



analyse et maîtrise des risques industriels

PRAXY DEVELOPPEMENT

PROJET CELOSIA

Site de production de CSR

à Saint-Pourçain-sur-Sioule (03)

Étude de dangers

Pièce jointe n°49 du dossier de demande d'autorisation
environnementale



Prévoir
le risque

Réduire
l'imprévu

Mars 2024 – Version 2.0

Sommaire

1	Introduction.....	9
1.1	Objet de l'étude	9
1.2	Contexte réglementaire de l'étude de dangers	9
1.3	Contenu de l'étude de dangers	10
2	Description du site et de son fonctionnement.....	12
2.1	Localisation du projet sur la parcelle	12
2.2	Description générale du site	12
2.2.1	Fonctionnement général du site	13
2.2.2	Produits présents sur le site	14
2.2.3	Etapes de production	15
2.2.4	Utilités	28
2.2.5	Autres infrastructures	35
3	Etude de l'environnement.....	36
3.1	Situation géographique	36
3.2	Milieu physique	40
3.2.1	Relief topographique	40
3.2.2	Géologie	40
3.2.3	État des sols et sous-sols	41
3.2.4	Hydrogéologie	41
3.2.5	Hydrologie	42
3.2.6	Conditions climatiques	43
3.3	Environnement naturel	45
3.4	Environnement humain	46
3.4.1	Habitations voisines	46
3.4.2	Populations temporaires	48
3.4.3	Activités industrielles voisines	48
3.4.4	Activités agricoles	49
3.4.5	Patrimoine culturel	50

3.4.6	Voies de communication	50
3.5	Sources de dangers identifiées dans des documents administratifs	51
3.5.1	Sources de dangers identifiées par des Servitudes d'Utilité Publique (SUP)	51
3.5.2	Risques d'origine naturelle	53
3.5.3	Risques d'origine anthropique	55
3.5.4	Conclusion de l'étude de l'environnement	56
4	Etude du retour d'expérience	57
4.1	Retour d'expérience de l'Accidentologie	57
4.1.1	Accidentologie interne	57
4.1.2	Accidentologie externe	59
4.2	Retour d'expérience issu de bonnes pratiques	64
4.3	Retour d'expérience issu de la réglementation	65
4.3.1	Inventaire des textes pouvant avoir un lien avec le risque technologique	65
4.3.2	Code de l'environnement	67
4.3.3	Arrêté du 4 octobre 2010	67
4.3.4	Arrêté du 31 mars 1980	72
4.3.5	Meilleures Techniques disponibles	72
4.4	Synthèse du retour d'expérience	73
5	Etude des potentiels de danger.....	76
5.1	Progression de l'étude	76
5.2	Identification des potentiels de danger	76
5.2.1	Dangers liés aux déchets et aux produits	77
5.2.2	Dangers liés aux incompatibilités entre produits et déchets présents sur site	82
5.2.3	Potentiels de dangers liés au process ou au stockage	82
5.3	Liste des potentiels de dangers	91
5.3.1	Synthèse des potentiels de dangers identifiés	91
5.3.2	Cartographie des potentiels de danger	92
5.4	Etude des phénomènes dangereux	93
5.4.1	Identification des phénomènes dangereux associés aux type de potentiels de danger	93
5.4.2	Liste des phénomènes dangereux et exclusions réglementaires	94
5.4.3	Etude de l'intensité des phénomènes dangereux	96

5.4.4	Cas des explosions	104
5.4.5	Etude des effets domino	106
5.4.6	Sélection des phénomènes dangereux ayant des effets hors site	106
5.4.7	Produits de décomposition en cas d'incendie	107
5.5	réduction des potentiels de danger et des phénomènes dangereux	110
6	Evaluation des risques	112
6.1	Outils de cotation des risques	112
6.1.1	Cotation de la probabilité	112
6.1.2	Cotation de la gravité	112
6.1.3	Cotation de la cinétique	113
6.2	Evaluation de la gravité	114
6.3	Evaluation de la probabilité	114
6.4	Evaluation de la cinétique	115
6.5	Tableau de cotation des risques	116
7	Mesures de prevention et de protection du site.....	117
7.1	Organisation et engagement de la direction	117
7.2	Moyens de prévention des risques incendie	117
7.2.1	Ordre, maintenance et propreté	117
7.2.2	Maitrise des sources d'inflammation	117
7.2.3	Détection incendie	118
7.3	Moyens de Protection	119
7.3.1	Équipements de lutte contre l'incendie	119
7.3.2	Rétention des eaux d'extinction incendie	120
8	Conclusion de l'étude de dangers	122
9	Résumé non technique.....	124
10	Annexes mentionnées dans l'étude de dangers.....	130

Suivi des modifications

Version	Date	Intitulé - Modification
1.0	Décembre 2023	Version initiale
2.0	Mars 2024	Mise à jour à la suite des demandes de compléments de la DREAL

Liste des figures

Figure 1 : Implantation du site sur la parcelle.....	12
Figure 2 : Localisation des installations de pesée et de contrôle des produits entrants et sortants..	16
Figure 3 : Localisation du hall amont	18
Figure 4 : Implantation du hall amont	20
Figure 5 : Exemple de broyeur M&J P250.....	21
Figure 6 : Localisation du hall process	22
Figure 7 : Schéma de principe de la chaîne de tri	23
Figure 8 : Principe de séparation des objets longs	25
Figure 9 : Séparateur aéraulique	26
Figure 10 : Localisation du hall aval	27
Figure 11 : Positionnement des dépoussiéreurs.....	30
Figure 12 : Filtre de dépoussiérage PowerCare, modèle illustré CPV-6F.....	31
Figure 13 : Principe de fonctionnement du modèle CPV-6F.....	31
Figure 14 : implantation des buses d'atomisation	32
Figure 15 : Localisation du local compresseur	33
Figure 16 : Localisation du site au niveau départemental	36
Figure 17 : Localisation du site au niveau communal	37
Figure 18 : Localisation du site au niveau de la zone d'activité	37
Figure 19 : Plan de localisation	38
Figure 20 : Vue aérienne du terrain d'implantation	39
Figure 21 : Zonage des parcelles cadastrales dans l'aire d'étude	39
Figure 22 : Extrait de la carte BRGM au 1/50 000ième.....	40
Figure 23 : Plan des nappes de surface.....	42
Figure 24 : Réseau hydrographique	43
Figure 25 : Rose des vents	45
Figure 26 : Cartographie des ZNIEFF.....	46
Figure 27 : Habitations à proximité du site.....	47
Figure 28 : Site ICPE à proximité du futur site	48
Figure 29 : Zones agricoles à proximité du futur site.....	50
Figure 30 : Servitudes d'utilités publiques à proximité du site.....	52
Figure 31 : Zonages règlementaires du PPRi Sioule	53
Figure 32 : Zones de sismicité à l'échelle nationale	54
Figure 33 : Zonage du risque de retrait/gonflement des argiles.....	55
Figure 34 : Photo du site Cap Recyclage à Saint-Amand-Longpré	58
Figure 35 : Photos extraites de l'accidentologie CSR du BARPI	60
Figure 36 : Localisation des potentiels de dangers	92
Figure 37 : Cartographies FLUMILOG de l'incendie généralisé du bâtiment - cas déchets moyens .	100
Figure 38 : Cartographies FLUMILOG de l'incendie généralisé du bâtiment - cas majorant	101
Figure 39 : Cartographie des effets thermiques sur la zone de stockage de GO	102
Figure 40 : Cartographie des effets thermiques sur la zone de dépotage/distribution de GO.....	102

Figure 41 : Gamme de températures et cinétique type d'un incendie 108
Figure 42 : Cartographie des flux thermiques..... 128

Liste des tableaux

Tableau 1 : Produits présents sur le site 14
Tableau 2 : Dimensionnement des zones de stockages entrées matières 20
Tableau 3 : Données climatiques moyennes mensuelles à Saint-Pourçain-sur-Sioule 44
Tableau 4 : Identification de moyens de prévention 61
Tableau 5 : Identification de moyens de protection 63
Tableau 6 : Liste de textes pouvant avoir un lien avec le risque technologique pour le site..... 65
Tableau 7 : Extrait de la section IV de l'arrêté du 10 octobre 2010 69
Tableau 8 : Déchets non conformes potentiellement présents..... 78
Tableau 9 : Produits en présence liés à la fabrication du CSR..... 79
Tableau 10 : Produits présents sur site..... 80
Tableau 11 : Déchets produits en dehors du process de traitement des déchets..... 80
Tableau 12 : Identification des potentiels de danger à l'installation de stabilisation-solidification liés aux déchets et produits 83
Tableau 13 : Identification des potentiels de danger liés aux procédés mis en œuvre 86
Tableau 14 : Identification des potentiels de danger liés aux dangers externes 89
Tableau 15 : Liste des potentiels de danger du site..... 91
Tableau 16 : Liste et caractérisation des phénomènes dangereux..... 93
Tableau 17 : Mesures de protection passives de grande ampleur et exclusion 95
Tableau 18 : Prise en compte des seuils thermiques : Arrêté du 29 septembre 2005 (article 9 et annexe 2) 96
Tableau 19 : Données d'entrée pour les bâtiments..... 98
Tableau 20 : Densité apparente de produits (en kg/m3)..... 99
Tableau 21 : Données d'entrée pour les phénomènes dangereux IncGO1 et IncGO2 99
Tableau 22 : Résultats de la modélisation de flux thermiques de l'incendie généralisé du bâtiment – cas majorant 101
Tableau 23 : Résultats de la modélisation de flux thermiques pour cuve de gazole ou de la zone de dépotage/distribution..... 103
Tableau 24 : Prise en compte des seuils thermiques : Arrêté du 29 septembre 2005 (article 9 et annexe 2) 104
Tableau 25 : Résultats de la modélisation de flux thermiques de l'incendie généralisé du bâtiment 105
Tableau 26 : Sélection des phénomènes dangereux ayant des effets sur l'homme hors du site 106
Tableau 27 : Gamme de substances toxiques présentes dans un incendie en fonction des températures 107
Tableau 28 : Tableau des types de polluants émis pour la recherche d'un effet chronique 110
Tableau 29 : Critères de probabilité (sur la base de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005) 112

Tableau 30 : Critères de gravité des phénomènes dangereux sur la base de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005.....	113
Tableau 31 : Critères de cinétique du phénomène.....	114
Tableau 32 : Evaluation de la probabilité des phénomènes dangereux « internes »	114
Tableau 33 : Classement en probabilité et gravité de phénomènes dangereux.....	116
Tableau 34 : Évaluation de la probabilité des phénomènes dangereux « internes »	126
Tableau 35 : Classement en probabilité et gravité de phénomènes dangereux.....	127

1 INTRODUCTION

1.1 OBJET DE L'ETUDE

La société **PRAXY DEVELOPPEMENT** souhaite implanter un site de production de CSR sur la commune de Saint-Pourçain-sur-Sioule (03).

Le CSR est l'acronyme de Combustible solide de récupération, est un type de combustible principalement préparé à partir de déchets combustibles pour être brûlés dans des chaudières collectives ou des fours adaptés (cimenteries, ...). C'est une des façons de valoriser énergétiquement certains des déchets combustibles pour lesquels une valorisation matière est technico-économiquement pas possible. Cette valorisation évite la mise en centre d'enfouissement technique de ces déchets.

Dans le cadre du projet CELOSIA, les déchets utilisés sont des déchets non dangereux et non fermentescibles.

Cette production permettra de valoriser les déchets non dangereux collectés par les centres de regroupement du groupe situés dans les régions voisines. Les matières premières utilisées pour produire des CSR seront :

- Des DIB (Déchets Industriels Banals)
- Des DEA (Déchets d'Éléments d'Ameublement)
- Des RB légers (Résidus de Broyages)

Ces déchets seront exclusivement des déchets non dangereux et proviendront des centres de regroupement du réseau PRAXY suivant :

- Acycléa
- Epur Centre Digoïn
- Epur Centre Mâcon
- Epur Centre Cusset
- Praxy Centre Gerzat
- Praxy Centre Issoire

Cette activité est classée sous le régime de l'autorisation environnementale pour les rubriques ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) n° 2791 et 3532. Ce nouveau site doit donc faire l'objet d'un dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE). Dans ce cadre, **PRAXY DEVELOPPEMENT** doit réaliser une étude de dangers.

1.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE DE DANGERS

L'article L 181-25 du Code de l'Environnement, précise l'objectif de l'étude de dangers :

« Le demandeur fournit une étude de dangers qui précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts visés 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. »

Les intérêts visés à l'article L. 511-1 concernent la commodité du voisinage, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature, l'environnement et les paysages, l'utilisation rationnelle de l'énergie, la conservation des sites et des monuments ainsi que les éléments du patrimoine archéologique.

L'étude de dangers doit permettre d'avoir une vision complète des dangers présents sur le site et des risques qui en découlent ; elle permettra notamment d'intégrer :

- L'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 qui définit les seuils à prendre en compte pour les phénomènes de danger (rayonnement thermique, surpression, ...) ;
- La circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source.

Les objectifs finaux de l'étude sont donc :

- La réduction des potentiels de dangers du site ;
- La limitation de la probabilité d'occurrence des accidents éventuels par une gestion optimale des risques ;
- La limitation de la gravité des accidents éventuels par une gestion optimale des risques.

L'étude est menée conformément aux articles D.181-15-2 du code de l'environnement qui précisent le contenu attendu de l'étude de dangers et ses objectifs.

1.3 CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS

L'étude des dangers reprend la structure recommandée par le groupe de travail "méthodologie" piloté par le Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durable dans le guide intitulé : "Principes généraux pour l'élaboration et la lecture des études des dangers" et intègre la circulaire du 10 mai 2010.

Ainsi, conformément à la réglementation, la présente Étude de dangers présentera successivement :

- La description des installations et de leur environnement ;

- L'étude du retour d'expérience ;
- L'étude des potentiels de danger et des phénomènes dangereux comprenant :
 - L'identification et la caractérisation des potentiels de danger ;
 - les éventuels événements pouvant provoquer des accidents majeurs mais non pris en compte dans l'étude de dangers conformément à la réglementation ;
 - l'identification et la caractérisation des phénomènes dangereux associés aux potentiels de danger ;
 - l'évaluation des conséquences des événements les plus graves pour l'homme, évaluées par modélisation numérique ;
 - l'analyse des effets des phénomènes dangereux sur les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 et l'identification des effets domino
 - l'identification d'éventuelles pistes de réduction des potentiels de danger.
- L'évaluation des risques dont :
 - la caractérisation et classement des différents phénomènes dangereux en termes de gravité, de probabilité et de cinétique ;
 - le positionnement des accidents majeurs dans la grille

Le résumé non technique de l'étude de dangers est joint à la présente étude de dangers.

➔ Ce qu'il faut retenir...

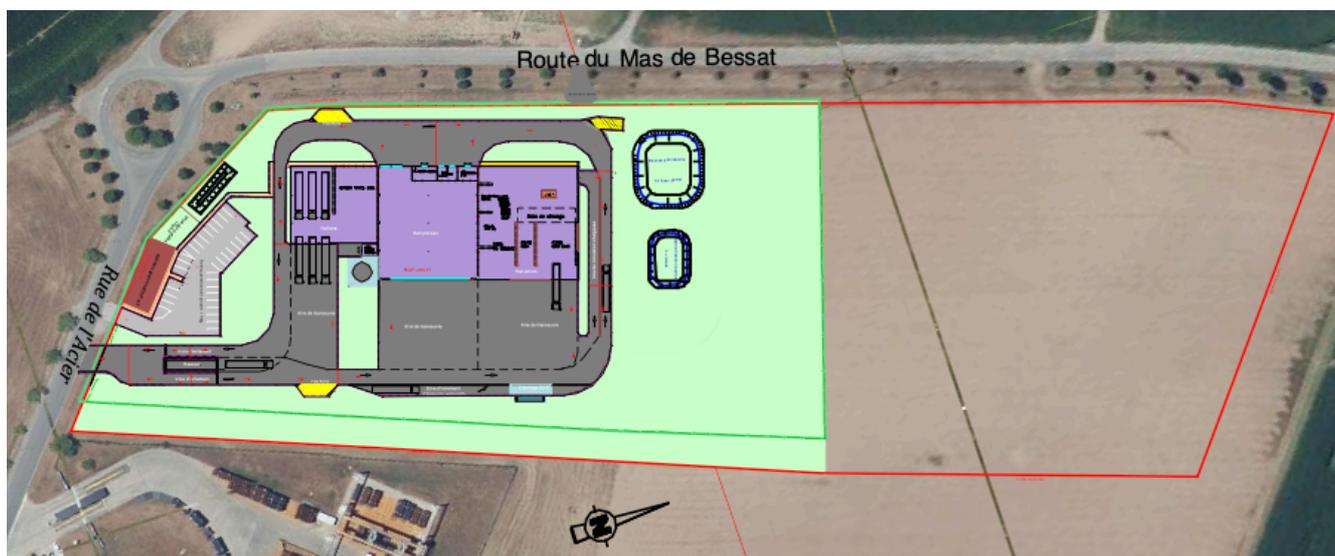
L'étude de dangers vise à identifier, réduire les risques d'une installation industrielle en fonctionnement accidentel. Elle vise à la protection de l'environnement au sens large. Elle est réalisée selon un cadre réglementaire qui a fortement évolué depuis une vingtaine d'années pour réduire le risque à la source et disposer d'une évaluation probabiliste des risques.

2 DESCRIPTION DU SITE ET DE SON FONCTIONNEMENT

2.1 LOCALISATION DU PROJET SUR LA PARCELLE

L'implantation prévue du site sur la parcelle est donnée dans la figure suivante.

Figure 1 : Implantation du site sur la parcelle



Source : PJ2 DDAE CELOSIA

2.2 DESCRIPTION GENERALE DU SITE

Le site vise à la fabrication de CSR. Pour cela 3 halls sont prévus :

- Hall amont : réception et broyage lent
- Hall process : tri des matières et extraction des phases valorisables (métaux, plastiques, ...) et des composants inutilisables pour le CSR (granulométrie insuffisante, ...)
- Hall aval : expéditions

A noter qu'il n'est pas prévu de zones de stockage de déchets. Seuls les encours nécessaires à la production et à l'expédition sont présents et représentent environ 1,5 j de production.

Le détail des équipements et des activités dans chacun de ces halls est donné dans les chapitres suivants.

Le site comprendra également :

- Un bâtiment administratif et son parking
- Deux bassins de gestion des eaux pluviales
- La voirie pour circuler sur le site
- Une station-service de GNR (Gazole Non Routier). Elle sera équipée d'une cuve aérienne double paroi avec détection de fuites.

Une ligne électrique passe sur la partie Nord du site, elle n'a pas d'emprise avec le projet actuel. Deux canalisations de gaz enterrées traversent également la partie Est de la parcelle.

Le plan détaillé de l'aménagement du site est disponible en annexe 1.

Une vingtaine de collaborateurs travailleront sur le site sur une amplitude horaire de 7h à 21h du lundi au vendredi.

2.2.1 FONCTIONNEMENT GENERAL DU SITE

Ces matières seront acheminées sur site par FMA (semi-remorque à fond mouvant alternatif utilisée pour le transport de déchets en vrac

Les camions entreront sur site en passant sur un pont-bascule pour pesée (entrée/sortie) et détection radioactivité.

Ces matières seront stockées dans des alvéoles séparées par typologie de produits dans le hall amont.

- DIB (Déchet industriel Banal)
- DEA valorisables (Déchet d'Équipement d'Ameublement)
- RB légers (Résidus de Broyage légers)

Les Déchets Industriels Banals (DIB) désignent des déchets ni inertes, ni dangereux. Ils sont présents en mélange. C'est pour cette raison qu'ils ne sont pas forcément valorisables en filière de valorisation matières (quand elles existent). Ils ont déjà fait l'objet d'un tri dans les centres de collecte. Il s'agit de déchets produits par les entreprises : emballages cartons, ferrailles, verre, textiles, bois...

Les Déchets d'Éléments d'Ameublement (DEA) rassemblent les biens meubles et leurs composants dont la fonction principale est de contribuer à l'aménagement d'un lieu d'habitation, de commerce ou d'accueil du public en offrant une assise, un couchage, du rangement, un plan de pose ou de travail (sommiers et matelas compris).

Les RB légers (Résidus de Broyage légers) sont issus des sites comportant des broyeurs de déchets comportant des éléments métalliques (véhicules et déchets d'équipements électriques et électroniques dépollués, ...). Il s'agit principalement de mousses et de plastiques en mélange.

Les déchets seront ensuite mélangés avant transformation (broyage lent, tri, séparation, granulation) afin d’obtenir un produit final appelé CSR (combustible solide de récupération).

Ce CSR sera directement stocké en fin de process dans des FMA dans le hall aval à destination des utilisateurs.

2.2.2 PRODUITS PRESENTS SUR LE SITE

Les produits entrants et sortants du site sont les suivants :

Tableau 1 : Produits présents sur le site

Déchet	Constitution du gisement	Déchets interdits dans le gisement	Mode de stockage
Déchets entrants			
DIB	Mélange de DND Déchets non Dangereux inertes : bois, papier plastiques, ...	Déchets ménagers, DEEE et tous les déchets dangereux	Alvéole hall amont
DEA	Mélange de bois, mousse, tissus, plastiques, ferrailles		Alvéole hall amont
Résidus de broyage légers	Mélange de mousse, plastique, caoutchouc, ferrailles, tissus...	/	Alvéole hall amont
Déchets produits			
CSR	Produit fini	/	FMA ou alvéole hall aval
Inertes 0/2	Poussière et fine non dangereuses	/	Benne ou big-bag hall process
Inertes 2/10	Particules plus importantes non dangereuses	/	Benne hall process
Inertes >10	Mélange de bois, inerte, plastique Non récupérables	/	Benne hall process
Plastiques	Matières plastiques en mélange	/	Benne hall process
Ferrailles	Ferrailles broyées	/	Benne hall process
Non-ferreux	Mélange de métaux non-ferreux broyés	/	Benne hall process

Lors du procédé de fabrication du CSR de nombreux produits sont extraits pour répondre au cahier des charges. Parmi les produits mis au rebus il y a :

- Les matières plastiques en mélange
- Les ferrailles
- Les métaux non ferreux
- Les produits inertes (séparés suivant leur granulométrie (0-2 mm ; 2-10 mm et > 10 mm))

Des déchets non conformes peuvent également être identifiés visuellement lors des différentes phases ; ils sont alors extraits du process et stockés dans une armoire de sécurité (anti-feu). Il peut s'agir **d'amiante**, de batteries au lithium, d'emballages souillés, de petits équipements pyrotechniques (fusées de détresse pour bateaux, système de préhension de ceinture de sécurité, ...). **Les produits provenant d'autres sites du groupe, les mêmes procédures de tri sont appliquées, ces déchets non conformes ne seront que très rarement présent sur le site du projet CELOSIA.**

L'installation et les équipements permettront de produire suivant le besoin du consommateur un CSR :

- de qualité chaufferie qui peut tolérer une légère variation de granulométrie ;
- de qualité cimenterie qui nécessite une granulométrie très stricte pour optimiser le processus de combustion.

Le Combustible solide de récupération (CSR) est défini par une norme NF-EN-15359. Cette norme prévoit le classement des CSR selon un critère économique (le PCI ou pouvoir calorifique inférieur), un critère technique (la teneur en chlore) et un critère environnemental (la teneur en mercure). Cinq seuils ont été définis pour chacun de ces critères. Conformément à l'arrêté du 23 mai 2016, les CSR ne dépassent pas les teneurs suivantes :

- mercure (Hg) : 3 mg/kg de matière sèche ;
- chlore (Cl) : 15 000 mg/kg de matière sèche ;
- brome (Br) : 15 000 mg/kg de matière sèche ;
- total des halogénés (brome, chlore, fluor et iode) : 20 000 mg/kg de matière sèche.

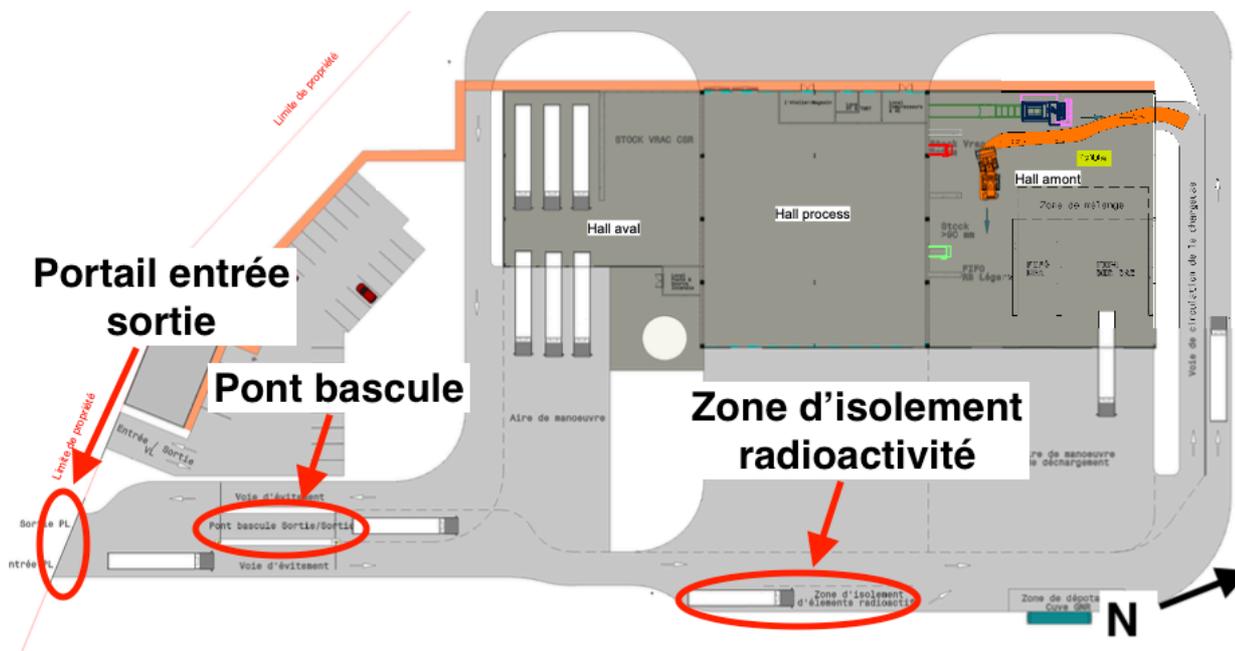
La fabrication implique la mise en place d'un système de gestion de la qualité couvrant les processus de préparation de CSR.

2.2.3 ETAPES DE PRODUCTION

2.2.3.1 Pesée et contrôle des produits entrants et sortants

La localisation des installations de pesée et contrôle des produits est représentée sur la figure suivante :

Figure 2 : Localisation des installations de pesée et de contrôle des produits entrants et sortants



Source : MÉMOIRE APD CABINET MERLIN

Les camions accéderont au site depuis le portail situé au Sud sur la rue du Fer. Ces véhicules entreront et respecteront la procédure d'accès avec notamment la présentation d'un badge d'accès.

Les équipements qui permettront le contrôle et la pesée des produits entrants et sortants du site seront constitués de :

- Un pont bascule d'entrée et sortie du site, communs à l'ensemble des activités du site,
- Un portique de détection des déchets radioactifs au niveau du pont-basculé d'entrée ainsi qu'une zone d'isolement associée.

L'ensemble des véhicules sera identifié et référencé par l'exploitant du site.

Un badge permettant l'identification automatique des apporteurs sera distribué à l'ensemble des véhicules dès leur première venue sur le site. Ces véhicules seront pesés à l'entrée et à la sortie du site au moyen d'un pont basculé d'entrée et sortie, reliés à une borne autonome qui comprendra notamment :

- Un indicateur numérique,
- Un lecteur de badges (ou système équivalent),
- Une imprimante,
- Un poste interphone relié au local de pesée.

Une interface de liaison entre l'indicateur, le lecteur de badges et l'imprimante permettra, après l'introduction du badge par le chauffeur, d'assurer le cycle de pesage et l'impression de bons de pesée mentionnant les éléments suivants :

- Raison sociale de l'apporteur,
- Heure,
- Numéro de pesée,
- Numéro et commune de provenance du camion,
- Type de produit,
- Poids brut,
- Tare en provenance du badge,
- Poids net calculé.

Le poids net des déchets ou produits apportés ou évacués sera calculé par double pesée (entrée – sortie).

La fin du cycle d'enregistrement des informations permettra l'ouverture de la barrière d'accès ou de sortie du site d'exploitation. À tout moment, un listing des apports pourra être réalisé.

Lors de la pesée en entrée, une caméra de vidéosurveillance permettra de visualiser le contenu des bennes. Les écrans permettant de visualiser les vidéos des caméras de vidéosurveillance seront envoyés à l'accueil des locaux sociaux.

Les déchets entrants seront ensuite contrôlés visuellement par des opérateurs lors de leur déchargement dans le hall amont.

La liste des déchets acceptés et refusés sur le site est disponible en annexe 2.

Le pont-basculé en entrée sera équipé d'un portique de détection de radioactivité.

En présence d'un véhicule, le système mesure la radioactivité et la compare au seuil d'alarme. En cas de dépassement de ce seuil, il y a déclenchement d'une sirène extérieure et d'une alarme dans le poste de contrôle. L'ouverture automatique de la barrière est alors neutralisée. Du fait de la nature des déchets admis sur l'installation, ce cas ne devrait se produire que très rarement.

Les matériels prévus sont conçus pour fonctionner, dans les conditions normales d'exploitation, sans intervention du personnel. Le système de contrôle radiologique alerte le personnel uniquement lors d'un contrôle radiologique positif ou d'une incapacité de mesure du système (défaut). Cette alarme sonore et visuelle disparaîtra seulement si la source radioactive l'ayant provoquée est enlevée puis l'acquittement activé.

Le personnel alerté par le système de contrôle informe un responsable formé à la procédure en cas de déclenchement. Le poids lourd est écarté sur l'aire de quarantaine de radioactivité identifiée sur le plan de la figure 7. Le responsable informera alors l'inspection des installations classées et en fonction de l'importance de la situation Monsieur le préfet, l'ASN-DSNR (Autorité de Sûreté Nucléaire

métallique simple peau d'une hauteur de 12,3 m sera ensuite installé. Le mur séparant le hall amont du hall process sera un mur béton coupe-feu d'une hauteur de 14 m.

Quatre portes sectionnelles seront installés sur la face d'entrée matière de dimension respectives :

- 5 x 7,8 m
- 5 x 7,8 m
- 5 x 8 m

Ces portes permettront le déchargement des matières premières (DIB, DEA et RB légers) ainsi que la circulation de la pelle et de la chargeuse.

Une dernière porte sectionnelle de 4 x 5 m sera installée à côté du broyeur sur la face menant au bassin de rétention permettant une circulation de la pelle et de la chargeuse sur le site.

Après pesée, les FMA viendront en marche arrière décharger leur cargaison dans les alvéoles, par typologie de matières (DIB, DEA, RBL).

Les opérations de dépotage seront réalisées à l'intérieur du bâtiment, de manière à éviter les envois de déchets vers l'extérieur, de mouiller les déchets en période de pluie et réduire au maximum les nuisances sonores.

Afin d'effectuer une séparation des diverses matières premières, il est prévu 03 postes de déchargement.

La hauteur sous plafond du bâtiment (de 12 m) permettra également de réaliser le déchargement de l'ensemble des véhicules attendus sur le site en toute sécurité (la hauteur maximale d'une benne déchargeant étant d'environ 7,6 m). De même les portes d'accès à la zone auront une hauteur de passage de 7.8m permettant l'entrée des poids-lourds ainsi que la circulation de la pelle et de la chargeuse.

Un contrôle visuel des déchets réceptionnés sera réalisé pour s'assurer de leur conformité.

Il est prévu 03 couloirs de stockages séparés de part et d'autre par des murs en mégablock sur une hauteur de 6 m dans le hall amont afin de stocker au sein du hall l'équivalent de 1.5 jours de stockage sur une hauteur de stockage 5 mètres.

Une zone de mélange est implantée à proximité des couloirs de stockage (voir zone 6 dans la figure suivante). Cette zone permet, suivant le savoir-faire de **PRAXY DEVELOPPEMENT**, de mélanger les différentes matières entrantes (DIB et DEA) pour obtenir une composition de CSR et un pouvoir calorifique optimale. Cette opération est réalisée à l'aide de la pelle grapin. C'est lors de cette étape que les opérateurs effectueront un contrôle visuel et en profiteront pour écarter les produits non conformes.

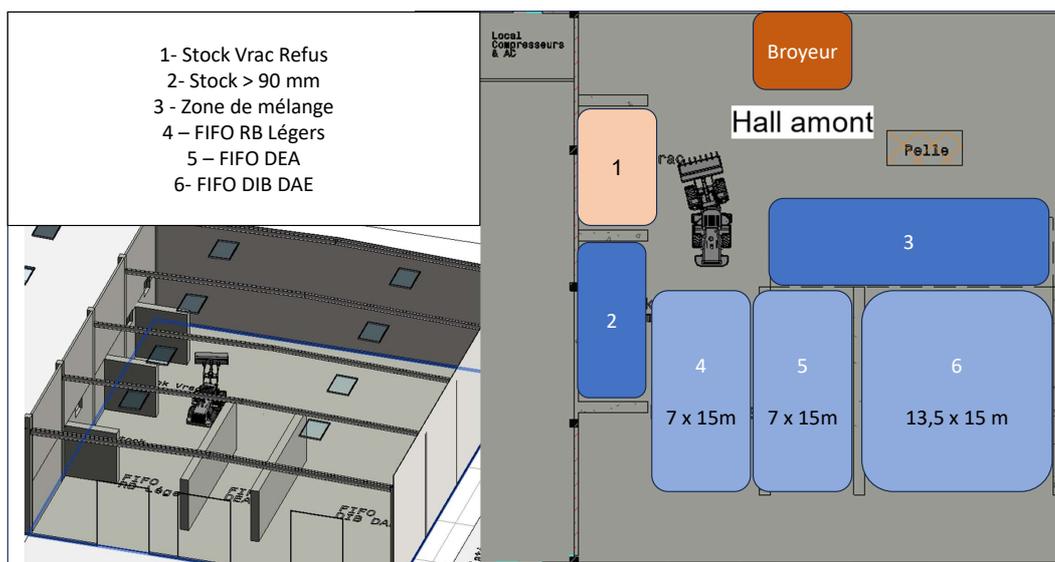
Les principaux produits écartés sont les suivants :

- Gros blocs de béton, gravats, bordure de trottoir,
- Grosses ferrailles, jantes-amortisseurs, plaques métalliques,
- Grosse souche de bois, grosses cales bois,
- Matière explosive, inflammable,

- Matière spécifique : grosses pièces en kevlar / titane, bouteille de gaz, récipient métallique.

L'implantation du hall amont est détaillée dans le schéma ci-dessous :

Figure 4 : Implantation du hall amont



Source : MÉMOIRE APD CABINET MERLIN

Les volumes et capacités de stockage des 3 couloirs d'entrées matières sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Dimensionnement des zones de stockages entrées matières

	FIFO 6 : DIB	FIFO 5 : DEA	FIFO 4 : Fluff
Tonnage annuel réceptionné	30 278 t/an	4 814 t/an	12 700 t/an
Tonnage journalier moyen	116 t/j	19 t/j	49 t/j
Surface de stockage	13,5 x 15 m soit 203 m²	7 x 15 m soit 105 m²	7 x 15 m soit 105 m²
Hauteur de stockage	5 m	5 m	5 m
Volume de stockage	675 m ³	175 m ³	350 m ³

La zone 1 de la figure précédente correspond au stock de produits trop gros extraits dans le hall process lors du tri dans le séparateur aéralucique 1400 et écartés afin d'être réinjecter en début de process pour passer à nouveau par le broyeur et ainsi obtenir une dimension conforme à la production de CSR. La zone 2 correspond aux produits extraits lors du tri granulométrique dans le trommel du hall process qui sont également écartés pour être réinjectés en début de process.

Enfin le dernier équipement de ce hall est un broyeur qui est alimenté par la pelle par le mélange de produits combustibles de la zone 3 sur le principe de FIFO (premier entré, premier sorti). Le broyeur permettra en fonctionnement nominal de traiter 17 tonnes de produits entrants par heure correspondant à un volume de 92 m³/h. Le broyeur a pour but de préparer le produit à la bonne granulométrie (90 mm). Le broyeur pressenti est le broyeur METSO M&J P250.

Figure 5 : Exemple de broyeur M&J P250



Source : Brochure publicitaire M&J Recycling

Le broyeur calibre le produit à 90mm. Ceci grâce :

- A un diamètre de tambours élevé (900 mm) autorisant une faible vitesse de rotation (jusqu'à 59 tr/min),
- Aux 2 arbres de coupe qui fonctionnent indépendamment l'un de l'autre, assurant une séparation parfaite des matières,

- A la robustesse de la machine qui offre un haut taux de disponibilité,
- A l'accessibilité maintenance et nettoyage facilité de la machine,
- Un contrôle commande autorisant les arrêts en cas d'imbroyables.

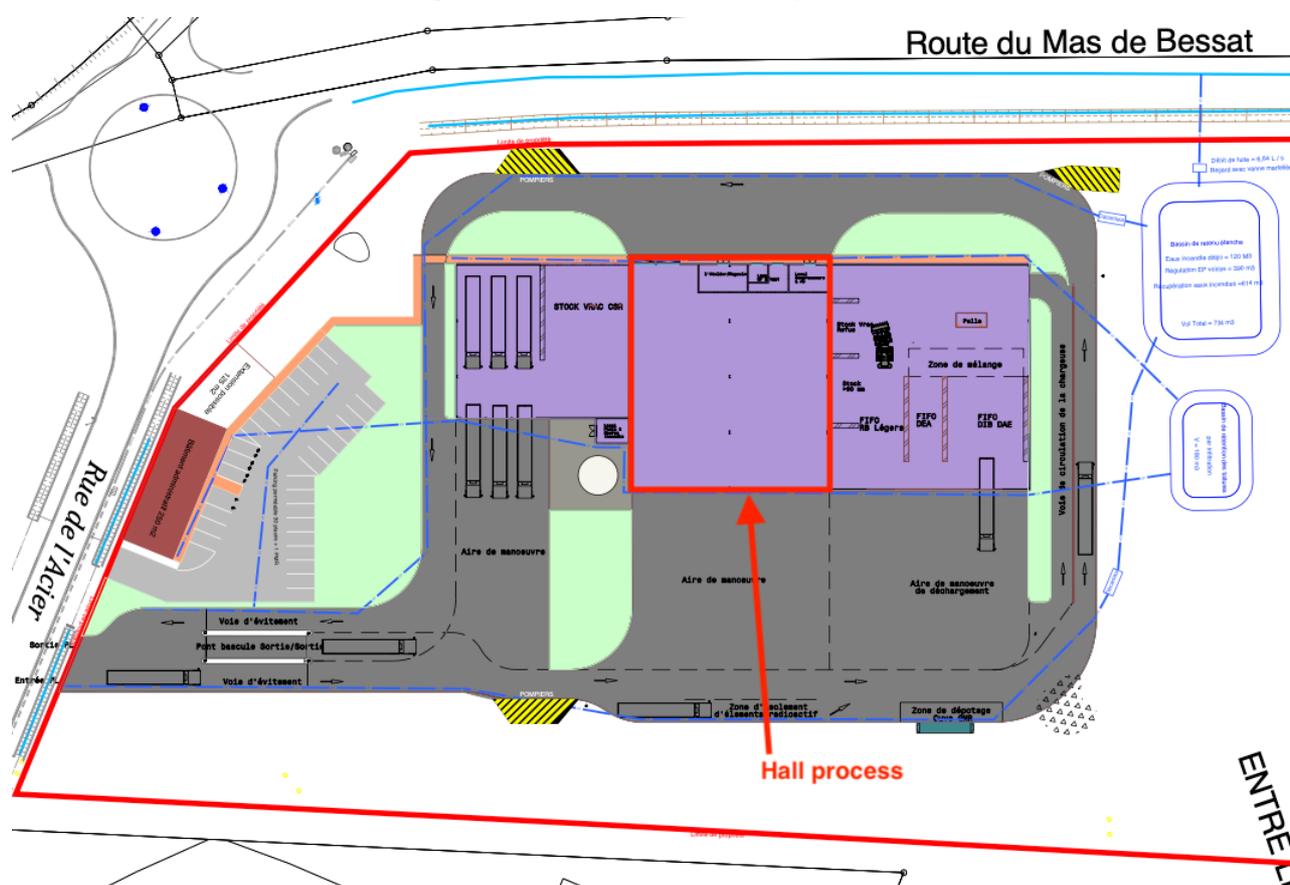
En sortie du broyeur 95 % des produits ont une granulométrie comprise entre 0 et 90 mm.

A la suite du broyeur, un convoyeur à chevrons achemine les produits combustibles vers le hall process. Il est possible d'alimenter ce convoyeur directement avec des produits dont la granulométrie est inférieure à 90 mm sans passer par le broyeur (pour le stock de RB légers notamment) à l'aide de la chargeuse. Cela permet une flexibilité d'exploitation et notamment une continuité d'alimentation du flux de production par les produits de petites tailles en cas d'indisponibilité du broyeur.

2.2.3.3 Hall process

La localisation de l'unité « hall process » est représentée sur la figure suivante :

Figure 6 : Localisation du hall process



Source : Plan de masse du Permis de construire

Les activités situées dans le hall process sont celles se déroulant du convoyeur PK jusqu'à l'analyseur CSR 1200. Toutes ces étapes du process sont détaillées dans les chapitres suivants.

La ligne de tri est composée de plusieurs étapes :

- Une étape de séparation granulométrique
- Une étape de séparation lourd/léger
- Une étape de séparation matière et de préparation CSR

Séparation granulométrique

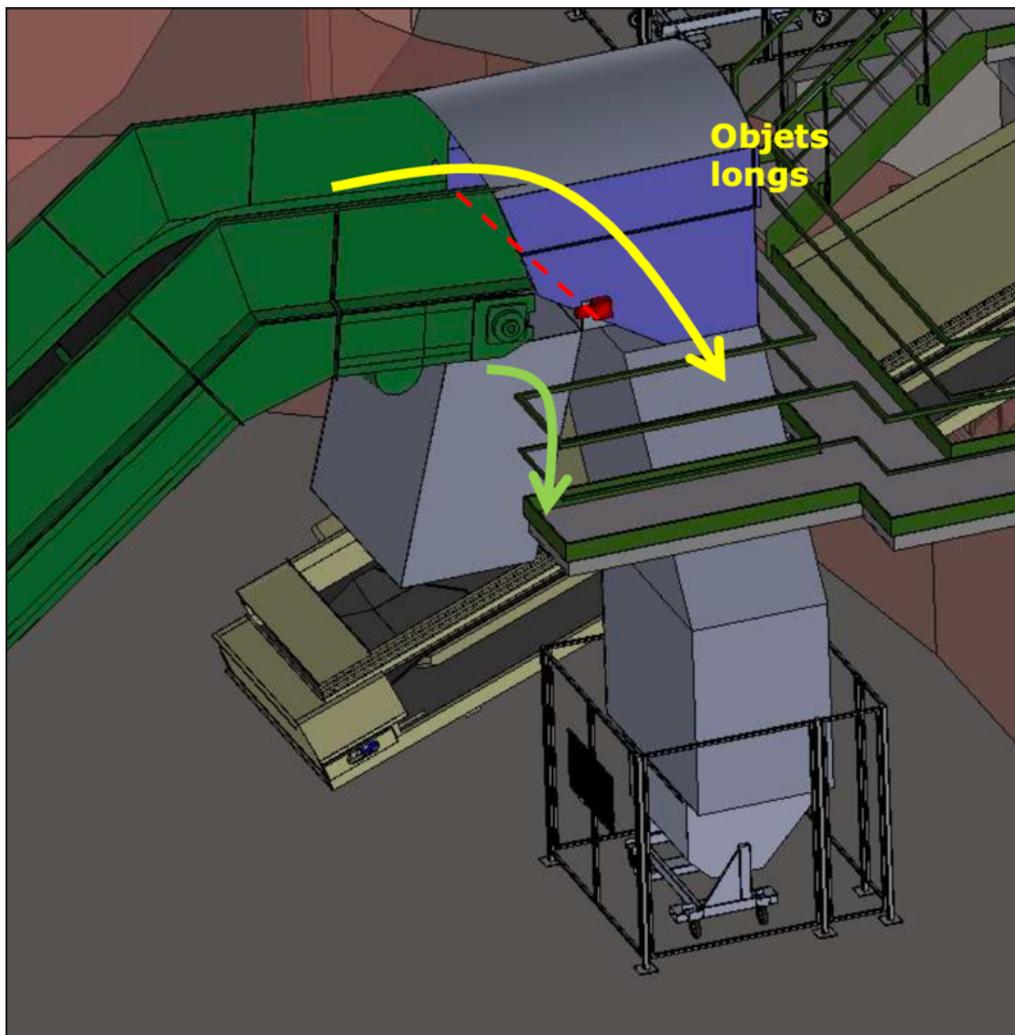
Un trommel d'une longueur de 12 mètres est situé à la suite du convoyeur de sortie du broyeur. Ce trommel permet une séparation granulométrique suivant deux mailles : 0-20 mm et 20-90 mm.

Le flux 0-20 mm est convoyé vers un tambour magnétique pour la captation de métaux ferreux présents dans ce flux. Les métaux sont conditionnés dans la benne basculante Goubard prévue à cet effet, tandis que le reste du flux est envoyé en benne de refus à cause de leur granulométrie trop faible ne respectant pas le cahier des charges du CSR.

Le flux >90 mm est envoyé dans le stock prévu à cet effet dans le hall amont (**zone 2 de la figure 4**) grâce à un by pass positionné à la sortie du trommel.

Le flux 20-90 mm est amené vers un convoyeur aéraulique en amont duquel est positionné un séparateur d'objets longs qui n'auraient pas été écartés au préalable par le trommel. Les objets considérés comme longs se présentant dans le sens de la longueur prennent appui sur le rouleau motorisé qui dirigera les objets longs dans une goulotte protégée par une zone grillagée, au sol.

Figure 8 : Principe de séparation des objets longs



Source : MÉMOIRE APD CABINET MERLIN

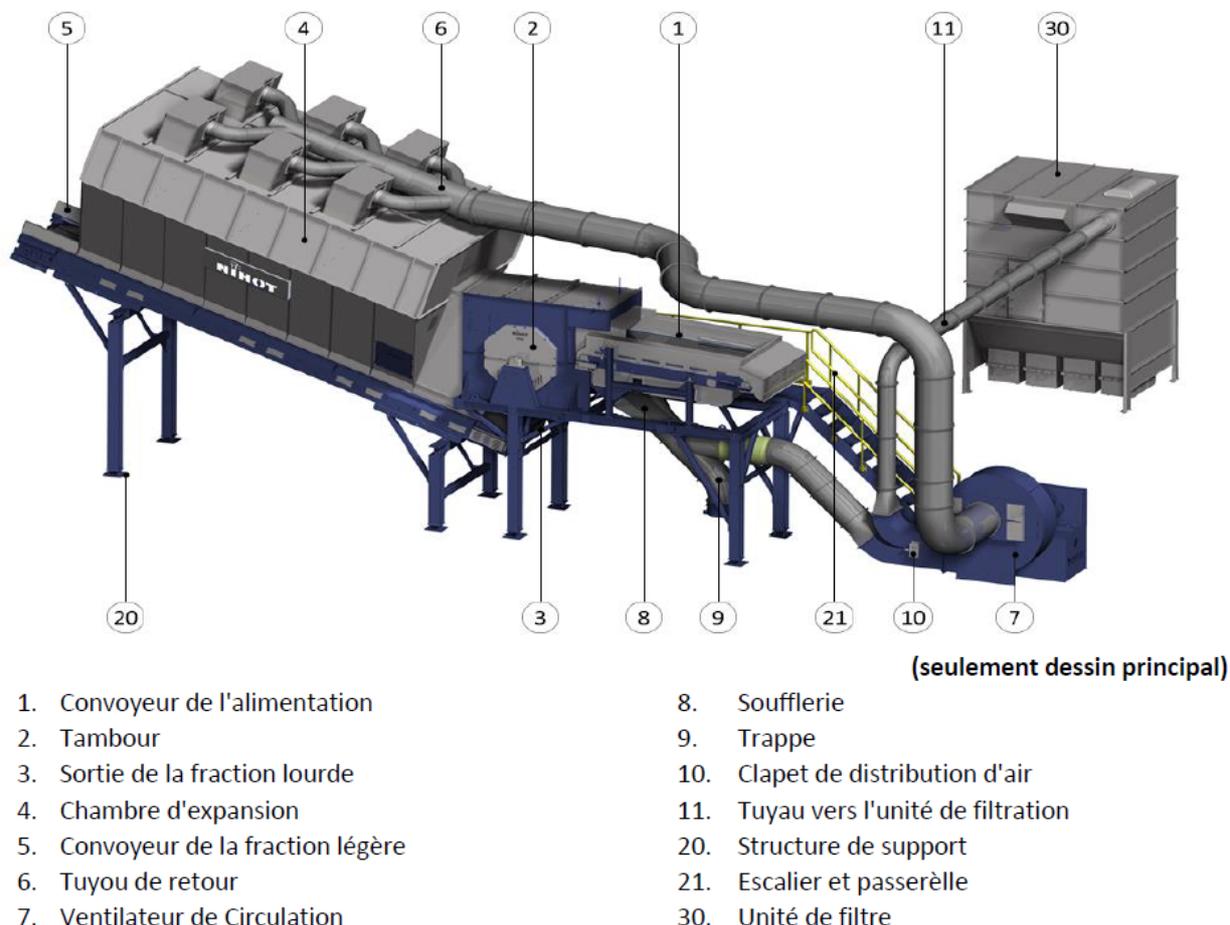
Ces objets longs sont ensuite regroupés avec le flux de granulométrie >90 afin d'être réinjectés en début de process dans le hall amont.

Séparation, lourds léger, matière et préparation CSR

Une fois la granulométrie maîtrisée, le flux 20-90 mm est préparé en vue d'une valorisation de produit en CSR.

Un séparateur aéraulique type Nihot SDS 1400 est utilisé pour créer un flux de lourds et de légers. Ce séparateur aéraulique est présenté dans la figure suivante :

Figure 9 : Séparateur aéraulique



Source : NEOS

Les produits constituant la fraction des lourds sont déferrillés puis convoyés vers l'alvéole dédiée dans le hall amont (zone 5 de la figure 8). Les métaux sont conditionnés dans la benne ferreux.

Deux séparateurs optiques ont pour fonction de valoriser le CSR et d'isoler tout produit qui n'est pas identifié comme étant destiné à la fabrication du CSR (le PVC notamment). Ces refus sont conditionnés dans des compacteurs dédiés. L'implantation est prévue pour assurer la répartition du flux sur la totalité de la largeur des séparateurs optiques et maximiser les performances de tri.

Le flux CSR est ensuite envoyé vers une poulie magnétique puis une zone du convoyeur soumise aux courants de Foucault afin de capter les métaux ferreux et non ferreux. Ces métaux ferreux et non ferreux sont conditionnés dans des bennes distinctes.

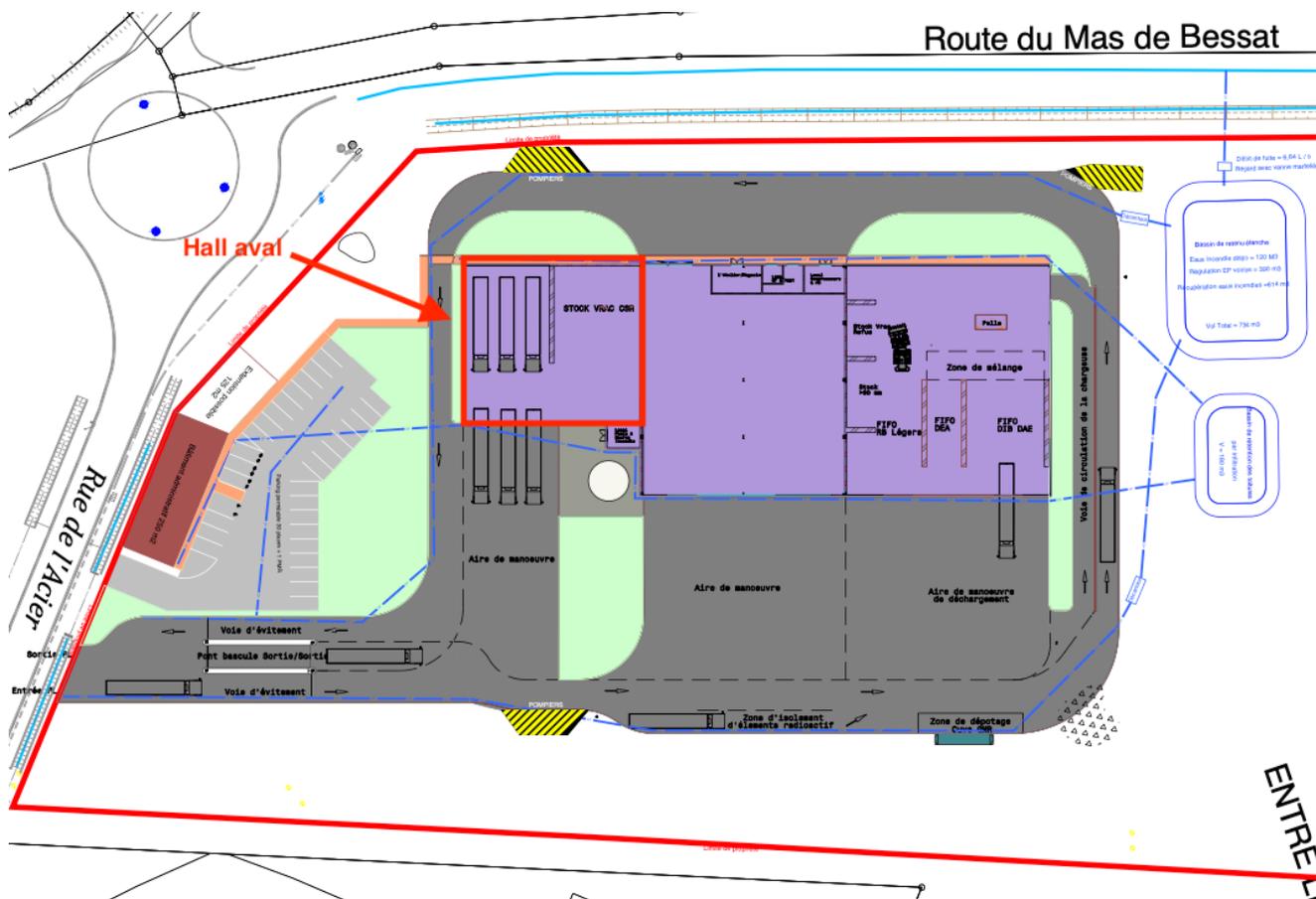
Le CSR est finalement envoyé vers un nouveau granulateur permettant d'écarter les produits qui ne sont pas à la bonne dimension et de les diriger vers la zone 4 de la figure 8 s'ils sont trop gros ou de les écarter s'ils sont trop petits. A la suite du granulateur le flux est convoyé vers un analyseur de CSR.

Le produit est ensuite convoyé dans le hall aval ; soit dans un stock, soit directement dans les camions FMA prêts à le réceptionner.

2.2.3.4 Hall aval

La localisation de l'unité « hall aval » est représentée sur la figure suivante :

Figure 10 : Localisation du hall aval



Source : Plan de masse du Permis de construire

Le hall aval mesure 32,15 m de long et 29 m de large soit une surface de 932 m². La hauteur du hall est de 12 m. Un sous-bassement béton de 20 cm sera réalisé pour les murs, un bardage métallique simple peau d'une hauteur de 12,3 m sera installé sur le reste de la hauteur. Le mur séparant le hall amont du hall process sera un mur béton coupe-feu d'une hauteur de 14 m.

3 portes sectionnelles de 5 x 8 m seront installés sur la face Est pour permettre aux FMA de venir se charger.

À la sortie du Process, le CSR sera acheminé via un convoyeur vers 3 FMA situés dans le hall aval.

Un système de convoyeurs navettes et de goulottes sera mis en place, pour le déversement dans les remorques.

Les trois FMA sont conçus pour être rechargés depuis l'arrière, où le fond mouvant guide le CSR vers l'avant par un mouvement alternatif des barreaux du fond, assurant ainsi le remplissage sur toute la longueur de la remorque.

En fonctionnement nominal, les CSR seront directement chargés dans les FMA (bennes de stockage des poids-lourds les transportant) permettant ainsi de limiter le risque d'envol de poussière. Cette opération est de plus réalisée à l'intérieur du hall aval. Le hall aval peut accueillir 3 FMA.

En cas de dysfonctionnement ou d'absence de FMA il est possible de stocker les CSR en vrac dans la zone 2 de la figure précédente. Dans ce cas la pelle grapin interviendra pour venir charger les poids-lourds. Cette alvéole de stockage de CSR vrac permettra de stocker environ 2 jours de production de CSR en fonctionnement nominal.

2.2.3.5 Gestion des refus et autres sous-produits

Tout au long du process, les valorisables et les refus de CSR sont extrait du produit afin de préparer du CSR de qualité chaufferie.

L'ensemble de ces matières seront stockés dans des bennes, semi-remorques ou alvéoles du hall process. Il s'agit :

- Les fines,
- Les refus lourds,
- Les refus d'aluminium,
- Les refus d'acier,
- Les refus extraits au niveau de l'analyseur.

Afin de faciliter leurs évacuations depuis le hall process, les bennes et semi-remorques FMA d'indésirables seront situées au fond du hall process.

2.2.4 UTILITES

2.2.4.1 Gestion de la qualité de l'air

Afin d'obtenir un dépoussiérage efficace du hall process, il est prévu plusieurs petits modules de dépoussiérage sans rejets canalisés dans l'atmosphère. Ces équipements ont pour but de canaliser les poussières, les agglomérer puis les réinjecter dans le process afin de valoriser la matière. Cela permet donc d'éviter tout rejet canalisé de poussières dans l'atmosphère extérieur.

Un système d'atomisation sera mis en place dans les halls amont et aval afin de limiter l'empoussièrément dans ces halls. Il permet d'agglomérer les particules en suspension dans l'air, facilitant ainsi leur retombée au sol.

Enfin, l'air dans les halls sera renouvelé à l'aide de tourelles de ventilation installées en toiture et de ventelles d'aération installées en façade du bâtiment.

Les unités de dépoussiérage proposées sont constituées :

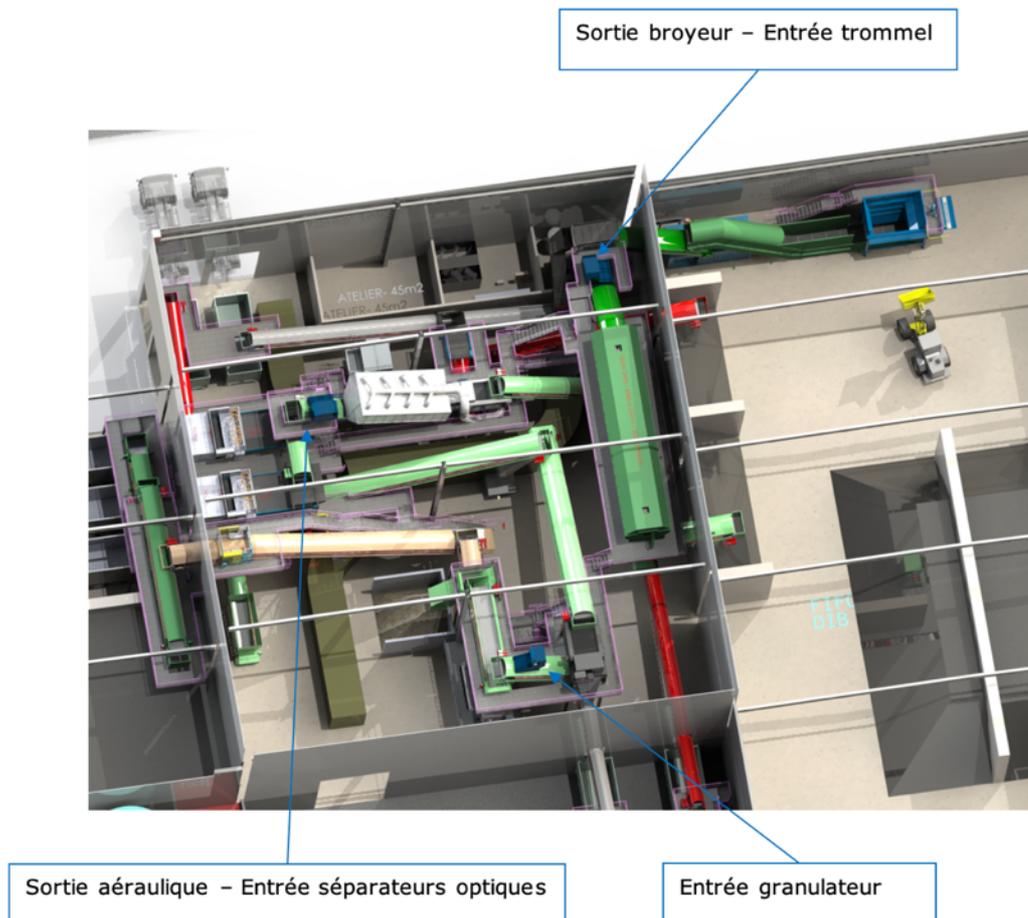
- De caissons composés de packs équipés de la technologie Powercore
- D'un capot d'accès aux packs côté air propre
- D'un PACK filtrant en média ULTRA WEB SPUNBONDED (polyester avec revêtement nanofibre en surface).
- D'un ventilateur type K3 protégé CAT 3D avec roue anti-étincelle et moteur zone 22.
- D'un caisson insonorisant englobant le ventilateur équipé de 1 filtre absolu type H13 avec registre de réglage.

Ces unités de dépoussiérage seront situées sur les équipements identifiés comme à risque élevé de production de poussière suivants :

- Sortie broyeur / Entrée trommel
- Sortie aéraulique / Entrée séparateurs optiques
- Entrée granulateur

Leur emplacement est schématisé sur le plan suivant :

Figure 11 : Positionnement des dépoussiéreurs

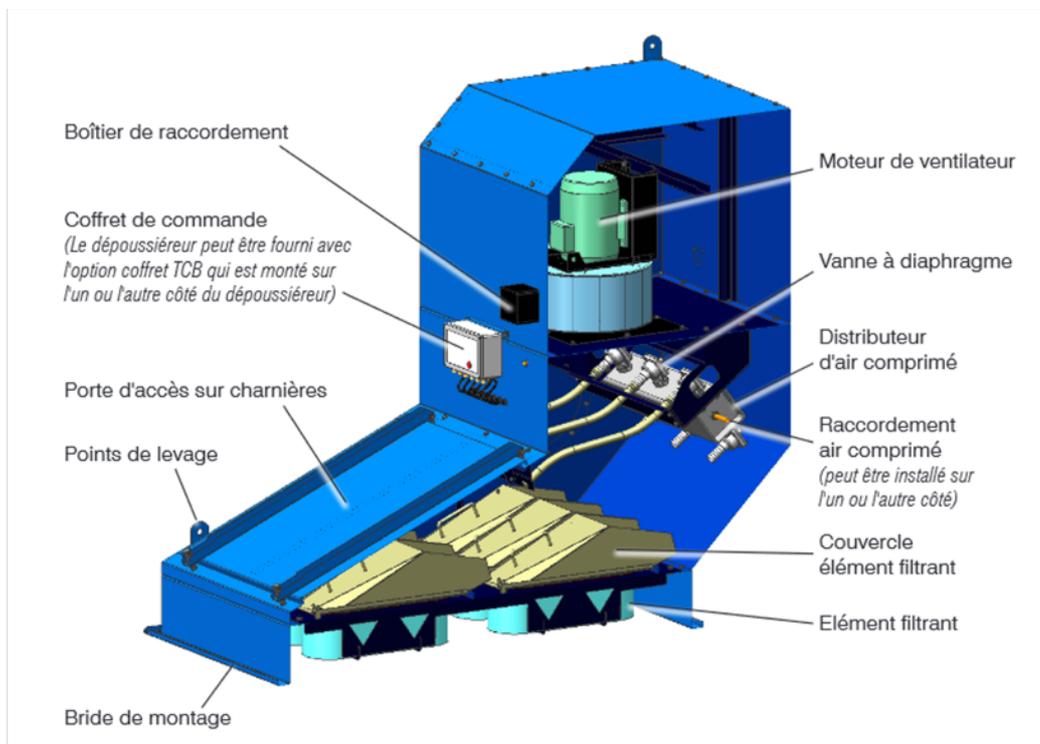


Source : MÉMOIRE APD CABINET MERLIN

Le séparateur aéraulique disposant de son propre système de dépoussiérage intégré, il n'est pas nécessaire de prévoir un module de dépoussiérage supplémentaire.

La représentation schématique du filtre des dépoussiéreurs est donnée dans la figure suivante :

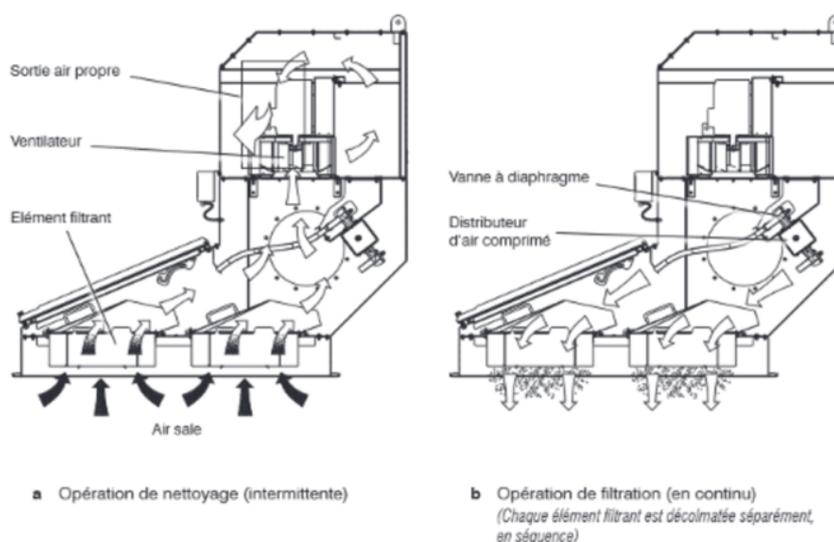
Figure 12 : Filtre de dépoussiérage PowerCare, modèle illustré CPV-6F



Source : MÉMOIRE APD CABINET MERLIN

Le principe de fonctionnement de ces dépoussiéreurs est schématisé ci-après :

Figure 13 : Principe de fonctionnement du modèle CPV-6F



Source : MÉMOIRE APD CABINET MERLIN

En complément de l'installation de dépoussiérage, un système d'aspiration centralisée des poussières est mis en place sur la plus grande partie du hall process. Ce système d'aspiration centralisée est utilisé pour les opérations de nettoyage et de maintenance sur le site.

Un réseau d'antennes est réparti pour permettre aux agents d'entretien d'atteindre les équipements et passerelles à nettoyer. Ce réseau est connecté à un module d'aspiration qui crée la dépression. L'opérateur vient connecter un tuyau d'aspiration de longueur de 12m sur une antenne à proximité de la zone qu'il désire nettoyer. L'antenne est disposée à hauteur, le long des passerelles.

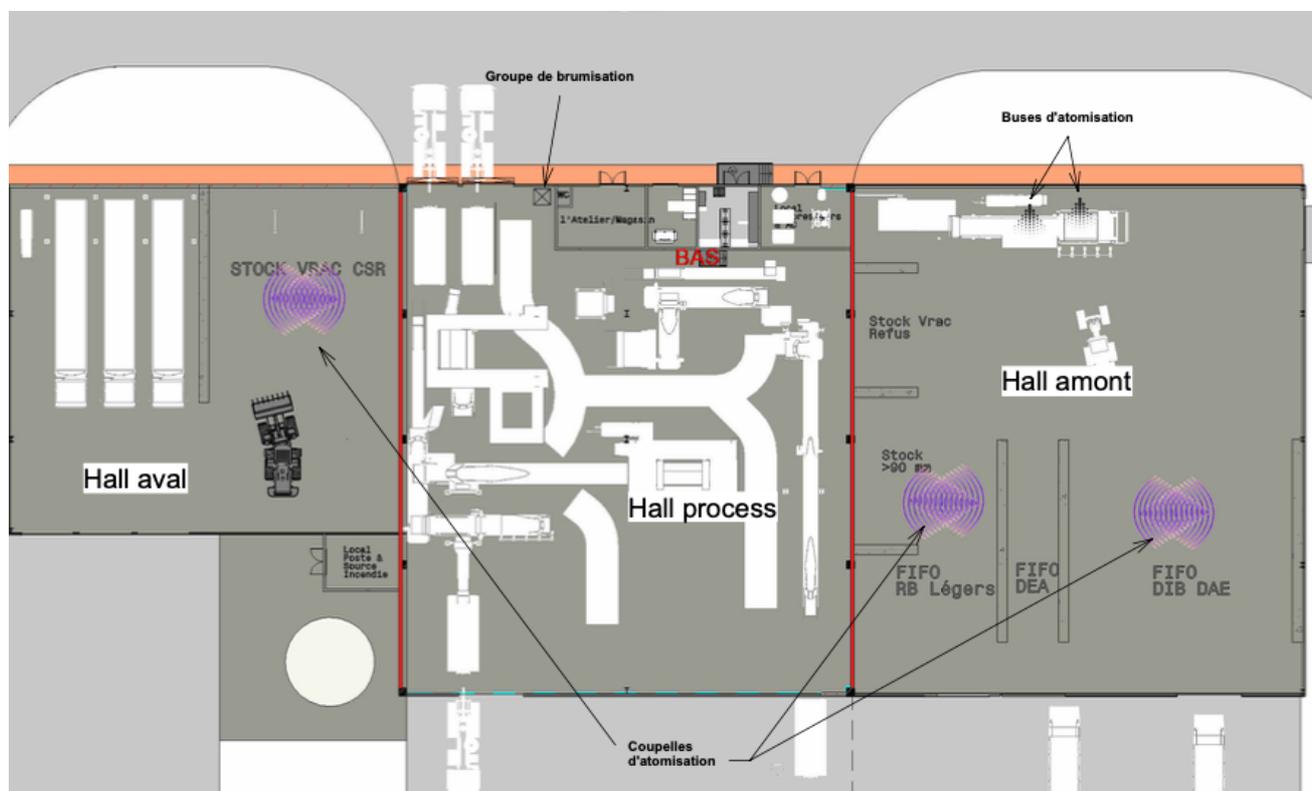
Les équipements du procédé de tri sont accessibles depuis différents niveaux de passerelles. Une accessibilité pour chaque niveau a été considérée. Les antennes sont disposées de telle manière que tous les équipements puissent être atteints dans un rayon de 10m.

Les poussières collectées sont agglomérées puis réinjectées dans le process.

L'installation d'aspiration centralisée possède une puissance nominale de 30 kW minimum et sera classé ATEX 22 pour le ventilateur et pour le moteur.

Un système d'atomisation permet d'agglomérer les poussières en suspension dans l'air par introduction contrôlée d'eau dans l'air ambiant. Des buses d'atomisation seront installées dans les halls amont et aval suivant le plan d'implantation ci-après :

Figure 14 : implantation des buses d'atomisation



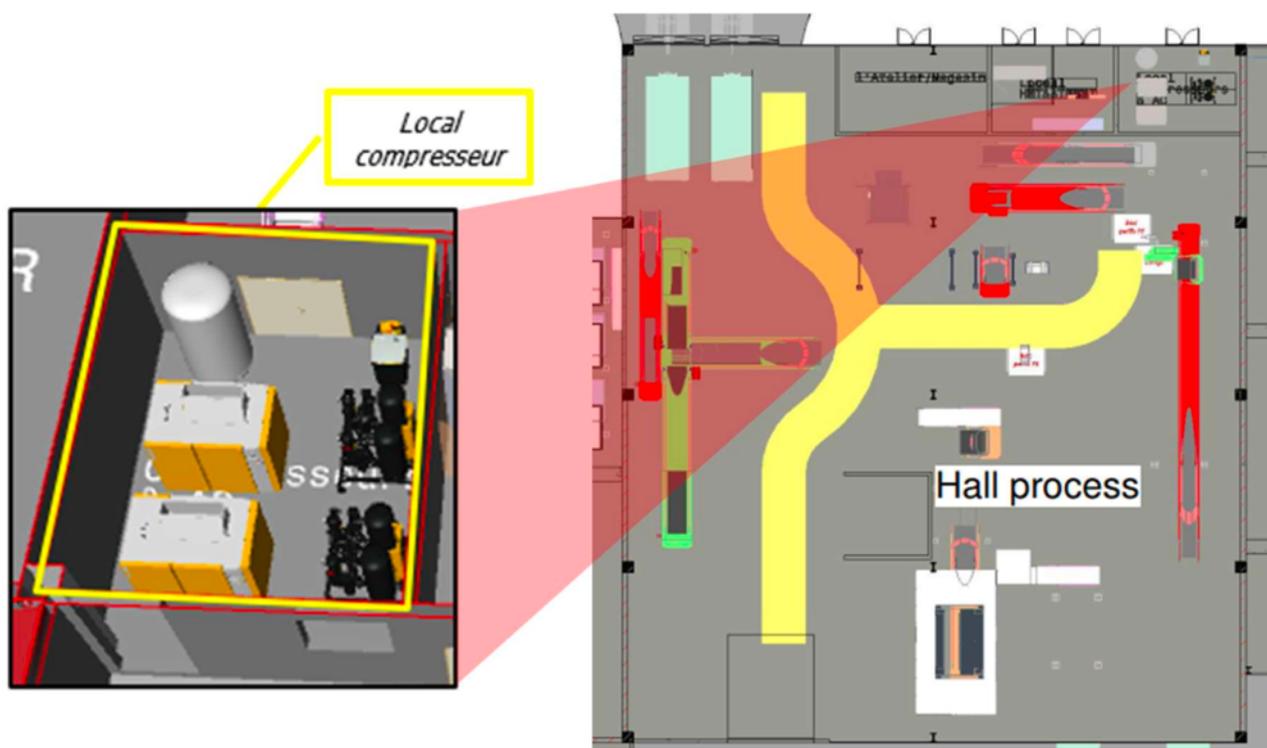
Le fonctionnement de ce système est explicité dans la note de ventilation en annexe 12. La consommation d'eau annuelle estimée pour cet équipement est d'environ 170 m³.

Afin de garantir une qualité l'air conforme au code du travail une note de ventilation a été réalisée en annexe 12. Cette note montre la nécessité d'implanter 5 tourelles d'extraction d'air en toiture et 8 ventelles d'aération en façade selon l'implantation du plan en annexe 12-1.

2.2.4.2 Local compresseur

Une centrale de production d'air comprimé destinée à l'alimentation des consommateurs de la chaine de tri des CSR sera mise en place dans le local technique dédié dans le hall process.

Figure 15 : Localisation du local compresseur



Source : MÉMOIRE APD CABINET MERLIN

Ce local sera constitué de :

- 02 Compresseurs (2x 37kW) ;
- 01 ballon principal de stockage d'air comprimé (3000 L) avec une pression de service de 10,7 bars;

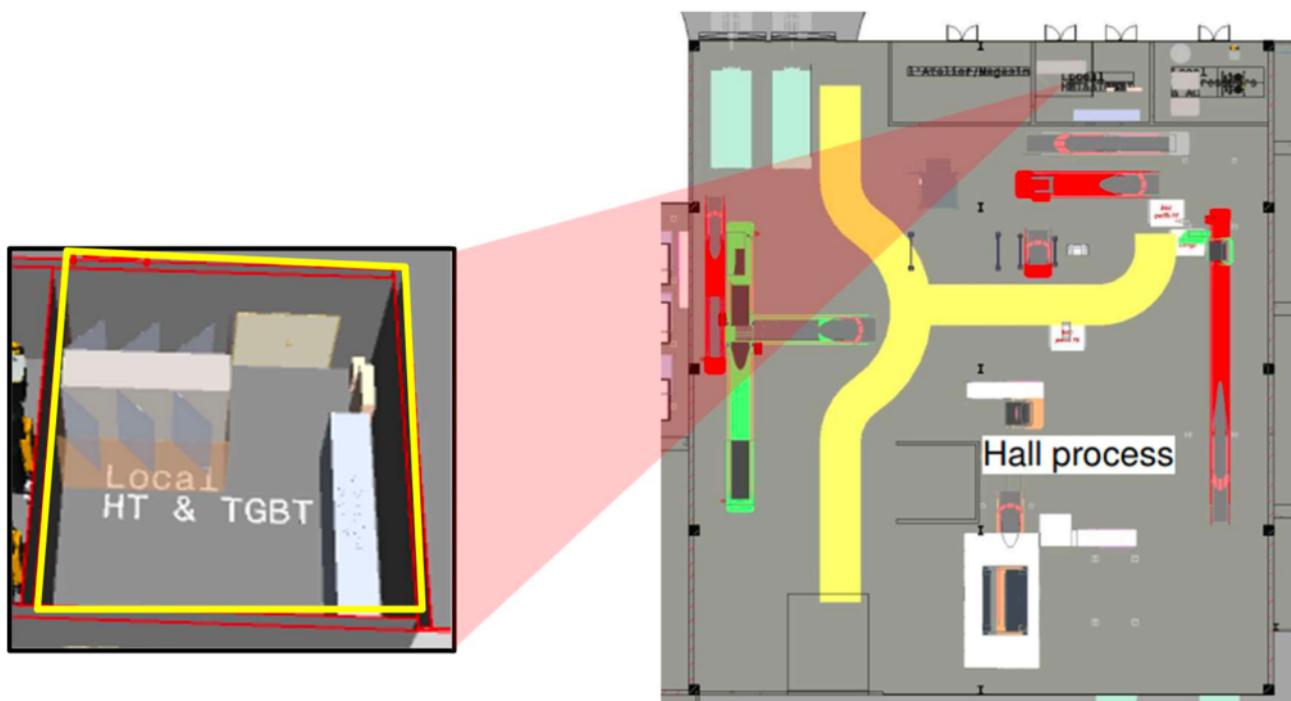
- 01 unité de séchage (Adsorption) ;

Ce local est prévu en façade Ouest du hall process avec :

- Un apport « d'air neuf » extérieur ;
- Un rejet de l'air chaud produit par les compresseurs.

2.2.4.3 Équipements haute tension

Le poste de livraison haute tension est situé dans le hall process :



Source : MÉMOIRE APD CABINET MERLIN

Situé avec le poste de livraison dans un local dédié dans le hall process, le transformateur HTA/BT alimente l'ensemble du site.

Le transformateur présentera les caractéristiques suivantes :

- Puissance : 1250 kVA, une réserve de 15% compris (voir bilan de puissance ci-après, 1ère estimation)
- Pertes : Selon la réglementation ECODESIGN 2021 AA0Ak : réduction des pertes en charge et des pertes à vide,
- Tension primaire : 20 kV,
- Tension secondaire : 400 V,
- Diélectrique : huile,
- Refroidissement : ONAN,

- Couplage : Dyn11,
- Protection : DGPT2 pour détecter les défauts gaz, pression ou température.

Conformément à la norme NFC 13-200 la récupération du diélectrique électrique combustible sera réalisée au moyen d'un bac de rétention ou par la présence d'une fosse.

2.2.4.4 Station-service interne GNR

Une cuve aérienne double paroi avec détection de fuites de GNR (Gazole non routier) de 5 000 litres et sa zone de dépotage sont installées sur la partie Est du site. Cette cuve est munie d'une rétention de sa capacité de stockage. Elle est réalisée en pointe de diamant équipée d'un avaloir en son fond permettant la collecte de tout déversement accidentelle par le réseau de collecte des eaux pluviales.

2.2.5 AUTRES INFRASTRUCTURES

2.2.5.1 Gestion des eaux pluviales

Le procédé de fabrication des CSR n'utilise pas d'eau en dehors des 170 m³ annuels pour l'atomisation. La consommation d'eau du site provient de l'usage sanitaire dans le bâtiment administratif et de l'entretien du site.

Les eaux usées sanitaires sont donc directement envoyées dans le réseau communal des eaux usées.

Les eaux pluviales de toitures sont collectées puis acheminées vers un bassin d'infiltration de 305 m³. Le détail du dimensionnement des besoins en eaux d'extinction incendie, et des bassins de rétention est donné en annexe 5 dans la note de fonctionnement des eaux du site comprenant notamment les calculs D9/D9A.

Les eaux pluviales des voiries sont également collectées puis traitées par des séparateurs d'hydrocarbures et envoyées dans le bassin de rétention des eaux d'extinction incendies de 734 m³. Une vanne martellière est située en aval de ce bassin permettant la rétention des eaux en cas de sinistre. Le débit de fuite de ce bassin est de 6,1 l/s conformément à l'arrêté préfectoral d'autorisation de la zone d'activité des Jalfrettes n° 2032/09 du 4 juin 2009.

Les réseaux d'eaux sont indiqués sur le plan de masse disponible en annexe 5.

2.2.5.2 Bâtiment administratif et parking

Un bâtiment administratif de 250 m² sera installé en partie sud du site avec un parking de 30 places et 1 place PMR (Personnes à Mobilité Réduite). Ce parking possèdera sa propre entrée afin de ne pas surcharger l'accès au site industriel réservé aux poids-lourds.

3 ETUDE DE L'ENVIRONNEMENT

3.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le site sera implanté au centre du département de l'Allier, sur la commune de Saint-Pourçain-sur-Sioule. Il s'inscrit dans la zone d'activité des Jalfrettes implanté au nord-est de la ville.

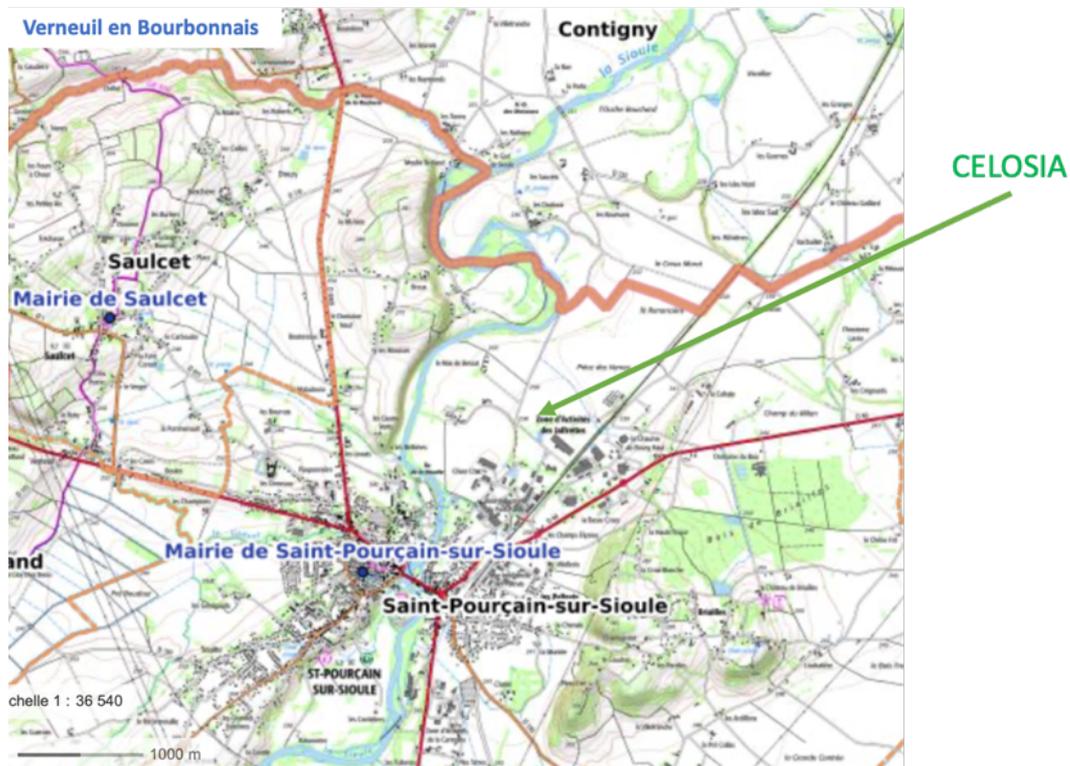
Le projet de moins de 2 ha sera installé sur une partie de la parcelle ZI 0138 de la commune de Saint-Pourçain-sur-Sioule (surface de la parcelle : 5 hectares).

Figure 16 : Localisation du site au niveau départemental



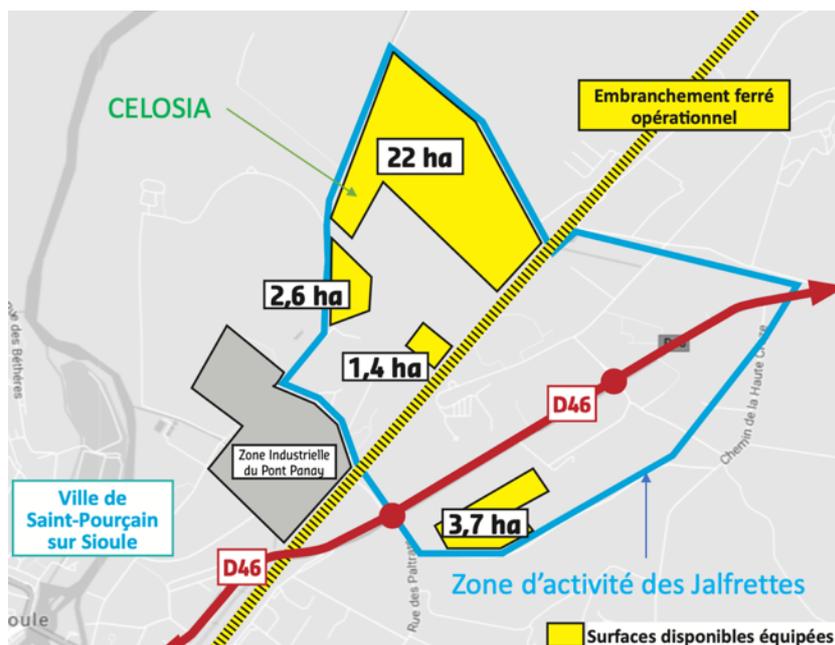
Source : Communauté de Commune de Saint-Pourçain-sur-Sioule Limagne

Figure 17 : Localisation du site au niveau communal



Source : Géoportail – Mise en forme AMARISK

Figure 18 : Localisation du site au niveau de la zone d'activité



Source : Communauté de Commune de Saint-Pourçain-sur-Sioule Limagne – Mise en forme AMARISK

➔ PRAXY DEVELOPPEMENT - Site de production de CSR de Saint-Pourçain-sur-Sioule

➔ Etude de dangers

L'adresse du site est 11 route du mas de Bessat, 03550 Saint-Pourçain-sur-Sioule.

Les coordonnées Lambert II étendue du site sont les suivantes :

Entrée du site : X = 674648 ;

- Y = 2146922 ;

Les plans de localisation et de situation, ainsi que la vue aérienne du site sont fournis ci-après :

Figure 19 : Plan de localisation



Source : MÉMOIRE APD CABINET MERLIN

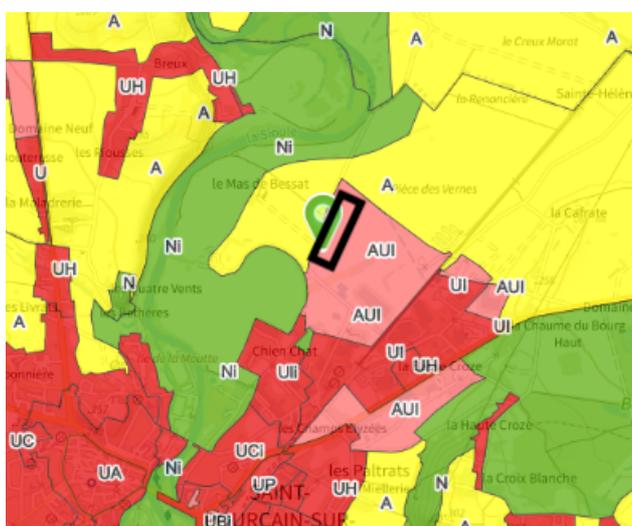
Figure 20 : Vue aérienne du terrain d'implantation



Source : MÉMOIRE APD CABINET MERLIN

En termes d'urbanisme, la parcelle se trouve en bordure nord-ouest de la zone industrielle (AU_i sur le PLU). A l'Ouest, les terrains sont à vocation agricole (A sur le PLU).

Figure 21 : Zonage des parcelles cadastrales dans l'aire d'étude



Source : Géoportail de l'urbanisme

3.2 MILIEU PHYSIQUE

3.2.1 RELIEF TOPOGRAPHIQUE

La zone du site d'implantation est relativement plane ; l'altitude moyenne est comprise entre 237 et 238 mètres.

3.2.2 GEOLOGIE

La Limagne Bourbonnaise s'intègre dans le bassin d'effondrement oligocène à la limite entre le bassin de Moulins et celui de Vichy.

La figure suivante présente la carte BRGM du futur site.

Figure 22 : Extrait de la carte BRGM au 1/50 000ième



Source : InfoTerre

Les terrains concernés sont notés FxS. Il s'agit d'une nappe alluviale déposée par la Sioule et qui ne subsiste qu'en rive droite de celle-ci. Les matériaux de cette nappe sont constitués à 80 % de roches cristallines, le reste étant essentiellement des roches volcaniques et du quartz. Cette nappe alluviale s'étend sur 12 km au sud à partir du confluent de l'allier. Ces dépôts sont relativement perméables.

3.2.3 ÉTAT DES SOLS ET SOUS-SOLS

L'objectif de ce paragraphe est de recenser les différents sites qui accueillent ou ont accueilli dans le passé des activités polluantes ou potentiellement polluantes. Différentes bases de données fournissent les informations sur les sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL), les Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) introduits par l'article L.125-6 du code de l'environnement et les Anciens Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS).

D'après ces divers sites il n'y a pas de sols potentiellement pollués à proximité.

3.2.4 HYDROGEOLOGIE

Le site se trouve implanté au droit de la nappe référencée LISA 113AL07 correspondant à des « Formations des sables et argiles de type Limagne et calcaires lacustres de l'Eocène-Oligocène dans le bassin de l'Allier de la Dore à la Loire ».

Figure 23 : Plan des nappes de surface



Source : BDLISA EauFrance

Le nord du site se trouve au droit de la nappe référencée LISA 932AR01 correspondant à des « Alluvions de l'Allier, partie aval, de la Dore à la Loire ».

Il s'agit dans les deux cas d'eau de nappes alluviales libres.

3.2.5 HYDROLOGIE

La **rivière la Sioule** circulant à 800m à l'Ouest de la zone d'étude est le seul cours d'eau permanent du secteur.

Figure 24 : Réseau hydrographique



Source : Géoportail

La Sioule se jette dans l'Allier peu après Saint-Pourçain-sur-Sioule.

Nous verrons au chapitre 3.5.2.1 le risque d'inondation.

3.2.6 CONDITIONS CLIMATIQUES

Le climat de Saint-Pourçain-sur-Sioule peut être considéré comme un climat tempéré chaud sans saison sèche.

De manière générale, les extrema climatiques (vent, pluie, chaleur, froid, ...) sont pris en compte comme source de danger dans la suite de l'étude. Les informations suivantes permettent de décrire une situation moyenne.

3.2.6.1 TEMPERATURES

Le tableau ci-après indique les valeurs moyennes mensuelles des températures minimales et maximales observées à Saint-Pourçain-sur-Sioule.

Tableau 3 : Données climatiques moyennes mensuelles à Saint-Pourçain-sur-Sioule

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep- tembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température moyenne (°C)	3.6	4	7.3	10.6	14.4	18.5	20.4	20.2	16.5	12.8	7.5	4.4
Température minimale moyenne (°C)	0.8	0.4	2.7	5.5	9.4	13.3	15.2	15	11.8	8.8	4.4	1.6
Température maximale (°C)	6.8	7.9	11.9	15.3	18.9	23.2	25.2	25.2	21.3	17.1	10.9	7.5
Précipitations (mm)	64	55	57	78	84	66	64	67	70	72	79	68
Humidité(%)	82%	78%	73%	70%	71%	66%	62%	63%	70%	76%	82%	82%
Jours de pluie (jrée)	10	8	8	10	10	8	7	7	7	8	10	10
Heures de soleil (h)	3.8	4.6	6.6	8.2	8.8	9.8	10.2	9.3	7.5	6.1	4.4	3.9

Data: 1991 - 2021 Température minimale moyenne (°C), Température maximale (°C), Précipitations (mm), Humidité, Jours de pluie. Data: 1999 - 2019: Heures de soleil

Source : climate-data.org

Les mois de janvier et février présentent les températures moyennes les plus faibles qui sont inférieures à 4°C. Les températures moyennes les plus élevées sont observées en juillet et août avec des valeurs légèrement supérieures à 20°C.

3.2.6.2 PRECIPITATIONS

Le tableau 6 indique que les précipitations les plus importantes ont lieu en mai et que le mois de février est le mois comportant le moins de précipitation.

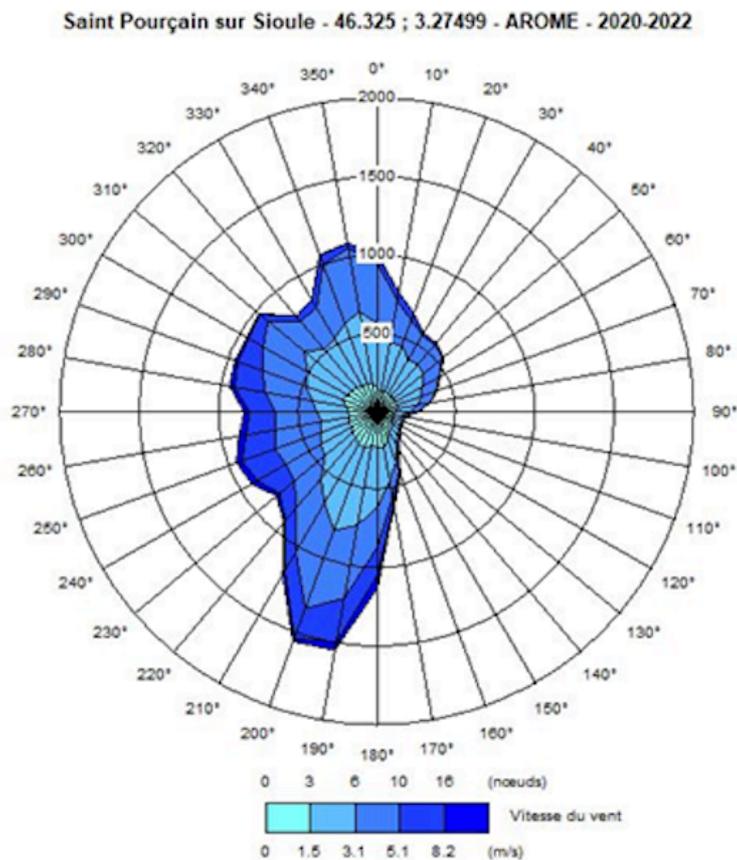
Le cumul annuel de précipitations est de 825 mm par an.

3.2.6.3 VENTS

La rose des vents illustre les directions et les vitesses de vent d'un secteur donné. Elle exprime l'intensité des vitesses de vent en pourcentage.

La rose des vents pour l'aire d'étude est donnée dans la figure suivante :

Figure 25 : Rose des vents



Source : Numtech

3.2.6.4 Foudre

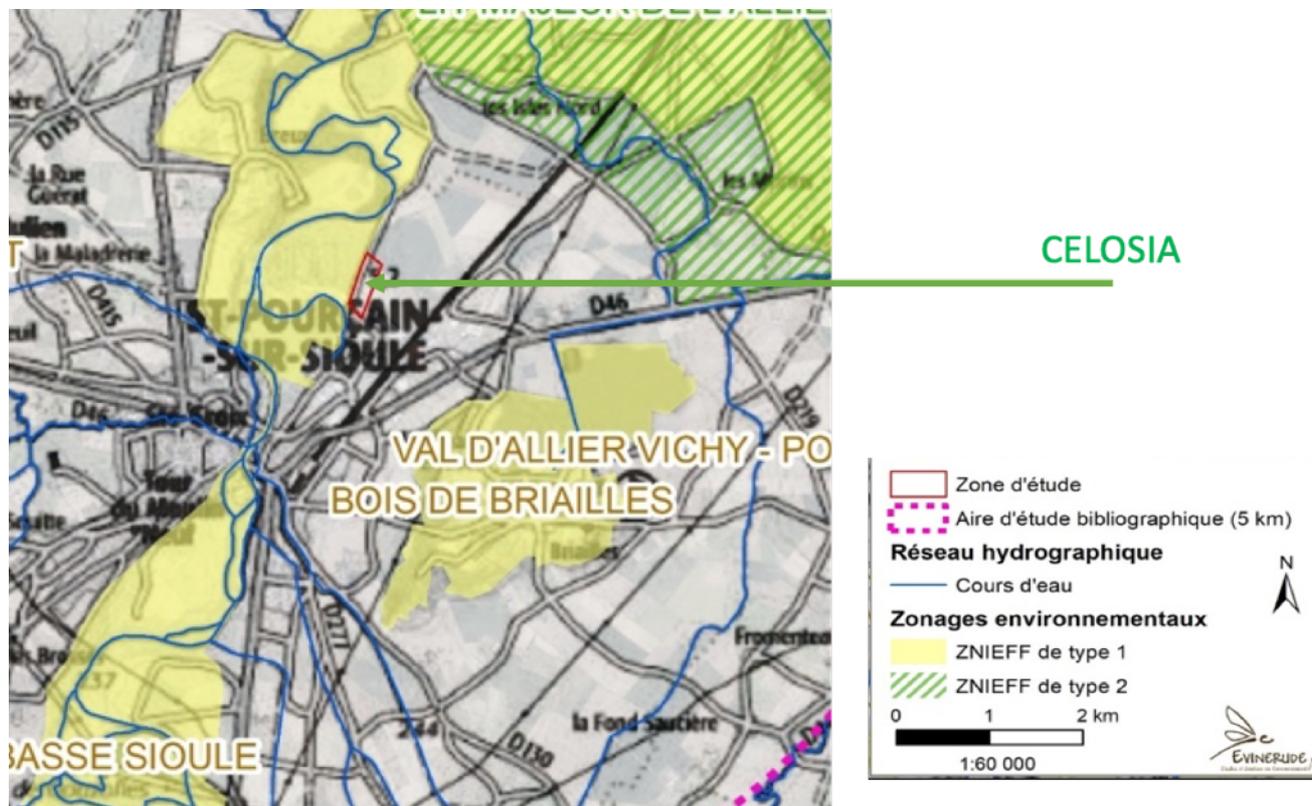
Sur la commune de Saint-Pourçain-sur-Sioule, la densité de foudroiement est de 1,36 impacts/km²/an pour une moyenne nationale de 1,1 impacts/km²/an. (source Météorage)

3.3 ENVIRONNEMENT NATUREL

Le site ne se situe pas dans une zone naturelle protégée (réserves naturelles, parcs naturels, pelouses sèches, Espace Naturel Sensible, Arrêté de Protection du Biotope, zones Natira 2000, ...).

En revanche, le site CELOSIA La est à proximité immédiate d'une ZNIEFF de type 1, « Basse Sioule».

Figure 26 : Cartographie des ZNIEFF



Source : Evinerude

Le bureau d'étude Evinerude considère vis-à-vis du zonage ZNIEFF voisin : « Ce zonage possède cependant peu de lien écologique avec le site d'étude. ».

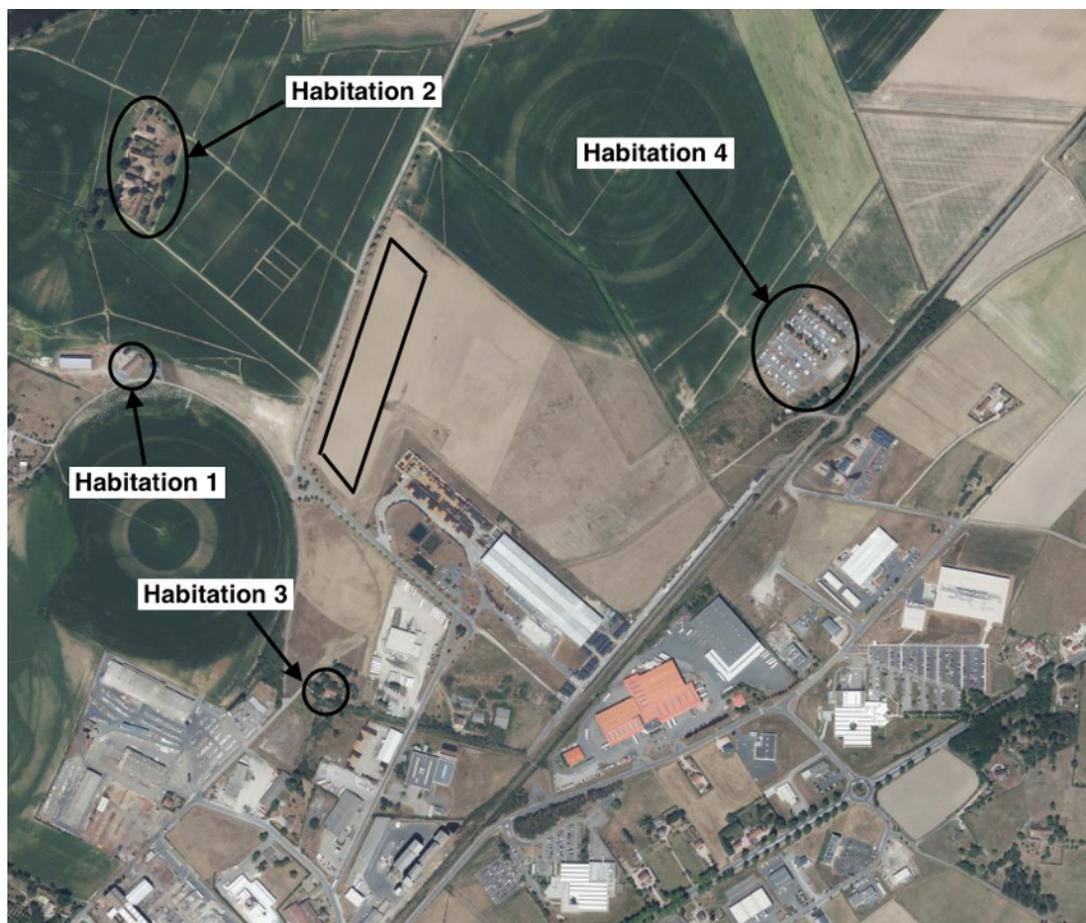
3.4 ENVIRONNEMENT HUMAIN

3.4.1 HABITATIONS VOISINES

Le centre-ville de Saint-Pourçain-sur-Sioule est situé à environ 1,5 km en direction du Sud-Est du futur site.

La figure suivante représente les habitations les plus proches de la future implantation du site.

Figure 27 : Habitations à proximité du site



Source : Géoportail

L'habitation 1 est une maison isolée située à environ 250 mètres à l'Ouest des limites de propriétés du site.

Les habitations 2 constituent un hameau situé à environ 300 mètres à l'Ouest des limites de propriétés du site.

L'habitation 3 est une maison isolée située à environ 280 mètres au Sud des limites de propriétés du site.

Les habitations 4 constituent un camp de gens du voyage situé à environ 490 mètres à l'Est des limites de propriétés du site.

La première habitation individuelle occupée est implantée à environ 250 m des limites Ouest de propriété.

Les sites soumis à autorisation à proximité du site sont :

- Ateliers Louis Vuitton situé à plus de 600 mètres en direction du Sud-Est. Il s'agit d'une maroquinerie de luxe ;
- Ateliers Louis Vuitton SP2 situé à plus de 800 mètres en direction de l'Est. Il s'agit du second atelier de Louis Vuitton ;
- Coating situé à plus de 350 mètres en direction du Sud-Ouest. Il s'agit d'un prestataire de traitement et finition de surfaces métalliques ;
- Potters Ballotini situé à plus de 550 mètres en direction du Sud. Il s'agit d'une société spécialisée dans la fabrication de microbilles de verre pour la signalisation routière horizontale, les traitements de surface par impact, la conception de charges renforçantes pour les plastiques et également des produits additifs ;
- Val'Limagne.coop situé à plus de 450 mètres en direction du Sud. Il s'agit d'une coopérative agricole ;
- Zinq Auvergne qui est également classée IED, situé à plus de 500 mètres en direction du Sud-Ouest. Il s'agit d'un prestataire de traitement et finition de surfaces métalliques ;

Les sites soumis à enregistrement à proximité du site sont :

- Intersig, situé en limite de propriété Est du futur site. Le site produits des fers à béton.
- Vis Samar (anciennement ASPIC) situé à plus de 350 mètres en direction du Sud-Est. Il s'agit d'un fabricant de pièces de fixations automobiles (vis, écrous...) par frappe à froid ;
- SOVEM est indiqué sur la carte précédente mais n'est plus en exploitation.

Le site se trouve au voisinage direct du parc de stockage des fers à béton INTERSIG. Aucune activité à risque n'est redoutée.

3.4.4 ACTIVITES AGRICOLES

Le site se situe à proximité de nombreuses zones agricoles.

Figure 29 : Zones agricoles à proximité du futur site



Source : Géoportail – Registre parcellaire graphique 2022

3.4.5 PATRIMOINE CULTUREL

Aucun périmètre de protection d'un monument historique inscrit ou classé n'intercepte les limites de propriétés du futur site.

3.4.6 VOIES DE COMMUNICATION

3.4.6.1 Réseau routier

Le site est accessible depuis la route départementale D46 en direction de Varennes-sur-Allier puis la rue des Champs-Élysées et finalement la rue de l'acier.

La RD 2009 en passant par Saint-Pourçain-sur-Sioule permet de joindre Moulins et Gannat. Elle est située à environ 1,5 km au Sud et à l'Ouest du site.

Des recensements de la circulation sont réalisés chaque année par le conseil départemental de l'Allier :

- Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) pour la RD 46 est de 4380 dont 30,6% de poids lourds.

- Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) pour la RD 2009 est de 6391 dont 23,7 de poids lourds.

3.4.6.2 Réseau ferroviaire

Il n'y a pas de réseau ferroviaire en exploitation sur la commune de Saint-Pourçain-sur-Sioule.

3.4.6.3 Réseau aérien

L'installation aéroportuaire la plus proche de Saint-Pourçain-sur-Sioule est l'aéroport de Vichy-Charmeil. Il est situé à plus de 17 km au Sud-Est du futur site.

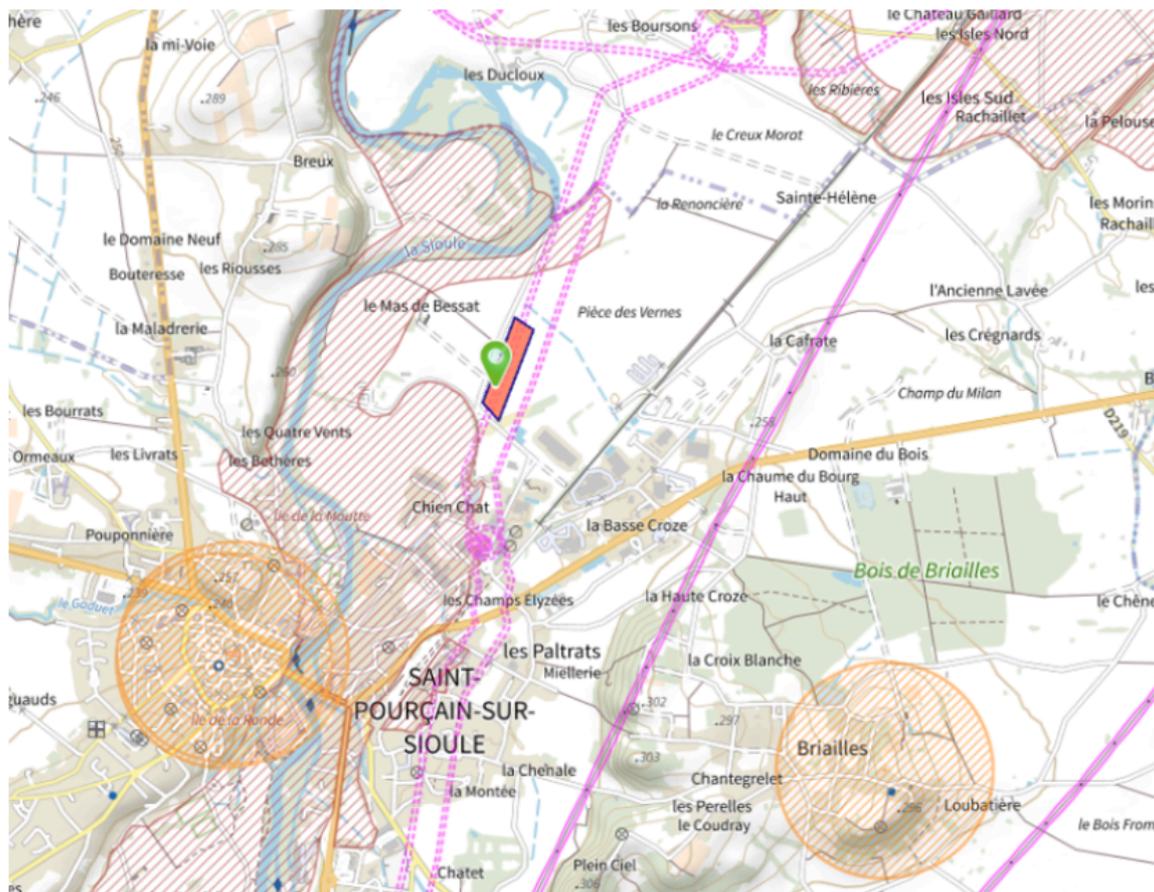
3.5 SOURCES DE DANGERS IDENTIFIEES DANS DES DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

3.5.1 SOURCES DE DANGERS IDENTIFIEES PAR DES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE (SUP)

Il existe une servitude d'utilité publique au droit du site, il s'agit de deux canalisations de gaz enterrées traversant le site en partie Est. Ces canalisations de diamètres 250 mm et 200 mm font l'objet d'une servitude respective de 5 et 3 mètres. Aucune activité ou passage ne sera réalisé dans ces servitudes.

GRTgaz a été sollicité pour présenter ce projet et pour obtenir leur étude de danger ou leurs recommandations. Pour l'heure aucune préconisation en dehors du respect de la zone de servitude n'a été transmise.

Figure 30 : Servitudes d'utilités publiques à proximité du site



-  Maitrise des canalisations de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques - I1
-  Canalisations électriques - I4
-  Plans de prévention des risques naturels et miniers - PM1
-  Monuments historiques - AC1

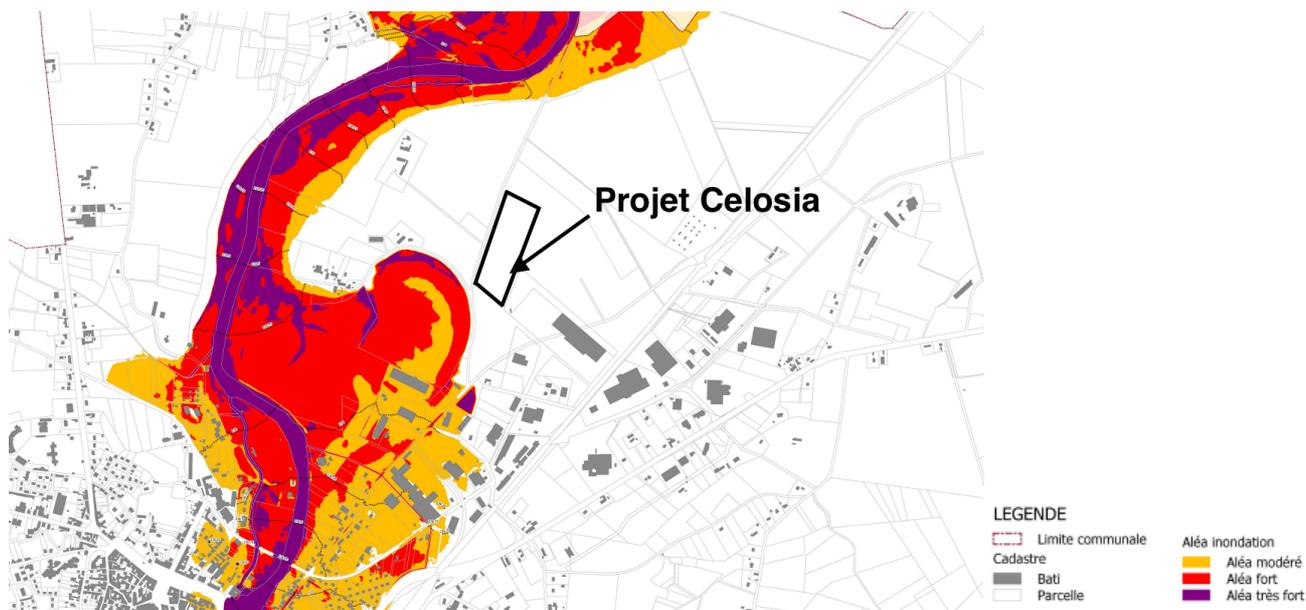
Source : Géoportail de l'urbanisme

3.5.2 RISQUES D'ORIGINE NATURELLE

3.5.2.1 Risque inondation

D'après le PPRI, le projet ne se situe pas en zone inondable. La figure suivante est un extrait de la carte du PPRI.

Figure 31 : Zonages règlementaires du PPRI Sioule



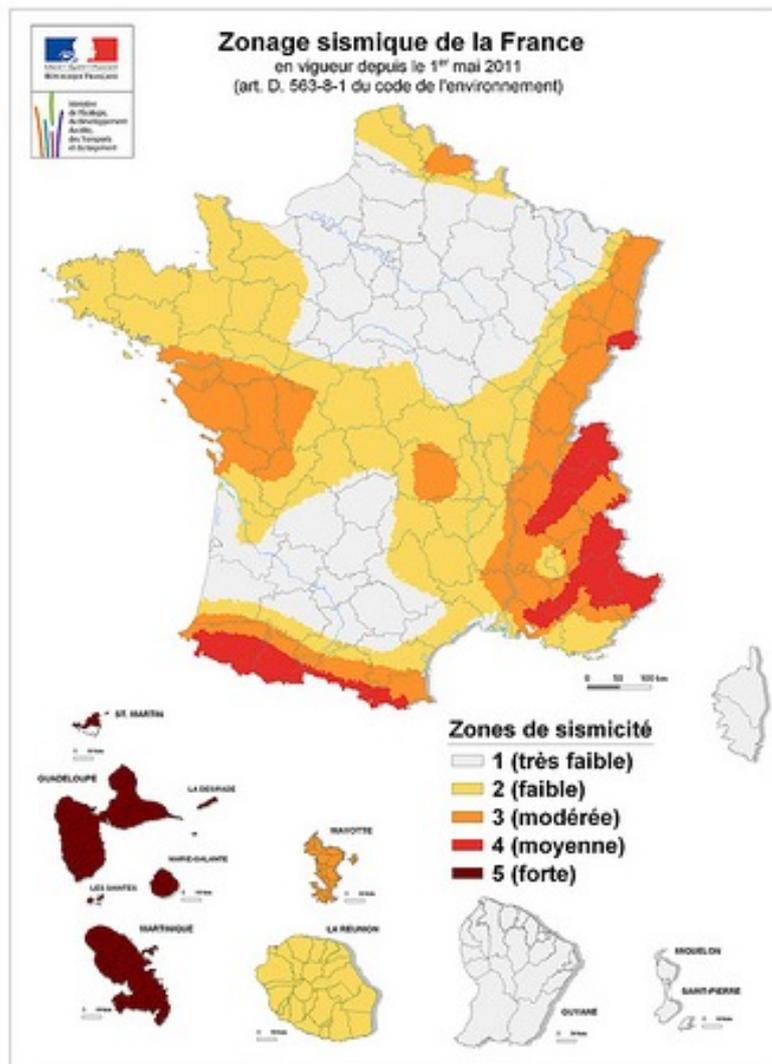
Source : PPRI de la Sioule

Le projet de **PRAXY DEVELOPPEMENT** n'est donc pas localisé sur une zone inondable.

3.5.2.2 Risque sismique

En France, les communes sont réparties sur une échelle de zonage sismique à 5 échelons (1 : sismicité faible et 5 : sismicité forte), comme l'illustre la figure suivante.

Figure 32 : Zones de sismicité à l'échelle nationale



Source : Géorisques

Dans l'Allier (03), tout le département est en zone de sismicité faible (risque sismique 2), sauf certaines communes à l'ouest de Vichy qui sont en risque sismique 3, à savoir Nades, Lalizolle, Sussat, Vicq, Saint-Bonnet de Rochefort, Chouvigny, Jenzat, Le Mayet d'Ecole, Veauce, Valignat, Charroux, Saint-Germain de Salles, Naves, Escurolles, Saulzet, Espinasse Vozelle, Mazerier, Gannat, Ebreuil, Begues, Monteignet sur l'Andelot, Cognat Lyonne, Serbannes, Biozat, Saint-Priest d'Andelot, Charmes, Biozat, Poëzat, et Bruegheas.

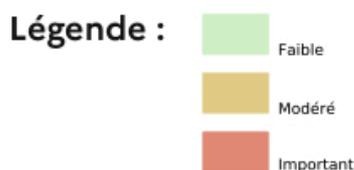
L'arrêté du 22 octobre 2010 définit les bâtiments en catégorie d'importance II, l'article 4 de cet arrêté définissant les normes constructives des bâtiments spécifiques en zone de sismicité ne s'applique pas aux nouveaux bâtiments de catégorie II dans une zone de sismicité 2.

La commune de Saint-Pourçain-sur-Sioule est classée en zone d'aléa sismicité faible.

3.5.2.3 Risque de retrait/gonflement des argiles

La figure suivante présente le zonage du risque de retrait/gonflement des argiles à proximité du futur projet.

Figure 33 : Zonage du risque de retrait/gonflement des argiles



Source : Géorisques

Le projet **CELOSIA** est classé en zone de risque de retrait/gonflement des argiles modéré.

3.5.3 RISQUES D'ORIGINE ANTHROPIQUE

3.5.3.1 Risques liés aux entreprises industrielles

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

Le site voisin est la société INTERSIG. Le projet est voisin de son parc de stockage de fers à béton. -
Aucun risque technologique n'est associé à cette activité.

3.5.3.2 Risques liés au transport de matières dangereuses

Deux canalisations de transport de gaz naturel sont présentes sur la parcelle d'emprise du projet et sont explicités dans le paragraphe précédent sur les servitudes d'utilité publique.

Les distances d'éloignement des installations du projet vis-à-vis des canalisations de gaz enterrées, formulées par GRTgaz, sont largement prise en compte dans le projet.

3.5.3.3 Risques liés aux activités minières

La commune n'est pas concernée par des activités minières.

3.5.3.4 Risques liés aux ruptures de barrage

Un barrage EDF existe en amont hydraulique du site sur la rivière de la Sioule. Il est situé sur la commune de Fades-Besserves dans le Puy-de-Dôme, sa fonction principale est la production d'électricité. En cas de rupture, le temps d'arrivée de l'onde de submersion au niveau de la parcelle du projet est d'un peu moins de 5 heures.

3.5.4 CONCLUSION DE L'ETUDE DE L'ENVIRONNEMENT

3.5.4.1 Intérêts à protéger

Les principaux intérêts à protéger à proximité du site sont :

- Le site Intersig voisin et son parc de stockage de fers à béton
- Les activités agricoles voisines
- La Sioule et sa nappe d'accompagnement
- Les canalisations gaz enterrées passant en limite est de la parcelle
- La route du Mas de Bessat et la rue de l'Acier

3.5.4.2 Sources de danger pour site CELOSIA

Les proximités dangereuses et sources d'agressions sont constituées par :

- le risque sismique, zone de sismicité faible 2,
- le risque foudre et des événements climatiques extrêmes (canicules ou grands froids prolongés, pluies intenses prolongées, tempête, ...)
- les canalisations gaz enterrées passant en limite est de la parcelle

4 ETUDE DU RETOUR D'EXPERIENCE

Le retour d'expérience, également appelé REX ou RETEX, consiste à partager le bilan d'une expérience dans un but de cumul des connaissances et d'amélioration d'un projet.

Dans le cadre d'une étude de dangers, l'étude du retour d'expérience se fait au travers de sources différentes :

- de l'accidentologie,
- de bonnes pratiques professionnelles, de textes normatifs ou paranormatifs lorsqu'ils existent.
- des obligations issues de la réglementation qui tire parti du retour d'expérience réalisé au niveau national et international.

4.1 RETOUR D'EXPERIENCE DE L'ACCIDENTOLOGIE

L'étude des accidents potentiels passe par le recensement des accidents ou incidents survenus sur le des sites mettant en œuvre des installations, des produits et des procédés comparables. Le but de ce chapitre est donc d'identifier, et d'analyser l'accidentologie afin de connaître :

- les principaux accidents susceptibles d'apparaître ;
- les causes et conséquences associées à ces phénomènes dangereux ;
- les mesures prises ou à prendre par la société PRAXY DEVELOPPEMENT, au regard de ce retour d'expérience.

L'accidentologie qui sera analysée dans ce chapitre provient de deux sources différentes :

- l'accidentologie interne à la société PRAXY DEVELOPPEMENT et à son groupe ;
- l'accidentologie externe pour des activités comparables réalisée par des organismes spécialisés.

4.1.1 ACCIDENTOLOGIE INTERNE

A la demande de PRAXY DEVELOPPEMENT, le réseau PRAXY a fait remonter de nombreux départs de feu sur ses sites. Ces départs de feu sont maîtrisés en règle générale. Toutefois 2 incendies ont eu lieu sur les sites suivants :

- EPUR à Gignac-la-Nerthe, le 6 janvier 2019 :
- Cap recyclage à Saint-Amand-Longpré, le 8 août 2022 :

Figure 34 : Photo du site Cap Recyclage à Saint-Amand-Longpré



Les équipements suivants importants pour la maîtrise des risques ont fonctionné : le mur coupe-feu et le bassin de confinement des eaux d'extinction incendie.

Les barrières de sécurité mises en œuvre sur les sites sont des types suivants :

- plan de gestion incendie comportant des audits de sécurité incendie, fiches réflexes départ de feu (arrêt ou inversion des tapis transporteurs, ...)
- rondes de fin journée et de production avec une caméra thermique
- vigilance sur les déchets non conformes dangereux (batteries, piles, DEEE ...) avec présence opérateur à chaque dépotage
- nettoyage de toute la ligne chaque soir
- entretien de la ligne selon un plan de maintenance préventif
- mise à la terre des équipements et vêtements antistatiques des opérateurs
- Moyens de détection incendie (caméras thermiques, systèmes de détection de fumées
- Moyens de lutte incendie : Extincteurs, RIA, dispositifs d'extinction en place

4.1.2 ACCIDENTOLOGIE EXTERNE

L'accidentologie est principalement réalisée au moyen de la base ARIA. Le ministère en charge de l'Environnement et son service DPPR/SEI/BARPI tient à disposition une liste d'accidents documentés dans la base de données ARIA. Cette base recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu, porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement.

La recherche a été effectuée sur la base du mot clef « CSR ». 22 accidents sont répertoriés entre 2014 et 2023. Une synthèse d'accidents illustratifs avait été réalisée par le BARPI en 2015 est citée dans le résultat de la recherche précédente ; elle recense 40 accidents.

Par ailleurs, une synthèse du BARPI de l'accidentologie du secteur des déchets datant de mai 2021 a par ailleurs été exploitée pour son chapitre sur le secteur et sur l'activité de tri, transit, regroupement des déchets non dangereux.

Les résultats des recherches se trouvent en annexe ED-1.

4.1.2.1 Phénoménologie

Il ressort de l'ensemble des accidentologies examinées que l'incendie est le phénomène dangereux prépondérant. Dans l'accidentologie spécifique des CSR, il est toutefois répertorié des cas isolés où la notion d'explosion est citée ; il s'agit à chaque fois d'explosion de fusée de détresse se trouvant dans les déchets à broyer. Il n'est en particulier pas mentionné d'explosion de zones d'accumulation de poussières. **Nous retiendrons toutefois la possibilité d'explosion de poussières au niveau des organes de collecte et de filtre des poussières.**

Les feux peuvent avoir plusieurs intensités selon l'état des déchets et du CSR, de même que la source de l'inflammation ou les conditions de ventilation : ils peuvent aller de **feux couvants à feux intenses avec flammes.**

Les incendies n'ont en général pas de conséquence majeure en termes de rayonnement thermique. Toutefois ils peuvent produire des **fumées noires**. Les eaux d'extinctions peuvent être polluées.

Figure 35 : Photos extraites de l'accidentologie CSR du BARPI



Il est souligné dans l'accidentologie générale du secteur de transit, transit regroupement de déchets non dangereux, qu'aucun accident majeur n'a été recensé. En revanche l'occurrence des incendies présence une tendance d'augmentation.

4.1.2.2 Causes identifiées et moyens de prévention

L'accidentologie montre que toutes les activités concernées par le projet sont concernées, que ce soit le processus de production par traitement mécanique bien entendu, mais également les stockages amonts et aval.

Le BARPI indique les causes suivantes dans sa synthèse de 2015 :

- Malveillance,
- Auto-inflammation de déchets fermentescibles

L'analyse réalisée sur les accidents récents entre 2014 et 2023 met plutôt en lumière les causes suivantes :

- **Processus de broyage** avec présence de déchets non conformes (fusée de détresse, piles, batteries, DEEE, ...) ou non (nombreux cas)
- Défauts mécaniques sur systèmes de transfert (vis d'alimentation, tapis, transfert pneumatique, ...) et autres systèmes de production de CSR (granulateurs, caisson d'insonorisation de surpresseur, ...) en raison de frottement, surchauffe d'équipements, défaut d'huile, ...
- Stockage en extérieur avec vent (phénomène aggravant)
- Feux couvant provenant d'une benne de CSR provenant d'un site où un incendie avait eu lieu
- Causes non identifiées dans les stockages (nombreux cas)

Toutefois les causes suivantes sont évoquées dans la description. Des moyens de prévention associés aux causes identifiées ci-dessous ont été retenus par PRAXY DEVELOPPEMENT :

Tableau 4 : Identification de moyens de prévention

Cause identifiée / Circonstance	Mesures prises par PRAXY DEVELOPPEMENT
Causes spécifiques de l'activité CSR	
Présence de déchets non conformes	Déchets provenant d'un centre de tri de la société Sensibilisation interne et récurrente sur le risque incendie et les déchets non conformes au niveau du centre de tri du groupe (examen des déchets à la réception et à chaque phase de transfert) et au niveau du site
Déchets fermentescibles	Le site ne recevra pas de déchets fermentescibles.
Processus mécaniques de fabrication (broyeur, granulateur, ...) et de transfert : étincelles, échauffement de friction, courts circuits, accumulation de poussières	Politique de maintenance définie suite à analyse de risque sur équipements Politique de nettoyage des installations
Causes générales d'incendie	
Malveillance	Site clôturé Portail fermé et gardien en dehors de heures de présence humaine
Cigarette	Interdiction de fumer sur le site
Canicules et fortes chaleurs	Installation de moyens de détection incendie
Redémarrage après maintenance	Détection incendie
Travaux	Permis de feu intégré dans la politique de maîtrise des incendies
Électricité	Contrôle Q18
Systèmes hydrauliques des engins	Contrôle visuel et Maintenance préventive
Réservoirs de carburant	Réservoir placé sur rétention en dehors du bâtiment

Cause identifiée / Circonstance	Mesures prises par PRAXY DEVELOPPEMENT
Mauvaise réaction en cas d'incendie	Consigne Incendie : Enregistrement G-e-E-47-001-D
Présence d'atmosphère explosives ATEX	Zonage ATEX et rédaction du Document relatif à la protection contre l'Explosion à prévoir.
Difficulté d'extinction dès l'identification	Formation des employés à l'usage des moyens d'extinction par extincteurs et RIA
Exploitation insuffisante du retour d'expérience	Mise en place d'une animation groupe concernant le retour d'expérience
Procédures ou consignes inadaptées ; culture du risque insuffisante ; management inadapté	Rédaction des consignes de travail incluant la question du risque incendie et fiche reflexe Sensibilisation interne et récurrente sur le risque incendie pour les opérateurs et le management
Moyens de prévention et de protection inopérants	Suivi de l'opérabilité des moyens de prévention et de protection techniques et organisationnel (contrôles réglementaires et tests internes)
Vent (effet aggravant)	Stockage en intérieur
Chaleur	Politique de maîtrise des incendies intégrant des mesures de surveillance renforcée en période de fortes chaleurs prolongées

4.1.2.3 Conséquences, gravité et moyens de protection

Il ressort de l'accidentologie que les accidents survenus n'ont pas entraîné de mortalité. Toutefois, des blessés légers sont recensés dans de nombreux cas.

Dans la majorité des cas, le rejet de matière dangereuse n'est pas qualifié. Les rejets peuvent être de deux types :

- Fumées d'incendie plus ou moins noires et fonction des types de déchets utilisés pour la fabrication du CSR
- Eaux d'extinction d'incendie

Les fumées d'extinction incendie n'ont pas entraîné d'effet de toxicologie aigue sur les personnes.

L'accidentologie dans le secteur de la collecte, transit, regroupement des déchets non dangereux mets en lumière des difficultés d'intervention, notamment en raison des capacités et conditions d'entreposage trop importantes de déchets et/ou d'insuffisance de la ressource en eau.

En revanche l'accidentologie confirme le rôle positif et efficace des murs coupe-feu et même des écrans thermiques constitués de blocs béton.

Les moyens de protection retenus par PRAXY DEVELOPPEMENT, associés à la description des phénomènes dangereux identifiés dans l'accidentologie sont listés :

Tableau 5 : Identification de moyens de protection

Phénomène dangereux	Mesure de protection prise par PRAXY DEVELOPPEMENT
Incendie – aspect liés au potentiel calorifique	Fractionnement des stockages à l'amont du site Fractionnement des stockages à l'aval du site Localisation des stockages dimensionnées par zone de stockage aménagée – zone de stockage en intérieur sans capacité d'augmentation sans modification importante des installations Extincteurs RIA Consignes incendie Information incendie et Exercices incendie/évacuation Formation des Équipiers de Première Intervention Stock sur dalle béton raccordée à bassin de rétention des eaux d'extinction incendie avec vanne de sectionnement

Phénomène dangereux	Mesure de protection prise par PRAXY DEVELOPPEMENT
Incendie – aspect liés aux eaux d’extinction incendie	Bassin de rétention des eaux d’extinction incendie avec vanne de sectionnement Plan de maintenance (Entretien de l’étanchéité des bassins, entretien des vannes de sectionnement) Suite à un incendie, analyse d’eau préalable à tout rejet éventuel dans le réseau
Organisationnel	Contrôle annuel des équipements de défense incendie Maintien de l’accessibilité au site Fragmentation des stocks en différents tas séparés par des blocs bétons Conception ne permettant pas les stockages externes au bâtiment Limitation des hauteurs de stockage Suivi des stocks :

4.2 RETOUR D’EXPERIENCE ISSU DE BONNES PRATIQUES

Il n’existe pas, à notre connaissance de document issu d’organisation professionnelle (FEDEREC, ...) décrivant les bonnes pratiques professionnelles pour l’activité du futur site de Saint-Pourçain-sur-Sioule.

4.3 RETOUR D'EXPERIENCE ISSU DE LA REGLEMENTATION

4.3.1 INVENTAIRE DES TEXTES POUVANT AVOIR UN LIEN AVEC LE RISQUE TECHNOLOGIQUE

Les textes identifiés sont les suivants :

Tableau 6 : Liste de textes pouvant avoir un lien avec le risque technologique pour le site

Texte	Date	Objet	Applicable au site
Textes généraux issus du Code de l'Environnement			
Code de l'Environnement : Partie Législative – Livre V – Titre I : Installations classées pour la protection de l'environnement et en particulier : Chapitre II - Section 1 : Installations soumises à autorisation			Oui
Code de l'Environnement : Partie Législative – Livre V – Titre I : Installations classées pour la protection de l'environnement et en particulier : Chapitre V - Section 9 : Installations classées pour la protection de l'environnement susceptibles de créer des accidents majeurs impliquant des substances dangereuses			Site non classé SEVESO
Code de l'Environnement : Partie Réglementaire – Livre V – Titre I : Installations classées pour la protection de l'environnement et en particulier : Chapitre II - Section 1 : Installations soumises à autorisation			Oui
Code de l'Environnement : Partie Réglementaire – Livre V – Titre I : Installations classées pour la protection de l'environnement et en particulier : Chapitre V - Section 9 : Installations classées pour la protection de l'environnement susceptibles de créer des accidents majeurs impliquant des substances dangereuses			Site non classé SEVESO
Arrêté ministériel	4 octobre 2010	relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation	Oui
Arrêté ministériel	26 mai 2014	relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement	Site non classé SEVESO

Texte	Date	Objet	Applicable au site
Arrêté ministériel	31 mars 1980	relatif à la réglementation des installations électriques des installations classées pour la protection de l'environnement susceptibles de présenter des risques d'explosion	Oui
Textes issus du Code de l'Environnement, spécifiques de l'activité			
Arrêté ministériel	17 décembre 2019	relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables à certaines installations de traitement de déchets relevant du régime de l'autorisation et de la directive IED	Oui
Textes issus d'autres Codes et importants pour la sécurité du site			
Décret n°2002-1553	24 décembre 2002	relatif aux dispositions concernant la prévention contre les explosions (atmosphères explosives)	
2 Arrêtés Ministériels	8 juillet 2003	relatif à la protection des travailleurs susceptibles de travailler dans des atmosphères explosives et relatif aux conditions d'installation de matériels électriques dans les mêmes zones	
Arrêté ministériel	20 novembre 2017	relatif au suivi en service des équipements sous pression et des récipients à pression simples	Pour réserve air comprimé
Divers textes		relatifs aux installations électriques	oui
Divers textes		relatifs aux appareils de levages	oui
Articles R. 4512 du Code du travail		Plan de prévention pour les entreprises extérieures	oui
Articles R. 4227-39 du Code du travail et règle APSAD		Contrôle des matériels de lutte incendie (détection incendie, extincteurs, RIA, déluge et sprinkler, désenfumage	oui
Articles R. 43223 du Code du travail		Machines	oui

N.B. : Les textes relatifs au code du travail sont donnés ici à titre indicatif et non exhaustif au vu de la connaissance que le rédacteur a du site au moment de l'établissement du présent document. Il est considéré dans la suite du document que la conformité à ces textes est assurée.

4.3.2 CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le Code de l'Environnement : Partie Réglementaire – Livre V – Titre I : Installations classées pour la protection de l'environnement et en particulier le Chapitre II - Section 1 : Installations soumises à autorisation demande la réalisation d'une étude de dangers. C'est l'objet du présent document. L'étude de dangers permet d'identifier les principales barrières de sécurité et leur exigence de fiabilité en fonction des enjeux et du risque pour l'environnement.

4.3.3 ARRETE DU 4 OCTOBRE 2010

L'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques des ICPE comporte plusieurs parties :

- la première section concerne le vieillissement de certains équipements ;
- la deuxième section concerne les règles parasismiques applicables à certaines installations ;
- la troisième section concerne les règles relatives à la protection contre la foudre ;
- la quatrième section concerne les dispositions à prendre concernant la limitation des conséquences de pertes de confinement ;
- la cinquième section concerne les dispositions relatives aux équipements de production d'électricité utilisant l'énergie photovoltaïque (sans objet pour le présent dossier).
- la dernière section concerne les dispositions générales de prévention des risques

4.3.3.1 Section I : Vieillissement des installations

Cette réglementation s'applique aux installations suivantes :

- à tout réservoir atmosphérique à basse température de stockage de gaz liquéfiés toxiques ou inflammables ou d'oxygène présent au sein d'un établissement comportant au moins une installation seuil bas ou seuil haut définie à l'article R. 511- 10 du code de l'environnement, (sans objet pour le présent dossier) ;
- tout réservoir de gaz de distillation des gaz de l'air (autre que l'oxygène) liquéfié, lorsque le volume de liquide susceptible d'y être stocké est supérieur à 2 000 m³, (sans objet pour le présent dossier) ;
- aux réservoirs aériens cylindriques verticaux d'une quantité stockée :
 - supérieure à 10 m³ pour les substances, préparations ou mélanges auxquels sont attribuées les phrases de risques R. 50 ou R. 50/53 ou les mentions de danger H400 ou H410 ; (sans objet pour le présent dossier) ; ou
 - supérieure à 100 m³ pour les substances, préparations ou mélanges auxquels sont attribuées les phrases de risques R. 51 ou R. 51/53 ou les mentions de danger H411 ; (sans objet pour le présent dossier) ou

- supérieure à 100 m³ pour les substances, préparations ou mélanges auxquels sont attribuées les phrases de risques R. 25, R. 28, R. 40, R. 45, R. 46, R. 60, R. 61, R. 62, R. 63, R. 68 ou les mentions de dangers H301, H300, H351, H350, H340, H341, H360 F, H360D, H361f, H361d, H360 FD, H361fd, H360 Fd ou H360Df (sans objet pour le présent dossier) ;
- aux capacités et aux tuyauteries pour lesquels une défaillance liée au vieillissement est susceptible d'être à l'origine, par perte de confinement, d'un accident d'une gravité importante au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005 susvisé, et à d'autres critères non mentionnés dans le présent document (sans objet pour le présent dossier au vu des conclusions de l'étude de dangers) ;
- aux massifs, cuvettes de rétention, structures porteuses, caniveaux et fosses véhiculant des produits agressifs... (sans objet pour le présent dossier) ;
- aux mesures de maîtrise des risques faisant appel à de l'instrumentation de sécurité dont la défaillance est susceptible de remettre en cause de façon importante la sécurité (sans objet pour le présent dossier au vu des conclusions de l'étude de dangers).

Aucun équipement du site n'est visé par cette première section.

4.3.3.2 Section II : Règles parasismiques

L'article R. 563-3 du code de l'environnement définit la classe dite à « risque normal » :

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.

En effet, comme l'étude de dangers en fera la démonstration, les effets de la libération des potentiels de danger de l'installation étudiée demeurent circonscrits à ses occupants et à son voisinage immédiat.

Le site **PRAXY DEVELOPPEMENT** est donc considéré comme une installation de la catégorie dite « à risque normal » et suit les règles adaptées et en particulier celle de l'arrêté ministériel du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

4.3.3.3 Section III : Protection contre la foudre

Une Analyse du Risque Foudre (ARF) a été menée. Les conclusions aboutissent à la mise en place des protections suivantes :

- protections extérieures contre les effets directs de niveau 4 pour le centre de tri du site ,
- protections intérieures contre les effets indirects (surtensions) de niveau 4 pour l'ensemble du site.

L'ARF se trouve en annexe ED-3 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

Une étude technique sera réalisée.

4.3.3.4 Section IV : Pertes de confinement

Tableau 7 : Extrait de la section IV de l'arrêté du 10 octobre 2010

Article	Extrait de l'article	Prescriptions
25.I	<p>Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100 % de la capacité du plus grand réservoir ; - 50 % de la capacité totale des réservoirs associés. <p>Cette disposition n'est pas applicable aux bassins de traitement des eaux résiduaires.</p> <p>Pour les stockages de récipients mobiles de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à :</p> <ul style="list-style-type: none"> – dans le cas de liquides inflammables ou de liquides combustibles de point éclair compris entre 60° C et 93° C, 50 % de la capacité totale des fûts ; – dans les autres cas, 20 % de la capacité totale des fûts ; – dans tous les cas, 800 litres au minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-ci est inférieure à 800 litres. 	<p>Le GNR sera stocké dans une cuve aérienne équipée d'une rétention intégrée.</p>
25.II	<p>La capacité de rétention est étanche aux produits qu'elle pourrait contenir. Elle résiste à la pression statique du produit éventuellement répandu et à l'action physico- chimique des produits pouvant être recueillis.</p> <p>Il en est de même pour son dispositif d'obturation qui est maintenu fermé.</p>	<p>Les rétentions seront étanches aux produits qu'elles contiennent. Elles résistent à la pression statique du produit éventuellement répandu et à l'action physico-chimique des produits pouvant être recueillis.</p>

Article	Extrait de l'article	Prescriptions
	<p>L'étanchéité du (ou des) réservoir(s) associé(s) est conçue pour pouvoir être contrôlée à tout moment, sauf impossibilité technique justifiée par l'exploitant.</p> <p>Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés que dans des conditions conformes aux prescriptions applicables à l'installation en matière de rejets ou sont éliminés comme les déchets.</p> <p>Les réservoirs ou récipients contenant des produits incompatibles ne sont pas associés à une même rétention.</p> <p>Le stockage des liquides inflammables, toxiques, corrosifs ou dangereux pour l'environnement, n'est autorisé sous le niveau du sol environnant que dans des réservoirs en fosse maçonnée ou assimilés.</p>	<p>Les produits récupérés en cas d'accident seront gérés comme des déchets.</p> <p>Pas de produits incompatibles sur le site</p> <p>Pas de stockage sous le niveau du sol environnant.</p>
25.III	<p>Les aires de chargement et de déchargement routier et ferroviaire sont étanches et reliées à des rétentions dimensionnées selon les mêmes règles.</p> <p>Le stockage et la manipulation de produits dangereux ou polluants, solides ou liquides (ou liquéfiés dont la température d'ébullition à pression atmosphérique est supérieure à 0°C) sont effectués sur des aires étanches et aménagées pour la récupération des fuites éventuelles.</p> <p>Les dispositions des deux alinéas précédents ne sont pas applicables aux installations relevant des rubriques 1435 et 2510 qui font déjà l'objet de dispositions spécifiques.</p>	<p>Le déchargement et la distribution de GNR se font sur une aire étanche reliée au bassin de confinement du site.</p>
25.IV	<p>Les stockages des déchets susceptibles de contenir des produits polluants sont réalisés sur des aires étanches et aménagées pour la récupération des eaux de ruissellement.</p>	<p>L'ensemble du site est étanché et les eaux de ruissellement de l'ensemble du site sont collectées.</p>

Article	Extrait de l'article	Prescriptions
26	Les installations comportant des stockages de produits très toxiques ou toxiques visés par l'une ou plusieurs des rubriques nos 4707, 4708, 4711, 4712, 4717, 4723, 4724, 4726, 4728, 4729, 4730, 4732, 4733 de la nomenclature des installations classées (...)	Sans objet.
27	Des appareils de détection indiquant la direction du vent, visibles de jour comme de nuit, sont mis en place à proximité des installations susceptibles d'émettre à l'atmosphère des substances dangereuses en cas de dysfonctionnement ou de perte de confinement.	Sans objet.

4.3.3.5 Section V : Production d'électricité utilisant l'énergie photovoltaïque

Sans objet

4.3.3.6 Section VI : Prévention des risques

Connaissance des risques et des installations :

- Un plan du site avec la localisation des risques sera réalisé
- Un état des matières stockées ainsi que leurs fiches de données de sécurité sont disponibles sur le site (pour le GNR et les produits d'entretien concernés)

Maitrise des risques :

- La mise à jour de l'étude de dangers ferait l'objet d'un porté à connaissance.
- Si l'étude de dangers montrait des effets irréversibles qui sortent des limites du site, l'exploitant déterminerait les plages de variation des paramètres qui déterminent la sécurité de fonctionnement des installations. (sans objet)
- L'exploitant mettra en place un réseau de détecteurs incendie et en assurera le bon fonctionnement.
- L'exploitant assure le bon fonctionnement des utilités concourant à la sécurité du site.

Maitrise de l'exploitation :

- L'exploitation se fera sous la surveillance directe ou indirecte du responsable d'exploitation.
- Le personnel sera formé aux risques des installations et en particulier au risque incendie
- Les consignes d'exploitation et de sécurité seront affichées sur le site.

- Les documents de l'installation seront tenus à jour. Il s'agit notamment :
 - Des plans d'implantations des installations
 - Des plans des réseaux du site
 - Plan des équipements de lutte contre l'incendie
- Le site sera clôturé et les personnes étrangères à l'établissement n'auront pas accès libre au site.
- Une voie pompier est prévue sur le site et sera maintenue dégagée
- Un permis de feu sera obligatoire pour réaliser les travaux par points chauds
- Dans les zones ATEX, les équipements sont conformes à la réglementation ATEX
- Les installations électriques seront conformes à la norme NFC15-100

Situations d'urgence et moyen d'intervention

- Les moyens de lutte contre l'incendie seront régulièrement entretenus

4.3.4 ARRETE DU 31 MARS 1980

Ce texte spécifie la réglementation applicable en termes d'électricité dans les zones à risque d'explosion. Il est en grande partie relayé par la directive ATEX et sa traduction en droit français. Le zonage et la démarche ATEX sera mis en œuvre.

4.3.5 MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

Le site est classé sous la rubrique ICPE n° 3532. Il est donc nécessaire de réaliser une étude des Meilleures Techniques Disponibles (MTD) et d'analyser la compatibilité du projet avec ces recommandations. En ce qui concerne le risque industriel, nous notons les points suivants qui peuvent jouer un rôle favorable dans la maîtrise des risques technologiques :

- la nécessité de disposer d'un système de management environnemental (SME) :
 - en effet la site doit disposer d'une politique environnementale qui peut intégrer la maîtrise du risque d'incendie
 - il doit disposer d'une gestion des flux de déchets, ce qui peut permettre de garantir des quantités maximales sur site en particulier par des procédures d'approvisionnement adaptées
 - il doit disposer d'un plan de gestion des accidents qui comprend les éléments suivants :
 - L'exploitant prend les dispositions nécessaires pour contrôler les accès de son établissement et pour savoir à tout moment quelles sont les personnes qui y sont présentes.
 - L'établissement est doté de moyens adaptés aux risques à défendre et répartis en fonction de la localisation des sources de risques conformément à l'étude de dangers. Les équipements de contrôle sont maintenus en bon état, réparables et facilement accessibles.

- Des procédures sont prévues et des dispositions techniques prises pour gérer les émissions incidentelles ou accidentelles dues à des débordements ou au rejet d'eau anti-incendie, ou provenant des vannes de sécurité.
- Des procédures sont prévues permettant de détecter ces incidents et accidents, d'y réagir et d'en tirer des enseignements.
- L'exploitant tient un registre dans lequel sont consignés la totalité des accidents, incidents, ainsi que les modifications des procédures et le résultat des inspections.

4.4 SYNTHÈSE DU RETOUR D'EXPERIENCE

➔ Ce qu'il faut savoir ...

... au niveau de l'étude du retour d'expérience

*Errare humanum est, perseverare diabolicum
Une erreur est pardonnable, récidiver ne l'est pas*

Une étude de dangers est réalisée à partir d'un savoir accumulé ; le retour d'expérience en fait partie. En maîtrise des risques, il doit être mobilisé pour chaque étapes de la vie du projet (conception, construction, exploitation, arrêt du projet, ...). Dans le cadre de l'étude de dangers, il permet :

- *d'identifier les phénomènes dangereux qui ont eu lieu sur les procédés industriels*
- *de disposer d'ordres de grandeur de l'intensité de ces phénomènes et des conséquences qui sont survenues*
- *d'identifier des causes de survenu de ces phénomènes,*
- *d'identifier des barrières de sécurité préventives,*
- *d'identifier des barrières de sécurité de protection et d'intervention,*
- *d'identifier des causes de défaillance de ces barrières,*
- *d'alimenter les bases de données qui permettent calculer des probabilités d'occurrence de phénomènes dangereux ou de défaillance d'équipements et de systèmes de sécurité*

- ➔ Ce qu'il faut retenir ...
... de l'accidentologie

PRAXY DEVELOPPEMENT conscient de l'occurrence de survenue d'incendie dans les installations de production de CSR mettra en œuvre une batterie de moyens de prévention :

- sensibilisation à tous les échelons de l'entreprise sur le risque incendie
- politique de maintenance intégrant la problématique du risque incendie
- politique de nettoyage intégrant le problématique de risque ATEX par accumulation de poussières

- site clos

- détection incendie

- permis de feu

- contrôle des installations électriques y compris Q18

- politique de maîtrise des incendies intégrant des mesures de surveillance renforcée en période de fortes chaleurs prolongées

et de protection incendie :

- conception par stockages fractionnés et de hauteur limitée

- moyens incendies interne : extincteurs, RIA, déluge, sprinklage, ...

- formation des Equipiers de Première Intervention

- consigne incendie

- stockage sur dalle béton raccordée à bassin de rétention des eaux d'extinction incendie avec vanne de sectionnement

➔ Ce qu'il faut retenir ...

... des bonnes pratiques et de la réglementation

La réglementation impose la réalisation d'une étude de dangers qui permet d'identifier les principales barrières de sécurité vis-à-vis des risques technologiques du site et leur exigence de fiabilité en fonction des enjeux et du risque pour l'environnement.

L'arrêté du 4 octobre 2010 impose des règles spécifiques concernant le vieillissement des installations, les règles parasismiques, la protection contre la foudre, les dispositifs de rétention et de confinement des eaux d'extinction incendie, les installations photovoltaïques et les dispositions générales de prévention des risques.

La Directive ATEX et l'arrêté du 31 mars 1980 impose des règles très strictes pour la gestion des atmosphères explosives en milieu de travail.

Les Meilleures Techniques disponibles issues de la réglementation IED impose au site :

- la gestion du flux de déchets*
- une gestion sécurisée des accès au site*
- la présence et le maintien en bon état des dispositifs de lutte incendie et de confinement des eaux d'extinction incendie*
- la mise en place d'une procédure de REX incidents/accidents*

Des textes du Code du Travail imposent de des contrôles des installations électriques, des équipements de lutte incendie, des équipements de levage, des équipements sous pression ...

5 ETUDE DES POTENTIELS DE DANGER

5.1 PROGRESSION DE L'ETUDE

L'objectif de cette partie est d'identifier les « potentiels de danger » dans un premier temps et d'étudier les « phénomènes dangereux » conformément au contenu des études de danger défini dans la circulaire du 10 mai 2010 du Ministère en charge de l'Écologie.

Rappelons qu'un danger est la propriété intrinsèque d'une substance ou d'une situation physique de pouvoir provoquer des dommages pour la santé humaine et/ou l'environnement¹.

L'étude est fondée sur la progression suivante :

- Étude des potentiels de danger
- Étude des phénomènes dangereux
- Étude de la réduction des potentiels de danger et des phénomènes dangereux

5.2 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGER

L'objectif de ce chapitre est de réaliser une cartographie des différents « potentiels de danger » du site.

Cette cartographie est centrée sur les dangers technologiques dont la libération peut conduire à des phénomènes dangereux de type incendie, explosion, dispersion dans l'environnement de produits toxiques pour l'homme ou dangereux pour l'environnement.

Rappelons qu'un « potentiel de danger » correspond à un système technique comportant un (ou plusieurs) danger(s). On entend par « danger » une propriété intrinsèque (énergie mécanique, énergie chimique, ...) d'un système technique (procédé industriel, stockage, ...), d'une substance (toxicité, explosibilité, inflammabilité), etc., de nature à entraîner un dommage sur un « élément vulnérable ». Dans le domaine des risques technologiques, un « potentiel de danger » correspond à un ensemble technique nécessaire au fonctionnement du processus envisagé.

Exemples : un réservoir de liquide inflammable est porteur du danger lié à l'inflammabilité du produit contenu, à une charge disposée en hauteur correspond le danger lié à son énergie potentielle, à une charge en mouvement celui de l'énergie cinétique associée, etc.

Il faut noter que tout site industriel peut être exposé :

- à d'autres dangers d'origine externe qui sont identifiées au chapitre 3
- à des dangers immatériels d'origine internes ; ces dangers ont pour origine
 - une culture d'entreprise ne permettant pas de bien appréhender les dangers industriels (problème de communication, sensation d'infaillibilité, ...)
 - une organisation qui donne priorité à la production au détriment de la sécurité
 - la dilution des responsabilités
 - un management qui ignore le retour d'expérience, la gestion des risques, la préparation aux situations de crises, ...

L'analyse de ces dangers immatériels ne fait pas partie du périmètre de l'étude de dangers par application du principe de proportionnalité des risques. En effet, nous verrons au travers de cette étude que le site ne présente pas de risque d'accidents majeurs.

L'étude comporte les étapes suivantes :

- Identification des dangers liés aux produits,
 - dangers intrinsèques,
 - incompatibilités entre les produits et avec des matériaux,
- Identification des dangers liés aux procédés (réactions chimiques, procédés à risque, équipements dangereux, conditions opératoires dangereuses),
- Caractérisation et localisation des potentiels de danger.

5.2.1 DANGERS LIÉS AUX DÉCHETS ET AUX PRODUITS

Sont pris en compte :

- les déchets apportés, produits dans le processus de traitement, stockés et expédiés
- les déchets produits en dehors du processus de traitement des déchets
- les substances utilisées pour le fonctionnement du site.

5.2.1.1 Déchets reçus sur le site et fabrication du CSR

Le site reçoit des déchets en provenance de centre de tri appartenant à PRAXY DEVELOPPEMENT. Ils ont déjà été triés. Il s'agit uniquement de déchets solides combustibles non inflammables.

Des déchets non conformes peuvent être toutefois être identifiés de manière à priori exceptionnelle :

Tableau 8 : Déchets non conformes potentiellement présents

Déchet	Nature physique	Conditionnement	Substances représentatives	Dangers ; retenus dans classement SEVESO (en gras)	Mode de livraison	Mode de stockage
Bouteilles de gaz	Gaz	Bouteille métallique	Butane, propane ou mélange Métal	H220 : Gaz extrêmement inflammable H280 – Contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur Métal : pas de danger	Parmi les déchets reçus	Armoire déchets dangereux
Aérosols	Gaz / Liquide	Aérosol	Gaz propulseur Gaz ou liquide varié	Variable H220 : Gaz extrêmement inflammable H280 – Contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur H224 à H226 : Liquide inflammables H410 à H411 : Toxique pour l'environnement aquatique	Parmi les déchets reçus	Armoire déchets dangereux
Extincteurs	Gaz ou solide pulvérulent	Bouteille métallique	Produit inerte	Pas de classement CLP Gaz présentant un danger d'anoxie	Parmi les déchets reçus	Armoire déchets dangereux
Emballages souillés	Liquides	Pot métalliques	Peintures ...	Classement variable H224 à H226 : Liquide inflammables H410 à H411 : Toxique pour l'environnement aquatique	Parmi les déchets reçus	Armoire déchets dangereux

Déchet	Nature physique	Conditionnement	Substances représentatives	Dangers ; retenus dans classement SEVESO (en gras)	Mode de livraison	Mode de stockage
DÉEE	Solides	Sans	Systèmes électriques, condensateurs	/	Parmi les déchets reçus	Armoire déchets dangereux
Batteries au lithium	Solides	Sans	Solvants présents dans batteries lithium, ...	H224 à H226 : Liquide inflammables	Parmi les déchets reçus	Armoire déchets dangereux

5.2.1.2 Produits (déchets) en présence liées à la fabrication du CSR

Tableau 9 : Produits en présence liées à la fabrication du CSR

Déchet	Nature physique	Conditionnement	Substances représentatives	Dangers ; retenus dans classement SEVESO (en gras)	Mode d'expédition	Mode de stockage
CSR	Solide fractionné	Néant	Bois papier plastiques, mousses synthétiques,	Pas de classement CLP ou H pour déchets dangereux Déchets combustibles	Camion	Alvéole FMA
Inerte	Solide	Néant	Minéraux : verre, plâtre	Pas de classement CLP ou H pour déchets dangereux Déchets non combustibles	Camion	Benne
Métaux	Solide	Néant	Métaux ferreux et non ferreux	Pas de classement CLP ou H pour déchets dangereux Déchets non combustibles	Camion	Benne

5.2.1.3 Autres produits présents sur site

Tableau 10 : Produits présents sur site

Substance	Nature physique	Conditionnement et stockage	Utilisation	Dangers retenus dans classement SEVESO (en gras)
Gazole : GO ou GNR	Liquide	Cuve aérienne double paroi avec détection de fuite	Dépotage et distribution sur zone de rétention	<p>H226 : Liquides inflammables - Catégorie 3</p> <p>H411 : Toxicité chronique pour le milieu aquatique - Catégorie 2</p> <p>H304 : Toxicité par aspiration - Catégorie 1</p> <p>H332 : Toxicité aiguë par inhalation - vapeur - Catégorie 4 -</p> <p>H315 : Corrosion/irritation cutanée - Catégorie 2</p> <p>H351 - Cancérogénicité - Catégorie 2</p> <p>H373 - Toxicité systémique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée) - Catégorie 2</p>
AD BLUE Solution aqueuse d'urée	Liquide	Cuve aérienne	Dépotage et distribution sur zone de rétention	<p>Produit pas classé dangereux conformément au Règlement CLP (CE) No. 1272/2008</p> <p>Produit non combustible</p>
Huile de transformateur électrique	Liquide	Cuve aérienne	Fluide de refroidissement	<p>Produit pas classé dangereux conformément au Règlement CLP (CE) No. 1272/2008</p> <p>Produit combustible</p>

5.2.1.4 Déchets produits en dehors du process de traitement des déchets

Tableau 11 : Déchets produits en dehors du process de traitement des déchets

Déchet	Nature physique	Conditionnement	Substances représentatives	Dangers ; retenus dans classement SEVESO (en gras)	Mode d'expédition	Mode de stockage
Boue / eau chargé en hydrocarbures	Boue liquide / liquide	Néant	Hydrocarbures	De manière conservatoire la dangerosité du produit sera considérée comme identique à celle du gazole	Camion hydrocureur	Compartiment réservoir des séparateurs d'hydrocarbures

➔ Ce qu'il faut retenir...

Le site comporte des déchets ou substances dangereuses au sens de la réglementation SEVESO et des déchets combustibles.

- ***du point de vue de l'inflammabilité :***
 - o ***des éventuels déchets non conformes de taille modeste peuvent être cachés dans avec les déchets acceptés sur site (bouteilles de gaz combustible aérosols...)***

- ***du point de vue de la combustibilité, les déchets entrants : mousses synthétiques, carton, papier, plastiques ; le CSR produit ; du gazole est également présent au niveau de la station-service interne, de même que de l'huile au niveau du transformateur électrique***

- ***du point de vue de la toxicité pour l'homme, en ce qui concerne le risque aigu, aucune substance ou déchets n'est attendu.***

- ***du point de vue de la toxicité environnementale :***
 - o ***aucun produit n'a de toxicité aiguë pour l'environnement***
 - o ***le gazole présent au niveau de la station-service interne ; il en est de même pour les hydrocarbures présent dans le séparateur d'hydrocarbures***

5.2.2 DANGERS LIES AUX INCOMPATIBILITES ENTRE PRODUITS ET DECHETS PRESENTS SUR SITE

Les produits solides plastiques, bois... ne présentent pas d'incompatibilités chimiques entre eux ou avec des matériaux.

La compatibilité chimique entre les produits liquides est examinée ci-dessous : elle est recherchée produit par produit dans les fiches de données de sécurité disponibles et dans la base des réaction chimiques dangereuses de l'INRS².

- L'AdBlue (solution aqueuse d'urée) ne comporte pas d'incompatibilité chimique connue.
- Le gazole est incompatible avec les types de substances suivantes : Oxydants forts. Acides forts. Bases fortes. (herbicides...). Halogènes.

➔ Ce qu'il faut retenir...

Les déchets et produits présents sur le site ne présentent pas d'incompatibilité chimique susceptible de déclencher des réactions dangereuses.

5.2.3 POTENTIELS DE DANGERS LIES AU PROCESS OU AU STOCKAGE

L'identification des potentiels de dangers intègre :

- Les réactions dangereuses ;
- Les procédés à risque ;
- Les équipements dangereux ;
- Les conditions opératoires dangereuses ;

² INRS – ED 697 et en ligne. N.B. : Les réactions chimiques dangereuses mentionnées dans cette base sont celles qui donnent lieu à un phénomène exothermique (dégagement d'énergie) plus ou moins rapide qui se traduit d'une façon brutale par une déflagration, une détonation, une projection de matière ou une inflammation, sous l'effet d'un mélange, d'un échauffement, d'un frottement ou d'un choc.

5.2.3.1 Potentiels de dangers identifiés par rapport aux substances et déchets dangereux

Les potentiels de dangers constitués de stockages de produits ou déchets dangereux sont identifiés dans le tableau ci-après sur la base d'une liste de propriété de danger classante pour SEVESO et à laquelle s'ajoute la combustibilité des produits :

Tableau 12 : Identification des potentiels de danger à l'installation de stabilisation-solidification liés aux déchets et produits

Type de danger : d'après CLP ou classement déchets dangereux + potentiel calorifique	Produits concernés dans l'unité	Potentiel de danger
Dangers physico-chimiques		
Produits explosibles Substances : H200 à H205 Déchets : H1 ou H15	Déchets non conformes pyrotechnique : fusée de détresse, ...	DNCD : Stockage de déchets non conformes dangereux :
Produits inflammables Substances : H220 à H226 et H228 Déchets : H3 H4	Gazole Déchets non conformes inflammables Eaux souillées hydrocarbures	GO1 : Stockage de gazole DNCD : Stockage de déchets non conformes dangereux HC1 : Réservoir d'hydrocarbures du séparateur HC
Produits auto-réactifs et peroxydes Substances : H240 à H242 Déchets : HP1 ou HP15	/	/
Produits pyrophoriques Substances : H250 Déchets : HP3	/	/
Produits auto-échauffant Substances : H251/252 Déchets : /	/	/
Produits qui dégagent des gaz inflammables au contact de l'eau Substances : H260 Déchets : HP3	/	/

Type de danger : d'après CLP ou classement déchets dangereux + potentiel calorifique	Produits concernés dans l'unité	Potentiel de danger
Produits comburants Substances : H270 à 272 Déchets : H2	/	/
Gaz sous pression Substances : H28X	Déchets non conformes : cartouche de gaz, aérosols, ...	DNCD : Stockage de déchets non conformes dangereux
Produits corrosifs pour les métaux Substances : H290	/	/
Produits qui réagissent violemment au contact de l'eau Substances : EUH 014 Déchets : /	/	/
Produits qui au contact de l'eau dégagent des gaz toxiques Substances : EUH 014 Déchets : HP12	/	/
Dangers non classés : Produits combustibles	DEA Bois B non broyé DIB RB : Rebus de broyage Carton Armoire de DD CSR Huile transformateur électrique	DE1 : Alvéole 1 de déchets entrants DE2 : Alvéole 2 de déchets entrants DE3 : Alvéole 3 de déchets entrants DP1 : Déchets dans le process DS1 : Alvéole 1 de déchets sortants DS2 : Alvéole 2 de déchets sortants FMA1 : Fond mouvant automatique 1 de déchets sortants FMA1 : Fond mouvant automatique 1 de déchets sortants FMA1 : Fond mouvant automatique 1 de déchets sortants DNCD : Stockage de déchets non conformes dangereux GO1 : Stockage de gazole HUI : Huile du transformateur électrique

Type de danger : d'après CLP ou classement déchets dangereux + potentiel calorifique	Produits concernés dans l'unité	Potentiel de danger
Propriétés toxiques pour la santé humaine		
Produits de toxicité aigu pour l'homme - Substances : H300/301/310/330/331/370 Déchets : H7	/	/
Propriétés toxiques pour l'environnement aquatique		
Produits dangereux pour l'environnement Substances : H400/H410/H411 Déchets : HP14	Gazole Hydrocarbures du séparateur HC	GO1 : Stockage de gazole HC1 : Réservoir d'hydrocarbures du séparateur HC
Incompatibilité		
Produits incompatibles entre eux	/	/
Produits incompatibles avec des matériaux (construction ou équipements)	/	/

5.2.3.2 Potentiels de dangers identifiés par rapport aux process et utilités

Les potentiels de dangers liés aux process et utilités sont identifiés dans le tableau ci-après élaboré sur la base de la grille 1 de la méthode MOSAR³ ; les dangers de nature biologique (fermentations, ...) ne sont pas retenus dans le cadre de la présente étude et les dangers liés à l’environnement sont examinés au chapitre 5.2.1.4 Dangers d’origine externe et identification des potentiels de danger.

Les potentiels de danger retenu sont ceux dont la libération est susceptible d’avoir un effet sur l’environnement du site. Les autres dangers peuvent être considérés comme source de libération des potentiels de danger.

Tableau 13 : Identification des potentiels de danger liés aux procédés mis en œuvre

Type de danger	Unité ou Sous-unité concernée	Potentiel de danger
Dangers d’origine mécanique		
Équipements sous pression de gaz ou de vapeurs	Réservoir d’air comprimé	RAC1 : Réservoir d’air comprimé
Équipements sous autres éléments sous contraintes	Systèmes hydrauliques des engins et machines	Non retenu ; effet local en termes de pression (pression de liquide)
Équipements en mouvements	Broyeur et autres équipements mécaniques de process	Pas de machine tournante à grande vitesse
	Station -service	GO2 : Zone de dépotage et de distribution de gazole
Manutention	Camions de livraison expédition Convoyeurs opération de tri	Potentiels de danger de faible capacité calorifique – non retenu dans la liste des potentiels de danger
Équipements source d’explosion autres que sous pression : - vide - flash électrique - gaz liquéfié - mélange à des températures très différentes (métal en fusion, eau, ...) - caléfaction	Déchets non conformes : cartouches de gaz, aérosols stockés en armoire de sécurité	DNCD : Stockage de déchets non conformes dangereux comportant aérosol et cartouches de gaz

³ Méthode MOSAR – Méthode Organisée systématique d’analyse des risques – Pierre PERILHON

Type de danger	Unité ou Sous-unité concernée	Potentiel de danger
Dangers d'origine chimique		
Réaction chimique dangereuse	/	/
Système source d'explosion : - en phase condensée - en phase gazeuse (ou poussières)	Accumulation de poussières hors zone ATEX Équipements de dépoussiérage	POU1 : Accumulation de poussière hors zone prévue POU2 : Poussières dans dépoussiéreur
Système source de toxicité et agressivité	/	/
Système source de pollution et d'odeur	/	/
Système source de manque d'oxygène	/	/
Dangers d'origine électrique		
Électricité à courant continu ou alternatif	Systèmes électriques des machines et du bâtiment Transformateur électrique	Pas de potentiel de danger, mais une source d'inflammation HUI : Huile du transformateur électrique
Électricité statique	Systèmes de convoyage des déchets après broyeur	Pas de potentiel de danger, mais une source d'inflammation
Condensateur de puissance	/	/
Hautes fréquences	/	/
Dangers de développement d'incendie		
Sources d'allumage	Électricité et électricité statique Échauffement des pièces en mouvements	Pas de potentiel de danger, mais une source d'inflammation

Type de danger	Unité ou Sous-unité concernée	Potentiel de danger
Source de potentiel calorifique	DEA Bois B non broyé DIB RB : Rebus de broyage Carton Armoire de DD CSR Huile du transformateur électrique	DE1 : Alvéole 1 de déchets entrants DE2 : Alvéole 2 de déchets entrants DE3 : Alvéole 3 de déchets entrants DP1 : Déchets dans le process DS1 : Alvéole 1 de déchets sortants DS2 : Alvéole 2 de déchets sortants FMA1 : Fond mouvant automatique 1 de déchets sortants FMA1 : Fond mouvant automatique 1 de déchets sortants FMA1 : Fond mouvant automatique 1 de déchets sortants DNCD : Stockage de déchets non conformes dangereux GO1 : Stockage de gazole HUI : Huile du transformateur
Dangers de rayonnement		
Rayonnement ionisants	/	/
UV - IR	/	/
Lasers	/	/
Micro-ondes	/	/

5.2.3.3 Dangers d'origine externe et identification des potentiels de danger

Plusieurs événements initiateurs peuvent être exclus de l'analyse préliminaire des risques, soit parce que ces exclusions sont prévues dans la circulaire du 10 mai 2010 relative à la méthodologie applicable aux études de dangers dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003, soit parce que les conséquences de cet événement seront largement supérieures aux conséquences de l'accident qu'il entraînerait sur l'installation.

Les événements initiateurs (ou agressions externes) suivants sont exclus de l'analyse des risques :

- chute de météorite ;
- séisme d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation applicable aux installations classées considérées ;
- crues d'amplitude supérieure à la crue de référence, selon les règles en vigueur ;
- événements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur ;
- chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome (rayon de 2 km des aéroports et aérodromes) ;
- rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R.214-112 du Code de l'environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R. 214-113 du même code ;
- actes de malveillance.

Les potentiels de dangers d'origine externe au site sont identifiés dans le tableau suivant ; ceux qui peuvent impacter le site sont répertoriés de même que le mode de libération du potentiel de danger qu'ils impliquent.

Tableau 14 : Identification des potentiels de danger liés aux dangers externes

Type de danger	Unité / procédé impacté par le flux de danger	Potentiel de danger
Intempérie : froid	/	/
Intempérie : chaud	Ensemble des potentiels de dangers de produits combustibles	Pas de potentiel de danger autre que ceux liés à la présence de produits combustibles
Intempérie : vent et pluie	/	/
Intempérie : brouillard	/	/
Foudre	Inflammation des potentiels de dangers de produits combustibles	Pas de potentiel de danger autre que ceux liés à la présence de produits combustibles

Type de danger	Unité / procédé impacté par le flux de danger	Potentiel de danger
Crue	/	/
Mouvement de terrain : remblais/nivellement	/	/
Séisme	Chute d'un bâtiment pouvant entrainer des désordres électriques et des inflammations des potentiels de dangers de produits combustibles	Pas de nouveau potentiel de danger.
Feu de forêt	/	/
Canalisation de Transport de Matières Dangereuses (TMD)	Les canalisations de GRTgaz	Pas de nouveau potentiel de danger : les zones d'effets de la canalisation sont contenues dans les limites de la servitude ; le projet est suffisamment éloigné des zones de servitude.
Site ICPE / SEVESO	/	/
Ligne électrique	/	/
Aéroport	Non concerné car les chutes d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome, c'est-à-dire à plus de 2000 mètres de tout point des pistes de décollage et d'atterrissage sont exclus de l'étude conformément à la circulaire du 10 mai 2010	/
Transport TMD par route	Les agressions externes engendrées par les flux de transport de matières dangereuses (engins mobiles) à proximité du site sont exclus de l'étude conformément à la circulaire du 10 mai 2010	/
Barrage en amont du site	Barrage de Fades sur la Sioule en amont hydraulique du site.	Pas de nouveau potentiel de danger.

L'étude des flux de dangers externes n'a pas permis d'identifier des potentiels de dangers autres que ceux identifiés dans l'étude des potentiels de dangers liés aux produits et aux procédés.

5.3 LISTE DES POTENTIELS DE DANGERS

5.3.1 SYNTHÈSE DES POTENTIELS DE DANGERS IDENTIFIÉS

Les potentiels de danger susceptibles de générer un risque pour l'environnement du site sont listés ci-après :

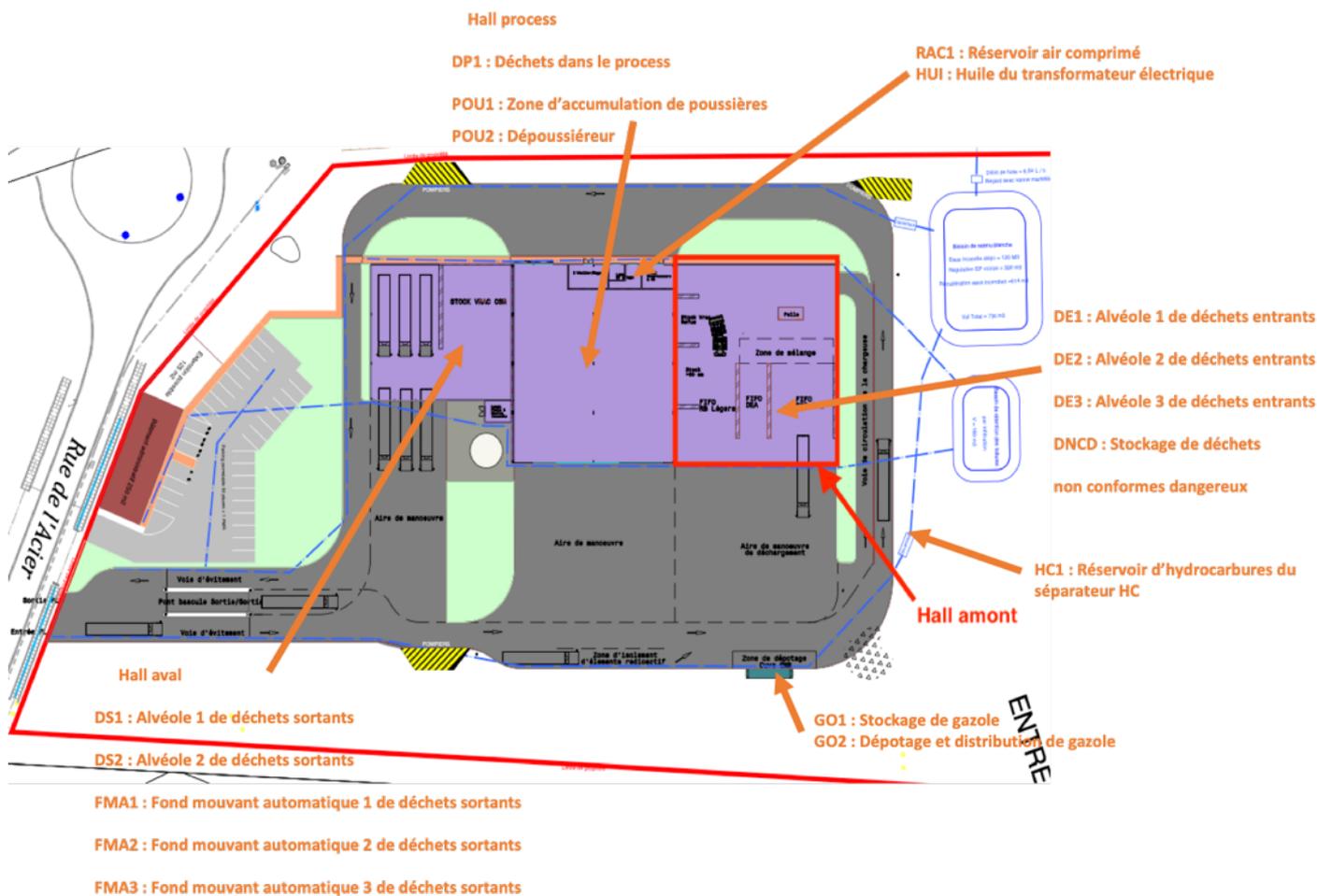
Tableau 15 : Liste des potentiels de danger du site

Substances / déchets	Danger	Potentiel de danger
Déchets non dangereux et CSR	Combustible	DE1 : Alvéole 1 de déchets entrants DE2 : Alvéole 2 de déchets entrants DE3 : Alvéole 3 de déchets entrants DP1 : Déchets dans le process DS1 : Alvéole 1 de déchets sortants DS2 : Alvéole 2 de déchets sortants FMA1 : Fond mouvant automatique 1 de déchets sortants FMA2 : Fond mouvant automatique 2 de déchets sortants FMA3 : Fond mouvant automatique 3 de déchets sortants DNCD : Stockage de déchets non conformes dangereux HUI : Huile du transformateur
Poussières de déchets non dangereux et CSR	Explosible	POU1 : Zone d'accumulation de poussières POU2 : Dépoussiéreur
Gazole	Combustible / Toxique pour l'environnement (chronique)	GO1 : Stockage de gazole GO2 : Dépotage et distribution de gazole
Autres hydrocarbures	Combustible Toxique pour l'environnement (chronique)	HC1 : Réservoir d'hydrocarbures du séparateur HC
Déchets dangereux non conformes	Inflammables, gaz comprimé ou liquéfié	DNCD : Stockage de déchets non conformes dangereux
Air comprimé	Équipements sous pression	RAC1 : Réservoir d'air comprimé
Transformateur	Combustible	HUI1 : Huile du transformateur

5.3.2 CARTOGRAPHIE DES POTENTIELS DE DANGER

Les potentiels de dangers sont localisés sur le plan ci-après :

Figure 36 : Localisation des potentiels de dangers



Source : Plan de masse du Permis de construire – Mise en forme AMARISK

5.4 ETUDE DES PHENOMENES DANGEREUX

L'étude comprend les étapes suivantes :

- Identification des phénomènes dangereux associés aux potentiels de danger
- Étude de l'intensité des phénomènes dangereux
- Étude des conséquences des phénomènes dangereux (effets dominos potentiels et identification des effets hors du site)
- Liste des équipements susceptibles en cas de défaillance de conduire à des effets de nature à porter atteinte aux intérêts visés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement

Les effets des phénomènes dangereux peuvent toucher principalement trois types de cibles :

- les hommes ;
- les équipements ;
- l'environnement et en particulier le milieu naturel.

5.4.1 IDENTIFICATION DES PHENOMENES DANGEREUX ASSOCIES AUX TYPE DE POTENTIELS DE DANGER

Les phénomènes dangereux sont identifiés par application de mode de libérations aux potentiels de danger. Ils sont regroupés si l'on considère que des effets de propagation et de cumul ne peuvent être évités.

Tableau 16 : Liste et caractérisation des phénomènes dangereux

Numéro et nom du potentiel de danger	Mode de libération	Phénomène dangereux	
		Nature	Numéro et dénomination complète
DE1 : Alvéole 1 de déchets entrants DE2 : Alvéole 2 de déchets entrants DE3 : Alvéole 3 de déchets entrants DP1 : Déchets dans le process DS1 : Alvéole 1 de déchets sortants DS2 : Alvéole 2 de déchets sortants FMA1 : Fond mouvant automatique 1 de déchets sortants FMA1 : Fond mouvant automatique 1 de déchets sortants FMA1 : Fond mouvant automatique 1 de déchets sortants DNCD : Stockage de déchets non conformes dangereux	Inflammation	Incendie	IncBat1 : Incendie du local de réception des déchets IncBat2 : Incendie du local de fabrication mécanique du CSR IncBat1 : Incendie du local d'expédition du CSR

Numéro et nom du potentiel de danger	Mode de libération	Phénomène dangereux	
		Nature	Numéro et dénomination complète
HUI : Huile du transformateur électrique	Inflammation	Incendie	IncHUI : Incendie transformateur électrique
GO1 : Stockage de gazole GO2 : Dépotage et distribution de gazole HC1 : Réservoir d'hydrocarbures du séparateur HC	Perte de confinement et Inflammation	Feu de nappe	IncGO1 : Incendie stockage cuve GO IncGO2 : Incendie de la zone de dépotage/distribution de GO IncHC1 : Incendie du réservoir d'hydrocarbures du séparateur HC
POU1 : Accumulation de poussières POU2 : Systèmes de filtration de poussières	Mise en suspension des poussières et inflammation	Explosion	ExpP1 : Explosion d'accumulation de poussières ExpP2 : Explosion des filtres à poussières
GO1 : Stockage de gazole GO2 : Dépotage et distribution de gazole HC1 : Réservoir d'hydrocarbures du séparateur HC	Perte de confinement	Pollution	PollGO1 : Pollution par perte de confinement du stockage de gazole PollGO2 : Pollution par perte de confinement au dépotage ou à la distribution de gazole PollHC1 : Pollution par perte de confinement au niveau du réservoir d'hydrocarbures du séparateur HC
RAC1 : Réservoir d'air comprimé	Explosion par libération air comprimé	Explosion	ExpAir1 : Explosion du réservoir d'air comprimé

5.4.2 LISTE DES PHENOMENES DANGEREUX ET EXCLUSIONS REGLEMENTAIRES

Certains potentiels de danger ne feront pas l'objet d'une évaluation de leur intensité dans la mesure où :

- ils disposent de mesures passives de protection de grande ampleur (exemple : rétention, événements, ...);
- ils répondent à des réglementations strictes impliquant des niveaux de probabilité extrêmement faibles.

Les phénomènes dangereux que l'on peut exclure conformément à la circulaire du 10 mai 2010 varient en fonction de l'objectif :

- pour l'évaluation des risques : on les nommera « type MMR⁴ » dans le tableau suivant ;
- pour d'éventuels Plan Particulier d'Intervention géré par l'État : on les nommera « type PPI⁵ » dans le tableau suivant.

Ces mesures sont recensées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Mesures de protection passives de grande ampleur et exclusion

Phénomène dangereux	Mesures de protection passives de grande ampleur retenu pour exclusion	Exclusion réglementaire	Retenu O/N	
			Type PPI	Type MMR
IncBat1 : Incendie du local de réception des déchets	/	/	O	O
IncBat2 : Incendie du local de fabrication mécanique du CSR	/	/	O	O
IncBat3 : Incendie du local d'expédition du CSR	/	/	O	O
IncHUI : Incendie transformateur électrique	Rétention huile Local coupe-feu	/	N	N
IncGO1 : Incendie stockage cuve GO	/	/	O	O
IncGO2 : Incendie de la zone de dépotage/distribution de GO	Dépotage réalisée sur dalle étanche avec collecte des eaux de ruissellements et traitement par un séparateur d'hydrocarbures	/	O	O
IncHC1 : Incendie du réservoir d'hydrocarbures du séparateur HC	Stockage en cuve enterrée	/	N	N

⁴ MMR : Mesures de Maîtrise des Risques retenue pour l'évaluation de la probabilité des phénomènes dangereux

⁵ PPI : Plan Particulier d'Intervention : il définit l'organisation des secours en cas d'accidents susceptibles d'affecter les populations et/ou l'environnement dans une installation classée.

Phénomène dangereux	Mesures de protection passives de grande ampleur retenues pour exclusion	Exclusion réglementaire	Retenu O/N	
			Type PPI	Type MMR
ExpP1 : Explosion d'accumulation de poussières	/	/	O	O
ExpP2 : Explosion des filtres à poussières	/	/	O	O
ExpAir1 : Explosion du réservoir d'air comprimé	Implantation dans local coupe-feu dédié	/	N	N
PollGO1 : Pollution par perte de confinement du stockage de gazole	Cuve aérienne à double paroi avec détection de fuite. Cuvette de rétention.	/	N	N
PollGO2 : Pollution par perte de confinement au dépotage ou à la distribution de gazole	Zone de dépotage avec collecte des effluents	/	N	N
PollHC1 : Pollution par perte de confinement au niveau du réservoir d'hydrocarbures du séparateur HC	Stockage en cuve à double paroi	/	N	N

5.4.3 ETUDE DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX

5.4.3.1 Cas des incendies

5.4.3.1.1 Seuils réglementaires

Le but du calcul est de dimensionner les zones soumises aux seuils de flux thermique correspondant aux valeurs réglementaires de l'arrêté du 29 septembre 2005.

Tableau 18 : Prise en compte des seuils thermiques : Arrêté du 29 septembre 2005 (article 9 et annexe 2)

SEUILS	Pour les structures	Pour les hommes
Effets irréversibles (SEI)	-	3 kW/m ² ou 600 [(kW/m ²) ^{4/3}].s
Effets létaux (SEL 1%)	-	5 kW/m ² ou 1000 [(kW/m ²) ^{4/3}].s
Effets létaux significatifs (SELS 5%)	-	8 kW/m ² ou 1800 [(kW/m ²) ^{4/3}].s

SEUILS	Pour les structures	Pour les hommes
Destructions significatives de vitres (1)	5 kW/m ²	-
Dégâts graves sur les structures	8 kW/m ²	-
Effets dominos	8 kW/m ²	-
Exposition prolongée des structures : dégâts très graves sur les structures (hors structures béton)	16 kW/m ²	-
Tenue du béton pendant plusieurs heures : dégâts très graves sur les structures béton	20 kW/m ²	-
Ruine du béton en quelques dizaines minutes	200 kW/m ²	-

5.4.3.1.2 Choix des Outils de calcul

Les calculs de flux thermique de solide peuvent être réalisés au moyen de code de calculs suivants :

- le logiciel FLUMilog v5.2.0.0 développée par l'INERIS. La méthode est décrite dans le document de l'INERIS – [Feux industriels solides – Partie B – Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt](#)- Rapport d'étude du 14/03/20141 référencé DRA-14-141478-03176A,
- des outils de calculs développés par l'organisme hollandais TNO et décrits dans l'ouvrage suivant : Methods for the Calculation of Physical Effects – Third Edition 1997 [TNO Methods for the calculation of physical effects, « Yellow Book », CPR 14 E, Third Edition 1997].

La méthode de FLUMILOG, développée par l'INERIS, le CNPP, le CTICM, l'IRSN et EFECTIS France à partir d'essais grandeur réelle concerne principalement les entrepôts entrant dans les rubriques 1510, 1511, 1530, 1532, 2662 et 2263 de la nomenclature ICPE ; elle est utilisée plus généralement pour modéliser des feux de combustibles solides en particulier.

La méthode est décrite dans le document de l'INERIS « Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt », partie A, DRA-09-90977-14553A (INERIS) disponible sur internet.

Ainsi FLUMilog a été développé pour modéliser les incendies d'entrepôts. Il permet notamment de prendre en compte les modes de stockages en rack (et en masse) et les questions liées à l'aéroulque de l'incendie elle-même liées aux caractéristiques constructives des bâtiments. Il permet notamment de prendre en compte les hauteurs des stockages en masse. L'outil du TNO, basé sur des incendies

de nappe de liquides est moins adapté à ce type de calcul. C'est pour cette dernière raison que nous avons retenu le code FLUMILOG pour réaliser ce calcul.

5.4.3.1.3 Données d'entrées des calculs de flux thermiques

Les données d'entrée géométriques sont synthétisées dans les tableaux suivants :

Tableau 19 : Données d'entrée pour les bâtiments

	Hall amont	Hall process	Hall aval
Longueur (m)	40	40	30
Largeur (m)	35	35	27
Hauteur (m)	12	14,5	12
Murs écran thermique	Mur coupe-feu avec hall process	Mur coupe-feu avec hall amont et hall aval	Mur coupe-feu avec hall process et mur béton sur 6 m côté ouest
Structure	Métallique R15	Métallique R15	Métallique R15
Bardage	Métal	Métal	Métal
Toiture	Bac acier	Bac acier	Bac acier
Exutoire de fumée	2 %	2 %	2 %
Hauteur de stockage (m)	6 (valeur majorante)	1	6 (valeur majorante)
Produits cas moyen		Équivalent CSR moyen*	Équivalent moyen hall amont*
Produits cas majorants	Palette Flumilog 2662		

* L'équivalent du CSR moyen retenu pour le calcul FLUMILOG en fonction de la densité et du PCI des produits est le suivant en fonction des halls :

Tableau 20 : Densité apparente de produits (en kg/m3)

	Hall amont	Hall process	Hall aval
Polyéthylène	92	127	127
Bois	28	50	50
Carton	14	30	30
Polyuréthane	17	15	15
Métaux	15	10	10
Caoutchouc	3	5	5
Verre	14	5	5
Polystyrène	2	3	3
PVC	2	-	-

Le calcul de flux thermique est réalisé pour un incendie généralisé du bâtiment correspondant au phénomène dangereux IncBat regroupant les phénomènes dangereux IncBat1, IncBat2 et IncBat3.

Tableau 21 : Données d'entrée pour les phénomènes dangereux IncGO1 et IncGO2

	Rétention de stockage	Zone de dépotage
Longueur (m)	3,2	6
Largeur (m)	1,8	2,5
Produits	Gazole	Gazole

5.4.3.1.4 Résultats et interprétations des calculs de flux thermiques

5.4.3.1.4.1 IncBat : Incendie généralisé du bâtiment

Le calcul Flumilog donne la représentation cartographique des résultats :

Figure 37 : Cartographies FLUMILOG de l'incendie généralisé du bâtiment - cas déchets moyens

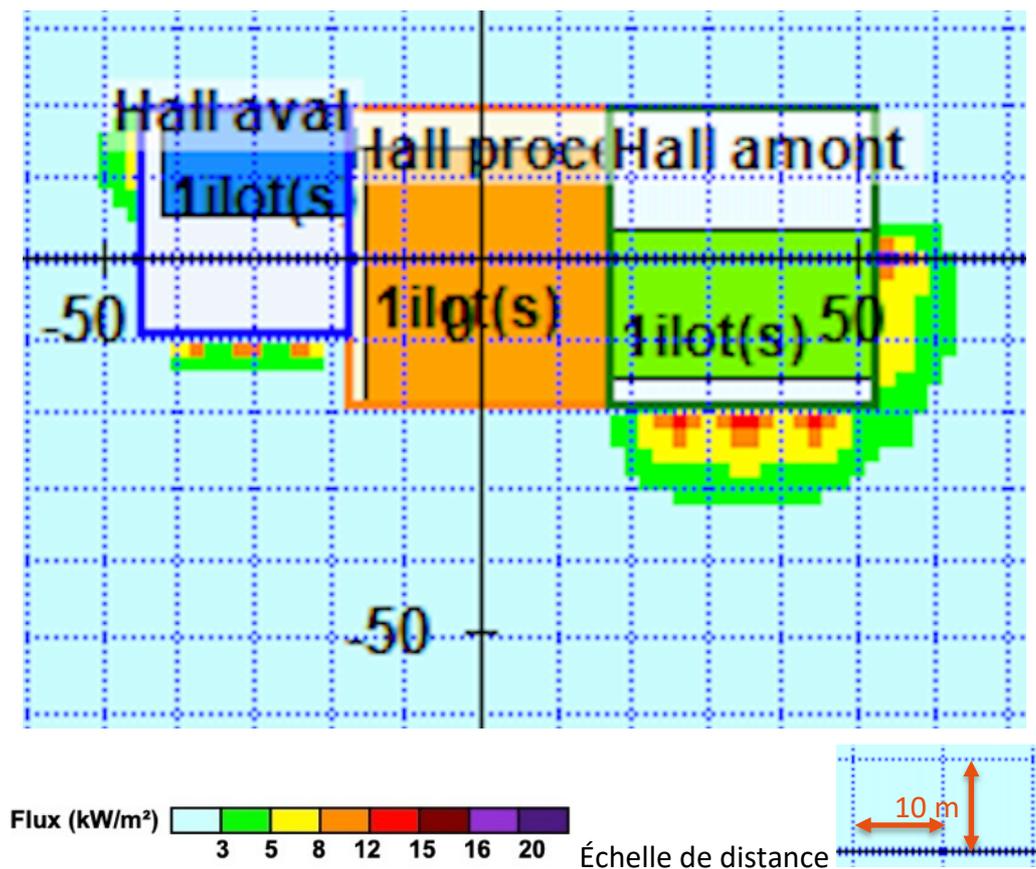
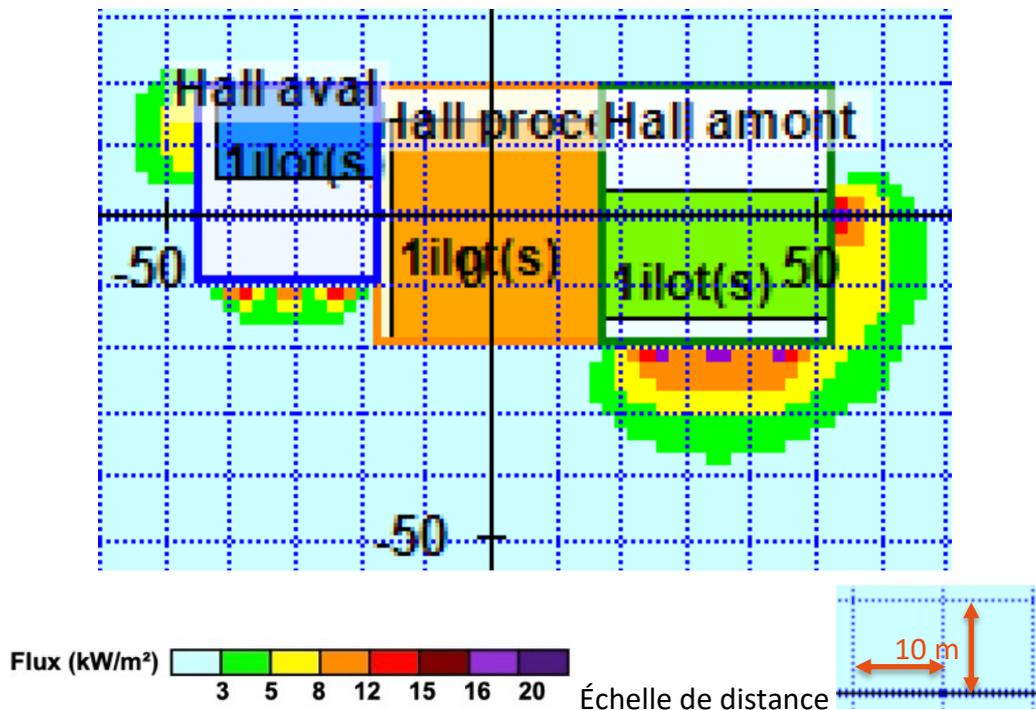


Figure 38 : Cartographies FLUMILOG de l'incendie généralisé du bâtiment - cas majorant



Les tableaux suivants donnent le résultat des calculs :

Les distances sont à prendre à partir des bords du bâtiment.

Tableau 22 : Résultats de la modélisation de flux thermiques de l'incendie généralisé du bâtiment – cas majorant

Valeurs de référence relatives aux seuils de rayonnement thermique	Distances enveloppes associés					
	Face à l'ouest	Face au nord	Face à l'est Hall amont	Face à l'est Hall process	Face à l'est Hall aval	Face au sud
8 kW/m ²	Non atteint	5 m	5 m	Non atteint	5 m	Non atteint
5 kW/m ²	Non atteint	10 m	10 m	Non atteint	5 m	5 m
3 kW/m ²	Non atteint	15 m	20 m	Non atteint	10 m	10 m

L'ensemble des flux thermiques calculés restent internes aux limites de propriété : la distance à la limite de propriété la plus proche est de 20 m environ à l'ouest.

Le seuil minimum de prise des effets domino n'est pas atteint. La cuve de Gazole et les lignes GRTgaz ne sont pas trouvés donc pas dans une zone d'effet domino possible de l'incendie du bâtiment.

Les poteaux incendie se trouvent en dehors de la zone de 5 kW/m².

5.4.3.1.4.2 IncGO1 et IncGO2 : Incendie de la cuve de gazole ou de la zone de dépôtage/distribution

Les calculs Flumilog donnent les représentations cartographiques des résultats :

Figure 39 : Cartographie des effets thermiques sur la zone de stockage de GO

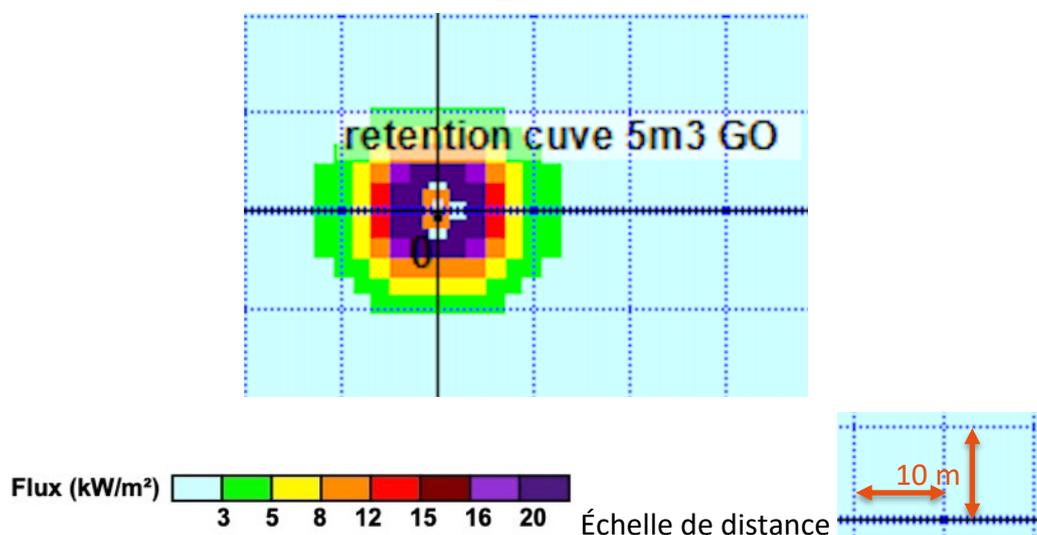
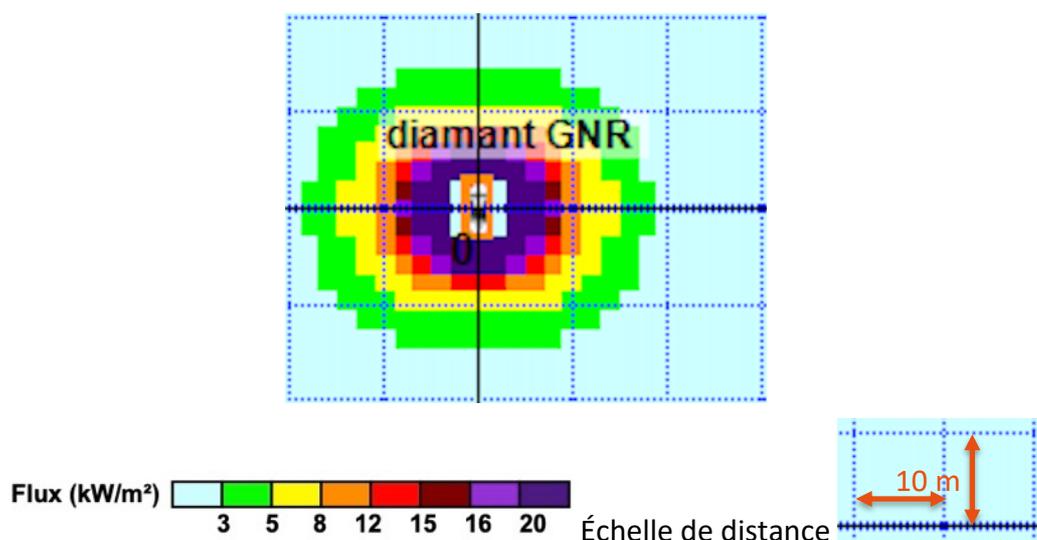


Figure 40 : Cartographie des effets thermiques sur la zone de dépôtage/distribution de GO



Les tableaux suivants donnent le résultat des calculs :

Les distances sont à prendre à partir des bords des stockages.

Tableau 23 : Résultats de la modélisation de flux thermiques pour cuve de gazole ou de la zone de dépotage/distribution

Valeurs de référence relatives aux seuils de rayonnement thermique	Distances enveloppes associés			
	Cuve de GO		Zone de dépotage/distribution de GO	
	Face à la largeur	Face à la longueur	Face à la largeur	Face à la longueur
8 kW/m ²	5 m	< 10 m	< 10 m	10 m
5 kW/m ²	< 10 m	< 10 m	< 10 m	< 15 m
3 kW/m ²	10 m	< 15 m	< 15 m	15 m

L'ensemble des flux thermiques calculés restent internes aux limites de propriété : la distance à la limite de propriété la plus proche est de **20 m** environ.

Le bâtiment et les lignes GRTgaz ne sont trouvant pas dans une zone d'effet domino possible de l'incendie des installation gazole.

Les poteaux incendie se trouvent en dehors de la zone de 5 kW/m².

5.4.4 CAS DES EXPLOSIONS

5.4.4.1.1 Seuils réglementaires

Le but du calcul est de dimensionner les zones soumises aux seuils de flux thermique correspondant aux valeurs réglementaires de l'arrêté du 29 septembre 2005.

Tableau 24 : Prise en compte des seuils thermiques : Arrêté du 29 septembre 2005 (article 9 et annexe 2)

SEUILS	Pour les structures	Pour les hommes
Effets irréversibles (SEI)	-	50 mbar
Effets létaux (SEL 1%)	-	140 mbar
Effets létaux significatifs (SELS 5%)	-	200 mbar
Seuil des destructions significatives de vitres	20 mbar	-
Seuil des dégâts légers sur les structures	50 mbar	-
Seuil des dégâts graves sur les structures	140 mbar	-
Seuil des effets dominos	200 mbar	-
Seuil des dégâts très graves sur les structures	300 mbar	-

5.4.4.1.2 Choix des Outils de calcul

Le choix de la méthode de calcul des explosions de poussières est celle utilisée dans le guide Silos.

La détermination de l'énergie de l'explosion de poussières s'effectue à partir de l'équation de Brode simplifiée (en Joules) :

$$E = 3 * V * (P_{ex} - P_{atmosphérique})$$

Où :

V : volume de l'enceinte considérée en m³

$P_{ex} - P_{atmosphérique}$ = Pression relative de l'explosion en Pa,

P_{ex} : pression absolue de l'explosion.

Dans une approche majorante, en l'absence de données précises sur les équipements concernés, on retiendra la pression maximale d'explosivité de la poussière.

5.4.4.1.3 Données d'entrées des calculs d'explosion de poussières

Les données d'entrée sont les suivantes :

ExpP1 : Explosion d'une accumulation de poussière en milieu peu confiné :

- volume de mise en suspension d'un tas de poussière de 500 g en cas de problème de maintenance sur un équipement mis en suspension et format un nuage explosible de 5 m³

- Indice multi-énergie 4

ExpPé : Explosion Filtre à poussières :

- volume intérieur maximal de l'équipement de filtration : 1 m³

- Pmax poussière : 8 bars

5.4.4.1.4 Résultats et interprétations des calculs de surpression

Le résultat du calcul majorant est le suivant :

Tableau 25 : Résultats de la modélisation de flux thermiques de l'incendie généralisé du bâtiment

Valeurs de référence relatives aux seuils de rayonnement thermique	Distances enveloppes associés	
	Explosion en milieu peu confiné	Explosion filtre à poussières
200 mbar	Non atteint	4 m
140 mbar	3 m	7 m
50 mbar	7 m	15 m

L'ensemble des surpressions retenues pour les niveaux de gravité dans l'arrêté du 29 septembre 2005 restent internes aux limites de propriété : la distance à la limite de propriété la plus proche est supérieure à 20 m.

La cuve de Gazole et les lignes GRTgaz ne sont trouvent donc pas dans une zone d'effet domino possible.

5.4.5 ETUDE DES EFFETS DOMINO

Il n'y a pas d'effet domino recensés dans les analyses précédentes des zones d'effet des phénomènes dangereux. Seul l'explosion de poussière peut être un facteur déclencheur d'un incendie dans le bâtiment.

5.4.6 SELECTION DES PHENOMENES DANGEREUX AYANT DES EFFETS HORS SITE

Le tableau suivant synthétise la distance majorante des effets des flux thermiques de tous les phénomènes dangereux et la distance à la limite de propriété du site. Il faut noter que les distances des effets indiquées dans ce tableau étant majorante, il ne s'agit pas toujours des distances d'effets en direction de la limite de propriété. Cependant ce tableau montre qu'aucun phénomène dangereux n'a d'effet en dehors du site.

Tableau 26 : Sélection des phénomènes dangereux ayant des effets sur l'homme hors du site

N° PhD et Phénomène Dangereux	Distance des effets maximale			Dist. à la lim. du site la plus faible	Effet hors du site
	SELS	SEL	SEI		
IncBat : Incendie généralisé du bâtiment	5	10	20	> 20	N
IncGO1 : Incendie de la rétention du stockage de gazole	10	10	15	> 20	N
IncGO2 : Incendie de la zone collecte des eaux du dépotage/distribution de gazole	10	15	15	> 20	N
ExpP1 : Explosion de poussières en milieu ouvert	n.a.	3	7	> 20	N
ExpP2 : Explosion en cas d'accumulation de poussières dans un équipement	4	7	15	> 20	N

➔ Ce qu'il faut retenir...

Le site comporte de nombreux potentiels de danger pouvant conduire à un incendie.

La possibilité de présence de déchets non conformes dangereux au niveau d'une armoire de sécurité a été intégrée dans l'étude

La possibilité d'une explosion de poussières en cas d'accumulation anormale et d'explosion a été identifié et évalué.

Aucun effet domino n'a été identifié. L'ensemble des effets de flux thermiques et surpressions modélisés restent dans les limites de propriété du site.

5.4.7 PRODUITS DE DECOMPOSITION EN CAS D'INCENDIE

Tout incendie conduit à l'émission de produits très divers qui se dénombrent par milliers.

Cela est vrai pour la combustion de biomasse comme celle d'un feu de forêt, celle de bâtiments d'habitation ou de bureaux ou encore de bâtiments industriels.

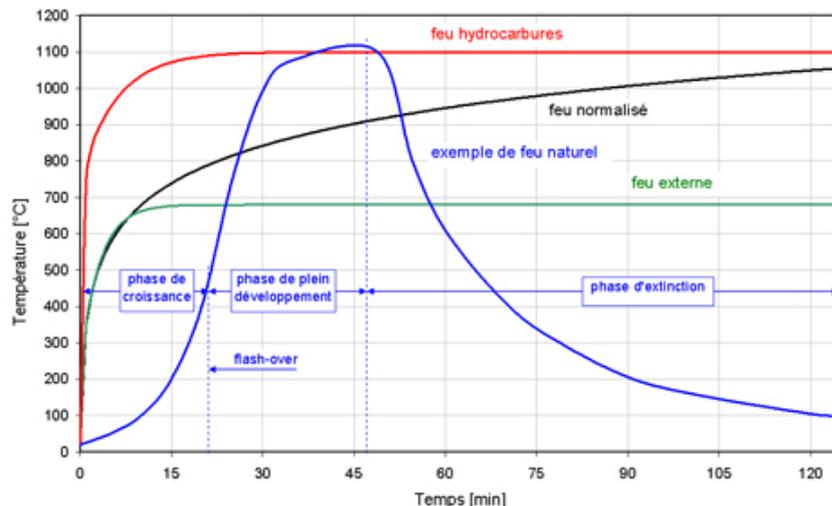
Les composants qui se forment en général sont des gaz (oxydes d'azote, monoxyde et dioxyde de carbone, ...) et des particules solides (suies, ...). J.C. Bugler donne (The assessment of individual risks from fires in warehouse containing toxic chemicals – Conférence du risque Majeur – 1992) un tableau des substances émises en fonction des températures atteintes :

Tableau 27 : Gamme de substances toxiques présentes dans un incendie en fonction des températures

Plage de températures	Produits émis dans les feux
100°C – 300°C	Acides halogénés, HCN, monomères
300°C – 400°C	NOx, CH ₄ , C ₂ H ₄ , CH ₃ OH, C ₂ H ₅ OH, HCOOH, CH ₃ COOH, H ₂ CO, CH ₂ =CH-CO, furanes, cétones...
400°C – 500°C	Hydrocarbures (C ₇ -C ₁₀), hydrocarbures chlorés...
500°C – 600°C	HAP, hydrocarbures aromatiques chlorés, dioxines (PCDD, PCDF),...
> 300°C	NOx, suies
Toutes les plages de température	H ₂ O, CO ₂ , CO, SO ₂
Non déterminée	Cl ₂ , COCl ₂ , mercaptans, H ₂ S, aldéhydes, nitriles, amines...

Ce tableau montre la variété des substances en fonction de la température et donc des phases de développement ou de l'extinction de l'incendie.

Figure 41 : Gamme de températures et cinétique type d'un incendie



Les paramètres qui influencent les émissions de polluants, notamment de poussières et de composés organiques (Hays et al. 2005, Dhammapala et al. 2006) sont multiples :

- Le manque d'oxygène,
- la charge en combustible, le conditionnement (dimensions),
- les caractéristiques physico-chimiques des produits, des emballages, la présence de métaux, la teneur en eau,
- la météorologie, ...

Les interactions entre ces différents paramètres sont, par ailleurs, complexes et difficiles à appréhender. L'humidité joue souvent un rôle important, notamment sur les émissions de particules et de matière organique.

Pour les émissions de certains polluants, notamment organiques, la qualité de la combustion, notamment un apport d'air suffisant, joue un rôle prépondérant et intervient donc significativement sur le facteur d'émission.

L'incertitude associée aux conditions de l'incendie est donc aussi importante que celle associée aux facteurs d'émission de polluants qui ne dépendent que de la nature du déchet brûlé.

Il est nécessaire de distinguer les problématiques pour lesquelles on recherche des substances polluantes émises lors d'un incendie : conformément au guide INERIS - Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie- référencé -203887 - 2079442 - v2.0 en date du 19/01/2022, on distingue :

- L'évaluation de la toxicité aigüe ou accidentelle, classiquement recherchée dans les études de dangers : on recherchera à identifier le taux de conversion des espèces chimiques

présentes et, par suite, avec les vitesses de combustion, le taux de formation des composés toxiques associés

- L'évaluation de la toxicité chronique : seuls des facteurs d'émission pour un certain nombre de composés sont identifiés sur la base de données bibliographiques.

5.4.7.1 Toxicité aigüe en cas d'incendie

Concernant les effets aigus, l'accidentologie interne et externe montre qu'il n'y a pas d'effet aigue en dehors du panache.

En raison :

- de l'absence de déchets classés « toxique aigu » par inhalation ;
- du retour d'expérience sur des incendies de CSR et de leur concentration réglementaire limitée en halogènes ;
- de la permanence d'une zone de fumées toxiques dans un incendie y compris de substances conventionnelles (bois, plastiques, papier, ...) ;

nous conduit à considérer que :

- la réalisation d'une étude de dispersion gaussienne des fumées n'apporterait pas de donnée précise quant à la distance réelle limite de toxicité des fumées,
- l'incendie éventuel du bâtiment pourrait conduire à une toxicité aiguë à l'intérieur du panache des fumées de l'incendie en altitude au niveau de la couche d'inversion de température ou de stabilisation thermique des gaz, comme pour tout incendie conventionnel, mais ne créerait pas de zone de toxicité particulière au niveau du sol.

5.4.7.2 Toxicité chronique en cas d'incendie

Concernant la toxicité chronique, les facteurs d'émission suivants ont été identifiés dans les fiches de données de sécurité des produits ou dans le guide INERIS - Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie-référencé -203887 - 2079442 - v2.0 en date du 19/01/2022 :

Tableau 28 : Tableau des types de polluants émis pour la recherche d'un effet chronique

<i>Nature combustible</i>	<i>Type de polluant émis</i>
<p>Déchets contenant des plastiques, tissus, voire du bois, papier, cartons ...</p>	<p>Polluant sans effet de toxicité aigüe : Hydrocarbures aromatiques polycycliques, Hydrocarbures aliphatiques, benzène et dérivés, COV, PCDD/DF si présence importante de PVC ou autres plastiques bromés</p> <p>Toutefois le CSR doit remplir un cahier des charges réglementaire en termes de concentration en métaux lourds et halogènes (Arrêté du 23/05/16 relatif à la préparation des combustibles solides de récupération en vue de leur utilisation dans des installations relevant de la rubrique 2971 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement) :</p> <p>Le CSR ne dépasse pas les teneurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – mercure (Hg) : 3 mg/kg de matière sèche ; – chlore (Cl) : 15 000 mg/kg de matière sèche ; – brome (Br) : 15 000 mg/kg de matière sèche ; – total des halogénés (brome, chlore, fluor et iode) : 20 000 mg/kg de matière sèche
<p>Gazole</p>	<p>Hydrocarbures variés, aldéhydes et suies</p>

5.5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER ET DES PHENOMENES DANGEREUX

La réduction des phénomènes dangereux a été réalisée en amont de cette étude lors de la conception du projet. Il comprend notamment :

- L'absence de stockage de grands volumes en extérieur du bâtiment
- La séparation du bâtiment en 3 halls séparés par des murs coupe-feu
- L'implantation des stocks vrac dans des alvéoles séparées par des blocs béton
- Collecte de l'ensemble des eaux pluviales du site puis traitement par des séparateurs d'hydrocarbures et rétention des eaux d'extinction incendie
- L'implantation des locaux électriques (transformateur) et production d'air comprimé dans des locaux maçonnés coupe-feu

➔ Ce qu'il faut retenir...

Lors de la conception du projet, la réduction des potentiels de dangers et des phénomènes dangereux a été prise en compte afin de ne pas avoir de phénomènes dangereux ayant des effets en dehors des limites de propriété du site.

En particulier, le bâtiment a été coupé en 3 halls par des murs coupe-feu en fonction de leur fonction : réception et broyage, préparation du CSR et expédition.

6 EVALUATION DES RISQUES

6.1 OUTILS DE COTATION DES RISQUES

Même si aucun phénomène dangereux n'a d'impact à l'extérieur du site, une cotation de la probabilité est réalisée.

6.1.1 COTATION DE LA PROBABILITE

On définit une échelle de cotation de la probabilité d'occurrence d'un événement :

Tableau 29 : Critères de probabilité (sur la base de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005)

Classe de probabilité	Évaluation quantitative (par an)	Évaluation qualitative
E	$< 10^{-5}$	Événement possible mais extrêmement peu probable N'est pas impossible aux vues des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années installations
D	10^{-4} à 10^{-5}	Événement très improbable S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité
C	10^{-3} à 10^{-4}	Événement improbable 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
B	10^{-2} à 10^{-3}	Événement probable S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation
A	$> 10^{-2}$	Événement courant S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives

6.1.2 COTATION DE LA GRAVITE

L'arrêté du 29 septembre 2005 définit la gravité selon une échelle portant sur les conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations ; en complément les phénomènes dangereux n'ayant pas de conséquence en dehors des limites de propriété sont qualifiés d'« internes ».

Tableau 30 : Critères de gravité des phénomènes dangereux sur la base de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005

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	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre de 10 et 100 personnes exposées	Entre de 100 et 1000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre de 1 et 10 personnes exposées	Entre de 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 inférieure à une personne.

Le décompte des personnes exposée tient 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 permettant.

6.1.3 COTATION DE LA CINETIQUE

La cinétique concerne l'ensemble des étapes suivantes :

- les événements initiaux ;
- les événements redoutés centraux ;
- les phénomènes de dangers ;
- la propagation de leurs effets ;
- l'atteinte des récepteurs.

On définit une échelle de cinétique d'un événement :

Tableau 31 : Critères de cinétique du phénomène

Niveau de cinétique	Grandeur de temps associée	Définition
Notion relative à la mise en place des barrières de protection⁶		
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

6.2 EVALUATION DE LA GRAVITE

L'étude des potentiels de danger (Partie 5 de la présente étude de dangers) a montré que l'ensemble des phénomènes dangereux avaient des effets qui restent internes aux limites de propriété. Les accidents sont tous qualifiés d'« internes ».

6.3 EVALUATION DE LA PROBABILITE

La cotation de la probabilité est réalisée selon une méthode semi-quantitative au vu des éléments (causes d'accident et mesures de maîtrise des risques) identifiés dans le chapitre précédent. La cotation de la gravité a été réalisée dans le chapitre sur les potentiels de danger.

Tableau 32 : Evaluation de la probabilité des phénomènes dangereux « internes »

N° PhD	Phénomène dangereux	Probabilité évènements initiaux	Justification	Probabilité initiale
Phénomènes d'incendie				
IncBat	Incendie généralisé du bâtiment	A	Fréquence élevée des incendies dans l'accidentologie Mur coupe-feu entre les 3 halls Moyen d'extinction automatique en place Mise en place d'une politique de maîtrise du risque incendie	B

⁶ Selon l'arrêté du 29 septembre 2005

N° PhD	Phénomène dangereux	Probabilité évènements initiaux	Justification	Probabilité initiale
IncGO1	Feu de nappe dans rétention de la cuve de gazole	C	Évènement très improbable au vu de l'accidentologie et du nombre d'installations équivalentes Point éclair 60 °C	D
IncGO2	Feu de nappe dans de la zone collecte des eaux du dépotage/distribution de gazole	C	Évènement très improbable au vu de l'accidentologie et du nombre d'installations équivalentes Point éclair 60 °C	D
Phénomènes d'explosion - Unité Solides Organiques				
ExpP1	Explosion d'accumulation de poussières	A	Mise en place d'une politique de maîtrise du risque incendie intégrant des éléments de maîtrise du risque ATEX et notamment son DRPCE – attention particulière concernant le risque d'accumulation de poussières	B
ExpP2	Explosion de poussières dans filtre	A	Mise en place d'une politique de maîtrise du risque incendie intégrant des éléments de maîtrise du risque ATEX et notamment son DRPCE	B

Si des barrières de sécurité préventives sont identifiées concernant le phénomène dangereux, alors il est appliqué une décote d'un niveau de probabilité.

6.4 EVALUATION DE LA CINETIQUE

Tous les phénomènes dangereux sont considérés à cinétique rapide dans la présente étude.

6.5 TABLEAU DE COTATION DES RISQUES

Le tableau d'évaluation des risques est construit sur la base des résultats des chapitres précédents.

Tableau 33 : Classement en probabilité et gravité de phénomènes dangereux

N° & Description	Proba.	Gravité	Criticité	Proba.	Gravité	Criticité	Cinétique
	Sans barrière de sécurité			Avec barrière de sécurité			
IncBat : Incendie généralisé du bâtiment	A	Interne	Néant	B	Interne	Néant	Rapide
IncGO1 : Incendie de la cuve de gazole	C	Interne	Néant	D	Interne	Néant	Rapide
IncGO2 : Incendie de la zone collecte des eaux du dépotage/distribution de gazole	C	Interne	Néant	D	Interne	Néant	Rapide
ExpP1 : Explosion d'une accumulation de poussières dans le bâtiment	A	Interne	Néant	B	Interne	Néant	Rapide
ExpP2 : Explosion de poussières dans le filtre	A	Interne	Néant	B	Interne	Néant	Rapide

7 MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION DU SITE

7.1 ORGANISATION ET ENGAGEMENT DE LA DIRECTION

Le site lancera une démarche de certification ISO 9001, ISO 14001 et ISO 45001 comme sur les autres sites du groupe.

Toutefois, pour ce site, la direction souhaite aller plus loin dans le sens de la maîtrise du risque incendie. En ce sens, elle déploiera une Politique de maîtrise du risque d'incendie. Cette politique intègrera divers volets dont un concernant la sensibilisation interne sur risque incendie du personnel à tous les niveaux hiérarchiques

Les installations ou équipements concourant à la sécurité font l'objet de contrôles périodiques réglementaires qui sont identifiés, répertoriés, réalisés et enregistrés. Les remarques éventuelles sont consignées et font l'objet d'actions correctives.

L'ensemble des préconisations du SDIS dans son courrier n°2024000036 du 30 janvier 2024 seront suivies et mises en place.

7.2 MOYENS DE PREVENTION DES RISQUES INCENDIE

7.2.1 ORDRE, MAINTENANCE ET PROPETE

Le site sera maintenu propre et en ordre.

Une gestion de maintenance préventive sera définie dans le cadre de la Politique de maîtrise du risque d'incendie.

7.2.2 MAITRISE DES SOURCES D'INFLAMMATION

7.2.2.1 Interdiction de fumer

Il est strictement interdit de fumer à l'intérieur des bâtiments, et les feux nus sont interdits sur l'ensemble du site.

7.2.2.2 Travaux par points chauds

Les travaux nécessitant l'emploi d'une source en ignition, ou créant des points chauds sont effectués sous la délivrance d'un permis de feu journalier émis par l'exploitant. Dans ce cas, une surveillance adaptée aux risques est mise en œuvre tout au long de la réalisation des travaux. De plus une inspection par l'exploitant est réalisée après travaux pour détecter toute anomalie. Tout travaux par point chaud devra être terminé 2 heures avant la fermeture du site afin de permettre l'inspection par l'exploitant.

7.2.2.3 Installations électriques

Les installations électriques sont conformes à la réglementation en vigueur et régulièrement contrôlées par un organisme agréé.

Le site fait réaliser un rapport Q18 pour les assureurs relatifs à la sécurité électriques par rapport à la protection des biens (risque incendie) et une mesure d'échauffement électrique par thermographie infrarouge sanctionné par un document Q19.

Les points de non-conformité ou d'attention identifiés dans ces rapports font l'objet de mesures correctives. Le suivi en est assuré par le QSE de manière à traiter 100 % des non-conformités dans l'année.

7.2.2.4 Protection contre la foudre

Une Analyse du Risque Foudre (ARF) a été menée sur l'ensemble du site. Cette étude est disponible en annexe ED-3.

7.2.2.5 Risque d'explosion

Un zonage ATEX du site sera réalisé. Il devra être mis à jour et complété par la rédaction du Document Relatif à la Protection contre les explosions. Les équipements et l'organisation du site prendra en compte ce zonage dans le cadre du Document Relatif à la Protection Contre les Explosions. **Le sol des halls sera régulièrement nettoyé afin de prévenir la formation de zone ATEX suite au rabattement des poussières par le système d'atomisation. Cette procédure sera décrite dans le Document Relatif à la Protection Contre les Explosions.**

7.2.3 DETECTION INCENDIE

Des systèmes de détection incendie seront installées sur le site afin de détecter tout départ d'incendie sur l'ensemble du site. La surveillance se fera :

- Par Télésurveillance sur site extérieur 24 h /24
- Surveillance interne pendant les horaires d'ouverture

Le Système de Sécurité Incendie -SSI- sera adapté sur la base du référentiel APSAD R7 édition juin 2021.

Des diffuseurs sonores forte puissance 110 dB et visuels d'alarme feu seront utilisés dans les zones d'activités et à l'extérieur.

Des diffuseurs sonores d'alarme feu 90 dB seront mis en place dans les zones administratives et autres zones non bruyantes (locaux techniques, magasin...).

Une détection de type ponctuelle optique de fumée ou de chaleur sera installée dans tous les locaux exceptés les volumes surveillés par la détection 3IR et caméras thermiques (voir chapitre suivant).

La détection de flamme type infrarouge 3IR sera prévue dans le cadre du projet.

Un détecteur de flamme analyse les rayonnements et scintillements de son environnement et sait reconnaître ceux issus des flammes. Les détecteurs multi-IR sont équipés de trois capteurs IR leur donnant leur nom. Ces détecteurs nécessitent d'être dans le champ de vision d'une flamme et nécessitent une vue dégagée sur la zone qu'ils surveillent.

Les détecteurs de flamme IR3 seront installés dans les zones suivantes :

- Hall Amont :
 - Zone de stockage (1 détecteur par alvéole et 1 au niveau de la zone refus);
 - Zone d'alimentation de la chaîne de tri (1 détecteur pour le broyeur).
 - Un détecteur d'étincelle en sortie de broyeur
 - Un capteur 3IR en surplomb de la trémie (ou caméra thermique)
- Hall process :
 - Trommel (2 détecteurs à l'intérieur du carter)
 - Alvéole
 - 4 détecteurs afin de couvrir la totalité de la surface
- Hall Aval :
 - Zone de stockage (1 détecteur par compacteur et 1 au niveau de l'alvéole).

En complément, des caméras thermiques seront mises en place dans les 3 halls (Hall Amont, Hall Process et Hall Aval) pour une meilleure efficacité de détection.

Les caméras devront en priorité couvrir les zones suivantes :

- Hall amont de type dôme en toiture pour une couverture générale
- Hall Aval de type dôme en toiture pour couverture générale
- Hall Process de type dôme en toiture pour une couverture générale

En complément, des caméras thermographiques fixes seront implantées pour couvrir les équipements/zones suivants :

- Hall amont : trémies d'alimentation (1 caméra par trémie)
- Hall process : (1 caméra par compacteur)

Indépendamment du fait que les caméras thermiques soient efficaces pour détecter au plus tôt les phénomènes d'auto-échauffement et donc intervenir plus vite, elles sont particulièrement adaptées aux milieux humides, poussiéreux, contrairement aux technologies traditionnelles.

Le local TGBT sera équipé d'un système d'extinction automatique gaz inerte avec son propre Système de sécurité incendie et un renvoi vers d'information vers le SSI du site.

7.3 MOYENS DE PROTECTION

7.3.1 ÉQUIPEMENTS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Les moyens de lutte contre l'incendie sont composés :

- Des dispositions constructives des installations : utilisation de murs coupe-feu entre les 3 hall avec rideau d'eau assurant un degré coupe-feu équivalent à celui du mur ;
- D'un parc d'extincteurs mobiles appropriés aux risques, homologués et répartis selon la règle APSAD R4 ;

- D'un réseau RIA conformément à la règle APSAD R5 dans les 3 halls – 4 RIA par hall permettant que tout point de la surface des locaux soit couvert par au moins 2 jets en position diffusé
- Des systèmes de déluge seront prévus au niveau du broyeur, trommel, aéraulique & granulateur.

Ces systèmes seront dimensionnés en suivant un taux d'application de 12.5 L/min/m² sur la surface des équipements à risque.

- Des canons à eau et système déluge pour couvrir les stockas tampon

L'implantation des canons à eau devront permettre une intervention efficace sur les stocks, que ça soit une face ou une autre du tas. Conformément à la règle APSAD R1, les canons auront les caractéristiques suivantes :

- Débit de 10 L/min/m²
- Surface couverte : tous les espaces de stockage
- Durée de fonctionnement : 40 min.

N.B. : Les canons et système déluge se déclenchent de manière automatique avec la détection incendie.

La protection du TGBT par une extinction automatique à gaz – ponctuel, dans le principe d'une continuité d'activité.

Pour la défense extérieure contre l'incendie, il est prévu :

- Deux poteaux incendie alimentés par le réseau incendie de la ville ; si les poteaux de la ville ne sont pas suffisant en terme de débit/pression, le site prévoira une bêche d'eau incendie
- D'une réserve d'eau supplémentaire de 120 m³ est conservée au niveau du bassin de régulation des eaux pluviales de voierie

Le calcul du besoin en eau extinction incendie est visible en annexe ED-4. Le besoin est évalué à 90 m³ pendant 2 heures.

7.3.2 RETENTION DES EAUX D'EXTINCTION INCENDIE

Le calcul du besoin en rétention des eaux d'extinction incendie est réalisé conformément à la règle D9A et visible en annexe ED-4. Le besoin est évalué à 622 m³.

Le bassin de rétention des eaux d'extinction incendie aura un volume minimum de 742 m³ puisqu'une réserve additionnel de 120 m³ est destiné en secours à la lutte contre l'incendie.

➔ PRAXY DEVELOPPEMENT - Site de production de CSR de Saint-Pourçain-sur-Sioule

➔ Etude de dangers

N.B : Les eaux pluviales de toiture étant conduite vers un bassin d'infiltration, les descentes seront protégées mécaniquement pour qu'en cas d'incendie, les eaux d'extinction des locaux ou des voieries ne polluent pas ce réseau.

8 CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS

Les phénomènes dangereux identifiés pour les installations du site sont :

- des incendies affectants les différentes zones de stockage de déchets ou de CSR et les zones de procédés,
- la possibilité d'explosion de poussières en cas d'accumulation anormale.

Ces phénomènes dangereux ont fait l'objet de modélisations numériques pour évaluer l'impact qu'ils engendrent en termes d'effets thermiques ou de surpression.

Ils ne constituent pas des accidents majeurs car leur intensité correspondant au seuil des effets irréversibles ne sort pas des limites de propriété du site.

Toutefois, il faut noter que les incendies peuvent générer un panache de fumée qui comporte des substances présentant une toxicité aiguë (comme pour tout incendie de substances combustibles conventionnelles) et des substances qui sont susceptibles d'avoir une toxicité chronique. Par ailleurs, le panache peut représenter une gêne à la visibilité.

La réduction des phénomènes dangereux a été réalisée en amont de cette étude lors de la conception du projet. Il comprend notamment :

- La mise en place de murs coupe-feu entre les 3 halls (réception des déchets, fabrication du CSR et expédition du CSR)
- L'utilisation de nombreux écrans thermiques, murs maçonnés ou blocs bétons, pour les zones de stockages de déchets non dangereux / CSR.
- Collecte de l'ensemble des eaux d'extinction incendie dans un bassin étanche

Étant données les caractéristiques du métier, la survenue d'incendie est difficile à supprimer, toutefois, les mesures suivantes sont prises pour diminuer la probabilité de leur survenu et les détecter au plus vite afin de pouvoir en limiter le développement :

- Politique de maîtrise du risque d'incendie y compris sensibilisation interne sur risque incendie du personnel à tous les niveaux hiérarchiques
- Examen visuel des déchets à réception
- Stockage de déchet non conforme dangereux dans une armoire de sécurité, si identifiés
- Interdiction de fumer sur le site
- Permis de feu
- Détection incendie
- Contrôle des installations électrique au regard du risque incendie et thermographie infra-rouge

Les préconisations suivantes sont formulées par AMARISK

- Pré-zonage ATEX réalisé lors de la conception à confirmer lors de la phase de fonctionnement

Les moyens de protection incendie sont les suivants

- Consignes en cas d'incendie
- Formation équipiers première Intervention
- Extincteurs
- RIA
- Système d'extinction automatique en place de type déluge et canon reliés à la détection incendie
- 3 poteaux incendies pouvant assurer un débit de 60 m³/h en fonctionnement simultané

→ *Ce qu'il faut retenir*

Le principal risque est un risque d'incendie du bâtiment.

De nombreuses mesures seront prises pour réduire le risque d'incendie. La direction souhaite mettre en parallèle de son système de gestion de l'environnement, une politique spécifique de maîtrise du risque incendie. Cette politique lui permettra de faire remonter à son niveau le suivi des mesures de prévention et de protection retenues et leurs tests d'efficacité.

Les effets aigus (flux thermique, surpression) restant internes en cas d'accident ; le risque est considéré comme acceptable au regard de la réglementation.

9 RESUME NON TECHNIQUE

PRAXY DEVELOPPEMENT doit réaliser une étude de dangers dans le cadre de son dossier de demande d'autorisation environnementale de son futur site CELOSIA de production de CSR - Combustible Solide de Récupération - produits à partir de déchets non dangereux (mélanges de bois, plastiques, cartons, mousses technico-économiquement non valorisables).

Le (CSR) est défini par une norme NF-EN-15359. Cette dernière permet de distinguer les CSR des autres combustibles dérivés de déchets en fixant des critères de qualité. [Source ADEME]. Les déchets sont triés pour respecter cette norme en vigueur qui prévoit le classement des CSR selon un critère économique (le PCI ou pouvoir calorifique inférieur), un critère technique (la teneur en chlore) et un critère environnemental (la teneur en mercure).

L'étude de dangers vise à identifier, réduire les risques d'une installation industrielle en fonctionnement accidentel. Elle vise à la protection de l'environnement au sens large. Elle est réalisée selon un cadre réglementaire qui a fortement évolué ces dernières années pour réduire le risque à la source et disposer d'une évaluation probabiliste des risques.

Le site accueille également d'autres activités de moindre importance :

- Une station-service interne
- Des bureaux et locaux sociaux

Dans l'environnement du site, les intérêts à protéger sont essentiellement constitués, en raison de leur proximité ou de leur connexité :

- Le site Intersig voisin et son parc de stockage de fers à béton
- Les activités agricoles voisines
- La Sioule et sa nappe d'accompagnement
- Les canalisations gaz enterrées passant en limite est de la parcelle
- La route du Mas de Bessat et la rue de l'Acier

Du point de vue des proximités dangereuses, on pourra lister :

- Les canalisations GRTgaz enterrée

Le site est situé en zone :

- De sismicité à risque faible
- D'aléas climatiques possibles.

L'accidentologie sur des sites similaires met en avant de nombreux accidents dont des incendies essentiellement. Une fréquence relativement élevée est soulignée par le BARPI dans ses synthèses concernant le stockage et le traitement des déchets. Toutefois, elle est contrebalancée par un niveau de gravité qui reste modeste. Aucun d'accident avec des effets aigus directs sur l'homme en dehors du site n'est recensé.

Le recensement des potentiels de dangers est basé dans un premier temps sur l'identification des substances dangereuses. Le site ne comporte pas de déchets dangereux au sens de la réglementation SEVESO. Les déchets reçus sont toutefois combustibles puisque destiné à servir de combustible de substitution. Le site disposera également d'une cuve de stockage de Gazole Non Routier de 5 m³.

- du point de vue de l'inflammabilité des déchets non conformes de taille modeste peuvent être cachés dans avec les déchets acceptés sur site (cartouche de gaz combustible, aérosols, ...) ; les déchets reçus sur le site ont déjà fait l'objet d'un tri dans les centre de collecte et de regroupement des déchets
- du point de vue de la combustibilité, on note la présence de plastique, bois, cartons, tissus, mousses, de leurs broyats
- du point de vue de la toxicité pour l'homme, en ce qui concerne le risque aigu, aucune substance ou déchets n'est attendu.
- du point de vue de la toxicité environnementale :
 - aucun produit n'a de toxicité aiguë pour l'environnement
 - le gazole présent au niveau de la station-service interne ; il en est de même pour les hydrocarbures présent dans le séparateur d'hydrocarbures

Les déchets et produits présents sur le site ne présentent pas d'incompatibilité chimique susceptible de déclencher des réactions dangereuses.

Le site comporte de nombreux potentiels de danger (présence de stocks de déchets) pouvant conduire à un incendie. L'incendie généralisé du bâtiment a été envisagé malgré la présence de 2 murs coupe-feu recoupant le bâtiment en trois zones (hall amont, hall process et hall expédition).

La possibilité de présence de déchets interdits a été intégrée dans l'étude malgré le fait que les déchets sont tous issus de centre de collecte et de regroupement de déchets ; une armoire de sécurité sera installée sur site.

LA possibilité d'une explosion d'accumulation de poussières mobilisées dans l'air a été intégrée dans l'étude malgré la politique de maîtrise du risque incendie qui sera mise en œuvre.

L'ensemble des effets de flux thermiques modélisés restent dans les limites de propriété du site. **Ils ne constituent pas des accidents majeurs car leur intensité correspondant au seuil des effets irréversibles ne sort pas des limites de propriété du site.** Seul le panache de fumée en cas d'incendie comporte des substances de toxicité aiguë comme pour tout incendie de substances combustibles conventionnelles. Les substances potentiellement présentes dans les fumées et qui sont susceptibles d'avoir une toxicité chronique ont été listées dans l'étude.

La cotation de la probabilité est réalisée selon une méthode semi-quantitative au vu des éléments (causes d'accident et mesures de maîtrise des risques) identifiés précédemment. L'évaluation de la probabilité des phénomènes dangereux est donnée dans le tableau suivant :

Tableau 34 : Évaluation de la probabilité des phénomènes dangereux « internes »

N° PhD	Phénomène dangereux	Probabilité événements initiaux	Justification	Probabilité initiale
Phénomènes d'incendie				
IncBat	Incendie généralisé du bâtiment	A	Fréquence élevée des incendies dans l'accidentologie Mur coupe-feu entre les 3 halls Moyen d'extinction automatique en place Mise en place d'une politique de maîtrise du risque incendie	B
IncGO1	Feu de nappe dans rétention de la cuve de gazole	C	Évènement très improbable au vu de l'accidentologie et du nombre d'installations équivalentes Point éclair 60 °C	D
IncGO2	Feu de nappe dans de la zone collecte des eaux du dépotage/distribution de gazole	C	Évènement très improbable au vu de l'accidentologie et du nombre d'installations équivalentes Point éclair 60 °C	D

N° PhD	Phénomène dangereux	Probabilité évènements initiaux	Justification	Probabilité initiale
Phénomènes d'explosion - Unité Solides Organiques				
ExpP1	Explosion d'accumulation de poussières	A	Mise en place d'une politique de maîtrise du risque incendie intégrant des éléments de maîtrise du risque ATEX et notamment son DRPCE – attention particulière concernant le risque d'accumulation de poussières	B
ExpP2	Explosion de poussières dans filtre	A	Mise en place d'une politique de maîtrise du risque incendie intégrant des éléments de maîtrise du risque ATEX et notamment son DRPCE	B

Si des barrières de sécurité préventives sont identifiées concernant le phénomène dangereux, alors il est appliqué une décote d'un niveau de probabilité.

Tous les phénomènes dangereux sont considérés à cinétique rapide dans la présente étude.

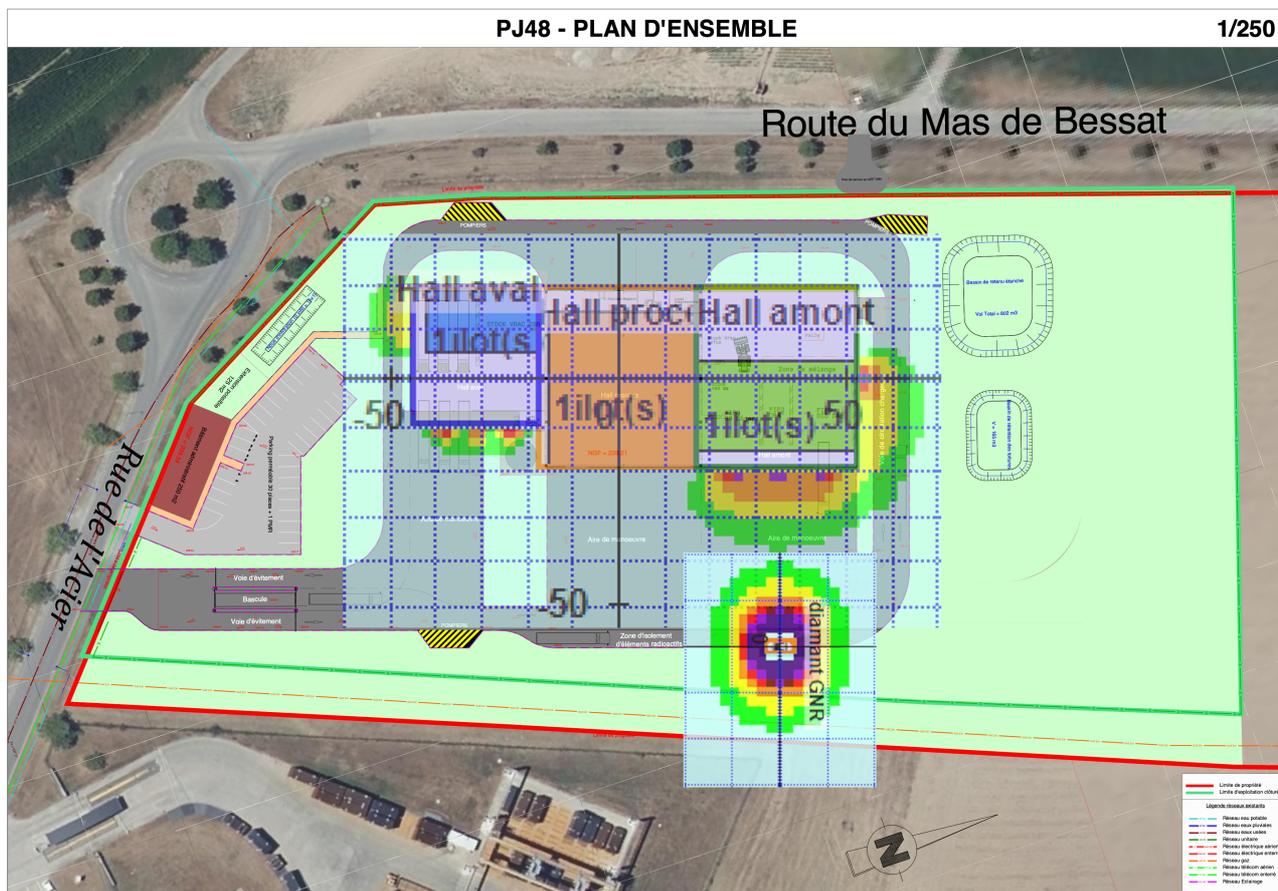
Le tableau d'évaluation des risques est construit sur la base des résultats précédents :

Tableau 35 : Classement en probabilité et gravité de phénomènes dangereux

N° & Description	Proba.	Gravité	Criticité	Proba.	Gravité	Criticité	Cinétique
	Sans barrière de sécurité			Avec barrière de sécurité			
IncBat : Incendie généralisé du bâtiment	A	Interne	Néant	B	Interne	Néant	Rapide
IncGO1 : Incendie de la cuve de gazole	C	Interne	Néant	D	Interne	Néant	Rapide
IncGO2 : Incendie de la zone collecte des eaux du dépotage/distribution de gazole	C	Interne	Néant	D	Interne	Néant	Rapide
ExpP1 : Explosion d'une accumulation de poussières dans le bâtiment	A	Interne	Néant	B	Interne	Néant	Rapide
ExpP2 : Explosion de poussières dans le filtre	A	Interne	Néant	B	Interne	Néant	Rapide

La cartographie des flux thermiques du site est donnée dans la figure suivante :

Figure 42 : Cartographie des flux thermiques



Outre la réduction des potentiels de dangers **PRAXY DEVELOPPEMENT** a pris les mesures suivantes pour diminuer la probabilité des incendies et les détecter au plus vite afin de pouvoir en limiter le développement :

- Politique de maîtrise du risque d'incendie y compris sensibilisation interne sur risque incendie du personnel à tous les niveaux hiérarchiques
- Examen visuel des déchets à réception
- Stockage de déchet non conforme dangereux dans une armoire de sécurité, si identifiés
- Interdiction de fumer sur le site
- Permis de feu
- Détection incendie
- Contrôle des installations électrique au regard du risque incendie et thermographie infra-rouge

Les moyens de protection incendie sont également prévus :

- Consignes en cas d'incendie
- Formation équipiers première Intervention

- Extincteurs
- RIA en certains points
- Système d'extinction automatique de type déluge et canon à eau
- Poteaux incendies pouvant assurer un débit de 90 m³/h en fonctionnement simultané
- Réserve supplémentaire de 120 m³ dans le bassin de rétention des eaux d'extinction incendie

Les effets aigus (flux thermique, surpression) restant internes en cas d'accident ; le risque est considéré comme acceptable au regard de la réglementation.

10 ANNEXES MENTIONNEES DANS L'ETUDE DE DANGERS

Les annexes sont intégrées dans les annexes du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Les annexes suivantes sont appelées dans l'étude de dangers.

Annexe 1 : Plan détaillé de l'aménagement du site

Annexe 2 : Liste des déchets acceptés et refusés

Annexe 4 : Schéma de principe de la chaîne de tri

Annexe 5 : Note de gestion des eaux pluviales

Annexe ED-1 : Accidentologie

Annexe ED-2 : Études de flux thermique en cas d'incendie

Annexe ED-3 : ARF

Annexe ED-4 : Note de calcul D9/D9A



analyse et maîtrise des risques industriels

Siège social

37 avenue de beaulieu
63122 CEYRAT

Stephan PRETTO

07 85 70 38 75

Stephan.pretto@amarisk.net

Jean Dreyfus

06 30 10 19 24

jean.dreyfus@amarisk.net



Prévoir
le risque

Réduire
l'imprévu