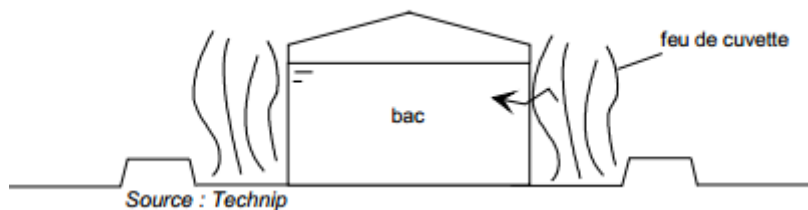


Figure 33 : Phénomène de pressurisation de bac à toit fixe

8.5.2 RESULTATS

L'application des formules des documents UFIP de 2008 et de la note du MEEDDAT de 2008 cités précédemment permet de calculer les effets thermiques de la boule de feu résultant de la pressurisation d'un bac atmosphérique à toit fixe.

Les résultats des calculs sont présentés dans le tableau suivant, avec pour chaque cuve :

- le rayon de la boule de feu,
- la hauteur de son centre,
- la durée de la boule de feu,
- les seuils d'effets thermiques létaux et irréversibles associés,
- les distances aux seuils d'effets.

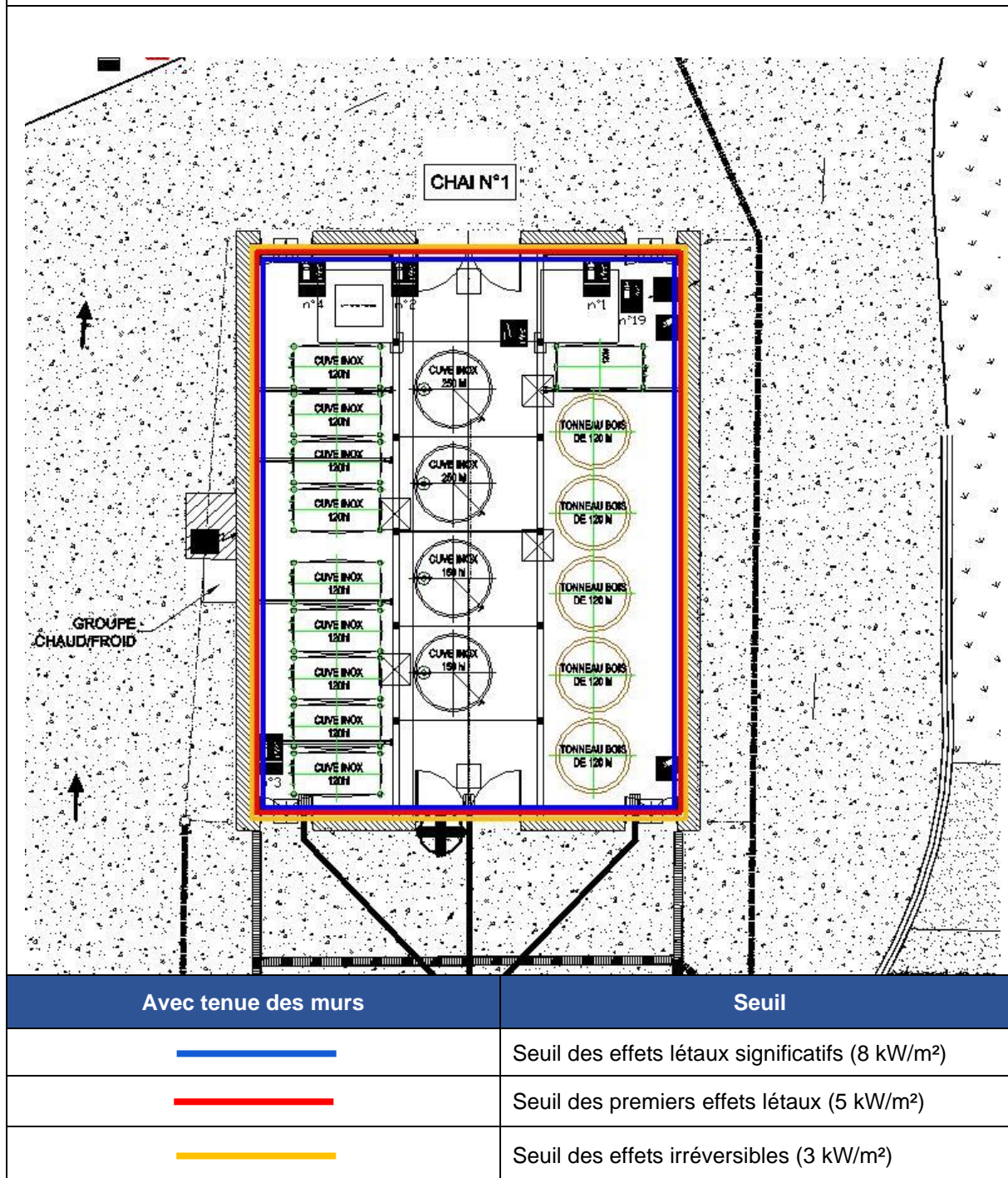
N° cuve	CMS (hl)	Caractéristiques de la boule de feu				Seuils d'effets			Distance au seuil d'effet (m)		
		Rayon (m)	H / centre (m)	Durée (s)	Emittance (kW/m ²)	SEI (kW/m ²)	SEL (kW/m ²)	SELS (kW/m ²)	SEI	SEL	SELS
Chai 1	120	8	8	2,4	150	62,1	91,1	141,6	9	8	8
	160	9	9	2,5	150	60,8	89,3	138,7	9	9	9
	260	10	10	2,9	150	54,2	79,4	123,5	13	10	10
Chai 2	300	11	11	3,1	150	52,2	76,6	119,1	13	11	11
Chai 3	300	11	11	3,1	150	52,2	76,6	119,1	13	11	11

Tableau 41 : Caractéristiques de la boule de feu et distances aux seuils d'effets des phénomènes de pressurisation

Le scénario de pressurisation peut être rendu physiquement impossible en dotant chaque cuve d'une surface d'évent suffisante.

COURBES D'EFFETS THERMIQUES

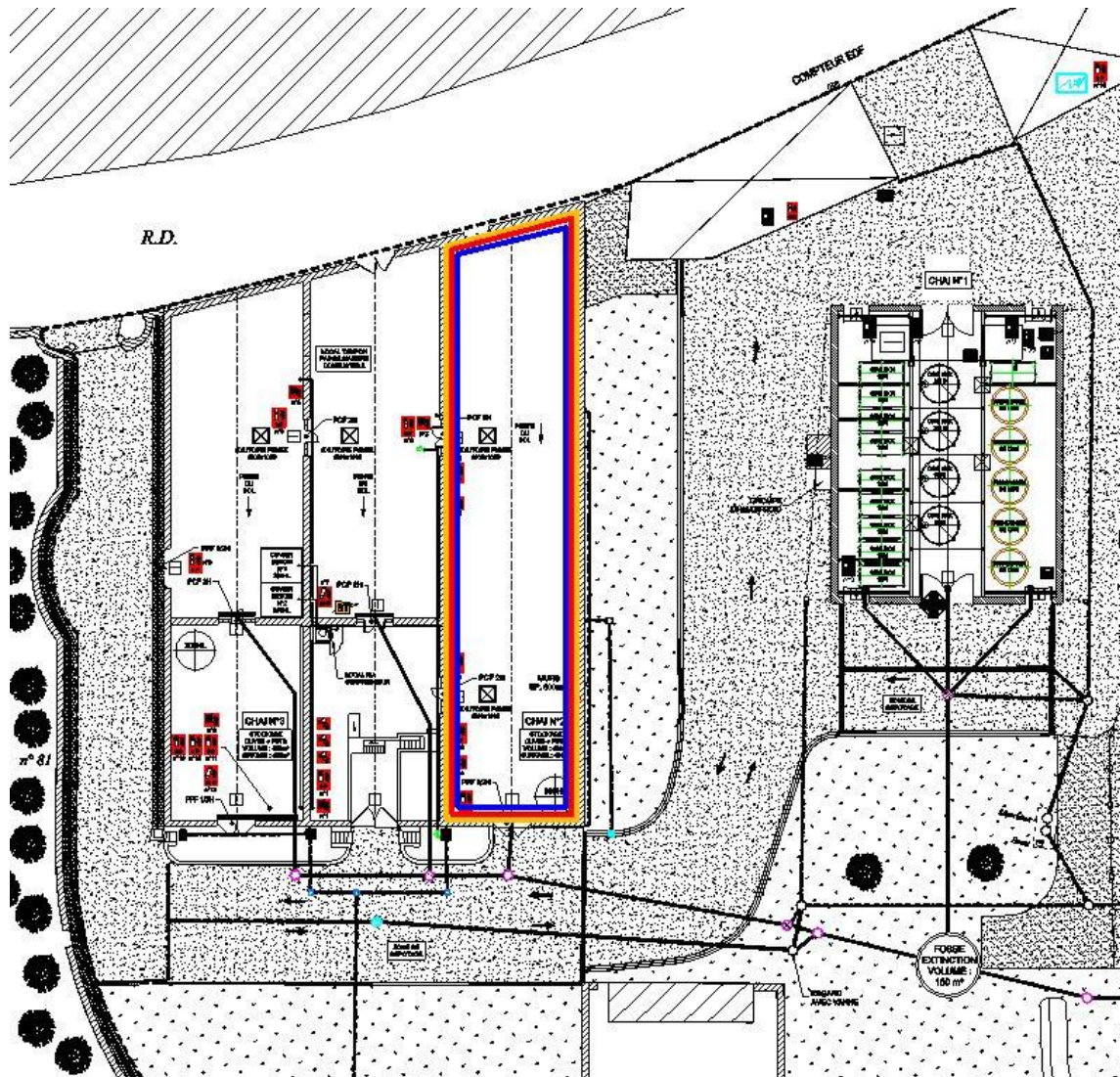
Phénomène C de pressurisation de cuves prises dans l'incendie du chai n°1



Les cuves sont existantes et comportent chacune une surface d'évent convenablement dimensionnée pour rendre le phénomène de pressurisation physiquement impossible, à l'exception des cuves de 120 hl. Toutefois, en présence des murs, aucun effet thermique associé à la pressurisation d'une cuve dans le chai n°1 n'est attendu à l'extérieur du chai.

COURBES D'EFFETS THERMIQUES

Phénomène C de pressurisation de cuves prises dans l'incendie du chai n°2



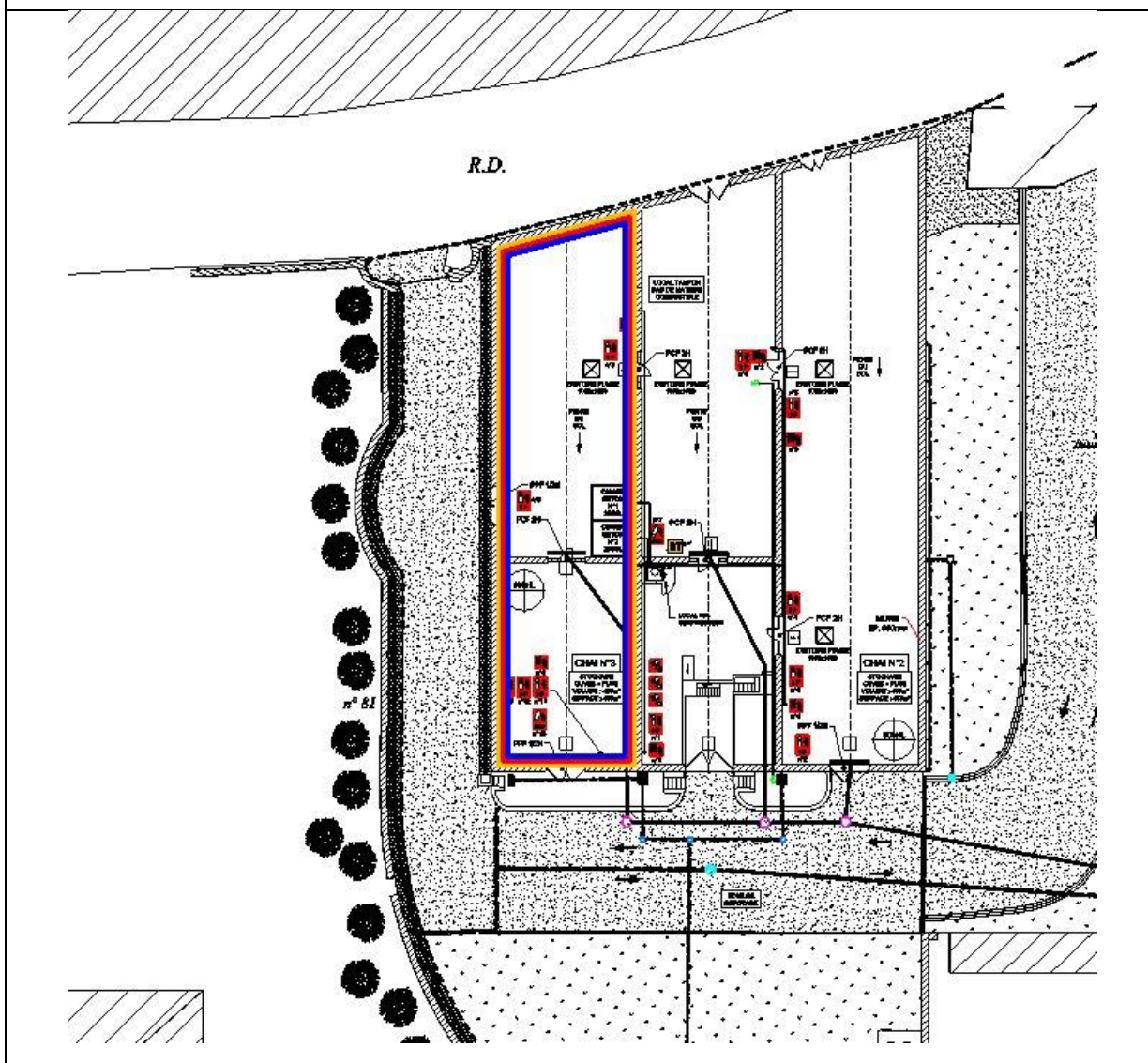
Avec tenue des murs	Seuil
— (Blue line) —	Seuil des effets létaux significatifs (8 kW/m ²)
— (Red line) —	Seuil des premiers effets létaux (5 kW/m ²)
— (Yellow line) —	Seuil des effets irréversibles (3 kW/m ²)

La cuve comportera un évent convenablement dimensionné pour rendre le phénomène de pressurisation physiquement impossible.

Avec tenue des murs, il n'y aura pas d'effets à attendre à l'extérieur du chai.

COURBES D'EFFETS THERMIQUES

Phénomène C de pressurisation de cuves prises dans l'incendie du chai n°3



Avec tenue des murs	
	Seuil des effets létaux significatifs (8 kW/m ²)
	Seuil des premiers effets létaux (5 kW/m ²)
	Seuil des effets irréversibles (3 kW/m ²)

La cuve comportera un évent convenablement dimensionné pour rendre le phénomène de pressurisation physiquement impossible.

Avec tenue des murs, il n'y aura pas d'effets à attendre à l'extérieur du chai.

8.5.3 DIMENSIONNEMENT DES EVENTS DE PRESSURISATION

8.5.3.1 FORMULES RETENUES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES EVENTS

Les codes de construction des réservoirs fixent des pressions de design, qui sont utilisées pour le calcul de l'épaisseur de la robe, de sa stabilité, de l'épaisseur du toit, de l'aire de compression robe/toit, ainsi que pour la sélection et le dimensionnement des événements, l'ancrage du réservoir, le choix du type de toit et sa conception détaillée. C'est la pression de design qui permet d'évaluer la pression de rupture d'un réservoir atmosphérique. Le choix du code de construction et donc de la pression de design associée à la conception du réservoir conditionne sa pression de rupture.

Pression de design (mbar)	CODRES 91 (France)	EN 14015 (CEE)	API (US)
0	Réservoirs sans pression	Réservoirs à toit flottant	API 650 (jusqu'à 180 mbar)
5		Réservoirs sans pression	
10	Réservoirs à basse pression	Réservoirs à basse pression	
25		Réservoirs à basse pression	
56	Réservoirs à moyenne pression	Réservoirs à haute pression	
60	Sans objet	Réservoirs à très haute pression	
180			
500			
1000			

Tableau 42 : Correspondance entre les différents codes de construction et les pressions de design associées

L'ensemble des experts consultés (Références : CETIM, API937A, JN Simier, TECHNIP, Lannoy (rapport Macart)) s'accordent pour dire que :

- pression de rupture varie dans le même sens que la pression de design,
- la pression de rupture d'un bac est inversement proportionnelle à son diamètre,
- un bac à basse pression ($P_{design} \leq 25$ mbar), vide ou en produit, présente une pression de rupture inférieure à 250 mbar.

En l'absence de données sur la pression de design des cuves, celle-ci sera retenue forfaitairement égale à 1000 mbar pour le dimensionnement des événements de pressurisation.

Le débit de vaporisation est donné par la norme EN14015 qui reprend la formule établie par l'API (API 2000 avril 1998) en évaluant le débit en équivalent « air ». Le GTDLI retient pour l'application de celle-l'hypothèse de l'API 2000 et de la EN14015, à savoir une hauteur plafonnée à 9 mètres pour la détermination de la surface mouillée. Il en résulte la formule suivante pour la détermination du débit de vaporisation.

- **$P(W) = 43\,200 \times C \times A^{0,82}$**

Avec

- C = coefficient de 1,64 applicable à une cuvette de rétention mal drainée,
- A : surface mouillée en m².

La formule devient :

- **$U_{fb} = 70900 \times A_w^{0,82} \times R_i / H_v \times (T/M)^{0,5}$**

Avec

- UFB : débit de vaporisation en Nm³/h d'air,
- A_w : surface de robe au contact du liquide, en m² (avec hauteur plafonnée à 9 m),
- H_v : chaleur de vaporisation en kJ/kg,
- M : masse molaire en kg/kmole,
- R_i : coefficient de réduction pour prendre en compte l'isolation thermique ; ce facteur est pris égal à 1 correspondant à l'absence de toute isolation,
- T : température d'ébullition, en K.

La section d'évent est donnée par la formule suivante :

$$S_e = \sqrt{\frac{1}{2} \rho_{air} \left(\frac{U_{FB}^2}{C_D^2 \times \Delta p} \right)}$$

Avec

- ρ_{air} : masse volumique de l'air (1,3 kg/m³),
- Δp : différence de pression en Pa,
- C_D : coefficient aérodynamique de l'évent (entre 0,6 et 1),
- S_e : section des événements en m²,
- U_{FB} : débit de vaporisation en Nm³/s d'air.

8.5.3.2 APPLICATION NUMERIQUE

Le tableau suivant présente les sections d'événements calculées sur la base des formules du chapitre précédent, sur la base d'un débit d'évacuation dimensionné sur une pression de rupture de 1000 mbar, position très majorante.

N°cuve	Contenance (hl)	Hauteur (m)	Diamètre (m)	Ufb (Nm ³ /h)	Aw (m ²)	Section d'évent (m ²)	Diamètre d'évent (m)
Chai 1	120	2,4	2,79	2784	21	0,033	0,205
	160	4,4	2,15	3696	29	0,044	0,236
	260	4,4	2,74	4509	37	0,053	0,260
Chai 2	300	4,0	3,1	4614	39	0,054	0,263
Chai 2	300	4,0	3,1	4614	39	0,054	0,263

Tableau 43 : Dimensionnement des surfaces d'évent

8.6 POLLUTION

Les problématiques de pollution des eaux et des sols doivent être envisagées sur le site. En effet, des pollutions des eaux et des sols peuvent survenir :

- lors d'un déversement accidentel de produits, comme par exemple une fuite durant une opération de dépotage,
- lors d'un incendie, les alcools pouvant sortir des structures gravitairement en l'absence de rétention ou par débordement de celles-ci,
- lors d'un incendie par le déversement d'eaux chargées d'agents extincteurs et se mélangeant avec les produits.

Il importe donc de justifier les dimensionnements de rétention au regard des exigences réglementaires et des différentes structures concernées par un incendie potentiel.

8.6.1 MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR LIMITER LES CONSEQUENCES D'UN ECOULEMENT ACCIDENTEL

Les écoulements accidentels sont récupérés lorsqu'ils sont déversés en petites quantités à l'aide de kits anti-pollution ou autres agents absorbants.

Pour les écoulements plus importants, les trois chais sont en rétention déportée via le bassin de rétention de 250 m³ soit 50% de la QSP la plus grande. Les effluents seront canalisés vers le bassin de rétention via des regards siphoniques puis une fosse d'extinction de 150 m³.

L'entreprise prévoit également la création d'une noue de 250 m³ permettant de confiner sur le site l'ensemble des écoulements pouvant provenir d'un chai. En cas d'incendie, les écoulements

supplémentaires liés à l'extinction seront dirigés vers la parcelle agricole au sud-est. Cette parcelle ne comporte pas d'occupation humaine permanente et ne présente pas de dangers pour les tiers. La mise en place de ces équipements constitue une amélioration par rapport à la situation actuelle.

Structure	Chai 1	Chai 2	Chai 3
Surface	366 m ²	461 m ²	405 m ²
QSP	430 m ³	499 m ³	499 m ³
50 % QSP	215 m ³	250 m ³	250 m ³
Volume de rétention déportée	250 m ³	250 m ³	250 m ³
Conformité réglementaire	Oui	Oui	Oui

* Quantité maximale susceptible d'être présente

Tableau 44 : Justification de l'adéquation des capacités de rétention

8.6.2 DEBORDEMENT DES RETENTIONS

La réglementation applicable aux chais impose la gestion des débordements de rétention vers des zones sans risques pour les tiers.

En cas de débordement du bassin de rétention, les écoulements seront canalisés vers la noue de 250 m³ au sud du site. Les débordements de cette noue seront dirigés vers la parcelle agricole au sud-est. Cette parcelle ne comporte pas d'occupation humaine permanente et ne présente pas de dangers pour les tiers. La mise en place de ces équipements constitue une amélioration par rapport à la situation actuelle.

9. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

9.1 METHODOLOGIE

La finalité de l'étude détaillée est de porter un examen approfondi sur les phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un accident majeur, c'est-à-dire dont les effets peuvent atteindre des enjeux à l'extérieur de l'établissement, et de vérifier la maîtrise des risques associés.

Cette étape est réalisée en groupe de travail notamment pour ce qui est relatif à l'évaluation des barrières de sécurité et aux itérations rendues nécessaires par la démarche de réduction des risques.

A l'issue de ce travail, l'objet est de disposer d'une vision globale des risques résiduels associés à ses installations se traduisant par une caractérisation de la probabilité d'occurrence et de la cinétique d'apparition des phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un accident majeur. Celle-ci s'obtient en agrégeant l'ensemble des scénarios autour d'un même phénomène dangereux, en prenant en compte les barrières de sécurité performantes. Pour ce faire, on utilise un nœud papillon.

La démarche générale consiste à déterminer pour chaque phénomène dangereux :

- la gravité des effets sur la base des modélisations d'intensité réalisées précédemment,
- la probabilité d'occurrence des causes de défaillance ou des événements redoutés centraux
- construire des nœuds papillon (arbres de causes + arbres d'évènements) intégrant les mesures de prévention et de protection afin de statuer sur le risque résiduel,
- positionner ce risque résiduel dans une grille de criticité afin d'en évaluer son acceptabilité ou la nécessité de mise en œuvre de mesures complémentaires.

Les chapitres suivants présentent :

- les échelles définissant les niveaux de gravité et de probabilité d'occurrence reprises de l'Arrêté du 29/09/05 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la

cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;

- la grille de justification des mesures de maîtrise du risque en termes de couple probabilité – gravité des conséquences sur les personnes physiques correspondant à des intérêts visés à l'article L.511.1 du code de l'environnement, reprise de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT).

A noter que compte tenu des potentiels de dangers évoqués précédemment, de la non-complexité des installations, et des résultats de la modélisation de l'intensité des effets des phénomènes retenus, il n'a pas été mis en œuvre une méthodologie lourde d'analyse de risques et de quantification.

9.1.1 DETERMINATION DES NIVEAUX DE GRAVITE SUR LES ENJEUX HUMAINS

Pour chaque scénario d'accident majeur potentiel, une estimation de la gravité des conséquences est conduite selon l'échelle de cotation donnée par l'arrêté du 29 septembre 2005 précité et en application de la fiche n°1 de la circulaire du 10 mai 2010 dénommée « Eléments pour la détermination de la gravité des accidents ». Il s'agit ici de décrire dans chaque enveloppe d'effets (SEI, SEL et SELS) le nombre de personnes susceptibles d'être impactées.

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

Tableau 45 : Echelle de cotation de la gravité pour l'étude détaillée des risques

9.1.2 CARACTERISATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES PHENOMENES DANGEREUX

Il s'agit de traduire l'atteinte potentielle des enjeux en termes de probabilité afin de répondre aux exigences réglementaires, notamment celles énoncées :

- par l'arrêté du 29 septembre 2005 précité qui demande explicitement l'examen des probabilités d'occurrence des accidents potentiels identifiés ainsi que la justification du positionnement de ces accidents dans l'échelle de probabilité à cinq classes définies en son annexe I selon des méthodes qualitatives, semi-quantitatives, ou quantitatives (voir tableau suivant) ;
- à l'annexe II de l'arrêté ministériel du 26 mai 2014 pour les établissements concernés, qui exige la description détaillée des accidents majeurs.

Type d'échelle	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Qualitative (les définitions entre guillemets ne sont valables que le nombre d'installations et le retour d'expérience sont suffisants)	« Evènement possible mais extrêmement peu probable » : <i>N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'installations et d'années</i>	« Evènement très improbable » : <i>S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité</i>	« Evènement improbable » : <i>Un évènement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité</i>	« Evènement probable » : <i>S'est produit et/ou peut se produire durant la durée de vie de l'installation</i>	« Evènement courant » : <i>S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations malgré d'éventuelles mesures correctives</i>
Semi-quantitative	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative et permet de tenir compte des mesures de maîtrises des risques en place, conformément à l'article 4 de l'arrêté du 29/09/2005				
Quantitative (par unité et par an)		10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²

Tableau 46 : Classes de probabilité selon l'arrêté du 29 septembre 2005

La caractérisation en probabilité peut être réalisée en reportant sur des nœuds papillon les valeurs qualitatives, semi-quantitatives ou quantitatives de la fréquence d'occurrence de chaque évènement initiateur ou cause, ainsi que les taux de défaillance ou niveaux de confiance des barrières de sécurité. La probabilité de l'évènement critique est obtenue en appliquant soit les règles classiques de calcul dans les arbres de défaillance, soit leur traduction simplifiée pour une approche semi-quantitative qualifiée « d'approche barrière ».

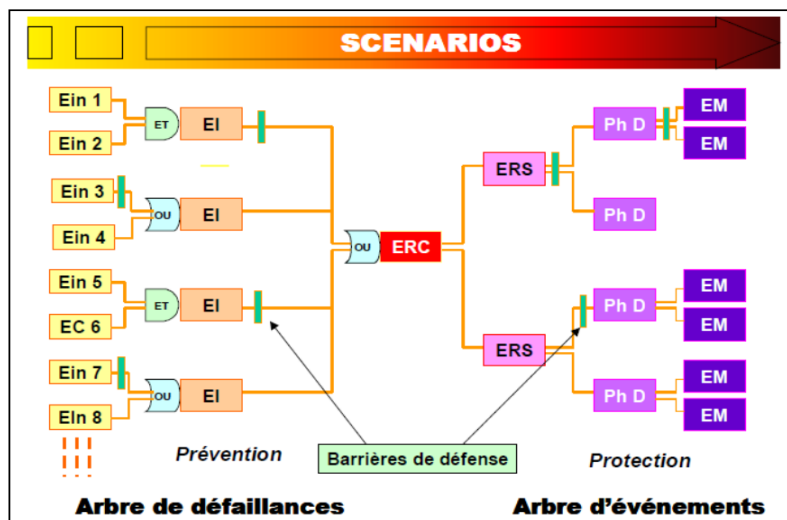


Figure 34 : Approche nœud papillon

Dans cette étude nous retiendrons une approche semi-quantitative.

Les étapes de la démarche sont les suivantes :

- Étape 1 : définition du scénario d'accident, de ses évènements initiateurs
- Étape 2 : caractérisation des probabilités individuelles des évènements initiateurs Ein ou EI,
- Étape 3 : sélection des mesures de maîtrise des risques et définition des niveaux de confiance NC des mesures de maîtrise,
- Étape 4 : agrégation des mesures de maîtrise des risques d'un même scénario,
- Étape 5 : détermination de l'indice de probabilité d'occurrence de l'évènement majeur.

Pour l'étape 2

La cotation de la fréquence des événements initiateurs est réalisée les classes suivantes :

Fréquence	Classe de fréquence	Correspondance
$10^{+1} \text{ an}^{-1} \leq \text{Fréquence} < 10^{+2} \text{ an}^{-1}$	-2	10 à 100 fois par an
$1 \text{ an}^{-1} \leq \text{Fréquence} < 10^{+1} \text{ an}^{-1}$	-1	1 à 10 fois par an
$10^{-1} \text{ an}^{-1} \leq \text{Fréquence} < 1 \text{ an}^{-1}$	0	1 fois tous les 1 à 10 ans
$10^{-2} \text{ an}^{-1} \leq \text{Fréquence} < 10^{-1} \text{ an}^{-1}$	1	1 fois tous les 1 à 100 ans
$10^{-2} \text{ an}^{-1} \leq \text{Fréquence} < 10^{-2} \text{ an}^{-1}$	2	1 fois tous les 100 à 1000 ans
$10^{-x+1} \text{ an}^{-1} \leq \text{Fréquence} < 10^{-x} \text{ an}^{-1}$	x	..

Tableau 47 : Echelle de classe de fréquence utilisée par l'INERIS pour les EI

A défaut, l'indice de fréquence d'occurrence de l'évènement initiateur est considéré comme égal à 1.

La fréquence d'occurrence de l'évènement redouté est calculée par multiplication des bornes supérieure de classes de probabilité des événements initiateurs.

Certains événements initiateurs liés aux risques naturels (foudre, crue, séisme) pris en compte dans l'analyse des risques ne font pas l'objet d'une évaluation de leur probabilité d'occurrence conformément à l'annexe 2 de l'arrêté du 26 mai 2014.

L'évaluation des probabilités d'occurrence s'appuie sur plusieurs sources telles que :

- des données bibliographiques : documents INERIS, ARAMIS, ...
- des retours d'expérience,
- la circulaire du 10 mai 2010 (cigarettes, travaux, foudre, ...)

Des tableaux extraits du rapport INERIS « Programme EAT – DRA34- Opération J – Intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques – partie 2 – Données quantitatives » justifiant quelques probabilités d'occurrence d'évènements initiateurs sont donnés en annexe à titre d'exemple.

Pour l'étape 3 et 4

La sélection des mesures de maîtrise des risques s'effectue par évaluation de leur performance. Leur performance est évaluée selon les méthodologies des guides INERIS suivants :

- OMEGA 10 – Evaluation des performances des barrières techniques (V2 – 2008)
- OMEGA 20 - Démarche d'évaluation des Barrières Humaines de Sécurité - DRA 77 - V2 (2009).

L'évaluation de la performance des MMR s'effectue sur la base des critères :

- d'indépendance : absence de mode commun de défaillance,
- d'efficacité : adéquation de la MMR à remplir la tâche ou la fonction,
- de temps réponse : adéquation du temps de mise en œuvre de la MMR à la cinétique de la dérive
- de niveau de confiance : aptitude de la MMR à remplir sa fonction sans erreur.

Pour l'étape 5

L'indice de probabilité global de l'évènement majeur est déterminé grâce aux arbres de causes et d'évènements par prise en compte des portes « ou » et « et ».

Il s'appuie sur a méthodologie développée dans le rapport INERIS suivant :

- Rapport d'étude n°DRA-14-141478-10997A : formalisation du savoir et de la connaissance dans le domaine du risque majeur (EAT DRA 76) - Agrégation semi-quantitative des probabilités dans les études de dangers des installations classées – Omega - Probabilités.

9.1.3 CARACTERISATION DE LA CINETIQUE

La cinétique d'un accident majeur se décompose selon 2 types :

- la cinétique pré-accidentelle qui correspond à la durée nécessaire pour aboutir à l'évènement redouté central, soit le délai entre l'évènement initiateur et la libération du potentiel de danger,
- la cinétique post-accidentelle qui est déterminée par la dynamique du phénomène dangereux et l'exposition des cibles.

La cinétique pré-accidentelle est liée à chaque évènement initiateur et peut varier de quelques millisecondes à plusieurs heures (exemple la foudre : quelques millisecondes / départ de feu après travaux : plusieurs heures).

La cinétique post-accidentelle est caractérisée par plusieurs délais :

- le délai d'occurrence D_1 qui a lieu dès que les conditions nécessaires sont réunies,
- le délai de montée en puissance D_2 jusqu'à un état stationnaire,
- le délai d'atteinte des cibles D_3 ,
- le délai d'exposition des cibles D_4 .

Délai	Incendie	Explosion	Pollution
d1 : délai d'occurrence	Immédiat (à l'inflammation du produit)	Immédiat	Immédiat
d2 : délai de montée en puissance	Plusieurs minutes à plusieurs heures	Quelques millisecondes (onde de choc instantanée)	Plusieurs minutes
d3 : temps d'atteinte	Immédiat (vitesse lumière)	Quelques millisecondes car les ondes de choc se transmettent à la vitesse du son dans l'atmosphère	Plusieurs minutes à plusieurs jours selon les cibles, le terrain, les compartiments touchés.
d4 : durée d'exposition	Immédiat à plusieurs heures selon mise à l'abri	Quelques millisecondes	Plusieurs heures à plusieurs jours

Tableau 48 : Exemple de grille d'évaluation de la cinétique

De façon pragmatique, dans la mesure où il n'est pas possible de se prononcer sur la possibilité de mise à l'abri des cibles, la cinétique des phénomènes sera retenue comme « rapide », à l'exception de quelques phénomènes retardés de type pressurisation de cuve et pour des conditions d'urbanisation favorables.

9.1.4 CARACTERISATION DE L'ACCEPTABILITE

Les critères d'appréciation du niveau de maîtrise des risques sont exposés dans la circulaire ministérielle du 10 mai 2010 au chapitre « Appréciation de la démarche de réduction des risques à la source : Règles générales ».

La grille suivante permet la justification des mesures de maîtrise du risque en termes de couple probabilité-gravité des conséquences sur les personnes physiques.

Gravité	Probabilité				
	E Extrêmement peu probable	D Très improbable	C Improbable	B Probable	A Courant
Désastreux	NON partiel (site nouveaux)	NON rang 1	NON rang2	NON rang3	NON rang4
	MMR Rang 2 (sites existants)				
Catastrophique	MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON rang 1	NON rang2	NON rang3
Important	MMR Rang 1	MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON rang 1	NON rang2
Sérieux			MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON rang 1
Modéré					MMR Rang 1

Tableau 49 : Grille d'appréciation du niveau de maîtrise des risques

Cette grille définit trois zones de risques :

- une zone de risque élevé inacceptable figurée le mot « **NON** »,
- une zone de risque intermédiaire figurée par le sigle **MMR** dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques, et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.
- une zone **verte** correspondant à une zone de risque moindre qui ne comporte ni « non » ni « MMR ».

La gradation des cases « NON » ou « MMR » en « rang » correspond à un risque croissant depuis le rang 1 jusqu'au rang 2 pour les cases « MMR » et depuis le rang 1 jusqu'au rang 4 pour les cases « NON ». Cette gradation correspond à la priorité que l'on peut accorder à la réduction des risques, en s'attachant d'abord à réduire les risques les plus importants (rangs les plus élevés).

9.2 APPLICATION AU SITE

9.2.1 CARACTERISATION DE LA PROBABILITE

Les nœuds papillons pages présentent les arbres de causes et d'évènements des différents phénomènes retenus et regroupent :

- les incendies de stockages d'alcools,
- les explosions de bacs atmosphériques,
- les phénomènes de pressurisation de bacs pris dans un incendie.

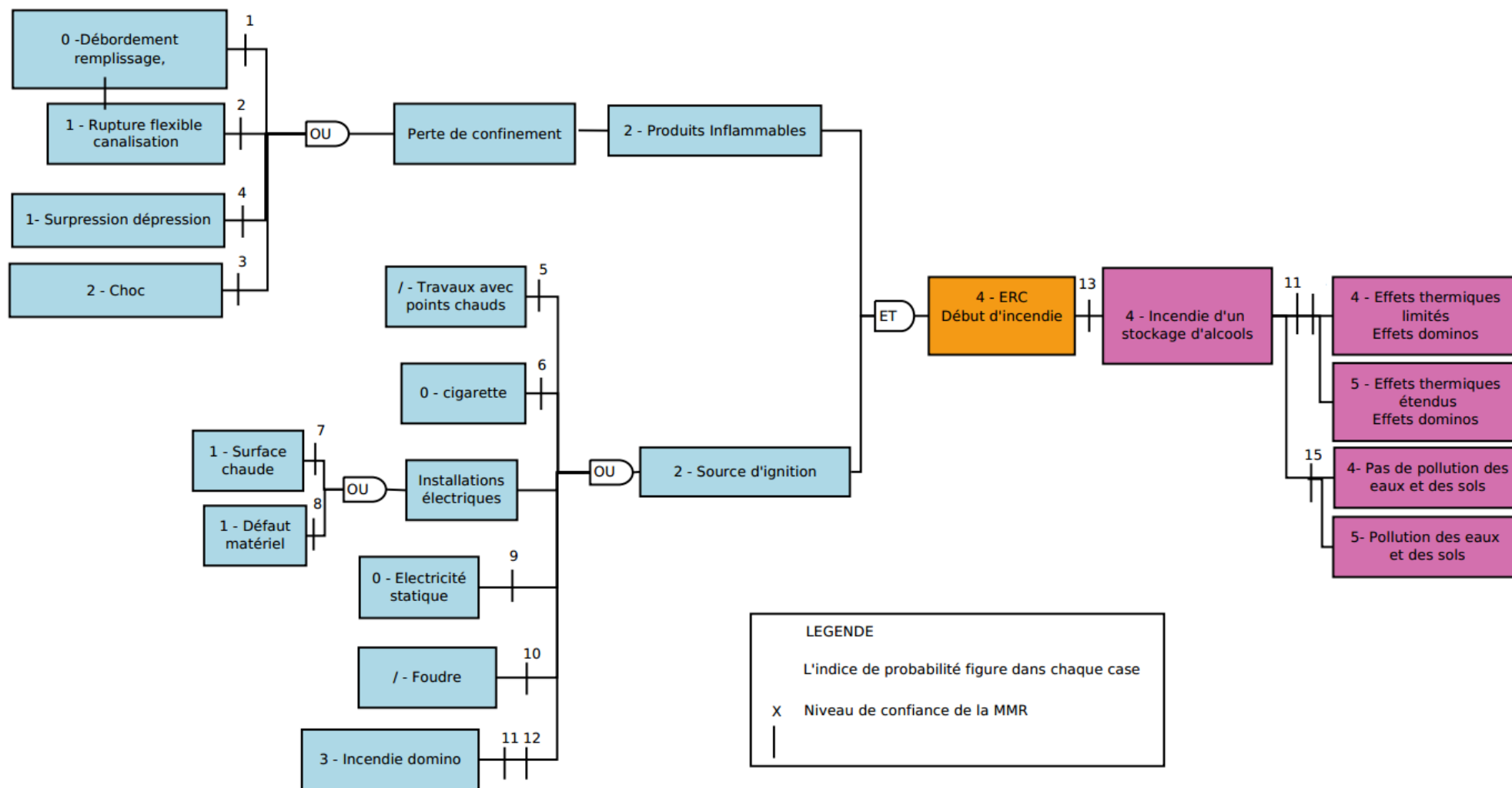


Figure 35 : Nœud papillon d'un incendie de stockage d'alcools

Arbre des causes – Incendie d'un stockage d'alcools								
Evènements initiateurs		Indice de fréquence d'occurrence	Mesures de prévention	N°	Indépendance	Temps de réponse	Efficacité	Niveau de confiance
Perte de confinement	Débordement remplissage	0	Procédure de dépotage et travail binôme	1	oui	Adapté	oui	NC2
	Rupture flexible canalisation	1	Entretien des installations - maintenance	2	oui	Adapté	oui	NC1
	Choc	1	Consignes de circulation	3	oui	Adapté	oui	NC1
	Suppression dépression	1	Procédure de dépotage / événements	4	oui	Adapté	oui	NC2
Travaux avec points chauds		/	Permis feu - permis de travail - plan de prévention	5	oui	Adapté	oui	/
Cigarette		0	Affichage des interdictions et consignes	6	oui	Adapté	oui	NC2
Installations électriques	Surface chaude	1	Conformité des équipements au zonage ATEX	7	oui	Adapté	oui	NC1
	Défaut matériel		Contrôle annuel par organisme agréé et maintenance	8	oui	Adapté	oui	NC2
Electricité statique		0	Equipotentialité des masses métalliques - mises à la terre	9	oui	Adapté	oui	NC2
Foudre		/	Conformité des installations foudre et vérifications périodiques	10	oui	Adapté	oui	/
Effets dominos	Incendie à proximité	3	Murs coupe-feu	11	oui	Adapté	oui	NC1
			Distance d'isolement	12	oui	Adapté	oui	NC1

Tableau 50 : EI et MMR d'un incendie de stockage d'alcools

Arbre d'évènements – Incendie d'un stockage d'alcools						
Phénomène dangereux	Mesures de protection	N°	Indépendance	Temps de réponse	Efficacité	Niveau de confiance
Incendie Effets thermiques	Murs coupe-feu	11	oui	Adapté	oui	NC1
	Détection incendie	13	oui	Adapté	oui	NC0
Ecoulements enflammés	Mise en rétention déportée	15	oui	Adapté	oui	NC1

Tableau 51 : Mesures de protection d'un incendie de stockage d'alcools

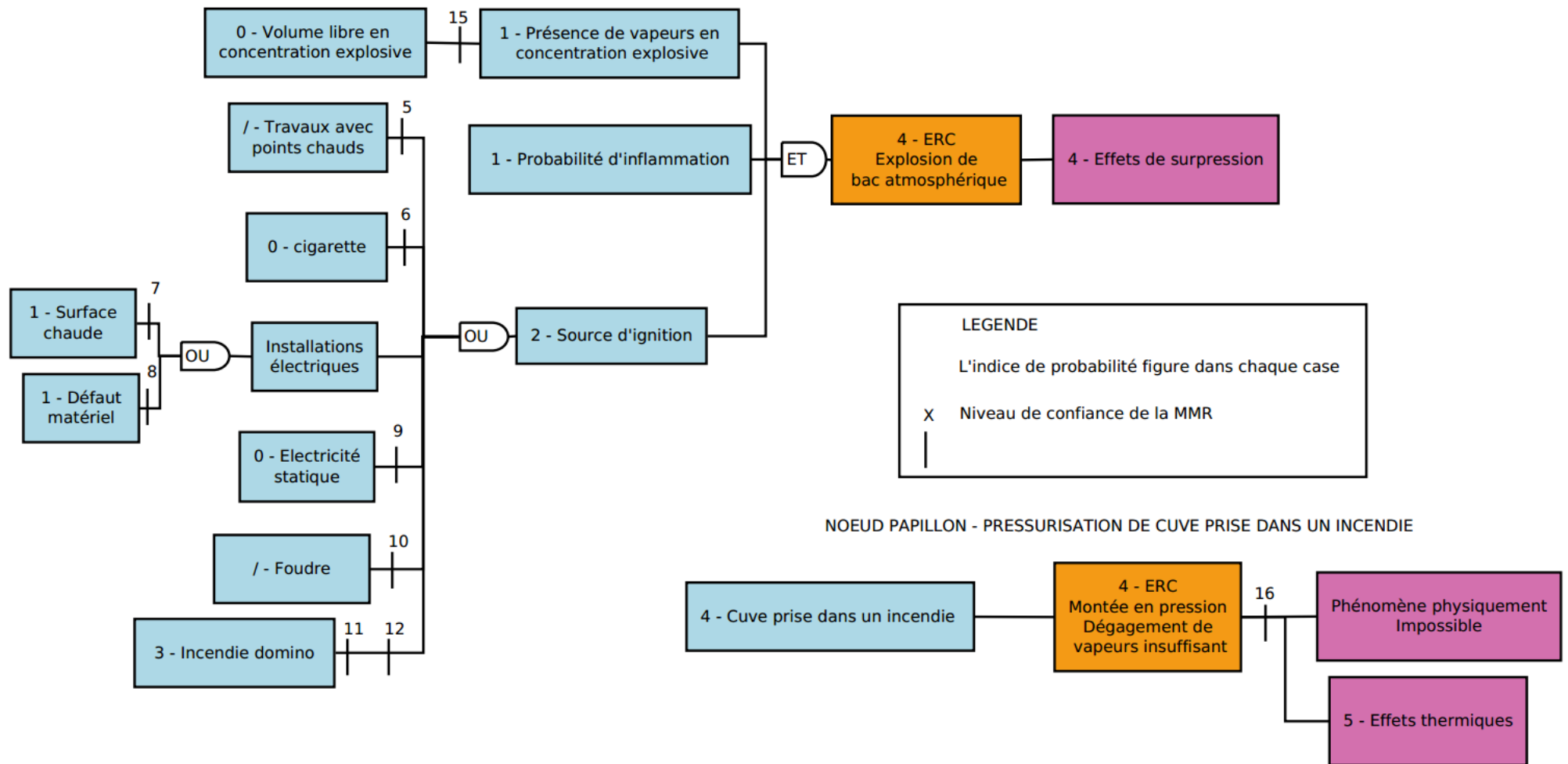


Figure 36 : Nœud papillon d'une explosion de bac atmosphérique et d'une pressurisation de cuve prise dans un incendie

Arbre des causes - Explosion de bac atmosphérique							
Evènements initiateurs	Indice de fréquence d'occurrence	Mesures de prévention	N°	Indépendance	Temps de réponse	Efficacité	Niveau de confiance
Travaux avec points chauds	/	Permis feu - permis de travail - plan de prévention	5	oui	Adapté	oui	/
Cigarette	0	Affichage des interdictions et consignes	6	oui	Adapté	oui	NC2
Installations électriques	Surface chaude Défaut matériel	Conformité des équipements au zonage ATEX	7	oui	Adapté	oui	NC1
		Contrôle annuel par organisme agréé et maintenance	8	oui	Adapté	oui	NC2
Electricité statique	0	Equipotentialité des masses métalliques - mises à la terre	9	oui	Adapté	oui	NC2
Foudre	/	Conformité des installations foudre et vérifications périodiques	10	oui	Adapté	oui	/
Effets dominos	Incendie à proximité	Murs coupe-feu	11	oui	Adapté	oui	NC1
		Distance d'isolement	12	oui	Adapté	oui	NC1
Vapeurs en concentrations explosives	0	Inertage	15	oui	Adapté	oui	1

Tableau 52 : EI et MMR d'une explosion de bac atmosphérique

Arbre des causes - Pressurisation de bac pris dans un incendie							
Evènements initiateurs	Indice de fréquence d'occurrence	Mesures de prévention	N°	Indépendance	Temps de réponse	Efficacité	Niveau de confiance
Cuve prise dans un incendie - Montée en pression	4	Surface d'événements convenablement dimensionnée	16	oui	Adapté	oui	Rend physiquement impossible le phénomène

Tableau 53 : EI et MMR d'une pressurisation de bac pris dans un incendie

Le tableau présente la synthèse des indices de probabilité associés à chaque phénomène dangereux retenu en tenant compte des barrières selon l'approche semi-quantitative. En l'absence de MMR, les phénomènes sont supposés avoir une occurrence courante.

TYPE	N° PHD	PHENOMENE DANGEREUX	E	D	C	B
			Extrêmement peu probable	Très improbable	Improbable	Probable
Incendie	A1	Incendie du Chai n°1		X		
Incendie	A2	Incendie du Chai n°2		X		
Incendie	A3	Incendie du Chai n°3		X		
Explosion	B	Explosion de bac atmosphérique		X		
Explosion	C	Pressurisation de bac pris dans un incendie	X			
Explosion	D	Explosion du plus grand compartiment d'un camion-citerne		X		

Tableau 54 : Indice de probabilité des phénomènes dangereux retenus

9.2.2 CARACTERISATION DE LA GRAVITE

Les nombres d'équivalents personnes à l'extérieur du site présents dans les périmètres d'effets sont résumés dans le tableau suivant par phénomène dangereux.

TYPE	N° PHD	PHENOMENE DANGEREUX	Nombre d'équivalent personnes			Niveau de gravité
			SELS	SEL	SEI	
Incendie	A1	Incendie du Chai n°1	0	0	0	Non coté Pas d'effets à l'extérieur
Incendie	A2	Incendie du Chai n°2	0	0	0	Non coté Pas d'effets à l'extérieur
Incendie	A3	Incendie du Chai n°3	0	0	0	Non coté Pas d'effets à l'extérieur
Explosion	B	Explosion de bac atmosphérique	0	0	0	Non coté Pas d'effets à l'extérieur
Explosion	C	Pressurisation de bac pris dans un incendie	0	0	0	Non coté Pas d'effets à l'extérieur
Explosion	D	Explosion du plus grand compartiment d'un camion-citerne	0	0	<1	Modéré

Tableau 55 : Nombre d'équivalents par scénarios – Estimation de la gravité

Les phénomènes d'incendie après effondrement des murs coupe-feu ne seront pas conservés au regard du délai disponible pour l'intervention des secours. Ils sont présentés en annexes.

9.2.3 CARACTERISATION DE LA CINETIQUE

Tous les phénomènes retenus sont considérés de cinétique rapide à l'exception du phénomène de pressurisation de bac pris dans un incendie dont la cinétique est lente et retardée.

9.2.4 EVALUATION DE L'ACCEPTABILITE DES SCENARIOS D'ACCIDENT

Le phénomène dangereux D ayant des effets à l'extérieur du site est positionné dans la grille d'acceptabilité ci-dessous. Les phénomènes A, B, C et D ne sont donc pas représentés dans la grille.

Gravité	Probabilité				
	E	D	C	B	A
	Extrêmement peu probable	Très improbable	Improbable	Probable	Courant
Désastreux	NON partiel (site nouveaux)	NON rang 1	NON rang2	NON rang3	NON rang4
	MMR Rang 2 (sites existants)				
Catastrophique	MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON rang 1	NON rang2	NON rang3
Important	MMR Rang 1	MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON rang 1	NON rang2
Sérieux			MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON rang 1
Modéré		D			MMR Rang 1

Tableau 56 : Grille d'appréciation du niveau de maîtrise des risques

Remarques :

- Les phénomènes d'incendie après effondrement des murs coupe-feu ne sont pas conservés au regard du délai disponible pour l'intervention des secours. Ils n'apparaissent donc pas dans le tableau précédent.
- Tous les phénomènes de pollution des eaux et des sols à l'extérieur du site pouvant résulter d'incendies ne figurent pas dans le tableau ci-dessus du fait de la mise en œuvre par l'entreprise d'une capacité de rétention adéquate sur site.

9.3 RECOMMANDATIONS POUR LA REDUCTION DES RISQUES

9.3.1 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES

Les mesures de maîtrise des risques mises en œuvre sur le site ont été décrites aux chapitres 4.2.2 à 4.4.3 . Elles regroupent :

- des mesures de prévention opérant en amont de l'évènement redouté,
- des mesures de protection intervenant en aval de l'évènement redouté central et visant à réduire ou supprimer les effets des phénomènes dangereux sur les personnes, les biens ou l'environnement.

Elles peuvent être techniques et/ou organisationnelles. Ces mesures sont reprises par phénomène dangereux ci-après.

9.3.2 MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DES RISQUES D'INCENDIE

L'entreprise met en œuvre les mesures techniques suivantes vis-à-vis du risque incendie :

- une accessibilité des stockages et des réserves d'eau aux engins du SDIS ;
- des moyens en eau en adéquation avec le phénomène majeur d'incendie. Le dimensionnement des moyens en eau a été présenté au chapitre 4.4.1.1. Les besoins en eau ont été estimés à 515 m³, sur la base de l'incendie généralisé d'un chai de 499 m³,
Ce besoin sera couvert par une réserve existante de 250 m³ et une nouvelle réserve de 310 m³;
- les caractéristiques des chais ont été présentées dans la « partie n°3 – Description des installations existantes et projetées » aux chapitres 3.5 et 4.5 et dans cette étude de dangers au chapitre 4.2.2.1 ;
- l'ajout d'extincteurs sur roues de 50 kg dans les 3 chais, à défaut d'un réseau PIA ;
- des extincteurs de puissance 144B en nombre suffisant par chai ;
- la protection foudre de toutes les structures à risques ;
- l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques ;
- la conformité des matériels électriques (normes ATEX, décret n°88-1056,...) ;
- une détection incendie sur tous les stockages d'alcools.

9.3.3 MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DES RISQUES D'EXPLOSION

Les mesures techniques prévues par l'entreprise vis-à-vis des risques d'explosion sont les suivantes :

- mise à jour de l'étude ATEX et conformité du matériel électrique au zonage ATEX,
- conformité de la protection foudre ;
- l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques ;
- des prises de terre à tous les postes de dépotage d'alcools,
- l'inertage des cuves d'alcools lorsqu'elles sont non utilisées.

La délimitation des zones ATEX est réalisée conformément aux directives 94/9/CE et 1999/92/CE ainsi qu'à l'arrêté du 8 Juillet 2003. Le zonage ATEX est réalisé conformément aux zones suivantes :

- Zone de type 0 : mélange explosif présent en permanence
- Zone de type 1 : mélange explosif pouvant apparaître en fonctionnement normal,
- Zone de type 2 : mélange explosif pouvant apparaître dans des conditions anormales de fonctionnement et de courte durée.

Ces zones ATEX font l'objet d'un affichage et de consignes spécifiques.

9.3.4 MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DU RISQUE DE PRESSURISATION DE CUVE

Face au risque de pressurisation de cuve prise dans un incendie :

- les cuves inox sont toutes dotées d'évents convenablement dimensionnés (trappes de trou d'homme déverrouillées), exception faites des cuves de 120 hl du chai n°1 qui sont existantes ;
- elle prévoit de doter toute nouvelle cuve d'alcools d'une surface d'évent adéquate pour rendre physiquement impossible ce phénomène.

9.3.5 MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DES RISQUES DE POLLUTION

L'entreprise dispose ou disposera :

- de rétention déportée pour chacun de ses chais. En cas de débordement des chais 1, 2 ou 3, les écoulements seront dirigés vers la fosse d'extinction puis le bassin de rétention puis vers la noue en cas de débordement ;
- de matériel d'intervention d'urgence comprenant de l'absorbant, des moyens de pompage, ... pour faire face à tout déversement accidentel de faible ampleur.

9.3.6 MESURES ORGANISATIONNELLES DE MAITRISE DES RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION, DE PRESSURISATION ET DE POLLUTION

Les mesures organisationnelles prévues par l'entreprise vis-à-vis des risques d'incendie et d'explosion sont les suivantes :

- l'application d'une procédure de dépotage intégrant également le risque foudre et la formation APTH des chauffeurs transportant des alcools,
- l'application de procédures de manipulation des produits dans les locaux à risques,
- la mise en œuvre de permis de feu et de permis de travail,
- l'interdiction de travaux avec point chaud sur toute cuve non inertée à l'eau auparavant,
- des consignes de sécurité et de sensibilisation du personnel,
- l'affichage d'interdictions de type « interdiction de fumer », « interdiction de sources d'inflammation »,...
- la vérification périodique par des organismes agréés :
 - des installations électriques, y compris par thermographie,
 - des équipements de sécurité de type exutoires, extincteurs, fermetures des portes coupe-feu, ...,
 - la vérification des installations de protection contre la foudre,
- la vérification tous les 15 jours du niveau d'eau dans les regards siphoniques,
- le maintien en permanence des ressources en eau à destination des secours et de leur accessibilité permanente,
- la vérification périodique de la disponibilité de la rétention déportée,
- la formation du personnel à la première intervention.

L'entreprise tiendra à jour un registre de suivi de la maintenance et des vérifications périodiques réalisées sur ces mesures de maîtrise des risques. Ce registre sera à disposition de l'inspection des installations classées.

9.3.7 MOYENS DE LUTTE EXTERNE

Le délai d'intervention sur le site est compris dans un intervalle de 15 à 20 minutes environ en fonction de l'origine des secours. Le centre en charge de l'intervention sera le centre de SEGONZAC sous la supervision du SDIS16 de COGNAC.

L'ensemble des moyens externes est décrit au chapitre 4.4.3.

10. ECHEANCIER ET COÛTS DES INVESTISSEMENTS DE SECURITE

Le tableau suivant synthétise les mesures projetées, leurs coûts et les échéances de réalisation proposées.

DESCRIPTION	ECHEANCE	COÛTS
Création de la réserve incendie	Juin 2021	30 000 €
Création de la fosse d'extinction et de la noue	Juin 2021	70 000 €
Mise à niveau de la protection foudre	Mars 2021	20 000 €
Déménagement du chai central	Décembre 2020	40 000 €
Aménagements intérieurs des chais	Juillet Août 2021	200 000 €
TOTAL		360 000 €

Tableau 57 : Montants des investissements et échéances de réalisation

11. SYNTHESE ET ELEMENTS RELATIFS A LA MAITRISE DE L'URBANISATION

11.1.1 SYNTHESE SUR LES EFFETS DOMINOS ENTRE INSTALLATIONS DE L'ETABLISSEMENT

Les distances d'effets dominos sont données aux chapitres 8.3.3.2, 8.4.4 et 8.5.2 de cette « partie 5 - Etude de dangers ».

L'analyse des effets dominos permet de conclure que :

- il n'y a pas d'effets dominos à attendre en cas d'incendie des chais 1, 2 et 3,
- l'incendie majorant correspond au phénomène A2, pour l'incendie du chai n°2 de 461 m². Les moyens en eau du site intègrent ces besoins de protection,
- en cas d'explosion de cuve dans un chai, la surpression est supposée s'évacuer par la toiture.

11.1.2 SYNTHESE SUR LES EFFETS DOMINOS ENTRE L'ETABLISSEMENT ET DES ETABLISSEMENTS PROCHES

A notre connaissance, il n'y a pas d'établissement à proximité susceptible d'impacter le site du projet ou d'être impacté par celui-ci.

En cas d'accident sur le site, l'arrêt de la circulation sur la route communale au droit du site sera à prévoir.

11.1.3 INFORMATION DES POPULATIONS

Il n'est pas prévu de mesures d'alerte particulières de la population en cas d'accident sur le site, hormis l'alerte et l'évacuation des occupants des habitations en limite du site.

11.1.4 ELEMENTS RELATIFS A LA MAITRISE DE L'URBANISATION

Les tableaux suivants récapitulent les distances d'effets obtenus pour les phénomènes d'incendie, d'explosion et de pressurisation, ainsi que leurs probabilités, gravités et classement dans la grille MMR.

Structure	Zone d'effets Face/Cuve	SELS (8 kW/m ²)	SEL (5 kW/m ²)	SEI (3 kW/m ²)	Cinétique	Prob. Finale	Gravité Finale	Classe MMR
A1 – Chai n°1	Nord	-	4	8	Rapide	4	Pas d'effets à l'extérieur	Non Classé
	Est	-	-	6				
	Sud	-	4	8				
	Ouest	-	-	6				
A2 – Chai n°2	Nord	-	-	-	Rapide	4	Pas d'effets à l'extérieur	Non Classé
	Est	-	-	-				
	Sud	4	6	8				
	Ouest	4	6	8				
A3 – Chai n°3	Nord	-	-	-	Rapide	4	Pas d'effets à l'extérieur	Non Classé
	Est	-	-	-				
	Sud	2	4	4				
	Ouest	-	-	-				
C – Pressurisation de bac*	Chai n°1 Cuve 120hl	8	8	9	Lente et retardée	5	* Pas d'effets à l'extérieur	Non Classé
	Chai n°1 Cuve 160hl	9	9	9				
	Chai n°1 Cuve 260hl	10	10	13				
	Chai n°2 Cuve 300hl	11	11	13				
	Chai n°3 Cuve 300hl	11	11	13				

Tableau 58 : Synthèse des distances d'effets thermiques des phénomènes dangereux et classement MMR

* Le scénario de pressurisation peut être rendu physiquement impossible en dotant les cuves d'une surface d'évent suffisante. **Toutes les cuves des chais seront pourvues de surfaces d'évent suffisantes, exception faite des cuves existants de 120 hl du chai n°1.**

PhD	n°	Type d'effets	Distances (m) aux seuils d'effets (augmentées à la demi-dizaine supérieure)				Cinétique	Prob. Finale	Gravité Finale	Classe MMR	
			20 mbar	50 mbar	140 mbar	200 mbar					
B – Explosion de bac atmosphérique	Chai n°1 Cuve 120hl	Surpression	30	15	10	5	Rapide	4	Pas d'effets à l'extérieur	Non Classé	
	Chai n°1 Cuve 160hl		40	20	10	10					
	Chai n°1 Cuve 260hl		40	20	10	10					
	Chai n°2 Cuve 300hl		50	25	10	10					
	Chai n°3 Cuve 300hl		50	25	10	10					
D – Explosion	Citerne routière	-	Surpression	45	25	10	10	Rapide	4	Modéré	Acceptable

Tableau 59 : Synthèse des distances d'effets de surpression des phénomènes dangereux et classement MMR

12. LISTE DES INTERVENANTS

La présente étude a été réalisée par :



ENVIRONNEMENT XO SARL
N° SIRET : 830 339 636 000 29
59 – 61 Avenue Beaupréau
17390 LA TREMBLADE, FRANCE
Tel : 06 63 55 85 22
Mail : cedric.musset@e-xo.fr

Intervenant :

Cédric MUSSET – Gérant
Alexandre RABILLON – Chargé d'études