SETEC GROUPE ROGER MARTIN

Z.I de la Martinerie 36130 - DIORS

ETUDE DE DANGERS

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION Régularisation

Au titre d'une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

Etude de Dangers 104

SOMMAIRE

Résumé non technique : Se reporter à la page 11

ETUDE DE DANGERS	104
1 - Description et caractérisation de l'environnement	107
1.1 - Accès à l'installation	
1.2 - Population	
1.3 - Description de l'Environnement	107
2 - Description de l'installation	108
3 - Identification et caractérisation des potentiels de danger	110
3.1 - Risques internes	
3.2 - Risques externes	117
4 - Réduction des potentiels de dangers	119
4.1 - Dispositions constructives	119
4.2 - Dispositions sur les équipements	
4.3 - Installations électriques	
4.4 - Zonage ATEX4.5 - Risque foudre	
4.6 - Prévention des eaux et du sol	
4.7 - Prévention des accidents de circulation	
4.8 - Consignes	
4.9 - Moyens internes	
4.10 - Moyens publics d'intervention	
4.11 - Besoin et confinement des eaux d'extinction	
4.12 - Aspect économique de la gestion des risques	
5 - Analyse des accidents et incidents répertoriés	
5.1 - Activé d'enrobage	
5.2 - Activité de fabrication de béton	
5.4 - Activité d'atelier d'entretien et réparation	
5.5 - Activité de stockage d'un gammadensimètre	
6 - Analyse préliminaire de risques	
6.1 - Méthode d'évaluation	
6.2 - Evènements à redouter	
7 - Etude détaillée des risques	142
7.1 - Scénarii retenus	
7.2 - Scénario 1 : Explosion d'une cuve de produit bitumineux	
7.3 - Scénario 2 : Incendie sur une cuve de bitume ou bitume fluxé	
7.4 - Scénario 3 : Pollution des eaux	
7.5 - Scénario 4 : Stockage de pneumatiques	
7.6 - Besoins en eau d'extinction	
8 - Cartographie des zones de risques	152
9 - Conclusion	154
9.1 - Probabilité	
9.2 - Cinétique des phénomènes	
9.3 - Intensité et gravité	154

1 - Description et caractérisation de l'environnement

Se reporter à l'Etude d'Impact.

1.1 - Accès à l'installation

L'ensemble de l'installation est situé dans la Zone Industrielle de la Martinerie. Ses principaux accès sont les suivants :

Parcelles	Désignation	Accès
421	Administration et Laboratoire	1 entrée rue Lafayette (10 m)
286	Atelier de réparation et entretien + Magasin et auvent	1 entrée rue Lafayette (10 m)
257 -553 555- 748-750	Production +stockage	3 entrées rue Champollion (12 m ; 10 m et 5 m)
751	Locaux sociaux et parking	1 entrée rue Lafayette
751	Stockage produits déconstruction	2 entrées rue Lafayette

La desserte de la ZI est réalisée sur la RD 925 via un rond-point.

Les installations sont accessibles sur toute leur périphérie.

L'installation est bordée au Sud et à l'Ouest par des entreprises de la ZI et l'ex-terrain militaire (repris par la Communauté d'Agglomération de Châteauroux), au Nord-est par des terres agricoles et au Nord par la RD 925.

1.2 - Population

Aucune habitation n'est présente dans un rayon de 200 m. Les plus proches zones habitées sont à une distance minimum de 300 m des limites de propriété :

- ⇒ Un établissement privé d'enseignement (300 m)
- ⇒ Le hameau "Montvril" (600 m)
- ⇒ Et un quartier d'habitation "Cité des Jardins" (1000 m)

Annexe 4 : Carte au 1/25 000^e extrait des cartes IGN série bleue n° 2125E et 2225O.

Annexe 5: Extrait de plan cadastral au 1/4000e

1.3 - Description de l'Environnement

Se reporter à l'Etude d'Impact (Chapitre A).

Pour mémoire :

√ Voies de communication

RD 925 liaison Châteauroux - Lignières - Saint Amand-Montrond, exutoire de la ZI.

Voie ferrée desservant la ZI, utilisée uniquement pour le fret. Cette voie se raccorde au réseau ferré de la ligne Paris - Châteauroux - Toulouse.

✓ Points d'eau

Le ruisseau de Beaumont dont le cours à 850 m au nord de l'installation.

√ Richesses naturelles

Deux Znieff sont présentes :

- ⇒ Prairies humides du Montet et de Mousseaux ZNIEFF de type 1, n°240030147
- ⇒ Prairies de la vallée de l'Indre dans l'agglomération castelroussine ZNIEFF de type 2, n°240031233

Une zone NATURA 2000 "La Vallée de l'Indre, Directive "Habitats" (ZSC) FR2400537. L'analyse des impacts de l'installation sur la zone Natura démontrent que le projet n'aura pas d'incidence sur la faune et la flore environnante.

Ces trois zones suivent le cours de l'Indre à 2,7 km de l'installation.

Aucune autre zone naturelle (Znieff, ZICO, ZPS, Natura 2000, P.N.R,...) n'est recensée dans un rayon de 3 km autour de l'installation sur la commune de Diors et ses communes limitrophes.

Aucun site classé n'est recensé.

Un site inscrit est présent mais à une distance supérieure à 3 km au centre de Châteauroux.

✓ Servitudes

Une servitude publique "T.5" de dégagements aéronautiques concerne l'installation.

√ Risques naturels

Seul le risque de mouvement de terrain affecte des parcelles de l'installation avec un risque "d'aléa fort". Cependant, la parcelle concernée, 751, n'est utilisée que pour le stockage des agrégats d'enrobés destinés au recyclage.

Les zones de production et d'entretien sont en zone "d'aléa faible".

La commune de Diors est en zone de sismicité 2, à faible risque.

✓ Collecte des eaux

La ZI de la Martinerie dispose d'un réseau d'assainissement dont les effluents sont traités par la station d'épuration dite "125" localisée au niveau de la "Cité des Jardins" et gérée par l'Association Syndicale de la ZI. Son exutoire est la lagune de Beaumont du ruisseau de Beaumont puis en final l'Indre.

Les eaux pluviales de la ZI de La Martinerie sont collectées sur le réseau de l'Association Syndicale avec pour exutoire la lagune du ruisseau de Beaumont.

✓ Captage AEP

2 captages AEP "Montet" et "Chambon", alimentant l'Agglomération Castelroussine, situés sur la commune de Déols sont alimentés par un bassin versant couvrant les communes de Déols, Coings et Montierchaume.

Ces deux captages font l'objet d'un arrêté de Déclaration d'Utilité Publique en date du 14/11/2008. Ce sont des captages prioritaires AAC "Grenelle" (Aire d'Alimentation de Captage).

La ZI de La Martinerie est incluse dans leur périmètre de protection éloigné et est située en bordure de deux zones de périmètre rapproché.

Quatre autres captages sont présents sur la ZI de la Martinerie dont un à usage d'eau potable mais ne disposent pas de périmètres de protection.

Classement de la commune.

- ⇒ en zone vulnérable aux pollutions par les nitrates d'origine agricole
- ⇒ en ZRE, Zone de Répartition des Eaux, "Bassin du Cher".
- ⇒ en zone sensible à l'eutrophisation.

2 - Description de l'installation

(Se reporter à la Notice Technique).

La société SETEC est spécialisée dans la construction routière (terrassement, couches de chaussées, revêtements bitumineux de toute nature). Mais ses compétences incluent également les travaux de VRD et d'assainissement. Les fabrications de l'installation sont :

- ⇒ La production d'enrobage à chaud
- ⇒ La production d'enrobés à froid et graves
- ⇒ La production de liants bitumineux
- ⇒ Et la production de béton.

L'installation fonctionne de 7h00 à 19h00, cinq jours par semaine hors jours fériés, samedi et dimanche, 220 jours par an avec une équipe.

Cependant, en période de pointe de production, l'installation pourra fonctionner en 2 voire 3 équipes respectivement de 5h00 à 21h00 ou sur 24 heures.

Le fonctionnement sur 3 équipes sera limité à environ 15 nuits par an.

17 personnes sont affectées à l'installation pour son fonctionnement en production, atelier de réparation et de maintenance et laboratoire.

Etude de Dangers 107

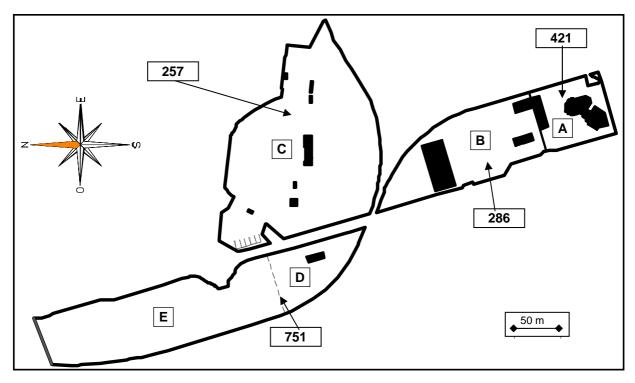
Rappel de la configuration du site :

L'installation occupe une superficie de 6,47 ha comprenant 3 690 m² de bâti.

L'implantation schématique de l'installation sur la surface est la suivante :

Repère	Désignation	Parcelles	Surface	Bâti
Α	Administration et Auvent (outillage)	421	5 311 m ²	1 192 m ²
В	Atelier de réparation /entretien + Magasin et Laboratoire	286	11 749 m ²	1 535 m ²
С	Production +stockage (dont auvent de 407 m²)	257 -553 555-748- 750	27 442 m ²	839 m ²
D	Locaux sociaux et parking	751	4 530 m ²	124 m ²
E	Stockage produits déconstruction	751	15 648 m ²	-
Total			64 680 m ²	3 690 m ²

Pour la compréhension du texte, seules les parcelles principales seront utilisées : 421, 286, 257 et 751.



Annexe 6 : Plan d'ensemble de l'installation au 1/750^e.

3 - Identification et caractérisation des potentiels de danger

3.1 - Risques internes

La classification des accidents selon la nature des risques liés aux activités du site comprend :

- ♦ l'incendie ou l'explosion,
- la pollution du sol.
- la pollution atmosphérique,
- la pollution radioactive
- et les accidents corporels.

L'inventaire des sources de risques est le suivant :

- l'utilisation de produits inflammables et produits chimiques,
- l'utilisation de gaz de ville,
- l'utilisation fluide caloporteur,
- le circuit d'aspiration et de traitement de fines.
- le stockage de source radioactive,
- le lessivage par les eaux de pluie de surfaces souillées,
- la circulation des véhicules sur le site,
- et les risques extérieurs.

Historique:

Aucun accident corporel n'est recensé sur les 10 dernières années.

Un incident environnemental a eu lieu le 19/10/2012 avec un déversement d'hydrocarbures en partie sur la piste de lavage et en partie sur sol. Cet incident a entrainé la pollution du réseau d'eaux pluviales et la pollution du sol. Cet incident est intervenu lors de l'entretien d'une citerne routière de produits bitumineux dont la vanne a été accidentellement ouverte.

Aujourd'hui, ce type d'intervention est réalisé sur une aire étanche dans l'atelier de réparation.

3.1.1 - Risques liés aux produits

Les différentes matières premières présentes et leur quantité maximale stockée sont les suivantes :

M (1)	Phrases	de risque	Quantité	
Matières premières	Directives UE 1999/45/CE	RÈGLEMENT CLP (CE) No 1272/2008	maxi présente	
Bitume pur	-	-	380 t	
Fluxant Greenflux	Xn ; R65, R66	H304	80 t	
Fluxant Indulin	C; R34, R43	H314, H317, H318	60 t	
Emulsion	-	-	390 t	
Bitumes fluxés	-		240 t	
Bitumes modifiés /fluxés	-		240 (
Polymère SBS, solide	-	-	4 t	
Fluide caloporteur ETA 32	-	-	8,6 m ³	
Acide chlorhydrique > 25%	C;Xi ; R34, R37	H290, H314,H335	5,7 t	
Emulsamine L 60	C;N;R35,R43, R50/53			
Dinoram SL	C;N; R22,R34,R50			
Stabiram MS 6	Xn;N; R22,R38,R41,R50		2	
Redicote EM 33, fluide/pâte	C;N; R22;R35,R48/22,R50	H302,H314,H373, H400	3 m ³	
Redicote E4875	Xi ; N ; R41, R50/53	H315, H318, H373, H410		
Cecabase RT 945	C;Xi;N; R43,R50/53	H314, H317, H410		

Matiànas musmiànas	Phrases	de risque	Quantité
Matières premières	Directives UE 1999/45/CE	RÈGLEMENT CLP (CE) No 1272/2008	maxi présente
Ciment, poudre	Xi; R37/38;R41;R43		120 m ³
Chaux hydratée, poudre	Xi; R37,R38,R41		60 m ³
Mapecure SRA25	Xi ; R41		
Mapeair AE20	-		
Mapetard	-		
Dynamon SR3	-		
Mapefast1	-		7,2 m ³
Chrysop last Omega 137 EMX	-		,
Chryso fuge B	-		
Zetolan MEK3	-		
Sikaplast techno 90	-		
Gasoil GNR Gasoil Fuel FOD	Xi;Xn;N; R20,R38,R40,R65, R51/53	H226,H304,H315, H332,H351,H373, H411	50 m ³ 10 + 50 m ³
Essence super sans plomb 95-98	F+; Xn; Xî ; N ; R12, R38, R45, R46, R63, R65, R67, R51/53	H224, H350, H340, H361fd, H304, H315, H336, H411	4 m ³

Les caractéristiques physico-chimiques de ces produits ainsi que leur conditionnement sont présentés en pages suivantes.

Sources radioactives

L'installation entrepose un gammadensimètre TROXLER 3440, à l'usage de mesures de densité ou d'humidité sur chantiers, utilisant deux sources radioactives scellées de césium (Cs) et américium (Am) :

Source	Activité maximale détenue Ai
Cs 137	296 MBq
Am 241	1 480 MBq

Cet équipement est destiné à la mesure de la teneur en eau (Am 241/Be) et masse volumique moyenne apparente (Cs 137) sur sols naturels, assises traitées ou non traitées, couches de forme et matériaux de terrassement.

Cet instrument n'est en aucun cas utilisé sur l'installation. Seul son stockage est réalisé dans les conditions adéquates précisées dans la Notice Technique (valise de transport, caisson béton, porte en panneau sandwich avec garnissage de plomb).

Cet équipement dispose d'une "Autorisation d'exercer une activité nucléaire à des fins non médicales" délivrée par l'ASN avec renouvellement sous le n° T360218 en date du 26/02/2013 et valable jusqu'au 26/02/2018.

Les principaux risques liés aux produits sont :

- ⇒ le caractère inflammable des fluxants, gasoil / GNR, essence et fuel.
- ⇒ Les effets très toxiques et toxiques pour les organismes aquatiques des additifs de process et gasoils.
- ⇒ Et une défaillance du conteneur de stockage du gammadensimètre, cet instrument n'étant en aucun cas utilisé sur l'installation.

Caractéristiques physico-chimiques des matières premières

	Produit	CAS	Pt Eb.	Densité	Pt d'éclair	Hq		abilité ou osivité	T°C auto	Solubilité	Tension de vapeur	Conditionnement
	Troduit	OAG	T C E.D.	g/cm ³	Coup. fermée	pri	Lim inf.	Lim sup.	inflammation	dans l'eau	à 20°C	Conditionnement
	Bitume pur Nybit E 85 LT	8052-42-4	nd	0,99-1,10	> 220°C	na	nd	nd	> 300 °C	insoluble	nd	Cuve
	Bitume pur 50/70 EM		> 400°C	1,00 - 1,10	> 230°C	na	0,5%	5,0%	nd	négligeable	< 0,013 kPa	Cuve
.	Fluxant Greenflux	64742-47-8	190- 280°C	0,820	> 62°C	na	0,6%	8,0%	< 230°C	na	0,4 hPa	Cuve
liant	Fluxant Indulin	68650-79-3	> 180°C	0,89	126°C	9-11	nd	nd	nd	nd	nd	Cuve
ď	Emulsion		100°C	1,00		~2	so	so	S0	diluable		Cuve
sine	Bitumes fluxés		> 190°C	0,95-1,05	> 100°C	na			> 300°C	insoluble	< 300 kPa	
ë	Bitumes modifiés /fluxés		> 190°C	0,95-1,05	> 100°C	na			> 230°C	insoluble	< 300 kPa	Cuve
_	Polymère SBS, solide		so	< 1,00	-	so	so	so		insoluble	20 kPa	Sacs sur palette
enrobé	Fluide caloporteur ETA 32			0,87	> 218°C				> 250°C	insoluble		Circuits chauffe + fût
d'e	Acide chlorhydrique > 25%	7647-01-0	55°C	1,13	nd	≤ 1	so	so	nd	soluble	so	Cuve
les	Emulsamine L 60			0,90-0,93	> 100°C	so				insoluble		
Centrales	Dinoram SL			0,90-0,91	200°C	so				insoluble		
Se	Stabiram MS 6			0,9-1,0	> 100°C	7				soluble		Bidons, fûts et
	Redicote EM 33, fluide/pâte		> 300°C	0,87	>130°C	nd	nd	nd	300°C	légère	0,14 10 ⁻⁵ hPa	conteneurs d'un maxi de 1 m ³
	Redicote E4875		100°C	1,09	79°C	11	nd	nd	na	dispersable	nd	
	Cecabase RT 945		nd	1,00	178°C	SO	SO	SO	nd	insoluble	nd	

na : non applicable nd : non disponible so : sans objet

Etude de Dangers 111

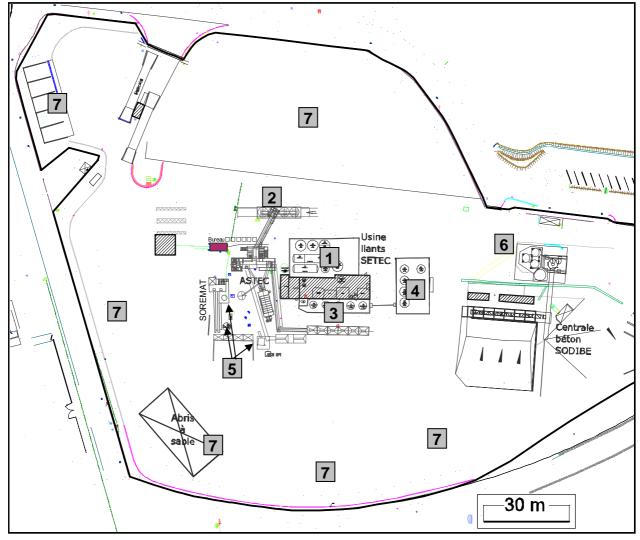
	Produit	CAS	Pt Eb.	Densité g/cm³	Pt d'éclair Coup. fermée	рН		abilité ou sivité	T°C auto inflammation	Solubilité dans l'eau	Tension de vapeur à 20°C	Conditionnement
	Ciment, poudre	65997-15-1		2,80-3,20	na	11-13,5 (sol)			na	très faible		Silos
	Chaux hydratée, poudre	1305-62-0	580°C (décomp.)	2,24		12,4 (en sol)	so	so	so	très faible	na	silo
_	Mapecure SRA25		229°C	1,00	100°C	na	na	na	na	faible	0,06kPa (23°C)	
éton	Mapeair AE20]	100°C	1,02		10	na	na		na	na	
à B	Mapetard]	100°C	1,08		6,0	na	na		soluble		
	Dynamon SR3]	100°C	1,08	na	7,0	na	na	na	dispersable	na	Bidons, fûts et
entrale	Mapefast1]	100°C	1,3		8,0	na	na		soluble		conteneurs d'un maxi de 1 m ³
ပီ	Chryso plast Omega 137 EMX			> 1		7				soluble		
	Chryso fuge B			> 1		8,5				soluble		
	Zetolan MEK3		> 280°C	0,87	> 170°C	7	na	na	> 230°C	insoluble	< 0,1 hPa	
	Sikaplast techno 90		nd	1,07	nd	6,5-8,5	na	na	na	soluble	na	
	Gasoil GNR	68334-30-5	150-380°C	0,82-0,84	> 55°C	na	0,5	5,0	> 250°C	na	< 1kPa (37,8°C)	Cuve enterrée
Atelier	Gasoil	68334-30-5	150-380°C	0,82-0,84	> 55°C	na	0,5	5,0	> 250°C	na	< 1kPa (37,8°C)	Cuve enterrée
Ate	Essence	86290-81-5	28-210°C	< 1	< -35°C	na	1,4	7,6	> 250°C	négligeable	4-240 kPa (37,8°C)	Cuve enterrée
	Fuel FOD	68334-30-5	150-380°C	0,83-0,88	> 55°C	na	0,5	5,0	> 250°C	na	< 1kPa (37,8°C)	Cuve aérienne

na : non applicable nd : non disponible so : sans objet

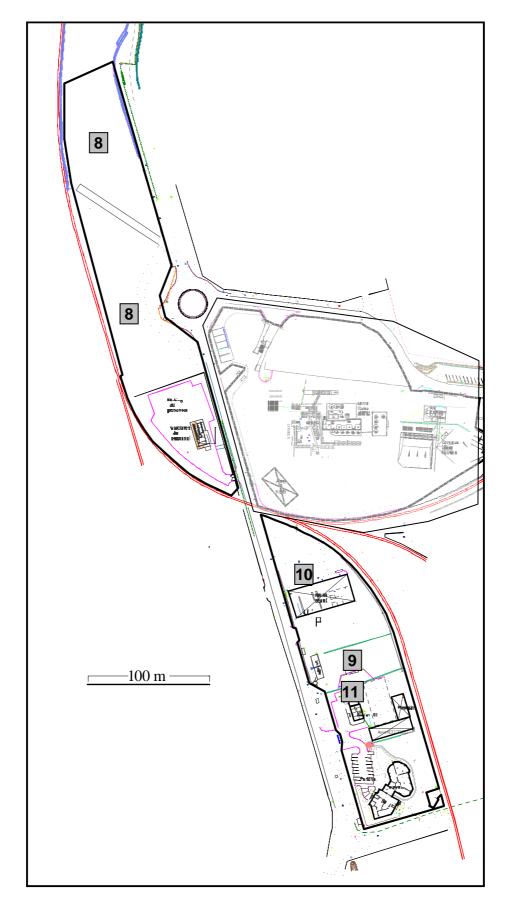
Annexe 21 : Fiches de sécurité des produits

Localisation des stockages

N°	Produit	Quantité stock	rée
1	Bitumes	380	t
'	Fluxant	80	m ³
2	Enrobé (encours)	240	t
3	Bitumes modifiés/fluxés	240	t
4	Emulsion de bitume	340	t
	Emulsion de bitume	50	t
5	Ciment	60	m ³
	Chaux éteinte	60	m ³
6	Ciment	180	m ³
0	Fillers	80	m^3
7	Granulats	10 100	m^2
8	Produits de déconstruction, déchets inertes	4 600	m ²
9	Carburants (Volumes bruts hors notion de capacité équival.)	114	m ³
10	Fuel	114	ļ III
11	Gammadensimètre		



Parcelle 257 Production



Autres parcelles

3.1.2 - Risques liés au process, équipements et manutentions

Les risques liés aux équipements sont les suivants :

Unité	Equipement	Incident / Cause
	Parc à liants	Incendie et/ou explosion
	Stockage et distribution	 anomalie de la régulation thermique (augmentation de chaleur, Temp externe excessive) accumulation de gaz en partie haute dépotage (électricité statique) interventions humaines (nettoyage, apport flamme nue) Fuite produite en contact avec un élément chaud Pollution de l'eau et du sol Fuite sur conduite lors des transferts ou dépotages. Eaux d'extinction d'un incendie
	Drûlour	Incendie ou explosion
Poste d'enrobage	Brûleur Tambour sécheur	 Défaut ou retard à l'allumage entraînant l'accumulation de gaz à proximité du brûleur, l'incendie peut se déclarer lors du rallumage de la flamme.
à chaud		 La flamme éteinte, le gaz arrive dans le sécheur et entre en contact avec une partie chaude et s'enflamme (ou explose). NB: Seul le tambour sécheur dispose d'un brûleur au gaz. Le maintien en température du malaxeur avec bitume est réalisé par un chauffage électrique. Pollution de l'air Réglage du brûleur
	Filtre à manches	Incendie
	T illio a manorio	 Arrivée d'une flammèche ou particule à chaud dans le filtre à manches. NB: risque minimisé en l'absence de risque de surchauffe du liant pouvant provoquer une accumulation d'imbrûlés condensés. Pollution de l'air Dysfonctionnement du filtre (colmatage,)
_	Malaxeur	Pollution de l'eau et du sol
Poste d'enrobage à froid	Ivialaxeui	Dysfonctionnement du traitement des eaux de lavage avant rejet au réseau EP
	Parc à liants Bitumes modifiés/fluxés et émulsions.	Idem Poste d'enrobage à chaud
Haina À	Additifs	Pollution de l'eau et du sol – Déversement lors d'une manutention
Usine à liants	Mélangeur statique	Incendie - Anomalie électrique sur une pompe Pollution de l'eau et du sol - Fuite sur une canalisation de transfert
	Chaudière	Incendie Anomalie électrique
Centrale à béton	Silos	Pollution de l'air - Dysfonctionnement du filtre (colmatage,)
Detoll	Mélangeur	Pollution de l'eau et du sol
	Lavage toupie	Dysfonctionnement du traitement des eaux de lavage
	Adjuvants	Pollution de l'eau et du sol - Déversement lors d'une manutention
Atelier de	Stockage de liquides	Incendie d'un stockage de carburant
réparation	cuve enterrée ou	Etincelle moteur
et	aérienne	Pollution du sol
d'entretien		 Fuite sur cuve
3. 0.1.1. 01.0.1		Dépotage et distribution
		Incendie d'un stockage de carburant
		Etincelle moteur

Unité	Equipement	Incident / Cause
Atelier de réparation et	Stockage de liquides cuve enterrée ou aérienne	Pollution du sol - Fuite sur cuve - Dépotage et distribution
d'entretien	Manutention de liquides	Pollution de l'eau et du sol – Déversement lors d'une manutention
	Poste à soudure	Incendie - Apport d'une flamme nue
	Piste de lavage	Pollution de l'eau et du sol - Dysfonctionnement du traitement des eaux de lavage
	Cabines de commande	Incendie - Anomalie électrique
	Compresseurs d'air	Explosion - Surpression
Général	Circulation	Accident corporel — Méconnaissance du plan de circulation
	Eqmts en élévation	Accident corporel - Risque de chute
Laboratoire	Gammadensimètre	Perte de confinement - Non respect des consignes de fermeture du caisson

3.1.3 - Risques liés aux phases transitoires

Les phases transitoires, arrêt d'installation, redémarrage, sont courantes et insérées dans le process de conduite sur ce type d'installations, la fabrication se faisant à la "demande" des chantiers en cours. Ces phases n'impliquent aucun impact supplémentaire. Les éventuels impacts relevant des périodes de maintenance sont répertoriés ci-après :

Centrale d'enrobé à chaud	 Nettoyage du filtre à manche : Filtre autonettoyant avec renvoi des poussières dans le tambour. Vidange du fluide caloporteur lors d'intervention sur réseau : modification d'une cuve ou d'une partie de réseau. Le fluide usagé est recyclé pour le maintien en température des enrobés fabriqués. Brûleur de gaz : intervention mécanique avec coupure de l'alimentation gaz qui n'est maintenue que pour le réglage de flamme. Entretien annuel : changement des pièces d'usure. Les déchets sont envoyés sur leur filière de recyclage, valorisation ou élimination.
Cuve de stockage	 Intervention sur une cuve : vidange et isolement du circuit fluide caloporteur. Si nécessaire, un inertage de la cuve sera réalisé avant toute intervention par point chaud
Centrale à béton	- Nettoyage périodique : eaux traitées dans les bacs de décantation.
Cuve de stockage	- Changement des cassettes sur silos de pulvérulent : élimination suivant la réglementation.

3.2 - Risques externes

Activités environnantes

6 installations classées soumises à autorisation autres que SETEC, sont recensées sur la ZI de la Martinerie :

AXEREAL (ex SGMT)	Diors	:	Stockage en silos
AXEREAL (ex SMT) -DIORS	Diors	:	Stockage en silos
F2R - FRANCAISE DE ROUES	Diors	:	Fonderie d'aluminium
MONTUPET	Diors	:	Fonderie d'aluminium

PIPE LIFE Déols : Extrusion, coextrusion de polymères

ELIS BERRY Déols : Blanchisserie

L'installation la plus proche des activités de production (Centrales et Atelier de réparation) est la société F2R qui est au minimum à une distance de plus 89 m des activités et bâtiments.

Aucun établissement ne relève d'un seuil SEVESO.

Circulation routière et ferroviaire

La RD 925 est située à plus de 300 m de l'installation et ne présente pas un risque pour celle-ci. Il en est de même pour les rues adjacentes au site pour lesquels la vitesse est limitée et le trafic est faible.

La voie ferrée de desserte de la ZI peut représenter un risque extérieur, étant affectée qu'au transport de fret et plus précisément au transport de céréales. Cependant, elle est située à plus de 60 m des stockages de liquides inflammables ou combustibles au delà des zones de stockage de granulats.

Circulation aérienne

La ZI de la Martinerie est comprise dans le périmètre de l'aire de dégagement de l'aérodrome de Châteauroux - Déols mais hors de l'axe de la piste minimisant ainsi les risques. En cas d'incident avec un aéronef, les conséquences ne sauraient être aggravées par la présence de l'installation.

Conditions climatiques

Les conditions climatiques sur la commune de Diors ne sont pas de nature à présenter un risque significatif :

- ⇒ Température maximale relevée de 40,5 °C en 1906.
- ⇒ Hauteur de pluie d'un maximum quotidien de 67,6 mm (2002),
- ⇒ Vents : la fréquence des vents d'une vitesse supérieure à 8 m/s est de 4,5%.

Risque inondation

Il n'y a pas de risque d'inondation sur la commune de Diors.

La ZI de la Martinerie présente une "faible à très faible sensibilité" aux remontées de nappes (crues, inondation, ruissellement,...). Une zone d'aléa "très élevé" est présente en limite nord de la ZI.

Mouvements de terrain

La commune est soumise à un PPR "Mouvement de terrain - Tassement différentiels".

La ZI de La Martinerie est classée sur la majorité de sa surface en zone "d'aléa faible" pour le retraitgonflement des sols argileux mais présente deux zones, au nord et sud, en "aléa fort". La parcelle concernée par cet "aléa fort" n'est utilisée que pour le stockage des agrégats d'enrobés destinés au recyclage.

Foudre

Le nombre de jours d'orage sur la commune de Diors est = 11, soit un niveau dans la moyenne par rapport à la moyenne en France de 11,32.

La densité de foudroiement, représentée par la densité d'arcs (nbre/km2/an) est de 1,43 pour une moyenne française de 1,55.

Une analyse du risque foudre et une étude technique ont été réalisées sur l'installation (Cf. §4.5).

Séisme

Suivant la nouvelle définition des zones de sismicité, la commune de la commune de Diors est en zone de sismicité 2, à faible risque.

L'arrêté du 4 octobre 2010 stipule dans son article 11 le respect, par toute nouvelle installation soumise à autorisation, des arrêtés pris en application de l'article R563-5 du CE.

Art R 563-5

I - (D. n° 2010-1254, 22 oct. 2010, art. 1er, V et 4). Des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite « à risque normal » situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5, respectivement définies aux articles R. 563-3 et R. 563-4.

Raz-de-marée, avalanche, tempête, vulcanisme ...

Pour mémoire - Sans objet.

Acte de malveillance

Le site est clôturé sur toutes ses parcelles et les accès fermés en dehors des heures de fonctionnement de l'installation.

Etude de Dangers 117

4 - Réduction des potentiels de dangers

4.1 - Dispositions constructives

4.1.1 - Implantation parcelle de production (n°257)

Locaux présents

Locaux	Dispositions constructives	Surface
Bâtiment usine à liant	Ossature béton Murs bétons Toiture fibrociment avec tôles fusibles	195 m²
Chaufferie	Hauteur = 4,60 m - 5,50 m Ossature béton Murs béton CF 2h Toiture bac acier	28 m²
Stock additifs	Ossature béton Murs béton Toiture fibro-amiante	22 m²
Bureau d'accueil (CE)	Bungalow monobloc Panneaux sandwich	14 m ²
2 Cabines de commande des centrales d'enrobé (CE)	Bungalows monobloc Panneaux sandwich	21,5 m ²
Cabine de commande centrale à béton (CB)	Bungalow monobloc Panneaux sandwich	17,5 m ²
Vestiaires / réfectoire (CB)	bungalow modulaire Panneaux sandwich Hauteur = 2,50 m	18 m²
Auvent (sables)	Ossature métallique Toiture bac acier 3 Murs béton sur 3 m de hauteur puis bardage Hauteur = 12 m	407 m ²
Auvent (maintenance)	Ossature métallique Bardage . hauteur = 2,50 m	52 m ²
Conteneur (adjuvants béton)	Conteneur "maritime" métallique Hauteur = 2 m	30 m ²

Stockages de liquides présents

Stockage	Caractéristiques	Rétention	
Otockage	Garacteristiques	Surface	Volume
Bitumes + fluxant	Rétention	331 m ²	230 m ³
Bitumes modifiés /fluxés	Rétention	113 m ²	120 m ³
Acide chlorhydrique	Rétention	8 m²	9 m ³
Emulsions	Rétention	230 m ²	170 m ³
Additifs bitume	Local en rétention	22 m ²	1,76 m ³
Adjuvants béton	Conteneur	30 m ²	5,8 m ³

Surfaces étanchées

Activité	Surface
Centrales d'enrobage	4 900 m ²
Centrale à béton	3 365 m ²

4.1.2 - Implantation Atelier de réparation et de maintenance (n°286)

Locaux présents

Locaux	Dispositions constructives	Surface
Atelier de réparation et maintenance	Ossature métallique Murs béton sur 1 m puis bardage Toiture bac acier Puits de lumière fusibles 3 portes de 5 m de large Hauteur = 7 m	1 169 m²
Stockage de pneumatiques en 2 conteneurs	Conteneurs "maritime". Métallique. Hauteur 2,50 m	15 m²
Magasin outillage et fournitures de chantiers	Ossature métallique Mur béton sur 1 m et bardage Toiture bac acier Puits de lumière fusibles Hauteur = 5 m	202 m²
Auvent (stockage outillage) (parcelle n°421)	Ossature métallique Mur béton sur 1 m et bardage Mur CF 2 h de séparation avec le Magasin Outillage Toiture bac acier Hauteur = 6 m	351 m²

Stockages présents

Stockage	Caractéristiques	Volume confinement
Cuve gasoil	Enterrée double paroi	100 %
Cuve GNR	Enterrée double paroi	100 %
Cuve essence	Enterrée double paroi	100 %
Cuve fuel	Aérienne en rétention (projet)	100 %
Cuve huiles usagée	Aérienne en rétention (projet)	100 %

Surfaces étanchées

Activité	Surface
Aire de la cour de l'atelier	5 068 m ²
Piste de lavage	116 m ²
Aire extérieur du magasin	648 m ²

4.1.3 - Implantation de l'Administration et du Laboratoire (n°421)

Locaux présents :

Locaux	Dispositions constructives	Surface
Administration	Bâtiment béton Toiture bac acier Hauteur = 3 m	841 m²
Laboratoire (parcelle n°286)	3 bungalows modulaires en panneaux sandwich Hauteur = 2,50 m	164 m ²

Stockage présent

Stockage	Caractéristiques
Caisson d'entreposage du gammadensimètre (parcelle n°286)	 Caisson de 1,50 m x 1,40 m x 1,50 m en béton Epaisseur des parois verticales = 0,30 m Epaisseur plafond/sol = 0,40 m Caisson faces intérieures : doublage en panneau isolant thermique de 3 cm d'épaisseur Porte panneaux sandwich : Face extérieure / tôle lisse épaisseur 3 mm ; Face intérieure /tôle lisse épaisseur 3 mm + garnissage en feuille de plomb épaisseur 12,5 mm.

Surfaces étanchées

Activité	Surface
Parking VL	579 m ²
Accès Laboratoire / caisson gammadensimètre et auvent outillage	219 m²

4.1.4 - Implantation vestiaires et stock recyclats (n°751)

Les deux activités sont séparées par une clôture.

Vestiaires et local social

Locaux	Dispositions constructives	Surface
Vestiaires et local social	bungalows modulaires Panneaux sandwich Hauteur = 2,50 m	124 m²

Surface étanchée	Surface
Parking VL	2 755 m ²

Stockage recyclats

Stockage	Caractéristiques
Recyclats à concasser Recyclats concassés	4 600 m ² de surface utilisée

Surface étanchée	Surface
Allées de circulation	1 261 m ²

Etude de Dangers 120

4.2 - Dispositions sur les équipements

Centrale d'enrobage ASTEC	Gestion de production sur logiciel Mixprocess
Sécurités d'origine livrées par le constructeur	avec relevé et gestion d'alarmes.
➤ Sécurités tambour sécheur / brûleur	 Sonde thermocouple Alarme seuil asservi à la température coupure alimentation brûleur cellule détection flamme réglage fin du brûleur détection fuite pré-ventilation du tambour évitant une concentration de gaz avant allumage.
➤ Sécurité filtre à manche	Coupure de sécurité automatique haute température Vannes de décolmatage
➤ Sécurités des trémies d'enrobé	 Conception anti-sismique Régulation de température et thermostats Indicateurs de niveau Asservissement niveau maxi /arrêt. Sécurité sur trappes de vidange Caméra sur remplissage
Sécurités cuves bitumeUsine à liant	 Régulation de température et thermostats report de la température de toutes les cuves Indicateurs de niveau alarme sur capteur de niveau seuil haut.
Fluide caloporteur	 Contrôle température "Régulée" (traçage des tuyaux) à 160°C "Chaude" (cuves) à 200°C Sécurité seuil haut à 220°C/250°C avec alarme sonore et coupure chaudière.
Sécurité générale	 coupure coup de poing chemins de câbles fins de course en sécurité mécanique Sécurité électrique : Régime TNS, terre et neutre séparés, assurant une coupure immédiate de l'alimentation électrique au premier défaut (Vigilhom : coupure au second défaut)
Chaudière	 cellule détection flamme détection gaz pressostat report alarme sur téléphone du chef de Poste coup de poing coupure alimentation électrique.
Contrôles	 audits internes de sécurité Vérifications électriques par prestataire agréé Bureau Veritas visite 4 x /an du brûleur chaudière.

Centrale à béton	 Arrêt d'urgence malaxeur Système de sécurité de remplissage des silos, pressostat, soupapes, détecteurs haut et bas Entretien régulier des équipements (dépoussiérage), Câbles d'arrêts d'urgence sur les tapis.
<u>Cuves enterrées</u>	Cuves double enveloppeDétecteur de fuiteReport d'alarme
Gammadensimètre	 Affichages réglementaires Appareil dans une valise de transport Valise dans un caisson béton : Caisson de 1,50 m x 1,40 m x 1,50 m en béton Epaisseur des parois verticales = 0,30 m Epaisseur dessus /dessous = 0,40 m Caisson faces intérieures : doublage en panneau isolant thermique de 3 cm d'épaisseur Porte : Cadenas, le caisson étant toujours fermé à clé Panneaux sandwich : Face extérieure / tôle lisse épaisseur 3 mm ; Face intérieure /tôle lisse épaisseur 3 mm + garnissage en feuille de plomb épaisseur 12,5 mm. Présence d'un dosimètre d'ambiance Le caisson béton est situé à l'extérieur d'un bâtiment, adossé au Laboratoire.

4.3 - Installations électriques

La continuité électrique, l'équipotentialité et l'écoulement des charges électrostatiques sont réalisés sur les installations.

Toutes les installations sont garanties conformes à la réglementation par le constructeur.

Le contrôle des équipements lors de la mise en service est réalisé par Bureau Veritas ou tout autre prestataire agréé.

4.4 - Zonage ATEX

L'amélioration, selon l'objectif de la directive 1999/92/CE, de la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives (ATEX) implique pour l'entreprise :

- D'évaluer les risques d'explosion d'une ATEX dans son établissement,
- De classer en zones les emplacements dangereux,
- De prendre des mesures techniques et organisationnelles de protection contres les explosions
- De sélectionner les nouveaux appareils et les systèmes de protection utilisés dans les zones dangereuses selon la directive 94/9/CE
- De coordonner les différents intervenants travaillants sur son site afin de diminuer les risques
- De rédiger un document relatif à la protection contre les explosions mise en place.

La localisation des zones à risque d'explosion est effective sur le site de l'installation suivant leur définition explicité dans le tableau ci-après :

Probabilité d'un ATEX	Haute	Moyenne et faible	Très faible	Improbable
Durée de présence	> 1000 heures/an	10 < heures par an < 1000	1 < heures par an < 10	< 1 heure/an
Définitions	Emplacement où une atmosphère explosive est présente en permanence ou pendant de longues périodes ou fréquemment	Emplacement où une atmosphère explosive est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal	Emplacement où une atmosphère explosive n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, n'est que de courte durée (fonctionnement anormal prévisible)	Emplacement non dangereux
Gaz et vapeurs	ZONE 0	ZONE 1	ZONE 2	Hors ZONES
Poussières	ZONE 20	ZONE 21	ZONE 22	Hors ZONES

Les zones identifiées, issues du rapport "Zonage ATEX" / SETEC sur l'installation sont les suivantes : R : Rayon de la zone concernée.

4.4.1 - Usine à liant :

Aire de chargement de bitumes fluxés :

Produit	source	Classement	Étendue de la Zone
Bitume fluxé	Vannes / brides	2	R:1m
Bitume fluxé	Canne de chargement	1	R:3 m
Bitume fluxé	Intérieur de la citerne du camion	0	ciel de la citerne
Bitume fluxé	Épandage accidentel au sol de l'aire de chargement	2	hauteur 1 m R : 7,5 m ou jusqu'au murs
Bitume fluxé	Trou d'homme de la citerne	1	R:3 m
Bitume fluxé	Débordement de la citerne	2	R:1m

Tableau 1 : Zonage de l'aire de chargement de Bitumes Fluxés

Poste de fabrication de Bitumes Modifiés :

Produit	source	Classement	Étendue de la Zone
SBS poudre	Trémie d'introduction	20	Toute la pièce

Tableau 2 : Zonage du poste de fabrication de Bitumes Modifiés

Poste de fabrication de Bitumes Fluxés :

Produit	source	Classement	Étendue de la Zone
Bitume fluxé	Brides et vannes	1	Étendue négligeable
		NC	À quelques centimètre
Fluxant	Brides et vannes	1	R : 1 m en zone chaude
		NC	En zone froide

Tableau 3 : Zonage du poste de fabrication de Bitumes Fluxés

4.4.2 - Laboratoire de l'usine à liant :

Produit	source	Classement	Étendue de la Zone
Toluène	Kuma / Teneur en eau	1	Dans la sorbonne
Solvants	Pissettes de solvants	0	R : 1 m autour de la pissette
Solvants	Stockage en bidon de 30 L	1	Placard de stockage

Tableau 4 : Zonage du laboratoire de l'usine à liant

4.4.3 - Chaufferie:

Produit	source	Classement	Étendue de la Zone
Gaz naturel	Vannes / brides	1	R: > 3 m
Gaz naturel	Vannes / brides	0	R:3 m
Gaz naturel	Extérieur des ouvertures	1	R:3 m

Tableau 5 : Zonage de la chaufferie

4.4.4 - Centrale à chaud - conduite de gaz :

Ce chapitre concerne l'alimentation en gaz du parc de centrale, le système de coupure générale de gaz et les conduites d'alimentation du tambour.

Produit	source	Classement	Étendue de la Zone
Gaz naturel	Vannes / brides	2	R:3 m
Gaz naturel	Tambour	0	intérieur du tambour
Gaz naturel	Tambour	1	R:3 m

Tableau 6 : Zonage de la centrale à chaud

4.4.5 - Laboratoire:

Produit	source	Classement	Étendue de la Zone
white	seau	0	R:5m
Solvants	pissettes	0	R:1 m autour de la
			pissette

Tableau 7 : Zonage du laboratoire

4.4.6 - Atelier :

<u>Bâtiment</u>:

Produit	source	Classe-ment	Étendue de la Zone
H2	Chargement de batterie	0	R:5 m
		1	R:>5 m
Mélange huile carburant	bidon de 80 L	2	R : 3 m
Essence	Fut ouvert	0	R:5 m
		1	R:>5 m
Solvant peinture	seaux de peinture	1	R:3 m
Gaz propulseur	aérosols usagés	1	R:3 m
Acétylène / O2 (bouteilles)	vannes et brides	1	R:3 m
Gaz propane	stock bouteilles	1	R:3 m

Tableau 8 : Zonage du batiment de l'atelier

Poste à carburant :

Produit	source	Classe-ment	Étendue de la Zone
Carburant	Évent	1	R:3 m
Carburant	Vannes / brides	2	R:1 m
Carburant	Canne de chargement	1	R:3 m
Carburant	Intérieur de la citerne du camion	0	ciel de la citerne
Carburant	Épandage accidentel	2	hauteur 1 m R : 7,5
			m ou jusqu'au murs
Carburant	Trou d'homme de la citerne	2	R:3 m
Carburant	Débordement de la citerne	2	R:1m

Tableau 9 : Zonage du poste à carburant

Annexe 28 : Plan de zonage ATEX de la station de distribution de carburant.

4.5 - Risque foudre

En ce qui concerne les effets directs de la foudre et l'écoulement des charges électrostatiques, les différents équipements sont en équipotentialité avec piquages en terre.

Une Analyse du Risque Foudre (ARF) visant à protéger les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 du code de l'environnement a été réalisée au titre de la rubrique 1520 soumise à autorisation (arrêté du 04/10/2010 / Art. 16) par l'APAVE en date du 11/12/2013.

Cette mission a été effectuée en référence aux textes réglementaires et normes suivants :

- Arrêté du 4 octobre 2010 modifié (Section III : Dispositions relatives à la protection contre la foudre) relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- Norme EN 62305-2 de novembre 2006.

Les effets directs et les effets indirects de la foudre ont été pris en compte :

- les effets directs relatifs à l'impact direct du coup de foudre sur la structure ; les conséquences en sont principalement l'incendie ou l'explosion ;
- les effets indirects causés par les phénomènes électromagnétiques et par la circulation du courant de foudre ; ces phénomènes provoquent des montées de potentiel qui se propagent à l'intérieur de la structure et conduisent à des surtensions dans les parties métalliques et les installations électriques ; elles sont à l'origine des défaillances des équipements et des fonctions de sécurité.

Les résultats synthétiques, extraits du rapport de l'ARF sont présentés ci-dessous.

	Rısq	UE R ₁	ETUDE TECHNIQUE	Renvois
STRUCTURE	VALEUR 1	PROTECTION ²	A REALISER Oui / Non 3	N°
Laboratoire	1,64 x 10 ⁻¹⁰		Non	1
Station carburants	4,45 x 10 ⁻⁵ 5,59 x 10 ⁻⁶	A protéger Parafoudres	Oui	2
Atelier maintenance SETEC	6,41 x 10 ⁻⁷		Non	1
Centrale enrobé à froid SOREMAT	1,92 x 10 ⁻⁷		Non	1
Centrale d'enrobé à chaud ASTEC	2,49 x 10 ⁻⁵ 3,61 x 10 ⁻⁶	A protéger SPF niveau IV	Oui	3
Usine à liants SETEC	4,13 x 10 ⁻⁵ 4,83 x 10 ⁻⁶	A protéger SPF niveau IV	Oui	3
Centrale à béton SODIBE	1,75 x 10 ⁻⁹		Non	1

⁽¹⁾ Evaluation du risque R₁ (Cf. § 10) sans mesures de protection additionnelles (ligne >) / avec mesures de protection additionnelles (ligne <).

(2) protégé / à protéger – NPF I –II – III – IV ou contre les effets indirects.

Le risque R₁ est la valeur synthétique relative à la perte de vie humaine pour une structure.

Les structures devant faire l'objet d'une Etude Technique sont :

- ⇒ la station de carburants,
- ⇒ la centrale d'enrobé à chaud ASTEC,
- ⇒ et l'usine à liants.

Annexe 29 : Analyse du Risque Foudre / APAVE - Décembre 2013.

L'étude technique a été réalisée le 27/01/2014. les conclusions de cette étude sont les suivantes :

⁽³⁾ Etude Technique à réaliser par un Organisme qualifié (Cf. § 4.5) :

NOTE – Les structures de construction identiques ou analogues portent la même référence (NN) ; les mêmes valeurs de R₁ leurs sont appliquées.

^{🛛 2} ans au plus tard après la rédaction de l'ARF, pour une installation existante (Cf. Art. 16 de l'Arrêté du 04/10/2010 modifié).

[🔲] à réaliser dans les plus brefs délais pour une nouvelle installation

N°(*)	LOCALISATION	LIBELLE
5.1	Station	Des parafoudres sont à installer sur les alimentations BT des équipements de la
	carburants	station (Force, caméra, projecteur, détecteurs de fuites).
		Un parafoudre coaxial sera installé sur la sortie vidéo de la caméra de surveillance.
		Une consigne interdisant tout transfert de carburant en cas d'orage sera portée à destination des utilisateurs.
5.2	Centrale enrobé à chaud et	La protection contre les effets directs sera assurée par 1 paratonnerre à dispositif d'amorçage selon la norme NF C 17 102 de septembre 2011.
	usine à liants	Des parafoudres seront installés sur les alimentations BT de ces installations.
		Le réseau téléphonique sera protégé par parafoudres adaptés.

L'installation des dispositifs de protection et la mise en place des mesures de prévention seront réalisées par un organisme compétent, au plus tard deux ans après l'élaboration de l'analyse du risque foudre.

Les dispositifs de protection et les mesures de prévention répondront aux exigences de l'étude technique.

Annexe 30 : Etude technique / APAVE - Janvier 2014.

4.6 - Prévention des eaux et du sol

Les mesures de sécurité prises sur les stockages de liquides et la protection des sols figurent dans le § 4.1.1 - Dispositions constructives.

Rétention des eaux d'extinction

Un bassin de confinement des eaux incendie sera mis en place sur la collecte des eaux pluviales de la ZI par l'Association Syndicale de la Martinerie avant rejet dans le domaine publique (lagune du ruisseau de Beaumont). Ce bassin, servant également de bassin d'orage des eaux pluviales de ruissellement, aura une capacité suffisante pour la collecte et régulation des eaux pluviales de la zone concernée, sera étanché par un géotextile et pourvu d'une vanne d'isolement. Ce projet a été confié à un Bureau d'Etude par l'Association Syndicale. La justification de son dimensionnement pour la société SETEC figure,

- en § C.2.3 de l'Etude d'Impact pour la capacité de retenue des eaux pluviales
- et en § 7.6.1 pour le volume des eaux d'extinction.

Vannes d'isolement du réseau d'eaux pluviales

Les deux réseaux d'eaux pluviales des plateformes d'enrobage et de fabrication de béton ainsi que les deux réseaux de l'atelier de maintenance (distribution de carburant et piste de lavage) seront envoyés sur le bassin de la ZI précédemment cité qui sera munie d'une vanne d'isolement pour éviter tout rejet dans la lagune du ruisseau de Beaumont en cas d'incident.

4.7 - Prévention des accidents de circulation

Les flux de matières et de manutentions sont réduits au mieux et un sens de rotation des véhicules assurant les réceptions et expéditions sur le site, est établi afin de limiter les risques d'accidents. Les entrées et les sorties des camions sur les centrales d'enrobé ou de béton sont distinctes. La vitesse sur le site est limitée à 10 km/h.

Annexe 27: Plan de circulation

4.8 - Consignes

4.8.1 - Consignes de sécurité

Les consignes de fonctionnement sont affichées dans les cabines de commande. Ces consignes reprennent notamment,

- consignes de sécurité générales
- · consigne soins aux électrisés
- · consignes d'urgence

- consignes en cas d'accident SETEC
- · consigne d'évacuation

4.8.2 - Consignes d'exploitation

Les opérations comportant des manipulations dangereuses et la conduite des installations (démarrage et arrêt, manipulations, fabrication de produits dangereux, fonctionnement normal, entretien...) font l'objet de consignes d'exploitation écrites.

Ces consignes prévoient notamment :

- consignes environnementales
- appel environnement en cas de pollution
- consigne de gestion des déchets
- · consigne Livraison bitume
- fiche collective accueil sécurité SETEC (intervention personnel extérieur)
- Programme de Protection Radiologique (PPR) et consignes de sécurité
- Fréquence de vérification des dispositifs de sécurité et de traitement des pollutions et nuisances générées ;
- les bonnes pratiques environnementales au bureau
- · règles d'hygiène installation chantier

4.9 - Moyens internes

L'alarme et l'alerte en cas d'incendie font l'objet d'une plaquette affichée dans les cabines de commande des centrales et dans le bureau de l'atelier de maintenance, comprenant les informations réglementaires nécessaires.

Les moyens d'intervention propres reposent essentiellement sur les équipements disponibles listés ciaprès. Ces équipements sont vérifiés annuellement par une entreprise agréée ORPI Saint-Victor (03).

Type d'extincteurs :

- Eau pulvérisée
- CO₂ classe B
- Poudre classe ABC

Répartition sur le site

Poste	Extincteurs
Bascule + transformateur	4
Centrales d'enrobage	18
Parc à liant	3
Usine à liant	6
Chaufferie	2
Centrale à béton	16
Atelier	14
Piste de lavage Poste de distribution carburant	3
Magasin	4
Laboratoire	3
Administration	12
Total en place	85

Annexe 31 : Plan des installations de protection incendie

Sont également présents des stocks de sable et de produits absorbants. Un stock d'émulseur sera prévu sur la base des indications fournies par le SDIS.

Intervention: Tout le personnel est formé pour une "première intervention" avec les extincteurs.

<u>Secouristes</u>: une à deux personnes par unité de production (centrale enrobage, centrale béton, usine à liant, atelier) sont formées SST.

4.10 - Moyens publics d'intervention

L'exploitant prévoit un recours aux moyens des services d'incendie et de secours.

- L'appel est passé sur un des numéros suivants : 18, 112, 15 et/ ou 17.
- Fiches présentes avec les numéros d'appel d'urgence : médecin, ambulance et hôpital.
- > Guide et serre-fil présents sur l'installation
- Point de rassemblement
- ➤ Les entrées principales aux différentes parcelles de l'installation sont accessibles par la rue Lafayette et la rue Champollion. Ces entrées, précisées précédemment dans le § 1.1 ont toutes une ouverture d'un minimum de 5 m de large. Les stockages des activités d'enrobage, combustibles ou inflammables, sont à une distance minimale des entrées de 30 m permettant l'approche d'un incendie sous des directions différentes.
- Les centres de secours les plus proches de l'installation sont :
 - ✓ Châteauroux, centre de secours principal, 16 rue Robert Mallet Stevens 36000 CHATEAUROUX à 9 km
 - ✓ Déols, centre de secours, ZA Les Champs du Bois 36130 DEOLS à 7 km
 - ✓ Ardentes, centre de secours, Rue du 8 mai 1945 36120 ARDENTES à 13 km.

Disponibilité en eau incendie

Plan des poteaux incendie de la ZI à moins de 200 m des installations en page suivante.

Ces poteaux incendie ont les caractéristiques suivantes avec dernier contrôle en date d'octobre 2013 :

Poteau	Localisation	Diamètre Alimentation	Pression statique	Pression dynamique à 60m³/h	Débit Sous 1 Bar
P.I n°1	Rue Lafayette (rond-point)	150 mm	2,9 bar	2,1 bar	194 m ³ /h
P.I n°2	Rue Lafayette (derrière Abri à sable)	150 mm	3,1 bar	2,2 bar	187 m ³ /h
P.I n° 36	Rue Champollion	100 mm	3,3 bar	1,7 bar	91 m ³ /h
P.I n°32	Montupet	150 mm	3,6 bar	2,5 bar	196 m ³ /h
P.I n°4	Rue Lafayette (AXEREAL)	100 mm	3,2 bar	2,0 bar	188 m³/h

(Source: Lyonnaise des Eaux / novembre 2013).

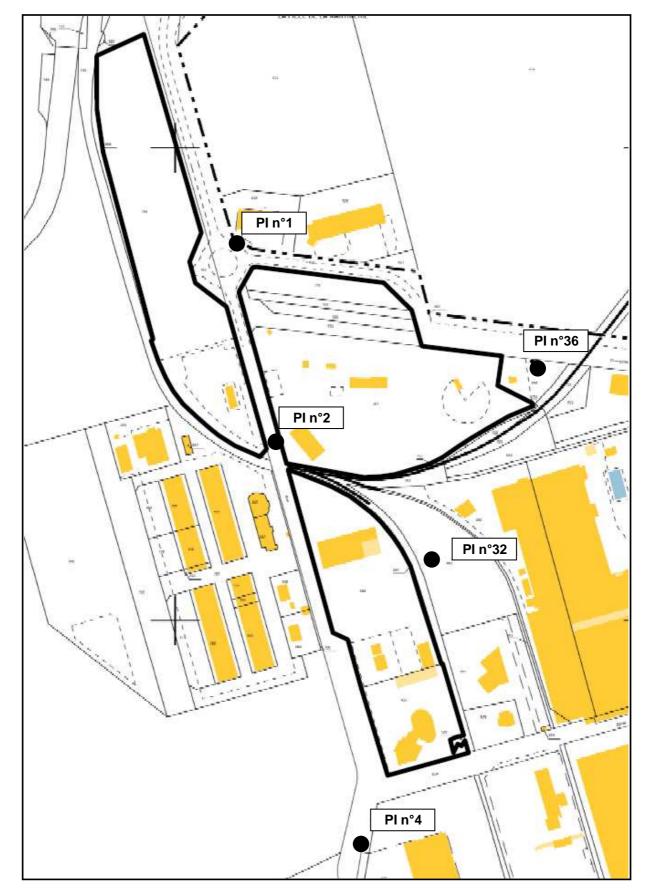
4.11 - Besoin et confinement des eaux d'extinction

Cf. § 7.5 - Gestion des eaux d'extinction.

4.12 - Aspect économique de la gestion des risques

Les coûts liés à la gestion des risques, dont ceux listés en étude d'impact (§ F), sont les suivants :

Poste	Coût Euros HT
Rétention d'une cuve Emulsion (SOREMAT)	3 000
Remplacement de deux cuves fuel et huiles obsolètes + inertage	15 000 €
 Conformité de la protection Foudre, installation Parafoudres 1 paratonnerre à dispositif d'amorçage sur centrale Enrobé 	10 000 €
Extincteurs sur l'extension Usine à liants	900 €
Stock d'émulseur 2 x 1000 litres	6 000 €
 Réaménagement du réseau d'Eaux pluviales Bassin de confinement des eaux incendie (quote-part SETEC) Vannes d'isolement des réseaux 	50 000 €
<u>TOTAL</u>	<u>84 900 €</u>



Plan des Poteaux incendie

5 - Analyse des accidents et incidents répertoriés

Le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI) présente des données disponibles dans la base ARIA.

5.1 - Activé d'enrobage

36 accidents technologiques relatifs à l'activité de "Centrale d'enrobage" sont recensés sur une période de plus de 30 ans sous les codes NAF :

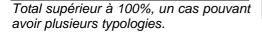
- ⇒ F42 : Génie civile avec les mots "enrobage" ou "bitume"
- ⇒ C23.99 : Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques (n.c.a) avec le mot "enrobage"
- ⇒ F43.11-12-13 : Travaux de construction spéciale avec le mot "enrobage".

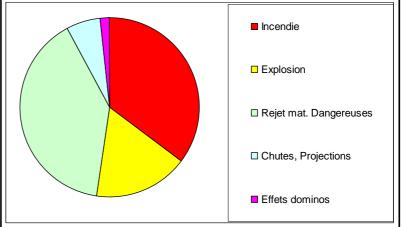
Annexe 32.1 : Accidentologie sur l'activité de centrale d'enrobage et stockage de bitume sur la base Aria/ecologie.gouv.fr

5.1.1 - Tri par typologie

La typologie de ces accidents est la suivante :

Typologie	nbre de cas	%
Incendie	23	64%
Explosion	11	31%
Rejet de matières dangereuses ou polluantes	26	72%
Chute / projections	4	11%
Effet domino	1	3%





Les risques de cette activité sont caractérisés principalement par le rejet de matières dangereuses ou polluantes, l'incendie et/ou l'explosion.

- Les incendies sont le plus souvent dus à un dysfonctionnement de la régulation du fluide caloporteur ou de résistances chauffantes ou bien à une fuite de bitume mise en contact avec un point chaud (fluide caloporteur, résistance).
- 5 cas de dysfonctionnement d'un brûleur au fuel sont relevés.
- Les explosions sont relatives soit aux cuves de bitume lors d'intervention de maintenance (soudage, nettoyage au solvant) soit aux filtres dépoussiéreurs lorsqu'elles ne sont pas dues à des bouteilles de gaz à proximité d'un incendie.
- Les effets dominos, un cas présent, sont internes à l'installation sans effet sur l'extérieur.
- Les rejets de matières dangereuses sont principalement des rejets de bitume, de fuel dans les réseaux d'eaux pluviales ou bien de séparateurs non adaptés ou absents.

5.1.2 - Conséquences

Ces cas font l'objet d'une cotation suivant l'échelle européenne des accidents industriels (niveau 0 à 6, du plus faible au plus important).

La caractérisation des niveaux de l'Echelle européenne des accidents industriels figure en Annexe 32.2

L'examen des cas recensés suivant les quatre indices de cette échelle donne les nombre de cas par cotation pour l'ensemble des activités recensées :

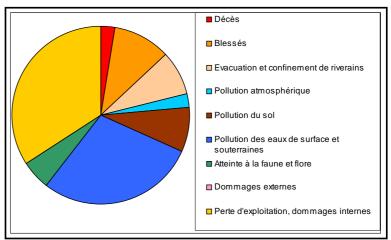
Indice / Cotation	0	1	2	3	≥ 4
Matières dangereuses relâchées	22	14	0	0	0
Conséquences humaines et sociales	34	0	1	1	0
Conséquences environnementales	22	12	1	1	0
Conséquences économiques	31	4	1	0	0

Le nombre recensé de cas est de 144, soit l'incidence sur les 4 critères pour les 36 cas.

Deux cas présentent une cotation de 3 sur l'échelle en conséquences humaines 2 victimes sur le premier et en conséquences environnementales, la pollution d'une rivière sur 5 km dans le second cas.

Les conséquences sont dans le détail, les suivantes :

Conséquences	nbre de cas	%
Perte d'exploitation, dommages internes	13	36%
Pollution des eaux de surface et souterraines	11	31%
Blessés	4	11%
Evacuation et confinement de riverains	3	8%
Pollution du sol	3	8%
Décès	1	3%
Atteinte à la faune et flore	2	6%
Pollution atmosphérique	1	3%
Dommages externes	0	0



Total supérieur à 100%, un cas pouvant avoir plusieurs conséquences.

Etude de Dangers 131

Près d'un accident sur trois conduit à une pollution principalement des eaux avec atteinte à la faune aquatique et à des pertes d'exploitation limités (Echelle Européenne = 1 dans 31 cas/36).

- Deux décès sont à déplorer sur l'explosion d'une cuve de bitume fluidifiée (40% de kérosène) en 1994
- Les dommages matériels sont plus importants sur les centrales de bitumes que sur les autres activités.

Conclusion

Les principales sources d'incident sont

- ⇒ Le système de chauffage des cuves : chaudière au fuel, fluide caloporteur et sa régulation,
- ⇒ La maintenance et entretien des cuves (nettoyage, soudure, ...),
- ⇒ Une fuite sur une cuve de bitume et une fuite liée à l'emploi de fuel,
- ⇒ Et dans une moindre mesure, les incidents sur le filtre dépoussiéreur et incident sur le dépotage / chargement de matières premières.

5.2 - Activité de fabrication de béton

18 accidents technologiques relatifs à cette activité sont recensés sur une période de plus de 30 ans sous le code NAF :

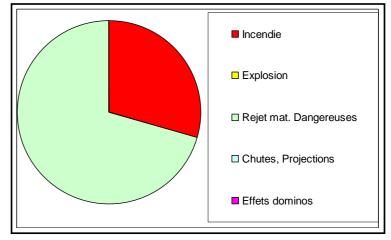
⇒ C23.63 : "Fabrication de béton prêt à l'emploi"

Annexe 32.1 : Accidentologie sur l'activité de fabrication de béton prêt à l'emploi sur la base Aria/ecologie.gouv.fr

5.2.1 - Tri par typologie

La typologie de ces accidents est la suivante :

Typologie	nbre de cas	%
Incendie	5	29%
Explosion	0	0%
Rejet de matières dangereuses ou polluantes	13	76%
Chute / projections	0	0%
Effet domino	0	0%



Etude de Dangers 132

Total supérieur à 100%, un cas pouvant avoir plusieurs typologies.

Les risques de cette activité sont modérés avec pour principale typologie le rejet de matières dangereuses ou polluantes.

- Les rejets de matières dangereuses sont principalement des rejets d'eaux de ruissellement (6 cas) et/ou lavage de toupie (4 cas).
- Les incendies sont pour 2 d'entre eux provoqués par des fours sur le site de production de béton et pour un par un concasseur (repris dans l'activité de concassage).

Aucune autre typologie n'est relevée dans les cas présents.

5.2.2 - Conséquences

Ces cas font l'objet d'une cotation suivant l'échelle européenne des accidents industriels (niveau 0 à 6, du plus faible au plus important).

L'examen des cas recensés suivant les quatre indices de cette échelle donne les nombre de cas par cotation pour l'ensemble des activités recensées :

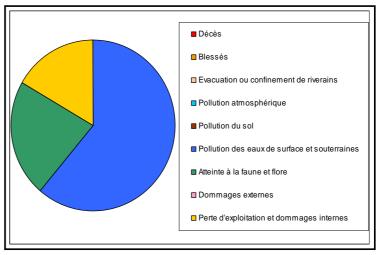
Indice / Cotation	0	1	2	3	≥ 4
Matières dangereuses relâchées	15	3	0	0	0
Conséquences humaines et sociales	17	1	0	0	0
Conséquences environnementales	7	9	2	0	0
Conséquences économiques	18	0	0	0	0

Le nombre recensé de cas est de 72, soit l'incidence sur les 4 critères pour les 18 cas.

Deux cas présentent une cotation de 2 pour leurs conséquences environnementales. Il s'agit de pollutions de rivière par des hydrocarbures pour le premier cas et par de la laitance pour le second.

Les conséquences sont dans le détail, les suivantes :

Conséquences	nbre de cas	%
Pollution des eaux de surface et souterraines	11	65%
Atteinte à la faune et flore	4	24%
Perte d'exploitation et dommages internes	3	18%
Décès	0	0%
Blessés	0	0%
Evacuation ou confinement de riverains	0	0%
Pollution atmosphérique	0	0%
Pollution du sol	0	0%
Dommages externes	0	0%



Total supérieur à 100%, un cas pouvant avoir plusieurs conséquences.

Aucun décès n'est à déplorer et seul un blessé est recensé suite à une chute dans un silo lors d'une opération de maintenance.

Conclusion

Les principales sources d'incident sont les rejets d'effluents pollués.

5.3 - Activité de concassage

11 accidents technologiques relatifs à cette activité sont recensés sur une période de plus de 20 ans sous une recherche contenant le mot "concasseur".

Les cas recensés ne sont pas représentatifs de l'activité de l'installation, se rapportant aux secteurs des carrières et des déchets.

Aucun autre tri ne permet une approche plus sélective.

Annexe 32.1: Accidentologie sur l'utilisation d'un concasseur sur la base Aria/ecologie.gouv.fr

Cependant, les principales conclusions sont les suivantes :

- ⇒ Déclenchement d'un incendie suite à échauffement d'huile hydraulique ou à des produits concassés combustibles ou inflammables.
- ⇒ Fuite d'huile suite à une rupture de flexible
- ⇒ Accident corporel par chute ou entrainement.

5.4 - Activité d'atelier d'entretien et réparation

61 accidents technologiques relatifs à cette activité sont recensés sur une période de plus de 30 ans sous le code NAF :

⇒ G45.20 : "Entretien et réparation de véhicules automobiles" en excluant les casses automobiles et l'activité de carrosserie.

2 accidents sont relatifs à des cuves enterrées.

Annexe 32.1 : Accidentologie sur l'activité d'Entretien et réparation de véhicules automobiles et cuves enterrées sur la base Aria/ecologie.gouv.fr

5.4.1 - Tri par typologie

Entretien et réparation :

- ⇒ 57 cas sont des incendies,
- ⇒ 2 cas sont des explosions non liés à l'activité à proximité d'un garage,
- ⇒ 2 cas sont des pollutions par hydrocarbures.

Cuves enterrés :

⇒ Une explosion suite à une fuite d'un joint de remplissage de supercarburant et une fuite de cuve.

Etude de Dangers 133

5.4.2 - Conséquences

Ces cas font l'objet d'une cotation suivant l'échelle européenne des accidents industriels (niveau 0 à 6, du plus faible au plus important).

L'examen des cas recensés suivant les quatre indices de cette échelle donne les nombre de cas par cotation pour l'ensemble des activités recensées :

Indice / Cotation	0	1	2	3	≥ 4
Matières dangereuses relâchées	58	3	0	0	0
Conséquences humaines et sociales	48	9	4	0	0
Conséquences environnementales	60	1	0	0	0
Conséquences économiques	60	1	0	0	0

Le nombre recensé de cas est de 244, soit l'incidence sur les 4 critères pour les 61 cas.

Quatre cas présentent une cotation de 2 pour leurs conséquences humaines et sociales. Il s'agit de relogement pour des habitations en immeuble comprenant un garage en rez-de-chaussée. Un décès est recensé dans une explosion d'une activité mitoyenne à un garage.

Une analyse plus poussée des causes et conséquences est impossible compte tenu de l'imprécision des résumés d'incidents.

5.5 - Activité de stockage d'un gammadensimètre

9 incidents sur des sources scellées sont relevés dans la base ARIA sur le mot "source scellée".

Ces incidents concernent les secteurs de,

- ⇒ Industrie métallurgique (2 cas) et industrie du bois (1 cas)
- ⇒ Installations de machines (1 cas)
- ⇒ Collecte de déchets (2 cas)
- ⇒ Et transport routier ou aérien (3 cas)

Aucun de ces incidents n'a provoqué de contamination au dessus des seuils autorisés.

Annexe 32.1 : Accidentologie sur l'activité "source scellée" sur la base Aria/ecologie.gouv.fr

6 - Analyse préliminaire de risques

Les principaux effets à redouter suite à une explosion ou un incendie sont,

- ♦ La pollution des eaux et du sol.
- ♦ La formation d'une pollution atmosphérique.

6.1 - Méthode d'évaluation

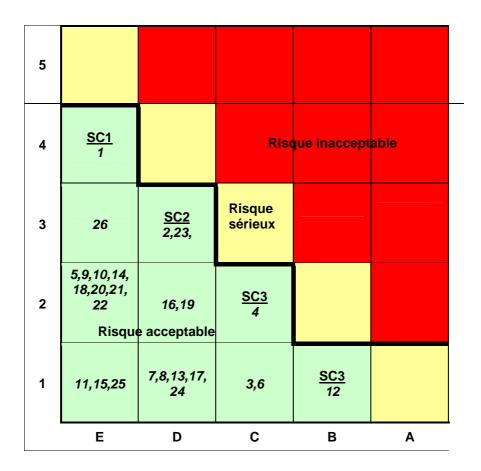
<u>Probabilité</u>

CLASSE	PROBABILITE	APPRECIATION QUALITATIVE			
E	Evènement possible mais extrêmement peu probable	N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré sur un très grand nombre d'installations.			
D	Evènement très improbable	S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité			
С	Evènement improbable	Un événement similaire déjà rencontré dans ce secteur d'activité ou dans ce type d'organisation sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de se probabilité			
В	Evènement probable	S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation			
A	Evènement courant	S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives			

Gravité

NIVEAU DE GRAVITE	DESCRIPTION	APPRECIATION					
5	Désastreux	Décès	Atteinte irréversible sur l'environnement. Pérennité du site en cause				
4	Catastrophique	Décès possible	Atteinte sur l'environnement nécessitant une dépollution. Dommages limités au site.				
3	Important	Blessures graves avec séquelles	Dommages limités aux installations. Atteinte sérieuse à l'environnement				
2	Sérieux	Blessures sérieuses	Atteinte minime sur l'environnement mais réversible Perte limitée à la zone impactée				
1	Modéré	Petits soins	Pas d'atteinte sur l'environnement. Perte d'exploitation minime				

D'où la grille associant les paramètres de probabilité et de gravité :



Les incidents sont reportés par leur N° d'ordre dans la grille (Cf. Tableau ci-après). Ceux présentant un risque proche du risque sérieux sont étudiés dans le chapitre suivant (Scénario SC). Le stockage de pneumatique sera également étudié compte tenu de sa proximité avec l'Atelier de maintenance.

6.2 - Evènements à redouter

Cf. tableaux ci-après.

Les niveaux 1 et 2 de criticité correspondent respectivement aux niveaux initiaux et après mise en œuvre des mesures de prévention et de protection.

N°	Installation	Risque accidentel	Origine	Conséquences	Niv. 1 de criticité	Prévention	Protection	Niv. 2 de criticité	Scénario
1		Explosion	Point chaud Source d'ignition lors intervention extérieure Incident électrique	Effets de surpression	D4	Zonage ATEX Fiche d'intervention Permis de feu Régulation de température et thermostats Régime TNS, Vigilhom	Distance aux limites de propriété Extincteurs Poteaux incendie	E4	SC1
2	Cuves de stockage Bitume Bitume fluxé Bitume modifié Fluxant	Incendie	Fuite sur préchauffage Température excessive du liant Incident électrique Incident électrostatique	Flux thermiques	C3	Maintien en température Indicateurs de niveau et alarme Mise à la terre Régime TNS, Vigilhom sécurité : Alarme sonore et coupure chaudière	Extincteurs Poteaux incendie Rétentions étanches Distance aux limites de propriété Confinement des eaux d'extinction dans un bassin.	D3	SC2
3		Pollution	Fuite de bitume au dépotage	Pollution des eaux et du sol	B1	Consigne de sécurité livraison Consignes d'entretien : Maintenance régulière Alarme sur capteur de niveau de seuil	Stock en rétention Zone de transfert sur sol étanche. Vanne d'isolement en sortie du bassin tampon.	C1	
4	Cuves de stockage Emulsion	Pollution	Fuite émulsion lors d'opérations de transfert	Pollution des eaux et du sol	В3	Consignes d'entretien : Maintenance régulière Alarme sur capteur de niveau de seuil	Zone de transfert entre usine et stockage sur sol étanche Produit absorbant. Vanne d'isolement en sortie du bassin tampon.	C2	SC3
5	Tambour de séchage / Brûleur	Explosion	Arrêt du brûleur et combustible en contact avec partie chaude. Défaut à l'allumage Accumulation de gaz imbrulés	Effets de surpression	D4	Zonage ATEX Sonde thermocouple Contrôle de présence de flamme Pré-ventilation du tambour Alarme sur automate.	Séchage uniquement des granulats sans introduction de liant au réchauffage. Distance de la centrale aux limites de propriété.	E2	

N°	Installation	Risque accidentel	Origine	Conséquences	Niv. 1 de criticité	Prévention	Protection	Niv. 2 de criticité	Scénario
6	Filtre à manche dépoussiéreur	Incendie	Arrivée d'une flammèche Amas de poussières	Flux thermiques	B2	Zonage ATEX Vannes de décolmatage Sécurité haute température Consignes d'entretien : nettoyage régulier.	Extincteurs Poteaux incendie	C1	
7	Stockage des additifs bitume	Pollution	Fuite en manutention Emballage défectueux	Pollution des eaux et du sol	D2	Quantités maximales limitées au minimum nécessaire.	En rétention étanche. Produit absorbant	D1	
8	Usine à liant	Incendie	Fuite sur conduite de transfert / point chaud Incident électrique	Flux thermiques	C2	Pas de liq. Inflammable dans la cuve de mélangeage Zonage ATEX consignes de sécurité et de maintenance	Murs périphériques coupe- feu 2h extincteurs	D1	
9	Chaufferie	Incendie /explosion	Fuite de gaz	Flux thermiques Effets de pression	D3	Sécurité sur alimentation du gaz, pressostat détection gaz consignes de sécurité.	Murs périphériques de la chaufferie coupe-feu 2h extincteurs Poteaux incendie	E2	
10	Installation en hauteur	Chute	Mouvement de terrain séisme tempête	Dommages corporels et matériels	E3	Conception anti-sismique des trémies d'enrobé Fixation des éléments Hauteur limitée		E2	
11	Silo ciment et fines	Pollution	Emission par évent Défaut de traitement	Pollution de l'air	E3	Cassette filtrante Consigne d'entretien		E1	
12	Mélangeur béton Lavage toupie	Pollution	Dysfonctionnement du traitement des rejets aqueux	Pollution des eaux et du sol	A2	Traitement par décantation et neutralisation Recyclage des eaux avec trop-plein en milieu naturel	Sol étanche Neutralisation des eaux	B1	SC3
13	Stockage des additifs béton	Pollution	Fuite en manutention Emballage défectueux	Pollution des eaux et du sol	D2	Quantités maximales limitées Sol étanche	Stockage limité au minimum nécessaire. Stockage sur rétention Produit absorbant	D1	

Etude de Dangers 138

N°	Installation	Risque accidentel	Origine	Conséquences	Niv. 1 de criticité	Prévention	Protection	Niv. 2 de criticité	Scénario
14	Circulation sur site	Accident	VL ou PL	Accident corporel ou matériel	D3	Vitesse limité à 10 km/h Sens de rotation Personnel en nombre réduit	Voies de circulation larges avec bonne visibilité. Parkings délimités.	E2	
15	Circulation extérieure	Incendie	Accident de la circulation	Flux thermiques	E3	Positionnement de la centrale hors des effets d'un accident sur une voie de la ZI	Extincteurs Poteaux incendie	E1	
16	Atelier de réparation	Incendie	Incident électrique Incident sur chaudière Travaux par point chaud	Flux thermiques	C3	Consignes d'exploitation	Extincteurs Poteau incendie Isolement de l'équipement par rapport à la zone de production	D2	
17	Atelier de réparation	Pollution	Fuite lors d'une opération de maintenance	Pollution des eaux	B1	Consigne d'entretien Produit absorbant	Sol étanche Vanne d'isolement	D1	
18	Atelier de réparation	Pollution	Fuite sur stockage huiles usagées Sur cuve fuel	Pollution du sol	C2	Consignes d'exploitation	Cuves aériennes en rétention	E2	
19	Piste de lavage	Pollution	Dysfonctionnement du traitement	Pollution des eaux	C3	Consigne d'entretien Réseau spécifique	Traitement des eaux de ruissellement Vanne d'isolement	D2	
20	Stockage pneumatiques	Incendie	Point chaud	Flux thermiques	D3	Consignes de sécurité Positionnement à plus de 10 m de l'Atelier	Extincteurs Poteau incendie	E2	SC4
21	Cuves carburants	Incendie	Incident électrique Point chaud	Flux thermiques	E3	Zonage ATEX Interdiction de fumer Plan d'intervention entreprises extérieures	Cuves enterrées à une distance de, - 50 m du bâtiment d'entretien - 19 m du Laboratoire Extincteurs Poteau incendie	E2	

N°	Installation	Risque accidentel	Origine	Conséquences	Niv. 1 de criticité	Prévention	Protection	Niv. 2 de criticité	Scénario
22	Cuves carburants	Pollution	Fuite sur cuve	Pollution du sol	C2	Détection de fuite Alarme déportée	Cuves enterrées double enveloppe	E2	
23	Cuves carburants	Pollution	Dépotage / distribution	Pollution du sol	C3	Consignes de maintenance	Sol étanche Traitement des eaux de ruissellement. Vanne d'isolement du réseau EP.	D3	SC3
24	Concasseur	Incendie	Point chaud	Flux thermiques	C2	Consignes d'exploitation dans un dossier "Dossier de prescription". Volumes faibles de gazole et d'huile hydraulique	Isolement de l'équipement par rapport à la zone de production Arrêts d'urgence Extincteur Poteau incendie à proximité	D1	
25	Concasseur	Pollution	Fuite flexible	Pollution du sol	D2	Consignes de maintenance Produit absorbant	Kit anti-pollution	E1	
26	Gammadensi mètre	Pollution	Dysfonctionnement sur manutention	Corporel	D4	Consignes d'exploitation 3 personnes spécialisées (1 PCR et 2 formées) Dosimètre passif et actif Véhicule équipé de ses étiquettes réglementaires en radioprotection Caisse de transport Dossier de transport Feuille de sortie	Stockage dans une valise dans le caisson étanche aux radiations. Caisson hors du Laboratoire Ouverture du caisson opposée au Laboratoire Structure béton de 30 cm d'épaisseur. Dosimètre.	E3	

THERIUS / PhB SETEC (36) 2853 / 140506

7 - Etude détaillée des risques

7.1 - Scénarii retenus

Les différents scénarii retenus sont représentatifs des risques sérieux ou inacceptables inhérents aux activités exercées sur l'installation :

• Scénario 1	Explosion d'une cuve de produit bitumineux
• Scénario 2	Incendie sur une cuve Bitume ou bitume fluxé
• Scénario 3	Pollution des eaux
• Scénario 4	Stockage de pneumatiques

Distances d'effets thermiques

Pour les effets sur les structures :

- ➤ 5 kW/m², seuil des destructions de vitres significatives ;
- > 8 kW/m², seuil des effets domino 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 ;

Pour les effets sur l'homme :

- 3 kW/m², seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »;
- > 5 kW/m², seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » ;
- > 8 kW/m², seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine ».

Distances d'effets de surpression

- > 50 mbar correspondant aux effets irréversibles et aux dégâts légers sur les structures ;
- 140 mbar correspondant aux premiers effets létaux et aux dégâts sérieux sur les structures.

7.2 - Scénario 1 : Explosion d'une cuve de produit bitumineux

L'explosion d'une cuve de fluxant ou bitume est provoquée dans la majorité des cas suite à une intervention extérieure de nettoyage de cuve, soudure,... (Cf. § 5.1- Typologie)

Cependant, une accumulation de gaz dans la partie supérieure ou un dysfonctionnement de la régulation de chauffage (surchauffe) peut également être à l'origine d'une explosion.

Le calcul des zones de protection est basé sur les formules de la méthode décrite par l'instruction technique du 9 novembre 1989, IT 89, relative aux dépôts aériens de liquides inflammables (Maîtrise de l'urbanisation autour des sites industriels à haut risque/ BRTICP/Service de l'environnement industriel). Cette méthode est réputée majorante.

Explosion de la phase gazeuse d'un bac à toit fixe :

⇒ Zone Z1, délimitée par une surpression de 140 mbar, correspondant aux premiers effets de mortalité due à l'onde de choc

$$d = 0.068(Ps.D^2.H)^{1/3}$$

avec.

d distance en mètres

Ps : pression absolue de service en Pa, soit 10⁵ (pression atmosphérique)

D : diamètre du bac en m

H hauteur du bac en m

⇒ Zone Z2, délimité par une surpression de 50 mbar, correspondant aux premiers dégâts et blessures notables.

$$D = 0.076(Ps.D^2.H)^{1/3}$$

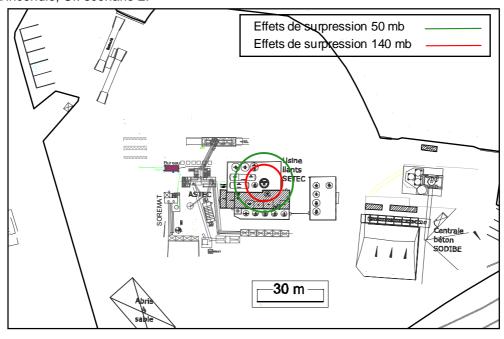
La cuve retenue sera la cuve de volume maximal sur le parc soit la cuve de fluxant/bitume de $3 \times 40 \text{ m}^3 = 120 \text{ m}^3$ au total :

Localisation	D (m)	H (m)	Z1 140 mb	Z2 50 mb
Cuve 120 m ³	3,50	13,00	17 m	27 m

Ce calcul est majorant car il ne prend pas en compte le mur coupe-feu de l'atelier "Usine à liant" Les zones de surpression sont contenues dans l'enceinte de l'installation.

En cas d'explosion, les conséquences sur l'environnement seraient limitées au déversement d'hydrocarbures dans le cas d'une rupture de cuve dans la rétention et à une éventuelle propagation d'un incendie sur les cuves adjacentes.

En cas d'incendie, Cf. scénario 2.



7.3 - Scénario 2 : Incendie sur une cuve de bitume ou bitume fluxé

Méthode de modélisation des flux thermiques

Le modèle de la flamme solide est utilisé pour la modélisation des flux thermiques.

Dans le modèle de la flamme solide, la flamme est assimilée à un volume opaque de géométrie simple (cylindre, parallélépipède rectangle...) dont les surfaces rayonnent uniformément. Ce modèle repose notamment sur les hypothèses suivantes :

- 1. le volume visible de la flamme émet des radiations thermiques vers la cible alors que la partie non visible n'en émet pas,
- 2. la flamme est assimilée à un volume géométrique simple (cylindre, parallélépipède, cône...). La base de ce volume correspond alors à la base du feu et sa hauteur à la hauteur pour laquelle la flamme est visible 50 % du temps.

La densité de flux thermique radiatif reçu par un élément extérieur à la flamme sera calculée par l'équation suivante :

 $Φ = Φ_0 F τ α$

avec

Φ : densité de flux thermique radiatif reçue par un élément extérieur (kW/m²)

Φ0 : pouvoir émissif de la flamme (kW/m²)

F: facteur de vue entre l'élément extérieur et la flamme

τ: coefficient d'atténuation atmosphérique

α : coefficient d'absorption de l'élément extérieur

Dans une démarche majorante, il est possible de considérer le coefficient d'absorption de la cible comme unitaire ($\alpha = 1$).

Les différentes étapes de caractérisation des paramètres sont les suivantes :

• Détermination du diamètre équivalent (Deq)

Le diamètre équivalent est obtenu par la formule :

Cependant cette formule n'est valide que pour un rapport longueur / largeur < 2,5. Dans les autres cas, le diamètre sera assimilé à la largeur (recommandation GTDLI /Septembre 2006).

• Détermination de la hauteur de flamme (L)

La hauteur de la flamme, dans les situations sans vent, est donnée par la corrélation de Thomas :

$$L = 42 \times \text{Deq} \times \left[\frac{\text{m"}}{\text{pair} \times \sqrt{\text{g x Deq}}} \right]^{0.61}$$

Avec.

m": débit massique surfacique de combustion (kg/(m².s))

p_{air}: masse volumique de l'air à température ambiante (kg/m³)

g: accélération gravitationnelle 9,81 m/s²)

• Facteur de transmissivité atmosphérique

Le facteur de transmissivité atmosphérique traduit le fait que les radiations émises sont en partie absorbées par l'air présent entre la surface radiante et la cible.

La corrélation de Brzustowski et Sommer donne le meilleur compromis entre précision et complexité :

$$\zeta = 0.79 \times (100/ \text{ x})^{1/16} \times (30.5/ \text{ r})^{1/16}$$

avec

x : distance de la cible à la source (m)

r: taux d'humidité relative de l'air (%), pris à 70%.

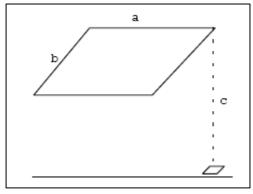
• Facteur de vue

La technique de détermination des facteurs de vue permet de traiter le problème des échanges thermiques à distance : le facteur de vue, ou facteur de forme entre deux surfaces, traduit la fraction de l'énergie émise par une surface si interceptée par une surface cible Sk.

Il existe deux configurations classiques pour préciser la géométrie de la flamme étape indispensable pour déterminer le facteur de forme :

- ✓ cas d'un cylindre droit,
- ✓ cas d'un plan vertical.

Compte tenu de la géométrie des stockages, la configuration "plan vertical" est retenue.



a C

Surface élémentaire parallèle au mur de flamme Facteur de forme : Fv

perpendiculaire au mur de flamme

Le facteur de forme maximal, Fmax, à une distance donnée est alors donné par la formule suivante :

$$F_{\text{max}} = \sqrt{F_h^2 + F_v^2}$$

Les facteurs de forme Fv et Fh sont déterminés par les équations de Sparrow et Cess :

$$F_{v} = \frac{1}{2\pi} \left[\frac{X}{\sqrt{1+X^{2}}} Arctg \left(\frac{Y}{\sqrt{1+X^{2}}} \right) + \frac{Y}{\sqrt{1+Y^{2}}} Arctg \left(\frac{X}{\sqrt{1+Y^{2}}} \right) \right]$$

Avec

$$X = a/c$$

$$Y = b/c$$

et,

$$F_h = \frac{1}{2\pi} \left(Arctg \frac{1}{Y} - A \cdot Y \cdot ArctgA \right)$$

Avec,

$$X = a/b$$

$$Y = c/b$$

En cas de mur coupe-feu, son facteur de forme sera soustrait au facteur de forme entre la cible et la flamme.

• Pouvoir émissif de la flamme (ϕ_0)

Le pouvoir émissif de la flamme correspond à la quantité de chaleur rayonnée, par unité de surface de flamme et de temps exprimé en kW/m².

$$\phi_0 = \frac{\eta_r.\phi_{comb}}{S_f} = \frac{\eta_r.m''A_{nappe}.\Delta H_c}{S_f}$$

Avec,

 ηr : fraction radiative

Sf: surface de la flamme (m²)

φcomb: puissance thermique libérée par la combustion (kW)

m": débit masse de combustion kg/(m².s) Anappe : Surface de la nappe au sol (m²) ΔHc : chaleur massique de combustion (kJ/kg)

Données d'entrée de la modélisation :

En l'absence de valeurs concernant le bitume, les calculs seront réalisés sur la base d'un hydrocarbure, l'heptane dont les données, issues de la Littérature, sont les suivantes :

Solvant	Φ_0 kW/m ²	m" kg/(m².s)	Source
Heptane	44,3	0,093	An introduction to fire dynamics D.DRYSDALE, second edition, 2000

Soit les paramètres suivants retenus :

•	m": débit massique surfacique de combustion	0,093 kg.m ⁻² .s ⁻¹
•	Flux surfacique	44,3 kW/m ²
•	ρ_{air} : masse volumique de l'air à T ambiante	1,161 kg/m ³
•	r : taux d'humidité dans l'air	70%

Les distances d'effets thermiques concernant les rétentions des stockages sont :

Rétention Bitumes 24,50 x 13,50 m	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m²
Longueur	18 m	31 m	45 m
Longueur sur mur coupe-feu 5,60 m	na	21 m	38 m
largeur	13 m	22 m	33 m

Rétention bitumes fluxés 24,60 x 4,70 m	8 kW/m²	5 kW/m ²	3 kW/m²
Longueur	11 m	19 m	28 m
Longueur sur mur coupe-feu 4,60 m	na	na	18 m
largeur	5 m	9 m	13 m

Schéma des flux thermiques en page suivante.

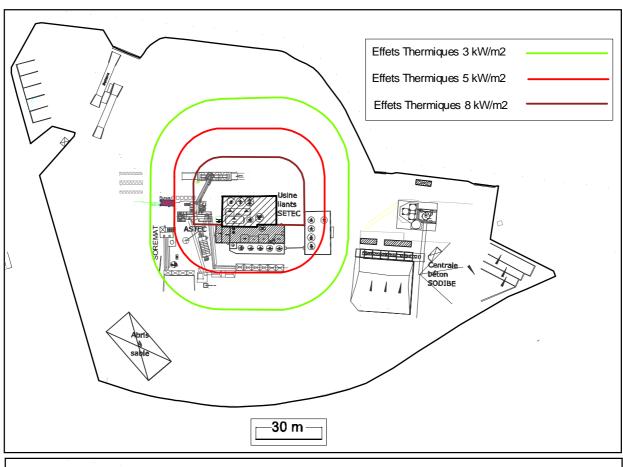
Les zones d'effets thermiques sont incluses dans le périmètre de l'installation.

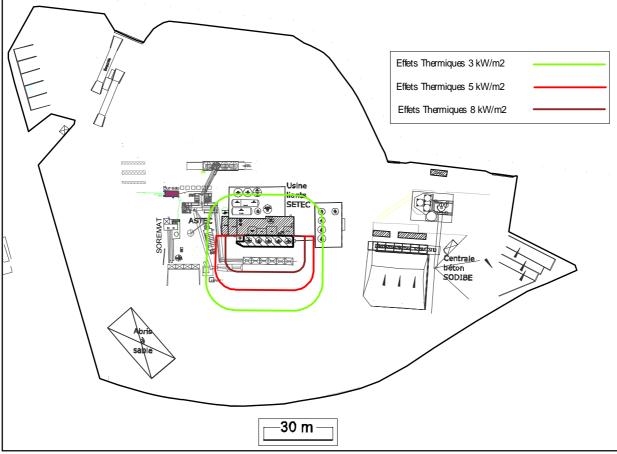
D'après les distances d'effets thermiques de 8 kW/m², seuil d'effets dominos, en cas d'incendie sur la rétention bitumes, le stockage d'enrobé en trémie et la centrale ASTEC sont également touchés.

Les produits de décomposition générés lors d'un incendie sont essentiellement du monoxyde et dioxyde de carbone, des oxydes d'azote ainsi que des dégagements de fumées épaisses et noires.

 THERIUS / PhB
 SETEC (36)
 Etude de Dangers 145

 2853 / 140506





7.4 - Scénario 3 : Pollution des eaux

Les causes de nuisances accidentelles des eaux et du sol sont essentiellement liées aux opérations de dépotage pour les centrales d'enrobage et usine à liant, aux eaux de lavage de la centrale béton, aux eaux de la piste de lavage et à la distribution de carburants. A ces causes, il faut ajouter les eaux d'extinction en cas d'incendie.

	Origine	Nuisance	Risques / Conséquences
liant	Rupture ou mauvais branchement d'un flexible lors	Bitume Emulsion	Bitume et bitumes fluxés se figent au sol sur l'aire étanche de dépotage. Evacuation des flaques dans un conteneur et recyclage ou élimination.
Plateforme d'enrobage et usine à liant	du dépotage d'hydrocarbures	aqueuse Huile	Emulsions. Dépotage sur l'aire étanche. Si la flaque n'est pas circonscrite, fermeture de la vanne du réseau d'eaux pluviales et confinement dans le bassin tampon.
l'enrobage	Débordement des cuves d'hydrocarbures au remplissage Dégradation des cuves	Bitume Emulsion aqueuse	Confinement dans la rétention d'un volume supérieur au volume de la capacité la plus importante cuve.
me d	(corrosion et par choc avec un engin)		importante ouvo.
Platefol	Rupture d'une canalisation du fluide caloporteur, du bitume ou du combustible chaudière	Bitume Emulsion aqueuse Huile	Collecte dans la rétention ou sur la plate- forme étanche. Confinement des eaux dans le bassin. Vanne d'isolement en sortie de bassin Absence de pollution des sols.
	Eaux d'extinction	Hydrocarbures	Collecte dans le bassin de confinement avec vanne d'isolement.
Centrale à béton	Eaux de lavage des équipements	рН	Neutralisation des effluents avant sortie de site. Alarme reportée avec asservissement sur une vanne d'obturation
rale à	Lessivage par EP	MES	Collecte dans les bassins de décantation assurant un rejet conforme en MES
Cent	Chute accidentelle d'un fût d'additif en manutention	pH, MES, DCO, DBO₅	Collecte sur surface étanche. Vidange dans les bassins de décantation. Vanne d'isolement en sortie de site.
	Fuite liquide dans l'atelier	Huile	Quantité limitée sur sol étanche. Collecte sur produit absorbant.
ce et	Fuite d'un véhicule sur le parking	Huile Carburant	Collecte des eaux de ruissellement et traitement en débourbeur / séparateur.
Atelier de maintenanc réparation	Effluents de la piste de lavage	Hydrocarbures MES	La piste de lavage dispose de son propre réseau d'évacuation avec traitement en fosse de décantation suivi d'un triple débourbeur puis du séparateur avec vanne d'isolement.
de n répa	Dépotage de carburant Distribution de carburant	Hydrocarbures	Collecte dans le réseau d'eaux pluviales avec débourbeur/séparateur et vanne d'isolement.
Atelier	Fuite sur cuve de collecte des huiles usagées Fuite sur cuve de fuel	Hydrocarbures	Cuves aériennes en rétention de 100% de leur volume stocké.
	Cuves de carburant	Hydrocarbures	Cuves double enveloppe avec détection de fuite et report d'alarme.

	Origine	Nuisance	Risques / Conséquences
lier de enance et aration	DD / DND stockés	Eaux de ruissellement	DD : stockés dans l'atelier à l'abri des eaux pluviales. DND : Stockage sur zone étanche et eaux de ruissellement traitées en débourbeur / séparateur.
Atelier maintenaı réparat	Eaux d'extinction	Hydrocarbures	Collecte sur la cour en forme de cuvette avec isolement du réseau d'eaux pluviales.
Parking VL	Lessivage du parking "Personnel" par les eaux de pluie	Hydrocarbures	Collecte sur la plate-forme étanche, caniveau et traitement en séparateur -débourbeur.

7.5 - Scénario 4 : Stockage de pneumatiques

Vérification qu'un incendie n'est pas susceptible de se propager par effet domino à l'Atelier.

Données d'entrée de la modélisation :

Données de la littérature concernant les polymères et élastomères :

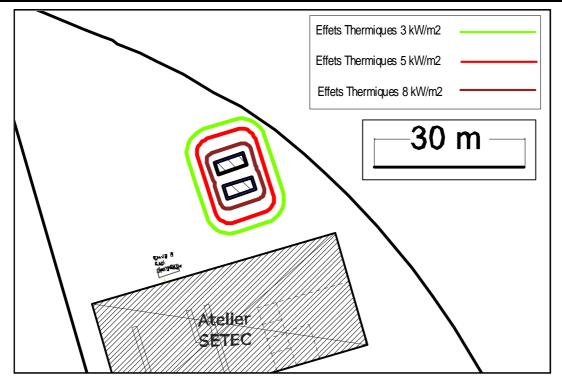
	$oldsymbol{\phi}_0$ kW/m 2	m" kg/(m².s)	Source
Polyéthylène	32,6	0,014	
Polypropylène	28,0	0,014	An introduction to Fire Dynamics / D Drysldale / 2 Ed.2000
Polyester	34,3	0,025	5. J. Johanne / 2 Zal. 2000

Les données retenues, pour les pneumatiques sont les suivantes :

m": débit massique surfacique de combustion	0,020 kg/m ² .s ¹
Flux surfacique	32,6 kW/m ²
 ρ_{air}: masse volumique de l'air à T ambiante 	1,161 kg/m ³
r : taux d'humidité dans l'air	70%

Les distances d'effets thermiques concernant le stockage sont :

2 Conteneurs Pneumatiques 6 x 2,50 m, distants de 2,50 m	8 kW/m ²	5 kW/m²	3 kW/m²
Longueur	2 m	5 m	7 m
largeur	1,5 m	3 m	5 m



Les flux thermiques ne sortent pas des limites de propriété et aucun effet domino n'est à redouter sur le bâtiment de l'Atelier.

7.6 - Besoins en eau d'extinction

7.6.1 - Parcelle de production (n°257)

Hypothèses de calcul:

- ⇒ Les bitumes et bitumes fluxés seront considérés, dans une hypothèse maximale, comme des liquides inflammables.
- ⇒ L'évaluation des eaux d'extinction est réalisée sur la base de la réglementation applicable aux liquides inflammables (Arrêté du 03/10/2010).

Rappel des stockages:

Stockage	Examen en tant que :	Tonnage stocké maximal	Surface Rétention	
Bitumes + fluxant	Liq inflammable	460 t	331 m²	
Bitumes modifiés /fluxés	Liq inflammable	240 t	113 m²	
Acide chlorhydrique	Incombustible	5,7 t	8 m²	
Emulsions	Non inflammable	390 t	230 m ²	
Additifs bitume	Combustible	1,76 m ³	22 m ²	
Adjuvants béton	Combustible	5,8 m ³	30 m ²	

En conséquence, le calcul des besoins en eau d'extinction est réalisé sur le stockage le plus important, soit de bitumes et fluxant pour un tonnage de 460 t dans une rétention de 331 m².

Besoin	Paramètres	Besoin en eau
Eau d'extinction	Débit : 7 L/m²/mn Surface : 331 m² Extinction : sur 30 mn pour une cuvette de rétention de S< 400 m².	70 m ³
Eau de refroidissement	Les cuves exposées à un flux thermique ≥ 8 kW/m² sont les 4 trémies d'enrobés. Le refroidissement nécessite un débit de 15L/mn par mètre de circonférence des cuves d'un diamètre de 3,6 m.	20 m ³
TOTAL		180 m³/h

Les trois poteaux incendie N°1, N°2 et N°36 sont situés à moins de 150 m des différentes installations des centrales d'enrobage. Ces poteaux assurent les besoins en eau d'extinction du site de production :

Poteau	Localisation	Diamètre Alimentation	Pression statique	Pression dynamique à 60m³/h	Débit Sous 1 Bar
P.I n°1 Rue Lafayette (rond-point)		150 mm	2,9 bar	2,1 bar	194 m ³ /h
P.I n°2 Rue Lafayette (derrière Abri à sable)		150 mm	3,1 bar	2,2 bar	187 m ³ /h
P.I n° 36	Rue Champollion	100 mm	3,3 bar	1,7 bar	91 m³/h

Le confinement des eaux d'extinction sera assuré avec.

THERIUS / PhB

- ⇒ L'isolement du Réseau d'eaux Pluviales de la Zone industrielle relevant de l'Association Syndicale de son exutoire la lagune de Beaumont,
- ⇒ Et la mise en place d'un bassin de récupération de ces eaux. Ce bassin sera pourvu d'un géotextile étanche. Il est en cours de dimensionnement par un Bureau d'Etude mandaté par l'Association Syndicale. Son dimensionnement sera largement supérieur au besoin de l'installation calculé ci-après.

2853 / 140506

SETEC (36)

Dimensionnement du bassin de collecte des eaux incendie :

Suivant D9A / "Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction".

Eaux d'extinction	70 m ³
Eaux de refroidissement	20 m ³
Eaux pluviales 4900 m² de surface étanche collectés au bassin. 10 L/m²	49 m ³
20% des liquides stockés sur la parcelle. Seules les émulsions seront susceptibles de rejoindre le bassin, les bitumes et bitumes fluxés se figeant sur place. Emulsions = 340 m ³	68 m ³
Total volume du bassin	<u>207 m³</u>

Les eaux incendie seront analysées et éventuellement prélevées par un prestataire agréé pour élimination extérieure.

Ce bassin, comprendra dans son dimensionnement les eaux de pluie de toute la zone de collecte sur la ZI, à raison de $10L/m^2$ de surface concernée.

7.6.2 - Atelier de réparation et de maintenance (n°286)

Selon le Document D9 " Défense extérieure contre l'incendie", le besoin des eaux d'extinction se monte à,

Atelier de maintenance et réparation	Affectation	Risque	Surface	Débit d'extinction
Bâtiment Tri / stockage	Activité	1	1 129 m ²	68 m³/h
Batiment 1117 Stockage	Stockage	2	40 m ²	4 m ³ /h
TOTAL			1 169 m²	72 m³/h

Le poteau incendie N°2, à moins de 100 m du bâtiment, garantie le besoin en eau nécessaire :

Poteau	Localisation	Diamètre Alimentation	Pression statique	Pression dynamique à 60m³/h	Débit Sous 1 Bar
P.I n°2	Rue Lafayette (derrière Abri à sable)	150 mm	3,1 bar	2,2 bar	187 m³/h

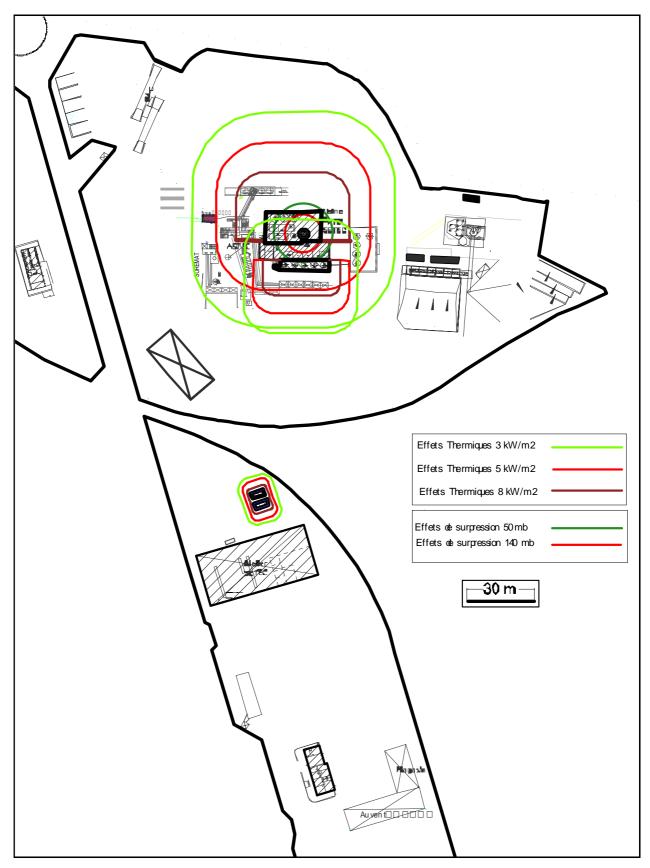
Le confinement des eaux incendie sera également assuré par le bassin de la ZI.

Les eaux incendie seront analysées et éventuellement prélevées par un prestataire agréé pour élimination extérieure.

8 - Cartographie des zones de risques

En page suivante.

Cartographie des zones de risques



9 - Conclusion

Les scénarii présentant des zones d'effets de dangers sont les suivants :

• Scénario	1 Explosion de la cuve de fluxant
• Scénario	Incendie sur une cuve Bitume ou bitume fluxé
• Scénario	4 Stockage de pneumatiques

9.1 - Probabilité

Ces scénarii présentent au vue des accidents répertoriés sur les centrales à bitume, une probabilité de classe D, déterminée par une appréciation qualitative :

Classe de Type Prob. d'Appréc	E	D	С	В	A
Qualitative	Evénement Possible mais extrêmement peu probable n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré	Evénement Très improbable S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativeme nt sa probabilité	Evénement Improbable Déjà rencontré sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité	Evénement Probable S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	Evénement Courant S'est produit sur le site considéré et/ou peut se reproduire à plusieurs reprise pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives

9.2 - Cinétique des phénomènes

La cinétique de déroulement en cas d'explosion est rapide. Cependant, les zones d'effets de pression sont contenues dans l'enceinte du périmètre de l'installation.

La cinétique de déroulement en cas d'incendie peut être considérée comme lente, permettant la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes pour protéger les personnes exposées à l'extérieur de l'installation qui ne sont pas affectées par les zones d'effets thermiques contenues également dans l'enceinte du périmètre de l'installation.

9.3 - Intensité et gravité

D'après ce qui précède, § 8, les seuils d'effets de pression et seuils d'effets thermiques ne sortent pas des limites de l'installation.

Le niveau de gravité des conséquences humaines d'accident à l'extérieur de l'installation peut être considéré comme modéré.

NIVEAU DE GRAVITE des conséquences	ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL des effets létaux significatifs	ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL Des effets létaux	ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL Des effets irréversibles sur la vie humaine	
Désastreux	+ de 10 personnes exposées (1)	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées	
Catastrophique	- de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 pers. exposées	Entre 100 et 1 000 pers. exposées	
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 pers. exposées	Entre 10 et 1 000 pers. exposées	
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 pers. exposées	
Modéré	Pas de zone de létalité h	Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à "une personne"		

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

THERIUS / PhB SETEC (36) 2853 / 140506