

CHAPITRE 3

ETUDE DE DANGERS

LIVRE I TITRE VIII DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

ARTICLES RELATIFS A L'ÉTUDE DE DANGERS

Art. D. 181-15-2

Lorsque l'autorisation environnementale concerne un projet relevant du 2° de l'article L. 181-1, le dossier de demande est complété dans les conditions suivantes.

I. — Le dossier est complété des pièces et éléments suivants :

[...] 10° L'étude de dangers mentionnée à l'article L. 181-25 et définie au III du présent article ;

Art. L. 181-25

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.

III. du D. 181-15-2

L'étude de dangers justifie que le projet permet 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.

Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3.

Cette étude précise, notamment, la nature et l'organisation des moyens de secours dont le pétitionnaire dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre. Dans le cas des installations figurant sur la liste prévue à l'article L. 515-8, le pétitionnaire doit fournir les éléments indispensables pour l'élaboration par les autorités publiques d'un plan particulier d'intervention.

L'étude comporte, notamment, un résumé non technique explicitant la probabilité et la cinétique des accidents potentiels, ainsi qu'une cartographie agrégée par type d'effet des zones de risques significatifs.

Le ministre chargé des installations classées peut préciser les critères techniques et méthodologiques à prendre en compte pour l'établissement de l'étude de dangers, par arrêté pris dans les formes prévues à l'article L. 512-5.

Pour certaines catégories d'installations impliquant l'utilisation, la fabrication ou le stockage de substances dangereuses, le ministre chargé des installations classées peut préciser, par arrêté pris en application de l'article L. 512-5, le contenu de l'étude de dangers portant, notamment, sur les mesures d'organisation et de gestion propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident majeur.

TABLE DES MATIERES DETAILLEES DE L'ETUDE DE DANGERS

1 DESCRIPTION GENERALE DU SITE, DES ACTIVITES ET DES INSTALLATIONS	6
2 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DU VOISINAGE.....	6
2.1. ENVIRONNEMENT COMME INTERET A PROTEGER.....	6
2.1.1 - Habitat.....	6
2.1.2 - Points d'eau, captages	6
2.1.3 - Voies de communication ou de transport	6
2.2. ENVIRONNEMENT COMME AGRESSEUR POTENTIEL	7
2.2.1 - Conditions naturelles, notamment en ce qu'elles sont susceptibles de provoquer ou aggraver des accidents.....	7
2.2.2 - Proximités dangereuses.....	11
3 IDENTIFICATION DES DANGERS ET POTENTIELS DE DANGERS	12
3.1. PRINCIPALES NOTIONS LIEES AUX RISQUES	12
3.1.1 - Incendie.....	12
3.1.2 - Explosion.....	13
3.1.3 - Risque de pollution de l'air	14
3.1.4 - Risque de pollution des eaux et des sols	14
3.1.5 - Critères de sécurité retenus pour les études de dangers	14
3.2. IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX PRODUITS PRESENTS SUR SITE.....	16
3.2.1 - Inventaire des produits présents sur site.....	16
3.2.2 - Potentiels de dangers liés aux produits stockés.....	17
3.2.3 - Rappel sur l'étiquetage des produits dangereux	20
3.2.4 - Rappels sur les règles de stockage.....	24
3.2.5 - Prise en compte sur le site de Villeneuve-la-Dondagre et Subligny	25
3.2.6 - Potentiels de dangers liés aux produits utilisés et générés : les déchets.....	25
3.3. IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX EQUIPEMENTS ET AUX UTILITES	26
3.4. FACTEURS DE RISQUES GENERES PAR UNE PERTE D'UTILITE.....	27
3.4.1 - Installations électriques	27
3.4.2 - Activités secondaires : maintenance	27
3.5. IDENTIFICATION DES DANGERS D'ORIGINE EXTERNE.....	28
3.5.1 - Séisme	28
3.5.2 - Foudre	30
3.5.3 - Feu de forêt.....	30
3.5.4 - Installations voisines	30
3.5.5 - Transports	30
3.5.6 - Malveillance.....	31
3.6. SYNTHESE DE L'IDENTIFICATION DES DANGERS ET DES EVENEMENTS REDOUTES.....	32
4 ACCIDENTOLOGIE DE L'ACTIVITE	32
4.1. ACCIDENTOLOGIE DES CENTRALES D'ENROBES.....	32
4.1.1 - Phénomènes dangereux	32
4.1.2 - Conséquences	33

4.1.3 - Causes	33
4.1.4 - Mesures prises à la suite des sinistres	34
4.1.5 - Conclusion.....	35
4.2. ACCIDENTOLOGIE DES PLATEFORMES D'ENROBAGE APRR	35
5 REDUCTION DES DANGERS ET DES POTENTIELS DE DANGERS	36
6 EVALUATION DES RISQUES	36
6.1. GRILLE DES PROBABILITES	37
6.2. GRILLE DE GRAVITE.....	37
6.3. GRILLE DE CRITICITE ET ACCEPTABILITE.....	38
6.4. CINETIQUE	38
6.5. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES.....	39
6.5.1 - Découpage fonctionnel des installations	40
6.5.2 - Tableau d'analyse	40
6.5.3 - Synthèse – Hiérarchisation des dangers	46
7 ETUDE DETAILLEE DES SCENARIOS DANGEREUX ET MODELISATIONS	47
7.1. SCENARIOS RETENUS	47
7.2. MODELISATIONS.....	47
7.2.1 - Hypothèses	47
7.2.2 - Modèle de calcul retenu	47
7.3. INCENDIE DU PARC A LIANT	51
7.3.1 - Données et hypothèses.....	51
7.3.2 - Résultats	52
7.3.3 - Conclusion.....	52
7.4. POLLUTION ACCIDENTELLE DE L'EAU ET DE L'AIR	54
7.4.1 - Risques relatifs à l'eau	54
7.4.2 - Risques relatifs à l'air	55
7.5. ANALYSE ET EVALUATION DES EFFETS DOMINO INTERNES OU EXTERNES.....	56
7.5.1 - Effets domino internes.....	56
7.5.2 - Effets domino externes.....	56
8 JUSTIFICATION DES MOYENS DE MAITRISE DES RISQUES.....	56
8.1. FONCTIONS DE SECURITE ET NŒUD PAPILLON	56
8.2. NATURE DES CONSTRUCTIONS, ISOLEMENT DES ZONES DE STOCKAGE, COMPARTIMENTAGE INTERNE	58
8.2.1 - Nature des constructions.....	58
8.2.2 - Murs séparatifs.....	59
8.2.3 - Cantons de désenfumage et retombées sous toiture.....	59
8.2.4 - Exutoires de fumées.....	59
8.3. MOYENS DE MAITRISE DES RISQUES	59
8.4. MODALITES D'EXPLOITATION	59
8.4.1 - Consignes de fonctionnement, alertes et alarmes.....	59
8.4.2 - Qualification et formation du personnel	60
8.4.3 - Contrôles périodiques.....	60
8.4.4 - Prévention des accidents de circulation	61

9 METHODES ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT	61
9.1. MOYENS PROPRES AU SITE	61
9.1.1 - Accessibilité des secours	61
9.1.2 - Issues de secours	61
9.1.3 - Extincteurs.....	61
9.1.4 - Détection – incendie.....	61
9.1.5 - Besoin en eau	62
9.1.6 - Rétention des eaux d'extinction incendie	63
9.2. MOYENS PUBLICS.....	63

TABLE DES ILLUSTRATIONS

<i>Figure 1 : Voies de communication environnantes.....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 2 : Cartographie de l'aléa remontées de nappes et du risque d'inondation.....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 3 : Cartographie du risque de mouvement de terrain au niveau de l'aire d'étude</i>	<i>10</i>
<i>Figure 4 : Cartographie de l'aléa retrait gonflement des argiles</i>	<i>10</i>
<i>Figure 5 : Evolution de l'étiquetage des produits dangereux.....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 6 : Classement et règles d'étiquetage des liquides inflammables selon le règlement CLP (source : INRS)</i>	<i>21</i>
<i>Figure 7 : Classement et règles d'étiquetage des gaz inflammables selon le règlement CLP (source : INRS).....</i>	<i>22</i>
<i>Figure 8 : Classement et règles d'étiquetage des aérosols inflammables selon le règlement CLP (source : INRS)</i>	<i>22</i>
<i>Figure 9 : Classement et règles d'étiquetage des substances dangereuses pour l'environnement (source : INRS)</i>	<i>23</i>
<i>Figure 10 : Règles de stockage des substances dangereuses</i>	<i>24</i>
<i>Figure 11 : Synthèse des textes régissant la réglementation parasismique.....</i>	<i>29</i>
<i>Figure 12 : Cartographie des flux thermiques en cas d'incendie sur le parc à liants.....</i>	<i>53</i>
<i>Figure 13 : Nœud papillon de l'incendie de la rétention du parc à liant.....</i>	<i>57</i>
<i>Figure 14 : Détail des bassins de collecte présents au Sud de la plateforme et à l'extérieur du site</i>	<i>64</i>

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : ICPE à proximité de la plateforme d'enrobage.....	11
Tableau 2 : Caractéristiques des gaz les plus courants.....	14
Tableau 3 : Identification des potentiels de dangers liés aux produits stockés.....	17
Tableau 4 : Classification des bâtiments « à risque normal ».....	28
Tableau 5 : Tableau de synthèse des règles de construction parasismique pour les bâtiments neufs.....	29
Tableau 6 : Répartition des phénomènes dangereux par type.....	32
Tableau 7 : Répartition des conséquences par type.....	33
Tableau 8 : Analyse préliminaire des risques.....	41
Tableau 9 : Risques potentiels (sans prise en compte des mesures de sécurité).....	46
Tableau 10 : Risques résiduels (avec prise en compte des mesures de sécurité).....	46
Tableau 11 : Calcul de rétention des eaux d'extinction d'incendie (type D9A).....	55
Tableau 12 : Synthèse des fonctions de sécurité retenues sur le site.....	58

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiches de Données de Sécurité des produits (bitume, FOL TBTS, FOD, GNR, huile caloporteuse, anti-collant)

Annexe 2 : Base de données ARIA – Etat au 31/07/2018 ; Accidentologie des centrales d'enrobés Rubrique 2521 (source : BARPI)

Annexe 3 : PAQ TSM 25 Major M

1 DESCRIPTION GENERALE DU SITE, DES ACTIVITES ET DES INSTALLATIONS

Les installations du site, objets de la présente étude de dangers, sont décrites dans le CHAPITRE 1 du présent dossier « Présentation des installations et dossier administratif ».

Nous renvoyons le lecteur à ce chapitre.

2 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DU VOISINAGE

2.1. ENVIRONNEMENT COMME INTERET A PROTEGER

2.1.1 - HABITAT

Le terrain d'implantation de la centrale d'enrobage APRR se situe le long de l'autoroute A19 (direction Sud-Nord, PR 17,779) au droit de la gare de péage de Villeneuve-la-Dondagre et au Sud de la RD369, dans une zone à dominante rurale. Le terrain lui-même est déjà remanié (site créé pour la construction de l'A19) et les espaces environnants sont principalement des espaces agricoles. Le terrain immédiatement voisin au Nord-Est semble avoir été utilisé un temps comme terrain de moto-cross.

Les habitats recensés aux abords de l'aire d'étude sont répartis comme suit :

- Les premières habitations sont situées au Nord-Ouest du site, de l'autre côté de l'A19 et correspondent au lieu-dit La Roserie, à environ 250m du terrain de la plateforme ;
- D'autres zones bâties sont recensées à plus de 200 mètres du site APRR à l'Ouest (à 1,5 km au Môlu), à l'Est (1 km minimum, quartier de La Haie Pélerine sur Subigny) et au Sud (Les Hauts Champs et Les Verdiers à plus de 800m), et sont essentiellement des « maisons individuelles » ;
- Au Nord se développe la zone d'activité de la Plaine des Charrons (Aire de Villeroy) où un entrepôt logistique est déjà en activité à plus de 600m du terrain APRR ;

2.1.2 - POINTS D'EAU, CAPTAGES

Le site ne se situe dans aucun périmètre de protection de captage et en est même éloigné (données ARS).

La carte IGN indique un château d'eau au droit de La Roserie, un captage à proximité du Môlu ainsi qu'une source captée et un château d'eau vers Les Hauts Champs.

2.1.3 - VOIES DE COMMUNICATION OU DE TRANSPORT

En dehors de l'A19 qui longe le site sur sa façade Ouest, les infrastructures routières présentes au niveau de la plateforme d'enrobage sont :

- la route départementale RD369 qui longe le terrain au Nord,
- le diffuseur de Villeneuve-la-Dondagre au Sud,
- la RD660 à la jonction des RD369 et du diffuseur de l'A19

La ligne 748 Sens-Courtenay qui passe au Sud du terrain d'étude n'est plus exploitée.

Le transport aérien n'est pas représenté puisque l'établissement aéronautique le plus proche correspond à l'aéroport de Pont-sur-Yonne situé à plus de 16 km au Nord.

Le transport fluvial est inexistant dans le secteur d'étude.

Du point de vue du transport d'énergie, les communes sont concernées par le risque lié au transport de matières dangereuses :

- L'autoroute A19 est soumise au risque de transport de matière dangereuse. Les deux communes de Subigny et de Villeneuve-la-Dondagre sont donc concernées,
- La commune de Subigny est concernée par le passage d'une canalisation de transport de gaz à plus de 2,5 km au Nord du site.

Aucune ligne électrique haute tension aérienne n'est recensée à moins de 1,5 km du site d'étude.

Figure 1 : Voies de communication environnantes



2.2. ENVIRONNEMENT COMME AGRESSEUR POTENTIEL

2.2.1 - CONDITIONS NATURELLES, NOTAMMENT EN CE QU'ELLES SONT SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER OU AGGRAVER DES ACCIDENTS

2.2.1 - a *Climat, régime des vents ou des précipitations*

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

- l'échauffement du liquide contenu dans les réservoirs et l'augmentation de la pression de vapeur, voire l'inflammation des produits à bas point éclair en cas de températures élevées (canicule),

- la prise en masse ou le bouchage des conduites (transfert de produits, réseau incendie, ...) en cas de gel,
- les risques liés aux températures très basses associées à un air très sec sont les décharges électrostatiques responsables également d'un risque d'inflammation des produits inflammables.

Les mesures prises sur le site sont :

- Stockages des produits couverts, et dans des cuves isolées,
- Pas de travaux en hiver afin d'éviter le gel des réseaux

Les risques liés aux températures extrêmes ne sont donc pas retenus.

Sur les installations du site APRR, les **phénomènes climatiques exceptionnels de type neige et vent** peuvent être à l'origine de l'arrachage ou de l'effondrement des structures des installations.

Les risques liés aux vents violents et aux chutes de neige sont cependant négligeables. En effet, dans le secteur d'étude on note une moyenne de 22,5 jours par an de rafales supérieures à 16 m/s et moins de 10 jours de neige par an.

Les vents dominants sur le site sont Nord-Ouest et Nord-Est Sud-Ouest, les vents du Nord étant moins ressentis et plus faibles.

Le secteur est caractérisé par une faible pluviométrie bien répartie sur l'année. Au niveau de Sens, la pluviométrie annuelle moyenne 2017 a été de 569 mm.

Source : www.linternaute.com

La foudre est un phénomène électrique de très courte durée, véhiculant des courants de forte intensité, 20 kA en moyenne avec des maxima de l'ordre de 100 Hz, se propageant avec des fronts de montée extrêmement raides entre deux masses nuageuses ou entre une masse nuageuse et le sol.

La sévérité orageuse d'une région est caractérisée par la densité de foudroiement (Ng) qui correspond au nombre de coups de foudre ressentis au sol par kilomètre carré et par an. L'Yonne a un niveau kéraunique (Nk) de 19 (nombre de fois où le tonnerre a été entendu dans l'année), ce qui induit une densité de foudroiement de 1,9 coups / km² / an. Cela correspond à un risque foudre « moyen ».

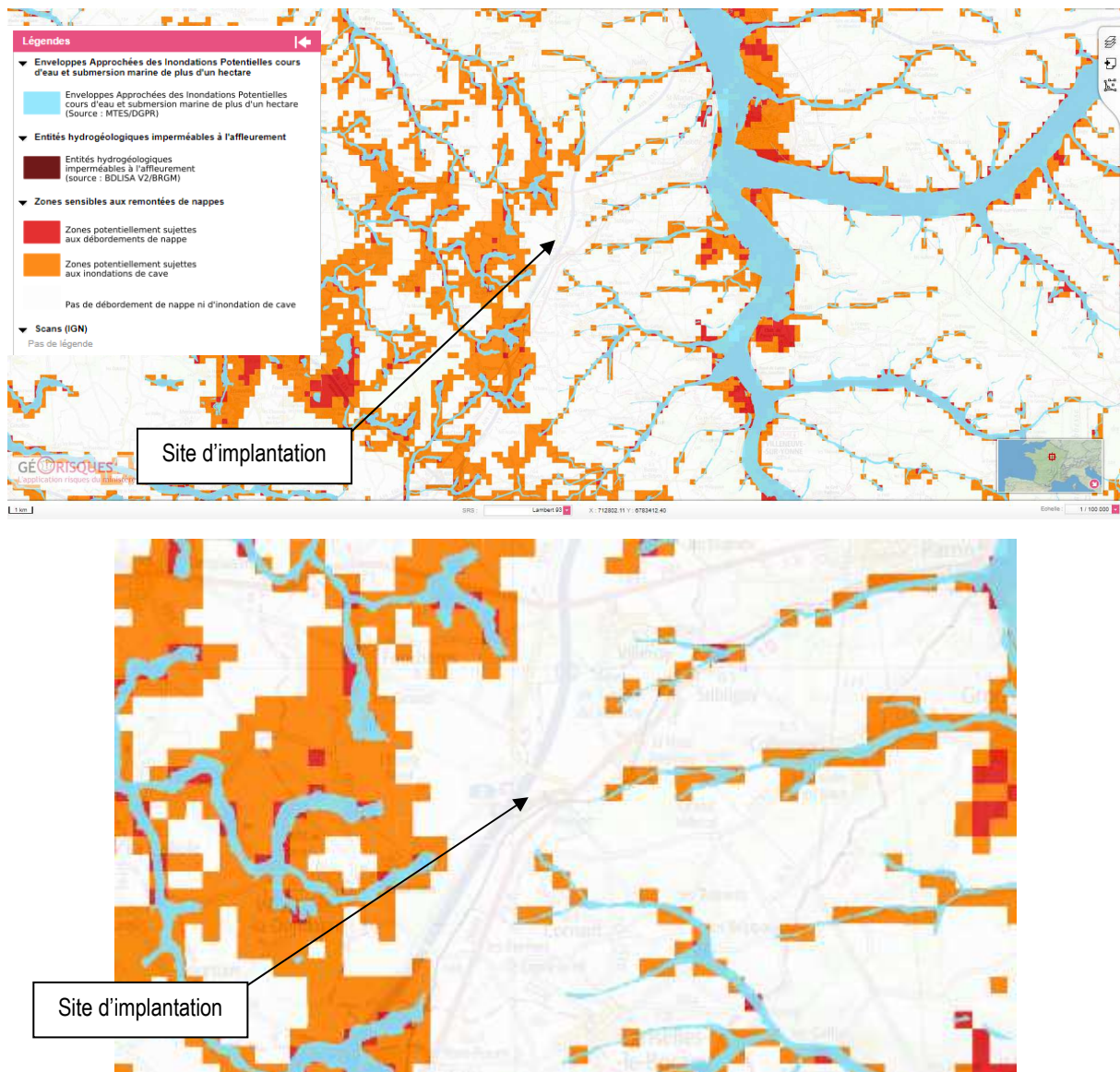
2.2.1 - b Hydrographie et remontée de nappe

Le terrain d'étude se situe à plus de 1,5 km de cours d'eau recensés comme Masse d'eau. Les plus proches correspondent au Nord-Est au rû de Subligny (FRHR70A) et au Sud-Ouest au rû de Colombeau (FRHR89).

Le site d'étude n'est pas situé en zone sensible aux remontées de nappe.

Il n'est pas non plus recensé comme secteur à risque d'inondation potentielle par cours d'eau.

Figure 2 : Cartographie de l'aléa remontées de nappes et du risque d'inondation



Source : <http://www.georisques.gouv.fr/>

2.2.1 - c Topographie, conditions géologiques, séismes

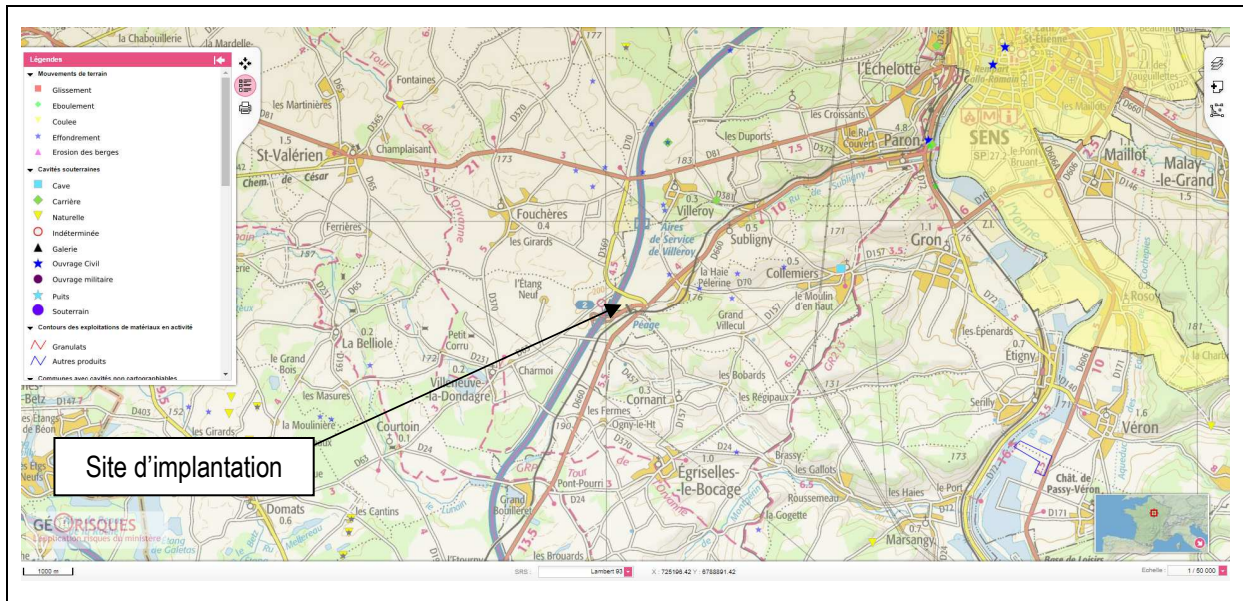
Topographie et géologie

Le terrain d'étude n'est pas concerné par le risque de mouvement de terrain et se situe à près d'1 km des premières zones d'effondrement recensées.

Du point de vue géologique, on rappelle que les terrains limoneux sur lesquels s'implanteront les installations sont peu perméables et donc peu vulnérables à une éventuelle pollution.

Les cartographies disponibles sur le site [georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr) ne recensent aucun mouvement de terrain, ni cavité à proximité du site APRR.

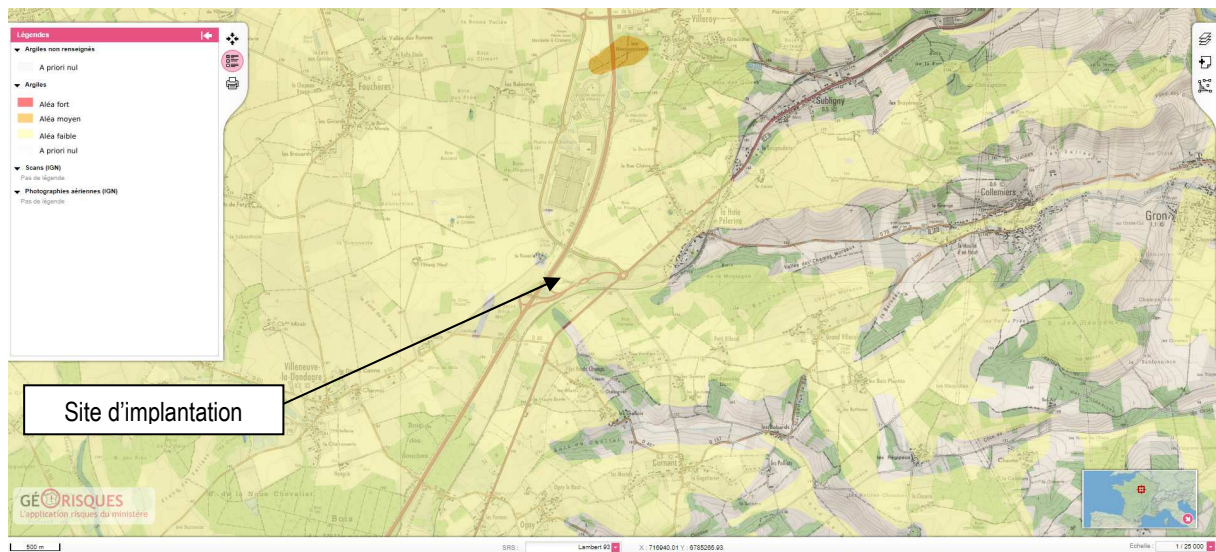
Figure 3 : Cartographie du risque de mouvement de terrain au niveau de l'aire d'étude



Source : <http://www.georisques.gouv.fr/>

Le risque de « retrait gonflement des argiles » peut également être exclu puisque l'aléa est jugé faible sur la totalité du site.

Figure 4 : Cartographie de l'aléa retrait gonflement des argiles



Source : <http://www.georisques.gouv.fr/>

Séismes

L'article R.563-4 du code de l'environnement stipule désormais que « pour l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments, équipements et installations de la classe dite « à risque normal », le territoire est divisé en cinq zones de sismicité croissante :

- sismicité 1 (très faible) ;
- sismicité 2 (faible) ;
- sismicité 3 (modérée) ;
- sismicité 4 (moyenne) ;
- sismicité 5 (forte).

La répartition des communes entre ces zones est effectuée par le décret n°2010-1255 également daté du 22 octobre 2010. **Les communes de Villeneuve-la-Dondagre et de Subigny sont classées en zone de sismicité très faible (1).**

D'après la base de données SisFrance (BRGM), aucun séisme ressenti sur les communes de Subigny et Villeneuve-la-Dondagre n'est recensé.

2.2.1 - d Risque inondation

La commune de Subigny est soumise au PPRNI du rû de Subigny, prescrit en 2002 mais non approuvé à ce jour. Il concerne l'aléa ruissellement du rû de Subigny.

La commune de Villeneuve-la-Dondagre n'est pas concernée par un PPR.

Les cartographies précédentes indiquent que le site est situé à plus de 1,5km des zones identifiées comme potentiellement soumises à inondation par cours d'eau.

Le site n'est donc pas concerné par le risque inondation.

2.2.2 - PROXIMITES DANGEREUSES

2.2.2 - a *Autres installations*

Le site APRR de Villeneuve-la-Dondagre est implanté en bordure de l'A19, dans un secteur essentiellement agricole et se trouve à plus de 700m de toute ICPE. On note toutefois la présence de la ZA de l'aire de Villeroy un peu plus au Nord, où quelques ICPE sont recensées.

Tableau 1 : ICPE à proximité de la plateforme d'enrobage

Nom établissement	Rubrique ICPE - Activité - Classement	Commune	Situation
Renault SAS	<ul style="list-style-type: none"> • 1510 – Entrepôts couverts – Autorisation • 1432 – Stockage de liquides inflammables – Autorisation • 2663 – Stockage de pneumatiques - Autorisation 	Fouchères	750 m au Nord du site
EURIAL Logistique Est (Senoble)	<ul style="list-style-type: none"> • 1510 – Entrepôts couverts – Autorisation 	Fouchères	2000 m au Nord du site

Rappelons que les habitations les plus proches se situent à 250 m environ au Nord-Ouest. On note également la présence d'habitations à l'Ouest, au Sud et à l'Est. La structure du bâti y est principalement de type « maison individuelle ».

2.2.2 - b Voies de circulation ou installations de transport

Cf. paragraphe 3.5.5 - Transports.

2.2.2 - c Espaces forestiers

Le terrain APRR ne jouxte pas d'espaces boisés conséquents. On note malgré tout la présence de quelques massifs de part et d'autre du diffuseur n°2 ainsi que le long de la voie ferrée qui passe au Sud du site.

3 IDENTIFICATION DES DANGERS ET POTENTIELS DE DANGERS

3.1. PRINCIPALES NOTIONS LIEES AUX RISQUES

3.1.1 - INCENDIE

Le risque lié à la présence de matières combustibles est l'incendie. Pour qu'il y ait éclosion d'un feu, il faut la présence simultanée :

- de combustibles : les produits stockés,
- d'un comburant : ici l'oxygène de l'air,
- d'une source d'ignition.

Si combustible et comburant sont en permanence sur la zone de stockage, la présence d'une source d'ignition à de forte probabilité d'être accidentelle bien que le risque de malveillance ne puisse être écarté.

Parmi les principales sources d'ignition, on recense :

- les points chauds :
 - extrémité incandescente d'une cigarette (qui peut atteindre la température de 500°C) par imprudence et désobéissance d'un fumeur,
 - flammes nues pouvant venir de travaux tels que soudage, oxydécoupage ou meulage (travaux exceptionnels de réparation faits par des entreprises extérieures),
- les étincelles pouvant être d'origine électrostatique ou consécutives à un dysfonctionnement d'un équipement électrique (défauts sur les armoires électriques, les engins de manutention).

La combustion des matériaux a pour conséquence :

- D'une part, la création d'un flux thermique intense qui favorise la propagation du sinistre, les produits stockés étant exposés à des températures supérieures à leurs points d'inflammation. D'autre part, ce flux thermique présente un danger pour les secours s'attaquant au feu. Au cours du sinistre, l'arrosage permet de préserver les zones non atteintes, par refroidissement des surfaces.
- D'autre part, l'apparition d'un panache de fumées contenant des suies mais également des gaz de combustion : gaz carbonique, monoxyde de carbone, traces de divers gaz irritants ou nocifs en fonction du combustible concerné.

3.1.2 - EXPLOSION

3.1.2 - a *Cause d'une explosion*

L'inflammation explosive d'une atmosphère contenant des gaz combustibles se produit lorsque ces gaz sont mélangés à de l'air, de l'oxygène ou un gaz comburant en proportion convenable (c'est-à-dire entre deux limites de concentration qui caractérisent le domaine d'explosivité du dit corps) et qu'un apport d'énergie suffisant à l'élévation à une température donnée permet d'amorcer la réaction de combustion.

Les principales notions en matière d'explosion sont les suivantes :

- limite inférieure d'inflammabilité ou d'explosivité (LIE),
- limite supérieure d'inflammabilité ou d'explosivité (LSE),
- concentration stœchiométrique, celle qui permet une combustion complète sans excès d'air,
- température d'inflammation,
- pour les vapeurs, on prend également en compte le point éclair,
- énergie d'inflammation.

La température d'auto-inflammation de l'hydrogène est comprise entre 540 et 545°C. Ses limites d'explosivité sont comprises entre 4 et 75% dans l'air, en volume.

La température d'auto-inflammation du méthane (gaz naturel) est de l'ordre de 535°C. Ses limites d'explosivité sont comprises entre 5 et 15% dans l'air, en volume.

Les facteurs qui interviennent sur le régime et la violence de l'explosion peuvent être :

- la concentration du gaz inflammable dans l'atmosphère : les maxima sont atteints pour les concentrations voisines de la concentration stœchiométrique,
- l'énergie de la source d'inflammation : en général l'explosion est d'autant plus violente que l'énergie est élevée, une détonation ne peut être initiée que par une source particulièrement élevée,
- le volume et la forme de l'enceinte : dans une enceinte cubique, on estime que la pression est indépendante du volume et que seule varie la vitesse de montée en pression, dans des enceintes très allongées ou des canalisations, la propagation d'une explosion est beaucoup plus violente que dans une enceinte cubique,
- la pression initiale de l'atmosphère.

3.1.2 - b *Conséquence d'une explosion*

Les effets pratiques d'une explosion dépendent :

- de la surpression maximale,
- du souffle au voisinage de l'explosion,
- de l'impulsion (intégrale de la pression par rapport au temps),
- des flammes,
- de la projection d'éclats

L'explosion d'un mélange gazeux peut prendre deux formes :

- **la déflagration**, caractérisée par une onde de pression se développant en avant du front de flamme à des vitesses de quelques mètres par seconde. Les surpressions engendrées dans un mélange initialement à la pression atmosphérique sont de l'ordre de 4 à 10 bars,
- **la détonation**, dans laquelle le front de flamme est lié à une onde de choc se propageant à des vitesses élevées (supérieures à 1000m/s), les surpressions atteignent 20 à 30 bars pendant un laps de temps très court avant de retomber à des valeurs voisines de celles de la déflagration.

Une explosion se définit par sa pression maximale d'explosion et par la vitesse d'accroissement de cette pression.

Tableau 2 : Caractéristiques des gaz les plus courants

Type de produit	Température d'auto-inflammation (°C)	Densité gaz par rapport à l'air	LIE (en volume % substance / air)	LSE (en volume % substance / air)	Groupe de gaz (et subdivision)
PROPANE	450	1.6	2.2	10	IIA
BUTANE	287	0.6	1.8	8.4	IIA
GAZ NATUREL / METHANE	535	0.6	5	15	I
DIHYDROGENE	560	0.07	4	75	IIC

3.1.3 - RISQUE DE POLLUTION DE L'AIR

Une pollution de l'air sur le site pourrait subvenir en cas d'incendie sur les zones où des combustibles sont présents. Le risque est principalement localisé au niveau du parc à liants et du stockage de bitume.

Les fumées, les gaz, les vapeurs et les poussières que ces matières contiennent pouvant, en dehors de la pollution de l'air, avoir des conséquences plus ou moins importantes sur l'organisme en fonction du combustible concerné.

En fonctionnement normal, l'activité génère des émissions atmosphériques liées aux gaz de combustion des véhicules, à leur chargement en enrobé et aux rejets de la centrale d'enrobage elle-même. Ces risques ont été étudiés dans l'étude d'impact.

3.1.4 - RISQUE DE POLLUTION DES EAUX ET DES SOLS

L'activité pratiquée nécessitant peu de produits liquides dans le process, le risque est surtout lié à la production d'eaux pour l'extinction d'un incendie, chargées de cendres et de produits de décomposition en mélange.

Le déversement accidentel des cuves de bitume, de fioul (FOL/FOD) et éventuellement de gazole (GNR) serait lui aussi susceptible d'entraîner une pollution des eaux et des sols. Cependant, compte-tenu des conditions de stockage et d'utilisation de ces produits (cuvette de rétention au niveau du parc à liant ; cuves sur rétention ; ...), l'impact de tels déversements resterait maîtrisé.

3.1.5 - CRITERES DE SECURITE RETENUS POUR LES ETUDES DE DANGERS

L'arrêté du 29 septembre 2005 donne les valeurs de référence de seuils d'effets de certains phénomènes accidentels des installations classées.

3.1.5 - a Critères pour l'estimation des zones de dangers liées aux flux thermiques

Les valeurs relatives aux seuils d'effets thermiques sont les suivantes :

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 ;
- 200 kW/m², seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

Les risques de propagation d'un incendie par rayonnement entraînant des effets sur les structures ne sont donc présents que pour des flux supérieurs à 8 kW/m².

Pour les effets sur l'homme :

- 3 kW/m² ou 600 ([kW/m²]^{4/3}).s, seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine ;
- 5 kW/m² ou 1 000 ([kW/m²]^{4/3}).s, seuil des premiers effets létaux correspondant à 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 correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine.

3.1.5 - b Critères pour l'estimation des effets de surpression

Les valeurs de référence pour les installations classées données par l'arrêté du 29 septembre 2005 sont :

Pour les effets sur les structures :

- 20 hPa ou mbar, seuil des destructions significatives de vitres ;
- 50 hPa ou mbar, seuil des dégâts légers sur les structures ;
- 140 hPa ou mbar, seuil des dégâts graves sur les structures ;
- 200 hPa ou mbar, seuil des effets domino ;
- 300 hPa ou mbar, seuil des dégâts très graves sur les structures.

Pour les effets sur l'homme :

- 20 hPa ou mbar, seuils des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme ;
- 50 hPa ou mbar, seuils des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine ;
- 140 hPa ou mbar, seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine ;
- 200 hPa ou mbar, seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine.

3.1.5 - c Critères pour l'estimation des effets toxiques pour l'homme par inhalation

Les valeurs de référence pour les installations classées données par l'arrêté du 29 septembre 2005 sont :

Seuils d'effets toxiques pour l'homme par inhalation			
	Types d'effets constatés	Concentration d'exposition	Référence
Exposition de 1 à 60 minutes	Létaux	ELS (CL 5 %) SEL (CL 1 %)	
	Irréversibles	SEI	
	Réversibles	SER	Seuils de toxicité aiguë Emissions accidentelles de substances chimiques dangereuses dans l'atmosphère. Ministère de l'écologie et du développement durable. Institut national de l'environnement industriel et des risques. 2003 (et ses mises à jour ultérieures).

- SELS : seuil des effets létaux significatifs
- SEL : seuil des effets létaux
- SEI : seuil des effets irréversibles
- SER : seuil des effets réversibles
- CL : concentration létale

3.2. IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX PRODUITS PRESENTS SUR SITE

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

- des Fiches de Données de Sécurité (FDS),
- de l'étiquetage des produits (phrases de risques notamment),
- des données toxicologiques disponibles,
- des incompatibilités,
- des retours d'expérience,
- etc.
- ainsi que des conditions de mise en œuvre ou de stockage (conditions nominales et transitoires).

Les phénomènes dangereux ou événements redoutés susceptibles d'apparaître sont décrits.

Annexe 1 : Fiches de Données de Sécurité des produits (bitume, FOL TBTS, FOD, GNR, huile caloporteur, anti-collant)

3.2.1 - INVENTAIRE DES PRODUITS PRESENTS SUR SITE

Les produits susceptibles d'être utilisés et/ou stockés sur le site sont :

Produits stockés :

- Bitume,
- Granulats et filler
- Enrobés,
- Huiles (fluide caloporteur et huile réducteur).

Produits utilisés ou générés :

- Fioul lourd TBTS 1%,
- Fioul domestique (utilisé par le chargeur ; assure le maintien en température du bitume et des huiles)
- Eventuellement Gazole Non Routier pour l'alimentation de la chargeuse,
- Déchets (DIB et déchets dangereux),

3.2.2 - POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS STOCKES

Tableau 3 : Identification des potentiels de dangers liés aux produits stockés

Famille de produits	Mode de conditionnement Stockage	Nature des dangers				Principaux phénomènes dangereux
		Incendie	Explosion	Pollution des sols	Pollution de l'air	
Bitume, liant	Cuves placées sur la cuvette de rétention du parc à liants	X	X	X	X	Incendie ou explosion en cas de surchauffe et d'inflammation Fumées nocives en cas d'incendie Pollution en cas de déversement accidentel et par les eaux d'extinction en cas d'incendie
Granulats, filler	Zones extérieures de stockage et silo				X	Dégagement de poussières
Enrobés	Silos de stockage					Sans objet
Fioul lourd TBTS	Cuve placée sur la cuvette de rétention du parc à liants	X	X	X	X	Incendie ou explosion en cas de surchauffe et d'inflammation Fumées nocives en cas d'incendie Pollution en cas de déversement accidentel et par les eaux d'extinction en cas d'incendie
Huiles	Zone spécifique	X		X	X	Incendie en cas d'inflammation Pollution en cas de déversement accidentel ou par les eaux d'extinction en cas d'incendie
Fuel domestique FOD	Cuves sur rétention, dans parc à liants ou sur remorque puissance	X		X	X	Incendie en cas d'inflammation Pollution en cas de déversement accidentel ou par les eaux d'extinction en cas d'incendie
Gazole Non Routier (GNR)	Cuve sur rétention, dans parc à liants ou sur remorque puissance	X		X	X	Produit non classé explosif mais Incendie ou explosion en cas de surchauffe et d'inflammation Fumées nocives en cas d'incendie Pollution en cas de déversement accidentel et par les eaux d'extinction en cas d'incendie

3.2.2 - a Bitume

De nos jours, le bitume est obtenu par distillation en raffinerie de certains pétroles bruts, appelés « bruts à bitume », dont il constitue la partie la plus dense et la plus visqueuse (sa densité est supérieure à celle de l'eau, contrairement à la grande majorité des produits pétroliers). Il s'agit d'un mélange complexe d'hydrocarbures naturels, non volatils, à masse moléculaire élevée. Considéré comme une substance, le bitume est constitué de produits de nature paraffinique, naphthénique et aromatique. Il peut contenir des dérivés soufrés, des acides organiques, mais également des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) à une teneur de quelques parties par million (ppm).

A température ambiante, il s'agit d'une matière noire, très visqueuse, voire presque solide. Les scientifiques ont montré que le bitume renferme plusieurs dizaines de milliers de molécules différentes. Il est liquéfiable à chaud et adhère sur les supports sur lesquels on l'applique.

Le produit utilisé par les centrales d'enrobés Autoroute est un bitume de pétrole à usages routiers principalement. La fiche de données de sécurité du bitume nous renseigne sur les principales caractéristiques du produit :

Paramètres	Caractéristiques du bitume
Numéro CAS	8052-42-4
Etat physique	Solide à 20°C Liquide de 110°C à 200°C selon la classe
Couleur	Noir ou brun noir
Point éclair	> 220°C
Point de ramollissement	32 à 40°C
Pression de vapeur	Négligeable aux températures usuelles
Masse volumique	1 à 1,1 à 25°C
Solubilité dans l'eau	Insoluble et non miscible
Chauffage	Température de chauffage à ne pas dépasser : 200°C
Risques de sécurité identifiés	Risque d'inflammation ou d'explosion, dans certaines conditions, en présence de bitume surchauffé. L'ajout d'eau sur le bitume chaud peut provoquer des débordements de cuve et de violentes éruptions. La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO ₂ , hydrocarbures variés, etc... et des suies.
Informations écologiques	Produit non mobile dans le sol Sous forme massive, le produit est pratiquement inaltérable dans l'environnement Bioaccumulation improbable Considéré comme non dangereux pour les plantes terrestres et les organismes aquatiques
Informations relatives au transport	Produit à chaud : N°ONU 3257 classe 9
Pictogramme	Sans objet
Mention de danger	Néant

Le bitume est maintenu en température dans des cuves étanches sur remorques, à une température d'environ 160°C. Les dispositifs de stockage sont dotés des sécurités classiques de ce type d'équipements : sonde de niveau haut, niveau bas, détection de fuite, ...




3.2.2 - b Enrobés

L'enrobé est un mélange de granulats et filler à 95% et de bitume à 5%. Il ne présente aucune dangerosité particulière.

3.2.2 - c Fioul lourd TBTS (FOL)

Le fuel lourd TBTS sera utilisé pour l'alimentation du tambour-sécheur (fonctionnement du brûleur). Il est stocké dans un des compartiments de la citerne mère.

C'est généralement un combustible utilisé dans les installations de combustion, les moteurs diesel... pour la production de chaleur, d'électricité...

Paramètres	Caractéristiques du fioul lourd TBTS		
Etat physique	Liquide visqueux		
Couleur	Brun vert foncé ou brun foncé noir		
pH	Non applicable		
Point éclair	70°C		
Température d'auto inflammation	> 250°C		
Masse volumique	< 1 000 kg/m ³ à 15°C		
Solubilité dans l'eau	Insoluble et non miscible		
Pictogramme	Très dangereux pour la santé 	Dangereux pour la santé 	Dangereux pour l'environnement aquatique 
Mention de danger	H332 - Nocif par inhalation H350 - Peut provoquer le cancer par contact cutané H361d - Susceptible de nuire au fœtus H373 - Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée par contact cutané H400 - Très toxique pour les organismes aquatiques H410 - Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme EUH066 - L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau		
Risques particuliers	En présence de points chauds, risques particuliers d'inflammation ou d'explosion, dans certaines conditions lors de dégagements accidentels de vapeurs ou de fuites de produit sous pression.		
Informations écologiques	Nocif pour les organismes aquatiques Produit peu mobile dans le sol Insoluble, le produit flotte ou dépose en fonction de sa densité Bioaccumulation potentielle du produit dans l'environnement : basse Produit intrinsèquement biodégradable, mais la dégradation est très lente		
Informations relatives au transport	Code ONU 3256 – liquide transporté à chaud, inflammable		

Le fuel TBTS est un type de fuel qui, comme son nom l'indique, a la particularité d'avoir une teneur en soufre extrêmement basse. Cela a un impact positif en termes d'impacts sur l'environnement. En ce qui concerne les dangers du produit, ils sont similaires à des fuels traditionnels. Le FOL est stocké à une température de 60°C et utilisé à une température de 130°C.

3.2.2 - d Fuel domestique FOD (ou Gazole Non Routier (GNR))

Il s'agit d'un produit issu de la désulfuration des distillats du pétrole brut. Il est liquide aux conditions normales. Il n'est pas soluble dans l'eau. Il possède un point éclair compris entre 55 et 120°C et possède donc un risque incendie (même si point éclair élevé) et un risque de déversement accidentel.

Le fuel (ou le GNR) est utilisé pour le fonctionnement des engins (chargeur), pour les deux groupes électrogènes et pour la chaudière de chauffe de l'huile caloporteuse. Il est stocké dans des cuves et sur rétention, le stockage destiné à la chaudière (6 m3) étant distinct de celui de la remorque puissance (10 m3).

3.2.2 - e Huiles (fluide caloporteur et huile réducteur)

Il s'agit d'huile de chauffe caloporteuse ou encore d'huiles pour réducteur. Ces huiles sont utilisées pour le fonctionnement des machines de fabrication. Ce sont des huiles minérales.

Elles sont stockées dans un endroit identifié et sur rétention. Le conditionnement est généralement en fût de 200 litres.

L'huile caloporteuse est présente dans le circuit de chauffage du bitume pour 2 500 l environ. Elle est utilisée à une température inférieure à son point éclair.

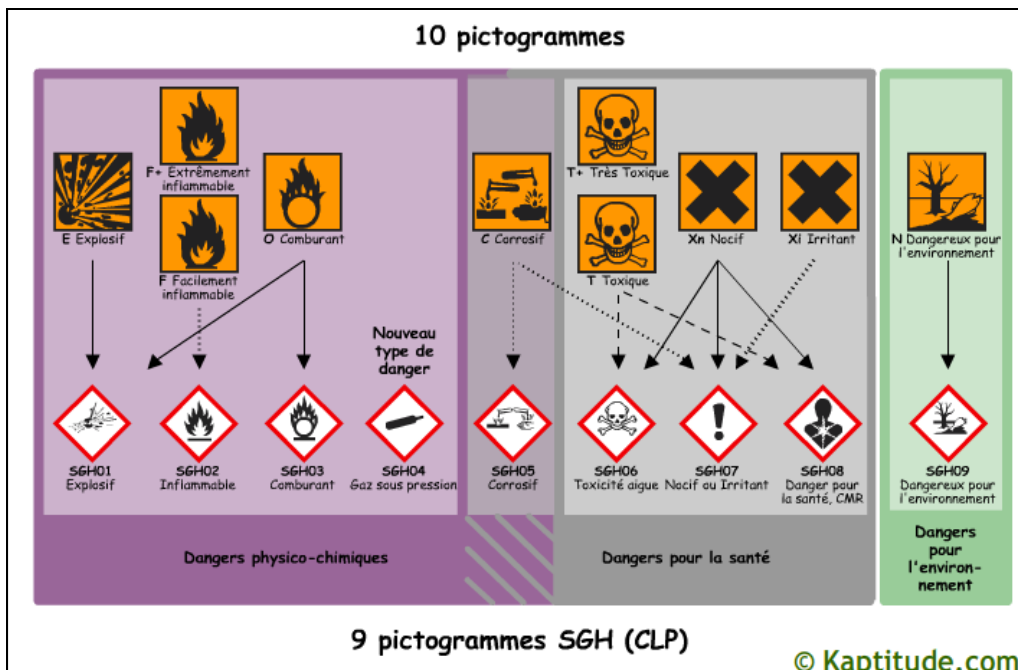
Ces produits ne présentent pas de risques particuliers d'inflammation ou d'explosion, en usage normal. Il convient de les stocker sur rétention (ce qui est le cas sur le site) afin d'éviter tout déversement accidentel dans le milieu naturel ou les réseaux.

3.2.3 - RAPPEL SUR L'ETIQUETAGE DES PRODUITS DANGEREUX

Le système d'étiquetage et d'élaboration des fiches de données de sécurité (FDS) des produits a évolué.

Les phrases types sont catégorisées en phrases H (HAZARD – Danger) et phrases P (PRECAUTIONS – Mesures de précautions).

Figure 5 : Evolution de l'étiquetage des produits dangereux



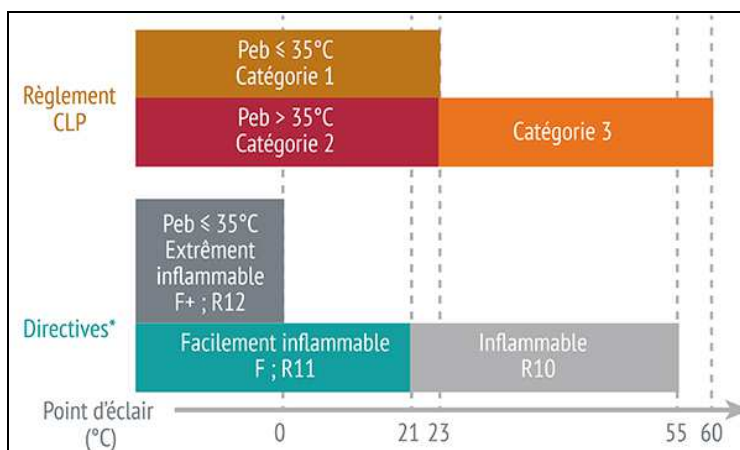
Cas des liquides inflammables

Un liquide inflammable est un liquide ayant un point éclair inférieur à 60°C.

La classe de danger des liquides inflammables est divisée en 3 catégories de danger.

Les substances relevant des rubriques 4330, 4331 et 4734 sont classées comme ci-après :

Figure 6 : Classement et règles d'étiquetage des liquides inflammables selon le règlement CLP (source : INRS)



Éléments d'étiquetage pour les liquides inflammables			
Classification	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3
Pictogramme			
Mention d'avertissement	Danger	Danger	Attention
Mention de danger	H224 Liquide et vapeurs extrêmement inflammables	H225 Liquide et vapeurs très inflammables	H226 Liquide et vapeurs inflammables

Cas des gaz inflammables


Un gaz inflammable est un gaz ou un mélange de gaz ayant un domaine d'inflammabilité en mélange avec l'air à 20 °C et à une pression normale de 101.3 kPa.

La classe de danger des gaz inflammables est divisée en 2 catégories de danger :

- **Catégorie 1** : Limite inférieure d'explosivité (LIE) \leq 13% (du volume dans l'air) ou étendue du domaine d'inflammabilité \geq 12% (du volume dans l'air) ;
- **Catégorie 2** : Domaine d'inflammabilité non nul, et critères de la catégorie 1 non satisfaits.

Les substances relevant des rubriques 4310, 4718 sont classées comme ci-après.

Figure 7 : Classement et règles d'étiquetage des gaz inflammables selon le règlement CLP (source : INRS)

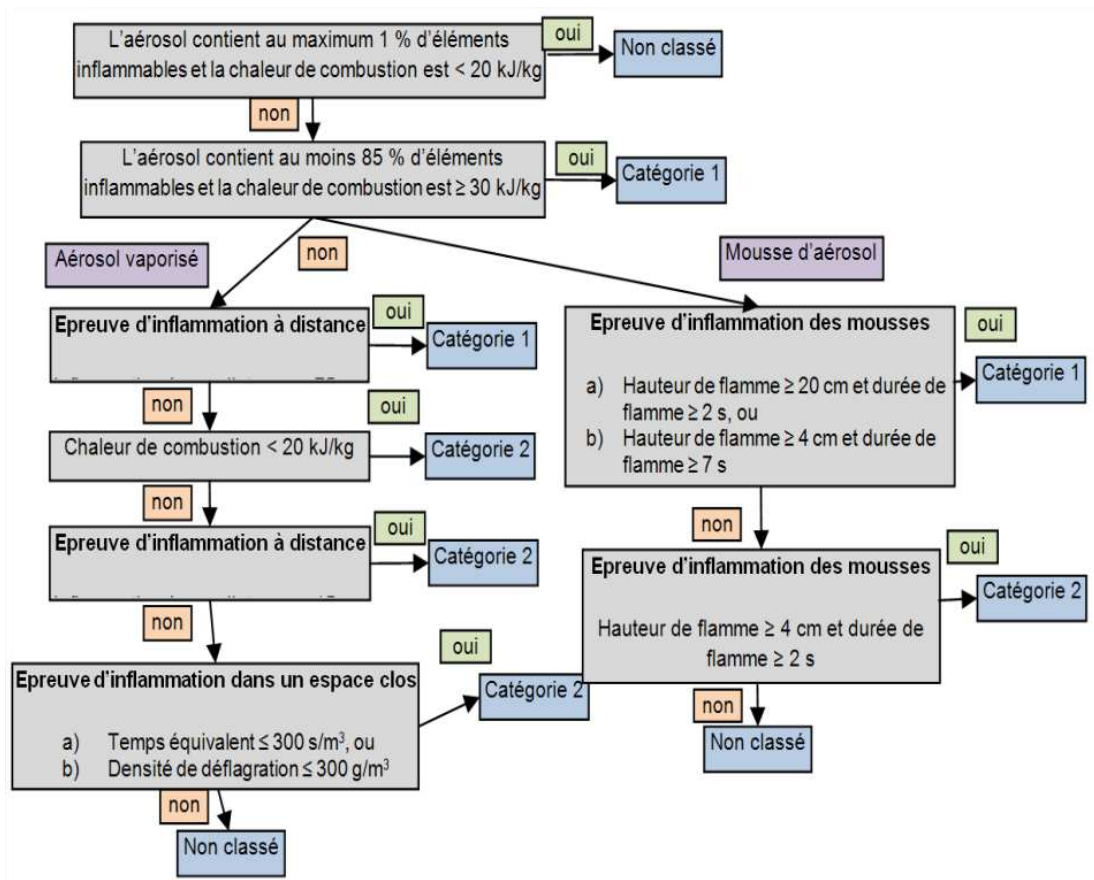
Éléments d'étiquetage pour les gaz inflammables		
Classification	Catégorie 1	Catégorie 2
Pictogramme		Pas de pictogramme
Mention d'avertissement	Danger	Attention
Mention de danger	H220 Gaz extrêmement inflammable	H221 Gaz inflammable



Cas des aérosols inflammables

Un aérosol - c'est-à-dire un générateur d'aérosol - est un récipient non rechargeable fabriqué en métal, en verre ou en plastique, contenant un gaz comprimé, liquéfié ou dissous sous pression, avec ou sans liquide, pâte ou poudre, muni d'un dispositif de détente permettant d'en expulser le contenu sous forme de particules solides ou liquides en suspension dans un gaz, ou sous forme de mousse, de pâte ou de poudre, ou encore à l'état gazeux.

La classe de danger des aérosols inflammables est divisée en 2 catégories de danger déterminé selon les critères de classification ci-après.

Figure 8 : Classement et règles d'étiquetage des aérosols inflammables selon le règlement CLP (source : INRS)






Éléments d'étiquetage pour les aérosols inflammables		
Classification	Catégorie 1	Catégorie 2
Pictogramme		
Mention d'avertissement	Danger	Attention
Mention de danger	H222 Aérosol extrêmement inflammable	H223 Aérosol inflammable

Cas des substances dangereuses pour l'environnement

Pour les substances de type 4510 / 4511, l'étiquetage se présente comme suit :

Figure 9 : Classement et règles d'étiquetage des substances dangereuses pour l'environnement (source : INRS)

Éléments d'étiquetage attribués aux substances ou mélanges dangereux pour le milieu aquatique					
Classification	TOXICITÉ AIGUË		TOXICITÉ CHRONIQUE		
	Catégorie 1	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4
Pictogramme				Pas de pictogramme	Pas de pictogramme
Mention d'avertissement	Attention	Attention	Pas de mention d'avertissement	Pas de mention d'avertissement	Pas de mention d'avertissement
Mention de danger	H400 Très toxique pour les organismes aquatiques	H410 Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme	H411 Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme	H412 Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme	H413 Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour les organismes aquatiques

Le risque principal lié à ce type de produit est le déversement dans le milieu naturel : risque de pollution du sol, des eaux souterraines et superficielles.

3.2.4 - RAPPELS SUR LES REGLES DE STOCKAGE

Les figures suivantes rappellent les règles de stockage pour maîtriser les risques liés aux substances dangereuses.

Figure 10 : Règles de stockage des substances dangereuses

PRODUIT	Armoire ou local spécifique	Accès au local contrôlé et limité	Précautions supplémentaires
	X	X	
	X	X	
	X		A tenir à l'écart des produits combustibles, notamment ceux étiquetés inflammables
	X		L'enceinte de stockage doit être ventilée
Bases concentrées			Le stockage doit être séparé de celui des acides
Acides concentrés			Le stockage doit être séparé de celui des bases

						Légende : + : Stockage compatible O : Stockage possible - : Stockage interdit, possibilité de réaction dangereuse
	+	-	-	+	-	
	-	+	-	O	O	Certains produits ont des propriétés spécifiques : vérifiez à l'aide de la FDS que ces règles générales sont applicables
	-	-	+	+	-	
	+	O	+	+	+	* : Séparer les acides et les bases
	-	O	-	+	O*	

Si un produit comporte plusieurs pictogrammes de danger, le rangement en sécurité prendra en compte l'ordre de pré-séance suivant : Comburant > Inflammable > Corrosif > Toxique > Nocif > Irritant.



3.2.5 - PRISE EN COMPTE SUR LE SITE DE VILLENEUVE-LA-DONDAGRE ET SUBLIGNY

Les produits étiquetés dangereux sont peu nombreux sur le site de Villeneuve-la-Dondagre. Il s'agit uniquement de quelques produits chimiques utiles à la maintenance des installations, comme de l'huile hydraulique ou de l'huile moteur, éventuellement quelques bombes de décapants et de lubrifiants. Les quantités les plus importantes de produits étiquetés dangereux correspondent aux cuves de fioul lourd et de fuel domestique. Il s'agit :

- soit de produits de type 4510/4511
- soit de produits de type 4330, 4331
- soit de produits de type 4734
- soit des produits de type 4320, 4321.

Hors le fioul lourd et domestique, les quantités présentes ne dépassent, quoi qu'il en soit, pas les seuils de déclaration des rubriques citées ci-avant.

Ces produits ne sont pas mélangés et sont stockés dans des zones correctement ventilées, dans leurs conditionnements d'origine pour les huiles, dans des cuves posées sur la rétention du parc à liant, elle-même raccordée au bassin anti-pollution du site, pour les fiouls.

Les FDS seront présentes et disponibles sur le site de la centrale d'enrobage.

3.2.6 - POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS UTILISES ET GENERES : LES DECHETS

Les activités du site génèrent des DIB et des déchets dangereux. Ceux-ci présentent un risque d'incendie en cas d'inflammation. Les déchets sont stockés dans des endroits identifiés, triés, et sur rétention.

Les déchets présents sur le site ne constituent pas un potentiel de dangers significatif au vu de leurs très faibles volumes.

3.3. IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX EQUIPEMENTS ET AUX UTILITES

Dans ce paragraphe sont recherchés et identifiés les potentiels de dangers ou évènements redoutés liés aux installations de fabrication et aux installations connexes.

Les évènements redoutés identifiés sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Installations	Caractéristiques	Nature des dangers			Evènements redoutés	Caractère significatif du potentiel de danger
		Incendie	Explosion	Pollution		
Tambour-sécheur-malaxeur Brûleur Dépoussiéreur	Tube situé en extérieur	X	X	X	Incendie si fuite de fioul lourd enflammée Défaillance du brûleur (incendie, explosion, pollution) Concentration de poussières comportant des hydrocarbures sur le filtre à manches (incendie, explosion, pollution) Pollution par les eaux d'extinction en cas d'incendie	Oui
Compresseur d'air	En extérieur à proximité des équipements de fabrication. Dispositifs de sécurité en cas de température haute ou de manque d'air admission. Entretien régulier.	X	X		Explosion en cas de : Surpression Choc thermique sur la culasse Incendie en cas de : Surchauffe Manque d'air admission Manque d'huile de lubrification Excès d'huile dans les circuits d'air comprimé (incendie ou explosion en cas d'effet diesel) Défaut de refroidissement	Non (*)

(*) : ces installations ne sont pas prises en compte dans l'analyse de risques qui suit en raison des caractéristiques de ces équipements et de leur faible dangerosité.

En ce qui concerne le transport de bitume, il est concerné par l'ADR (Transport de Matières Dangereuses par route). Les entreprises mandataires possèdent un Conseiller à la Sécurité au Transport de Matières Dangereuses (CSTMD).

3.4. FACTEURS DE RISQUES GENERES PAR UNE PERTE D'UTILITE

L'objectif de cette identification est de repérer, parmi les utilités, celles qui sont susceptibles, du fait de leur indisponibilité totale ou partielle, même si elle est temporaire, de placer l'unité dans une configuration génératrice de dangers.

Les dangers identifiés sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Utilités	Fonctions par rapport à l'exploitation de l'unité	Types de défaillance et événement redouté	Caractère significatif du potentiel de danger
Electricité (perte des groupes électrogènes)	Force motrice de toutes les machines Pilotage de tous les organes de sécurité des installations	<p><u>Perte partielle</u> : Arrêt des machines, etc.</p> <p><u>Perte totale</u> : Pas d'événement redouté particulier car une perte totale de l'électricité conduira à l'arrêt de tous les équipements du site. Si retour alimentation électricité : les équipements ne se remettront pas en route automatiquement. L'opérateur devra intervenir pour le faire repartir.</p>	Non
Eau (citerne)	Eaux sanitaires	<p><u>Perte partielle ou totale</u> : Pas d'événement redouté particulier car une perte d'alimentation en eau n'a aucune influence environnementale.</p>	Non
Fioul lourd	Alimentation du tambour sécheur	<p>Les installations s'arrêteraient en cas de manque de fioul lourd. Aucune conséquence sur l'environnement n'est à craindre d'un tel événement. Ces installations comportent des sécurités qui permettent de couper l'alimentation en fioul en cas de d'absence de flamme. Le réarmement est manuel.</p>	Non

3.4.1 - INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Le départ d'un incendie pourrait provenir d'un défaut de conception ou d'entretien par des phénomènes :

- D'étincelles : connexions ou isolement défectueux
- D'échauffement : résistances de contacts électriques mal établis, conducteurs mal dimensionnés, connexions desserrées

Les installations sont construites selon les normes en vigueur et font l'objet d'un contrôle au démarrage des installations. Les mises à la terre devront être assurées et contrôlées.

3.4.2 - ACTIVITES SECONDAIRES : MAINTENANCE

Certaines activités réalisées à titre occasionnel peuvent être à l'origine de l'apparition d'un risque incendie (opérations par point chaud à proximité de matériaux combustibles) ou détérioration des installations (risque de chute de pièces lourdes, mise en mouvement d'éléments tournants ou coupants ...).

Ces activités sont souvent périodiques et nécessitent donc une attention soutenue.

3.5. IDENTIFICATION DES DANGERS D'ORIGINE EXTERNE

3.5.1 - SEISME

3.5.1 - a Textes réglementaires et classes d'ouvrages

Les articles R.563-1 et suivants du Code de l'Environnement distinguent deux types d'ouvrages : les ouvrages à « risque normal » et les ouvrages à « risque spécial ».

La classe dite « à risque normal » comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat.

Ces bâtiments, équipements et installations sont répartis entre les catégories d'importance suivantes :

Tableau 4 : Classification des bâtiments « à risque normal »

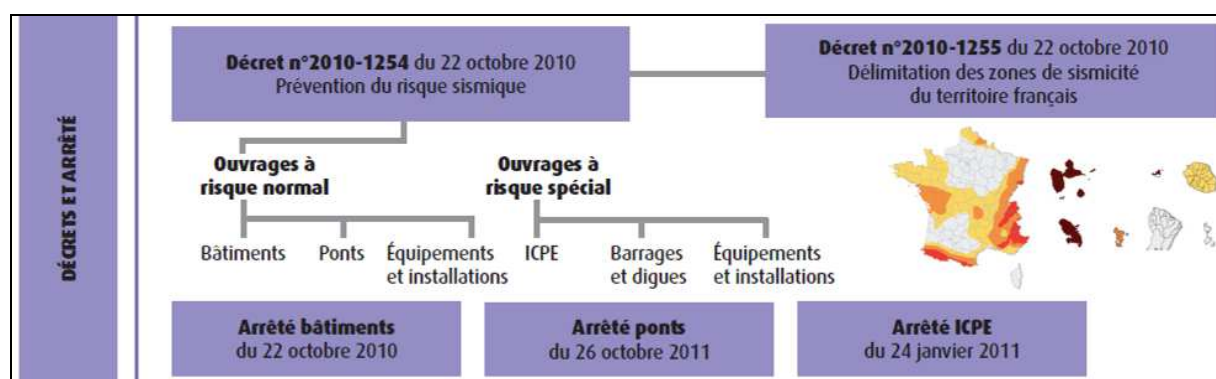
Classe	Catégories d'importance	Description	Exemples
A	Catégorie I	Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée	Hangars, bâtiments agricoles
B	Catégorie II	Habitations individuelles Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5 Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m Bureaux ou bâtiments à usage commercial non ERP, h < 28 m, max. 300 personnes Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes Parcs de stationnement ouverts au public	Maisons individuelles, petits bâtiments
C	Catégorie III	ERP de catégories 1, 2 et 3 Habitations collectives et bureau, h > 28 m Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes Établissements sanitaires et sociaux Centre de production collective d'énergie Établissements scolaires	Grands établissements, centres commerciaux, écoles
D	Catégorie IV	Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage de l'eau potable, la distribution publique de l'énergie Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise Centres météorologiques	Immeubles dont la protection est primordiale : hôpitaux, casernes...

La « classe » dite à risque spécial comprend les bâtiments, les équipements et les installations pour lesquels les effets sur les personnes, les biens et l'environnement de dommages même mineurs résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat desdits bâtiments, équipements et installations.

Les installations classées soumises à autorisation sont assimilées à des bâtiments, équipements et installations de la catégorie dite « à risque normal ».

L'arrêté du 24 janvier 2011 rappelle les règles parasismiques applicables aux constructions à « risque sismique normal » s'appliquant à l'ensemble des installations classées soumises à autorisation. Les règles supplémentaires (spectres de réponses élastiques, accélérations de calcul, coefficient de sols, valeurs du paramètre de sol, étude des moyens techniques nécessaires à la protection parasismique) s'appliquent aux équipements situés dans les installations classées soumises à l'arrêté du 10 mai 2000.

Figure 11 : Synthèse des textes régissant la réglementation parasismique



3.5.1 - b Règles de construction applicables

L'arrêté du 22 octobre 2010 précise les règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ». Pour les bâtiments neufs, le tableau suivant précise les règles applicables.

Tableau 5 : Tableau de synthèse des règles de construction parasismique pour les bâtiments neufs

Zonage sismique	Catégorie de bâtiment			
	Catégorie I	Catégorie II	Catégorie III	Catégorie IV
Zone 1	Aucune exigence			
Zone 2	Aucune exigence		Eurocode 8	
Zone 3	Aucune exigence	Règles simplifiées PS-MI	Eurocode 8	
Zone 4	Aucune exigence	Règles simplifiées PS-MI	Eurocode 8	
Zone 5 (Antilles)	Aucune exigence	Règles simplifiées CP-MI Antilles	Eurocode 8	

Pour les bâtiments existants, la réglementation s'applique dans les cas suivants :

- dans le cas de travaux modifiant de façon significative le comportement de la structure (augmentation de SHON, suppression de planchers, de contreventement, ajout d'équipements lourds en toiture), et selon la catégorie d'importance du bâtiment, la construction doit respecter la réglementation nationale. En cas d'extension, si cette dernière est désolidarisée par un joint de fractionnement, seule la partie nouvelle doit respecter les règles du neuf. Sans joint, l'ensemble doit faire l'objet de l'étude et, par suite, être renforcé ;
- en cas de démarche volontaire, le renforcement doit être cadré par l'Eurocode 8 partie 3 dédiée au renforcement de l'existant ;
- lorsqu'un PPR approuvé le prévoit, des mesures de réduction de la vulnérabilité peuvent être imposées, mais elles ne sont obligatoires que dans la limite de 10% de la valeur de la construction au moment où le PPRN est approuvé (R.562-5 du code de l'Environnement).

3.5.1 - c Cas de la centrale d'enrobage de Subligny / Villeneuve-la-Dondagre

Les installations prévues sur le site sont des installations de catégorie I implantées sur une commune classée en aléa très faible (classe de sismicité 1) dans le nouveau zonage sismique de la France (décret du 22 octobre 2010).

Il n'y a pas d'exigence particulière à appliquer en termes de construction parasismique.

3.5.2 - FOUDRE

Les dangers liés à la foudre sont :

- les effets thermiques pouvant être à l'origine :
 - d'un incendie ou d'une explosion, soit au point d'impact, soit par l'énergie véhiculée par les courants de circulation conduits ou induits,
 - de dommages aux structures et constructions,
- les perturbations électromagnétiques qui entraînent la formation de courants induits pouvant endommager les équipements électroniques, en particulier les équipements de sécurité,
- les effets électriques pouvant induire des différences de potentiel.

La sensibilité d'un site est donc à analyser par rapport :

- au foudroiement direct : sensibilité de l'impact,
- au foudroiement indirect : sensibilité aux surtensions sur les appareillages, les automatismes,

La foudre sera considérée comme un évènement initiateur dans le cadre de l'Analyse de Risques de cette étude de dangers.

Au niveau réglementaire, l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation indique quelles sont les installations (rubriques ICPE) pour lesquelles une Analyse du Risque Foudre (ARF) est nécessaire, leur agression par la foudre pouvant être à l'origine d'un événement susceptible de porter atteinte, directement ou indirectement, aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

L'activité d'enrobage à chaud et celle de stockage de produits minéraux (rubriques 2521 et 2517) ne sont pas concernées par l'obligation de réaliser une Analyse du Risque Foudre. On rappelle que le site d'étude est classé en zone à risque de foudroiement jugé moyen.

3.5.3 - FEU DE FORET

Sans objet.

Les communes d'implantation du projet ne sont pas concernées par ce risque.

Le terrain APRR ne jouxte pas d'espaces boisés. En dehors des parcelles boisées qui longe la voie ferrée au Sud et celles situées à l'Ouest de l'échangeur de l'A19, le bois le plus proche recensé correspond aux Bois de La Montagne et Bois Buisson, qui s'étendent à l'Est du terrain à plus d'1 km.

3.5.4 - INSTALLATIONS VOISINES

Sans objet.

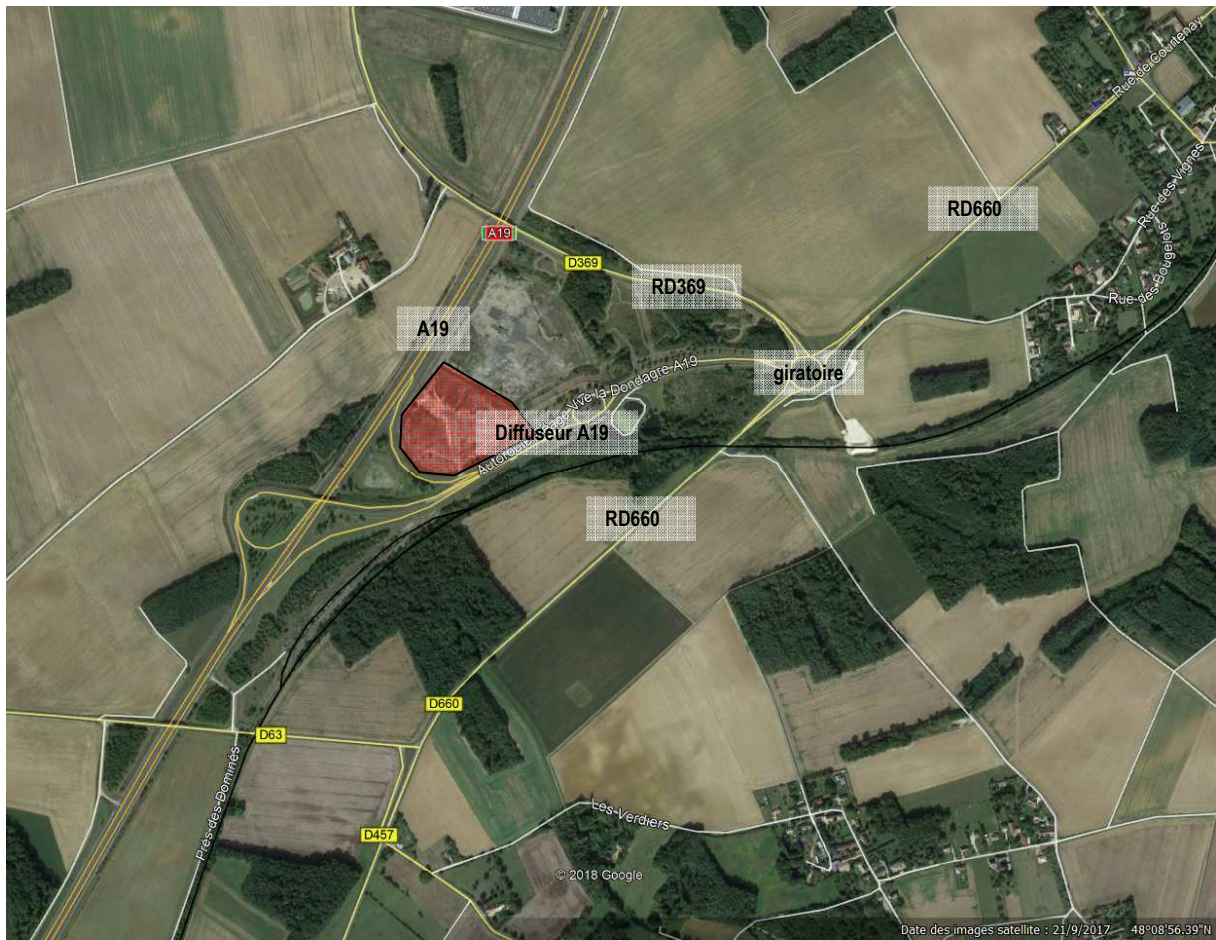
Les premiers tiers recensés correspondent aux habitations de La Roserie, situées à plus de 300m au Nord-Ouest des futures équipements du poste d'enrobage.

Aucune installation industrielle ICPE n'est recensée à moins de 500m de la centrale d'enrobage.

3.5.5 - TRANSPORTS

L'accès au site se fait par l'accès technique réservé depuis le diffuseur de l'A19, l'idée étant de favoriser les circulations via l'A19 plutôt que par les départementales proches.

Le site se trouve en effet entre l'A19, son diffuseur (péage de Villeneuve) et la RD369 qui longe le terrain APRR au Nord. La RD660 passe également plus au Sud et rejoint au giratoire la RD369 et le diffuseur.



Au niveau du secteur d'étude les deux départementales sont en ligne droite, les abords en sont bien dégagés, ce qui assure une bonne visibilité aux conducteurs. Elles sont par ailleurs éloignées de la zone d'implantation des futurs équipements de la centrale d'enrobage. Le risque d'accident, bien qu'existant, peut être considéré comme limité.

Le site est par ailleurs séparé de l'A19 et de son diffuseur par un merlon en terre de 2m de haut environ qui, là aussi, limite le risque d'atteinte en cas d'accident. Des merlons et fossés séparent également le terrain du projet des terrains l'environnant au Nord et à l'Est.

A l'intérieur même du site, le risque de collision d'un véhicule avec une installation (entraînant perte de confinement de produit dangereux, incendie, ...) est maîtrisé par une vitesse limitée des véhicules sur le site (chargeuse, camions, ...) et par la mise en place d'un plan de circulation.

Il n'y a aucun réseau ferré en exploitation recensé dans un rayon de 2km autour du secteur d'étude.

Il n'y a aucun aéroport ou aérodrome recensé dans un rayon de 15km autour du secteur d'étude.

3.5.6 - MALVEILLANCE

La malveillance est un risque qu'il est impossible d'exclure, en particulier lorsque les produits et/ou stockages, par leur valeur intrinsèque, sont susceptibles de constituer une cible particulière pour de tels actes.

La plateforme d'enrobage d'APRR représentera donc un risque de malveillance (vols, sabotage, ...) mais l'enjeu y restera limité compte-tenu des matériaux stockés.

Le site, surveillé et à l'écart des zones d'occupation dense de populations, est entièrement clôturé et les entrées sont protégées par des portails cadénassés lors des périodes d'absence du personnel. Ce système limite donc

considérablement le passage de véhicules étrangers à l'exploitation et le risque d'intrusion par des personnes non autorisées.

Par ailleurs, le gardiennage du site est prévu 24h/24 par la société mandataire.

3.6. SYNTHÈSE DE L'IDENTIFICATION DES DANGERS ET DES ÉVÉNEMENTS REDOUTÉS

Les potentiels de dangers, ou événements redoutés, liés aux installations de la centrale d'enrobé, leurs effets directs et impacts sur les personnes et les matériaux ont été décrits dans les paragraphes précédents.

Ces dangers sont examinés plus en détail au paragraphe « 6.5 - Analyse préliminaire des risques », avec identification des causes possibles, des mesures de prévention et de protection existantes et évaluation de leur gravité, probabilité et cinétique, et ce pour les potentiels de dangers considérés comme significatifs.

4 ACCIDENTOLOGIE DE L'ACTIVITÉ

4.1. ACCIDENTOLOGIE DES CENTRALES D'ENROBES

La base de données du BARPI recense au 31/07/2018, 32 événements français impliquant des centrales d'enrobés (fonctionnant à froid et à chaud ; fixe et mobile) et susceptibles d'être classées au titre de la rubrique 2521 de la nomenclature des ICPE.

Les installations impliquées dans les événements semblent majoritairement fonctionner à chaud.

Des événements impliquent également des centrales d'enrobage mobiles.

L'intégralité de cette étude du BARPI est fournie en annexe tandis que ne sont reprises ici que les principales conclusions de l'étude.

Annexe 2 : Base de données ARIA – Etat au 31/07/2018 ; Accidentologie des centrales d'enrobés Rubrique 2521 (source : BARPI)

4.1.1 - PHÉNOMÈNES DANGEREUX

Les accidents les plus souvent relevés dans les centrales d'enrobage sont l'incendie et les rejets de produits dangereux et polluants, principalement des hydrocarbures. Des explosions peuvent également se produire :

Tableau 6 : Répartition des phénomènes dangereux par type

Phénomènes	Nombre d'accidents	% (sur la base des 32)	% installations classées 2016	Exemples d'accidents (n° ARIA)
Incendies	20	63	60	33156, 34258, 40966, 42158, ...
Rejets de matières dangereuses ou polluantes	14	44	40	5033, 11165, 40595, 48860, ...
Explosions	5	16	6	8239, 21134, 24536, 43319

Parmi les polluants rencontrés figurent :

- Les hydrocarbures (fioul, gasoil, huile, bitume)
- Des acides
- Des eaux d'extinction
- Des eaux de lavage polluées par des oxydes de fer

Les incendies touchant des capacités calorifugées compliquent par ailleurs les opérations d'extinction en nécessitant leur décalorifugeage (ARIA 43319).

4.1.2 - CONSEQUENCES

Les événements sont à l'origine de pollution des milieux naturels et de dégâts matériels (ARIA 5033) :

Tableau 7 : Répartition des conséquences par type

Conséquences	Nombre d'accidents	% (sur la base des 32)	Exemples d'accidents (n° ARIA)
Blessés	3	9	24957, 33156
Dommages matériels	23	72	43319, 44635, 47152, 47802, ...
Chômage technique	3	9	14279, 33156, 34258
Pollution des eaux de surface	8	25	575, 1193, 11165, 11789, 21131, 22022, 40595

Les zones d'effet en cas d'explosion peuvent être importantes et amplifiées par l'explosion de bouteilles de gaz (oxygène : ARIA 43319, propane : ARIA 51540). Des projections d'éléments sur plusieurs centaines de mètre sont en effet parfois notées (ARIA 21134, 43319, 51540).

Concernant les conséquences humaines, un pompier est légèrement blessé au niveau du bras droit à la suite d'une décharge électrique dans l'événement ARIA 33156. Des brûlures par des projections de bitume chaud sont également relevées dans 2 événements (ARIA 24957, 50779).

4.1.3 - CAUSES

4.1.3 - a Causes premières ou perturbations

Les **principales sources d'inflammation** relevées sont :

- des surfaces chaudes : moteurs, coffret d'alimentation électrique, câbles, paliers de machines, frottement de pièces, système de chauffage (ARIA 5033) ;
- des dysfonctionnements au niveau des brûleurs des tambours sécheurs (ARIA 21134) ou des systèmes de régulation de chauffe (ARIA 21845) ;
- des problèmes électriques (ARIA 16466, 43319) ;
- des élévations de température de produits dans un malaxeur d'enrobé (ARIA 42158) ;
- des inflammations d'huile (ARIA 18076, problème de choix de l'huile thermique par rapport à son point éclair ?) ;
- des problèmes de montage et de matériels inadaptés pour travailler aux températures du procédé (ARIA 47802) ;
- des défauts d'alimentation en sable d'un tambour sécheur générant une surchauffe (ARIA 50463).

D'autres sources peuvent cependant être prises en compte même si elles ne figurent pas directement dans les récits d'accidents :

- les flammes produites lors d'entretien ou de travaux créant des étincelles (soudure, meulage...);
- les étincelles générées mécaniquement par suite de processus de friction, de choc ou d'abrasion.

Les **explosions** trouvent leur origine dans les phénomènes suivants :

- augmentation de la pression de vapeur sur des chaudières (ARIA 8239) ;
- accumulation de gaz imbrûlés au niveau d'un filtre à manche (ARIA 24536) ;
- des incendies qui se propagent et provoquent par effet domino l'explosion de bouteilles GPL (ARIA 51540).

Les **rejets de matières polluantes** sont liés à des fuites ou des ruptures sur différents équipements :

- pompes de transfert de fioul (ARIA 22022) ;
- bras de déchargement notamment lors de leur manœuvre (ARIA 24957, 50779, 51265) ;
- corrosion acide d'une cuve de stockage du fait d'un mauvais choix d'acier par rapport aux conditions d'utilisation (ARIA 48860) ;
- dessertissage d'un pistolet de remplissage (ARIA 11165).

Les autres causes évoquées pour expliquer les événements concernent :

- des défaillances matérielles impactant des soupapes (ARIA 8239), des armoires électriques (ARIA 16466), des pompes d'huile (ARIA 34258), un tapis convoyeur en phase d'essai (ARIA 47802) ;
- la non surveillance des équipements (fondeurs) lors des phases de chauffe (ARIA 51450) ;
- la malveillance (vol de cuivre ARIA 21845).

4.1.3 - b Causes profondes

Les résumés précisent assez rarement les causes profondes des événements.

Même si les causes des accidents ne sont pas systématiquement connues, elles semblent majoritairement liées à une défaillance d'un facteur matériel (facteur à considérer au sens large comme étant en cause dans l'accident sans être systématiquement la cause de l'accident). Cette défaillance peut survenir à la suite d'un dysfonctionnement humain ou matériel.

Ainsi, des problèmes organisationnels dans la réalisation des contrôles, l'entretien des équipements ou dans le respect des consignes d'exploitation sont néanmoins relevés dans quelques cas (entretien de l'aire de dépotage et de son revêtement, entretien des rétentions, vérification des sondes de températures et de la programmation des automates pilotant les brûleurs, non-respect des consignes de nettoyage).

Les causes sont donc majoritairement internes au site (notamment par défaillance matérielle).

4.1.4 - MESURES PRISES A LA SUITE DES SINISTRES

Ces dernières consistent à :

- rédiger des consignes et procédures d'entretien d'équipements ou d'intervention en cas de rejets accidentels ;

- modifier la procédure de consignation des cuves de bitume afin qu'elles ne soient plus alimentées électriquement lorsqu'elles sont arrêtées ;
- installer de nouveaux équipements (bassin de rétention, vanne d'isolement, trappes sur un pré-filtre et sur une conduite d'aspiration) ;
- rénover les installations ;
- changer le type de brûleur d'une chaudière en utilisant une nouvelle séquence de sécurité avant démarrage ;
- contrôler les installations électriques ;
- modifier le procédé de fabrication ;
- rappeler les consignes d'exploitation aux personnels à travers des séances de formation ;
- diffuser des éléments d'informations sur les enseignements tirés à la suite des accidents.

4.1.5 - CONCLUSION

Au regard de cette accidentologie, le nombre d'accidents recensé est assez restreint. Les exemples présentés en Annexe cadrent bien les causes et conséquences d'un éventuel incident/accident sur une centrale d'enrobage. On distingue :

- un risque d'incendie en raison des risques de surchauffe, de dysfonctionnement des machines ou encore des erreurs humaines d'exploitation (point chaud notamment),
- un risque de déversement accidentel en raison du stockage de produits potentiellement polluants (bitume, fioul lourd), lors du stockage ou lors des chargements / déchargements,
- un risque d'explosion en raison de l'utilisation de produits qui, en situation accidentelle, peuvent atteindre des températures au-dessus de leur point éclair.

Ainsi, cette accidentologie est prise en compte tout au long du dossier et notamment dans l'analyse des risques du site.

4.2. ACCIDENTOLOGIE DES PLATEFORMES D'ENROBAGE APRR

Le site de Subligny n'a pas connu de départs de feu ni de pollution significative par le passé (création de la plateforme à la fin des années 90 pour du stockage de matériaux / granulats uniquement, dédiés à la construction de l'A19). Ainsi, aucun incident / accident n'est recensé pour ce site.

Sur l'ensemble des autres plateformes, APRR ne recense là encore aucun incident / accident ayant conduit à un impact environnemental.

Par ailleurs, aucune plainte pour odeur n'est enregistrée pour le type d'équipement prévu sur Subligny (finalité : rénovation de voiries et non pas construction).

5 REDUCTION DES DANGERS ET DES POTENTIELS DE DANGERS

La réduction des potentiels de dangers est réalisée sur le site en séparant les stockages. Les risques d'incompatibilités entre produits sont de plus maîtrisés.

De plus, la rétention des produits potentiellement dangereux, et notamment des produits carburants, est généralisée à tout le site.

La quantité de produits stockés sur le site sera adaptée aux besoins de la production, sans surplus de stockages.

Il sera fait attention aux choix des produits afin d'assurer que leur point éclair est adapté à leur usage (utilisation à des températures inférieures au point d'éclair).

6 EVALUATION DES RISQUES

L'analyse des risques vise à identifier les sources de dangers et les situations associées qui peuvent conduire à des dommages sur les personnes, l'environnement ou les biens.

Elle a été conduite en utilisant une méthode inductive, c'est-à-dire l'évaluation des conséquences à partir de défaillance d'un système ou de son environnement.

Cette méthode prend en compte des défaillances simples et indépendantes ce qui permet de simplifier une démarche complexe d'identification des sources de dangers potentielles.

L'activité du site a été décomposée en un certain nombre d'opérations dangereuses ou d'installations dangereuses. A chaque élément dangereux, sont associées une ou plusieurs situations de dangers, c'est-à-dire une situation qui, si elle n'est pas maîtrisée, peut conduire à l'exposition de cibles.

Au regard des causes et des conséquences, les sécurités existantes sont identifiées et améliorées si le niveau de risque est jugé inacceptable.

Pour réaliser une évaluation des risques et les comparer à un niveau de risque jugé acceptable, il faut définir en amont les échelles de cotation des risques en termes de probabilité et de gravité ainsi qu'une grille de criticité.

Dans le cadre de cette étude, les échelles de probabilité et de gravité retenues sont celles définies par l'arrêté du 29 septembre 2005.

Précisons que les niveaux de gravité étant définis sur la base du nombre de *personnes exposées** à un phénomène, une atteinte à l'environnement par pollution des eaux ou des sols ne peut être cotée en termes de gravité.

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

6.1. GRILLE DES PROBABILITES

Classe de probabilité Type d'appréciation	E	D	C	B	A
qualitative ¹ (les définitions entre guillemets ne sont valables que si le nombre d'installations et le retour d'expérience sont suffisants) ²	« événement possible mais extrêmement peu probable » : <i>n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années installations..</i>	« événement très improbable » : <i>s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.</i>	« événement improbable » : <i>un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.</i>	« événement probable » : <i>s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.</i>	« événement courant » : <i>s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installations, malgré d'éventuelles mesures correctives.</i>
semi-quantitative	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place, conformément à l'article 4 du présent arrêté				
Quantitative (par unité et par an)	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	

6.2. GRILLE DE GRAVITE

NIVEAU DE GRAVITÉ des conséquences	ZONE DÉLIMITÉE PAR LE SEUIL des effets létaux significatifs	ZONE DÉLIMITÉE PAR LE SEUIL des effets létaux	ZONE DÉLIMITÉE PAR LE SEUIL des effets irréversibles sur la vie humaine
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 de la propagation de ses effets le permettent.			

La cotation de gravité la plus forte par rapport aux cibles est systématiquement retenue.

6.3. GRILLE DE CRITICITE ET ACCEPTABILITE

Gravité des conséquences	PROBABILITE (sens croissant de E vers A) [note 1]				
	E	D	C	B	A
Désastreux	NON partiel (sites nouveaux : note 2) / MMR rang 2 (établissements existants : note 3)	NON Rang 1	NON Rang 2	NON Rang 3	NON Rang 4
Catastrophique	MMR Rang 1	MMR Rang 2 (note 3)	NON Rang 1	NON Rang 2	NON Rang 3
Important	MMR Rang 1	MMR Rang 1	MMR Rang 2 (note 3)	NON Rang 1	NON Rang 2
Sérieux			MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON Rang 1
Modéré					MMR Rang 1

Note 1 : probabilité et gravité des conséquences sont évaluées conformément à l'arrêté ministériel 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.

Note 2 : l'exploitant doit mettre en œuvre des mesures techniques complémentaires permettant de conserver le niveau de probabilité E en cas de défaillance de l'une des mesures de maîtrise du risque.

Note 3 : s'il s'agit d'une demande d'autorisation « AS » : il faut également vérifier le critère C du 3 de l'annexe I.

Note 4 : dans le cas particulier des installations pyrotechniques, les critères d'appréciation de la maîtrise du risque accidentel à considérer sont ceux de l'arrêté ministériel réglementant ce type d'installations.

Risque élevé	Risque intermédiaire	Risque moindre
Inacceptable	Acceptable	

Les risques élevés sont inacceptables et les dispositions prises doivent pratiquement les éliminer.

6.4. CINETIQUE

La cinétique concerne l'ensemble des étapes suivantes :

- Les événements initiaux
- Les événements redoutés centraux
- Les phénomènes de danger
- La propagation de leurs effets
- L'atteinte des récepteurs

Lors de l'évaluation des conséquences d'un accident sont prises en compte d'une part la cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux correspondant, et, d'autre part, celle de l'atteinte des enjeux humains et environnementaux puis de la durée de leur exposition au niveau d'intensité des effets correspondants. Ces derniers éléments de cinétique dépendent des conditions d'exposition des enjeux susvisés et notamment de leur possibilité de fuite ou de protection.

On définit une échelle de cinétique d'un événement :

Niveau de cinétique	Grandeur de temps associée	Définition
Notion intrinsèque		
1 - Tardif	Une à plusieurs heures avant le phénomène de danger	Les phénomènes dangereux et la propagation de leurs effets vont se dérouler après une période longue pendant laquelle des moyens de protection et d'évacuation (y compris extérieure au site) peuvent être mis en place.
2 - Rapide	Quelques minutes à une heure avant le phénomène de danger et la propagation de ses effets	Les phénomènes dangereux et la propagation de leurs effets vont se dérouler de manière rapide et nécessitera la mise en place des moyens de protection au plus tôt.
3 - Instantané	Quelques millisecondes à quelques minutes avant la réalisation du phénomène de danger et la propagation de ses effets	Les phénomènes dangereux et la propagation de leurs effets vont se dérouler de manière instantanée, tout du moins par rapport au déclenchement et à sa cause ultime. Des moyens de protection qui ne seraient pas en place et dont le fonctionnement est lié au phénomène sont difficiles à mettre en place.
Notion relative à la mise en place des barrières de protection*		
L - Lente	Variable	La cinétique permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objet du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux.
R - Rapide	Variable	Tout ce qui n'est pas lent
* : selon l'arrêté du 29 septembre 2005		

Précisons que pour les cas étudiés par la suite, **les phénomènes dangereux identifiés sont tous retenus en cinétique rapide (incendie, explosion, ...)**, sur la base de la notion relative à la mise en place des barrières de protection.

6.5. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

Le tableau présenté ci-après détaille les événements possibles sur le site associés à leurs conséquences et examine la réduction de probabilité de ces événements en fonction des mesures prises sur le site.

Ces mesures sont pour la plupart développées dans les chapitres :

- justification des moyens retenus,
- méthodes et moyens en cas d'accident.

6.5.1 - DECOUPAGE FONCTIONNEL DES INSTALLATIONS

L'installation a été découpée de la façon suivante :

- Zones de circulation sur site
- Stockage des déchets
- Parc à liants (stockage du bitume, du fioul lourd et domestique, du GNR éventuel ; circuit du fluide caloporteur) et zone de dépotage du fioul
- Tambour-sécheur-malaxeur avec dépoussiéreur
- Groupe électrogène

6.5.2 - TABLEAU D'ANALYSE

Le tableau d'analyse des risques est présenté en pages suivantes.

Pour mémoire : seules les situations dangereuses susceptibles d'impacter l'environnement (c'est-à-dire d'avoir des effets en dehors du site) sont reportées. Celles-ci couvrent les scénarios mineurs (mais plus probables) tels que les fuites, les départs d'incendie, ...

Les risques de pollution ne sont pas cotés en gravité selon les échelles réglementaires appliquées.

Tableau 8 : Analyse préliminaire des risques

Even. N°	Activité	Evènement / danger	Cause	Cinétique	Prob. Init.	Grav. init.	Mesures de réduction de la Prob. Mesures de prévention et de détection	Mesures de réduction des conséquences Mesures de prévention et de mitigation	Prob. résid.	Grav. résid.	Conséquences	Risques initiaux	Risques corrigés
ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES - CIRCULATION SUR SITE													
1	Livraison/expédition par camion	Incendie sur chaussée	Surchauffe moteur ou frein	Rapide	B	1	Consignes de sécurité (règles de circulation sur site et de stationnement) Entretien des véhicules Consignes aux chauffeurs	Voiries larges, possibilités de stationnement/retournement Extincteurs camions / personnel sur site Procédures de sécurité Eloignement aux limites de propriété	C	1	Flux thermiques incendie Source ponctuelle	Moindre	Moindre
2		Incendie et propagation à une zone d'activité	Surchauffe moteur ou frein	Rapide	C	1	Consignes de sécurité (règles de circulation sur site et de stationnement) Entretien des véhicules Consignes aux chauffeurs	Voiries larges, possibilités de stationnement/retournement Extincteurs camions / personnel sur site Procédures de sécurité Eloignement aux limites de propriété	D	1	Flux thermiques Risque de propagation	Moindre	Moindre
3		Collision entre deux camions	Inattention Défaillance matériel Vitesse	Rapide	B	1	Disposition des équipements permettant l'organisation de voies de circulation largement dimensionnées pour le passage des camions Consignes de sécurité (règles de circulation sur site et de stationnement) Entretien des véhicules Consignes aux chauffeurs	Voiries larges, possibilités de stationnement/retournement Vitesse limitée	C	1	Blessures corporelles Dégâts matériels	Moindre	Moindre
4		Déversement de gasoil / fioul sur les voies du site et pollution des sols et/ou des eaux suite à rupture réservoir	Non respect des consignes de circulation Erreur humaine	Rapide	B		Disposition des équipements permettant l'organisation de voies de circulation largement dimensionnées pour le passage des camions Consignes de sécurité (règles de circulation (sens, vitesse limitée) sur site et de stationnement) Entretien des véhicules Consignes aux chauffeurs	Réseau EP équipé d'un dispositif de confinement - bassin anti-pollution avec cloison siphon - procédures de sécurité Véhicules de livraison de carburant conformes ADR Entretien des réseaux et des dispositifs de traitement Intervention du personnel Quantités mises en jeu limitées Présence de réserves d'absorbants Distance aux limites de propriété	C		Pollution des sols et des eaux Dégâts matériels		
ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES - DECHETS PRODUITS													
5	Gestion des déchets produits sur site	Incendie dans une benne à déchets	Source d'ignition Malveillance	Rapide	B	1	Prévention de la malveillance (présence régulière, gardiennage 24/24, clôture périphérique, sensibilisation, ...) Quantité de déchets présente sur site limitée par enlèvements réguliers	Zone de stockage spécifique des déchets Tri des déchets et enlèvement régulier Extincteur Intervention du personnel	C	1	Flux thermiques incendie Source ponctuelle	Moindre	Moindre
6		Incendie dans une benne à déchets	Auto inflammation des déchets	Rapide	B	1	Nature des déchets peu encline à l'auto inflammation Temps de présence sur site réduit Organisation des stockages de déchets	Extincteurs Intervention du personnel Aire de stockage des déchets isolée des stockages Enlèvement régulier des déchets	C	1	Flux thermiques incendie Source ponctuelle	Moindre	Moindre
7		Ecoulement de jus sur les voiries	Production de "jus"	Rapide	B		Enlèvement régulier des déchets Pas de déchets organiques sur site ou seulement liés aux repas et en quantités très limitées.	Enlèvement régulier des déchets ce qui assure une source potentielle de risque très réduite réseau EP équipé d'un dispositif de confinement - bassin d'orage avec cloison siphon - procédures de sécurité entretien des réseaux et des dispositifs de traitement Intervention du personnel	C		Atteinte à l'environnement		

Even. N°	Activité	Evènement / danger	Cause	Cinétique	Prob. Init.	Grav. init.	Mesures de réduction de la Prob. Mesures de prévention et de détection	Mesures de réduction des conséquences Mesures de prévention et de mitigation	Prob. résid.	Grav. résid.	Conséquences	Risques initiaux	Risques corrigés
ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES - PARC A LIANTS (STOCKAGES DE BITUME, FIOUL LOURD TBTS, FIOUL DOMESTIQUE, GNR EVENTUEL)													
8		Incendie : Rayonnement thermique Risque de propagation aux Autres installations du site Fumées d'incendie Risque de pollution par les eaux d'extinction	Surchauffe du bitume suivie d'une inflammation : Foudre Point chaud ou étincelle Défaillance électrique Cigarette Malveillance Accident externe	Rapide	C	1	Réchauffage du bitume à une température inférieure au point éclair du produit. Régulation de la température de chauffage et seuil de sécurité en cas de dépassement de la température seuil du bitume à ne pas dépasser, entraînant une coupure du réchauffage. Interdiction de fumer sur le site. Contrôle périodique des installations électriques par un organisme agréé. Les travaux par point chaud font l'objet d'un permis de feu avec contrôle après travaux. Mise à la terre et interconnexion des équipements. Contrôles, entretien des systèmes de régulation de la température.	Parc situé en extérieur, facilitant l'évacuation du personnel en cas d'incident. Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours (consignes). Présence d'extincteurs sur le site. Moyen de confinement des eaux d'extinction sur le site par l'intermédiaire de vanne crémaillère au niveau du bassin et par l'étanchéité par membrane du parc à liant. Installations facilement accessibles par les services de secours.	D	1	Flux thermiques Risque de propagation Risque de pollution des sols et des eaux	Moindre	Moindre
9		Feu de flaqué : Rayonnement thermique Risque de propagation aux Autres installations du site Fumées d'incendie Risque de pollution par les eaux d'extinction	Perte de confinement Perçage de la cuve Fuite (corrosion, rupture) Débordement lors du dépotage et Inflammation : Foudre Electricité statique Point chaud ou étincelle Défaillance électrique Cigarette Malveillance Accident externe	Rapide	C	1	Mêmes mesures que ci-dessus. Installation bien ventilée car située en extérieur. Vérification de l'état des cuves pour détecter la présence éventuelle de fuites. Contrôle du niveau de bitume pour éviter les débordements lors des dépotages + consignes.	Mêmes mesures que ci-dessus. Présence d'une rétention pour l'ensemble du parc à liants, dont les dimensions permettront de contenir 100% du volume total de la plus grosse des cuves du parc à liants et 100% des produits dangereux. Rétention incombustible et étanche. Procédures de vérification de la rétention et de vidange de la rétention contenant de l'eau de pluie (vidange via une pompe manuelle). Présence d'absorbants à proximité.	D	1	Flux thermiques Risque de propagation	Moindre	Moindre
10	Cuves de bitume	Explosion d'un mélange air/vapeurs inflammables généré par évaporation de la flaqué formée (VCE) : Ondes de surpression Projection d'éléments	Point chaud ou étincelle Défaillance électrique Cigarette Malveillance Accident externe	Rapide	C	1	Mêmes mesures que ci-dessus. Utilisation de matériel ATEX, le cas échéant.	Mêmes mesures que ci-dessus.	D	1	Ondes de surpression Projection d'éléments	Moindre	Moindre
11		Perte de confinement et épandage	Perçage de la cuve Fuite	Rapide	C		Vérification de l'état des cuves pour détecter la présence éventuelle de fuites.	Présence d'une vanne de coupure en sortie de bassin. Stockages sur rétention incombustible et étanche, assurée par géomembrane et merlon. Contrôle visuel périodique des rétentions et vidange de la rétention en cas de présence d'eau de pluie (pour éviter la diminution du volume disponible). Récupération des produits épandus Consignes en cas d'épandage	D		Pollution des sols, sous-sol et des eaux		
12		Perte de confinement et épandage au dépotage	Fuite sur les canalisations de transfert ou au niveau des camions (zones de chargement / déchargement) par déconnexion ou rupture du flexible de dépotage	Rapide	B		Contrôle du niveau de bitume pour éviter les débordements lors des dépotages. Présence permanente d'un opérateur lors des chargements / déchargements (surveillance de l'opération) Dépotage par aspiration à partir des citernes de stockage et non par refoulement à partir du camion (limitation des risques de rupture des tuyaux)	Zone de chargement / déchargement étanche, jonction possible avec le réseau d'eau pluviale comportant une cloison siphonée et des vannes crémaillères. Présence d'absorbant à proximité. Consignes aux opérateurs en cas de déversement accidentel.	C		Pollution des sols, sous-sol et des eaux		

Even. N°	Activité	Evènement / danger	Cause	Cinétique	Prob. Init.	Grav. init.	Mesures de réduction de la Prob. Mesures de prévention et de détection	Mesures de réduction des conséquences Mesures de prévention et de mitigation	Prob. résid.	Grav. résid.	Conséquences	Risques initiaux	Risques corrigés
13	Circuit du fluide caloporteur	Incendie	Perte de confinement et épannage Fuites sur les canalisations d'huiles caloporteuses (système de chauffage)	Rapide	C	1	Circuit contrôlé régulièrement. Chauffage régulé par chaudière en dessous du point éclair Dispositif thermométrique : contrôle de la température max Dispositif thermostatique : maintient température max du fluide caloporteur Dispositif automatique de sûreté : empêche la mise en chauffage ou arrêt du chauffage lorsque insuffisance de la quantité de liquide ou du débit Second dispositif automatique de sûreté (indépendant du thermomètre et du thermostat) : signal d'alerte sonore et lumineux si dépassement de la limite de la température max	Canalisation placée au-dessus d'une rétention pour recueillir tout déversement Formation des opérateurs au maniement des extincteurs Moyens d'intervention internes Moyen de confinement des eaux d'extinction sur le site par l'intermédiaire du parc à liants et du bassin anti-pollution. Installations facilement accessibles par les services de secours.	D	1	Flux thermiques Risque de propagation	Moindre	Moindre
14		Perte de confinement et épannage	Fuite sur le circuit (erreur humaine, défaillance matériel)	Rapide	B		Circuit contrôlé régulièrement, Consignes d'exploitation intégrant contrôle a minima visuel de l'état des circuits Formation du personnel	Présence du circuit au sein d'une rétention pour l'ensemble du parc à liants, dont les dimensions permettent de contenir 100% du volume total de la plus grosse des cuves du parc à liants et 100% des produits dangereux. Rétention incombustible et étanche. Procédures de vérification de la rétention et de vidange de la rétention contenant de l'eau de pluie (vidange via une pompe manuelle). Présence d'absorbants à proximité (récupération des produits épanchés) Consignes en cas d'épannage	C		Pollution des sols, sous-sol et des eaux		
15	Cuves de stockage de fioul lourd et de FOD, éventuellement de GNR	Perte de confinement et épannage	Perçage de la cuve fuite (stockage) Malveillance	Rapide	B		Cuves conformes à la réglementation en la matière Contrôle du niveau de fuel pour éviter les débordements lors des dépotages Vérification de l'état des cuves pour détecter la présence éventuelle de fuites.	Présence d'une rétention pour l'ensemble du parc à liants, dont les dimensions permettront de contenir 100% du volume total de la plus grosse des cuves du parc à liants et 100% des produits dangereux. Rétention incombustible et étanche. Procédures de vérification de la rétention et de vidange de la rétention contenant de l'eau de pluie (vidange via une pompe manuelle). Présence d'absorbants à proximité.	C		Pollution des sols, sous-sol et des eaux		
16		Incendie	Surchauffe du fioul lourd suivie d'une inflammation : Foudre Point chaud ou étincelle Défaillance électrique Cigarette Malveillance Accident externe	Rapide	B	1	Interdiction de fumer sur le site. Contrôle périodique des installations électriques par un organisme agréé. Les travaux par point chaud font l'objet d'un permis feu avec contrôle après travaux. Mise à la terre et interconnexion des équipements. Contrôles, entretien des systèmes de régulation de la température.	Stockage situé en extérieur, facilitant l'évacuation du personnel en cas d'incident. Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours (consignes). Présence d'extincteurs sur site. Moyen de confinement des eaux d'extinction sur le site par l'intermédiaire du parc à liants et du bassin anti-pollution. Installations facilement accessibles par les services de secours.	C	1	Flux thermiques Risque de propagation Fumées d'incendie Risque de pollution des sols et des eaux	Moindre	Moindre

Even. N°	Activité	Evènement / danger	Cause	Cinétique	Prob. Init.	Grav. init.	Mesures de réduction de la Prob. Mesures de prévention et de détection	Mesures de réduction des conséquences Mesures de prévention et de mitigation	Prob. résid.	Grav. résid.	Conséquences	Risques initiaux	Risques corrigés
17		Feu de flaqué : Rayonnement thermique Risque de propagation aux autres installations du site Fumées d'incendie Risque de pollution par les eaux d'extinction	Perte de confinement : perçage de la cuve fuite et inflammation : Foudre Electricité statique Point chaud ou étincelle Défaillance électrique Cigarette Malveillance Accident externe	Rapide	B	2	Mêmes mesures que ci-dessus. Installation bien ventilée car située en extérieur. Vérification de l'état des cuves pour détecter la présence éventuelle de fuites. Contrôle du niveau de fioul lourd pour éviter les débordements lors des dépotages + consignes.	Mêmes mesures que ci-dessus. Présence d'une rétention pour l'ensemble des cuves de fioul, dont les dimensions permettront de contenir 100% du volume total de la plus grosse des cuves du parc à liants et 100% des produits dangereux. Rétention incombustible et étanche. Procédures de vérification de la rétention et de vidange de la rétention contenant de l'eau de pluie (vidange via une pompe manuelle). Présence d'absorbants à proximité.	C	1	Flux thermiques Risque de propagation et d'atteinte à l'environnement	Intermédiaire	Moindre
18		Perte de confinement et épandage	Fuite sur les canalisations de transfert ou au niveau des camions (zones de dépotage)	Rapide	C		Contrôle du niveau de fioul pour éviter les débordements lors des dépotages. Présence permanente d'un opérateur lors des chargements / déchargements.	Zone de chargement / déchargement enrobée (étanche), avec jonction avec le réseau d'eau pluviale comportant une cloison siphonide (entretien régulier). Présence d'absorbant à proximité. Consignes aux opérateurs en cas de déversement accidentel.	D		Pollution des sols, sous-sol et des eaux		
ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES - TAMBOUR-SECHEUR-MALAXEUR - DEPOUSSIEREUR													
19		Incendie	Inflammation : Foudre Electricité statique Point chaud ou étincelle Défaillance électrique Cigarette Malveillance Accident externe	Rapide	B	1	Position sécurité des machines en l'absence de personnel. Contrôle de la température des granulats en entrée du tambour-sécheur. Contrôle périodique des installations électriques par un organisme agréé. Les travaux par point chaud font l'objet d'un permis feu avec contrôle après travaux. Arrêt du brûleur en cas de coupure de la ventilation. Mise à la terre des équipements et interconnexion. Détection de flamme sur le brûleur asservie à la coupure du brûleur. Pressostat et contrôles d'étanchéité. Réglages du brûleur et contrôles réguliers de combustion.	Installations situées en extérieur, facilitant l'évacuation du personnel en cas d'incident. Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours (consignes). Présence d'extincteurs à proximité. Installations facilement accessibles par les services de secours Vanne police de coupure de l'alimentation en fioul lourd à proximité des installations.	C	1	Flux thermiques Risque de propagation Fumées d'incendie Risque de pollution des sols et des eaux	Moindre	Moindre
20	Tambour-sécheur-malaxeur	Explosion	Circuit d'approvisionnement Echauffement du fuel et risque d'aérosol	Rapide	C	1	Consignes de mise en route de l'installation. Contrôles, entretien des systèmes de régulation de la température. Installation située en extérieur, dans une zone ventilée naturellement. Fuel lourd réchauffé à une température inférieure au point éclair (entre 60 et 70°C) Température d'utilisation du bitume (130-145°C) inférieure à son point éclair (>250°C) Rideau de matériaux entre la flamme du brûleur et l'injection de bitume Fonctionnement du brûleur asservi à la rotation du tambour et à la présence de matériaux passant sur la table de pesée (en cas d'arrêt du tambour ou manque de matériaux -> arrêt du brûleur)		D	1	Ondes de surpression Projection d'éléments	Moindre	Moindre

Even. N°	Activité	Evènement / danger	Cause	Cinétique	Prob. Init.	Grav. init.	Mesures de réduction de la Prob. Mesures de prévention et de détection	Mesures de réduction des conséquences Mesures de prévention et de mitigation	Prob. résid.	Grav. résid.	Conséquences	Risques initiaux	Risques corrigés
21	Dépoussiéreur	Explosion	Surpression Point chaud Surchauffe des fumées	Rapide	C	1	Vérification périodique des installations et équipements (entretien des filtres à fréquence régulière) Consignes de sécurité Surveillance Formation des opérateurs	Volet coupe-feu séparant le filtre du tambour : sa fermeture en cas d'élévation anormale de température entraîne arrêt de l'installation (sauf balayage d'air du brûleur) Moyens d'extinction internes (extincteurs pour première intervention)	D	1	Ondes de surpression Projection d'éléments	Moindre	Moindre
22		Incendie	Point chaud Surchauffe des fumées	Rapide	B	1	Manches contenues dans le filtre fabriqués dans un matériau fondant à partir de 250°C Décolmatage pneumatique des manches Régulation de la dépression (ouverture registre)		C	1	Flux thermiques Risque d'atteinte à l'environnement	Moindre	Moindre
ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES - GROUPE ELECTROGENE													
23	Groupe électrogène	Incendie explosion	Epanchage de fioul : Erreur humaine Malveillance et sources d'inflammation : Point chaud Matériel électrique Malveillance, ...	Rapide	B	2	Permis feu. Plan de prévention. Interdiction de fumer à proximité des zones et installations dangereuses. Contrôle périodique des installations électriques par un organisme agréé.	Rétention sous cuve tampon permettant de confiner momentanément un incendie. Application des consignes de sécurité. Attaque incendie avec les moyens d'extinction.	C	1	Destruction du groupe Blessés par brûlure et projection, voire décès pour le personnel de maintenance intervenant à proximité	Intermédiaire	Moindre
24		Pollution	Choc, corrosion	Rapide	B		Contrôles visuels par le personnel de l'équipement.	Aire de dépotage Rétention sous nourrice.	C		Pollution directe ou drainage des hydrocarbures par les eaux pluviales		

6.5.3 - SYNTHESE – HIERARCHISATION DES DANGERS

L'évaluation préliminaire des risques a permis d'identifier plusieurs événements redoutés (repérés par un numéro) et pour chaque événement (ou scénario) d'évaluer le niveau de risque.

Les cas envisagés et analysés sont reportés dans les matrices de risque suivantes.

Tableau 9 : Risques potentiels (sans prise en compte des mesures de sécurité)

Probabilité \ Gravité	Evénement possible mais extrêmement peu probable	Evénement très improbable	Evénement improbable	Evénement probable	Evénement courant
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux				17; 23	
Modéré			8; 9; 10; 13; 20; 21	1; 2; 3; 5; 6; 16; 19; 22	

Tableau 10 : Risques résiduels (avec prise en compte des mesures de sécurité)

Probabilité \ Gravité	Evénement possible mais extrêmement peu probable	Evénement très improbable	Evénement improbable	Evénement probable	Evénement courant
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré		8; 9; 10; 13; 20; 21	1; 2; 3; 5; 6; 16; 17; 19; 22; 23		

Sans tenir compte des barrières de prévention et de protection prévues sur les installations, aucun des scénarios identifiés ne ressort comme à risque « inacceptable » (risque élevé).

Les scénarios sortant en risque « intermédiaire » lors de l'analyse préliminaire sont :

- n°17 : feu de flaque suite à perte de confinement des cuves de stockage de fioul lourd et/ou de FOD (ou GNR) (B ; 2)
- n°23 : incendie-explosion du groupe électrogène (B ; 2)

Afin de vérifier les conséquences d'un éventuel incendie sur le site, nous avons choisi de modéliser et d'étudier les zones de dangers en cas d'incendie au niveau du parc à liants de la centrale à chaud où sont stockées les cuves de bitume (non étiqueté dangereux), de fioul lourd et de fioul domestique, éventuellement de GNR.

L'incendie-explosion du groupe électrogène n'a pas été retenu dans la mesure où l'entretien des systèmes en fait un scénario peu fréquent. Les analyses du BARPI en la matière indiquent d'ailleurs l'absence d'occurrence d'explosion des groupes, tandis que l'incendie reste plausible. Par ailleurs, ce scénario engendrerait des zones de danger bien moins importantes que l'incendie du parc à liants qui reste dans ce cas l'événement majeur.

7 ETUDE DETAILLEE DES SCENARIOS DANGEREUX ET MODELISATIONS

7.1. SCENARIOS RETENUS

Le scénario retenu correspond à l'**incendie du parc à liants suite à l'épandage des carburants des cuves de stockage de fioul lourd et de fioul domestique (et éventuellement de GNR) dans la cuvette de rétention**, dont les couples (Proba ; Gravité) sont cotés (B ; 2) en risque initial.

Les effets modélisés sont des effets thermiques.

7.2. MODELISATIONS

7.2.1 - HYPOTHESES

Plusieurs hypothèses fondamentales sont nécessaires pour envisager la détermination des conséquences de l'incendie.

7.2.1 - a Intervention du personnel

Dans le cas de ce scénario hypothétique, il faut supposer qu'aucune intervention n'a lieu, ni du personnel, ni des pompiers, et que rien ne permet de limiter le développement du sinistre, ce qui est une hypothèse hautement pénalisante, dans la mesure où le personnel, formé, pourrait rapidement intervenir lors d'une détection de feu.

7.2.1 - b Rendement de combustion

Nous considérons, pendant toute la durée de l'incendie :

- que l'oxygène est présent en quantité suffisante,
- et que l'intervention des services de secours ne permet que de contenir une éventuelle propagation à d'autres locaux.

Ces deux hypothèses sont très pénalisantes. Mais elles permettent de considérer qu'il n'y a pas de paramètre limitant le rendement de combustion.

7.2.1 - c Caractéristiques de la cible

Pour les effets sur l'homme, la cible est prise égale à 1,8m, ce qui correspond à la hauteur moyenne d'un homme (pénalisant).

Pour les effets sur les structures (effets domino), la hauteur de cible est prise égale à la hauteur des bâtiments et installations les plus proches, ou, dans le cas du rayonnement thermique (incendie), à la demie hauteur des flammes si celle-ci est supérieure à la hauteur des bâtiments et installations voisines.

7.2.2 - MODELE DE CALCUL RETENU

La méthode de calcul utilisée est basée sur une modélisation de l'incendie sous la forme d'un feu de nappe impliquant des matières fondues épandues au sol.

Le modèle utilisé pour la modélisation est le modèle de la flamme solide à une zone. Dans ce modèle la flamme est assimilée à un volume de forme simple (parallélépipède) dont l'ensemble de la surface rayonne uniformément ce qui revient à considérer une température et une composition homogènes sur toute la surface de la flamme.

Ce modèle tient compte des caractéristiques géométriques du feu, des dispositions constructives assurant la limitation des flux rayonnés (autour de la source et en façade des bâtiments), et de la nature des matériaux impliqués.

La hauteur de flamme est calculée à partir de la corrélation de Thomas. Les données du CNPP indiquent en effet que le modèle de calcul du diamètre équivalent, nécessaire à l'estimation de Thomas, est valable pour des rapports de L/l inférieure à 4 (longueur/largeur), ce qui est le cas pour le scénario modélisé par la suite.

Pour calculer le flux reçu, il faut au préalable déterminer les caractéristiques du feu que sont le diamètre équivalent de la nappe (D en m) ; la hauteur de flamme (L en m) ; et la vitesse de combustion, ou débit massique surfacique de combustion (m'' en kW/m^2).

Ces paramètres sont présentés ci-après dans la définition de la hauteur de flamme.

7.2.2 - a Calcul de la hauteur de flamme (formule de Thomas)

La hauteur de la flamme pour un feu est fonction :

- du taux de combustion,
- de la surface en feu,
- de la densité de l'air ambiant.

La formule de Thomas se présente sous la forme :

$$\frac{L}{D} = 42 \left[\frac{m''}{\rho \cdot a \sqrt{g \cdot D}} \right]^{0.61}$$

Où :

- L est la hauteur de la flamme en m
- D est le diamètre équivalent du foyer actif en m
- m'' est le taux de combustion massique en $\text{kg/m}^2 \cdot \text{s}$
- ρ est la densité de l'air ambiant en kg/m^3 (1,22 kg/m^3 à 20 °C)
- g est l'accélération de la pesanteur en m/s^2 (9,81 m/s^2)

Détermination du taux de combustion m''

Le débit massique surfacique de combustion représente la quantité de combustible participant à l'incendie par unité de temps et de surface de combustible au sol.

Sur un site dans lequel sont stockés des produits de compositions diverses, il est parfois difficile de déterminer une vitesse de combustion moyenne.

Dans le cas du site APRR de Villeneuve-la-Dondagre / Subligny, les types de produits susceptibles de se retrouver dans la rétention au niveau du parc à liant en raison d'une perte de confinement ou d'un incendie sont les suivants : fioul lourd, fioul domestique, bitume et huile caloporteur de la chaudière de chauffage du bitume.

Les quantités présentes sont rappelées :

- bitume : 2 cuves de 60 et 115 m³ soit 175 m³ ; éventuellement une cuve d'émulsion de bitume de 55 m³ avec sa propre rétention ;
- fioul lourd : 1 cuve de 55 m³ ;
- fioul domestique (ou GNR) : 2x6m³ pour alimenter les brûleurs des chaudières + une cuve de 10 m³ pour le groupe électrogène principal et la chargeuse est également présente dans la rétention du parc à liant ;
- huile caloporteuse : 2 500 à 2 800 l ;

Les taux de combustion que l'on retrouve dans la littérature sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Combustible	Taux massique surfacique de combustion (g/m ² .s)	Source
Fioul lourd	35	DRYSDALE – An introduction to fire dynamics – 2 nd Edition
Bitume	22,5	UFIP – Guide méthodologique pour la réalisation des études de dangers – 2002 (pas de données précises dans la littérature. Compte-tenu des propriétés du bitume, le taux de combustion est pris égal à celui du fioul domestique)
Fioul domestique	22,5	DRYSDALE - An introduction to fire dynamics – 2 nd Edition
Gazole non routier	55	SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. Heat Release Rates par Vytenis Babrauskas, Fire Science and Technology, Inc
Huile caloporteuse	39	SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. Heat Release Rates par Vytenis Babrauskas, Fire Science and Technology, Inc

Détermination du diamètre équivalent D

Le diamètre équivalent est nécessaire dans le cas de feux non circulaires.

$$D = 4 \times \frac{S_f}{P_f}$$

Où :

- D est le diamètre équivalent du foyer actif en m
- S_f est la surface de la nappe en feu en m²
- P_f est le périmètre de la nappe en feu en m

L'incendie est considéré comme uniforme, c'est-à-dire généralisé à toute la cuvette de rétention, cette hypothèse faisant abstraction de la cinétique d'évolution du feu.

La surface en feu est par ailleurs supposée constante durant toute la durée de l'incendie, ce qui constitue une hypothèse majorante.

7.2.2 - b Calcul du flux perçu

Le flux perçu est calculé par la formule suivante :

$$\Phi = \Phi_0 \times F \times \tau$$

Où :

- Φ est le flux thermique reçu par la cible (kW/m²)
- F est le facteur de vue (facteur purement géométrique, sans unité),
- Φ_0 est la radiation émise à la surface de la flamme (en kW/m²)
- τ est le coefficient de transmission atmosphérique (sans unité)

Estimation de la radiation émise par 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. C'est un paramètre prépondérant pour le calcul de la propagation du rayonnement.

Il n'existe pas dans la littérature de valeur disponible de ce rayonnement pour des feux de solides.

Cependant, les résultats de l'opération PROSPERINE (feu de pétrole brut de Parentis de 2 000 m²) ont mené le CEA/CESTA à conseiller l'utilisation d'une valeur d'émissivité de la flamme de **30 kW/m² pour les incendies d'hydrocarbures**.

C'est donc cette valeur d'émissivité qui est retenue dans le reste de la modélisation (valeur majorante pour les feux d'hydrocarbures).

Estimation du coefficient de transmission atmosphérique τ

Le rayonnement émis par une flamme est partiellement absorbé par l'air ambiant du fait de l'absorption des radiations infrarouges par la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone contenus dans l'atmosphère.

Le facteur de transmission atmosphérique est calculé à partir de la corrélation de Brzustowski et Sommer :

$$\tau = 0,79 \times \left(\frac{100}{c} \right)^{1/16} \times \left(\frac{30,5}{RH} \right)^{1/16}$$

Avec

- RH : taux d'humidité relative de l'air (en %)
- C : distance entre le centre de la flamme et la cible en mètres

Pour la plupart des régions françaises, le **taux moyen d'humidité relative de l'air est d'environ 70%** et nous retiendrons donc pour le calcul ce coefficient.

Calcul du facteur de forme F

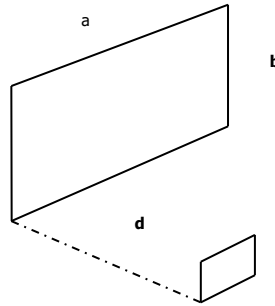
Le facteur de forme est la fraction d'énergie émise par une surface qui est perçue par une autre surface.

Dans le cas de deux surfaces parallèles, le facteur de forme est exprimé par la formule suivante :

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

Où :

$X = a/d$ et $Y = b/d$



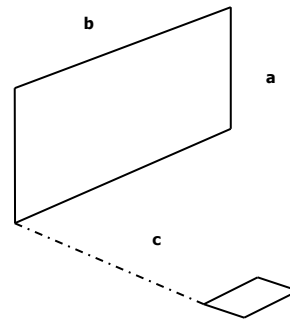
Pour une surface élémentaire orientée perpendiculairement au plan émetteur (cible horizontale), le facteur de forme est déduit à partir de la formule suivante :

$$Fh = \frac{1}{2\pi} \left(\text{Arc tan } \frac{1}{Y} - A * Y * \text{Arc tan } A \right)$$

Où :

$X = a/b$ et $Y = c/b$ et

$$A = \frac{1}{\sqrt{(X^2 + Y^2)}}$$



Le facteur de forme maximal, F_{\max} , à une distance donnée est alors donné par la formule suivante :

$$F_{\max} = \sqrt{Fh^2 + Fv^2}$$

7.3. INCENDIE DU PARC A LIANT

7.3.1 - DONNEES ET HYPOTHESES

La surface modélisée correspond à la surface de la rétention du parc en cas de perte de confinement et d'incendie. Ses dimensions sont les suivantes :

- L = 24 m
- l = 16 m
- S = 384 m²
- H = 0,60 m (avec garde de 10 cm en haut soit 0,5m de hauteur utile)
- V = 230 m³ (190 m³ utiles)

On rappelle que les paramètres de modélisation sont les suivants :

- Vitesse de combustion : 26 g/m².s (moyenne des taux massiques surfaciques de combustion en fonction des volumes des produits stockés sur le parc à liant : bitume, FOL et FOD)
- Humidité atmosphérique : 70%

Pour les effets sur les personnes, les distances de perception des flux thermiques de 3, 5 et 8 kW/m² ont été déterminées pour une cible à 1,80 m au-dessus du sol et en milieu de côté (flux maximal).

Pour les effets sur les structures, les distances de perception des flux thermiques de 5 et 8 kW/m² ont été déterminées pour le cas majorant d'une cible à mi-hauteur de flamme calculée, soit **8 m au-dessus du sol** et en milieu de côté (flux maximal).

7.3.2 - RESULTATS

Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :

	Cible sur la médiatrice de la face considérée		
	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Hauteur de flamme : 15,6m	Effets sur les personnes (cible à 1,8m)		
Sur la Longueur (24 m)	5,5 m	12 m	19,5 m
Sur la largeur (16 m)	4,5 m	10 m	15,5 m
	Effets sur les structures (cible à mi-hauteur de flamme) – sans merlon		
Sur la Longueur (24 m)	13 m	19 m	-
Sur la largeur (16m)	11 m	15,5 m	-

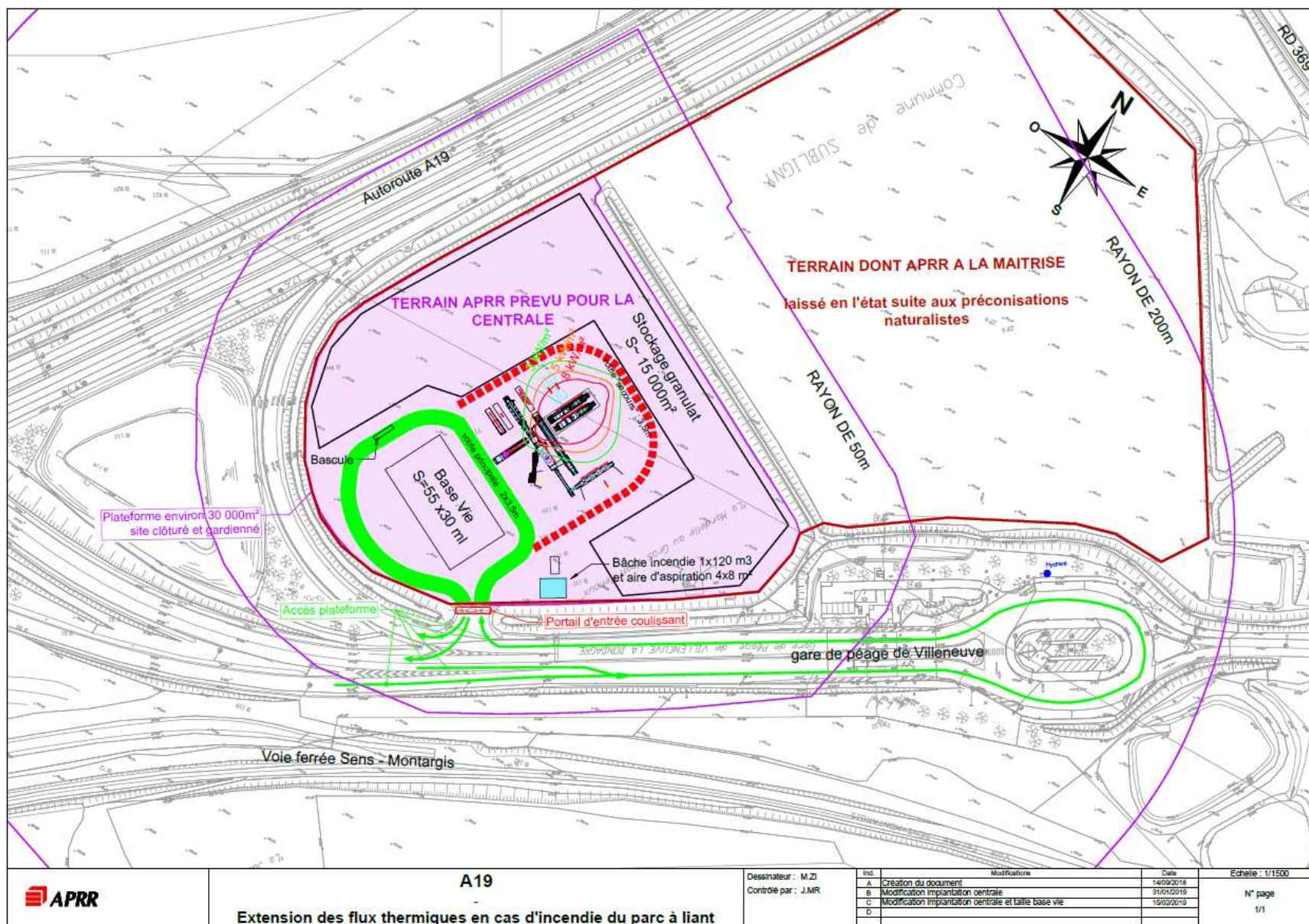
7.3.3 - CONCLUSION

Aucun des flux de 3, 5 ou 8 kW/m² ne sort des limites de terrains dont APRR a la maîtrise : Les flux restent même circonscrits au terrain prévu pour la centrale, sans atteindre l'autoroute A19. Les risques en cas d'incendie sur la rétention du parc à liant sont donc maîtrisés.

Notons qu'en cas d'incendie sur la plateforme, une alerte est donnée à APRR qui se charge si nécessaire de faire fermer l'A19.

La représentation cartographique suivante reste informative dans la mesure où elle se base sur une implantation théorique des installations, qui ne sera pas forcément celle retenue pour les prochaines exploitations. Compte-tenu de la surface disponible, il sera quoi qu'il en soit tout à fait possible de décaler les équipements afin d'assurer la maîtrise totale des flux dans l'emprise de la clôture du site, les installations étant quoi qu'il en soit implantées au plus loin des habitations de la Roserie et des équipements de la gare de péage.

Figure 12 : Cartographie des flux thermiques en cas d'incendie sur le parc à liants



7.4. POLLUTION ACCIDENTELLE DE L'EAU ET DE L'AIR

7.4.1 - RISQUES RELATIFS A L'EAU

Les risques relatifs à une pollution accidentelle de l'eau sont liés :

- Aux conséquences d'un incendie, la pollution pouvant provenir du déversement dans le milieu naturel des eaux d'extinction, chargées de produits de décomposition en mélange (cendres, dilution des produits brûlés, imbrûlés, ...)
- A la présence de bitume sur le site (parc à liant ; aire de dépotage) en quantité suffisante pour entraîner une pollution du milieu naturel en cas de déversement accidentel.

Afin d'assurer la maîtrise de ces risques, des mesures sont prévues pour permettre le maintien sur le site de tout écoulement accidentel (rupture de capacité, eaux d'extinction, ...) :

- En cas de déversement accidentel ou d'incendie, les stockages de bitume, fioul lourd et fioul domestique seront placés sur la cuvette de rétention étanche du parc à liant d'une capacité de **190 m³ (24 m x 16 m x 0,5 m)** édifiée par géomembrane étanche. Ainsi ce volume de rétention permet de retenir plus de 50% du volume total des réservoirs contenus sur le parc à liant (**246 m³**) ou encore les eaux d'extinction jugées nécessaires en cas de sinistre.
- Le stockage d'émulsion de bitume s'il y en a et l'aire de dépotage (fioul et bitume) ont chacun leur propre rétention.
- En cas de déversement d'eaux d'extinction sur les autres zones de la plateforme, le fossé collecteur à reprofiler, qui reçoit les eaux issues des zones circulées, de l'aire d'évolution de la chargeuse, de l'aire d'attente des camions et des zones de stockage des matériaux minéraux, récupérera ces eaux pour les diriger vers le bassin de traitement / confinement / écrêtement existant à l'extrémité Est du terrain APRR dont le volume utile a été augmenté pour atteindre 600 m³ (dimensionnement décennal pour une surface de 5,6 ha). Le bassin est équipé d'un système de confinement (vanne) et de traitement (décantation). Depuis ce bassin, équipé d'une cloison siphonoïde, les eaux rejoindront le bassin de confinement existant de l'autre côté de la gare de péage (volume utile de 2 600 m³). Ces eaux seront ensuite évacuées vers les divers bassins d'écrêtement existant le long de l'ancienne voie ferrée et au niveau du rond-point de la RD660.
- Les eaux d'extinction ainsi collectées devront faire l'objet d'une analyse par un laboratoire agréé avant rejet. Si les résultats d'analyses mettent en évidence une qualité d'effluent incompatible avec un rejet dans le milieu naturel, APRR devra faire appel à une société spécialisée pour pomper l'effluent et le traitement devra être confié à un prestataire de service agréé (ex : station d'épuration).

Le bitume possède la caractéristique de figer au contact de l'air, ce qui évite tout écoulement important dans les réseaux.

Le volume de rétention à prévoir peut être déterminé à partir des règles de calcul de la D9A. Le détail de ce calcul pour l'ensemble du site est présenté au chapitre 9.1.5 - . **En cas d'incendie du seul parc à liant, le volume à mettre en rétention est estimé à 147 m³ maximum.**

Tableau 11 : Calcul de rétention des eaux d'extinction d'incendie (type D9A)

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat Arrêté 03/10/2010 : (extinction et refroidissement sur 20 minutes)	120
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	0
		+	+
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	0
		+	+
	RIA	à négliger	0
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 mn)	0
		+	+
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
		+	+
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m2 de surface de drainage	3,84
		+	+
Présence stocks de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	23
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention (m3)			146,84

NB : le local contenant le plus grand volume correspond au compartiment le plus grand des citernes mère et fille. Il s'agit du compartiment de bitume de la citerne fille (115 m3).

7.4.2 - RISQUES RELATIFS A L'AIR

En cas d'incendie, la combustion des produits s'accompagne d'émissions de fumées et gaz dont les principaux dangers sur l'homme sont :

- La température : brûlure interne par inhalation de gaz chaud (lésions du larynx et des poumons) ;
- L'asphyxie par manque d'oxygène ;
- La toxicité ou les effets corrosifs :
 - Le monoxyde de carbone agit sur la fixation d'oxygène dans le sang et surtout par effet toxique membranaire notamment au niveau cérébral ;
 - Les particules imbrûlées empêchent une ventilation pulmonaire correcte ;
 - Certains gaz présentent des toxicités aiguës.

La diffusion des fumées dans l'environnement du site se fera sous l'effet du vent et de la chaleur du foyer.

Les fumées auront un mouvement ascensionnel au-dessus du foyer puis une dispersion dans l'atmosphère avant leur retombée vers le sol pouvant provoquer localement une diminution de la visibilité.

Sur le site APRR de Subigny et Villeneuve-la-Dondagre, le risque est principalement localisé au niveau du parc à liants et du stockage de bitume.

Compte-tenu de l'éloignement du site avec les premiers tiers (parc à liant situé à plus de 250m des premières habitations), des vents dominants de Nord-Ouest qui ne sont pas en direction des premières habitations, de la bonne ventilation du foyer en cas d'incendie (extérieur) et des quantités mises en jeu, le risque de gêne est jugé comme faible.

Le risque de perte de visibilité lié aux émissions de fumées qui se dégageraient lors d'un incendie est par contre possible, du fait de la proximité de l'autoroute. Son importance sera fonction de la direction et de la vitesse des vents lors du sinistre. Cependant, on rappelle qu'un incendie sur la plateforme s'accompagnera le cas échéant de la fermeture de l'A19 et de la mise en sécurité des véhicules empruntant cet axe.

7.5. ANALYSE ET EVALUATION DES EFFETS DOMINO INTERNES OU EXTERNES

En cas d'incendie, une propagation du sinistre est toujours possible aux installations environnantes. Cette propagation doit être envisagée sur les installations situées à proximité de la source d'incendie, ou, si l'incendie est suffisamment important, aux installations ou bâtiments situés à l'extérieur du terrain APRR.

7.5.1 - EFFETS DOMINO INTERNES

Les installations de production sur un site tel qu'une centrale d'enrobage sont principalement métalliques, et donc constitués de matériaux incombustibles, limitant le risque de propagation à ce type de structure.

Les modélisations réalisées indiquent une distance d'effet du flux de 8 kW/m² (seuil des effets domino) ne dépassant pas 13 m à mi-hauteur de flamme. A cette distance, les seules installations concernées sont celles de la centrale, essentiellement métalliques. Sous un tel flux, les effets domino sont jugés « légers sur les structures métalliques ».

Le risque d'effet domino interne est jugé acceptable.

7.5.2 - EFFETS DOMINO EXTERNES

Les modélisations réalisées indiquent que le flux seuil des effets domino reste dans l'emprise du terrain APRR. **Le risque de propagation à des installations externes au site est donc inexistant.**

Rappelons que les premières structures externes au site correspondent aux équipements de la gare de péage situées à environ 40 m du terrain APRR et à plus de 150 m du parc à liant.juin

8 JUSTIFICATION DES MOYENS DE MAITRISE DES RISQUES

8.1. FONCTIONS DE SECURITE ET NŒUD PAPILLON

Les fonctions de sécurité ont pour but la réduction de la probabilité d'occurrence et/ou des effets et conséquences d'un événement non souhaité. Les fonctions de sécurité peuvent être assurées à partir de mesures de maîtrise des risques techniques, organisationnelles ou la combinaison des deux.

Sur le schéma nœud papillon ci-après apparaissent :

- L'événement redouté central (ERC), au centre de l'enchaînement accidentel. Pour une centrale d'enrobage de bitume à chaud, il s'agit de l'incendie et de ses effets associés : rejets de matières dangereuses et/ou polluantes (fumées, eaux d'extinction).
- Les événements initiateurs, qui constituent une cause du déclenchement de l'ERC. Ils sont situés en amont, à l'extrémité gauche du schéma.
- Les phénomènes dangereux, source potentielle de dommages.
- Les effets des phénomènes dangereux (thermique, toxique, atteinte à l'environnement, ...).
- Les fonctions de sécurité identifiées.

Figure 13 : Nœud papillon de l'incendie de la rétention du parc à liant

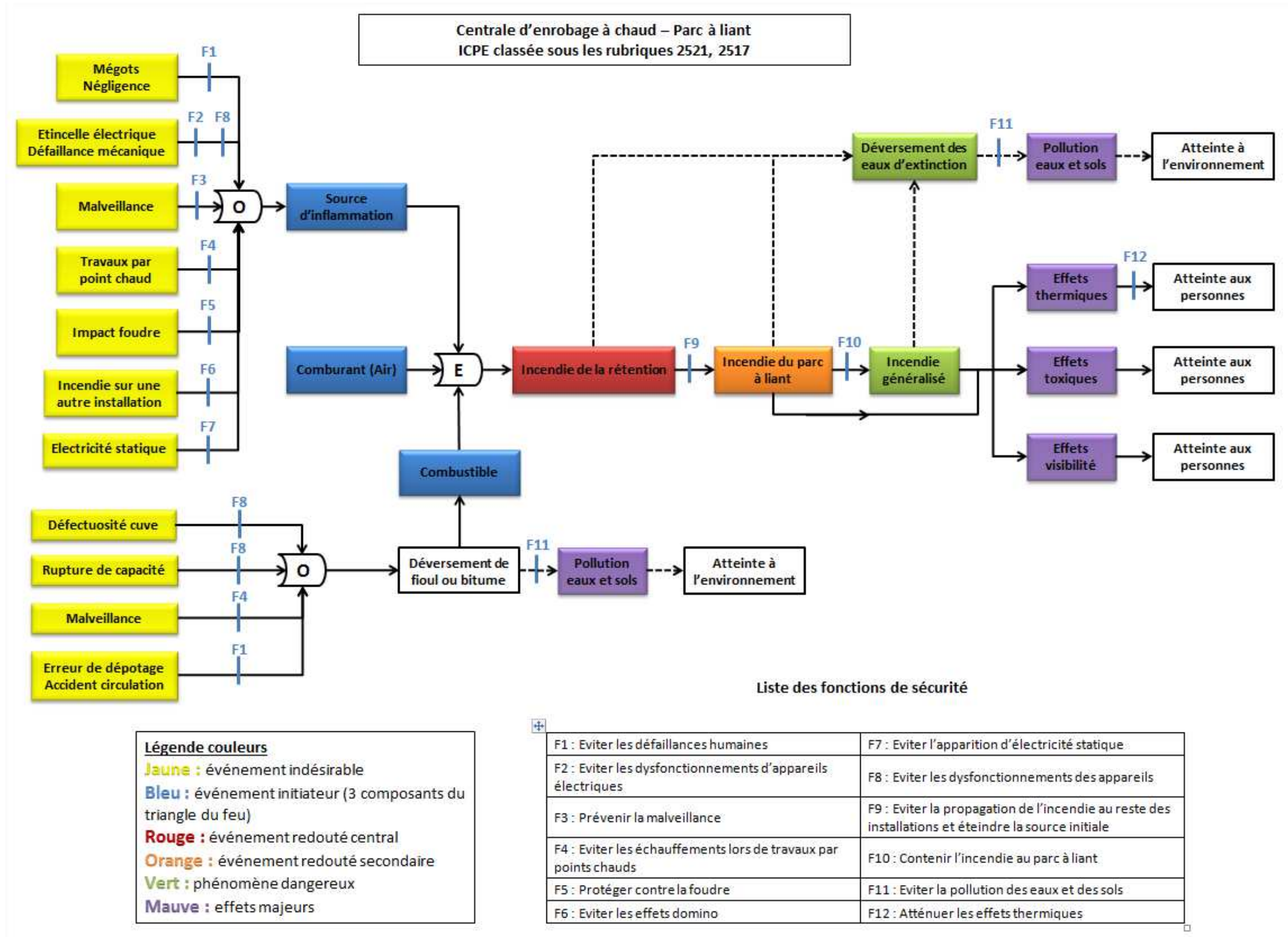


Tableau 12 : Synthèse des fonctions de sécurité retenues sur le site

Fonction de sécurité	Référence du paragraphe dans lequel le détail est donné
F1 : Eviter les défaillances humaines	8.4.1 Consignes de fonctionnement ... 8.4.2. Formations 8.4.4. Prévention des accidents de circulation
F2 : Eviter les dysfonctionnements d'appareils électriques	3.4.1 Installations électriques 8.4.3 Contrôles périodiques
F3 : Prévenir la malveillance	8.4.1 Consignes de fonctionnement ...
F4 : Eviter les échauffements lors de travaux par point chaud	8.4.1 Consignes de fonctionnement ...
F5 : Protéger contre la foudre	3.5.2 Foudre
F6 : Eviter les effets domino	8.2. Nature des constructions, isolement des zones de stockage, compartimentage interne 8.3 Moyens de maîtrise des risques
F7 : Eviter l'apparition d'électricité statique	Equipements mis à la terre
F8 : Eviter les dysfonctionnements des appareils	8.4.1. Consignes de fonctionnement ... 8.4.3. Contrôles périodiques
F9 : Eviter la propagation de l'incendie au reste des installations et éteindre la source initiale	8.3 Moyens de maîtrise des risques 9.1.3 Extincteurs 9.1.5. Hydrants
F10 : Contenir l'incendie au parc à liant	8.2 Nature des constructions, isolement des zones de stockage, compartimentage interne 8.3 Moyens de maîtrise des risques
F11 : Eviter la pollution des eaux et des sols	7.4.1. Risques relatifs à l'eau 9.1.6. Rétention
F12 : Atténuer les effets thermiques	8.2. Nature des constructions, isolement des zones de stockage, compartimentage interne 8.3 Moyens de maîtrise des risques 9. Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident

8.2. NATURE DES CONSTRUCTIONS, ISOLEMENT DES ZONES DE STOCKAGE, COMPARTIMENTAGE INTERNE

8.2.1 - NATURE DES CONSTRUCTIONS

Rappelons :

- Que les installations de la plateforme sont à structure métallique et sont des installations mobiles et non pas fixes ;
- Que la plupart des installations sont ouvertes sur l'extérieur et non pas implantées au sein d'un bâtiment ;
- Que les installations restent éloignées les unes des autres et que leur emprise au sol reste limitée (380 m² pour le parc à liants) ;
- Que les toitures des bâtiments (bungalows) sont en simple bac acier.

8.2.2 - MURS SEPARATIFS

La taille limitée des installations ainsi que la nature même de celles-ci expliquent qu'il n'y ait pas de murs séparatifs coupe-feu sur le site.

8.2.3 - CANTONS DE DESENFUMAGE ET RETOMBEES SOUS TOITURE

Sans objet sur un site où aucun secteur couvert n'atteint 1 600 m².

8.2.4 - EXUTOIRES DE FUMÉES

La configuration des installations (essentiellement en extérieur) assure une ventilation suffisante pour justifier l'absence d'exutoires de fumées.

8.3. MOYENS DE MAITRISE DES RISQUES

Suivant les conclusions de l'analyse de l'accidentologie, les mesures de maîtrise des risques suivantes seront mises en place au sein du site APRR de Subligny :

- Présence d'extincteurs adaptés aux risques sur chaque installation, régulièrement vérifiés et en nombre suffisant ;
- Présence d'une bache incendie de 120 m³ assurant une ressource en eau utilisable par les pompiers suffisante pour couvrir les besoins estimés par l'arrêté du 3 octobre 2010 et situées en dehors du rayon de flux thermique de 3kW/m²;
- Eloignement des installations aux limites de propriété ;
- Les stocks de granulats présents sur la plateforme permettront également de circonscrire un début d'incendie ;
- Séparation des installations et des stocks de matériaux entre eux ;
- Raccordement du réseau pluvial au bassin anti-pollution situé sur le site.

8.4. MODALITES D'EXPLOITATION

Les modalités d'exploitation (moyens en personnel, réglages courants, contrôles internes et contrôles externes) sont présentées en annexe sur l'exemple d'un poste d'enrobage mobile T.S.M. 25 Major M. Si les caractéristiques ne sont pas tout à fait les mêmes, les équipements du projet APRR disposeront malgré tout des mêmes sécurités et de la même organisation du poste de commande.

De la même façon, des vérifications journalières et périodiques de l'état mécanique et électrique de la chaîne de production seront réalisées.

Annexe 3 : PAQ TSM 25 Major M

8.4.1 - CONSIGNES DE FONCTIONNEMENT, ALERTES ET ALARMES

Ces **consignes** doivent clairement indiquer quelle est la conduite à tenir en cas de sinistre sur le site et les personnes à avertir. Elles seront rédigées de manière compréhensible pour tout le personnel afin que les agents désignés soient aptes à prendre les dispositions nécessaires. Les consignes comporteront notamment :

- l'interdiction de fumer ;

- l'interdiction de tout brûlage à l'air libre ;
- l'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque à proximité des zones à risques ;
- l'obligation du « permis d'intervention » ou du « permis de feu » ;
- les précautions à prendre pour l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité des équipements (électricité, chauffage, obturation des écoulements pluviaux notamment) ;
- les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une tuyauterie contenant des substances dangereuses ;
- les modalités de mise en œuvre des dispositifs d'isolement du réseau de collecte ;
- les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie et leur localisation ;
- la procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- l'obligation d'informer l'inspection des installations classées en cas d'accident ;
- les plans d'évacuation des locaux.

Ces consignes seront affichées à proximité des différentes zones d'exploitation ou du bungalow administratif (présence d'un poste téléphonique), ainsi que dans les zones de passage les plus fréquentées par le personnel.

La présence du personnel pendant les heures de fabrication assure le déclenchement de l'**alerte** en cas de besoin, en garantissant une détection précoce et une intervention rapide en cas de début d'incendie. A noter qu'une alerte vers APRR est prévue en cas d'accident sur le site.

L'appel des secours incendie fait l'objet d'une consigne interne écrite.

Les seuils de sécurité sont équipés d'**alarmes** dont les reports sont dirigés au poste de commande.

8.4.2 - QUALIFICATION ET FORMATION DU PERSONNEL

Les personnels des sociétés mandataires d'APRR sont formés :

- aux différentes tâches à effectuer aux postes de travail,
- à la lutte contre l'incendie de 1ère intervention
- ainsi qu'au maniement des extincteurs.

Des consignes sont établies pour la mise en œuvre des moyens d'intervention, d'évacuation du personnel et d'appel des secours extérieurs. Le personnel est entraîné à l'application de ces consignes.

8.4.3 - CONTROLES PERIODIQUES

Outre le règlement général de sécurité, des mesures diverses sont prises afin d'améliorer la sûreté de l'installation :

- Les installations électriques font l'objet de contrôles par un organisme compétent ;
- Les installations et les engins sont maintenus en parfait état de maintenance de façon à éviter tout début d'incendie par échauffement d'une pièce défectueuse ;
- Les installations sont nettoyées régulièrement et le site fait l'objet d'un arrosage des extérieurs quand nécessaire, afin de limiter les risques liés aux envols de poussières ;

On précise que les contrôles périodiques des installations mobiles (régulation chauffage des liants, étanchéité des cuves, étanchéité des circuits d'huile caloporteuse, ...) resteront du ressort de la société mandataire. Celle-ci devra pouvoir justifier de leur réalisation sur simple demande d'APRR.

8.4.4 - PREVENTION DES ACCIDENTS DE CIRCULATION

La plateforme d'enrobé de Subligny et Villeneuve-la-Dondagre possède un plan de circulation applicable à tout le personnel ayant accès au site. La mise en place d'un sens de rotation permet de minimiser les croisements des flux de matières et des différentes manutentions et donc le risque d'accident.

Cf. Etude d'impact : Annexe 1 : Plan de circulation de la plate-forme de Villeneuve-la-Dondagre Subligny

Cf. paragraphe 3.5.6 - « Malveillance ».

9 METHODES ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT

9.1. MOYENS PROPRES AU SITE

9.1.1 - ACCESSIBILITE DES SECOURS

L'accès au site se fera depuis l'accès technique existant au Sud de la plateforme, en reprenant le diffuseur d'entrée sur l'A19. Il n'est pas prévu de seconde entrée dans le cadre du projet. Le portail d'entrée sera coulissant offrant la possibilité d'entrées et de sorties simultanées.

La voirie est suffisamment large pour permettre le passage des engins (2 x 3,5m autour de la base vie et 3,5m autour de la centrale dans la zone d'action de la chargeuse) et est prévue en dehors des flux thermiques du parc à liant. Les manœuvres de demi-tour et le stationnement des engins se font sur le site même de la centrale, hors des zones exploitées.

9.1.2 - ISSUES DE SECOURS

La configuration des installations, en extérieur, ne nécessite pas la mise en place d'issues de secours en dehors de celles permettant l'évacuation du poste de commande et du bungalow de la base vie.

9.1.3 - EXTINCTEURS

Des extincteurs de différents types, adaptés aux risques, seront répartis sur les équipements ainsi qu'au sein de la base vie et du poste de commande.

Ils seront contrôlés annuellement par une société agréée et remplacés si nécessaire.

9.1.4 - DETECTION – INCENDIE

Le site ne disposera pas de détecteur automatique d'incendie ni de système d'extinction automatique (type sprinkler).

9.1.5 - BESOIN EN EAU

L'estimation des besoins en eau se base sur les préconisations de l'arrêté du 3 octobre 2010 (arrêté ICPE pour les stockages aériens de liquides combustibles, inflammables, produits pétroliers, ...) et de la circulaire du 6 mai 1999 relative aux ICPE et aux dépôts de liquides inflammables. L'application de ces textes est sécuritaire dans la mesure où ils visent tous deux des installations classées soumises à autorisation pour leur stockage de produits inflammables, ce qui n'est pas le cas du site.

Les durées d'application prises en compte pour l'extinction sont de 20 minutes, devant permettre l'extinction et le refroidissement du réservoir du plus gros diamètre ainsi que la protection des réservoirs menacés.

Le débit d'eau est également calculé à partir des cas concrets identifiés par l'étude de dangers.

En conséquence, le scénario pris en compte correspond à l'incendie du parc à liant (feu de cuvette de rétention) et au refroidissement des réservoirs qui s'y trouvent implantés.

Le besoin en eau correspond au cumul :

- Du besoin en eau pour l'extinction du feu de cuvette
- Du besoin en eau pour le refroidissement des réservoirs (surfaces exposées)

9.1.5 - a Calcul pour l'extinction du feu du parc à liant

Sur la base d'une rétention de $24 \times 16 = 380 \text{ m}^3$ et d'un taux d'application pris à $8,5 \text{ L/m}^2/\text{min}$ (taux majorant tenant compte d'un liquide inflammable non miscible à l'eau, d'une application indirecte ($5 \text{ l/m}^2/\text{min}$) et des conditions d'accessibilité (0.25), d'encombrement (0.1), de portée (0), météorologiques du site (0) et de délai de mise en œuvre (0.25)), on détermine un **besoin en eau de 60 m³**.

9.1.5 - b Calcul pour le refroidissement des cuves et compartiments

Sur la base de 2 cuves compartimentées à refroidir de 121 m^3 chacune, de 3m de diamètre, et d'un taux d'application pris égal à $9 \text{ L/m}^2/\text{min}$ (taux majorant tenant compte d'un liquide inflammable non miscible à l'eau, d'une application indirecte ($5 \text{ l/m}^2/\text{min}$) et des conditions d'accessibilité (0.25), d'encombrement (0.1), de portée (0), météorologiques du site (0) et de délai de mise en œuvre (0.25)), on détermine un **besoin en eau de 58 m³**.

9.1.5 - c Conclusion et disponibilité

Le besoin en eau d'extinction global est estimé à $60 + 58 = 118 \text{ m}^3$.

Le besoin en émulseur est estimé sur la base de l'utilisation d'une solution moussante à 3%, soit environ 3 m^3 . La mise en place d'une telle réserve sur site devra obligatoirement faire en amont l'objet d'une vérification de la compatibilité des produits prévus avec ceux des équipes sapeurs-pompiers.

APRR assurera la disponibilité et la proximité du volume nécessaire à l'intervention des pompiers en installant une bache incendie avec raccord pompiers (type prise directe en $\text{Ø}100\text{mm}$) de 120 m^3 sur son site, en dehors du rayon de flux thermiques de 3 kW/m^2 . Celle-ci sera implantée à moins de 100m des équipements de la centrale et de sa base vie. La bache disposera d'une aire d'aspiration de 8m sur 4m permettant le stationnement d'un engin incendie sans gêner les circulations.

On note la présence d'un poteau incendie au droit du parking de l'aire de péage, à plus de 100 m des installations de la centrale, mais à moins de 300m des équipements. Il s'agit du PEI 89459_12 qui délivre 134 m³/h.

9.1.6 - RETENTION DES EAUX D'EXTINCTION INCENDIE

Le besoin en rétention est estimé à partir de la D9A et comprend :

- Les besoins en eau nécessaires à l'intervention des secours en cas d'incendie du parc à liants : 118 m³, majoré à **120 m³** (1 bâche de 120 m³). Ceux-ci sont contenus dans la cuvette de rétention du parc à liant dont la contenance est estimée à **24 x 16 x 0,5 = 190 m³**.
- Le volume des eaux pluviales drainées en cas d'intempéries : la surface drainée est au maximum de 32 000 m² (dont **380 m² pour le parc à liant**), ce qui correspond, à raison de 10 L/m² de surface de drainage, à un volume de **320 m³**, dont **3,8 m³ pour le parc à liant**.
- 20% du plus grand volume contenu dans le parc à liant, ce qui correspond, compte-tenu des volumes de cuves stockés, à un volume sécuritaire à retenir dans la rétention du parc à liant de **0,2*115 m³ = 23 m³**

Le volume total à prévoir est donc de 463 m³ dont **190 m³** dans le parc à liant. Le volume disponible en rétention sur le bassin de traitement / confinement / écrêtement reprofilé du site est évalué, pour ce bassin obturable, à 600 m³. On se rapportera au schéma fourni ci-après donnant le détail des bassins APRR.

Les volumes de rétention disponibles sur site permettront donc de respecter la règle D9A en cas d'incendie du parc à liant.

On rappelle que les stockages de fioul (FOL, FOD), de bitume, de GNR et les groupes électrogènes sont placés dans la rétention du parc à liant.

9.2. MOYENS PUBLICS

Au cas où les moyens de secours mis en place dans l'enceinte de l'installation se révéleraient insuffisants, l'alerte serait donnée aux services de secours de Sens ou de Saint-Valérien (plus proches) qui organiseraient alors l'intervention. Conformément au règlement opérationnel, le délai entre l'alerte et l'arrivée des sapeurs-pompiers sur le site est estimé entre 10 et 20 minutes.

Figure 14 : Détail des bassins de collecte présents au Sud de la plateforme et à l'extérieur du site

