
CHAIS DE STOCKAGE DOMAINE DE BOURSAC

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

à **ARS en SAINTONGE (16)**

Partie n°5 Etude de dangers

Destinataires	Société	Email	Téléphone
Nicolas GIRAUD	SARL DOMAINE DE BOURSAC	nicolasgir@hotmail.com	+33 (0)5 45 82 13 03

ENVIRONNEMENT XO SARL
N° SIRET : 810 339 636 000 11
60 rue de la gare 17750 ETAULES 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	13
1.4 RESPONSABILITES	15
1.5 DEROULEMENT DE L'ETUDE	15
1.6 CONDITIONS DE REACTUALISATION	15
1.7 DIFFUSION	15
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	16
2.4 ORGANISATION DE L'ETABLISSEMENT	16
2.5 GESTION DES RISQUES – ORGANISATION DE LA SECURITE	16
2.5.1 GARDIENNAGE	16
2.5.2 RESPONSABILITES - ORGANIGRAMME SECURITE	16
2.5.3 DISPOSITIFS DE DETECTION ET D'ALERTE	16
2.5.4 FORMATION ET SENSIBILISATION	17
2.5.5 GESTION DE LA MAINTENANCE ET DES MODIFICATIONS	17
2.5.6 POLITIQUE DE PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS ET SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE	17
3. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT	18
3.1 LOCALISATION - IMPLANTATION DU SITE	18
3.2 ACCES AU SITE	19
3.3 ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL : ACTIVITES ET INFRASTRUCTURES	19
3.4 ENVIRONNEMENT URBAIN	20
3.5 ENVIRONNEMENT NATUREL	21
3.5.1 PAYSAGE	21
3.5.2 TOPOGRAPHIE	22
3.5.3 GEOLOGIE	23
3.5.4 HYDROGEOLOGIE	24
3.5.5 CLIMATOLOGIE	27
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	33
3.6.3 FEUX DE FORET	37
3.6.4 TEMPETES	37
3.6.5 AUTRES RISQUES	38
3.7 RISQUES TECHNOLOGIQUES	39
3.7.1 DOCUMENTS D'INFORMATION PREVENTIVE	39
3.7.2 RECENSEMENT DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS	39
3.7.3 SITES ET SOLS POLLUES	40
3.7.4 INVENTAIRE HISTORIQUE DES SITES INDUSTRIELS ET ACTIVITES DE SERVICE	40

3.7.5	TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES	41
3.7.6	RESEAU DE TRANSPORT ELECTRIQUE	42
3.7.7	TRANSPORT AERIEN.....	42
3.7.8	RADIOACTIVITE.....	43
4.	DESCRIPTION DETAILLEE DES INSTALLATIONS.....	43
4.1	FONCTIONNEMENT GLOBAL ET AMENAGEMENT PROJETES DES INSTALLATIONS	43
4.1.1	ACCES AU SITE.....	44
4.1.2	CIRCULATION SUR LE SITE	44
4.1.3	LES AIRES DE DEPOTAGE	45
4.1.4	LIMITATIONS D'ACCES	45
4.2	DESCRIPTION DES PROCEDES, EQUIPEMENTS ET DISPOSITIFS DE SECURITE	45
4.2.1	DESCRIPTION DES PROCEDES.....	45
4.2.2	DESCRIPTIONS DES EQUIPEMENTS ET DISPOSITIFS DE SECURITE.....	46
4.3	DESCRIPTION DES UTILITES ET INSTALLATIONS ANNEXES	48
4.3.1	ALIMENTATION EN EAU POTABLE	48
4.3.2	ELECTRICITE.....	48
4.3.3	CHARGE DES ENGINES DE MANUTENTION	49
4.3.4	CHAUFFAGE.....	49
4.3.5	TELECOMMUNICATION	49
4.3.6	UTILITES NECESSAIRES AU FONCTIONNEMENT DES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES (MMR)	49
4.4	DESCRIPTION DES MOYENS D'INTERVENTION ET DE PROTECTION.....	50
4.4.1	DESCRIPTIONS DES MOYENS PROPRES A L'ETABLISSEMENT.....	50
4.4.2	PLAN D'OPERATION INTERNE	52
4.4.3	MOYENS EXTERIEURS.....	52
5.	IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	54
5.1	POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS.....	54
5.1.1	ETHANOL.....	54
5.1.2	INCOMPATIBILITES PRODUITS.....	56
5.2	POTENTIELS DE DANGERS LIES A L'EXPLOITATION	56
5.2.1	DANGERS LIES AUX STOCKAGES.....	56
5.2.2	DANGERS LIES AUX TRANSFERTS.....	56
5.2.3	DANGERS LIES AUX AUTRES EQUIPEMENTS ET LOCAUX.....	56
5.2.4	DANGERS LIES AUX PHASES TRANSITOIRES	57
5.3	SYNTHESE ET CARTOGRAPHIE.....	57
5.4	REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	59
6.	ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE.....	59
6.1	ACCIDENTS SUR SITE	59
6.2	ACCIDENTS SUR D'AUTRES SITES SIMILAIRES.....	59
6.2.1	SYNTHESE SUR LES ACCIDENTS IMPLIQUANT LES ALCOOLS DE BOUCHE	60
6.2.2	CONCLUSION SUR L'ACCIDENTOLOGIE.....	62
7.	ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES.....	63
7.1	PRESENTATION DE LA METHODE	63
7.2	ANALYSE DES AGRESSIONS POTENTIELLES	64
7.2.1	EVENEMENTS AGRESSEURS EXTERNES	64
7.2.2	EVENEMENTS AGRESSEURS D'ORIGINE INTERNE	69
7.3	PRESENTATION DU GROUPE DE TRAVAIL, DU DECOUPAGE FONCTIONNEL ET DE L'ANALYSE DE RISQUES	70

7.3.1	PRESENTATION DU GROUPE DE TRAVAIL.....	70
7.3.2	PRESENTATION DU DECOUPAGE FONCTIONNEL.....	70
7.3.3	RESULTATS DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES.....	70
7.4	SELECTION DES PHENOMENES DANGEREUX	73
8.	EVALUATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX	73
8.1	PRESENTATION DES SEUILS REGLEMENTAIRES	73
8.1.1	VALEURS DE REFERENCE POUR LES EFFETS THERMIQUES	73
8.1.2	VALEURS DE REFERENCE POUR LES EFFETS DE SURPRESSION	74
8.2	PRESENTATION DES MODELES UTILISES.....	74
8.2.1	POUR LES FEUX DE RETENTION DES CUVES D'ALCOOLS ET DES CHAIS.....	74
8.3	QUANTIFICATION DES PHENOMENES D'INCENDIE.....	75
8.3.1	HYPOTHESES DE MODELISATION	75
8.3.2	DONNEES D'ENTREE DES MODELISATIONS.....	75
8.3.3	RESULTATS DES MODELISATIONS.....	75
8.4	QUANTIFICATION DES PHENOMENES D'EXPLOSION	78
8.4.1	PHENOMENOLOGIE.....	78
8.4.2	CINETIQUE DES EXPLOSIONS DE BACS	78
8.4.3	HYPOTHESES DE MODELISATION	78
8.4.4	RESULTATS DES MODELISATIONS.....	79
8.5	QUANTIFICATION DES PHENOMENES DE PRESSURISATION.....	82
8.5.1	PHENOMENOLOGIE.....	82
8.5.2	RESULTATS.....	83
8.5.3	DIMENSIONNEMENT DES EVENTS DE PRESSURISATION.....	85
8.6	POLLUTION.....	86
8.6.1	MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR LIMITER LES CONSEQUENCES D'UN ECOULEMENT ACCIDENTEL	86
8.6.2	DEBORDEMENT DE RETENTION	87
9.	ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	87
9.1	METHODOLOGIE.....	87
9.1.1	DETERMINATION DES NIVEAUX DE GRAVITE SUR LES ENJEUX HUMAINS.....	88
9.1.2	CARACTERISATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES PHENOMENES DANGEREUX	88
9.1.3	CARACTERISATION DE LA CINETIQUE	91
9.1.4	CARACTERISATION DE L'ACCEPTABILITE	92
9.2	APPLICATION AU SITE	92
9.2.1	CARACTERISATION DE LA PROBABILITE	92
9.2.2	CARACTERISATION DE LA GRAVITE.....	97
9.2.3	CARACTERISATION DE LA CINETIQUE	97
9.2.4	EVALUATION DE L'ACCEPTABILITE DES SCENARIOS D'ACCIDENT	97
9.3	RECOMMANDATIONS POUR LA REDUCTION DES RISQUES.....	98
9.3.1	MESURES DE MAITRISE DES RISQUES.....	98
9.3.2	MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DES RISQUES D'INCENDIE.....	98
9.3.3	MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DES RISQUES D'EXPLOSION	99
9.3.4	MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DU RISQUE DE PRESSURISATION DE CUVE	99
9.3.5	MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DES RISQUES DE POLLUTION	99
9.3.6	MESURES ORGANISATIONNELLES DE MAITRISE DES RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION, DE PRESSURISATION ET DE POLLUTION	100
9.3.7	MOYENS DE LUTTE EXTERNE.....	100

10. ECHEANCIER ET COUTS DES INVESTISSEMENTS DE SECURITE	100
11. SYNTHESE ET ELEMENTS RELATIFS A LA MAITRISE DE L'URBANISATION	101
11.1.1 SYNTHESE SUR LES EFFETS DOMINOS ENTRE INSTALLATIONS DE L'ETABLISSEMENT	101
11.1.2 SYNTHESE SUR LES EFFETS DOMINOS ENTRE L'ETABLISSEMENT ET DES ETABLISSEMENTS PROCHES	101
11.1.3 INFORMATION DES POPULATIONS	101
11.1.4 ELEMENTS RELATIFS A LA MAITRISE DE L'URBANISATION	101
12. LISTE DES INTERVENANTS	103

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	14
Figure 3 : Localisation du site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC	18
Figure 4 : Localisation du site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC au niveau communal	18
Figure 5 : Installations classées à proximité du site	20
Figure 6 : Localisation des zones habitées à proximité immédiate	21
Figure 7 : Les paysages à ARS	21
Figure 8 : Extrait du Registre Parcellaire Graphique de 2016 – ARS	22
Figure 9 : Extrait de la feuille géologique n°707 de Pons au 1/50 000	24
Figure 10 : Indice IDPR au droit du site du projet	25
Figure 11 : Extrait de l'inventaire des ouvrages de la Banque du SOUS-SOL	25
Figure 12 : Périmètres de protection du captage de COULONGE	26
Figure 13 : Réseau hydrographique	27
Figure 14 : Rose des vents	29
Figure 15 : Localisation des zones NATURA 2000 à proximité du site	30
Figure 16 : Localisation des inventaires patrimoniaux ZNIEFF et ZICO à proximité du site	31
Figure 17 : Extrait de l'Atlas SRCE POITOU CHARENTES	32
Figure 18 : Zonage sismique de la France et de la commune de ARS	34
Figure 19 : Carte de la densité de foudroiement de la France issue de la norme NFC 17-102 (05-2015)	34
Figure 20 : Localisation des mouvements de terrain et aléa retrait-gonflements des argiles	35
Figure 21 : Localisation des cavités souterraines	35
Figure 22 : Périmètre du PAPI Charente et Estuaire	36
Figure 23 : Extrait de l'Atlas des Zones Inondables de CHARENTE	36
Figure 24 : Carte des remontées de nappes	37
Figure 25 : Niveau d'infestation par les termites	38
Figure 26 : Installations classées à proximité du site	39
Figure 27 : Anciens Sites industriels à proximité du site	41
Figure 28 : Canalisations de transport de gaz naturel à proximité du site	41
Figure 29 : Réseau de transport d'électricité	42
Figure 30 : Périmètre de la servitude T5 de dégagement de l'aérodrome de COGNAC- CHATEAUBERNARD	43
Figure 31 : Cartographies des potentiels de dangers	58
Figure 32 : Zonage sismique de la France	66
Figure 33 : Séquence des événements du phénomène de pressurisation de bac à toit fixe	82
Figure 34 : Phénomène de pressurisation de bac à toit fixe	83
Figure 35 : Approche nœud papillon	89
Figure 36 : Nœud papillon d'un incendie de stockage d'alcools	93
Figure 37 : Nœud papillon d'une explosion de bac atmosphérique et d'une pressurisation de cuve prise dans un incendie	95

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Coordonnées géographiques du site	18
Tableau 2 : Liste des ICPE à proximité du site	19
Tableau 3 : Objectifs des Masses d'eaux souterraines	24
Tableau 4 : Points d'eau à proximité du site et données lithologiques	26
Tableau 5 : Extrêmes de températures et températures moyennes en °C sur la période	28
Tableau 6 : hauteurs moyennes et extrêmes de précipitations en mm sur la période	28
Tableau 7 : Durée moyenne d'insolation en heure	28
Tableau 8 : Vitesses de vent maximales et moyennes	28
Tableau 9 : Arrêtes portant reconnaissance de catastrophe naturelle à ARS	32
Tableau 10 : Séismes ressentis sur la commune de ARS	33
Tableau 11 : Extrait de la liste des Séismes historiques potentiellement ressentis	33
Tableau 12 : Liste des sites recensés dans la base de données BASIAS	40
Tableau 13 : Synthèse des installations existantes et projetées	44
Tableau 14 : Caractéristiques des constructions existantes et projetées	47
Tableau 15 : Niveau de protection contre les effets directs et indirects	51
Tableau 16 : Localisation des points d'eau à proximité	52
Tableau 17 : Fiche synthétique de l'éthanol	54
Tableau 18 : Moyens en eau à proximité du site	56
Tableau 19 : Synthèse de la caractérisation des potentiels de dangers	57
Tableau 20 : Répartition des accidents répertoriés en France selon leur typologie	60
Tableau 21 : Conséquences des accidents	61
Tableau 22 : Matrice d'évaluation de la gravité de l'APR	63
Tableau 23 : Matrice d'évaluation de la probabilité de l'APR	63
Tableau 24 : Matrice d'évaluation de la criticité de l'APR	64
Tableau 25 : Catégories d'importance - article R563-3 du Code de l'Environnement	67
Tableau 26 : matrice d'évaluation de la probabilité de l'APR	70
Tableau 27 : Synthèse de l'APR	71
Tableau 28 : Synthèse de l'APR	72
Tableau 29 : Phénomènes dangereux retenus	73
Tableau 30 : Données d'entrée des modélisations	75
Tableau 31 : Distances d'effets sur l'homme	75
Tableau 32 : Distances d'effets dominos	77
Tableau 33 : Calcul de surpression pour des bacs de rapport H/D<1	79
Tableau 34 : Calcul de surpression pour des bacs de rapport H/D>1	79
Tableau 35 : Caractéristiques des cuves et distances aux seuils d'effets de surpression	79
Tableau 36 : Caractéristiques de la boule de feu et distances des phénomènes de pressurisation	83
Tableau 37 : Correspondance entre les différents codes de construction et les pressions de design	85
Tableau 38 : Dimensionnement des surfaces d'évent	86
Tableau 39 : Justification de l'adéquation des capacités de rétention	87
Tableau 40 : Echelle de cotation de la gravité pour l'étude détaillée des risques	88
Tableau 41 : Classes de probabilité selon l'arrêté du 29 septembre 2005	89
Tableau 42 : Echelle de classe de fréquence utilisée par l'INERIS pour les EI	90
Tableau 43 : exemple de grille d'évaluation de la cinétique	91
Tableau 44 : grille d'appréciation du niveau de maîtrise des risques	92
Tableau 45 : EI et MMR d'un incendie de stockage d'alcools	94
Tableau 46 : Mesures de protection d'un incendie de stockage d'alcools	94
Tableau 47 : EI et MMR d'une explosion de bac atmosphérique	96
Tableau 48 : EI et MMR d'une pressurisation de bac pris dans un incendie	96
Tableau 49 : Indice de probabilité des phénomènes dangereux retenus	97
Tableau 50 : Nombre d'équivalents par scénarios – Estimation de la gravité	97
Tableau 51 : grille d'appréciation du niveau de maîtrise des risques	98
Tableau 52 : Montants des investissements et échéances de réalisation	100
Tableau 53 : Synthèse des distances d'effets thermiques des phénomènes dangereux et classement MMR ...	101
Tableau 54 : Synthèse des distances d'effets de surpression des phénomènes dangereux et classement MMR	
.....	102

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 d'Exploiter
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 : Evénement 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) : Eléments 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

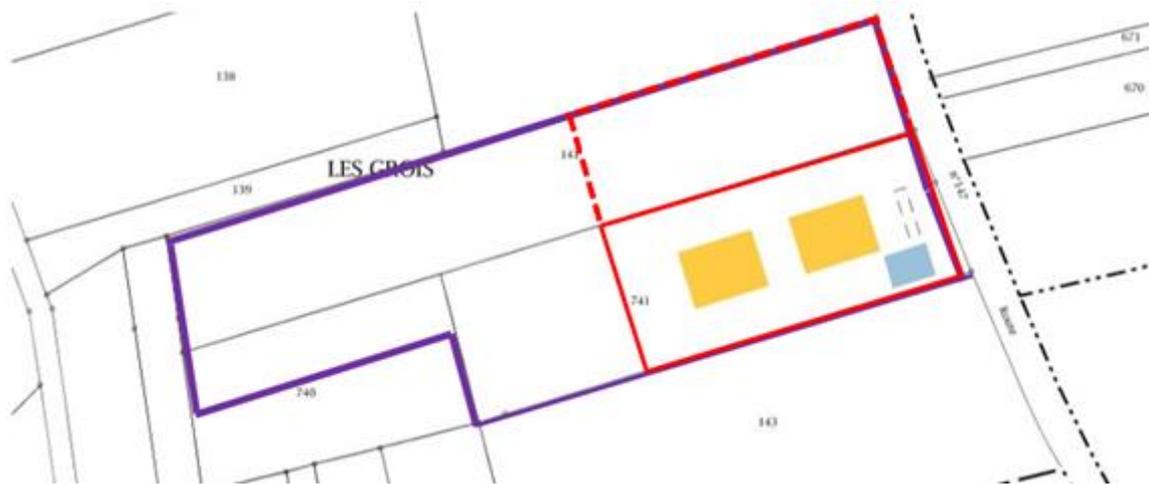
1.1 OBJET DE L'ETUDE

Cette étude de dangers porte sur les installations de stockage d'alcools du DOMAINE DE BOURSAC. Elle est réalisée dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale relative à l'augmentation des capacités de stockage de l'entreprise. Elle 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

La liste des parcelles cadastrales et des surfaces incluses dans le périmètre d'exploitation est présentée dans la partie n°2 « Dossier administratif ».

Les périmètres ICPE actuels et projetés sont présentés ci-dessous. Le périmètre actuel englobe une surface d'environ 3200 m². Avec l'extension projeté, le périmètre ICPE couvrira environ de 5538 m².



Source : cadastre.gouv.fr

— Périmètre ICPE actuel

- - - Périmètre ICPE projeté

— Limites de propriété

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 :

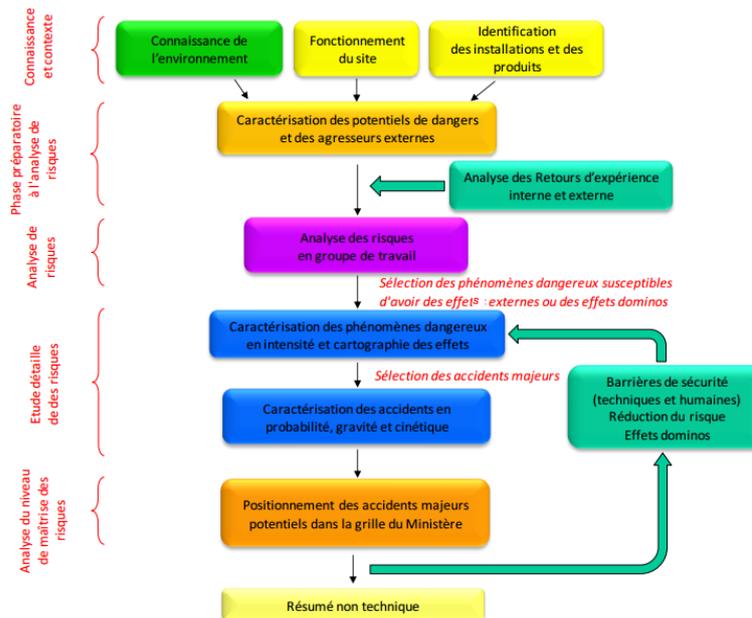
- L'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents dans les installations classées soumises à autorisation ;
- La circulaire du 10 mai 2010 récapitulant 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 Ier 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 SARL DOMAINE DE BOURSAC.

Elle a nécessité :

- La participation des personnes suivantes de la SARL DOMAINE DE BOURSAC :
 - Gérant et responsable du site : Monsieur Nicolas GIRAUD
- Et l'assistance de la société ENVIRONNEMENT XO, bureau d'études environnement avec :
 - Monsieur Cédric MUSSET, Gérant,
 - Jean-Marie LORTET, chargé d'études.

1.5 DEROULEMENT DE L'ETUDE

La réalisation de l'étude a nécessité :

- La visite du site par ENVIRONNEMENT XO et l'analyse de l'état initial,
- La prise en compte des besoins de la SARL DOMAINE DE BOURSAC,
- Une étude avant-projet
- 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 :

- Gérant et responsable du site : Monsieur Nicolas GIRAUD

2. DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT

2.1 PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

La description des installations existantes et projetées 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

L'activité de l'entreprise sur ce site est le stockage d'alcools de bouche.

Cette activité requiert des installations de stockage, en l'occurrence des chais dans le cas présent.

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

2.3 RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

Les classements des activités existantes et projetées de l'entreprise et le statut au regard de la réglementation SEVESO sont précisés dans la « partie 2 : Dossier Administratif » respectivement aux chapitres 5.1, 5.2 et 5.5.

Pour mémoire, l'entreprise relève à ce jour du régime de la déclaration sous contrôle périodique pour le stockage d'alcools de bouche (rubrique 4755) avec une quantité déclarée de 498 m³.

Le site sera classé sous le régime de l'autorisation au titre de la rubrique 4755, avec une QSP projetée (Quantité maximale Susceptible d'être Présente) de 1400 m³.

2.4 ORGANISATION DE L'ETABLISSEMENT

L'entreprise sera ouverte pour la partie exploitation de 8h à 12h et 14h00 à 18h pour la réception et l'expédition de marchandises.

2.5 GESTION DES RISQUES – ORGANISATION DE LA SECURITE

2.5.1 GARDIENNAGE

L'entreprise ne compte pas de gardien sur site

2.5.2 RESPONSABILITES - ORGANIGRAMME SECURITE :

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

2.5.3 DISPOSITIFS DE DETECTION ET D'ALERTE

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. En dehors des heures d'ouverture, ils sont protégés par des alarmes anti-intrusion.

L'entreprise a prévu l'installation d'une détection incendie. La détection incendie sera télétransmise à l'exploitant et son épouse.

Les détecteurs seront de type détecteur de fumées sauf dans le chai 1 (détecteurs de flammes).

Nicolas GIRAUD responsable du site et de la sécurité habite à moins de 1 min du site.

La société prévoit de clôturer le site.

2.5.4 FORMATION ET SENSIBILISATION

L'entreprise formera son personnel à :

- La première intervention et à l'utilisation des équipements de première intervention,
- L'alerte des secours.

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

2.5.5 GESTION DE LA MAINTENANCE ET DES MODIFICATIONS

Monsieur GIRAUD réalise les travaux et réparations sur le site ou sollicite 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 fera également vérifier périodiquement ses installations par des organismes agréés, notamment :

- les extincteurs :
- les exutoires :
- les installations de protection contre la foudre :
- les installations électriques :

L'entreprise conservera 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

Le site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC, objet du présent dossier à environ 5 km au Sud-Ouest de COGNAC, en sortie de la commune au Nord d'ARS sur la départementale D147.

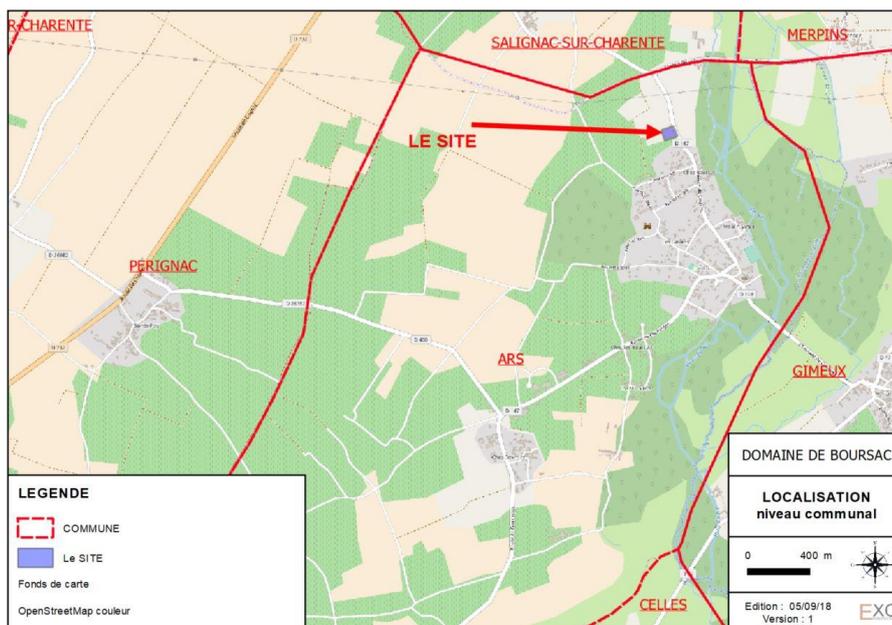
Référentiel	WGS84	Lambert II Etendue
X	-0.387993	387652.13
Y	45.651250	2076005.25

Tableau 1 : Coordonnées géographiques du site



Source : Géoportail

Figure 3 : Localisation du site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC



Source : Géoportail

Figure 4 : Localisation du site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC au niveau communal

3.2 ACCES AU SITE

L'accès au site s'effectue par la route D147. Il est localisé sur la vue aérienne ci-dessous.



Source : Google Earth

Photo n° 1 : Vue aérienne de la localisation des accès

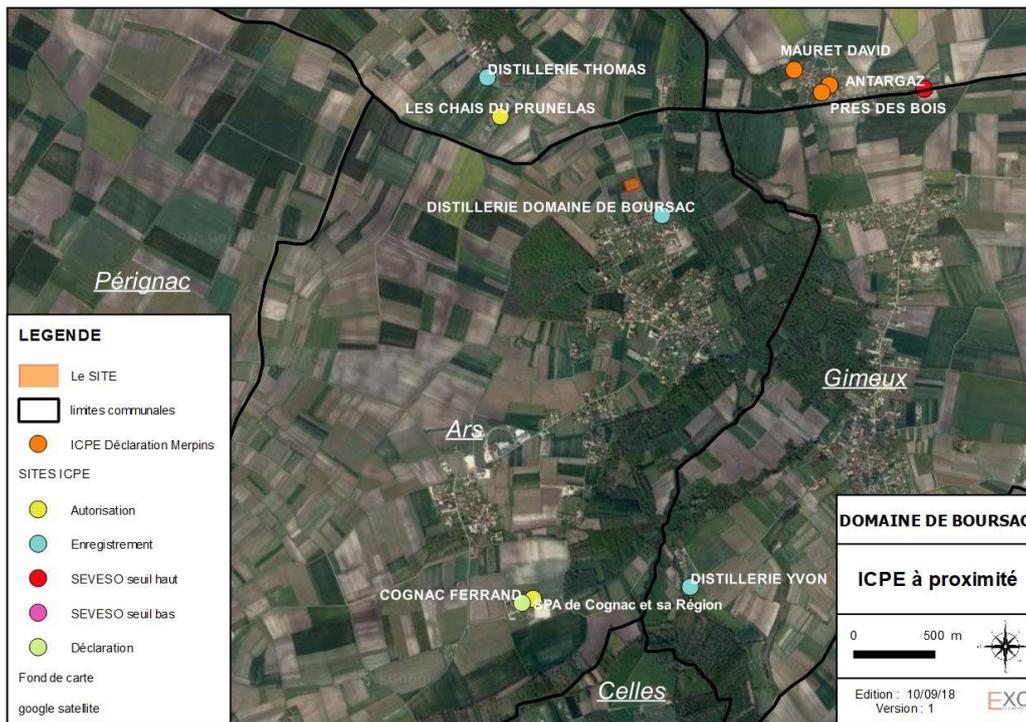
Les photos des accès sont présentées au chapitre 3.1.2 de la partie n°3 « Description des installations existantes et projetées ».

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	Activité	Commune	Distance / SITE
ANTARGAZ	SEVESO (seuil haut)	Stockage de gaz	GIMEUX (16)	1.8 km / Nord-Est
DISTILLERIE THOMAS	Enregistrement /Déclaration	Production, stockage d'alcools, conditionnement	SALIGNAC SUR CHARENTE (17)	900 mètres / Nord-Ouest
EARL LA COUR	Déclaration	Production, stockage alcools	MERPINS (16)	1.2 km / Nord-Est
MAURET DAVID	Déclaration	Production, stockage alcools	MERPINS (16)	1.2 km / Nord-Est
EARL PRES DES BOIS	Déclaration	Production, stockage	Merpins (16)	1.2 km / Nord-Est
DOMAINE DE BOURSAC	Déclaration	Production et stockage d'alcools	ARS (16)	180 mètres / Sud
ORECO « chez MIOT »	SEVESO (seuil haut)	Stockage d'alcools	MERPINS (16)	2.9 km / Nord-Est
Distillerie YVON	Enregistrement / Déclaration	Production, stockage, conditionnement	GIMEUX (16)	2.2 km / SUD
SPA « cognac et sa région »	Autorisation	Protection animalière	ARS (16)	2.6 km / Sud
Distillerie COGNAC FERRAND	Déclaration	Production/ stockage d'alcools	ARS (16)	2,6 km / Sud
LES CHAIS DU PRUNELAS	Autorisation	Stockage d'alcools	SALIGNAC SUR CHARENTE (17)	850 m / Nord-Ouest

Tableau 2 : Liste des ICPE à proximité du site



Source : DREAL Nouvelle Aquitaine

Figure 5 : Installations classées à proximité du site

A noter que le site d'ANTARGAZ sur la commune de GIMEUX est classé SEVESO SEUIL HAUT. Il fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques. Ce PPRT nommé 16DDT20120003-PPRT ANTARGAZ concerne les communes de GIMEUX et MERPINS. L'entreprise n'est pas concernée par ce PPRT.

A noter également la présence des bassins de lagunage de la station d'assainissement collectif de la commune d'ARS à 150 au nord-est du site.

3.4 ENVIRONNEMENT URBAIN

Hormis les zones d'habitation au Sud, les terrains entourant le site sont essentiellement constitués de terres cultivés et de vignes.

Les habitations les plus proche se situent côté sud des chais existants à plus de 80 m, sur les parcelles cadastrales de la section ZB n°221, et de la section AA n°105, 104, 103, 169, 97.

Il n'y a pas d'entreprise dans la proximité immédiate des installations existantes et projetées ni d'établissements recevant du public hormis la distillerie aussi exploitée par M. GIRAUD à 180 mètres au SUD.

La figure ci-dessous présente l'affectation des sols au voisinage du site de stockage.



Fond de plan : Géoportail

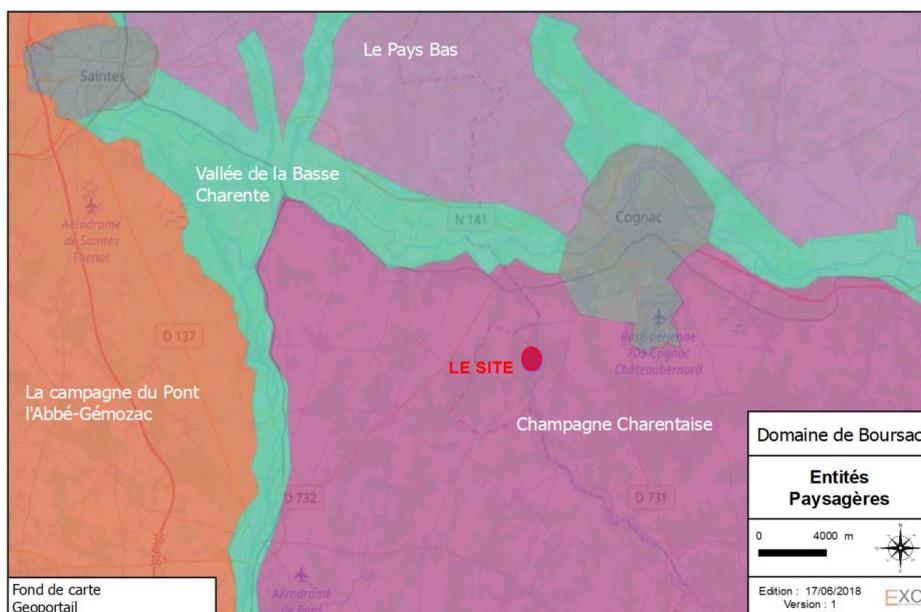
	Zones habitées		Site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC
	Forêts		Entreprise ICPE (Distillerie DOMAINE DE BOURSAC)

Figure 6 : Localisation des zones habitées à proximité immédiate

3.5 ENVIRONNEMENT NATUREL

3.5.1 PAYSAGE

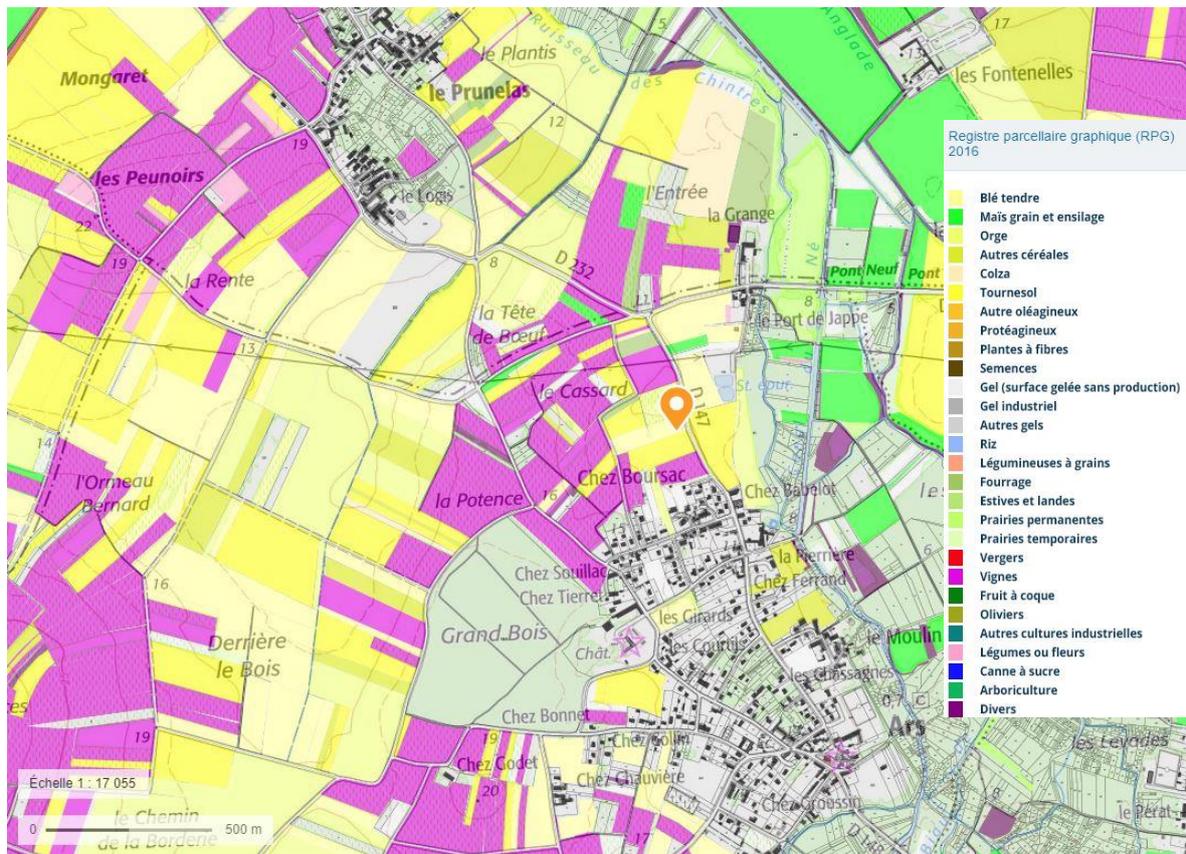
La commune d'ARS et le site de stockage de l'entreprise s'inscrivent dans l'entité paysagère dénommée « CHAMPAGNE CHARENTAISE »



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

Figure 7 : Les paysages à ARS

Comme l'indique l'extrait du registre parcellaire graphique (RPG) de 2016, l'environnement immédiat du site présente essentiellement un paysage de cultures de vignes et cultures agricoles (blé, maïs, tournesol, orge, colza)



Source : Géoportail

Figure 8 : Extrait du Registre Parcellaire Graphique de 2016 – ARS

3.5.2 TOPOGRAPHIE

La commune d'ARS se trouve dans un secteur relativement peu vallonné marqué à l'Est par le cours de l'eau le Né circulant à 7 m (NGF) du Sud au Nord. Le point culminant d'ARS se trouve à 50 m (NGF) au lieu-dit le NOUGERET à 3 km au sud-ouest du site.

Le site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC se situe à une altitude comprise entre 10 et 11 m (NGF). Le terrain d'implantation est plat. Le terrain présente une pente légère en direction du Nord-Est vers la rivière le NÉ.

3.5.3 GEOLOGIE

L'observation de la carte géologique au 1/50 000 de PONS feuille 707 montre que la commune d'ARS se situe dans un plateau crayeux SANTONIEN. Celui-ci domine la vallée de la Charente, qui possède d'importantes formations de recouvrement détritiques où sont implantés des bois, et qui conviennent bien à la culture de la vigne. Le NÉ est un affluent de la rive gauche de la Charente.

Le site est positionné sur une fine bande de formation calcaires marneux tendres et calcaires crayeux à silex (SANTONIEN) notation C5. La notice explicative de la carte géologique de PONS feuille 707 décrit la formation de la manière suivante.

Le Santonien forme généralement le fond et le flanc le moins penté des grandes dépressions, où ont été installés les aérodromes de Pons—Avy et de Saintes—Thénac ainsi qu'entre Merpins et Gimeux. On peut bien l'observer sur les plateaux au Nord de la Charente, mais il y est souvent recouvert d'argile de décalcification qui renferme de très nombreux débris de silex issus de ses calcaires.

Santonien inférieur (35 m). On voit bien le passage Coniacien—Santonien dans la tranchée nord de la dérivation de Pons. La base du Santonien est constituée de calcaires crayo-argileux gris-jaune très tendres, finement vacuolaires, qui se délitent en plaquettes. Ils sont souvent piquetés de glauconie et renferment des rognons de silex noirs ou brun foncé et de nombreux Spongiaires silicifiés ; quelques bancs durs de -15 - faciès identiques au Coniacien s'intercalent dans la série. Les fossiles les plus fréquents sont les Bryozoaires, les Huîtres, les Echinodermes et Rhynchonella vespertilio.

Santonien moyen (6 à 7 m). Il s'agit d'une assise peu visible de calcaire gris, assez argileux et gélif riche en Bryozoaires et en Huîtres qui forment par endroit une véritable lumachelle. On peut y recueillir Pycnodonta vesicularis, Ostrea proboscidea, O. frons, O. talmontiana et quelques Echinodermes.

Santonien supérieur (15 à 20 m). Les faciès sont très semblables à ceux du Santonien inférieur. Ce sont également des calcaires crayo-argileux gris, en plaquettes finement miroitantes, riches en rognons de silex noirs, en Bryozoaires et en Spongiaires silicifiés, surtout au sommet de l'étage (tranchée du chemin de fer au Nord des Perches, x = 367,30 ; y = 2084,20).

Un élément nouveau apparaît cependant, c'est la présence des géodes de quartz d'aspect caverneux extérieurement, appelées « morilles ». Elles se situent quelquefois dans les mêmes niveaux que les silex, prennent parfois naissance par « épigénisation » de moules de fossiles, mais ne semblent liées à rien de précis.

L'extrême sommet du Santonien semble avoir des faciès presque identiques à ceux de la base du Campanien.

La faune est comparable au Santonien inférieur. Il y a été signalé en plus des Lamellibranches

Pour l'ensemble du Santonien, les microfaciès sont assez homogènes. Ce sont des biomicrites légèrement glauconieuses et finement gréseuses à éléments roulés ou non et assez nombreux spicules silicifiés en opale.

Les auteurs signalent des Céphalopodes communs à tout le Santonien : Plenticeras syrtale, P. polyopsis, Texanites texanus, T. serrato-marginatus. La microfaune est surtout composée de Foraminifères benthiques : Nummofa/lotia cretacea, Goupillaudina daguini et Cibicides excavatus, bien que fréquents offrent peu d'intérêt car on les retrouve dans tout le Sénonien ; par contre Goupillaudina ostrowskyi, Sirtina cf. orbitoidiformis, Gavelinella cn'stata, G. cf. costata, Rosalina parasupracretacea et Rotalia saxorum ont une répartition moins grande, les deux premiers seulement étant plus particulièrement représentés dans la biozone «S» (voir tableau). M. Seronie-Vivien y a signalé aussi quelques rares formes pélagiques telle Globotruncana tricarinata, G. coronata, G. lapparenti-lapparenti, G. bulloides, G. fornicata.

A l'époque santonienne, il y a eu un approfondissement notable de la mer comme en témoignent les faciès crayeux et micritiques. Une plate-forme épicontinentale se développait, occupée par des prairies à Spongiaires et de nombreux organismes benthiques. Les communications avec la mer ouverte étaient plus franches qu'au Coniacien mais quelques faibles apports détritiques persistaient.



Source : BRGM

Figure 9 : Extrait de la feuille géologique n°707 de Pons 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		FRFG073	FRFG075	FRFG078	FRFG094
Objectif de l'état quantitatif		Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2027
Objectif de l'état chimique		Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2027	Bon état 2027
Paramètre		-	-	Nitrates	Nitrates – Pesticides
Polluants en hausse		-	-	Nitrates	Mauvais
Etat Quantitatif		Bon	Bon	Bon	Mauvais
Etat Chimique		Bon	Bon	Mauvais	Mauvais
Pressions	Nitrates	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Non significative
	Prélèvements	Non significative	Non significative	Pas de pression	Non significative

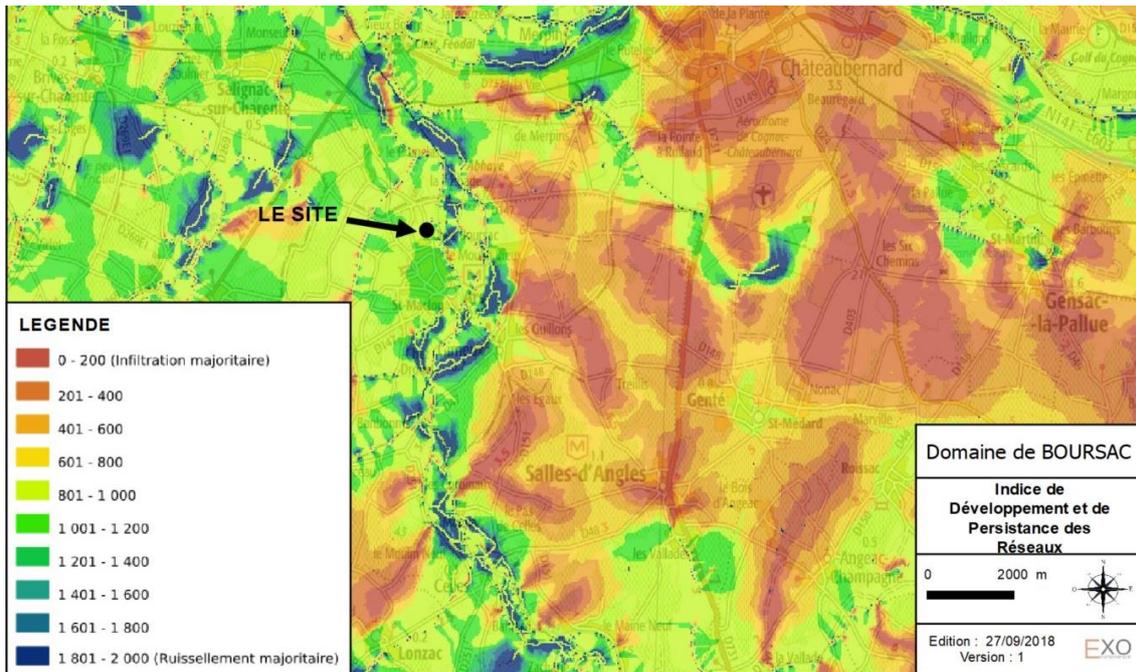
Source : Agence de l'Eau Adour Garonne

Tableau 3 : 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.

En ce qui concerne le site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC, l'indice de vulnérabilité de la nappe vis-à-vis des pollutions de surface indique une vulnérabilité moyenne.

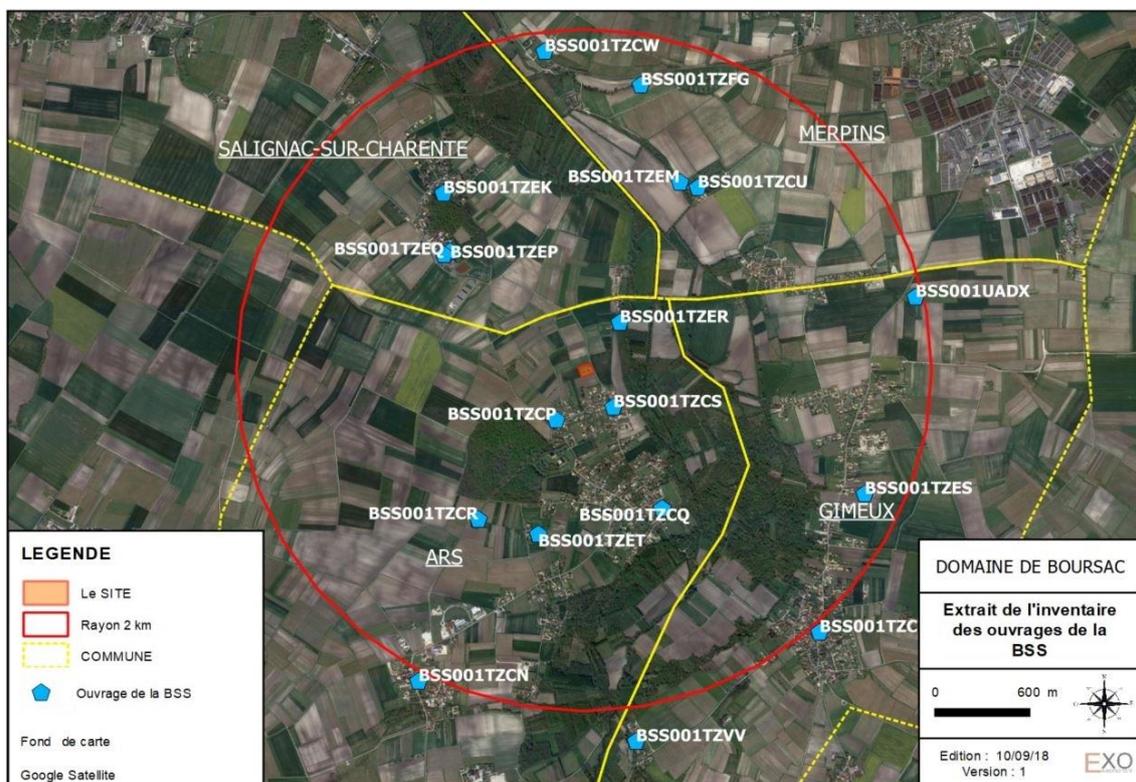


Source : BRGM Infoterre et Google Satellite

Figure 10 : Indice IDPR au droit du site du projet

3.5.4.2 POINTS D'EAU A PROXIMITE

Des données lithologiques sont disponibles sur le site du BRGM pour certains ouvrages (forages, piézomètres). Les points d'eau dans un rayon de 2 km de l'entreprise sont positionnés sur la figure ci-après.



Source : BRGM Infoterre

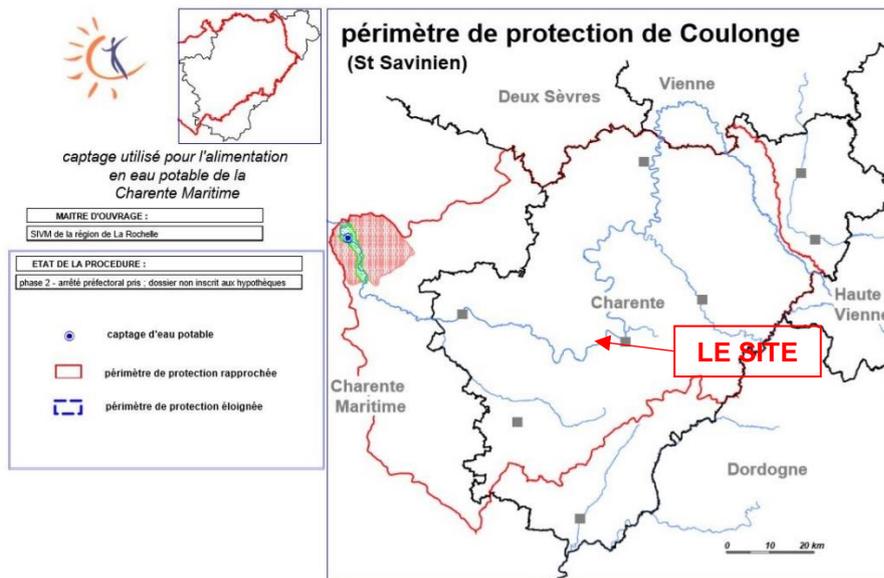
Figure 11 : Extrait de l'inventaire des ouvrages de la Banque du SOUS-SOL

Identifiant National	Nature	Code Insee Commune	Lieu-dit	Altitude (NGF)	Profondeur maximale
BSS001TZCW	PUITS	16217	VILLEVERT	20	17
BSS001TZFG	FORAGE	16217	TOURNEBOURRE	8	NC
BSS001TZEK	PUITS	17418	LE PRUNELAS	17	14
BSS001TZEM	FORAGE	16217	388 RUE DU CHATEAU. LES FONTENELLES	10	89
BSS001TZCU	PUITS	16217	LES FONTENELLES	10	6
BSS001TZEQ	PUITS	17418	LE LOGIS DE PRUNELAS	17	17
BSS001TZEP	PUITS	17418	LE LOGIS DE SALIGNAC	18	20
BSS001TZCP	PUITS	16217	LA FRENADE	8	5.3
BSS001TZER	FORAGE	16018	PORT DE JAPPES	7	10
BSS001TZCR	PUITS	16018	CHEZ GODET	19	20.8
BSS001TZCS	PUITS	16018	CHEZ BOURSAC	8	5.8
BSS001TZCQ	PUITS	16018	ARS	13	9.4
BSS001TZES	FORAGE	16152	LE BOURG	8	15
BSS001TZET	PUITS	16018	CHEZ DERMIER	15	9.5
BSS001TZCM	PUITS	16152	GIMEUX	25	8
BSS001TZVV	PUITS	16152	LA SAUZADE	11	4.5
BSS001UADX	FORAGE	16217	LA FRENADE	11.5	12
BSS001TZCN	PUITS	16018	CHEZ DERMIER	15	9.50

Tableau 4 : Points d'eau à proximité du site et données lithologiques

3.5.4.3 CAPTAGES D'EAU

Selon l'ARS (Agence Régionale de la Santé), l'entreprise est située au sein du périmètre de protection rapproché du captage de Saint-SAVINIEN-COULONGE. Ce périmètre de protection est très étendu car il couvre la majeure partie du territoire du département de la Charente ainsi qu'une partie du territoire de la Charente-Maritime.



Source : Agence Régionale de la Santé

Figure 12 : Périmètres de protection du captage de COULONGE

3.5.4.4 EAUX DE SURFACE.

Situé dans la région hydrographique de la Charente. Le site appartient au secteur hydrographique de « La Charente du confluent du né (inclus) au confluent de la Seugne » et au sous-secteur « le Né du confluent du Beau au confluent de la Charente ».

L'entreprise est sise dans le bassin versant du NÉ. Le NÉ (code FRFR17) est un cours d'eau naturel de 25 km qui se jette dans la Charente, à environ 5 km au Nord du site.

Le Né coule à environ 200 mètres à l'est du site.

La carte suivante détaille le réseau hydrographique à proximité du site.



Source : Géoportail

Figure 13 : Réseau hydrographique

3.5.4.5 ZONAGES REGLEMENTAIRES

A noter que la commune de ARS est incluse dans la zone de répartition des eaux référencée ZRE1601 par l'arrêté préfectoral du 24 mai 1995 (annexe A) qui soumet à autorisation tout prélèvement dans les eaux superficielles et souterraines au-delà de 8 m³/h et à déclaration tout autre prélèvement en deçà.

Elle est inscrite :

- Dans une zone sensible aux pollutions notamment à l'eutrophisation ce qui implique des rejets réduits en azote et phosphore ;
- Dans une zone vulnérable aux nitrites et aux nitrates d'origine agricole susceptibles de se transformer en nitrates et menaçant à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

3.5.5 CLIMATOLOGIE

La station de référence retenue pour le site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC est celle de :

- COGNAC - Indicatif : 16089001, alt : 30m, lat : 45°39'54"N, lon : 00°18'54"W

3.5.5.1 TEMPERATURES

Le tableau suivant synthétise les données relatives aux extrêmes et moyennes de températures sur la période 1981 – 2010 et sur la période 1945 – 2017 pour les records.

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)								Records établis sur la période du 01-09-1945 au 02-07-2017				
18.4	22.5	26.2	31	34	38.2	40.1	39.6	36.4	30.6	24.7	20.5	40.1
13-1993	15-1998	20-2005	30-2005	29-1947	30-1952	12-1949	04-2003	17-1945	03-2011	08-2015	16-1989	1949
Température maximale (moyenne en °C)												
9.4	11	14.4	16.9	20.8	24.3	26.8	26.7	23.5	18.9	13	9.8	18
Température moyenne (moyenne en °C)												
6.1	6.9	9.6	11.9	15.7	18.9	21	20.9	17.9	14.4	9.3	6.5	13.3
Température minimale (moyenne en °C)												
2.8	2.8	4.9	6.9	10.6	13.6	15.3	15	12.3	9.8	5.5	3.3	8.6
La température la plus basse (°C)								Records établis sur la période du 01-09-1945 au 02-07-2017				
-17.5	-19.4	-10.2	-2.9	-0.2	3	6.4	5.5	2.2	-3.8	-8.4	-14.5	-19.4
16-1985	15-1956	11-1958	05-1975	08-1974	02-1975	07-1948	14-1946	21-1977	29-1947	24-1956	22-1946	1956

Tableau 5 : 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 1981 – 2010 et sur la période 1945 – 2017 pour les records.

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 du 01-09-1945 au 02-07-2017				
34.6	39.3	36.8	46	44.6	50.5	55.9	60.7	42.2	48.9	43.8	37	60.7
18-1998	15-1971	28-2001	05-1968	27-2016	18-1955	26-2013	25-2013	18-2009	10-1980	08-1966	08-1954	2013
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)												
71.9	52	57.7	71	65.1	52.3	48.2	47.3	59.8	81.2	86.3	84.3	777.1

Tableau 6 : 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	249.9	244.8	199.2	137.3	91.2	81.4	1995.9

Tableau 7 : 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 (m/s)								Records établis sur la période du 01-01-1981 au 02-07-2017				
30	37	30.3	29	28	40	32.9	28	31	28	29	44	44.0
02-2003	07-1996	06-2017	18-2004	13-2002	04-1998	26-2013	08-1992	12-1993	29-1990	04-1991	27-1999	1999
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)												
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

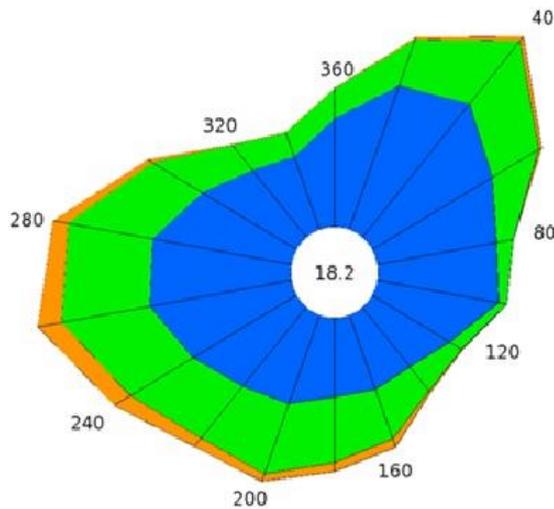
Tableau 8 : Vitesses de vent maximales et moyennes

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 caractérisés par des directions d'Ouest et de Nord-Ouest.

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

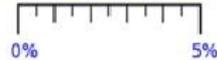


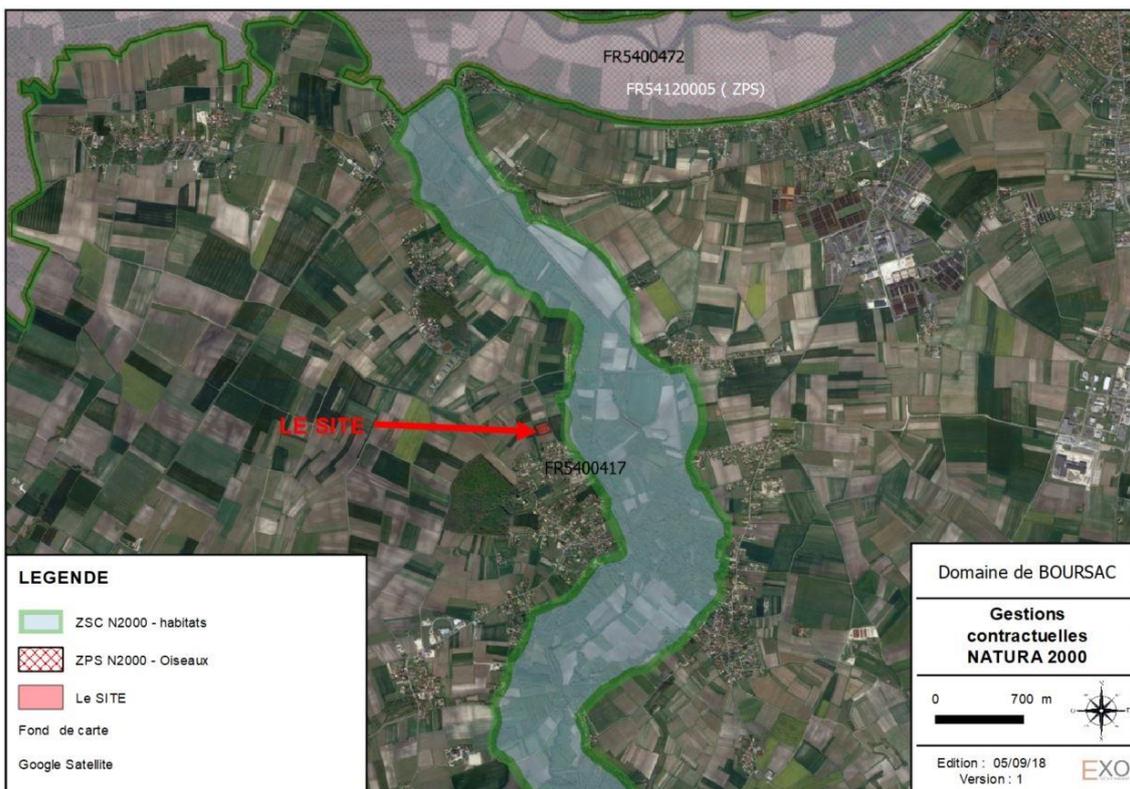
Figure 14 : Rose des vents

3.5.6 ZONES D'INVENTAIRES ET DE PROTECTIONS REGLEMENTAIRES

Le site NATURA 2000 le plus proche du site est 130 m à l'Est du site. Il s'agit de la zone NATURA référencée FR5400417 dénommée « VALLÉE DU NÉ ET SES PRINCIPAUX AFFLUENTS » (directive habitat).

- Superficie : 4630 ha.
- Vaste ensemble alluvial s'étirant sur plus de 50 kilomètres et comprenant le réseau formé par la vallée du Né lui-même, ainsi que plusieurs petits affluents secondaires.
- Vulnérabilité : 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.
- 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.
- Présence traditionnelle du Vison d'Europe depuis plus de 50 ans. Récemment, plusieurs captures accidentelles dans les pièges à ragondins.

On notera la ZPS FR5400472 « MOYENNE VALLÉE DE LA CHARENTE ET SEUGNES ET CORAN » et la ZSC FR5412005 « VALLÉE DE LA CHARENTE MOYENNE ET SEUGNES » situées toutes les deux à 2.8 km au nord du site.



Sources : IGN – DREAL Nouvelle Aquitaine & Google

Figure 15 : Localisation des zones NATURA 2000 à proximité du site

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique à proximité du site sont :

- ZNIEFF de type 2 n° 540120011 VALLEE DU NÉ et SES AFFLUENTS à 130 mètre à l'Est du site:
 - 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.
 - 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.
- ZNIEFF type 1 N°540014404 « BOIS DE LA GARDE » à 2.5 km au nord du site.
- ZNIEFF type 1 N°540007595 « L'ILE MARTEAU » à 3 km au nord du site.
- ZNIEFF type 2 N°540007612 « VALLÉE DE LA CHARENTE MOYENNE ET SEUGNE » à 3 km au nord.



Sources : IGN – DREAL Nouvelle Aquitaine & Google

Figure 16 : Localisation des inventaires patrimoniaux ZNIEFF et ZICO à proximité du site

En termes de trame verte et bleue, le site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC se trouve en sortie de « zone urbanisées denses » correspondant à la commune d'ARS et dans une zone de corridors diffus. On notera la présence du corridor « d'importance régionale » correspondant à la rivière le Né situé à l'Est des Chais.



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

Figure 17 : 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, les risques suivants ont été recensés sur la commune de ARS :

- Risque naturel : risque sismique faible
- Risque technologique : transport de matières dangereuses (gaz)

Cependant, la commune n'est dotée ni d'un Document d'Information sur les Risques Majeurs (DICRIM) ni d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS).

La commune d'ARS 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).

En revanche, elle est recensée dans l'Atlas des Zones Inondables du NÉ et fait partie du programme de prévention des inondations (PAPI) de la Charente.

Les arrêtés portant reconnaissance de catastrophe naturelle concernant la commune de ARS 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	16PREF19990036	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue : 2	16PREF20170898	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
	16PREF19940008	30/12/1993	15/01/1994	26/01/1994	10/02/1994
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 4	16PREF20050101	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
	16PREF20080105	01/07/2005	30/09/2005	07/10/2008	10/10/2008
	16PREF20130760	01/06/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
	16PRFEF20130696	01/06/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012

Sources : Georisques.gouv.fr

Tableau 9 : Arrêtes portant reconnaissance de catastrophe naturelle à ARS

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 Sécurité Nucléaire (IRSN) (à l'époque Institut de Protection et de Sécurité 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 macrosismicité, 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 ARS, le site internet SISFRANCE.NET fait état de trois séismes ressentis.

Date	Heure	Choc	Localisation épacentrale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épacentrale	Intensité dans la commune
24/08/2006	20h59		SAINTONGE (E. MATHA)	Charentes	5	-
18/04/2005	6h42		Ile d'OLÉRON	Charentes	4,5	0
28/09/1935	16h17	E	ANGOUMOIS (Rouillac)	Charentes	7	5

Tableau 10 : Séismes ressentis sur la commune de ARS

Séismes potentiellement ressentis

Le site du BRMG recense 70 séismes 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
ARS en SAINTONGE	4,35	IV-V	Calcul peu précis	Données assez sûres	24/05/1750
	4,43	IV-V	Calcul précis	Données très sûres	20/07/1854
	4,45	IV-V	Calcul précis	Données assez sûres	10/07/1923
	4,48	IV-V	Calcul précis	Données assez sûres	21/06/1660
	4,60	IV-V	Calcul très précis	Données assez sûres	26/07/1882
	4,71	IV-V	Calcul précis	Données assez sûres	29/01/1897
	4,84	V	Calcul précis	Données assez sûres	10/08/1759
	4,99	V	Calcul très précis	Données très sûres	28/09/1935
	5,15	V	Calcul précis	Données assez sûres	25/01/1799

Source : Géorisques

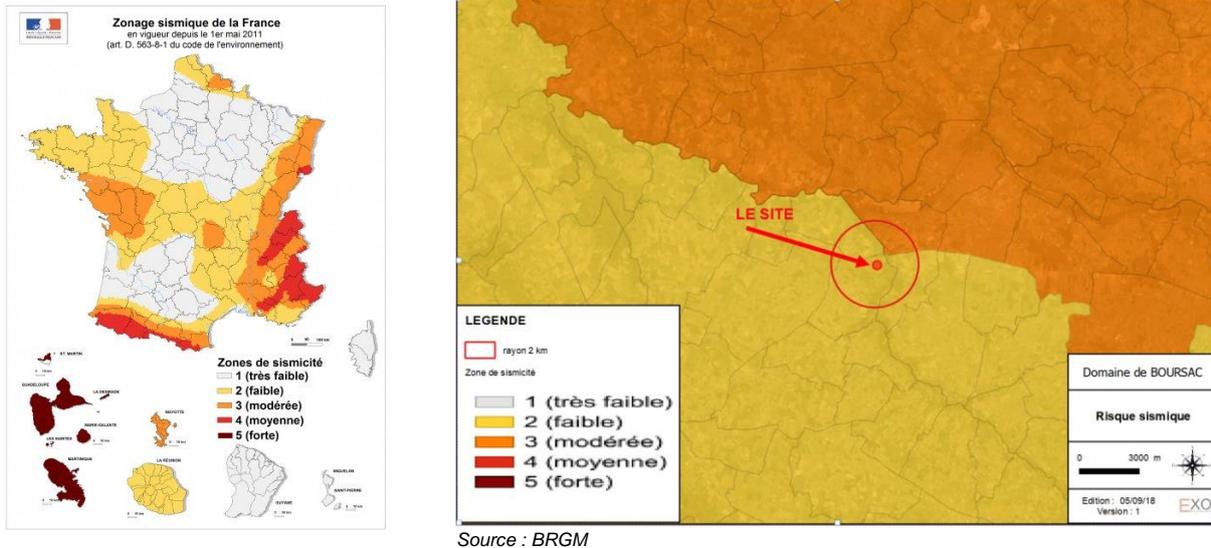
Tableau 11 : Extrait de la liste des Séismes historiques potentiellement ressentis

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 18 : Zonage sismique de la France et de la commune de ARS

Au regard de cette classification, **la commune d'ARS 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 $Nk = 10Ng$. 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 19 : 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 ARS.

Le mouvement de terrain recensé le plus proche du projet est un phénomène d'érosion des berges à 4 km au Nord du site au lieu-dit « PORT DES LYS » sur la commune de SALIGNAC SUR CHARENTE.

Comme indiqué sur la carte suivante, le site du projet est sur une zone d'aléa qualifiée «d'à priori nul ».



Source : BRGM

Figure 20 : Localisation des mouvements de terrain et aléa retrait-gonflements des argiles.

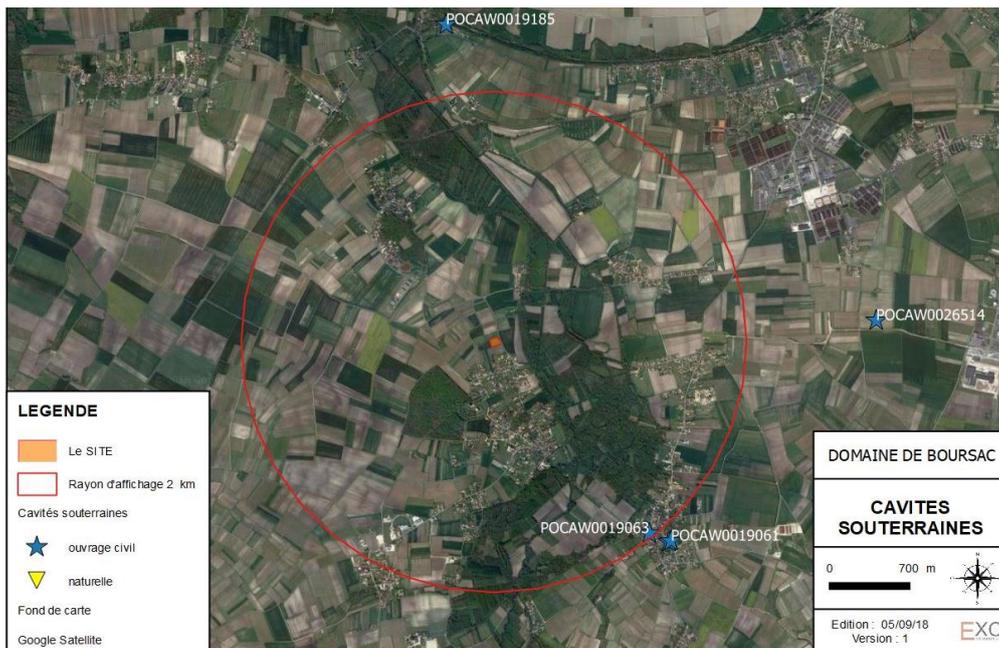
3.6.2.4 RISQUES LIES AUX EFFONDREMENT DE CAVITES SOUTERRAINES

La base de données du BRGM recense 3 cavités souterraines dans la zone des 2 km.

- Au sud-est dans la commune de GIMEUX, on retrouve trois cavités souterraines du type « ouvrages civils », l'un correspondant à l'église de GIMEUX (POCAW0019063) et les deux autres correspondant aux adresses suivantes : 1 rue du Clos (POCAW19062) et 3 rue du Clos (POCAW0019061).

On notera deux autres cavités souterraines dans un périmètre de 3 km.

- A 3 km au nord dans la commune de Merpins le lieu-dit « Motte », on notera une cavité souterraine type « ouvrage civil » (POCAW0019185)
- Enfin à l'est à 3,3 km sur la commune de SALLES D'ANGLES, une cavité souterraine de type « ouvrage civil » nommé : Souterrain de Peu de Sang (POCAW0026514)



Source : BRGM

Figure 21 : Localisation des cavités souterraines

3.6.2.5 RISQUE INONDATION

3.6.2.5.1 TERRITOIRES A RISQUE IMPORTANT D'INONDATION

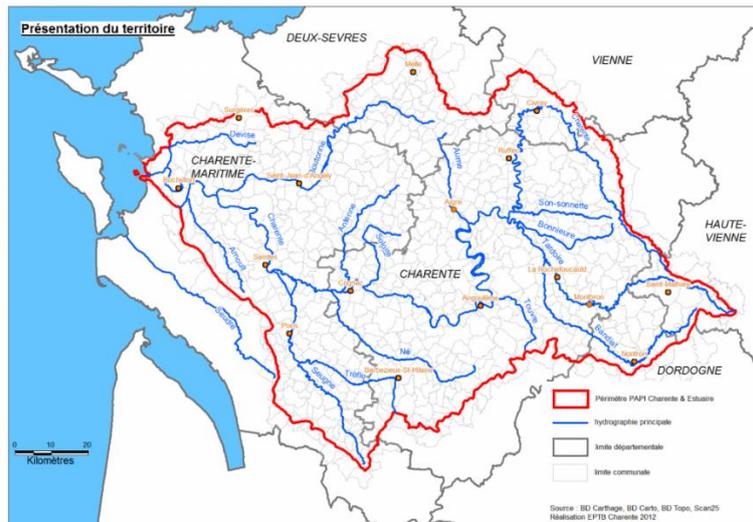
La commune d'ARS n'est pas une commune exposée à un territoire à risque important d'inondation.

3.6.2.5.2 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (PPRN)

La commune d'ARS n'est pas soumise à un PPRN Inondation.

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

La commune d'ARS 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 22 : Périmètre du PAPI Charente et Estuaire

3.6.2.5.4 ATLAS DES ZONES INONDABLES

La commune d'ARS est concernée par l'AZI du cours d'eau le NÉ (Atlas hydrogéomorphologique diffusé le 01/07/2008). Comme l'indique l'extrait de carte ci-après, le site de l'entreprise est en dehors des limites de ces zones inondables.



Source : DDT 16

Figure 23 : 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 ») :

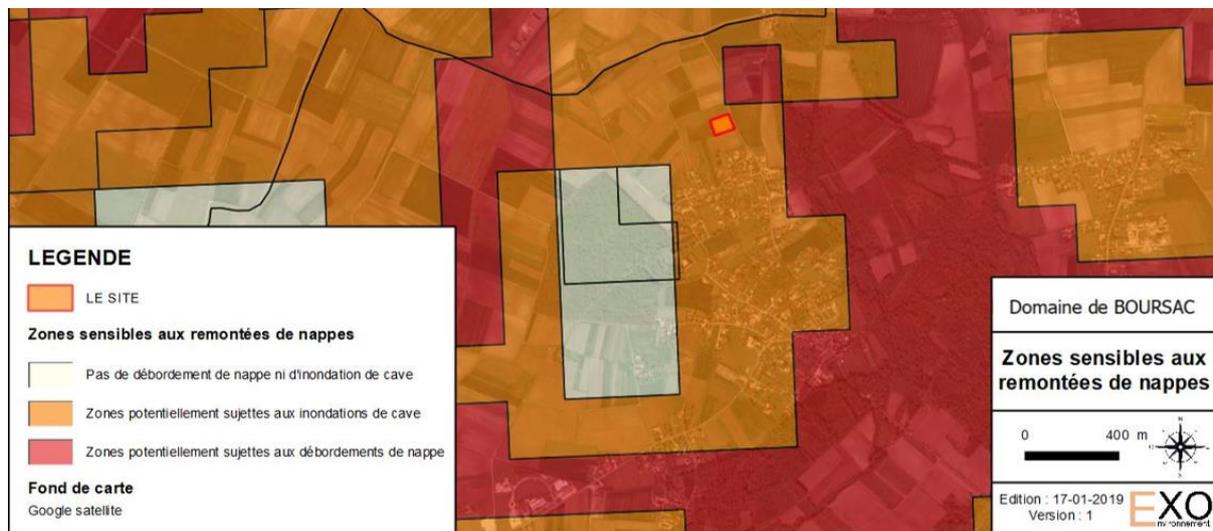
- les nappes des formations sédimentaires. Elles sont contenues dans des roches poreuses (par exemple les sables, certains grès, la craie, les différentes sortes de calcaire) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidées, et formant alors des aquifères. 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 d'ARS est concernée par le risque de remontée de nappes dans les sédiments.

Le site est positionné en zone potentiellement sujette aux inondations de cave.

Au regard des installations existantes et projetées, une remontée de nappe dans les chais reste peu probable.



Source : <http://infoterre.brgm.fr/>- Fond de carte GOOGLE EARTH

Figure 24 : Carte des remontées de nappes

3.6.3 FEUX DE FORET

Selon le DDRM de la Charente (au 01/01/2017), la commune n'est pas concernée par le risque de feux de forêt. On notera toutefois la présence d'un bois relativement clairsemé à 150 mètres à l'Est du site, ne présentant ainsi pas de risque de propagation d'incendie.

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).

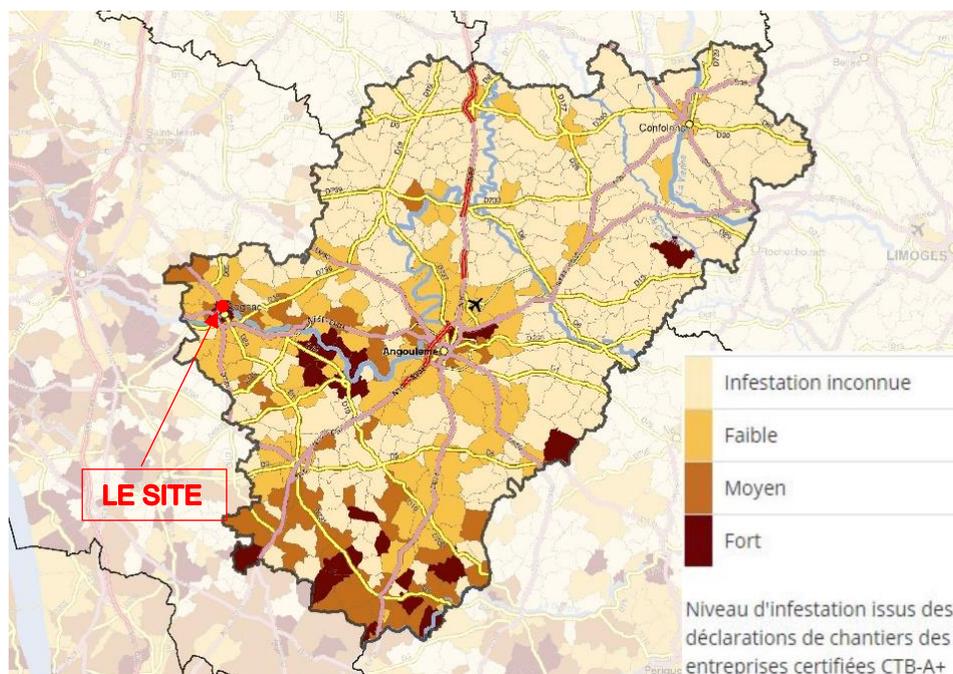
Les tempêtes peuvent endommager les installations, plus particulièrement les cuves extérieures si elles sont vides. Plusieurs cas d'envols de cuves extérieures ont été constatés lors des tempêtes de 1999 et 2010.

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 ARS est sujette à un Niveau d'infestation faible par les termites (Source : Institut technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois-Construction Ameublement)).



Source : <http://www.termite.com.fr> ;

Figure 25 : Niveau d'infestation par les termites

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).

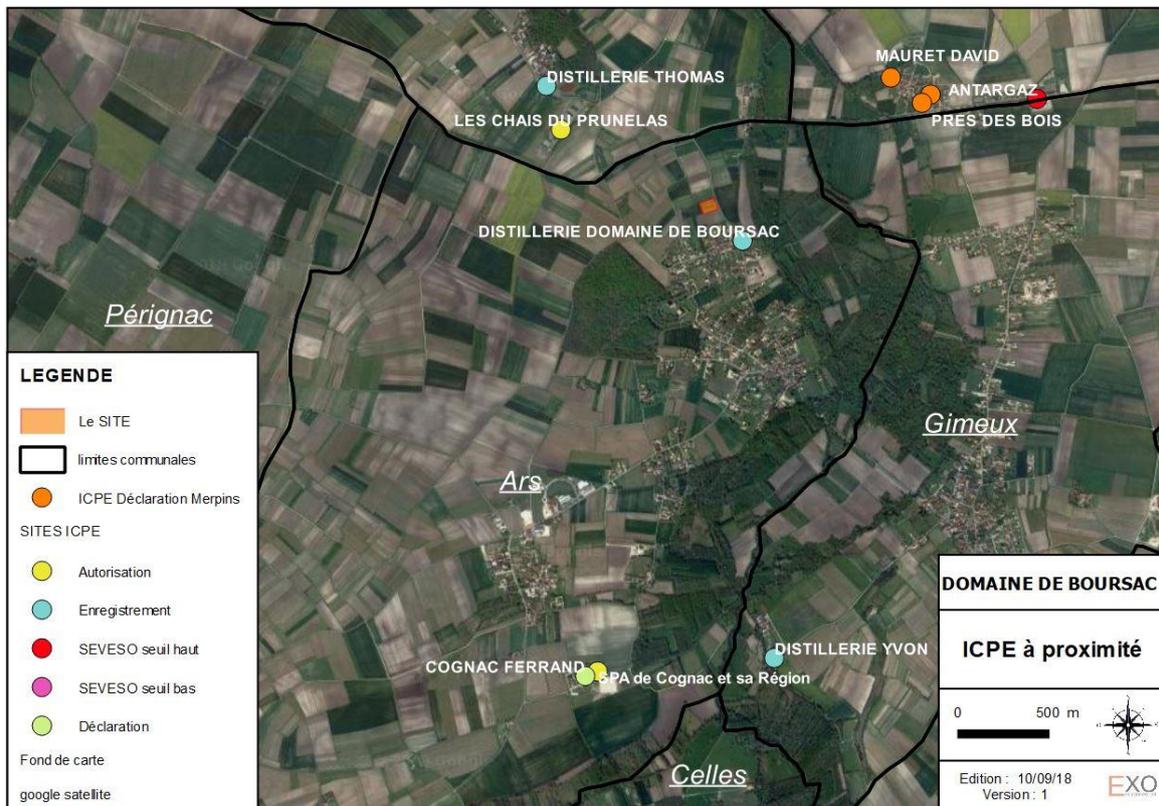
3.7 RISQUES TECHNOLOGIQUES

3.7.1 DOCUMENTS D'INFORMATION PREVENTIVE

Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs de la CHARENTE recense sur la commune d'ARS le risque technologique de Transport de matières dangereuses lié à une canalisation de transport de gaz à environ 1,5 km au Nord-Ouest du site et 1,3 km à l'Est du site sur la commune de GIMEUX.

3.7.2 RECENSEMENT DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS

Parmi les entreprises citées aux environs du projet, 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 26 : Installations classées à proximité du site

Dans l'environnement immédiat du site on notera la présence de la DISTILLERIE DU DOMAINE DE BOURSAC à 180 mètres au sud qui appartient à la même entité SARL DOMAINE DE BOURSAC. Cet établissement est sous le régime de la « déclaration » au titre de la rubrique 2251, « déclaration sous contrôle » au titre de la rubrique 4755 et « déclaration » au titre de la rubrique 2250.

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

La commune d'ARS n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Technologiques.

On notera les deux installations suivantes classé en SEVESO seuil haut :

- ANTARGAZ sur la commune de GIMEUX.
- ORECO sur la commune de MERPINS.

Les informations concernant ces sites sont mentionnées au chapitre 3.3.

3.7.2.2 ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS RECENSES A L'IREP

Selon le registre français des émissions polluantes (IREP) de 2016, 2 établissements industriels sont recensés (dans un périmètre de 5 km) pour des émissions polluantes pour la commune d'ARS.

- Établissement REMY MARTIN & C° à MERPINS
- Établissement ORECO à Merpins

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 site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC comme pouvant avoir un impact sur la qualité des sols.

Aucun site n'est référencé sur la commune d'ARS sur la base de données BASOL.

Le site le plus proche est localisé à CHATEAUBERNARD. Il s'agit du site de VERALIA (anciennement SAINT-GOBAIN) dont l'activité est la production de bouteille en verre.

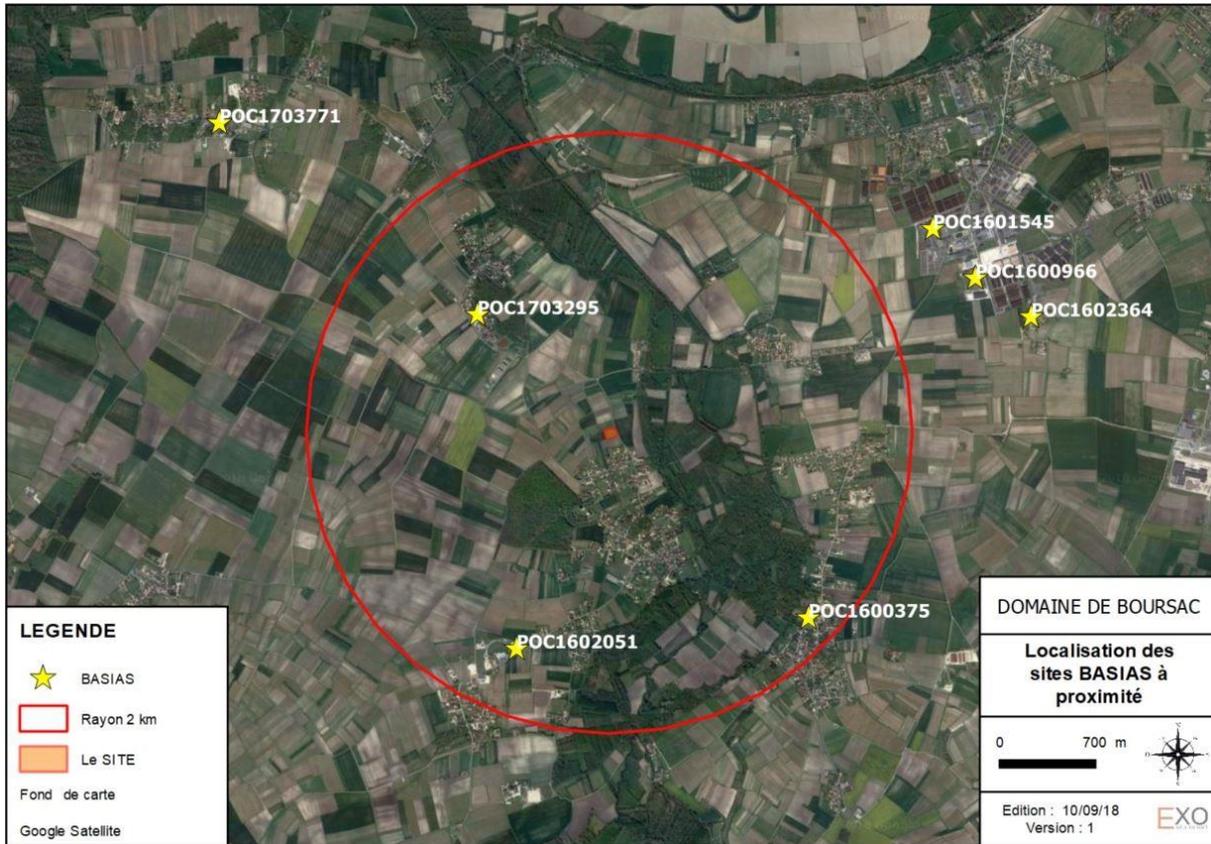
3.7.4 INVENTAIRE HISTORIQUE DES SITES INDUSTRIELS ET ACTIVITES DE SERVICE

La base de données BASIAS, qui recense les anciens sites industriels et activités de service, fait état de 3 sites dans un rayon de 2 km plus 4 si on étend le périmètre à 3 km. Tous ces sites sont éloignés du projet de l'entreprise.

La description de ces sites est reprise dans le tableau suivant.

N° IDENTIFIANT	RAISON(S) SOCIALE(S)	NOM(S) USUEL(S)	ETAT	ETAT DE CONNAISSANCE	DISTANCE / SITE
POC1703295	Nadaud James puis S.A distillerie Thomas	Distillerie agricole, Production d'eaux de vie naturelles	En activité	Inventorié	1.3 km au Nord-Ouest
POC1602051	Bonnet Guy SARL	Atelier de Serrurerie du Bâtiment	Activité terminée	Inventorié	1.7 km au Sud-Ouest
POC1600375	Savin	Station-Service	Activité terminée	Inventorié	2 km au Sud-Est
POC11602364	SRT VERRE	Usine de recyclage du verre	En activité	Inventorié	3.1 km à l'Est
POC1600966	Schneider Electric S.A (ex : SA. Télémécanique)	S.A Schneider Electric	Activité terminée	Inventorié	2.9 km à l'Est
POC1601545	Seguin Moreau & Cie (S.A)	Tonnellerie	Activité terminée	Inventorié	2.8 km à l'Est
POC1703771	Sté Garner tonnellerie	Tonnellerie	En activité	Inventorié	3.5 km au Nord-Ouest

Tableau 12 : Liste des sites recensés dans la base de données BASIAS



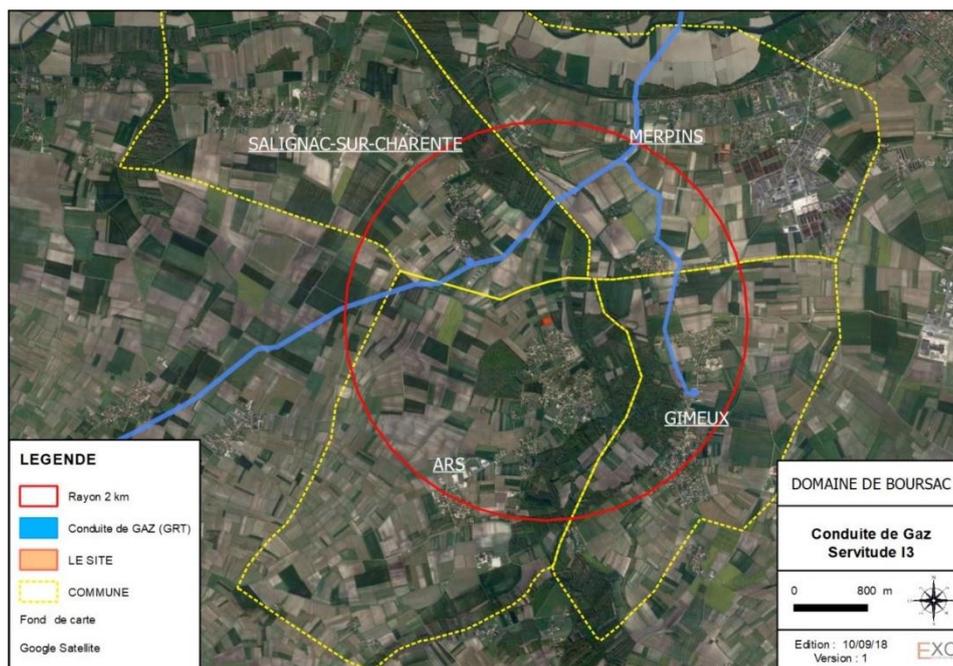
Source : BRGM

Figure 27 : Anciens Sites industriels à proximité du site

3.7.5 TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

La commune d'ARS est concernée par le transport de matières dangereuses lié à une canalisation de gaz traversant son territoire au Nord-Ouest.

Le site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC est à 1.2 km de cette canalisation.

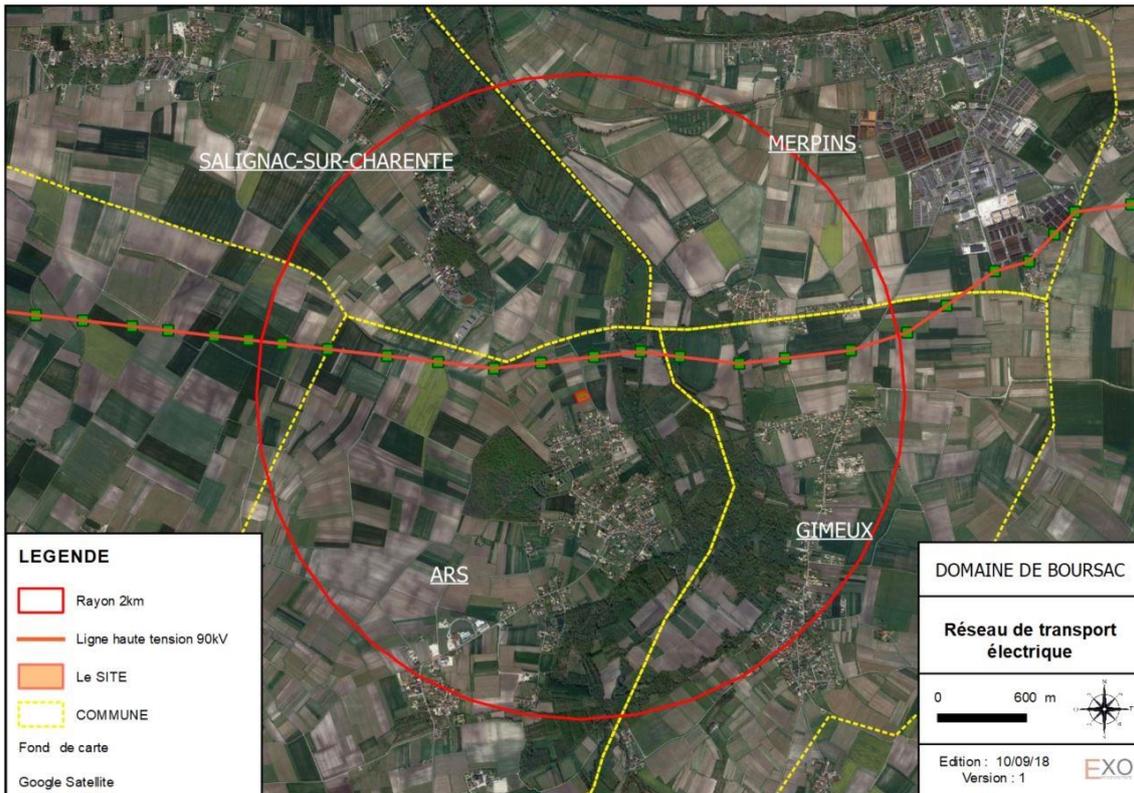


Source : DDT 16

Figure 28 : Canalisations de transport de gaz naturel à proximité du site

3.7.6 RESEAU DE TRANSPORT ELECTRIQUE

Les extraits de carte suivants présentent le réseau de transport d'électricité existant.



Source : RTE FRANCE

Figure 29 : Réseau de transport d'électricité

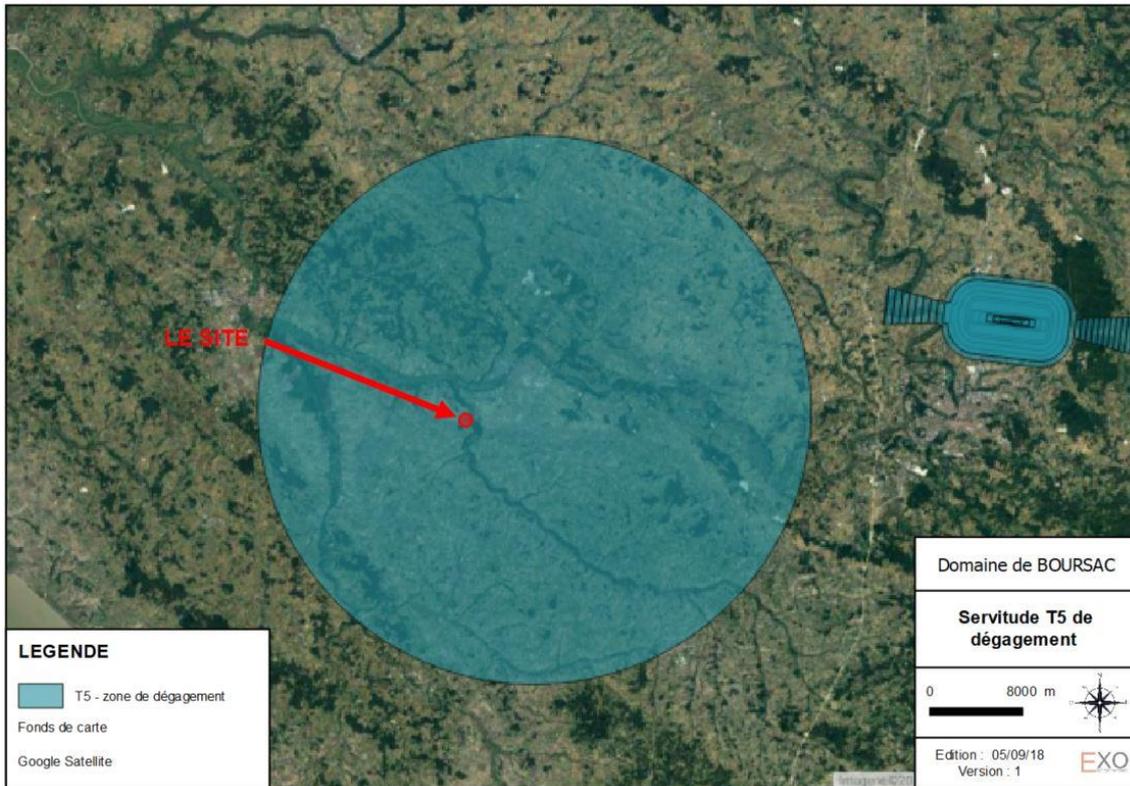
Comme l'indique l'extrait de carte ci-dessus, une ligne de 90 KV passe à 200m au Nord du site.

3.7.7 TRANSPORT AERIEN

L'aérodrome le plus proche est celui de COGNAC situé à plus de 12 km du site.

La commune d'ARS et le site du projet 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-Châteaubernard. 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 m NGF est soumis à autorisation du ministère des Armées (arrêté interministériel du 14/09/1982). La commune d'ARS est inscrite dans ce cercle de 24 km.

L'altitude moyenne du site avoisine 10 à 11 m NGF. Aucune installation du site ne dépassera l'altitude de 174 m. Le projet de l'entreprise est donc compatible avec cette servitude. L'extrait de carte présente le cercle de 24 km correspondant à la servitude T5 et la localisation du site au sein de ce périmètre.



Source : DDT 16 – Fond de plan : google satellite

Figure 30 : 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 d'ARS.

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'ANGOULÈME - 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.

En résumé, le site compte à ce jour 2 chais de stockages de moins de 300 m², une aire de dépotage et une réserve d'eau incendie de 120 m³.

L'entreprise projette la construction de 2 nouveaux chais de moins de 300 m² chacun et la mise en rétention de l'aire de dépotage. Une nouvelle réserve incendie sera implantée sur le site de la Distillerie du Domaine de BOURSAC, à 150 m au Sud.

	Chai N°1 2011	Chai N°2 2014	Chai N°3 (projet)	Chai N°4 (projet)	Réserve à incendie	Aire de dépotage
Situation actuelle	229 m ³	269 m ³	-	-	120 m ³	33 m ² Sans rétention
Situation projetée	350 m ³	350 m ³	350 m ³	350 m ³	120 m ³ existant + une nouvelle réserve à 150 m au Sud-Est du site	Même aire avec une rétention
Détails	2 cuves inox de 417 hl 1 cuve inox de 153 hl 500 fûts	825 fûts (Avec ajout d'un rack)	960 fûts dans le chai 3 avec 7 hauteurs et 816 avec 6 hauteurs	960 fûts dans le chai 3 avec 7 hauteurs et 816 avec 6 hauteurs	sur le site de la Distillerie.	Rétention de 30 m ³ enterrée

Tableau 13 : Synthèse des installations existantes et projetées

4.1.1 ACCES AU SITE

L'accès au site s'effectue uniquement par la route départementale D147.



Source : Google Earth

Figure n° 2 : Vue aérienne de la localisation des accès

4.1.2 CIRCULATION SUR LE SITE

Il n'y aura pas de circulation sur le site hormis les opérations exceptionnelles de manutentions, d'entretiens du site et d'accès pour les services de secours.

L'entreprise dispose d'une zone de stationnement pour les véhicules légers du personnel et de stationnement pour le dépotage.

4.1.3 LES AIRES DE DEPOTAGE

Le site dispose d'une aire de dépotage à l'entrée du site. Le projet n'en prévoit pas de nouvelles. L'aire existante servira pour tous les chais. L'entreprise dépotera essentiellement dans le chai n°1. Les transferts s'effectueront à partir du chai 1 vers les autres chais et réciproquement à l'aide de canalisations enterrées et de flexibles.



Source : E-XO

Figure n° 3 : photo de l'aire de dépotage

4.1.4 LIMITATIONS D'ACCES

Le site sera entièrement clôturé. Le site n'a pas vocation à l'accueil du public. L'accès aux installations par les camions et les visiteurs s'effectue sous l'encadrement d'un employé du DOMAINE DE BOURSAC.

En dehors des heures d'exploitation, le portail d'accès sera fermé à clé ainsi que les portes de tous les bâtiments. Les bâtiments seront placés sous détection anti-intrusion.

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. Le site est uniquement conçu pour le vieillissement d'alcool de bouche, ce qui implique des réceptions et des expéditions d'alcools.

4.2.1.1 L'ACTIVITE DE STOCKAGE D'ALCOOLS

Il y a deux modes différents de stockage des alcools sur le site :

- en fûts de chêne sur racks ou sur cales traditionnel.
- en cuve inox.

L'entreprise comptera à terme sur son site 4 chais de stockage qui présenteront les dénominations et capacités de stockage suivantes :

Nouvelle dénomination	Superficie intérieure	QSP projet	Type de rétention	Type de sol	Capacité de rétention (interne)
Chai 1	298,50 m ²	350 m ³	Interne	Calcaire	300 m ³
Chai 2	298,50 m ²	350 m ³	Interne	Béton	300 m ³
Chai 3	299,25 m ²	350 m ³	Interne	Béton	300 m ³
Chai 4	299,25 m ²	350 m ³	Interne	Béton	300 m ³

Dans les nouveaux chais, quelle que soit 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 sont et seront réalisés par tuyaux flexibles et par canalisations fixes inox.

Les canalisations fixes sont pourvues de vannes d'obturation à l'arrivée et au départ de sorte à pouvoir interrompre à tout moment le transfert. Les extrémités sont également obturables avec des bouchons inox.

L'entreprise réalise aussi des transferts par canalisations mobiles. Celles-ci font l'objet d'une surveillance permanente de leur état et de leur étanchéité.

L'activité de vieillissement nécessite des transferts d'alcools qui sont réalisés à l'aide de tuyaux flexibles.

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 1	CHAI 2	CHAI 3 projeté	CHAI 4 projeté	
Dimensions	Longueur intérieure	19.90m	19.90m	19.95m	19.95m	
	Largeur intérieure	15m	15m	15m	15m	
	Surface intérieure	298,50m ²	298,50m ²	299,25m ²	299,25m ²	
	Hauteur sous ferme	6,00 m	6,00 m	6,00 m	6,00 m	
	Hauteur au faitage	7,75 m	7.75 m	7.75 m	7.75m	
Matériaux	Toiture	Tuiles	Tuiles	Tuiles	Tuiles	
	Isolant Sous-plafond	Oui BA-15	Oui BA-15	OUI BA-15	OUI BA-15	
	Murs périphériques	Parpaings B40 Poteaux	Argi 16	Argi 16	Argi 16	
	Nature du Sol	Béton	Béton	Béton	Béton	
Description des éléments de sécurité incendie	Portes Extérieures	Nombre	2	2	2	2
		Matériaux	Métal & Bois	Bois	Bois	Bois
		Résistance au feu	E30	E30	E30	E30
	Exutoires	Nombre	1	1	1	1
		Surface utile	1 m ²	1 m ²	1 m ²	1 m ²
		Commandes auto et manuelles ?	Manuelle	Manuelle	Manuelle	Manuelle
	Mise en Rétention		Rétention interne 300m ³	Rétention interne 300m ³	Rétention interne 300m ³	Rétention interne 300m ³
	Intervention	Présence de PIA	NON	NON	OUI	OUI
		Nombre et types d'extincteurs	2 puissance 144B + 1 extincteur sur roue 50 kg	2 puissance 144B + 1 extincteur sur roue 50 kg	3 puissance 144B	3 puissance 144B
	Détection	Détection incendie (type de détecteur)	Oui	OUI	OUI	OUI
		Détection intrusion	OUI	OUI	OUI	OUI
		Télétransmission	OUI	OUI	OUI	OUI
	Contenu de la structure	QSP Projetée	350 m ³	350m ³	350m ³	350m ³
Cuves inox		3 cuves inox	Non	Non	Non	

Tableau 14 : Caractéristiques des constructions existantes et projetées

4.2.2.2 DETECTION INCENDIE

Chaque chai dispose d'un système de détection d'incendie avec alarme sonore et télétransmission à Mme et Mr GIRAUD.

La détection sera de type « ponctuelle de fumées » dans tous les chais sauf le chai n°1 (détection de flammes), et associée à des déclencheurs manuels également.

Hors périodes ouvrées, en cas de détection dans les bâtiments de stockage, les alarmes sont télétransmises vers chacun des 3 gérants afin de s'assurer de sa prise en compte.

4.2.2.3 DETECTION INTRUSION

Le site est déjà équipé d'une détection intrusion via des détecteurs positionnés sur chaque façade et reliés à une centrale et une sirène au niveau du chai 1. Les nouveaux bâtiments seront équipés de manière similaire et leur détecteurs asservis à la centrale existante.

Le site sera clôturé et les chais seront fermés en dehors des horaires de travail. Les chais ne seront 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 disconnexion est installé au niveau du raccordement. Un compteur permet le suivi des consommations.

4.3.2 ELECTRICITE

Le site est raccordé au réseau électrique en basse tension en 18 kVA. La consommation électrique du site est insignifiante en situation actuelle et projetée.

Sans la présence de personnel à l'intérieur des chais, l'électricité sera toujours coupée à l'aide d'un interrupteur général situé à l'extérieur de chaque chai.

Afin d'éviter tous les risques associés aux installations électriques, celles-ci feront l'objet d'une vérification périodique par des organismes agréés. Toutes les observations faites dans les rapports de contrôle feront 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 sera 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, seront incluses dans des enveloppes appropriées.

Dans les zones à risques d'explosion, les installations électriques seront 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 seront appliquées.

Des interrupteurs multipolaires pour couper le courant (force et lumière) seront 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 présentera un degré de protection égal ou supérieur à IP55 avec une protection mécanique.

Les issues seront équipées de blocs autonomes de sécurité.

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

Les appareils utilisant de l'énergie électrique (pompes,...) situés à l'intérieur des installations de stockage seront au minimum de degré de protection égal ou supérieur à IP55.

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

La zone de dépotage d'alcool est reliée électriquement au circuit général de terre. La valeur de résistance de la prise de terre est vérifiée régulièrement.

4.3.3 CHARGE DES ENGINES DE MANUTENTION

L'entreprise dispose d'un engin de manutention électrique. Aucun système de recharge n'est nécessaire. L'engin doit être branché pour fonctionner.

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. Les travailleurs isolés sont équipés de protections pour travailleurs isolés (PTI).

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

Les utilités nécessaires au fonctionnement des MMR sont :

- l'électricité pour les blocs autonomes et le surpresseur du réseau PIA,
- Les systèmes de détection incendie, intrusion, et leurs asservissements, seront secourus par batteries (autonomie de 10h en veille et 3 min en alarmes (fonctionnement des sirènes)).

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 existante de 120 m³ sera complétée par une réserve de 150 m³ positionnée à 70 m de l'autre côté de la route. Cette nouvelle réserve sera en réalité le bassin de refroidissement de la distillerie de l'exploitant sise à 180 m au sud. Elle ne rentre pas dans le périmètre ICPE du site de stockage mais dans celui de la distillerie. Les ressources en eau cumulées représenteront donc à minima une capacité de 270 m³.

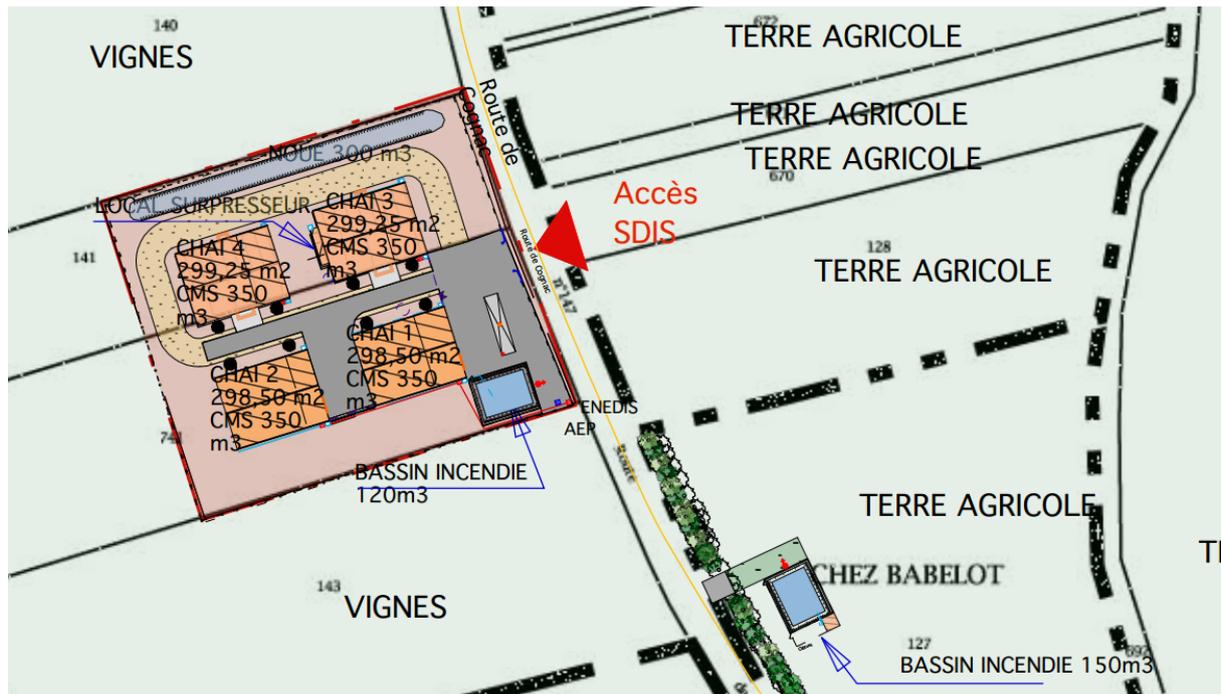


Figure n° 4 : Extrait du plan de masse du site

Dimensionnement des besoins en eau

Le dimensionnement des besoins en eau est donné par le cahier des charges des chais nouveaux sur la base du scénario majorant d'incendie soit l'incendie d'un chai de 300 m².

Tous les stockages du site sont indépendants.

Il en ressort un besoin en eau de 270 m³.

Adéquation des ressources en eau

Les 2 réserves d'eau offrent une capacité de 270 m³ satisfaisant le besoin calculé ci-dessus.

Il est prévu un engin voire 2 sur la réserve existante et un autre sur la réserve à créer. La trouée dans la haie sera de 5 m pour limiter l'impact sur la zone. Seule une "rampe d'accès" permettant le passage de la voirie à la parcelle ZB127 sera goudronnée. L'aire de pompage sera stabilisée mais conservera un aspect engazonné.

4.4.1.2 POSTE D'INCENDIE ADDITIVE :

Les chais n°3 et n°4 seront équipés de Postes d'Incendie Additivé. Le local supprimeur les alimentant est attenant à la façade Ouest du chai n°3. Ce réseau sera conforme à l'APSAD R5.

4.4.1.3 LES EXTINCTEURS

Chaque chai disposera de deux extincteurs portatifs 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 chais existants à défaut de réseau PIA seront pourvus d'un extincteur sur roue de 50 kg.

L'entreprise dispose 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

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

Pour les écoulements plus importants, chaque chai disposera d'une rétention interne de 300 m³ soit plus de 50% de la Quantité Susceptible d'être Présente.

Les écoulements accidentels ayant lieu sur l'aire de dépotage seront canalisés vers une cuve enterrée de 30 m³.

En cas de débordement des rétentions, les écoulements seront canalisés vers la noue d'infiltration prévue au nord du site. Cette zone sera sans risque pour les tiers. Chaque chai disposera de sa propre canalisation de raccordement à la noue.

4.4.1.5 DISPOSITIFS DE DESENFUMAGE

Tous les chais seront pourvus d'un exutoire d'1 m².

4.4.1.6 PROTECTION Foudre

Le site a fait l'objet d'une analyse de risque et d'une étude technique début 2019.

Le tableau suivant présente la synthèse de l'analyse du risque foudre en fonction des zones à protéger.

Structures	Niveau de protection - Analyse du risque foudre	
	EFFETS DIRECTS	EFFETS INDIRECTS
Chai n°1	Pas de protection nécessaire	Protection de niveau IV
Chai n°2	Pas de protection nécessaire	Protection de niveau IV
Chai n°3	Pas de protection nécessaire	Protection de niveau IV
Chai n°4	Pas de protection nécessaire	Protection de niveau IV

Tableau 15 : Niveau de protection contre les effets directs et indirects

La centrale de détection incendie et le supprimeur du réseau PIA seront protégés par parafoudre. L'équipotentialité des masses métalliques, cuves inox, canalisations métalliques et rack support des tonneaux est à réaliser.

L'entreprise mettra en place un système de prévention des situations orageuses interdisant :

- l'accès aux chais et notamment en toiture des bâtiments,
- les interventions sur le réseau électrique.

Les installations de protection foudre feront l'objet :

- d'une vérification initiale au plus tard 6 mois après leur installation,
- d'une vérification périodique :
 - visuellement tous les ans (hors mesures électriques),
 - complètement tous les 2 ans (avec mesures électriques).

D'autre part, quel que soit le système de protection contre les coups de foudre direct installé, une vérification visuelle doit être réalisée en cas d'enregistrement d'un coup de foudre.

4.4.2 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

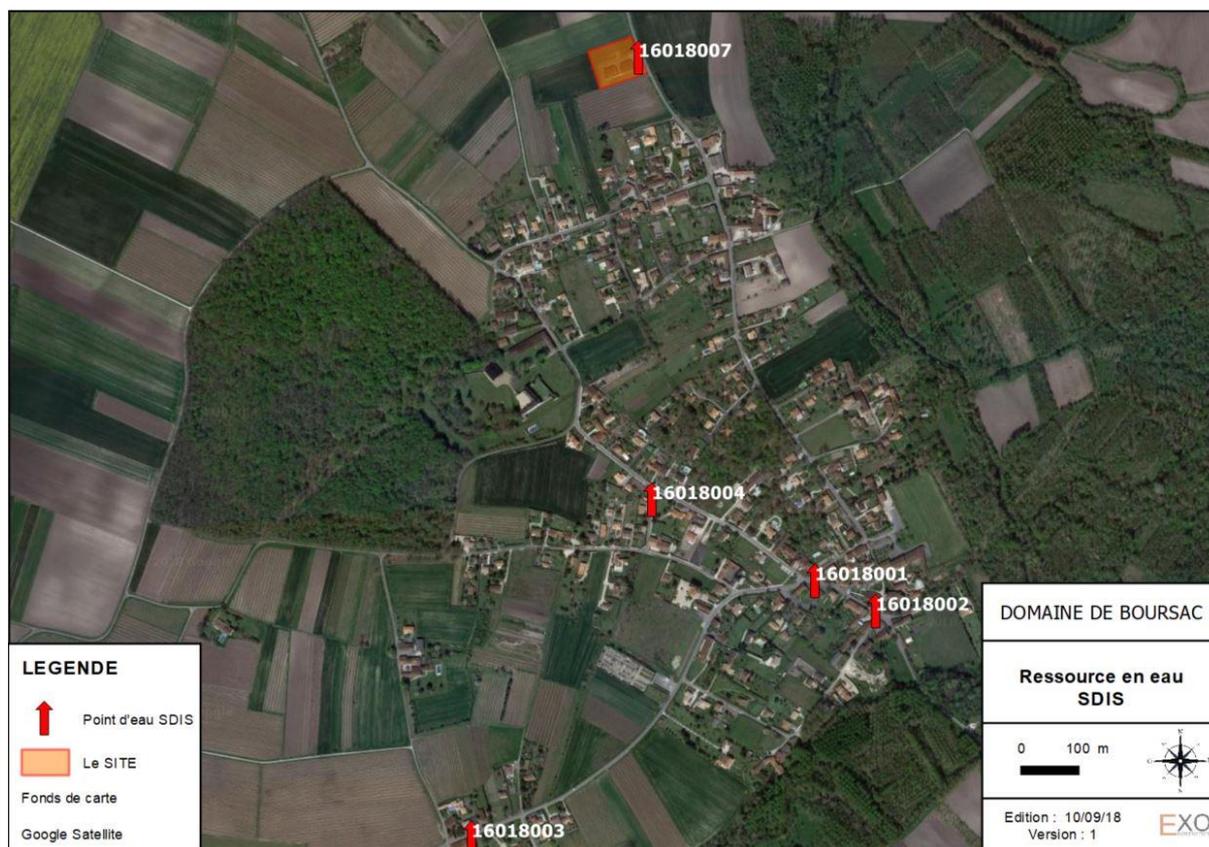
Le délai d' intervention sur le site est compris dans un intervalle de 10 à 20 minutes en fonction de l' origine des secours.

Le centre en charge de l' intervention sera le SDIS16 de COGNAC à 15 min. On notera la caserne des pompiers de Pérignac à 10 min et celle de Pons à 20 min.

Hormis les réserves d'eau de 120 m³ et 150 m³ du site qui devront faire l'objet d'une réception par le SDIS, les autres points d'eau enregistrés à proximité sont les suivants.

ZONES	TYPE d'HYDRANT		Capacité	Distance / au site
16018007 - 10948	Point d'Eau Artificiel	Site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC	120 m ³	Sur Site
16018004 - 10964	Poteau incendie de 70 mm	Les COURTIS, rue LOUIS DUSSAIGNE	Débit inconnu	800 mètres par la route
16018001 - 11007	Poteau Incendie	Bourg face à la poste	Débit inconnu	1.1 km par la route
16018002 - 11024	Poteau Incendie	Bourg face à l'église	Débit inconnu	1.2 km par la route

Tableau 16 : Localisation des points d'eau à proximité



(Source : Geocharente.fr - Fond de plan : OpenStreetMap)

Photo n° 5 : Localisation des ressources en eau à proximité

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 17 : 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 hématopoïétique 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 cancérogènes

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 cancérogènes 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 conjonctivite 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 cancérogènes 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 risques d'incompatibilité sur le site car il n'y a qu'un seul produit stocké, l'alcool.

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 18 : 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.

5.2.4 DANGERS LIES AUX PHASES TRANSITOIRES

L'activité de stockage d'alcool de bouche ne présente pas de forme périodique d'activité dans l'année. L'entreprise n'est donc pas soumise à porter une vigilance particulière quand aux dangers qui pourraient résulter des phases transitoires.

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.

SYSTEME	POTENTIEL DE DANGER	QSP	ERC	PHENOMENE DANGEREUX
Chai n°1	2 cuves inox de 417hl 1 cuve inox de 153hl 500 fûts de 3hl à 4hl	350 m ³	Fuite ; nappe, ignition	Incendie, explosion, pollution
Chai n°2	825 fûts (après ajout des rack)	350 m ³	Fuite ; nappe, ignition	Incendie, pollution
Chai n°3	960 fûts dans le chai 3 avec 7 hauteurs et 816 avec 6 hauteurs	350 m ³	Fuite ; nappe, ignition	Incendie, pollution
Chai n°4	960 fûts dans le chai 3 avec 7 hauteurs et 816 avec 6 hauteurs	350 m ³	Fuite ; nappe, ignition	Incendie, pollution

Tableau 19 : Synthèse de la caractérisation des potentiels de dangers

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

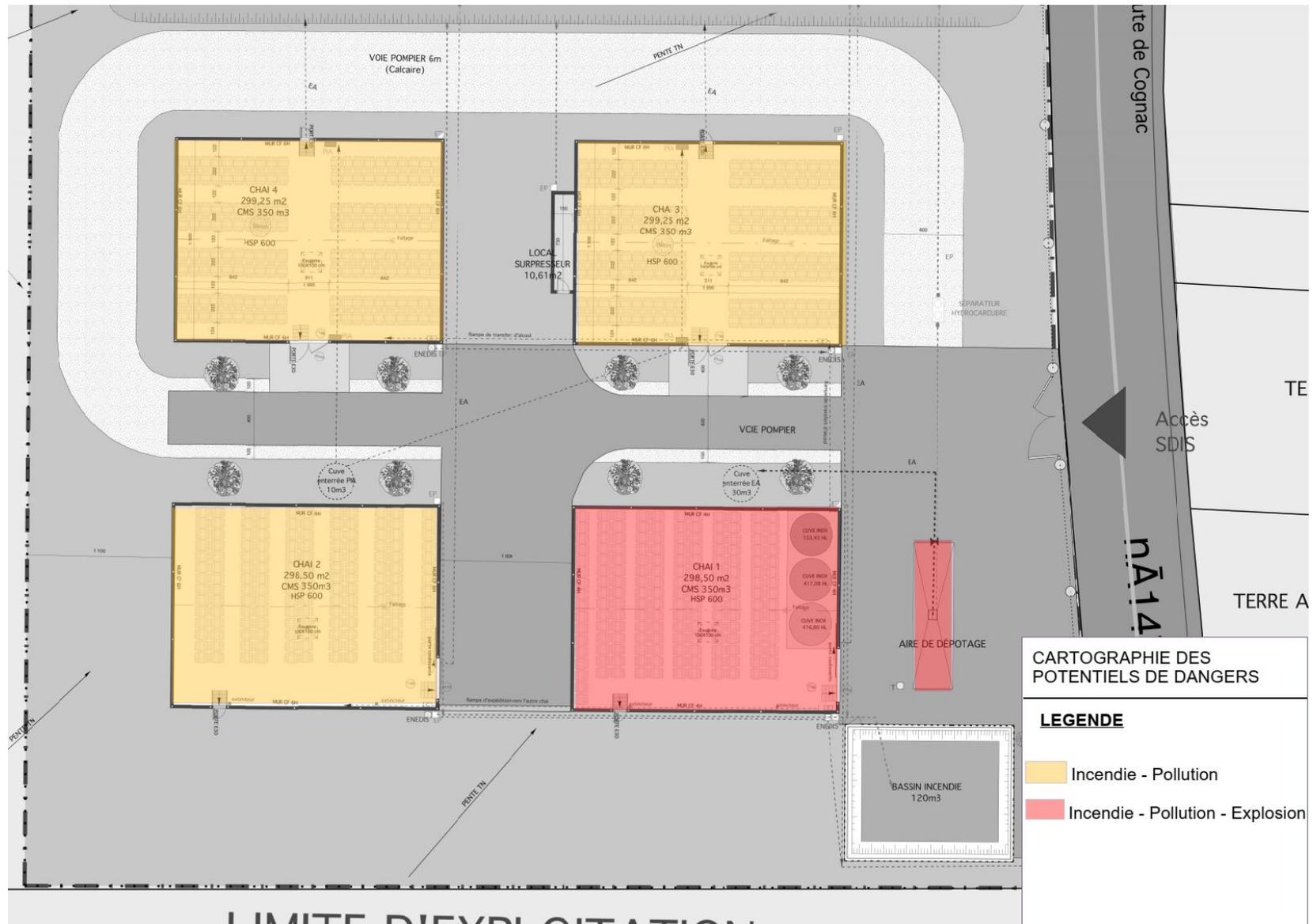


Figure 31 : Cartographies des potentiels de dangers

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**.

Sur le site, il n'est pas envisageable de réduire les quantités de produits projetées sans réduire l'activité économique. En revanche les principes d'atténuation et de limitation des effets peuvent être appliqués, notamment :

- par le maintien de distances d'isolement suffisantes pour ne pas impacter les tiers ; les distances réglementaires d'éloignement sont respectées.
- 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 6h du chai N°1 et 6h des 3 autres chais) ;
- 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.

L'entreprise a tenu compte de ces éléments afin d'améliorer la sécurité.

Chaque chai disposera d'une rétention interne couvrant 85% de la Quantité Susceptible d'être Présente.

L'aire de dépotage dispose d'une mise à la terre pour les opérations de dépotage. Elle sera raccordée à une cuve enterrée de 30 m³ pour la récupération des écoulements accidentels.

L'entreprise respecte les principes de réduction du risque issus des arrêtés préfectoraux et cahier des charges applicables aux nouveaux stockages d'alcools de CHARENTE et CHARENTE-MARITIME soumis à autorisation.

6. ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE

6.1 ACCIDENTS SUR SITE

L'entreprise n'a, à ce jour, connu aucun sinistre d'incendie sur son site.

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),

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 %vol 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 %vol 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 53 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 (582 cas) - (%)	Echantillon étudié (53 cas) - (%)
Incendie	64	32
Explosion	7,4	17
BLEVE	0,2	0
Rejet de matière	43	74
Chutes / Projections équipements	4,0	0

Tableau 20 : 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 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 dominos 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 dominos (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.

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

Les épisodes de pollution sont nombreux dans l'échantillon des 53 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 (53 cas) - (%)
Morts	1,3	3,7
Blessés	15	11
Dommmages matériels internes	73	42
Dommmages matériels externes	3,9	0
Pertes d'exploitation	28	21
Population évacuée	4,1	3,7
Population confinée	1,0	0
Pollution atmosphérique	13	15
Pollution des eaux de surface	13	53
Contamination des sols	4,4	5,7
Atteinte à la faune sauvage	3,3	21

Tableau 21 : 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 dominos, 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 :
 - prévention et protection du risque 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,
 - limitation des actes de malveillance grâce à de la détection anti-intrusion ;

- sur la protection en cas d'accident,
 - implantation des derniers chais construits à la distance d'éloignement réglementaire des limites de propriété,
 - résistance au feu des matériaux de construction,
 - mise en place d'un réseau de collecte des écoulements accidentels drainant structures et zones de dépotage,
 - ressources en eau en adéquation avec les scénarios d'accidents,
 - limitation des conséquences grâce à la détection incendie et la télétransmission des alarmes.

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 22 : 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 23 : 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.

CRITICITE				
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 24 : 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, gaz, ...),
 - 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'installations industrielles à côté de l'établissement susceptible de l'impacter. Les installations existantes et projetées 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

Le site de stockage du DOMAINE DE BOURSAC se trouve à proximité de la D147.

La D147 présente une circulation relativement faible. De plus les installations de stockage sont en retrait de 16 mètres de cette route. L'entreprise a prévu la fermeture de son site par une clôture et un portail d'accès donnant sur la route D147.

7.2.1.3 LE TRAFIC AERIEN

Compte tenu de l'éloignement des aérodromes, 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 (5580 m²) , on peut alors estimer la probabilité de chute d'avion en multipliant la fréquence ci-dessus par la surface de l'installation concernée, soit une probabilité de l'ordre de $6,1 \times 10^{-8}$.

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 de stockage du DOMAINE DE BOURSAC.

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.

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 envisagées par l'entreprise regroupent :

- la fermeture de tous les locaux à clé en dehors de la présence d'un employé,
- la mise sous détection intrusion de toutes les structures couplées à de la télétransmission,
- 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 dans une zone boisée ni à proximité.

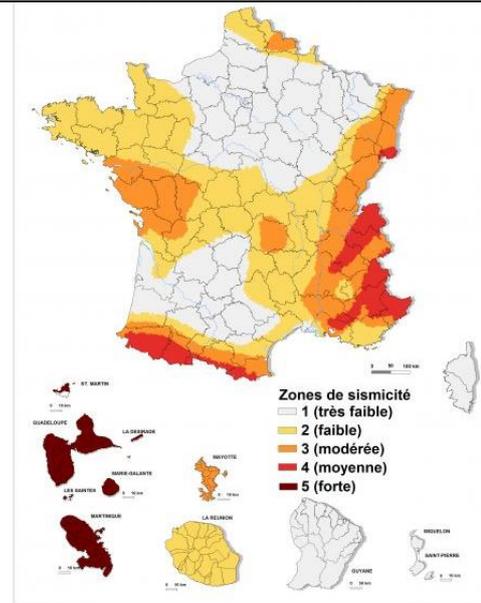
7.2.1.7 RISQUE SISMIQUE

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 ARS se trouve en zone de sismicité 2, c'est-à-dire dans la zone de sismicité faible.**

L'aléa sismique modéré correspond à une accélération comprise entre 0,7 m/s² et 1,1 m/s².



Source : BRGM

Figure 32 : 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.

Catégorie d'importance	Description
III	<ul style="list-style-type: none">• Etablissements scolaires,• Etablissements recevant du public de 1ère, 2ième et 3ième 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 25 : Catégories d'importance - article R563-3 du Code de l'Environnement

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

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'agrément 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 d'ARS.
- la base de données du BRGM recense les premières cavités souterraines à 2km du site sur la commune de GIMEUX.

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 faible du phénomène de retrait gonflement des argiles.

7.2.1.9.2 LA 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 19 juillet 2011 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les installations de protections foudre préconisées par l'étude technique foudre (cf chapitre 4.4.1.6) seront installées par une entreprise QUALIFOUDRE.

Les installations feront l'objet :

- d'une vérification initiale au plus tard 6 mois après leur installation,
- d'une vérification périodique :
 - visuellement tous les ans (hors mesures électriques),
 - complètement tous les 2 ans (avec mesures électriques).

D'autre part, quel que soit le système de protection contre les coups de foudre direct installé, une vérification visuelle doit être réalisée en cas d'enregistrement d'un coup de foudre.

7.2.1.9.3 PRECIPITATIONS - INONDATION

La commune a fait l'objet de 7 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) ;
- Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols (4 arrêtés).

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

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

La commune d'ARS est concernée par le PAPI CHARENTE.

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

La commune d'ARS est concernée par le risque de remontée de nappes dans les sédiments (cf. chapitre 3.6.2.5.5).

Le site est positionné en zone potentiellement sujette aux inondations de cave.

Au regard des installations existantes et projetées, une remontée de nappe dans les chais reste 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 cordon chauffant, isolation, seront mises en œuvre lorsque nécessaire.

7.2.1.9.5 LES VENTS

Les données relatives aux vents ont été présentées au chapitre « 3.5.5.4 - Les vents ».

Les vents dominants sont principalement caractérisés par des directions d'Ouest et de Nord-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).

7.2.1.9.6 NEIGE ET GRELE

Les constructions réalisées 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 un 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.

L'entreprise ne prévoit pas de plan de circulation, intégrant des limitations de vitesses.

La circulation sur les voies enrobées du site est uniquement limitée aux opérations de maintenance et aux opérations de dépotage.

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 seront encadrées par les responsables du site et feront 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 Nicolas GIRAUD, gérant et responsable sécurité de la SARL DOMAINE DE BOURSAC,
- Monsieur Cédric MUSSET, Consultant 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	Poste de dépotage d'alcools et transferts
C	Local supprimeur

Tableau 26 : 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 C 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 interne 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	Poste 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	

Tableau 27 : Synthèse de l'APR

CAUSES D'ORIGINE EXTERNE AFFECTANT LES STOCKAGES

Environnement naturel - Intempéries

N°	Activité	Événement 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 dimensionné	Confinement du site
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	Eloignement des bâtiments par rapport aux agresseurs potentiels et aux axes routiers à transport de marchandises dangereuses	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	Eloignement des bâtiments par rapport aux agresseurs potentiels et aux axes routiers à transport de marchandises dangereuses	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 28 : 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 caractérisé par des effets létaux ou des effets irréversibles à l'extérieur du site.

TYPE	N°PhD	PHENOMENE DANGEREUX
Incendie	A	Incendie d'un chai de 300 m ²
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

Tableau 29 : Phénomènes dangereux retenus

Le phénomène dangereux E d'explosion de vapeurs de type ATEX hors zones 0 est non susceptibles 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 J de pressurisation de bac pris dans un incendie.

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 dominos (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 dominos 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 dominos (2) ;
 - 300 hPa ou mbar, seuil des dégâts très graves sur les structures.
- Pour les effets sur l'homme :
 - 20 mbar, seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme (1) ;
 - 50 mbar, seuil 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 dominos 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, ou à mi-hauteur de flamme selon le cas.

8.3.2 DONNEES D'ENTREE DES MODELISATIONS

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

Structure	Longueur (m)	Largeur (m)	Surface (m ²)	Hauteur Sous ferme (m)
A – Incendie d'un chai de 300 m ²	20 m	15 m	300 m ²	6,00 m

Tableau 30 : 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	Distance en m avec tenue des murs				Distance en m - Effondrement des murs			
	Zone d'effets	SELS (8 kW/m ²)	SEL (5 kW/m ²)	SEI (3 kW/m ²)	Zone d'effets	SELS (8 kW/m ²)	SEL (5 kW/m ²)	SEI (3 kW/m ²)
A – Incendie d'un chai de 300 m ²	Longueur	Na	Na	Na	Longueur	9	13	20
	Largeur	Na	Na	Na	Largeur	8	12	16

Na : non atteint – Np : non pertinent

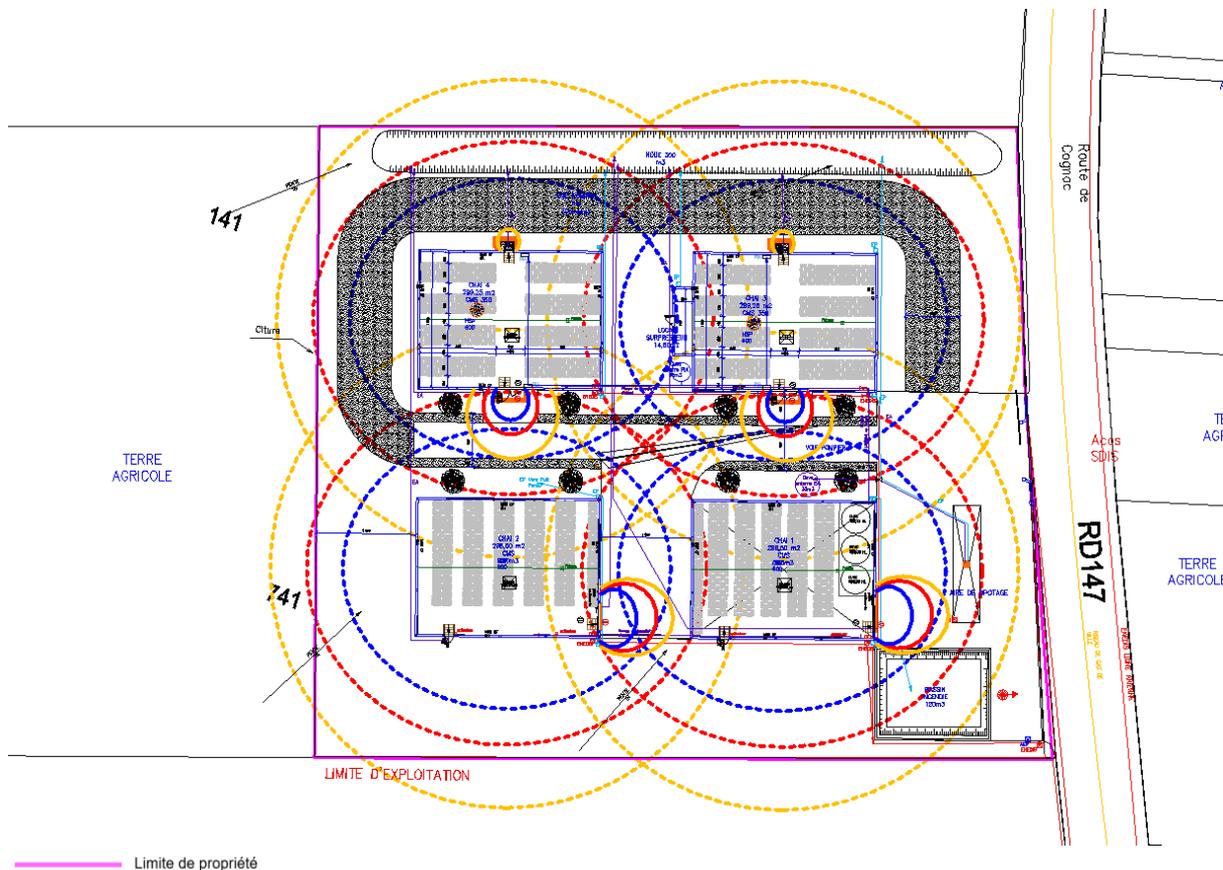
Tableau 31 : Distances d'effets sur l'homme

Avec tenue des murs, il n'y a pas d'effets thermiques à l'extérieur des chais (sauf au niveau des portes).

Les périmètres d'effets sur l'homme sont représentés ci-après.

COURBES D'EFFETS THERMIQUES A HAUTEUR D'HOMME

Phénomène A d'incendie d'un chai de 300 m²



Avec tenue des murs	Seuil	Murs effondrés
—	Seuil des effets létaux significatifs (8 kW/m ²)	- - -
—	Seuil des premiers effets létaux (5kW/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 chai.

Avec les murs effondrés, les périmètres d'effets létaux et irréversibles sortent du site.

8.3.3.2 EFFETS THERMIQUES DOMINOS SUR LES STRUCTURES

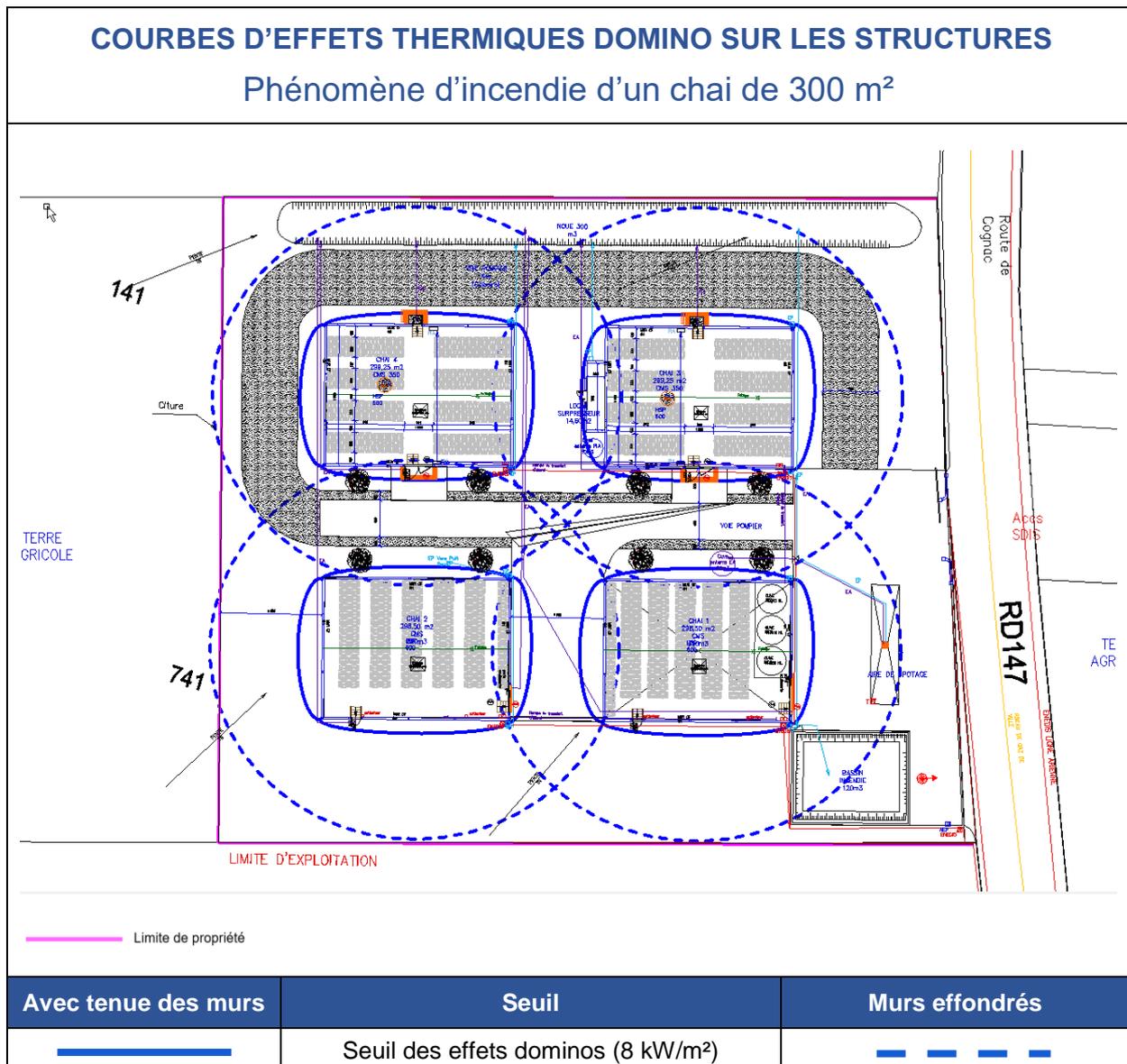
Le tableau suivant synthétise les périmètres d'effets dominos au seuil de 8kW/m² sur les structures voisines, ou à défaut à mi-hauteur de flamme dépassant du mur, là où le flux thermique est maximal.

En l'absence de mur, la position de la cible la plus défavorable est à mi-hauteur de flamme.

Structure	Zone d'effets	Avec tenue des murs	Effondrement des murs
		Distance au SELS (8 kW/m ²)	Distance au SELS (8 kW/m ²)
A – Incendie d'un chai de 300 m ²	Longueur	2,5 m	14 m
	Largeur	2,5 m	12 m

Tableau 32 : Distances d'effets dominos

Les tracés page suivante retranscrivent ces résultats. Ils permettent de conclure qu'avec tenue des structures coupe-feu, il n'y a pas d'effets dominos entre stockages.



Le tracé ci-dessus résulte de l'incendie généralisé d'un chai de 300 m². Avec tenue des murs, il n'y a pas d'effets entre installations. En cas d'effondrement, le flux thermique de 8 kW/m² est atteint en bordure des chais voisins

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 a 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'Éclatement (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			
50	22	d ₅₀	=	0,104	[[PATM . DEQU ² . HEQU] ^(1/3)
140	10,1	d ₁₄₀	=	0,048	
170	8,9	d ₁₇₀	=	0,042	
200	7,6	d ₂₀₀	=	0,036	

Tableau 33 : 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			
50	22	d ₅₀	=	0,131	[[PATM . DEQU ² . HEQU] ^(1/3)
140	10,1	d ₁₄₀	=	0,060	
170	8,9	d ₁₇₀	=	0,053	
200	7,6	d ₂₀₀	=	0,045	

Tableau 34 : 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

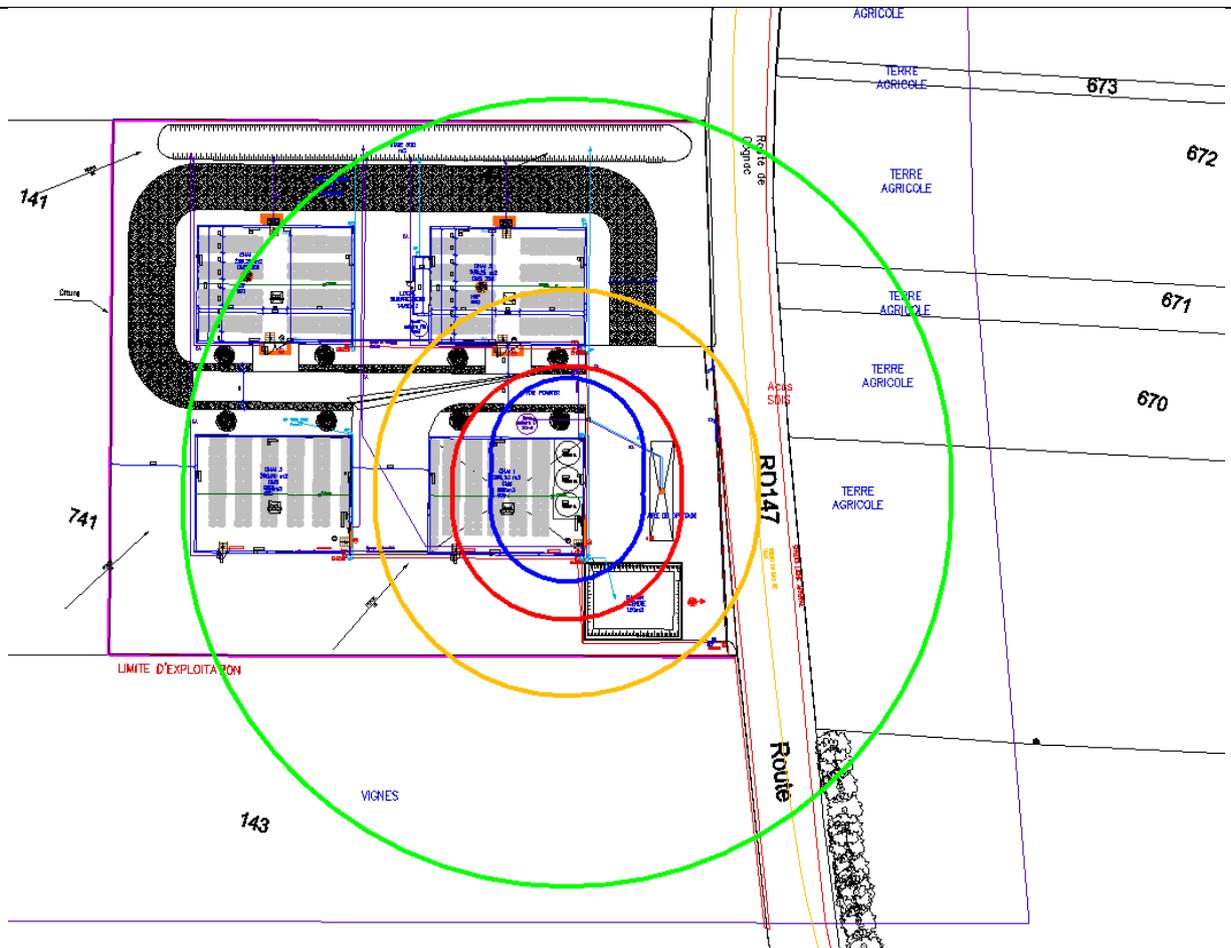
L'application des formules précédentes conduit aux résultats suivants :

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	C1	417	4,98	3,6	50	25	15	10
	C2	417	4,98	3,6	50	25	15	10
	C3	153	3,7	2,5	40	20	10	10
D – Explosion d'un camion-citerne 300 hl					45	25	10	10

Tableau 35 : 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 alcools du chai n°1



Seuil

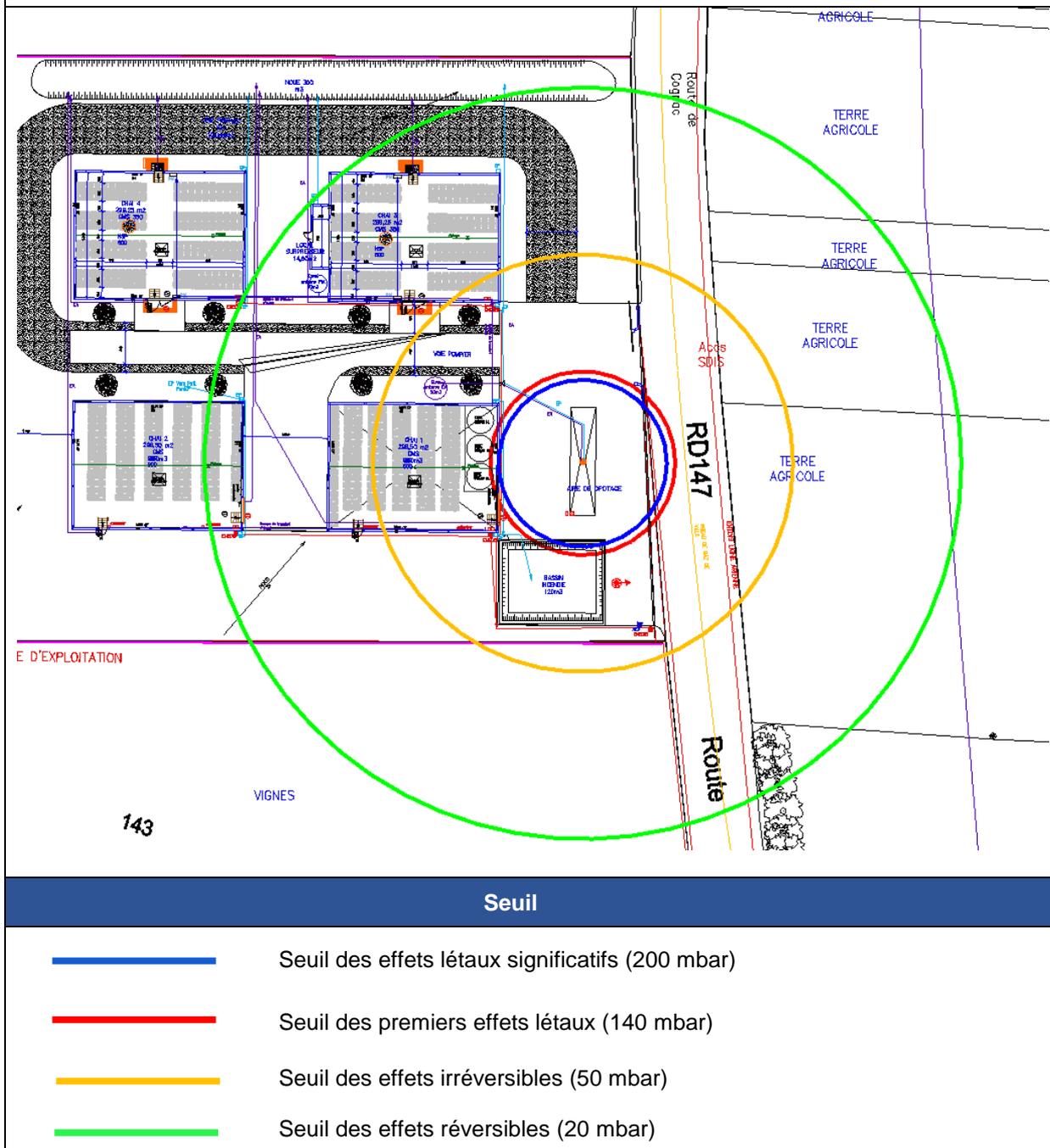
-  Seuil des effets létaux significatifs (200 mbar)
-  Seuil des premiers effets létaux (140 mbar)
-  Seuil des effets irréversibles (50 mbar)
-  Seuil des effets réversibles (20 mbar)

Remarque : ces tracés ne tiennent pas compte de la présence de murs ou d'écrans. Ils représentent la courbe enveloppe des phénomènes d'explosion des cuves.

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 (hormis en façade des ouvertures).

Seul les périmètres enveloppes des effets réversibles (20 mbars) et irréversibles sortent légèrement du site.

COURBES ENVELOPPES DES EFFETS DE SURPRESSION Phénomène D d'explosion de citerne routière au poste de dépotage



Tous les périmètres d'effets au poste de dépotage sortent du site. A noter que l'aire de dépotage est existante.

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.

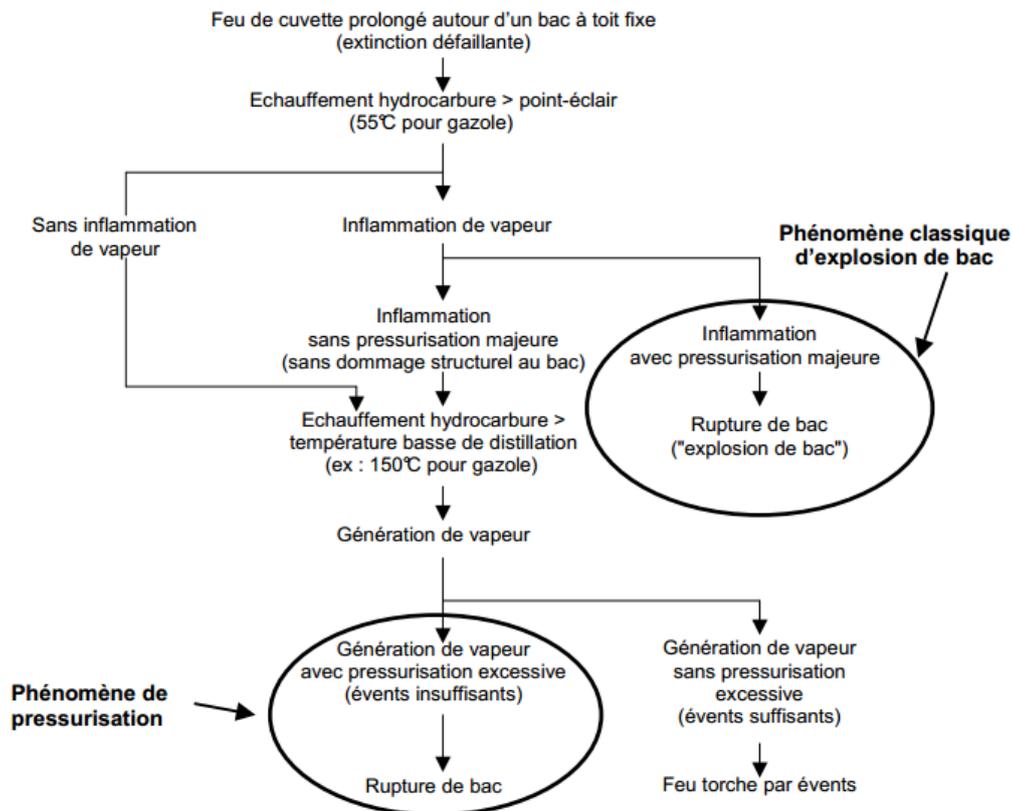
La circulaire reprend et fait référence à la note de diffusion du ministère en charge de l'écologie BRTICP/2008-638/OA du 23/12/08 relative à la modélisation des effets liés au phénomène de pressurisation de bac atmosphérique à toit fixe de liquides inflammables. Elle précise les formules à utiliser 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 33 : Séquence des évènements du phénomène de pressurisation de bac à toit fixe

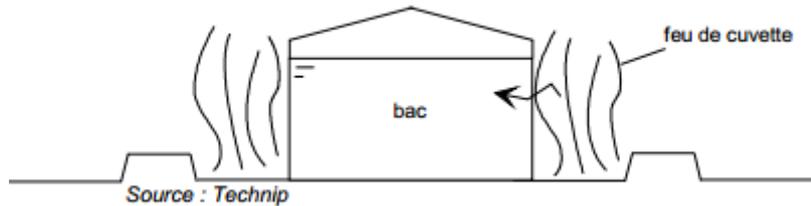


Figure 34 : Phénomène de pressurisation de bac à toit fixe

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
C1	417	13	13	3,6	150	46,1	67,7	105,1	16	13	13
C2	417	13	13	3,6	150	46,1	67,7	105,1	16	13	13
C3	153	9	9	2,6	150	59	86,5	134,5	10	9	9

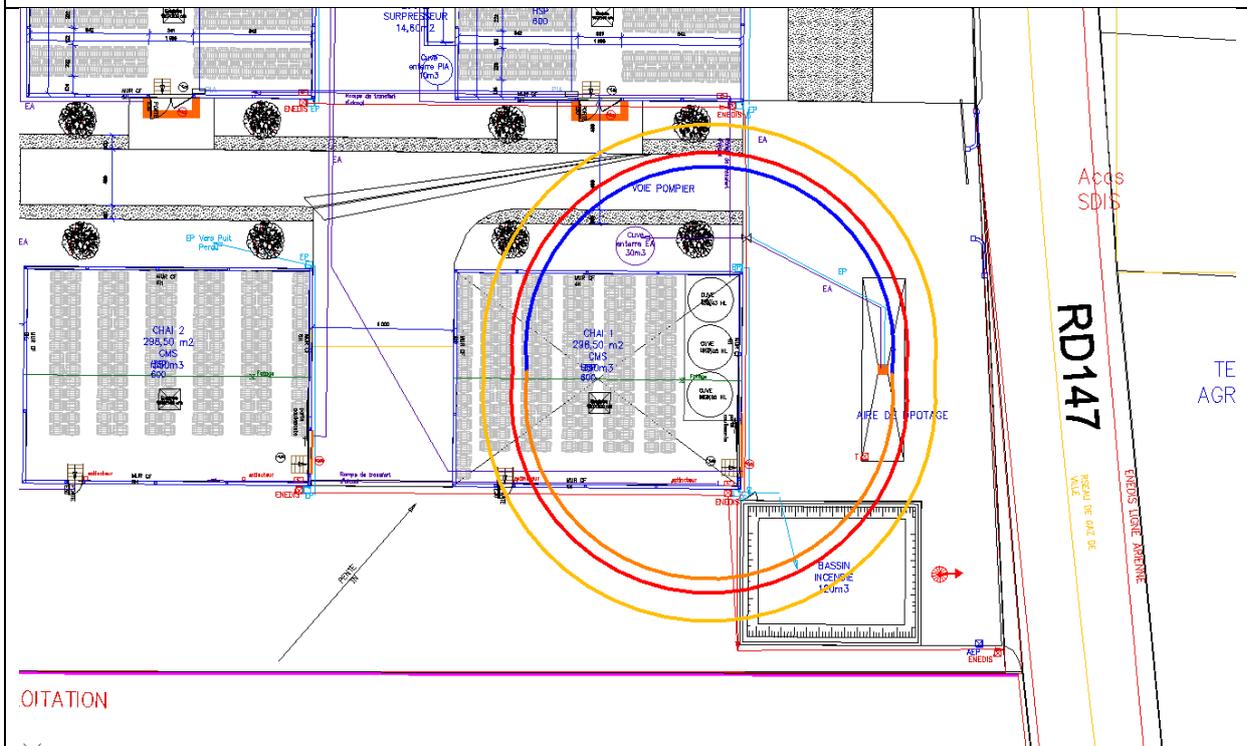
Tableau 36 : Caractéristiques de la boule de feu et distances aux seuils d'effets des phénomènes de pressurisation

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

Les cuves du site sont pourvues de trappes de trous d'homme déverrouillées qui rendent physiquement impossible ce phénomène.

COURBES D'EFFETS THERMIQUES

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



CITATION

✓

Seuil

-  Seuil des effets létaux significatifs (8 kW/m²)
-  Seuil des premiers effets létaux (5 kW/m²)
-  Seuil des effets irréversibles (3 kW/m²)

Remarque : en présence d'événements convenablement dimensionnés, le phénomène est physiquement impossible.

Le tracé ci-dessus ne tient pas compte de la présence des murs du chai. En présence des murs, aucun effet thermique associé à la pressurisation d'une cuve dans le chai n'est attendu à l'extérieur du chai

Les cuves sont existantes et comportent un événement convenablement dimensionné pour rendre le phénomène de pressurisation physiquement impossible.

Tous les effets sont cantonnés à l'intérieur du site.

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 évènements, 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	API 620 (jusqu'à 1 bar)
180			
500			
1000			

Tableau 37 : 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 :

- la 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 évènements 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'événement 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)
- Δ_p : différence de pression en Pa
- C_D : coefficient aérodynamique de l'événement (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'événement (m ²)	Diamètre d'événement (m)
C1	417	4,98	3,6	6244	56,4	0,045	0,24
C2	417	4,98	3,6	6244	56,4	0,045	0,24
C3	153	3,7	2,5	3629	29,06	0,026	0,19

Tableau 38 : Dimensionnement des surfaces d'événement

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

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 interne dimensionné à plus de 50 % de la QSP. L'aire de dépotage est en rétention sur une cuve de 30 m³. La capacité de rétention des chais permet de récupérer 85% du volume de chaque chai.

Le tableau suivant synthétise les justifications du dimensionnement de la rétention des capacités de stockage d'alcools.

Stockage	Surface	QSP*	Exigence de 50 % de la QSP	Capacité de rétention interne	Conformité à l'exigence de 50% de la QSP
Chais 1 à 4	300 m ²	350 m ³³	175 m ³	300 m ³	Conforme

* Quantité maximale susceptible d'être présente

Tableau 39 : Justification de l'adéquation des capacités de rétention

8.6.2 DEBORDEMENT DE RETENTION

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

En cas de débordement de la rétention, l'excédent d'effluent sortira du chai puis sera canalisé par des canalisations enterrées vers une noue en partie nord du site dont le volume a été défini à 300 m³ soit 50 m³ d'alcools et 250 m³ d'eaux d'extinction. Chaque chai disposera de sa propre canalisation de raccordement à la noue.

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 ces 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 40 : 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 lorsque le nombre d'installations et le retour d'expérience sont suffisants)	« Evènement possible mais extrêmement peu probable » : N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'installations et d'années		« Evènement très improbable » : S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité		« Evènement improbable » : 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		« Evènement probable » : S'est produit et/ou peut se produire durant la durée de vie de l'installation		« Evènement courant » : 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			
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 41 : 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 ».

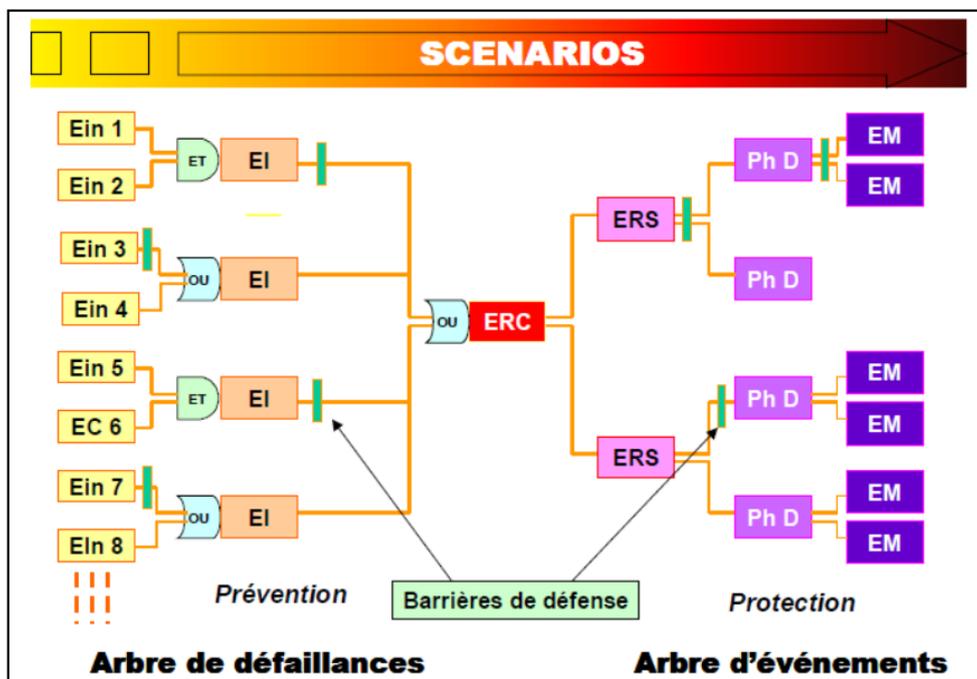


Figure 35 : Approche nœud papillon

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 évènements 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 42 : 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 évènements initiateurs.

Certains évènements 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 43 : 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	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					MMR Rang 1

Tableau 44 : 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 suivantes 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.

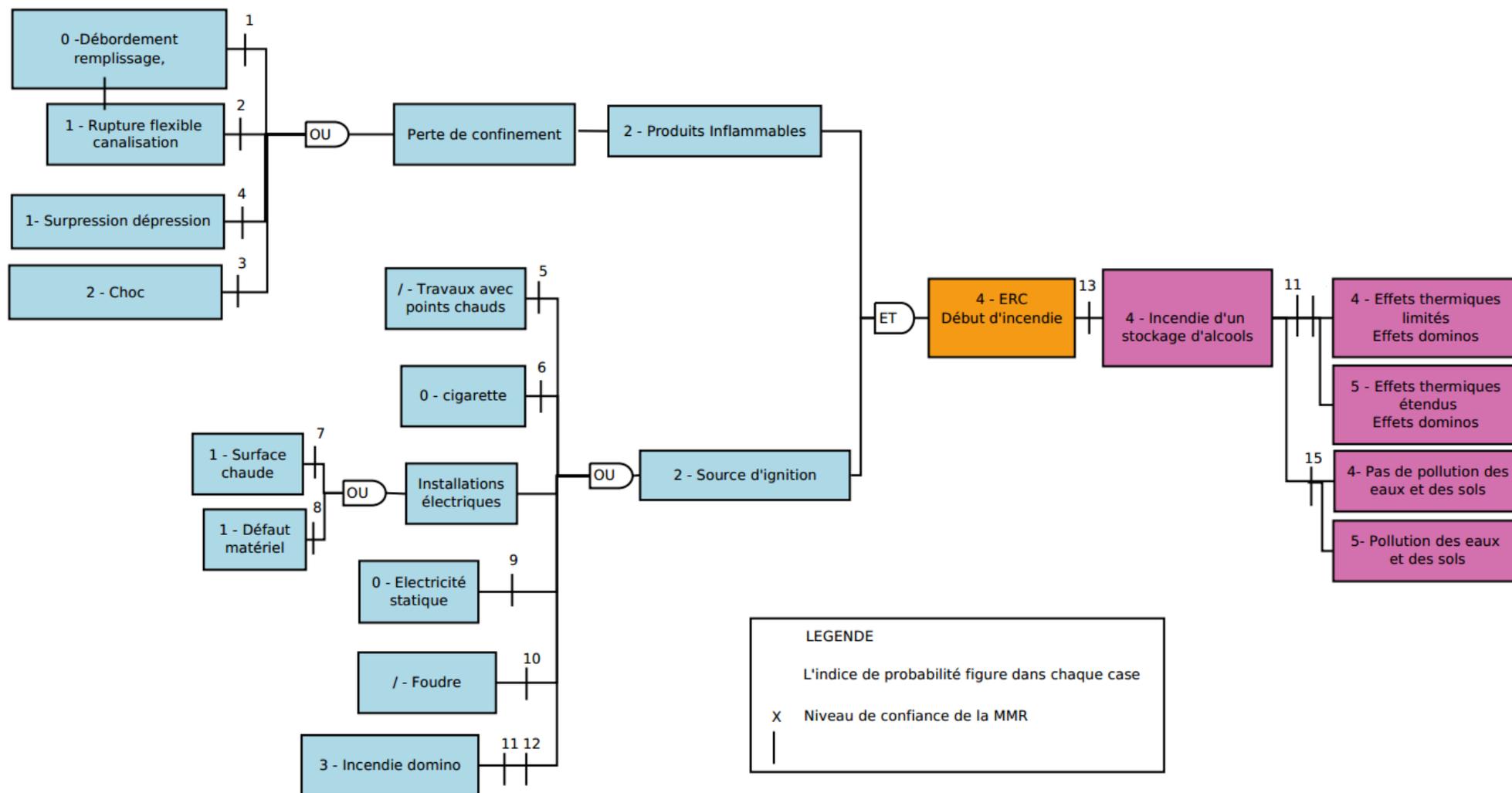


Figure 36 : Nœud papillon d'un incendie de stockage d'alcools

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	Plan de circulation - consignes	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 45 : 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 46 : Mesures de protection d'un incendie de stockage d'alcools

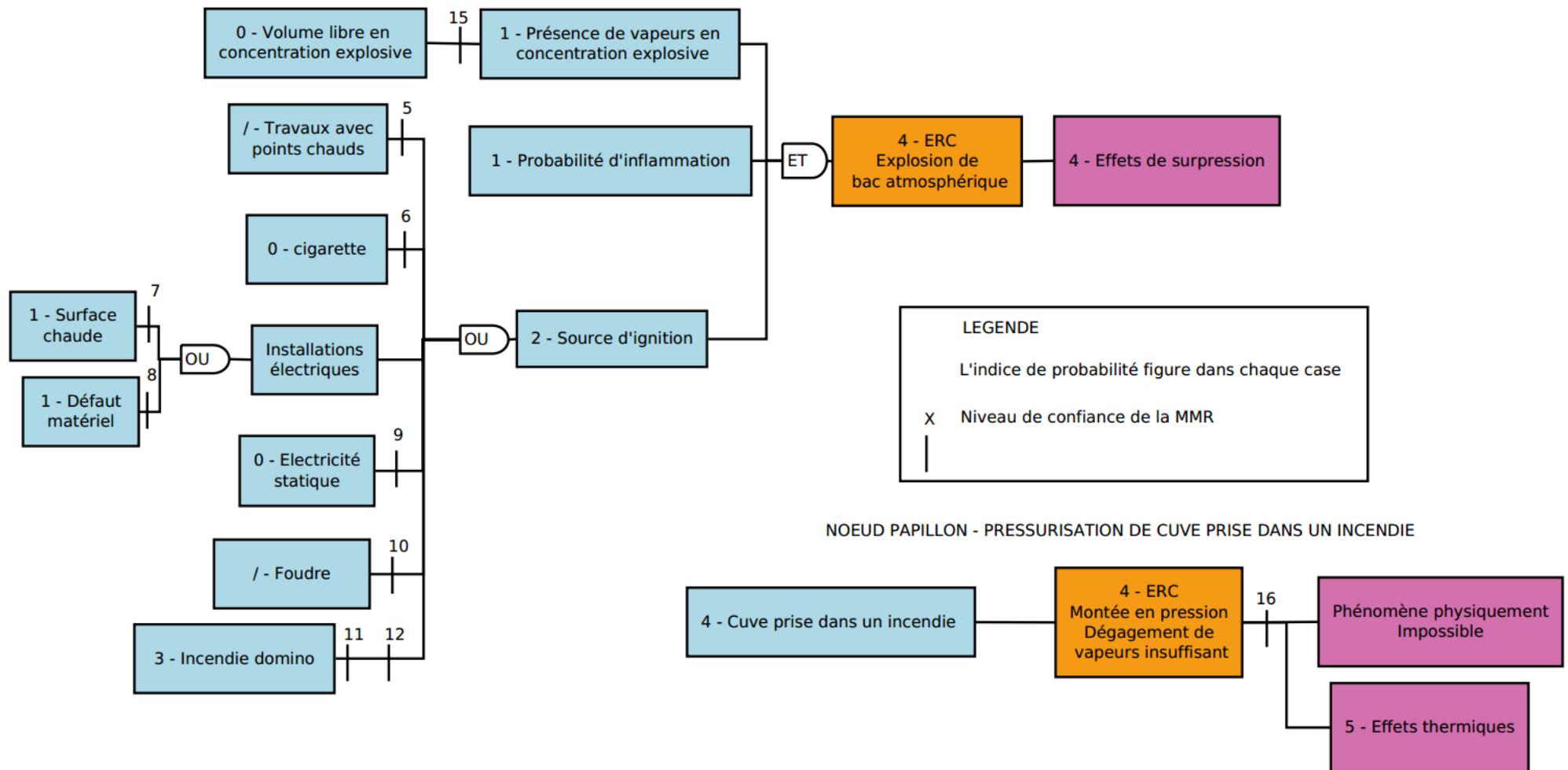


Figure 37 : Nœud papillon d'une explosion de bac atmosphérique et d'une pressurisation de cuve prise dans un incendie

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	1	Surface chaude	7	oui	Adapté	oui	NC1
		Défaut matériel	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 47 : 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 48 : 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	A	Incendie d'un chai de 300 m ²		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 49 : 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	A	Incendie d'un chai de 300 m ²	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	<1	<1	<1	Importante

Tableau 50 : 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.

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 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 D	MMR Rang 2	NON rang 1	NON rang2
Sérieux			MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON rang 1
Modéré					MMR Rang 1

Tableau 51 : 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 270 m³, sur la base de l'incendie généralisé d'un chai ; ce besoin sera couvert par les 2 réserves incendie de 120 et 150 m³ à proximité ;
- une implantation des chais n°1, 2, 3, 4 à un éloignement des limites de propriétés conforme aux prescriptions du cahier des charges des nouveaux stockages d'alcools de bouche soumis à autorisation ;

- les caractéristiques des chais n°1, 2, 3, 4 ont été présentées dans la « partie n°3 – Description des installations existantes et projetées » aux chapitres 3.5 et 4.3 et dans cette étude de dangers au chapitre 4.2.2.1 ;
- la mise en place d'un réseau PIA conforme à la règle APSAD dans les chais n°3 et 4,
- des extincteurs de puissance 144B en nombre suffisant par chai ;
- un extincteur de 50 kg dans les chais n°1 et 2,
- 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,...) ;
- la mise en rétention interne des chais n°1, 2, 3, 4 couvrant plus de 50% la QSP de chaque chai.
- une détection incendie sur tous les bâtiments ;

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 ;
- une prise de terre au poste 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 feront 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 du chai n°1 sont toutes dotées d'évents convenablement dimensionnés (trappes de trou d'homme déverrouillées),
- l'entreprise prévoit de doter toute nouvelle cuve d'alcools d'une surface d'évents adéquate pour rendre physiquement impossible ce phénomène.

9.3.5 MESURES DE MAITRISE TECHNIQUES DES RISQUES DE POLLUTION

L'entreprise dispose ou disposera :

- d'un réseau de collecte des écoulements accidentels drainant tout écoulement sur la zone de dépotage d'alcools vers une rétention enterrée de 30 m³,
- d'un dimensionnement de rétention interne à chaque chai couvrant plus de 50% de la QSP de chaque chai,
- de matériel d'intervention d'urgence en cas d'écoulement de faible ampleur comprenant de l'absorbant, des moyens de pompage, ... pour faire face à tout déversement accidentel.

La zone de débordement des rétentions internes correspond à la noue en limite nord du site. Chaque chai disposera de sa propre canalisation de raccordement à la noue.

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, ...,
 - la vérification des installations de protection contre la foudre,
- le maintien en permanence des ressources en eau à destination des secours et de leur accessibilité permanente,
- l'entretien de la noue d'infiltration des eaux pluviales qui servira aussi à la récupération des écoulements accidentels en cas de débordement des rétention internes de chai et de la rétention associée à l'aire de dépotage,
- 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 10 à 20 minutes environ en fonction de l'origine des secours. Le centre en charge de l'intervention sera le SDIS16 de COGNAC (15 min). L'ensemble des moyens externes est décrit au chapitre 4.4.3.

10. ECHEANCIER ET COUTS DES INVESTISSEMENTS DE SECURITE

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

DESCRIPTION	COUTS (€)	ECHANCE
Chai n°3 et Chai n°4	400 K€	Septembre 2019 à Janvier 2020
Rack nouveau chai et extension chai 2	123 K€	Décembre 2019
Clôture portail	25 K€	Février 2020
Equipements de sécurité / rétention dont foudre	50k€	avant la mise en service
Etudes / PC / divers	25 k€	2019
Futaille in fine	200k€	Avant avril 2020
Total	823 K€	

Tableau 52 : Montants des investissements et échéances de réalisation

11. SYNTHÈSE ET ÉLÉMENTS RELATIFS À LA MAÎTRISE DE L'URBANISATION

11.1.1 SYNTHÈSE SUR LES EFFETS DOMINOS ENTRE INSTALLATIONS DE L'ÉTABLISSEMENT

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 existants et projetés,
- en cas d'explosion de cuve dans un chai, la surpression est supposée s'évacuer par la toiture.

11.1.2 SYNTHÈSE SUR LES EFFETS DOMINOS ENTRE L'ÉTABLISSEMENT ET DES ÉTABLISSEMENTS 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'alertes particulières de la population en cas d'accident sur le site.

11.1.4 ÉLÉMENTS RELATIFS À LA MAÎTRISE 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.

Phénomène incendie	Type d'effets	Zone d'effets	SELS Flux 8 kW/m ²	SEL Flux 5 kW/m ²	SEI Flux 3 kW /m ²	Cinétique	Prob. Finale	Gravité Finale	Classe MMR
A – Incendie d'un chai de 300 m ²	Thermiques	Longueur	Na	Na	Na	Rapide	4	Pas d'effets à l'extérieur	Non Classé
		Largeur	Na	Na	Na				
D - Pressurisation de cuve	Thermiques	C1	13	13	16	Lente et retardée	5	* Pas d'effets à l'extérieur	Non Classé
		C2	13	13	16				
		C3	9	9	10				

Na : non atteint – Np : Non pertinent

Tableau 53 : 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 du chai disposent de trappes de trou d'homme en haut de cuve qui sont déverrouillées en permanence.**

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		C1	Surpression	50	25	15	10	Rapide	4	Pas d'effets à l'extérieur	Non Classé
		C2		50	25	15	10				
		C3		40	20	10	10				
D – Explosion	Citerne routière	-	Surpression	45	25	10	10	Rapide	4	Importante	MMR Rang 1

Tableau 54 : Synthèse des distances d'effets de surpression des phénomènes dangereux et classement MMR

A noter que le poste de dépotage est existant. L'entreprise ne prévoit pas de mesure compensatoire complémentaire pour le phénomène d'explosion au poste de dépotage autres que celles citées précédemment au chapitre 9.3.3.

12. LISTE DES INTERVENANTS

La présente étude a été réalisée par :



60 rue de la gare
17750 ETAULES
Tel : 05 46 47 93 56
Tel : 06 63 55 85 22

Intervenants : Cédric MUSSET – Gérant