



SITE DE TRAITEMENT ET DE VALORISATION DE BIOMASSE - VALSUD

Route D6 – Lieu-dit « Trompe tout l'an » –
Fuveau (13)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

PIECE V : ETUDE DES DANGERS

Rapport

Réf : CACISE150585 / RACISE01816-05

ITA / JPT / OL

21/01/2021



GINGER
BURGEAP



SOMMAIRE GÉNÉRAL

Le présent dossier comporte :

PIECE I : NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE

PIECE II : RÉSUMÉS NON TECHNIQUES

PIECE III : DOSSIER ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE

PIECE IV : ÉTUDE D'IMPACT

PIECE V : ÉTUDE DES DANGERS

PIECE VI : ANNEXES

Ces différentes parties sont interdépendantes les unes des autres et ne peuvent être étudiées séparément.
Un sommaire détaillé est présenté au début de chacune des parties.

Ce dossier a été élaboré par :

BURGEAP – Air Conseil Industrie

Agence Centre Est

19 rue de la Villette

69 425 Lyon Cedex 03



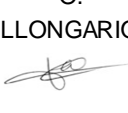


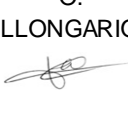


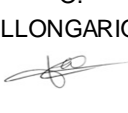





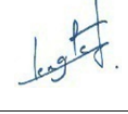
La rédaction de ce dossier a été réalisée en collaboration avec M. Gilles GONTERO, Directeur d'Unités Opérationnelles (dont Fuveau), et M. Gautier FREGONA, Responsable Installations Classées et Urbanisme de la société VEOLIA.

L'ensemble des données concernant les installations, leurs modes de fonctionnement et les modes d'exploitation émane de la société VALSUD qui en assume la responsabilité et en assure l'authenticité.

SITE DE TRAITEMENT ET DE VALORISATION DE BIOMASSE - VALSUD

Route D6 – Lieu-dit « Trompe tout l'an » – Fuveau (13)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction	Vérification	Validation
Rapport provisoire	23/08/2017	01	I. TACHOT 	JP. LENGLET 	O. LLONGARIO 
Rapport	18/12/2017	02	I. TACHOT 	JP. LENGLET 	O. LLONGARIO 
Evolution du projet et compléments demandés par l'administration	17/07/2019	03	I. TACHOT 	JP. LENGLET 	O. LLONGARIO 
Modification du projet pour cause de non-conformité au PLU	21/02/2020	04	JP. LENGLET 	O. LLONGARIO 	O. LLONGARIO 
Intégration des réponses aux demandes de complément objet du mémoire de février 2020, mise à jour des études faune-flore et incidence Natura 2000	21/01/2021	05	JP. LENGLET 	JP. LENGLET 	JP. LENGLET 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CACISE150585 / RACISE01816-05
Numéro d'affaire :	A35885
Domaine technique :	IC01
Mots clé du thésaurus :	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE ICPE

BURGEAP Agence de Marseille -, 1030, rue JRGG de la Lauzière-Les Milles - 13290 Aix-en-Provence - Tél : 04.42.77.05.15 • Fax : 04.42.31.41.23 • burgeap.marseille@groupeginger.com

SOMMAIRE

Avant-Propos	8
1. Description de l'environnement.....	9
1.1 Localisation du site	9
1.2 L'environnement comme intérêt à protéger ou source d'agression	10
1.2.1 L'environnement naturel	10
1.2.2 L'environnement humain.....	15
1.3 Synthèse de l'analyse de l'environnement	18
2. Caractérisation des potentiels de danger et risques associés	20
2.1 Potentiels de dangers.....	20
2.1.1 Produits chimiques.....	20
2.1.2 Stockages de matériaux	23
2.1.3 Installations de traitement.....	24
2.1.4 Installations / équipements électriques	24
2.1.5 Amiante.....	24
2.2 Possibilités de réduction des potentiels de danger	25
2.2.1 Produits chimiques.....	25
2.2.2 Stockages de biomasse et installations de traitement.....	25
2.2.3 Installations électriques.....	25
2.2.4 Amiante.....	25
2.3 Synthèse	26
2.4 Identification des zones à risques	27
3. Accidentologie	28
3.1 Retour d'expérience de VALSUD	28
3.2 Base de données du BARPI	28
3.2.1 Secteur déchets (stockage, collecte, traitement).....	28
3.2.2 Activités annexes	33
4. Description du site et organisation de la sécurité	34
4.1 Distance des installations aux tiers.....	34
4.2 Moyens de prévention, de protection et d'intervention	35
4.2.1 Ensemble du site.....	35
4.2.2 Moyens spécifiques au risque incendie.....	37
4.2.3 Moyens spécifiques au risque de pollution du milieu souterrain	43
4.3 Gestion des eaux d'extinction incendie.....	44
4.3.1 Besoin en eau d'extinction.....	44
4.3.2 Disponibilité du débit et du volume d'eaux d'extinction	45
4.3.3 Rétention des eaux incendie.....	46
5. Analyse des risques	48
5.1 Méthodologie.....	48
5.2 Analyse Préliminaire des Risques	50
5.3 Evaluation de l'intensité des scénarios retenus	52
5.3.1 Description du phénomène.....	52
5.3.2 Seuils d'effets thermiques réglementaires	52
5.3.3 Méthodologie d'évaluation des flux thermiques	53
5.3.4 Données d'entrée.....	55
5.3.5 Résultats obtenus	59
5.4 Analyse détaillée des risques	72
5.4.1 Interprétation des effets vis-à-vis de la D6	72
5.4.2 Cinétique	72
5.4.3 Gravité	73
5.4.4 Probabilité	75
5.4.5 Criticité du phénomène dangereux.....	77
5.5 Etude des potentialités d'effets domino	77

5.5.1	Effets dominos par rayonnement	77
5.5.2	Effets dominos par envol de matériaux enflammés	78
5.6	Conclusion de l'analyse de risques	84

TABLEAUX

Tableau 1 : Dangers et caractéristiques des produits chimiques du site	21
Tableau 2 : Synthèse des potentiels de dangers	26
Tableau 3 : Pourcentage d'accidents impliquant les phénomènes dangereux	30
Tableau 4 : Distance minimale des installations aux limites de propriété	34
Tableau 5 : Distance minimale des bâtiments aux tiers et voie de circulation les plus proches	34
Tableau 6 : Mesures de protection théoriques à mettre en place par zone	39
Tableau 7 : Mesures de protection à mettre en place sur le site	39
Tableau 8 : stockages extérieurs en box	41
Tableau 9 : Dimensionnement des besoins en eau pour la défense incendie du site – Guide D9	45
Tableau 10 : Vérification des débits des hydrants du site par SMMI en octobre 2016	46
Tableau 11 : Dimensionnement des besoins de rétention des eaux d'extinction du site – Guide D9a	47
Tableau 12 : Tableau d'Analyse Préliminaire des Risques avec évaluation qualitative des effets hors site	50
Tableau 13 : Valeurs seuils retenues pour l'estimation des effets liés au rayonnement thermique (source : arrêté du 29 septembre 2005)	52
Tableau 14 : Paramètres de combustion disponibles dans la bibliographie	55
Tableau 15 : Paramètres de combustion retenus	55
Tableau 16 : Dimensions des zones en feu – situation actuelle	56
Tableau 17 : Ecrans thermiques présents sur les stockages équivalents	57
Tableau 18 : Distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z1	59
Tableau 19 : Distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z2	60
Tableau 20 : Distances des flux thermiques générés par l'incendie de la zone Z3	61
Tableau 21 : Distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z4	62
Tableau 22 : Distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z5	63
Tableau 22 : Distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z5 en tenant compte de la décroissance du flux aux extrémités du mur de flamme	64
Tableau 22 : Flux thermiques perçus au niveau de RD 6 en cas d'incendie de la zone 5, en tenant compte de la topographie	66
Tableau 23 : Distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z6	66
Tableau 24 : Synthèse des effets hors site et effets dominos	72
Tableau 25 : Echelle de gravité des phénomènes dangereux	73
Tableau 26 : Surfaces et linéaires maximales impactés	73
Tableau 27 : Echelle de probabilité	75
Tableau 28 : Grille de criticité (.....)	77

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site dans son environnement	9
Figure 2 : Extrait du PLU de Fuveau	11
Figure 3 : Aléa inondation dans les sédiments	12
Figure 4 : Localisation des habitations dans les environs proches du site	15
Figure 5 : Volume de matériaux combustibles présents sur le site	23
Figure 6 : Vue des panneaux photovoltaïques en toiture du site	24
Figure 7 : Plan des zones à risques du site	27
Figure 8 : Ratio du nombre d'accidents par rapport au nombre d'installations par type d'activités	29
Figure 9 : Découpage du site pour l'étude foudre	38
Figure 10 : exemple de mur en mégablocs	40
Figure 11 : Organisation des stockages extérieurs de matières premières au nord du site	41
Figure 12 : Organisation des stockages sous le hangar principal	42
Figure 13 : Localisation des zones d'incendie considérées	58
Figure 14 : Représentation des distances des flux thermique générés à 2 m de hauteur en SITUATION ACTUELLE – report sur plan	68
Figure 15 : Représentation des distances des flux thermique générés à 2 m de hauteur en SITUATION ACTUELLE – report sur vue aérienne	69
Figure 16 : Représentation des distances des flux thermique générés à 2 m de hauteur en SITUATION FUTURE – report sur plan	70
Figure 17 : Représentation des distances des flux thermique générés à 2 m de hauteur en SITUATION FUTURE – report sur vue aérienne	71

Avant-Propos

► Contexte réglementaire

La présente étude de dangers est réalisée conformément aux textes en vigueur, notamment :

- l'article D.181-15-2.III du Code de l'Environnement ;
- la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages ;
- l'arrêté ministériel du 29/09/2005 (arrêté P C I G) relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;
- la circulaire du 10/05/2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 ;
- l'arrêté du 04/10/2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

En pratique, le document le plus employé pour constituer une étude de dangers est la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers.

► Présentation de l'étude

La présente étude de danger est élaborée comme suit :

- Sont réalisés en amont :
 - une analyse de l'environnement du site, en tant que source potentiel d'un accident d'une part, et comme cible d'un accident ayant lieu sur site d'autre part (§ 1) ;
 - l'identification de tous les potentiels de dangers du site (§ 2) ;
 - l'accidentologie des sites industriels présentant une activité similaire (§ 3) ;
 - la description du site du point de vue des risques, avec notamment les principales mesures de prévention et de protection (§ 4).
- Ces éléments vont permettre de réaliser l'analyse des risques du site (§ 5) :
 - L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) consiste à l'identification des accidents potentiels de l'installation et à la caractérisation qualitative de leurs effets.

L'APR permet ainsi d'identifier les accidents majeurs susceptibles de survenir sur le site étudié et susceptibles d'avoir des effets hors site et d'entraîner des effets dominos.

- Ces accidents sont modélisés afin de calculer leurs distances d'effet et de déterminer si des effets hors site (accidents majeurs) ou des effets dominos sont réellement à redouter.
- En cas d'accidents majeurs identifiés : ceux-ci seront analysés de façon détaillée en hiérarchisant leur niveau de risque (cotation en termes de gravité/probabilité/cinétique).

En cas de niveau de risque non acceptable, des mesures de maîtrise des risques (MMR) seront à mettre en œuvre jusqu'à obtenir un niveau de risque non significatif.

1. Description de l'environnement

1.1 Localisation du site

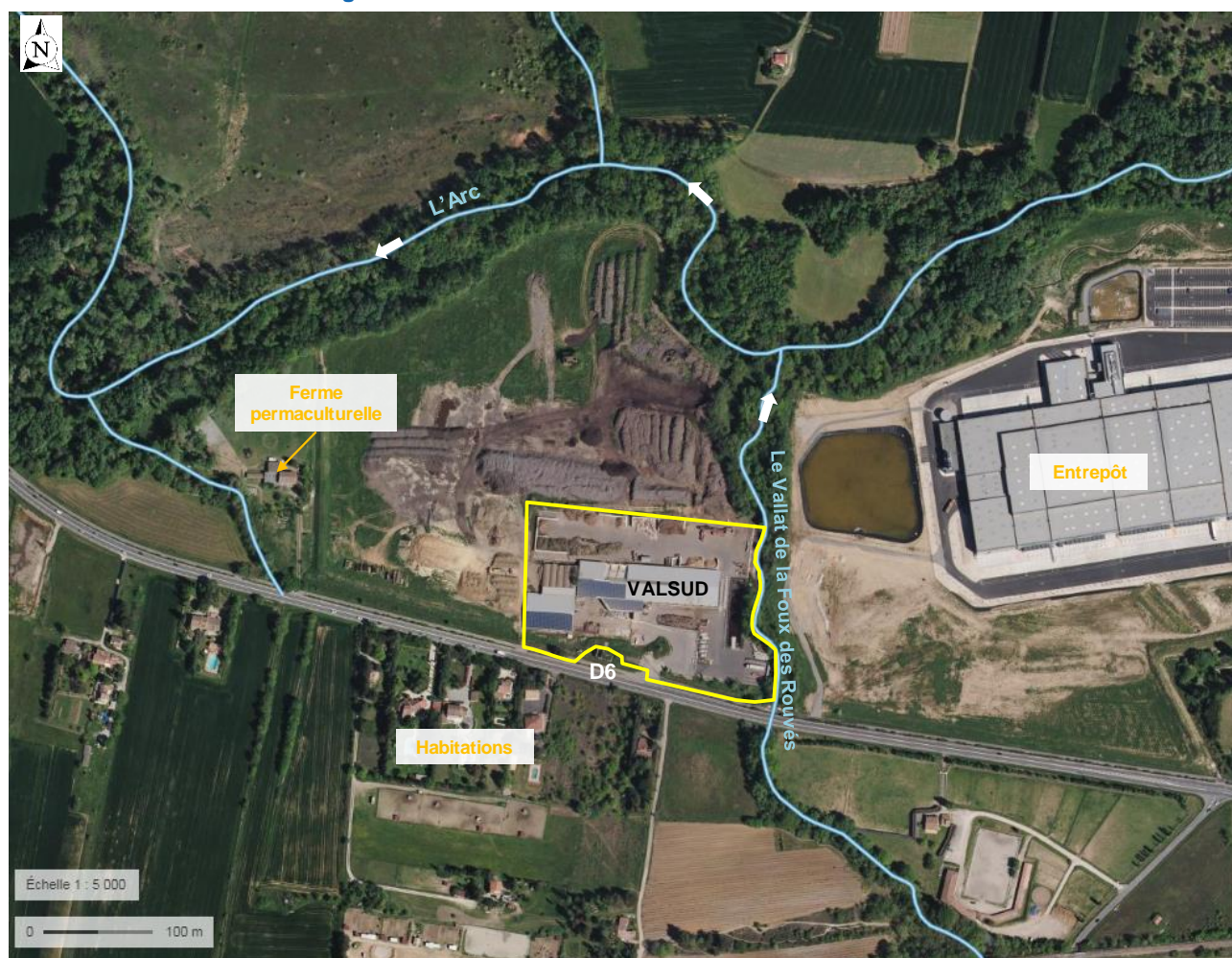
Le projet est implanté au lieu-dit « Trompe tout l'an » sur la commune de Fuveau, dans le département des Bouches-du-Rhône (13), à environ 10 km au sud-est d'Aix-en-Provence.

Le projet est localisé en zone semi-rurale.

Les abords du projet sont constitués par :

- au nord : terrain occupé par des stockages de déchets verts résiduels de l'activité de VERT PROVENCE ;
- à l'est : le ruisseau du Vallat de la Foux des Rouvés (affluent de l'Arc) et sa ripisylve, qui matérialise la limite de propriété du projet, puis des champs ainsi qu'un entrepôt dont la construction s'est achevée en 2017 ;
- au sud : la route départementale D6 et quelques habitations ;
- à l'ouest : des champs et une ferme permaculturelle (occupation non permanente).

Figure 1 : Localisation du site dans son environnement



Source : Géoportail

1.2 L'environnement comme intérêt à protéger ou source d'agression

Les paragraphes suivants rappellent les principales caractéristiques de l'environnement en termes d'intérêts à protéger en cas d'incidents ou accidents survenant durant l'exploitation du site.

Sont également abordées les principales caractéristiques de l'environnement extérieur en termes de risques pour le site.

La présentation complète de l'environnement est fournie dans l'état initial de l'étude d'impact (§ 1 de la pièce IV du dossier).

1.2.1 L'environnement naturel

1.2.1.1 Les milieux physiques

► Les eaux de surface

Le projet est bordé à l'est par le ruisseau du Vallat de la Foux des Rouvés, qui reçoit les effluents du site. Ce ruisseau rejoint la rivière de l'Arc, localisé à environ 155 m au nord du projet.

Les eaux de surface sont retenues comme cible potentielle d'un accident sur site.

► Le milieu souterrain

Les zones d'activités du site possèdent un revêtement bitumineux.

Par ailleurs les sols sont de nature peu perméable, d'après les essais de perméabilité LEFRANC réalisés par FONDASOL en juin 2015. De plus, la nappe souterraine ne fait pas l'objet d'un usage sensible en aval du projet, en particulier le site n'est pas localisé sur un périmètre de protection de captage AEP.

L'étude réalisée par FONDASOL en juin 2015 est disponible en Annexes (pièce VI du dossier).

Le milieu souterrain n'est pas retenu comme cible potentielle d'un accident.

► Les milieux naturels

Aucune zone naturelle n'est présente à moins de 3 km en aval hydraulique du site.

En revanche, une partie de la ripisylve du ruisseau du Vallat de la Foux des Rouvés est présente sur l'emprise du projet. Cette ripisylve représente des enjeux modérés à forts pour la faune et la flore, d'après l'inventaire faune-flore réalisé par RAMBOLL ENVIRON en juillet 2016.

L'inventaire faune-flore réalisé par RAMBOLL ENVIRON en juillet 2016 figure en Annexes (pièce VI du dossier).

L'environnement naturel est retenu comme cible potentielle d'un accident sur site.

1.2.1.2 Les risques naturels

Inondation par débordement de cours d'eau

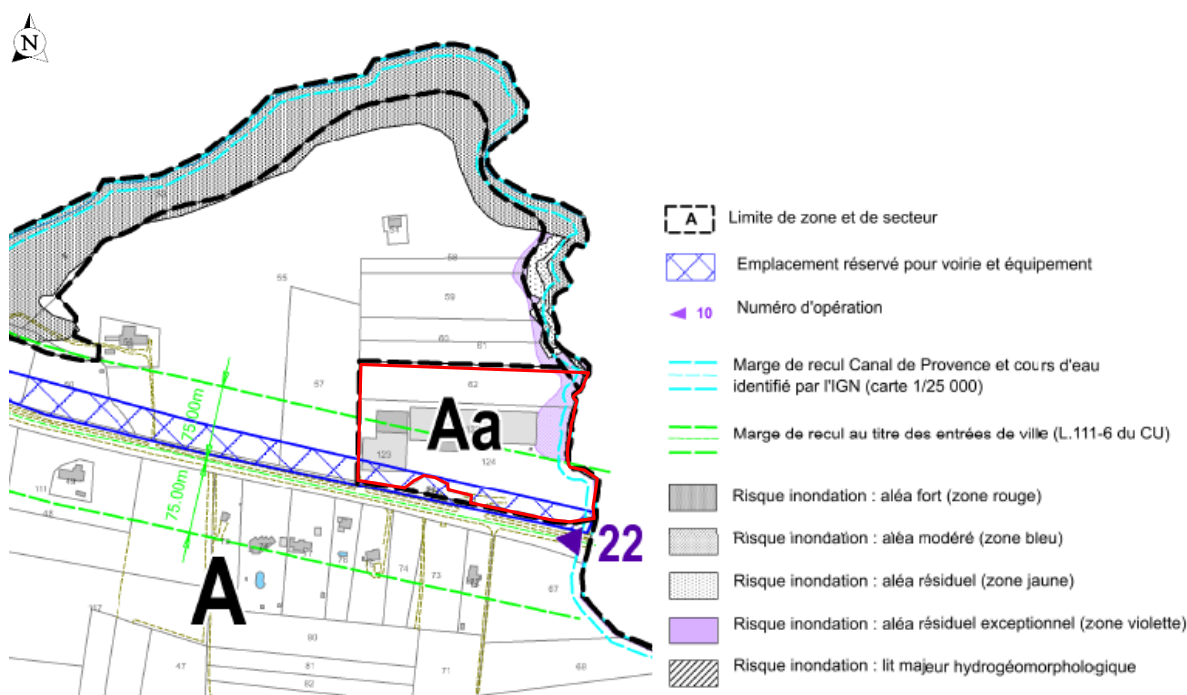
La zone du site n'est couverte par aucun PPRI.

Le PLU de Fuveau comporte toutefois une cartographie des zones inondables.

Zonage

Le PLU de Fuveau indique que le projet est en majeure partie en dehors des zones inondables de l'Arc. Seule une faible partie est localisée en zone à risque résiduel exceptionnel d'inondation.

Figure 2 : Extrait du PLU de Fuveau



Source : www.mairiedefuveau.fr

Aucune installation ou activité de production n'est présente sur cette zone inondable. Sont uniquement présents des voiries de circulation du site ainsi que le bassin de rétention.

A noter que le zonage inondation a été modifié depuis l'étude hydraulique de 2015 présentée en annexe.

Prescriptions applicables

L'article 18 du règlement du PLU de Fuveau, relatif aux zones à risques, indique qu'une bande de 10 mètres de part et d'autre de l'axe d'écoulement est inconstructible.

Sur une bande de 10 m de part et d'autre du ruisseau, sont présent principalement des arbres constituant la ripisylve du ruisseau, et par endroits des voiries de circulation du site ainsi que le bassin de rétention.

L'imperméabilisation des zones et la construction du bassin ont été approuvé par la DDTM 13.

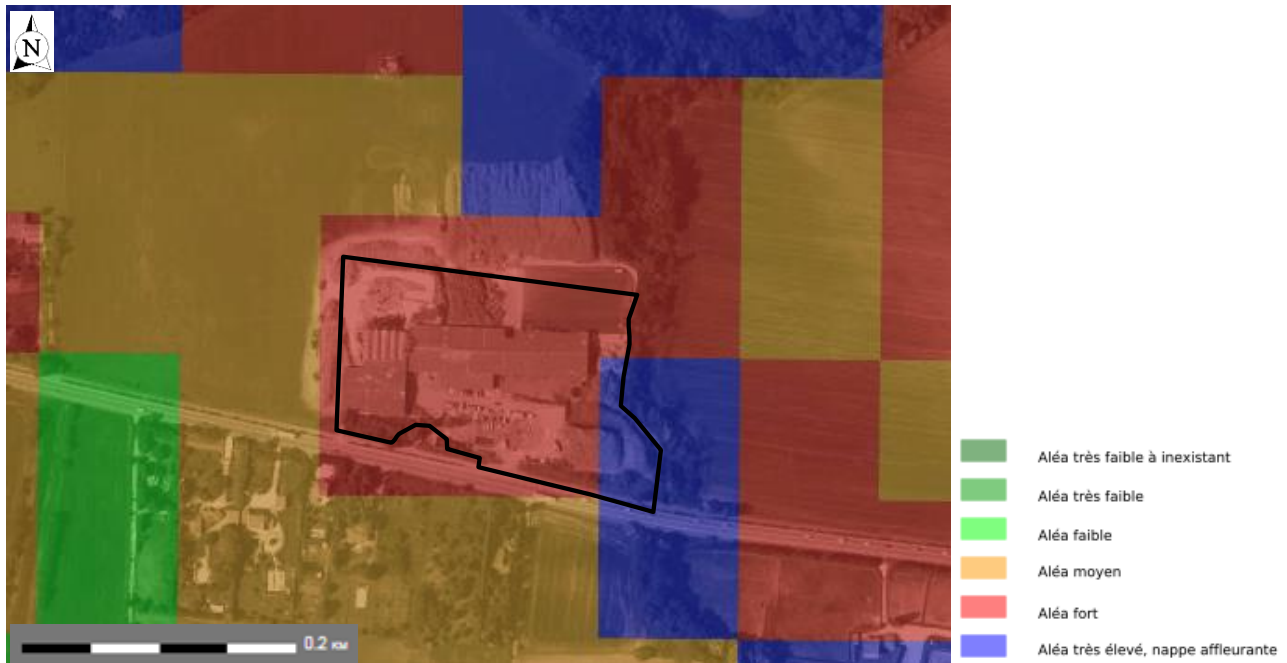
A noter que le bassin peut, dans une certaine mesure, contribuer à réduire le risque inondation, en accueillant les eaux de débordement du cours d'eau.

Le risque inondation par débordement de cours d'eau n'est pas retenu comme source possible d'accident sur le site.

► Inondation par remontée de nappe souterraine

D'après la cartographie du BRGM, l'aléa d'inondation dans les sédiments est moyen à très élevé au droit du projet.

Figure 3 : Aléa inondation dans les sédiments



Source : BRGM – Infoterre

Ce niveau de risque correspond à la présence d'une nappe à faible profondeur sur site (à partir de 1,5 m sur certaines zones).

Toutefois, aucun plan de prévention du risque d'inondation par remontée de nappe n'existe sur la commune de Fuveau.

Le principal risque concerne une remontée de nappe au niveau de la partie non imperméabilisée de la zone d'extension, qui créerait un embourbement des engins circulant sur cette zone. Cela impacterait l'activité du site et les besoins de production. En revanche, cela ne représente pas de risque accidentel particulier.

**L'aléa d'inondation par remontée de nappe est moyen à très élevé au droit du projet.
En revanche, ce phénomène n'est pas retenu comme source possible d'un accident sur site.**

► Mouvement de terrain

Zonage

La commune de Fuveau est soumise à un PPR du risque de mouvement de terrain par tassements différentiels liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux.

La cartographie de zonage indique que le projet est en zone à risque faible à moyen (B2).

Prescriptions applicables

Les prescriptions du règlement du PPR visent principalement les constructions de bâtiment, et ne s'applique donc pas au projet.

Compte tenu des installations du site (hangars, box de stockage, broyeurs/cribles), la vulnérabilité au risque mouvement de terrain est estimée comme faible.

Les éventuels mouvements de terrain ne sont pas retenus comme source possible d'un accident sur site.

► Sismicité

Zonage

Le zonage sismique comporte 5 zones :

- zone 1 : sismicité très faible ;
- zone 2 : sismicité faible ;
- zone 3 : sismicité modérée ;
- zone 4 : sismicité moyenne ;
- zone 5 : sismicité forte.

L'article D.563-8-1 du Code de l'environnement identifiant le zonage sismique de France indique que la commune de Fuveau est sur une zone de sismicité 2 (niveau faible).

Prescriptions applicables

L'arrêté du 4 octobre 2010, relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, stipule, dans sa section II, les dispositions relatives aux règles parasismiques applicables à certaines installations.

L'article 11 stipule que : « *Les installations classées soumises à autorisation doivent respecter les dispositions prévues pour les bâtiments, équipements et installations de la catégorie dite « à risque normal » par les arrêtés pris en application de l'article R.563-5 du code de l'environnement dans les délais et modalités prévues par lesdits arrêtés* ».

Pour le site étudié, l'arrêté à prendre en compte est l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Toutefois, pour les zones de sismicité de niveau 2, les prescriptions de cet arrêté visent les bâtiments existants uniquement en cas de travaux ou de remplacement ou d'ajout d'éléments non structuraux. De plus, cet arrêté s'applique uniquement aux bâtiments : les travaux de revêtement bitumineux des sols ou la création du bassin de rétention sont donc en dehors du champ d'application de l'arrêté.

Le projet est en zone de sismicité 2. Le risque sismique n'est pas retenu comme potentielle source d'accident sur le site.

Aucune prescription particulière n'est applicable au projet vis-à-vis du risque sismique.

► Feu de végétation / forêt

Zonage

L'arrêté préfectoral n°2013434-007 du 06 décembre 2013 indique que la commune de Fuveau est en zone exposée aux risques d'incendie de forêt.

Aucun massif forestier majeur n'est présent à proximité du projet.

En revanche, la ripisylve du ruisseau du Vallat de la Foux des Rouvés est localisée en partie sur l'emprise du projet, à l'est des installations et activités du projet. Il s'agit toutefois d'une végétation riveraine de cours d'eau, donc humide.

Prescriptions applicables

L'arrêté préfectoral du 03 février 2016 régit, en fonction du niveau de danger : l'accès, la circulation, la présence et les travaux dans les massifs forestiers et les espaces exposés aux risques d'incendies de forêt.

NIVEAU DE DANGER ORANGE	NIVEAU DE DANGER ROUGE	NIVEAU DE DANGER NOIR
Accès et présence du public et travaux Autorisés	* Accès pour le public Autorisés * Travaux limités de 5h à 13h (sous conditions)	Accès et présence du public et travaux INTERDITS

Le niveau de danger est variable selon les périodes de l'année.

**Le risque de feu de forêt est retenu comme source potentielle d'un accident sur site.
Les prescriptions applicables sont uniquement des moyens de prévention.**

► Vents violents

La zone d'étude est exposée au Mistral : vent sec de secteur nord-ouest, qui souffle par rafales pouvant être violentes. Il souffle en toute saison et représente 28% des vents de la zone.

A noter, toutefois, qu'aucun plan de prévention ou arrêté préfectoral de catastrophe naturel relatif à une tempête n'existe sur la commune de Fuveau.

Les vents violents sont retenus comme événement initiateur ou phénomène aggravant d'un accident sur site.

► Foudre

Zonage

L'arrêté du 4 octobre 2010, relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, stipule, dans sa section III, les dispositions relatives à la protection contre la foudre.

L'article 16 définit les ICPE dont les activités nécessitent de considérer le risque foudre.

Le projet est visé par cet article, compte tenu de son classement ICPE : régime d'autorisation sous la rubrique 2791, pour ses installations de traitement de biomasse.

Prescriptions applicables

Conformément à l'arrêté du 04/10/2010, le site doit faire l'objet de :

- une Analyse du Risque Foudre, afin d'évaluer les risques et de déterminer les niveaux de protection à mettre en œuvre ;
- une Etude Technique, afin d'établir les préconisations spécifiques de protection contre les effets directs et indirects nécessaires, et d'apporter également des conseils vis-à-vis de la démarche de prévention.

Ces études ont été réalisées (voir § 4.2).

Compte tenu des installations et activités du projet, celui-ci présente une vulnérabilité à la foudre.

Toutefois, les protections adéquates ont été mises en place sur le site (paratonnerres en toiture). La foudre n'est pas retenue comme source potentielle d'un accident sur le site.

1.2.2 L'environnement humain

1.2.2.1 Les populations

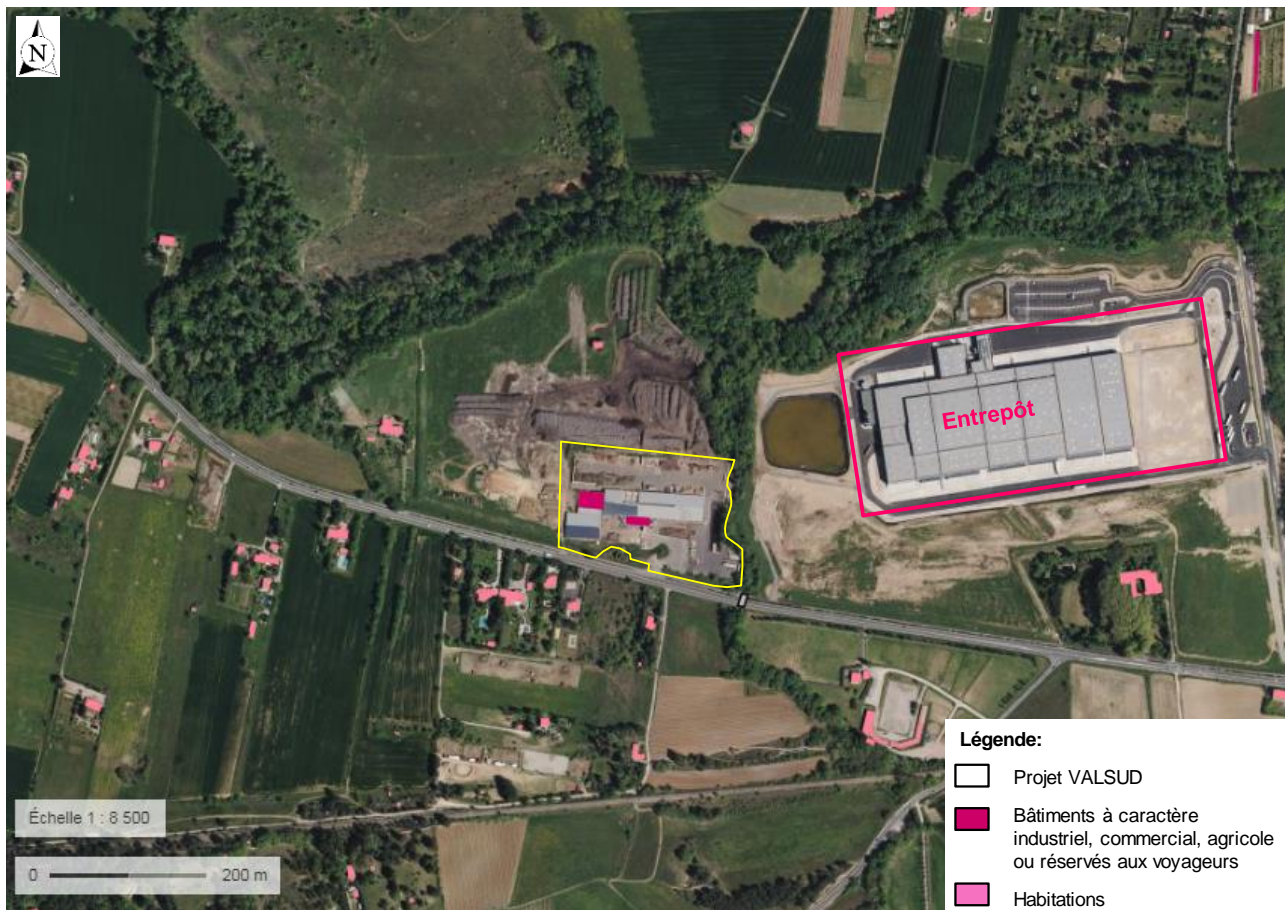
► Habitations

Le site est implanté en zone semi-rurale.

Seules quelques habitations sont présentes à moins de 500 m du projet.

A noter que le bâtiment apparaissant en rose sur la photo au nord du site, est un bâtiment en ruine et non une habitation.

Figure 4 : Localisation des habitations dans les environs proches du site



Source : Géoportail

Ces habitations sont à considérer comme cible potentielle d'un accident sur site.

► Etablissements sensibles

Les ERP sensibles, c'est-à-dire les ERP accueillant des populations dites « sensibles » (enfants, personnes âgées, personnes malades, personnes en exercice physique).

Aucun ERP sensible n'est présent à moins de 1 km du projet.

Compte tenu de l'éloignement au projet, les ERP sensibles ne sont pas retenus comme cible potentielle d'un accident sur site.

1.2.2.2 Le patrimoine culturel

Aucun patrimoine culturel n'est présent à moins de 500 m du site.

Compte tenu de l'éloignement au projet, le patrimoine culturel n'est pas retenu comme cible potentielle d'un accident sur site.

1.2.2.3 Les activités économiques

► Le tourisme et loisir

Aucune activité de tourisme ou loisir n'est présente à moins de 500 m du site, à l'exception d'une ferme permaculturelle à 230 m à l'ouest.

Cette ferme de loisirs est retenue comme cible potentielle indirecte (atteinte possible par les fumées uniquement) d'un accident sur site.

► Les terrains agricoles

Le site n'est pas contigu de terrains cultivés

Les terrains cultivés ne sont pas retenus comme cible potentielle d'un accident sur site et comme source d'événement initiateur potentiel d'un accident sur site.

► Les activités industrielles

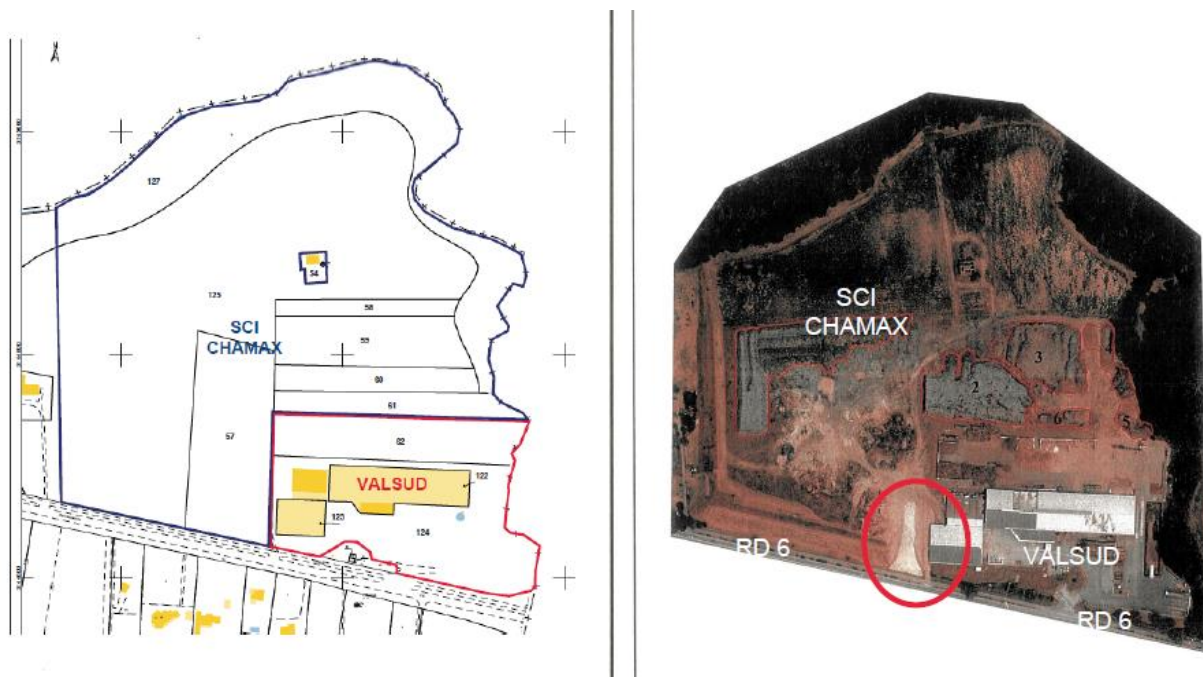
Les terrains contigus de VALSUD au nord et à l'ouest (parcelles 57, 58, 59, 60, 61, 125 et 127 section AM du cadastre) sont la propriété de la SCI CHAMAX. Y sont actuellement uniquement présents des stocks résiduels de déchets verts de VERT PROVENCE. Compte tenu de la proximité de ces stocks avec le site VALSUD, des risques d'effets dominos sont présents en cas d'incendie.

Dans son dossier de déclaration en date 3 août 2016, la SCI CHAMAX fait état des rubriques de classement ICPE suivantes :

- 1532 Stockage de bois à hauteur de 19 900 m³,
- 2260 Broyage de substances végétales et tous produits organiques naturels à hauteur de 499 kW.

La SCI CHAMAX a créé un chemin d'accès à son site depuis la RD 6 (cercle rouge sur la photo aérienne ci-dessous) entre les deux établissements. Leur site est accessible par le service incendie en toute indépendance.

Figure 5 : localisation et accès de la SCI CHAMAX



En dehors de la SCI CHAMAX, le site industriel le plus proche est l'entrepôt logistique localisé à 200 m à l'est du site, de l'autre côté du Vallat de la Foux des Rouvés.

Les sites industriels en activité sont ensuite localisés à plus de 1 km du site.

**Compte tenu de la distance les séparant VALSUD de l'entrepôt, il n'y a pas de risque de propagation d'un incendie de l'un vers l'autre par rayonnement thermique.
L'entrepôt à l'est est retenu comme cible indirecte (fumées) d'un accident sur site.**

1.2.2.4 Les voies de communication

► Voies routières

Le projet est bordé au sud par la route départementale D6. Aucune autre voie routière n'est présente à proximité.

A noter que cet axe dessert la zone d'activité à 1,2 km au sud-ouest du projet et est susceptible de réaliser du transport de matières dangereuses.

La route D6 est retenue comme cible d'un accident sur site et comme événement initiateur potentiel d'un accident sur site.

► Voies ferroviaires

La voie ferrée la plus proche est localisée à 280 m au sud du site.

Compte tenu de l'éloignement au site, les voies ferrées ne sont pas retenues comme intérêt à protéger ni événement initiateur potentiel d'un accident.

► Voies maritimes

La voie navigable la plus proche du site est le Rhône, situé à environ 25 km à l'ouest du site.

Les voies maritimes ne sont pas retenues comme intérêt à protéger ni événement initiateur d'un accident sur site.

► Voies aériennes

L'aéroport le plus proche est celui d'Aix-en-Provence, situé à environ 24 km au nord du site.

Aucun aéroport /aérodrome n'est présent à moins de 2 km du site.

Le risque de chute d'avion n'est pas retenu comme intérêt à protéger ni événement initiateur d'un accident sur site.

► Réseaux

D'après la cartographie du réseau RTE France, une ligne électrique aérienne haute-tension (63 kV) est présente à environ 580 m au nord du site.

D'après la cartographie de Cartelie, aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est présente à moins de 1 km du site.

Les réseaux enterrés et aériens ne sont pas retenus comme intérêt à protéger ni événement initiateur d'un accident sur site.

1.3 Synthèse de l'analyse de l'environnement

Les cibles directes d'un accident sur le site seraient :

- les eaux de surface : ruisseau du Vallat de la Foux des Rouvés, puis rivière de l'Arc ;
- les milieux naturels : la ripisylve du ruisseau, dont la faune et la flore présentent un enjeu modéré ;
- les populations proches : habitations de l'autre côté de la route D6 ;
- la route D6.

Notons que la ferme perma-culturelle à 230 m à l'ouest et l'entrepôt logistique à 200 m à l'est peuvent également être des cibles indirectes (impact principalement par les fumées) en cas d'accident sur site.

Le site étudié est soumis à certains dangers induits par son milieu environnant à savoir :

- les risques naturels :
 - le risque de feu de végétation ;
 - les vents violents ;
- la route D6.

2. Caractérisation des potentiels de danger et risques associés

La description du projet en pièce II du présent dossier a permis d'identifier les potentiels de dangers du site tels que les produits, les équipements et les procédés.

2.1 Potentiels de dangers

2.1.1 Produits chimiques

Les produits dangereux utilisés sur site sont limités aux produits nécessaires au fonctionnement des engins de manutention, à savoir :

- les produits d'alimentation des engins et véhicules :
 - gazole non routier (GNR) ;
 - additif AD Blue ;
- les produits d'entretien des engins : huiles, lubrifiants, lave glace, etc.

Les dangers de ces produits et leurs caractéristiques physico-chimiques sont présentés dans le tableau en page suivante.

Les Fiches de Donnée de Sécurité des produits dangereux (au sens de la classification CLP) figurent en Annexes (pièce VI du rapport).

Stockage et utilisation sur site :

Le gazole non routier est stocké sous le hangar, dans une cuve aérienne double-paroi de 10 m³ unitaire, associées à son poste de distribution.

L'additif AD Blue est stocké sous le hangar principal, dans une cuve aérienne de 1 m³ placée sur rétention.

Les produits d'entretien mécaniques sont stockés dans l'atelier mécanique sur dalle béton, dans des contenants de capacité unitaire inférieure à 20 kg. La quantité totale maximale est inférieure à 1,5 m³.

Les 5 engins du site circulent sur des aires imperméabilisées, à l'exception de l'aire de valorisation des déchets agricoles au nord.

Rappelons que l'entretien des engins est assuré par une société spécialisée qui assure l'évacuation des déchets. Ainsi, aucune huile usagée n'est stockée sur site.

Risques :

Les capacités de stockages des produits (cuves, bidons, réservoirs) peuvent être à l'origine d'une perte de confinement.

Les produits (même s'ils ne présentent pas nécessairement d'étiquetage CLP) présentent **un risque de pollution des eaux**.







Les produits inflammables, comme le gazole et les lubrifiants, présentent également **un risque incendie** en cas de sources d'ignition.








Les aérosols sont des réservoirs sous pression. Ils sont de petites capacités. Le **risque d'explosion** des aérosols ne sera pas retenu dans la suite de l'étude.

A noter que le site accueille également des poids-lourds contenant du carburant (essence, gazole) et des huiles. Ces véhicules circulent sur des aires imperméabilisées.

Ces dangers et caractéristiques de ces produits sont assimilables aux produits des engins de manutention.

Tableau 1 : Dangers et caractéristiques des produits chimiques du site

Type de produit / Usage	Désignation du produit	Contenant	Danger			Caractéristiques					
			Etiquetage	Mentions de dangers		Etat physique	Point d'éclair	Température d'auto-inflammation	Plage d'inflammabilité	Pression de vapeur	Masse volumique
Alimentation des engins et véhicules											
Carburant des engins et véhicules	Gazole	2 cuves aériennes double-paroi de 9 m³ unitaire		Inflammable	H226 - Liquides et vapeurs inflammables H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H315 - Provoque une irritation cutanée H332 - Nocif par inhalation H351 - Susceptible de provoquer le cancer H373 - Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée H411 - Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Liquide	> 55 °C	> 250°C	1% - 6% en volume dans l'air	1 hPa à 20°C	820 à 845 kg/m³ à 15°C
				Toxique et cancérigène							
				Toxique pour les organismes aquatiques							
				Nocif et irritant							
Additif carburant AD BLUE	Air1 YARA	1 cuve aérienne de 1 m³	/	/	/	Liquide	/	/	/	/	1 090 kg/m³ à 20°C
Entretien des engins											
Huiles moteur	Activa 9000 5W-40	Bouteilles ou bidons < 10 L		Irritant	H319 – Provoque une sévère irritation des yeux	Liquide	> 220°C	/	/	/	851-861 kg/m³ à 15°C
	Rubia Tir 8900 FE 10W30		/	/	/	Liquide	> 220°C	/	/	/	854-868 kg/m³ à 15°C
	Performance Expert LSX 10W40		/	/	/	Liquide	> 220°C	/	/	/	858 kg/m³ à 20°C
	Huile Vanellus Gas 15W-40		/	/	/	Liquide	236°C	/	/	/	883 kg/m³ à 15°C
Huile hydraulique	Hydroflo CT		/	/	H412 – Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Liquide	> 220°C	/	/	/	876-886 kg/m³ à 15°C
Liquide de refroidissement	Coolelf classic - 26°C			Toxique	H373 - Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée	Liquide	/	/	/	/	1 000 kg/m³ à 20°C
Liquide de transmission	VOLVO automatic transmission fluid		/	/	/	Liquide	> 180°C	/	0,9% - 7% en volume dans l'air	0,013 kPa	846 kg/m³
Nettoyant	Luxaryl SID		/	/	/	Liquide	/	/	/	/	950-1000 kg/m³ à 20°C
Lave glace	Lave glace été TOTAL		/	/	/	Liquide	/	/	/	/	1 000 kg/m³ à 20°C
Lubrifiants	Carter SH 220		/	/	/	Liquide	> 200°C	/	/	/	850-860 kg/m³ à 15°C
	Multis Complex EP2	/	/	H412 – Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Liquide	/	/	/	/	900 kg/m³ à 15°C	

Type de produit / Usage	Désignation du produit	Contenant	Danger			Caractéristiques					
			Etiquetage		Mentions de dangers	Etat physique	Point d'éclair	Température d'auto-inflammation	Plage d'inflammabilité	Pression de vapeur	Masse volumique
Lubrifiants	Super Wet Brake Translate Oil VOLVO	Bouteilles ou bidons < 10 L	/	/	/	Liquide	> 198°C	/	0,9% - 7% en volume dans l'air	0,013 kPa	884 kg/m ³
	Spray universel Super 6 BERNER	Aérosol 400 mL		Inflammable	H222 – Aérosol extrêmement inflammable H229 - Récipient sous pression : peut éclater sous l'effet de la chaleur H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H412 – Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Aérosol	65°C	> 250°C	1% - nd en volume dans l'air	< 10 hPa à 20°C	825 kg/m ³ à 20°C
	Polylub SID	Aérosol < 1 L		Inflammable	H222 – Aérosol extrêmement inflammable H229 - Récipient sous pression : peut éclater sous l'effet de la chaleur H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires	Aérosol	65°C	/	0,6% - 7% en volume dans l'air	/	780-820 kg/m ³ à 25°C
	Fortylub	Aérosol < 1 L		Inflammable	H222 – Aérosol extrêmement inflammable H229 - Récipient sous pression : peut éclater sous l'effet de la chaleur	Aérosol	/	/	/	/	810-830 kg/m ³ à 20°C
				Toxique	H315 - Provoque une irritation cutanée H319 – Provoque une sévère irritation des yeux						
	Nettoyant freins BERNER	Aérosol 500 mL		Inflammable	H222 – Aérosol extrêmement inflammable H229 - Récipient sous pression : peut éclater sous l'effet de la chaleur	Aérosol	/	> 250°C	/	/	710 kg/m ³
				Toxique pour les organismes aquatiques	H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H315 - Provoque une irritation cutanée						
				Nocif	H336 Peut provoquer somnolence ou vertiges H411 - Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme						

ND : non déterminé

2.1.2 Stockages de matériaux

Figure 6 : Volume de matériaux combustibles présents sur le site

Stockages	Situation actuelle		Situation future	
	Repère sur plan	m³	Repère sur plan	m³
Stockages extérieurs				
Déchets verts bruts	1	1600	1	1600
Déchets verts broyés, fraction ligneuse grossière	3	320	-	-
Andain de déchets verts broyés	2	1400	-	-
Bois rond	13	1200	13	1200
Souches brutes	5	720	5	1200
Souches broyées (ou fines actuellement)	4	480	4	1500+800=2300
Fines / tampon déchets verts	-	-	2	1400
Bois B brut	7	925	7	925
Bois A brut	8	972	8.1	486
Bois emballage trié avant broyage		-	8.2	486
Bois B broyé	9	1048	9	1048
Box utilisé selon les besoins	6	1012	6	1012
Stockages sous hangar principal				
Box nord-est (selon les besoins : fraction ligneuse préparée, bois SSD ou bois B broyé)	10	2790	10	2790
Box sud-est : plaquettes bois	11	2450	11	2450
Box nord-ouest (stockage tampon ; selon les besoins : fraction ligneuse préparée, bois SSD ou plaquettes)	12	920	12	920
Stockages sous hangar secondaire				
Andains de déchets verts broyés	-	-	3	5850
Total		12 237		24 067



Compte tenu de la nature des stockages, ils ne sont pas susceptibles d'entraîner une pollution du milieu souterrain.

En revanche, en tant que solides combustibles, ils présentent **un risque incendie**.

2.1.3 Installations de traitement

Les machines de traitement des matériaux (broyeurs, cribles, séparateur) présentent un **risque incendie**, d'une part comme tout équipement électrique ou thermique, mais également compte tenu des risques d'échauffement liés par exemple au bourrage de matériaux.

A noter que ces machines fonctionnent sans utilisation de produits dangereux (si ce n'est le carburant et l'huile).

2.1.4 Installations / équipements électriques

Toutes les installations électriques du site présentent **un risque d'incendie**.

Aucun transformateur n'est présent sur le site. En revanche, une partie de la toiture est équipée de panneaux photovoltaïques.

Ces panneaux ont été implantés fin 2015 par le propriétaire du site, qui est tenu de s'assurer que les panneaux respectent les dispositions de l'arrêté du 04/10/10 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

Figure 7 : Vue des panneaux photovoltaïques en toiture du site



Source : Visite BURGEAP du 13 juin 2017

2.1.5 Amiante

Toutes les activités actuelles réalisées aujourd'hui ont lieu dans les bâtiments existants dépourvus d'amiante.

Dans le cadre de cette demande d'autorisation environnementale, VALSUD souhaite éventuellement déplacer une activité dans des anciennes champignonnières localisées dans une ancienne construction concernée par la présence d'amiante. A ce niveau, aucune activité n'est exercée à l'heure actuelle.

Afin de mener à bien notre projet, nous avons missionné le bureau d'études Socotec afin de réaliser un repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante présents dans ce bâtiment avant sa démolition (cf. Annexe 27).

Le document précise la localisation des produits ou matériaux contenant de l'amiante sous forme de fiches précises avec description du composant, numéro de prélèvement et photo à l'appui. En complément, la même chose a été réalisée pour localiser les produits ou matériaux ne contenant pas de l'amiante. En

complément, un plan reprenant les points de localisation des produits ou matériaux contenant de l'amiante est fourni ainsi que les résultats des différents prélèvements.

Au stade actuel de ce repérage, il est impossible d'avoir une estimation des quantités d'amiante présente dans la construction, il faut que soit étudié avec un prestataire spécialisé le détail de la démolition de ce bâtiment avec ce qu'on peut trier ou pas sur place, séparer ou pas car il s'agit bien souvent de supports contenant de l'amiante sur du bâti.

2.2 Possibilités de réduction des potentiels de danger

Les potentiels de danger peuvent être réduits de 3 manières :

- Suppression (de la source du potentiel de danger),
- Substitution (utilisation d'un autre produit ou équipement représentant un risque moindre),
- Diminution (des quantités de produits ou activités).

2.2.1 Produits chimiques

Le GNR et les produits d'entretien sont nécessaires au fonctionnement des engins.

La substitution par d'autres produits ne présenterait aucune réduction des dangers.

Les capacités sont limitées : 10 m³ de gazole et moins de 1,5 m³ de produits d'entretien.

L'additif (AD Blue) n'est pas classifié dangereux.

2.2.2 Stockages de biomasse et installations de traitement

Les stockages de biomasse et/ou déchets, ainsi que les installations de traitement constituent l'activité même du projet.

Ils ne peuvent être supprimés, substitués ou réduits.

2.2.3 Installations électriques

Les installations électriques sont limitées au besoin du site.

Les panneaux photovoltaïques appartiennent au propriétaire du site, propriétaire du site. Ils assurent la production d'électricité que le propriétaire revend à EDF. La suppression de ces panneaux n'est pas du ressort de VALSUD.

2.2.4 Amiante

Si VALSUD va au bout de son projet à ce niveau, les travaux seront réalisés dans le respect de la réglementation et le plan de retrait amiante sera transmis à la DREAL, entre autres.

2.3 Synthèse

Les potentiels de danger présentés dans les paragraphes précédents sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Synthèse des potentiels de dangers

Potentiels de danger	Situation sur site	Possibilité de suppression / réduction / substitution	Phénomènes dangereux associés	Effets dangereux associés
Gazole	– Stockage en cuve aérienne double-paroi de 10 m ³	/	Pollution	Effets toxiques
			Incendie	Effets thermiques (flammes) Effets toxiques (fumées)
Huiles, lubrifiants, etc.	– Stockage dans atelier mécanique sur dalle béton < 1,5 m ³	/	Pollution	Effets toxiques
			Incendie	Effets thermiques (flammes) Effets toxiques (fumées)
Stockages de matériaux combustibles	– Actuel : 12 237 m ³ – Futur : 24 067 m ³	Volumes définis pour les besoins de l'activité	Incendie	Effets thermiques (flammes) Effets toxiques (fumées)

2.4 Identification des zones à risques

Le plan suivant localise les principales zones à risque d'incendie et/ou pollution.

Sont également indiqués les écrans thermiques constitués par les murs en « Mégablocs » délimitant les stockages

Figure 8 : Plan des zones à risques du site

Situation actuelle



Situation future



3. Accidentologie

3.1 Retour d'expérience de VALSUD

L'installation de compostage, exploitée par VERT PROVENCE, a été l'objet d'un incendie en décembre 2011. Cet accident est référencé dans la base de données BARPI (accident n°42148) :

« Un feu se déclare à 15h dans une zone accueillant 1 500 m³ de bois broyés sur une plateforme de compostage de déchets verts. Les flammes sont attisées par le vent (rafales de 100 km/h).

Les pompiers, intervenant avec 10 engins et 44 hommes, déploient 6 lances à eau pour lutter contre le sinistre et sont confrontés à des difficultés d'alimentation en eau : 2 lances doivent être alimentées par la rivière voisine. L'exploitant utilise 3 tractopelles pour aider au déblai. Le feu est circonscrit le lendemain à 8h10 et éteint à 13h15. L'intervention s'achève à 16h30.

Les pertes sont estimées entre 30 et 40 k€ et le volume de bois brûlé à 900 t.

La gendarmerie enquête. Le feu aurait pu se déclarer suite à l'auto-combustion des déchets. »

Dans le cadre du projet VALSUD, l'activité de compostage a été remplacée par une activité de préparation de déchets verts broyés, dans laquelle le temps des séjours des andains est réduit (un mois au lieu de 6), d'où un risque moindre d'auto-échauffement.

Néanmoins, le site dispose toujours de stockages de déchets verts.

Suite à la reprise du site, la société VALSUD a complété les moyens incendie de l'installation :

- mise en place de poteaux incendie supplémentaires afin d'assurer la présence d'au moins un poteau à moins de 100 m de toute installation ou stockage à risque ;
- construction d'un bassin de rétention des eaux pluviales, pouvant éventuellement servir de réserve incendie.

Aucun autre accident n'a eu lieu sur le site depuis.

3.2 Base de données du BARPI

De manière générale, l'analyse des accidents passés est souvent riche d'enseignements. Elle permet de mettre en évidence les éléments caractéristiques d'un phénomène accidentel et particulièrement :

- les conditions d'occurrence ;
- le type de produits impliqués ;
- l'installation en question et son environnement ;
- l'importance des conséquences associées à ce type d'accidents.

Pour cela, la base de données « Inventaire des Accidents Technologiques et Industriels » du Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles (BARPI) de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques a été consultée sur le site internet www.aria.developpement-durable.gouv.fr/.

3.2.1 Secteur déchets (stockage, collecte, traitement)

La base de données BARPI met à disposition des synthèses d'accidentologie par activités.

Les éléments suivants sont issus de la synthèse relative aux activités de gestion des déchets, basée sur l'analyse de 1100 accidents survenus sur une période de 10 ans (2005-2014) : « Panorama de l'accidentologie des installations de gestion des déchets » - Octobre 2016 – ARIA.

3.2.1.1 Généralités

► Quantification

Selon les données de la base de données ARIA, en France, les activités de collecte, traitement et valorisation des déchets (activités relevant du code NAF 38) arrivent en 3^{ème} position dans le classement des activités les plus accidentogènes : ils représentent 10,8% de l'ensemble des accidents survenus sur la période 2005-2014.

A titre de comparaison, l'industrie chimique est à 11,6%.

► Gravité

L'échelle européenne des accidents industriels permet de coter la gravité des accidents selon 4 critères comportant chacun 6 niveaux :

- Matières dangereuses relâchées,
- Conséquences humaines et sociales,
- Conséquences environnementales,
- Conséquences économiques.



Dans le secteur de la gestion des déchets, seuls 11% des accidents ont une gravité de niveau 2 pour l'un de ces critères.

La plupart des accidents sont sans conséquences notables.

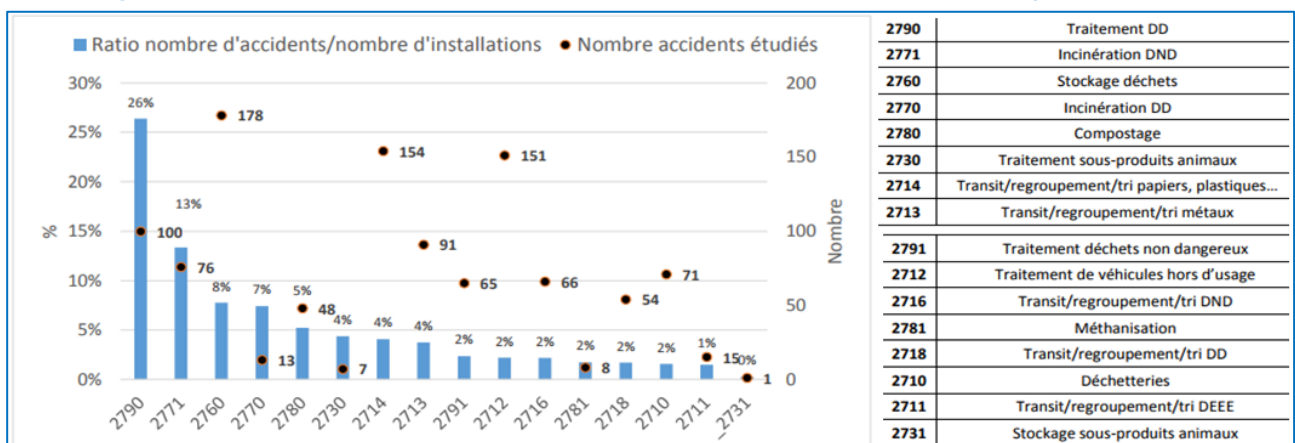
Etant donné que la majorité des accidents sont des incendies de matériaux combustibles (accidents de cinétique lente) :

- Les conséquences portent sur les installations (dégâts matériels) et l'environnement (par les émissions atmosphériques lors des incendies).
- Les conséquences humaines sont très limitées. Dans le secteur des déchets non dangereux, l'accidentologie indique des décès dans 0,94% des accidents et des blessés graves dans 1,29% des accidents.

► Activités accidentogènes

Le graphique suivant présente pour chaque type d'activité du secteur déchets, le ratio du nombre d'accidents par rapport au nombre d'installations.

Figure 9 : Ratio du nombre d'accidents par rapport au nombre d'installations par type d'activités



Ainsi, les activités visées par la rubrique 2791 sont très peu accidentogènes, avec un ratio de 2%. L'activité de compostage, qui présente des similitudes avec l'activité de préparation de déchets verts broyés de VALSUD, présente un ratio de 5 %. A noter que la rubrique 2794 (broyage de déchets, qui présente des similitudes avec l'activité de préparation de déchets verts broyés de VALSUD.

A titre de comparaison, les installations de traitement de déchets dangereux ont un ratio de 26%.

► Typologie

Les phénomènes dangereux les plus rencontrés dans le secteur des déchets sont **l'incendie** et **le rejet de matières dangereuses ou polluantes**.

Le tableau ci-dessous présente, pour les activités similaires au projet VALSUD, le pourcentage d'accidents concernés par ces phénomènes dangereux.

Tableau 3 : Pourcentage d'accidents impliquant les phénomènes dangereux

	Pourcentage des accidents concernés par le phénomène		
	Incendie	Rejet de matières dangereuses	Explosion
Rubrique 2780	92%	31%	-
Rubrique 2791	75%	42%	2%

3.2.1.2 Principaux scénarios d'accidents

Sont présentées ci-dessous les typologies, causes et facteurs aggravants des principaux scénarios d'accidents (susceptibles de se produire sur le site VALSUD).

Ces données sont analysées par rapport aux moyens de prévention et protection du projet VALSUD, indiqués en bleu ci-dessous. Ces moyens sont détaillés au § 4 du présent document.

► Typologie

Malgré la diversité et l'hétérogénéité des déchets gérés par les installations de collecte et de traitement, des scénarios accidentels récurrents sont identifiables :

- Incendie suite à l'auto-échauffement de déchets entreposés,
→ La température des stockages est contrôlée par caméras thermiques ou thermographie.
- La durée mise en andain des déchets broyés est limitée à 1 mois.
- Incendie au cours d'un entreposage ou d'une opération sur les déchets, lié à la présence imprévue d'une matière présentant un potentiel d'inflammation,
→ Les déchets entrants sur site sont contrôlés.
- Inflammation suite à des travaux par point chaud mal maîtrisés,
→ Les travaux par point chaud font l'objet d'un permis feu.
- Accident (incendie, rejet de substances dangereuses/polluantes) suite à un acte de malveillance,
→ Les accès au site sont limités par des moyens physiques (clôture, portail).
- En dehors des heures de surveillance, le site est gardienné et dispose d'un système de vidéosurveillance.
- Pollution du milieu naturel suite à une fuite, au débordement d'un stockage de fluides ou à un dysfonctionnement des installations de traitement des effluents,
→ Les cuves de produits chimiques sont sur rétention (ou sont double-peau).

→ Les bassins disposent de vannes barrages en amont du point de rejet des effluents aqueux au milieu naturel.

- Incendie d'équipement suite à un problème électrique ou mécanique,

→ Les installations électriques sont vérifiées périodiquement.

→ Les engins et équipements sont entretenus par une société spécialisée.

- Incendie d'un stock de compost ou de déchets compostables.

→ La température des stockages de déchets verts et andains de préparation des déchets verts broyés est contrôlée par thermographie.

► Causes

Au niveau des causes premières, la quasi-totalité des accidents s'explique par l'un des événements ci-dessous :

- perte de contrôle de procédé (réaction d'auto-inflammation),

→ Seul le procédé de préparation des déchets verts broyés est concerné. Le procédé est suivi par la mesure de la température et du taux d'humidité de l'andain à minima toutes les semaines. La fréquence de contrôle peut être augmentée, jusqu'à un contrôle quotidien, en cas de fortes chaleurs.

- défaut matériel (panne, court-circuit, usure...).

→ Les installations électriques sont vérifiées périodiquement.

→ Les engins et équipements sont entretenus par une société spécialisée.

Ces dérives proviennent généralement d'une erreur humaine : absence ou erreur d'entretien, vérification/contrôle insuffisante, tri incomplet, malveillance, etc.

En arrière-plan de ces erreurs humaines se trouvent des causes profondes classiques.

Il s'agit principalement de **facteurs organisationnels** : formation insuffisante ; procédures et consignes incomplètes ou inadaptées ; organisation des contrôles insuffisants ; mauvais encadrement ; choix des équipements et procédés inadaptés ; identification des risques insuffisante ; non prise en compte du retour d'expérience (REX).

→ Les employés du site sont formés au poste qu'ils occupent et ont connaissance des risques.

→ Le site dispose de diverses procédures et consignes adaptées aux risques de l'installation. Ces procédures et consignes évoluent en fonction de retour d'expérience.

→ Les contrôles et vérifications périodiques sont réalisés conformément à la réglementation en vigueur.

→ Le personnel responsable est qualifié.

Indépendamment ou malgré les efforts déployés par l'organisation, des facteurs strictement personnels (**facteur humain**) peuvent intervenir : excès de confiance (expérience dans le métier), négligence, maladie/malaise.

→ Les employés sont formés et qualifiés.

Enfin, le **facteur impondérable** ne peut être négligé : erreurs au niveau du fournisseur de déchets, caractéristiques de dangers des substrats envoyés non communiqués par le fournisseur, intention malveillante.

→ Le contrôle des déchets entrants par du personnel qualifié et les moyens physiques de limitation des accès au site permettent de maîtriser ces risques.

► Facteurs aggravants récurrents

L'analyse des situations accidentelles rencontrées dans diverses activités de gestion des déchets conduit à identifier des facteurs aggravants récurrents, concernant notamment les phénomènes d'incendies. Ils agissent en favorisant la propagation, et donc en augmentant les conséquences de l'incendie, qui aurait pu rester plus facilement maîtrisable en leur absence.

On peut ainsi évoquer la survenue d'un accident :

- Alors que les conditions météorologiques sont défavorables :
 - Forte chaleur favorisant les reprises du feu,
 - Vent fort et tourbillonnant favorisant la propagation d'un incendie,

→ Ces facteurs sont à retenir pour l'analyse des risques compte tenu du climat de la zone d'étude : températures dépassant régulièrement 30°C en juillet-août et Mistral (28% des vents).
 - Alors que les modalités d'exploitation mise en œuvre sur site ne sont pas optimales en termes de sécurité :
 - Entreposage de déchets non autorisés, entreposage en quantités excessives voire dépassant les quantités autorisées,

→ Les déchets entrants sont contrôlés.

→ La hauteur de stockage des déchets est au maximum de :

 - 5 m pour les andains de préparation des déchets verts broyés, les stocks sous le hangar principal et le stock tampon de souches broyées ;
 - 4 m pour les autres zones de stockage. - Configurations propices aux propagations telles que de faibles distances d'isolement entre les différents entreposages,
- Les stockages extérieurs sont répartis au sud, à l'ouest et au nord de la zone d'évolution des engins, ainsi que de l'autre côté du hangar principal.
- Modifications par rapport aux caractéristiques des déchets habituellement entreposés,
- Seuls les déchets autorisés sont acceptés sur le site. Rappelons que compte tenu des activités du site, les déchets sont non dangereux.
- Absence de débroussaillage de la végétation aux abords du site augmentant le risque de propagation,
- Suite à la reprise du site par VALSUD, les quelques arbres présents au sud-ouest de la zone d'évolution des engins et au sud du hangar secondaire ont été retirés. La bande boisée à l'est du site est entretenue afin de ne pas empiéter sur les voies de circulation du site ou sur le bassin de rétention des eaux.
- Sur un site faisant l'objet d'une surveillance insuffisante, notamment pendant les périodes d'activité réduite (soir, nuit, week-end, période de fermeture, période de pause du personnel...) :
 - Absence ou insuffisance du gardiennage,
 - Système de surveillance inadapté ou défaillant,

→ Le site est fermé à clé en dehors des horaires d'ouverture. Une clôture de 2 m de hauteur sera mise en place autour du site complet.
- Sur un site présentant des moyens de lutte et secours inadaptés :
 - Réserves en eau insuffisantes, absence d'équipements d'extinction, de RIA,
 - Absence d'agents extinction adaptés à la nature des déchets,

→ Le site dispose d'extincteurs adaptés, de RIA et de poteaux incendie.

 - Encombrement du site compliquant l'intervention,

- Les voiries de circulation restent dégagées afin de permettre le fonctionnement du site (apport/enlèvement des déchets) et éventuellement la circulation des véhicules pompiers.
- Le responsable du site s'assure que les moyens d'intervention sont accessibles en toute circonstance.

3.2.2 Activités annexes

L'accidentologie des installations et activités annexes (par exemple la cuve de gazole) n'est pas analysée compte tenu de la bonne connaissance des risques encourus.

4. Description du site et organisation de la sécurité

4.1 Distance des installations aux tiers

Les installations considérées sont les hangars et zones de stockage extérieures.

Les tableaux suivants indiquent respectivement la distance des installations aux limites de propriété, puis aux tiers les plus proches.

Tableau 4 : Distance minimale des installations aux limites de propriété

Installations du site	Distance aux limites de propriété (en m)			
	sud	ouest	nord	est
Stockages sous le hangar principal	58	95	46	33
Stockages extérieurs au nord du hangar principal	85	9	0	7
Stockage de bois rond	37	131	83	47
Hangar secondaire (future zone préparation des déchets verts broyés)	11.5	4	75	160
Future zone de traitement des souches (stock souches, broyage, stock souches broyées)	46.5	6,5	49	160

Tableau 5 : Distance minimale des bâtiments aux tiers et voie de circulation les plus proches

Installations du site	Tiers et voie de circulation les plus proches
Stockages sous le hangar principal	Habitation à 140 m au sud-ouest Route D6 à 75 m au sud Entrepôt à 235 m à l'est
Stockages extérieurs au nord du hangar principal	Habitation à 125 m au sud Route D6 à 92 m au sud Entrepôt à 210 m à l'est
Stockage de bois rond	Habitation à 105 m au sud Route D6 à 52 m au sud Entrepôt à 260 m à l'est
Hangar secondaire (future zone préparation des déchets verts broyés)	Habitation à 49 m au sud Route D6 à 22 m au sud Entrepôt à 368 m à l'est
Future zone de traitement des souches (stock souches, broyage, stock souches broyées)	Habitation à 85 m au sud Route D6 à 55 m au sud Entrepôt à 360 m à l'est

Les habitations les plus proches du site sont les suivantes :

- plusieurs habitations de l'autre côté de la route D6, à une distance minimale d'environ 35 m de la limite du site ;
- la ferme permaculturelle au lieu-dit « La Nourrice » à environ 210 m à l'ouest de la limite du site.

4.2 Moyens de prévention, de protection et d'intervention

Les mesures indiquées ici sont reprises dans le tableau d'analyse préliminaire des risques (voir § 5.2).

4.2.1 Ensemble du site

4.2.1.1 Responsables

L'identification des risques, la mise en place des moyens de prévention nécessaires, l'information du personnel, la réalisation de plans de prévention, la révision des consignes et procédures etc. sont sous la responsabilité du Directeur D'Unité Opérationnelle.

4.2.1.2 Moyens de prévention

► Accès au site

L'accès au site est limité comme suit :

- depuis la route D6 : par une clôture de 2 m de hauteur, ainsi que des portails d'accès, fermés à clés en dehors des heures d'ouverture ;
- à l'est :
 - à ce jour : par le ruisseau du Vallat de la Foux des Rouvés, la présence de boisements denses et une clôture composée de 3 fils horizontaux ;
 - à terme : la clôture sera remplacée par une clôture classique de 2 m de hauteur.
- au nord et à l'ouest :
 - à ce jour : par une clôture composée de 3 fils horizontaux, limitant le périmètre du site. Cette clôture ne permet pas d'éviter un franchissement délibéré ;
 - à terme : par une clôture classique de 2 m de hauteur.

Les clôtures 3 fils étaient liées à l'ancien zonage inondation ; le zonage a été revu suite à la dernière modification du PLU.

► Surveillance de l'installation

Lorsque le site est en fonctionnement, la présence de personnel sur le site constitue une protection.

Le site est gardienné les week-ends et jours fériés.

Il dispose d'un système de vidéosurveillance (24h/24).

► Information du personnel

La prévention des risques passe avant tout par une bonne connaissance du personnel des risques encourus et des modalités de fonctionnements du site. La transmission de ces informations au personnel est réalisée par des affichages et des formations.

Affichage :

Les voies de circulation sont balisées par des marquages au sol. La circulation est régie par des panneaux (« STOP », « Limitation de vitesse à 10 km/h », etc.).

Les contenants de produits sont étiquetés selon la nomenclature CLP.

Formation :

La formation du personnel commence par le livret d'accueil, qui précise les principales consignes de sécurité (interdiction de fumer, risque lié aux broyeurs/cribles, risque lié à la circulation d'engins, etc.).

La formation se poursuit selon le poste qu'il occupe :

- formation au poste de travail ;
- formation et habilitation aux conduites d'engins de manutention ;
- Réalisation de tests à blanc et d'exercices pompiers.

► Surveillance des opérations

Cuve de GNR

Le remplissage de la cuve est supervisé par du personnel expérimenté.

Opérations de déchargement

Les opérations de déchargement de déchets sont supervisées par un agent responsable, qui assure la sécurité du personnel, des conducteurs et du matériel.

Contrôle des matériaux entrants

La nature des matériaux entrants est contrôlée :

- Contrôle visuel du chargement par l'agent de bascule via la caméra positionnée en hauteur ;
- Contrôle visuel lors du déchargement sur la zone de stockage avec tri manuel si besoin : les matériaux non autorisés sont repris par le transporteur, à l'exception de certains matériaux non dangereux qui peuvent être stockés dans des bennes sur site jusqu'à évacuation.

La nature des déchets entrants sur la zone d'activité déchets est contrôlée par l'agent du site. Les déchets dangereux sont stockés exclusivement dans l'armoire dédiée par du personnel qualifié. Tout déchet non autorisé est repris par l'apporteur.

► Plan de prévention

Pour toute intervention d'une entreprise extérieure relevant du décret du 20/02/1992, l'établissement établit un plan de prévention. Ce dernier reprend la liste des travaux à effectuer, la nature des risques encourus, les mesures de prévention et de protection individuelle à adopter, les horaires d'intervention, les personnes à prévenir en cas d'urgence.

Pour les travaux de courte durée effectués par une entreprise extérieure, un plan de prévention simplifié mentionne notamment le travail à exécuter, les risques particuliers d'accidents, les mesures de protection à prendre et le rappel des consignes de sécurité inhérentes à l'établissement.

4.2.1.3 Moyens de protection

► Accès au site

Une éventuelle intrusion sur le site serait rapidement identifiée :

- pendant les heures d'ouverture : par le personnel présent,
- en dehors des heures d'ouverture, par le système de vidéosurveillance ou le gardiennage les week-ends et jours fériés.

► Information du personnel

Affichage :

Les modalités d'évacuation du site sont matérialisées par des pictogrammes et les plans d'évacuation sont répartis dans les bâtiments. Les sorties de secours (uniquement présentes dans les bureaux) sont balisées par des blocs autonomes d'éclairage.

Les moyens de lutte contre l'incendie sont identifiés et matérialisés par des pancartes (extincteurs, vannes, etc.). Leur localisation est indiquée sur les plans d'évacuation incendie.

Les fiches de données de sécurité, précisant les modalités d'intervention, sont localisées à proximité des produits concernés.

Formation :

Le personnel du site est formé à l'utilisation des extincteurs (recyclage tous les 2 ans).

Sur site, 4 personnes ont la formation SST (Sauveteur Secouriste du Travail).

Des exercices de simulation d'évacuation sont réalisés tous les ans.

Evacuation

L'évacuation du personnel intervient en cas de départ d'incendie.

Les guides d'évacuation conduisent le personnel vers la sortie du site.

Les bâtiments d'activités du site sont des hangars, ouverts dans au moins 2 directions opposées.

Les sorties de secours des bureaux sont présentes dans au moins 2 directions opposées. Elles sont à ouverture vers l'extérieur et équipée de système de déblocage (barre anti-panique).

4.2.2 Moyens spécifiques au risque incendie

4.2.2.1 Moyens de prévention

Consignes et procédures

Affichage

Des consignes d'interdiction de fumer et d'apporter du feu sont affichées.

Travaux

Toute intervention ou travaux à chaud fait l'objet d'un permis feu.

Le projet étant implanté à zone à risque de feu de forêt, les travaux ne sont réalisés que si le niveau de danger (défini par les services de l'Etat) le permet.

NIVEAU DE DANGER ORANGE	NIVEAU DE DANGER ROUGE	NIVEAU DE DANGER NOIR
Accès et présence du public et travaux	* Accès pour le public Autorisés	Accès et présence du public et travaux
Autorisés	* Travaux limités de 5h à 13h (sous conditions)	INTERDITS

Vérifications périodiques

Les installations électriques sont aux normes et vérifiées annuellement.

Les équipements lourds (broyeurs, cribles) sont aux normes et vérifiés périodiquement.

Surveillance des activités

Andain de préparation des déchets verts broyés

La température et le taux d'humidité de l'andain sont vérifiés à minima toutes les semaines. En cas de surchauffe, l'andain est arrosé et/ou retourné.

La fréquence de contrôle peut être augmentée jusqu'à des mesures quotidiennes en cas de fortes chaleurs.

Stockages des déchets et produits finis

La température des stockages extérieurs et intérieurs est contrôlée par caméras thermiques.

Ces caméras fonctionnent en continu et leur alarme se déclenche à 80°C. Elles sont reliées à la centrale de télésurveillance de 18h à 7h et le week-end.

► Protection contre la foudre

Conformément à l'article 18 de l'arrêté du 04/10/2010, la partie principale du site a fait l'objet d'une Analyse du Risque Foudre, par la société RG CONSULTANT en août 2017.

Cette Analyse de Risque Foudre (ARF) a permis d'évaluer les risques et de déterminer les niveaux de protection à mettre en œuvre. La figure et le tableau suivants présentent le découpage du site et les mesures de protection nécessaires selon les zones.

Figure 10 : Découpage du site pour l'étude foudre



Source : D'après Analyse du Risque Foudre – RG CONSULTANT – août 2017

Tableau 6 : Mesures de protection théoriques à mettre en place par zone

Structure	Protection effets directs	Protection effets indirects
Zone 1	Protection de niveau II	Protection par parafoudres de niveau II
Zone 2	Protection de niveau IV	Protection par parafoudres de niveau IV
Stockage Extérieur	Auto-protégé	Auto-protégé
EIPS	Sans objet	A protéger par des parafoudres de type 2 pour : - Caméras thermiques incendie - RIA

Source : Analyse du Risque Foudre – RG CONSULTANT – août 2017

EIPS : Eléments importants pour la sécurité

Suite à l'ARF, et conformément à l'article 19 de l'arrêté du 04/10/2010, RG CONSULTANT a réalisé l'Etude Technique (ET) en septembre 2017, afin d'établir les préconisations spécifiques de protection contre les effets directs et indirects nécessaires, et d'apporter également des conseils vis-à-vis de la démarche de prévention.

Tableau 7 : Mesures de protection à mettre en place sur le site

Installations/ Equipements	Préconisations (effets directs et indirects)	Obligation	Optimisation
<u>I.E.P.F.</u>	<u>Installation Extérieure de Protection Foudre</u>		
Ensemble du site	Remplacement des têtes des PDA et mise en place d'un SPF de niveau II sur la zone 1, et d'un SPF de niveau IV sur la zone 2.	X	
<u>I.I.P.F.</u>	<u>Installation Intérieure de Protection Foudre</u>		
Armoire générale du site, TD extérieur et armoire bureau/atelier	Recâblage des parafoudres, conformément au § 7 de cette étude technique.	X	
Armoire générale du local onduleur des panneaux solaires.	Installation d'un parafoudre de type 1, conformément au § 7 de cette étude technique :	X	
Alimentation Autocom	Installation d'un parafoudre de type 2, conformément au § 7 de cette étude technique :	X	
Lignes de télécommunication,	Protection par parafoudres courant faible adaptés, conformément au § 7 de cette étude technique.	X	
Ensemble du site	Campagne de mesure des continuités électriques		X
Prévention Personnel	Procédure à respecter en période orageuse, alerte foudre : - soit par un système autonome local type moulin à champ, Détektstorm ou équivalent - soit par un abonnement annuel à un service national de détection de front orageux, avertissant les services concernés que le risque d'orage sur la zone est élevé (Météorage). - Télé comptage (Météorage)		X X X

Source : Etude technique – RG CONSULTANT – septembre 2017

Suite à ces études et conformément à l'article 20 de l'arrêté du 04/10/2010, la société VALSUD mettra en place ces équipements de protection d'ici août 2019 (2 ans après réalisation de l'ARF et l'ET).

Les installations seront vérifiées conformément aux dispositions de l'article 21 de l'arrêté du 04/10/2010.

*Les études foudre (ARF et ET) figurent en **Annexes** (pièce VI du dossier).*

► Spécificités des panneaux photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques appartiennent au propriétaire, qui est tenu de s'assurer que les panneaux respectent les dispositions de l'arrêté du 04/10/10 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

4.2.2.2 Moyens de protection

► Détection et alarme

L'éventuelle montée en température d'un stockage est détectée par caméra thermique avec alarme ou contrôle thermographique. Le stockage est alors arrosé pour diminuer sa température.

Les locaux électriques sont équipés de détecteur incendie avec alarme.

► Dispositions constructives et conditions de stockage

► Stockages en box

La plupart des stockages est réalisée dans des box délimités sur 2 ou 3 côtés par des murs en blocs de béton préfabriqué (« Mégablocs ») ; ces blocs sont empilés et juxtaposés, sans scellement.

L'ensemble présente donc une stabilité limitée.

Pour les stocks sous hangar, la hauteur est limitée à 3,2 m pour des raisons de sécurité (risque de blessure du personnel si chute sous l'effet d'un coup de godet). Pour les stocks extérieurs, en l'absence de personnel, la hauteur est limitée à 4 m.

Figure 11 : exemple de mur en mégablocs

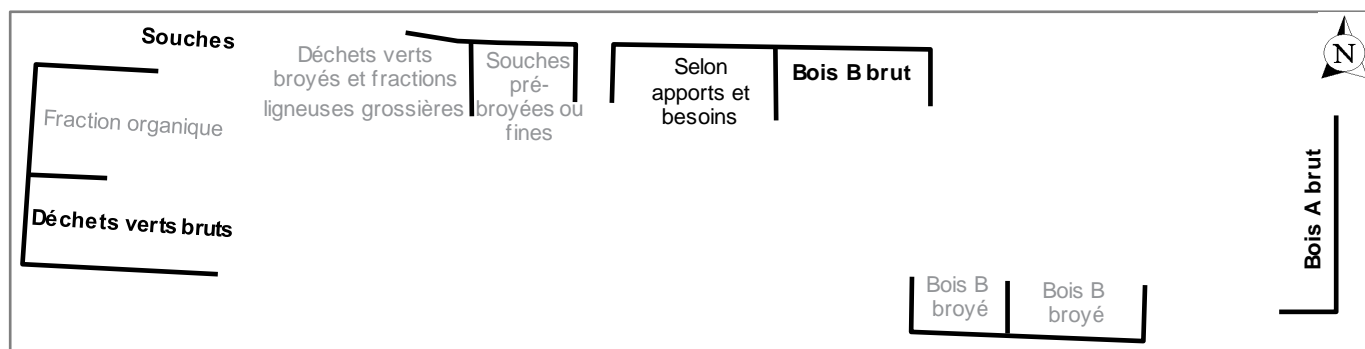


• Stockages extérieurs

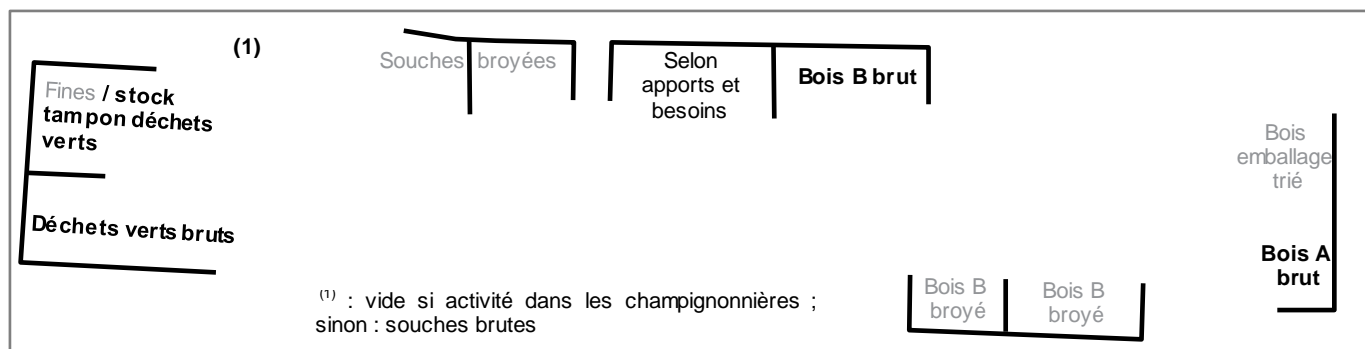
Les figures ci-dessous reprennent l'organisation actuelle et future de la zone de stockage principale, située au nord du hangar.

Figure 12 : Organisation des stockages extérieurs de matières premières au nord du site

Situation actuelle



Situation future



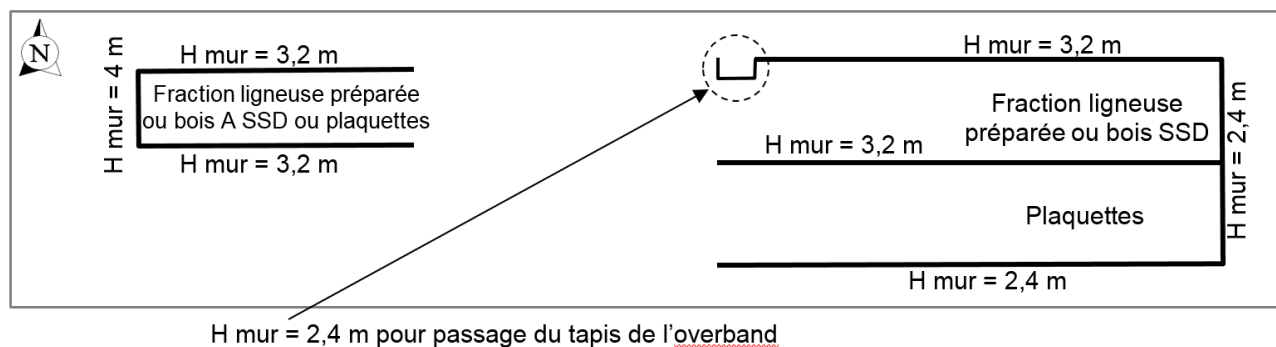
Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques des différentes zones de stockages extérieures en box

Tableau 8 : stockages extérieurs en box

Stockage	Nombre de côtés délimités par des murs	Hauteur des murs	Hauteur maxi du stockage
Au nord du hangar principal			
Bois A Brut	2	2,4 m	4 m
Autres stockages au nord du hangar	3	4 m	4 m
Au sud du hangar principal			
Bois rond	2	Côté est : 2,4 m Côté sud : 2,4 m	3 m

- **Stockages sous le hangar principal**

Figure 13 : Organisation des stockages sous le hangar principal



La hauteur maximale de stockage est de 4 m dans le box tampon et de 5 m dans les box à l'est.

► **Autres stockages**

Les stockages suivants ne sont pas délimités par des box.

- Stockage actuel de souches à l'angle nord-ouest du site (4 m de haut) ;
- Futurs andains de fermentation sous le hangar secondaire (5 m de haut) ;
- Future zone de traitement souches à l'ouest du hangar principal : stockage des souches en attente de broyage sur 4 m de haut et stockage tampon des souches broyées sur 5 m de haut.

► **Intervention**

Arrêt d'urgence

Les broyeurs et cribles sont équipés de bouton d'arrêt d'urgence.

Extincteurs et RIA

Des extincteurs sont répartis sur le site en fonction des risques encourus : stockages de bois et déchets verts (classe A), stockage de GNR et autres produits inflammables (classe B), installations électriques (classe E).

Chaque engin et poids-lourd est équipé d'un extincteur.

Un extincteur est présent dans l'atelier d'entretien et à proximité de la cuve de GNR.

Les extincteurs sont contrôlés chaque année.

Par ailleurs, 7 robinets d'incendie armés (RIA) sont répartis sous et à proximité du hangar principal.

Poteaux incendie :

Le site dispose de 3 poteaux incendie, localisés en partie sud du site :

- au sud-ouest du hangar secondaire,
- au sud de la zone de bureaux,
- au sud-est du hangar principal,

Chacun de ces poteaux est alimenté par le Canal de Provence via le réseau incendie du site et peut assurer un débit individuel de plus de 120 m³/h.

Le fonctionnement et le débit de ces poteaux est contrôlé annuellement.

Voie pompier :

Les moyens de secours extérieurs (SDIS) ont accès au site par l'entrée principale : route D6.

Les voiries et chemins du site permettent d'accéder à la totalité des installations.

Les poteaux incendie, RIA et accès pompier sont repérés sur le plan d'intervention du site, disponible en Annexes (pièce VI du dossier).

4.2.3 Moyens spécifiques au risque de pollution du milieu souterrain

4.2.3.1 Moyens de prévention

► Consignes et procédures

Le site dispose de procédures :

- de dépotage du camion-citerne pour remplir la cuve de GNR,
- de ravitaillement des engins de manutention,
- d'utilisation de kit absorbant.

Ces opérations sont effectuées par du personnel qualifié.

Ces procédures sont disponibles en Annexes (pièce VI du dossier).

► Contrôles périodiques

Les engins sont vérifiés a minima tous les ans.

Les engins de levage sont vérifiés tous les 6 mois.

4.2.3.2 Moyens de protection

► Détection

Les zones de stockage/utilisation des produits et les voiries de circulation sont, de fait, visitées par les employés qui signalent toute éventuelle anomalie.

► Dispositions constructives

La cuve aérienne en double paroi de GNR et son poste de distribution sont installés sur une zone imperméabilisée, dans le hangar principal.

La cuve est résistante aux chocs mécaniques.

La fiche technique des caractéristiques des cuves de gazole figure en Annexes (pièce VI du dossier).

La cuve d'AD Blue est placée sur rétention.

Les produits d'entretien sont stockés et utilisés dans l'atelier mécanique, sur dalle béton.

Les voiries de circulation des engins et véhicules du site et de la déchetterie sont imperméabilisées et reliées aux points de collecte des eaux pluviales.

► Intervention

Des kits absorbants sont répartis sur le site :

- dans l'atelier mécanique, soit à proximité des stockages de produits ;
- dans chaque engin de manutention.

Un bac de sable est présent à côté de la cuve de GNR.

L'utilisation des absorbants fait l'objet d'une consigne, à laquelle le personnel est formé.

4.3 Gestion des eaux d'extinction incendie

4.3.1 Besoin en eau d'extinction

Les besoins en eau nécessaires pour assurer la protection du site sont appréciés selon la méthodologie développée par l'Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile (INESC) et de Fédération Française des Sociétés d'Assurance (FFSA) dans le « Document technique D9 » de septembre 2001 intitulé « Défense extérieure contre l'incendie ».

A noter que le guide D9 est établi à la base pour des bâtiments fermés. Son utilisation pour des installations en extérieur ou sous simple hangar devra être validée par les services de secours.

► Type et catégorie de risque

Compte tenu de l'activité et des installations du site, le type de risque considéré est un **risque industriel**.

A défaut de fascicule visant le traitement des déchets de bois et déchets verts dans l'annexe 1 du guide D9, nous avons considéré le classement suivant :

	Activité	Stockage
FASCULE E – Industrie du bois 01 – Travail mécanique du bois	Facteur de risque Q = 1	Facteur de risque Q = 2

► Surface de référence

La surface de référence du risque est la plus grande surface délimitée soit par des parois coupe-feu 2 heures minimum, soit par un espace libre de tout encombrement, non couvert, de 10 m minimum.

Sur le site, la plupart des stockages sont dans des box composés de 3 parois ne blocs de béton. Néanmoins, cela ne constitue pas une barrière vis-à-vis de la propagation d'un éventuel incendie (propagation d'un box à l'autre par le haut). Le site ne dispose d'aucune réelle paroi coupe-feu. De plus, les espaces non couverts libres de tout encombrement sur 10 m se limitent à la zone d'entrée du site (voiries d'accès). **Toutefois, la prise en compte de la surface quasi-totale du site n'apparaît pas pertinente pour l'étude.**

Il a été considéré que la plus grande surface susceptible d'être affectée par un incendie était constituée par :

- Les stockages situés dans la partie est du hangar (plaquettes et fraction ligneuse préparée ou bois SSD), soit une surface de 2 x 564 m² ;
- Le stockage de bois rond situé au sud hangar, soit environ 400 m² ;
- Les 2 stockages de bois B broyés accolés au hangar, au nord, soit environ 108 m² et 154 m².

Soit une surface totale de 1790 m².

D'après les modélisations incendie effectuées (voir § 5.3), il s'agit de la plus grande surface de stockage de biomasse à considérer.

► Calcul D9

Le tableau suivant constitue une approche de la détermination du débit d'extinction requis en application du document D9, en intégrant les caractéristiques du site.

Tableau 9 : Dimensionnement des besoins en eau pour la défense incendie du site – Guide D9

Critères	Coefficients	Stockage	Commentaires
Hauteur de stockage			
– Jusqu'à 3 m	0		
– Jusqu'à 8 m	+ 0,1	+ 0,1	Stockage jusqu'à 5 m
– Jusqu'à 12 m	+ 0,2		
– Au-delà 12 m	+ 0,5		
Type de construction (²)			
– Ossature stable au feu > ou = 1 heure	- 0,1		
– Ossature stable au feu > ou = 30 minutes	0		Stockages en extérieur ou sous hangar (sans parois)
– Ossature stable au feu < 30 minutes	+ 0,1	+ 0,1	
Types d'interventions internes			
– Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	- 0,1		
– Détection Automatique Incendie généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24H/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel	-0,1	0	/
– Service sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention en mesure d'intervenir 24h/24	-0,3		
Σ Coefficients		0,2	
1 + Σ Coefficients		1,2	
Surface de référence S en m²		1 790	
Débit : $Q_i = 30 \times S \times (1 + \Sigma \text{coefficients}) / 500$, en m³/h		128,9	
Risque retenu Q		2	
Risque 1 : $Q_1 = Q_i \times 1$			
Risque 2 : $Q_2 = Q_i \times 1,5$		193,4	
Risque 3 : $Q_3 = Q_i \times 2$			
Si risque sprinklé Q1, Q2 ou Q3 /2		non	
Débit requis : Q_{requis} , en m³/h (*)		210	

(*) Multiple de 30 m³/h

► Débit requis

Les besoins en eau du site sont de 210 m³/h. Considérant que les moyens d'extinction doivent être assurés sur 2 heures, le volume à fournir serait de 420 m³.

4.3.2 Disponibilité du débit et du volume d'eaux d'extinction

Le site dispose de 6 poteaux incendie.

Le débit délivré par ces poteaux incendie en simultané pendant 2 heures a été vérifié par la société SMMI en octobre 2016.

Tableau 10 : Vérification des débits des hydrants du site par SMMI en octobre 2016

Hydrant	Localisation	Pression statique (bar)	Débit 1 bar (m ³ /h)	Débit max (m ³ /h)
Pesage simultané des PI n°2+n°3+n°4+n°5				
PI 2	Au sud-ouest du hangar secondaire	11 bars	120 m ³ /h	155 m ³ /h
PI 3	En bordure nord : point nord-ouest	11 bars	120 m ³ /h	155 m ³ /h
PI 4	En bordure nord : point central	11 bars	120 m ³ /h	155 m ³ /h
PI 5	En bordure nord : point nord-est	11 bars	120 m ³ /h	155 m ³ /h
Pesage simultané des PI n°2+n°3+n°4+n°5 PI n°1 + n°6				
PI 1	Au sud de la zone de bureaux	11 bars	120 m ³ /h	155 m ³ /h
PI 6	Au sud-est du hangar principal	11 bars	120 m ³ /h	155 m ³ /h

Le cumul des débits délivrés en simultané par chaque poteau incendie est d'au moins 120 m³/h pendant 2 heures.

Sur les 6 poteaux incendie du site, deux poteaux permettent donc de fournir les besoins en eau du site, calculés par la règle D9.

Le contrôle des poteaux incendie effectué par SMMI en octobre 2016 indique que ces poteaux sont :

- en bon état de fonctionnement,
- conformes aux normes NFS 61-213 (norme matériel) et NFS 62-200 (norme de pose),
- conformes en débit en pression normalisé, en pesage individuel et simultané.

*Le document de vérification par SMMI d'octobre 2016 est disponible en **Annexes** (pièce VI du dossier).*

4.3.3 Rétention des eaux incendie

Les eaux d'extinction seraient collectées par le réseau de collecte des eaux pluviales.

Rappelons que la totalité des surfaces d'activités et des stockages sont localisés sur des zones imperméabilisées avec point bas de collecte.

Les eaux seraient donc stockées dans les rétentions du site, totalisant un volume de 1 506 m³ : bassin n°1 de 650 m³, bassin n°2 de 825 m³ et mise en charge des réseaux.

Ces bassins satisfont au volume de la rétention des eaux incendie réalisé selon le guide D9A, en page suivante.

Tableau 11 : Dimensionnement des besoins de rétention des eaux d'extinction du site – Guide D9a

Origine des liquides à retenir en cas d'incendie		Méthode de calcul	Volume d'eau dans la rétention (m ³)	
Besoins pour la lutte extérieure	Poteaux incendie	Besoins en eau (résultat document D9) x 2 heures au minimum	420	m ³
Moyens intérieurs de lutte contre l'incendie	Sprinkler	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	/	m ³
	Rideau d'eau	Besoins x 90 minutes	/	m ³
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général : 15 à 25 minutes)	/	m ³
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	/	m ³
Volume d'eau lié aux intempéries	Drainage eau pluviale vers la rétention	Surface drainée équivalente : 26 000 m ² (*) Drainage moyen : 10 l/m ²	260	m ³
Présence stock de liquides	20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	Plus grand volume de produits liquides contenu dans un local associé à la rétention	/	m ³
Volume total de la capacité de confinement			680	m³

(*) La surface drainée comprend 24 900 m² imperméabilisée (coefficient de ruissellement = 1) et 5 500 m² de terrains naturels (coefficient de ruissellement = 0,2.)

Le confinement des eaux est assuré par la vanne barrage en aval du bassin de rétention n°2.

Les eaux d'extinction d'incendie collectées dans les bassins seront analysées avant rejet. En cas de non comptabilité des résultats avec le milieu récepteur, les eaux seront alors évacuées comme déchet par un prestataire agréé.

5. Analyse des risques

5.1 Méthodologie

La méthodologie d'analyse des risques est la suivante :

1. Dans un premier temps, une analyse qualitative (Analyse Préliminaire des Risques - § 5.2) :

- Identification des phénomènes dangereux physiquement vraisemblables et ceux physiquement non vraisemblables - ces derniers ne seront pas étudiés plus avant ;
- Caractérisation des phénomènes vraisemblables par intensité :

A ce stade, aucune modélisation n'ayant encore été réalisée, cette analyse sera basée sur une approche conservative prenant notamment en compte :

- l'importance des potentiels de dangers ;
- la localisation de l'installation source par rapport aux autres installations à risques et aux limites de propriété ;
- les mesures de prévention et de protection du site.

Les phénomènes dont les effets ne sont pas susceptibles de sortir des limites du site et ne donnent pas lieu à effets dominos ne seront pas étudiés plus avant.

2. Pour les phénomènes retenus suite à l'APR :

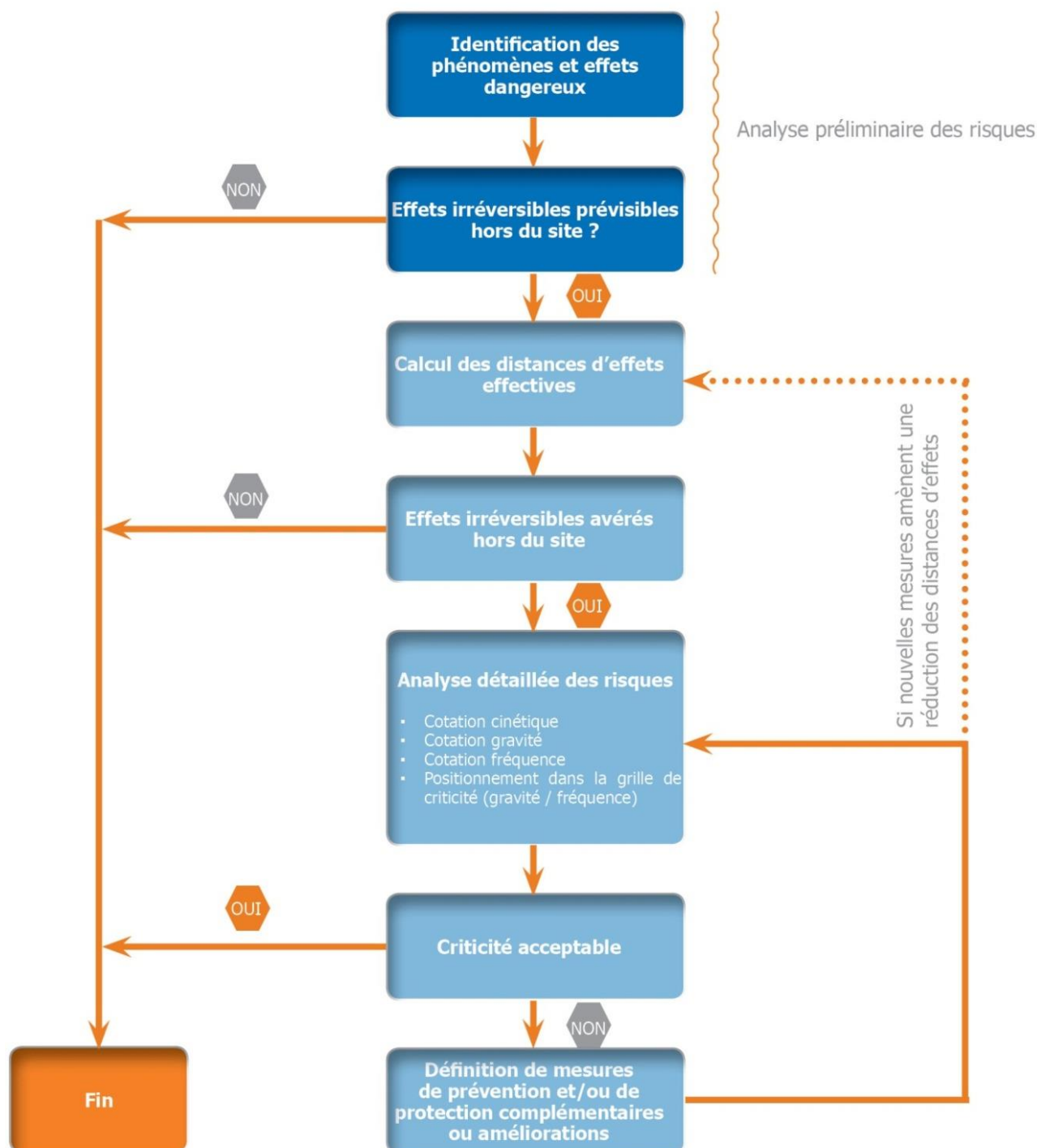
- Evaluation des distances d'effets des phénomènes retenus, afin de déterminer si des effets hors site ou effets dominos sont réellement à redouter (§ 5.3).

A noter que les phénomènes de déversement de substances polluantes ne donnent pas lieu à modélisation.

3. En cas d'effets avérés à l'extérieur du site :

- Réalisation d'une analyse détaillée de l'accident (§ 5.4), notamment par cotation de :
 - la probabilité d'occurrence, en tenant compte des mesures de prévention du site et de leur niveau de confiance ;
 - la gravité des effets, en fonction des cibles identifiées dans la zone d'effet de l'accident ;
 - la cinétique du phénomène accidentel, influençant la possibilité d'intervention.
- En cas de criticité non acceptable : détermination de mesures de maîtrise des risques complémentaires afin de rendre le risque non significatif.

Le logigramme ci-après résume cette approche.



5.2 Analyse Préliminaire des Risques

Tableau 12 : Tableau d'Analyse Préliminaire des Risques avec évaluation qualitative des effets hors site

N°	Installation	Evènement redouté central	Evènement initiateur	Phénomène dangereux	Effets dangereux potentiels	Mesures de prévention	Mesures de protection	Effets prévisibles hors site
Stockages de produits chimiques								
1	Cuves de GNR et poste de distribution Aire de dépotage	Perte de confinement	Choc par accident Réservoir fuyard Rupture du flexible Sur-remplissage de la cuve ou du réservoir engin	Pollution du milieu naturel	Effets toxiques	Présence de personnel pendant les opérations de dépotage/distribution Procédure de dépotage Vérifications périodiques des flexibles Cuve double paroi, résistante aux chocs et haute température	Cuve et poste de distribution sur zone imperméabilisée Absorbants présent à proximité de la cuve	NON : déversement éventuel limité à une faible quantité
2				Feu de nappe	Effets thermiques (flammes) Effets toxiques (fumées)	Mêmes mesures de prévention que le scénario 1 ci-dessus + Consigne d'interdiction de fumer et d'apporter du feu Permis feu en cas de travaux Gazole peu inflammable (point éclair > 55°C) Camion de livraison mis à la terre	Extincteurs à proximité des cuves et dans chaque engin RIA Intervention des pompiers si nécessaire	NON
3	Produits chimiques liquides (huiles, liquide de refroidissement, lave glace principalement)	Perte de confinement	Contenant fuyard Erreur de manipulation Choc	Pollution du milieu naturel	Effets toxiques	<u>Stockage</u> : Stockage dans l'atelier mécanique, sur des étagères ou dans des armoires Contenants de volume limité facilitant la manipulation <u>Utilisation</u> : Utilisation limitée au sein de l'atelier lors des opérations d'entretien Entretien réalisé par une société spécialisée ou des opérateurs formés aux dangers liés aux produits et aux consignes à respecter	Contenants de volume limité Dalle béton au sol Absorbants présents dans le local	NON : produits présents en faible quantité, dans l'atelier mécanique
4		Inflammation (pour les produits inflammables ou combustibles)	Source d'ignition : travail par point chaud, flamme nue	Feu de nappe	Effets thermiques (flammes) Effets toxiques (fumées)	Consigne d'interdiction de fumer et d'apporter du feu Permis feu en cas de travail par point chaud	Extincteurs et RIA	NON : produits présents en faible quantité, dans l'atelier mécanique localisé à plus de 50 m des limites de site
Zones de stockage et traitement des déchets de bois et déchets verts / stockages produits finis								
5	Stockage de déchets bruts (déchets verts, bois rond, souches, bois A et bois B) Stockage de produits finis ou semi finis (plaquettes, fraction ligneuse, bois d'emballage trié avant broyage, bois B et SSD broyé, souches broyées, fines) Andains de préparation de déchets verts broyés	Inflammation	Sources d'ignition : – Travail par point chaud – Apport de flamme nue – Court-circuit électrique – Présence d'éléments inflammables dans les déchets – Feu de forêt ou de végétation – Foudre – Malveillance – Feu sur installations de broyage/criblage – Effet domino interne – Incendie sur panneaux photovoltaïques (pour andains)	Incendie (feu de surface avec flammes)	Effets thermiques (flammes) Effets toxiques ou perte de visibilité (fumées)	Consigne d'interdiction de fumer et d'apporter du feu Permis feu en cas de travail par point chaud Installations électriques dans le hangar limitées à l'alimentation de l'éclairage et vérifiées annuellement Aire de travail (engins mobiles) à plus de 5 m des zones de stockage Contrôle des déchets entrants Clôture autour du site + vidéosurveillance + gardien Interdiction de brûlage de déchets sur le site Panneaux photovoltaïques conformes à la réglementation Installations de broyage/criblage : cf ligne 7 Eloignement entre aire de distribution de gazole et les stockages	Stockage en extérieur ou sous hangar, entraînant la dispersion des fumées Extincteurs et RIA Fractionnement des zones de stockages et présence de murs en blocs de béton délimitant la plupart des stockages, limitant les risques de propagation Intervention des pompiers si nécessaire	Oui pour les fumées Oui pour les effets thermiques pour les zones situées à proximité ou en limites du site ; possible mais peu probable pour les stockages sous le hangar principal

N°	Installation	Evènement redouté central	Evènement initiateur	Phénomène dangereux	Effets dangereux potentiels	Mesures de prévention	Mesures de protection	Effets prévisibles hors site
6	Andains de préparation des déchets verts broyés (principalement), déchets verts	Inflammation	Auto-combustion	Feu couvant	Effets thermiques (flammes) Effets toxiques ou perte de visibilité (fumées)	Hauteur et volume des tas / andains limités Durée de séjour limitée (1 à 2 mois pour les andains) Contrôle de la température des andains Arrosage si nécessaire	Stockage en extérieur ou sous hangar, entraînant la dispersion des fumées Intervention des pompiers si nécessaire Engins disponibles sur le site pour étalement / fractionnement du tas en combustion	Non ⁽¹⁾
7	Cribles/broyeurs	Inflammation	Surcharge Echauffement	Incendie	Effets thermiques (flammes) Effets toxiques (fumées)	Arrêt automatique en cas de dysfonctionnement (bourrage, etc.)	Extincteurs et RIA Intervention des pompiers si nécessaire	NON

(1) Un feu couvant est un incendie sans flammes. Il résulte de l’auto-échauffement du produit stocké, puis d’une auto-combustion.

La température est contrôlée par thermographie.

Le démarrage d’un feu couvant serait ainsi identifié rapidement.

Le site dispose de ses propres moyens pour intervenir sur ce type d’accident : pelles mécaniques pour étaler le stockage et arrosage des déchets étalés.

Ainsi, compte tenu de la cinétique lente de développement de ce type de combustion, des moyens de surveillance et d’action disponibles, l’accident serait maîtrisé avant d’avoir des effets hors site notables.

5.3 Evaluation de l'intensité des scénarios retenus

Au vu de l'Analyse Préliminaire des Risques, les scénarios susceptibles d'avoir des effets hors site sont les incendies des stockages les plus proches des limites du site

5.3.1 Description du phénomène

Le site possède, pour ses activités, plusieurs stockages de produits combustibles :

- Matières premières : souches, bois rond, déchets verts, bois A et bois B ;
- Produits finis ou semi-finis : déchets verts broyés (fraction ligneuse grossière), bois d'emballage trié avant broyage, bois A et B broyé, plaquettes, fines ;
- Andain de préparation des déchets verts broyés.

Le risque d'inflammation des produits est variable ; il dépend notamment de leur granulométrie (les produits massifs tels que les souches et bois rond nécessitent une énergie d'inflammation beaucoup plus élevée que des produits divisés tels que les matériaux issus du broyage) et de leur humidité.

L'incendie d'un de ces stockages générerait des flammes et des fumées.

En termes de fumées, la combustion va entraîner principalement la production de monoxyde et de dioxyde de carbone (CO et CO₂). Ces gaz peuvent constituer un risque pour le personnel et les services de secours mais ne sont pas susceptibles de générer d'effets dangereux pour la population environnante ; ils seront dilués dans l'air, la convection produite par la chaleur des fumées favorisant leur dispersion. Le seul risque résiduel est constitué par un éventuel effet de diminution de visibilité au niveau des voies de circulation proches.

Ainsi, seuls les effets thermiques seront évalués ici.

5.3.2 Seuils d'effets thermiques réglementaires

Les seuils d'effets sont définis par l'Arrêté Ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation, de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets, et de la gravité des conséquences des accidents potentiels.

D'une façon générale, les distances atteintes par les phénomènes dangereux sont associées à 3 niveaux d'intensité correspondant chacun à un seuil d'effets :

- SELS : Seuil d'effets létaux significatifs pour la vie humaine ;
- SEL : Seuil d'effets létaux pour la vie humaine ;
- SEI : Seuil des effets irréversibles pour la vie humaine.

Ces valeurs seuils pour les effets thermiques sur la vie humaine sont reportées dans le tableau ci-après, ainsi que les seuils des effets thermiques sur les structures.

Tableau 13 : Valeurs seuils retenues pour l'estimation des effets liés au rayonnement thermique
(source : arrêté du 29 septembre 2005)

Flux thermique	Effets sur l'homme	Effets sur les structures
3 kW/m ²	Seuil des effets irréversibles (EI) correspondants à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine	/
5 kW/m ²	Seuil des premiers effets létaux (EL) correspondants à la zone de dangers graves pour la vie humaine	Seuil des destructions significatives des vitres

Flux thermique	Effets sur l'homme	Effets sur les structures
8 kW/m ²	Seuil des effets létaux significatifs (ELS) correspondants à la zone de dangers très graves pour la vie humaine	Seuil des effets dominos

5.3.3 Méthodologie d'évaluation des flux thermiques

Il est retenu une modélisation des flux thermiques des feux de combustibles par la méthode dite de la flamme solide. Ce choix constitue une application des modèles présentés et justifiés par l'UFIP (Guide méthodologique études de dangers – édition 1998 mise à jour février 2002) et par l'INERIS (Méthodes pour l'évaluation et la prévention des risques accidentels – DRA-006 – octobre 2002).

Cette méthode de calcul consiste à :

- assimiler la flamme à un volume de gaz à haute température ;
- évaluer la surface de flamme « vue » par le récepteur.

Le flux thermique reçu en un point donné est fonction pour l'essentiel :

- de la surface du front de flamme vue depuis le point récepteur ;
- de l'intensité du flux thermique émis par le front de flammes ;
- de la position relative front de flamme / récepteur (distance d'éloignement, angle de vision) ;
- et du taux d'humidité de l'air.

L'équation générale qui permet d'évaluer un flux thermique est de la forme :

$$I_r = F * a * TAU * I_o$$

Avec :

I_o le flux émis (en kW/m²)

I_r le flux de chaleur reçu par le récepteur à la distance considérée (en kW/m²)

F le facteur de forme sans dimension (dépend de la géométrie de la flamme et de la disposition relative flamme/récepteur)

a absorptivité du récepteur qui dépend de la nature, de la couleur et de différentes caractéristiques du récepteur (coefficient sans dimension de 0 à 1). Pour une approche par excès, $a = 1$.

TAU Transmissivité de l'atmosphère (essentiellement par vaporisation de l'humidité de l'air). Ce coefficient est sans dimension. Il varie en fonction de la distance au front de flamme

► Géométrie de la flamme

La hauteur de flamme est calculée par la formule de Thomas.

Pour un vent supérieur à 1 m/s, on obtient : $H_f = 26,89 \times m^{0,74} \times u_w^{-0,21} \times Deq^{0,735}$.

Avec :

m = taux de combustion en kg/m²/s ;

u_w = vitesse du vent à 10 m de hauteur en m/s ;

Deq – diamètre équivalent de la zone en feu.

On note que dans cette formulé, qui est conçue pour des feux de nappe, la hauteur des matériaux en feu n'intervient pas. Nous avons pris en compte de façon approximative la hauteur des stockages de la façon suivante :

- La hauteur de flamme calculée a été majorée de la hauteur du stockage ;
- La hauteur de flamme ainsi calculée a été plafonnées à 2,5 fois la hauteur du stockage, conformément à la position adoptée dans la méthode FLUMILOG.

► Taux d'atténuation progressive dans l'air

TAU peut être estimé en utilisant la formule de Bagster :

$$TAU = 2,02 * (HR * T_{vap}(H_2O) * d) - 0,09$$

Avec :

HR Taux d'humidité. Le taux d'humidité de l'air est pris à 0,7 (70% d'humidité)

$T_{vap}(H_2O)$ Tension de vapeur de l'eau (1665 Pa à 15°C)

D Distance entre le récepteur et les flammes (en m)

► Facteur de vue ou de forme

La géométrie de la flamme et la disposition relative de la cible interviennent dans le calcul du facteur de vue.

Ce facteur traduit l'angle solide sous lequel la cible perçoit la flamme. Les formules suivantes ont été proposées par Sparrow et Cess et reprises notamment par l'INERIS.

Pour chacune des surfaces élémentaires verticale (parallèle au mur de flamme), et horizontale (perpendiculaire au plan émetteur), il est calculé un facteur de vue (F_v et F_{vh}).

Le facteur de forme maximal en est déduit par la formule suivante :

$$F_{max} = \sqrt{(F_{vv})^2 + (F_{vh})^2}$$

Avec :

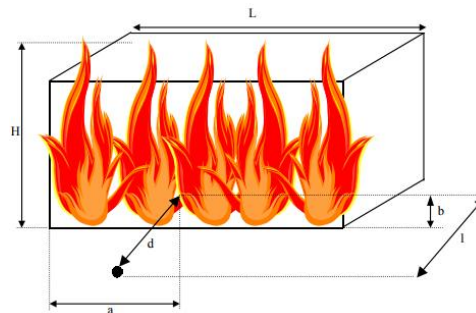
F_{vv} le facteur de vue vertical

F_{vh} le facteur de forme horizontal

Le flux thermique reçu par un point situé face à un mur de flamme varie selon :

- la distance entre le point et le mur de flamme (d),
- la hauteur du point par rapport à la base de la surface en feu (b),
- la distance entre l'extrémité latérale du mur de flamme et la perpendiculaire au point concerné (a)

Tous paramètres étant égaux par ailleurs, le flux thermique est maximum au niveau de la médiatrice du mur de flamme et minimum aux extrémités latérales.



5.3.4 Données d'entrée

5.3.4.1 Paramètres de combustion

Les données disponibles relatives aux paramètres de combustion sont limitées pour les matériaux solides. Les données trouvées dans la littérature pour les types de matériaux présents sur le site sont présentées ci-dessous.

Tableau 14 : Paramètres de combustion disponibles dans la bibliographie

Matériaux	Vitesse de combustion surfacique (g/m ² /s)	Emittance (kW/m ²)
Bois	17 ^(S1)	-
Résineux, pin	13 ^{(S2) (S3)}	23,8 ^(S2)
Bois à 14% d'humidité	14 ^{(S3) (S4)}	19 – 21,5 ^(S4)
Bois à 50 % d'humidité	7 ^(S4)	20 ^(S4)
Contreplaqué	-	9,6 ^(S2)

Sources :

S1 : paramètres du logiciel FLUMILOG

S2 : DRYSDALE - An introduction to fire dynamics - 2nd edition

S3 : SFPE - Handbook of Fire Protection Engineering - Third Edition

S4 : INERIS – Analyse des risques associés à l'industrie papetière – juin 2006

Données retenues pour les déchets de bois et déchets verts

Aucune donnée n'a été trouvée pour les déchets verts.

Nous retiendrons les valeurs suivantes :

Tableau 15 : Paramètres de combustion retenus

Matériaux	Vitesse de combustion surfacique (g/m ² /s)	Emittance (kW/m ²)
Déchets verts, souches	7	20
Autres types de bois	15	21,5

5.3.4.2 Conditions atmosphériques

La vitesse de vent est prise en compte dans le calcul de hauteur de flamme.

Etant donné que les stockages sont en extérieur ou sous simple hangar, la vitesse de vent considérée, dans une démarche majorante, est de 2 m/s.

5.3.4.3 Localisation des cibles

Les flux sont calculés pour des cibles localisées à 2 m du sol.

Pour l'incendie des stockages sous le hangar principal, les flux thermiques seront également calculés :

- à 6 m du sol au sud du stockage, afin de prendre en compte la surélévation du terrain ;
- à 4 m, 6 m et 8 m à l'est, afin d'évaluer la potentialité d'effets dominos compte tenu du boisement présent.

5.3.4.4 Dimensions des zones en feu

Le site comprend plusieurs stockages de produits combustibles. Compte tenu de la proximité de certains stockages, l'incendie peut se propager du stockage en feu au stockage voisin.

Ainsi, l'incendie est modélisé par zones, regroupant tous les stockages qui sont adjacents ou très proches.

Les tableaux suivants présentent les différentes zones considérées et leurs dimensions, de sorte à définir un stockage équivalent de forme parallélépipédique modélisable.

► Situation actuelle

Tableau 16 : Dimensions des zones en feu – situation actuelle

Zone	Stockages	Dimension axe nord/sud (LT)	Dimension axe est/ouest (LL)	Surface S (m²)	Hauteur H (m)
Z1	Box sud : déchets verts bruts	13,6 m	29,5 m	400 m²	4 m
	Box nord : prépa. déchets verts broyés	15,2 m	18,4 m	280 m²	5 m
	Surface totale	-	-	680 m²	-
	Stockage équivalent Z1	29 m	23,4 m	680 m²	5 m
Z2	Souches brutes	6 m	30 m	180 m²	4 m
	Déchets verts broyés / fraction ligneuse grossière	8 m	10 m	80 m²	4 m
	Souches pré-broyées ou fines	8 m	15 m	120 m²	4 m
	Selon activité	11 m	23 m	253 m²	4 m
	Bois B brut	11 m	21 m	231 m²	4 m
	Surface totale	-	-	864 m²	-
	Stockage équivalent Z2	8,65 m	100 m	865 m²	4 m
Z3	Bois B broyé	8 m	13,5 m	108 m²	4 m
	Bois B broyé	8 m	19,3 m	154 m²	4 m
	Box nord-est sous hangar	14,5 m	38,5 m	558 m²	5 m
	Box sud-est sous hangar (plaquettes)	12,7 m	38,5 m	490 m²	5 m
	Surface totale	-	-	1310 m²	-
	Stockage équivalent Z3	40 m (*)	38,5 m	1 540 m²	5 m
Z4	Bois A brut	27 m	9 m	243 m²	4 m

(*) longueur totale y compris espaces inter-stocks

Nota : l'incendie sur le stockage de bois rond n'est pas modélisé en l'absence d'effets hors site prévisibles (stockage à plus de 45 m des limites de propriété).

► Situation future

Les stockages Z1 et Z3, inchangés par rapport à la situation actuelle, ne sont pas détaillé

Zone	Stockages	Dimension axe nord/sud (LT)	Dimension axe est/ouest (LL)	Surface S (m²)	Hauteur H (m)
Z1	Stockage équivalent Z1	29 m	23,4 m	680 m²	5 m
Z2	Souches broyées	8 m	10 m	80 m²	4 m
	Souches broyées	8 m	15 m	120 m²	4 m
	Selon activité	11 m	23 m	253 m²	4 m
	Bois B brut	11 m	21 m	231 m²	4 m
	Surface totale	-	-	684 m²	-
	Stockage équivalent Z2	8,65 m	80 m	692 m²	4 m
Z3	Stockage équivalent Z3	40 m	38,5 m	1 540 m²	5 m
Z4	Bois A brut + bois emballage trié	27 m	9 m	243 m²	4 m
Z5	Andain 1	13 m	45 m	585 m²	5 m
	Andain 2	13 m	45 m	585 m²	5 m
	Surface totale	-	-	1170 m²	-
	Stockage équivalent Z5 y compris espace inter andains	31 m	45 m	1395 m²	5 m
Z6	Souches brutes	25 m	12 m	300 m²	4 m
	Souches broyées	15 m	20 m	300 m²	5 m
	Surface totale	-	-	600 m²	-
	Stockage équivalent Z6 y compris zone de broyage des souches	20 m	43 m	860 m²	5 m

5.3.4.5 Ecrans thermiques

La plupart des stocks est délimité sur 2 ou 3 côtés par des parois en béton, de hauteur variable (cf figures 10 et 11).

Dans une démarche majorante, il est considéré pour les stockages équivalents, les hypothèses les plus pénalisantes.

Tableau 17 : Ecrans thermiques présents sur les stockages équivalents

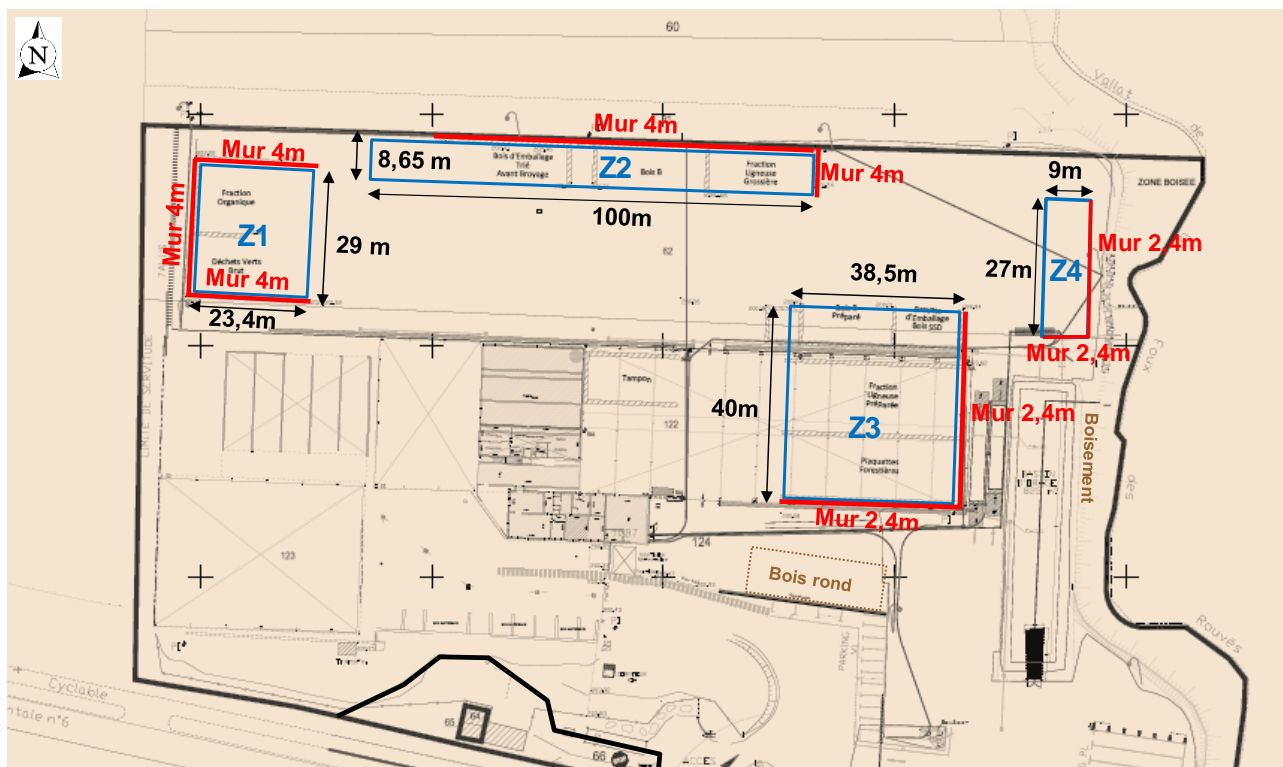
Zone	Façade Est	Façade Sud	Façade Ouest	Façade Nord
Z1	/	Mur 4 m	Mur 4 m Talus de 2 m de haut à 3 m du stockage	Mur 4 m
Z2	Mur 4 m	/	/	Mur 4 m
Z3	Mur 2,4 m	Mur 2,4 m	/	/
Z4	Mur 2,4 m	Mur 2,4 m	/	/

A noter que la zone Z3 incluant les stockages sous le hangar et les stockages de bois B préparé » accolés au nord, il ne peut pas être tenu compte du mur délimitant le stockage sous hangar au nord. De même côté est, il ne peut pas être tenu compte de la hauteur différente entre le mur du stockage sous hangar (2,4 m) et le mur du stockage de bois B (4 m)

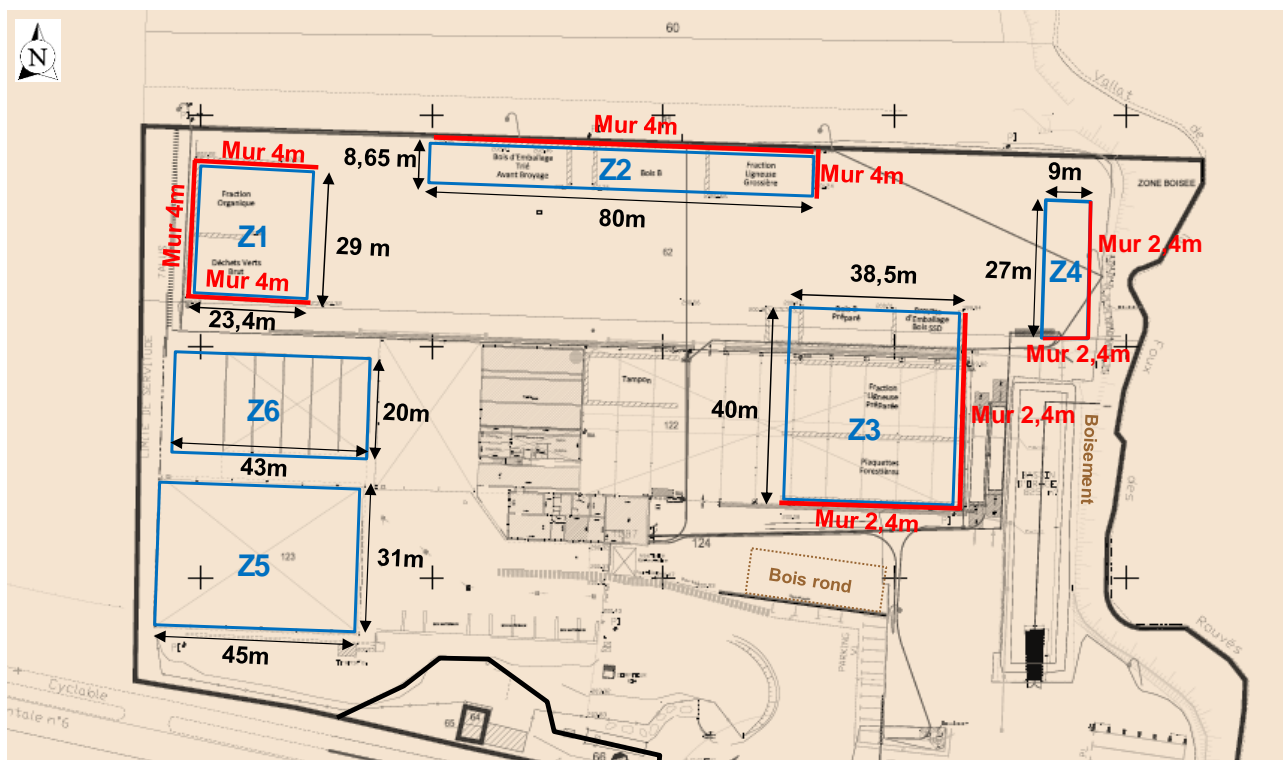
La schéma ci-après localise les différentes zones de modélisation.

Figure 14 : Localisation des zones d'incendie considérées

Situation actuelle



Situation future



5.3.5 Résultats obtenus

Les hypothèses sus-citées permettent de calculer :

- la hauteur de flamme de l'incendie,
- puis les distances des flux thermiques.

Ces résultats sont présentés dans les paragraphes suivants.

Notons que les résultats obtenus sont majorants, compte tenu des hypothèses de modélisation et considérant que ce type de calculs fournit des résultats généralement défavorables en termes de hauteur de flamme.

Les distances de flux thermique des incendies sont représentées sur des cartographies.

Nota : la représentation graphique de la zone Z6 est très approximative compte tenu de la forme considérée pour les calculs par rapport à la forme réelle du stockage (tas irrégulier).

5.3.5.1 Incendie zone 1

Hauteur de flamme calculée par la formule de Thomas	Hauteur de flamme majorée de la hauteur du stockage	Hauteur correspondant à 2,5 x hauteur stockage	Hauteur de flamme retenue
6,5 m	6,5 + 5 = 11,5 m	12,5 m	11,5 m

Les flux thermiques sont indiqués dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z1

Zone 1	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
Distances à l'est (absence d'écran thermique)	20 m	14 m	9 m
Distances au sud et au nord (Ecran thermique 4m)	13 m	7 m	/
Distances à l'ouest (Ecran thermique 4m)	14 m	8 m	/

Pour l'incendie de la zone Z1, les résultats de modélisation indiquent que :

- Seul le flux de 3 kW/m² (seuil d'effets irréversibles) sort, très légèrement, des limites de site au nord et à l'ouest.

Ainsi, ce scénario accidentel fait l'objet d'une analyse détaillée (voir § 5.4).

- le flux de 8 kW/m² (seuil d'effets létaux significatifs et de potentialité d'effets dominos) tangente l'extrémité ouest des stockages situés le long de la limite nord du site (zone du stockage de souches). En situation future, avec la suppression du stockage de souches, ce risque d'effet domino disparaît.

5.3.5.2 Incendie zone 2

Les résultats sont identiques en situation actuelle et future

Hauteur de flamme calculée par la formule de Thomas	Hauteur de flamme majorée de la hauteur du stockage	Hauteur correspondant à 2,5 x hauteur stockage	Hauteur de flamme retenue
5,1 m	5,1 + 4 = 9,1 m	10 m	9,1 m

Tableau 19 : Distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z2

Zone 2	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
Distances à l'est (Ecran thermique 4m)	6 m	/	/
Distances au sud (absence d'écran thermique)	25 m	15 m	9 m
Distances à l'ouest (absence d'écran thermique)	11 m	8 m	5 m
Distances au nord (Ecran thermique 4m)	13,5 m	6,5 m	/

Pour l'incendie de la zone Z1, les résultats de modélisation indiquent que :

- les flux thermiques de 3 kW/m² et 5 kW/m² sortiraient légèrement des limites de site au nord.

Ainsi, ce scénario accidentel fait l'objet d'une analyse détaillée (voir § 5.4).

- le flux thermique de 8 kW/m² (potentialité d'effets dominos) n'atteint aucun autre stockage ou zone à risque.

5.3.5.3 Incendie zone 3

Hauteur de flamme calculée par la formule de Thomas	Hauteur de flamme majorée de la hauteur du stockage	Hauteur correspondant à 2,5 x hauteur stockage	Hauteur de flamme retenue
15,4 m	15,4 + 5 = 20,4 m	12,5 m	12,5 m

Tableau 20 : Distances des flux thermiques générés par l'incendie de la zone Z3

Zone 3	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
A 2 m de hauteur			
Distances à l'est (Ecran thermique 2,4m)	21 m	14 m	7 m
Distances au sud (Ecran thermique 2,4m)	21 m	13,5 m	7 m
Distances à l'ouest (absence d'écran thermique)	25 m	17 m	11 m
Distances au nord (absence d'écran thermique)	25 m	17 m	10,5 m
A 6 m de hauteur (*) (**)			
Distances à l'est (Ecran thermique 2,4m)	nc	nc	10 m
Distances au sud (Ecran thermique 2,4m)	22 m	15 m	10 m
A 8 m de hauteur (*)			
Distances à l'est (Ecran thermique 2,4m)	nc	nc	10 m

(*) Calcul des distances du flux de 8 kW/m² afin de déterminer la potentialité d'effets dominos compte tenu de la présence de zone boisée à environ 25 m à l'est.

(**) Calcul des distances des flux thermiques afin de prendre en compte la surélévation du terrain au sud.

nc : non calculé

Pour l'incendie de la zone Z3, les résultats de modélisation indiquent que :

- les flux réglementaires (3 kW/m², 5 kW/m² et 8 kW/m²) ne sortent pas des limites de site.
- le flux thermique de 8 kW/m² (potentialité d'effets dominos) n'atteint aucun autre stockage ou zone à risque. A noter qu'en cas d'extension du stockage de bois rond vers le hangar, un risque d'effet domino vers celui-ci ne peut être exclu. Compte tenu de sa taille et de sa localisation, un incendie du stockage de bois rond n'est toutefois pas susceptible d'entraîner d'effets hors du site.

5.3.5.4 Incendie zone 4

Hauteur de flamme calculée par la formule de Thomas	Hauteur de flamme majorée de la hauteur du stockage	Hauteur correspondant à 2,5 x hauteur stockage	Hauteur de flamme retenue
5,2 m	5,2 + 4 = 9,2 m	10 m	9,2 m

Tableau 21 : Distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z4

Zone 3	3 kW/m²	5 kW/m²	8 kW/m²
Distances à l'est (Ecran thermique 2,4m)	14,5 m	9 m	5 m
Distances au sud (Ecran thermique 2,4m)	9 m	6 m	3 m
Distances à l'ouest (absence d'écran thermique)	18 m	12,5 m	8 m
Distances au nord (absence d'écran thermique)	11 m	8 m	5,5 m

Distance maximale atteinte par le flux de 8 kW /m² vers l'Est : 7 m (à une hauteur comprise entre 5 et 7 m).

Pour l'incendie de la zone Z4, les résultats de modélisation indiquent que :

- **seul le flux de 3 kW/m² sort, très légèrement, des limites de site au nord et à l'est.**

Ainsi, ce scénario accidentel fait l'objet d'une analyse détaillée (voir § 5.4).

- **Bien que sur la figure 15 la végétation de la ripisylve ne paraisse pas touchée par le flux de 8 kW/m², le risque d'inflammation de cette végétation ne peut pas être totalement exclu compte tenu de la distance théorique calculée pour le flux de 8 kW/m², des inévitables incertitudes sur cette valeur et de la croissance de la végétation pouvant entraîner une extension de celle-ci vers l'ouest.**

5.3.5.5 Incendie zone 5

Dans un premier temps, nous nous sommes limitée à une approche simplifiée et majorante, à savoir :

- en considérant une cible située perpendiculairement au centre du front de flamme ; or les calculs montrent que le flux perçu est maximum au droit du centre du front de flamme et décroît vers les extrémités
- sans prise en compte de la topographie du site ; or le bâtiment concerné est en contrebas par rapport à la route, ce qui génère un « effet merlon ».

Au vu des résultats obtenus, l'évaluation des effets a ensuite été affinée.

► Approche majorante

Les andains donnent a priori pour l'essentiel des feux couvant. Toutefois au vu de l'accidentologie, la présence d'incendies de surface, avec flammes, ne paraît pas pouvoir être exclue.

Par ailleurs même un feu couvant occasionne un rayonnement, susceptible d'entraîner des effets dominos.

Hauteur de flamme calculée par la formule de Thomas	Hauteur de flamme majorée de la hauteur du stockage	Hauteur correspondant à 2,5 x hauteur stockage	Hauteur de flamme retenue
14,7 m	14,7 + 5 = 19,7 m	12,5 m	12,5 m

Tableau 22 : Distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z5

Zone 3	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
Distances à l'est et à l'ouest (absence d'écran thermique)	23 m	16 m	10 m
Distances au nord et au sud (absence d'écran thermique)	26 m	17,5 m	11 m

Pour l'incendie de la zone Z5, les résultats de modélisation indiquent que :

- **les flux de 3 et 5 kW/m² sortent des limites du site au sud et à l'ouest. Vers le sud, le flux de 5 kW/m² touche la piste cyclable longeant la D6 ; le flux de 3 kW/m² touche environ la moitié de la largeur de la D6.**
- **le flux de 8 kW/m² sort légèrement des limites du site vers l'ouest ;**
- **la distance calculée pour le flux de 8 kW/m² indique un risque d'effet domino avec la future zone de traitement des souches (zone 6).**

► Interprétation - commentaire

Il est à noter que l'article 5 alinéa 3 de l'arrêté ministériel du 06 juin 2018 relatif aux ICPE soumise à enregistrement au titre de la rubrique 2794 indique que « Les limites des aires d'entreposage dans le cas d'un entreposage à l'extérieur sont éloignées des voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'installation, d'une distance correspondant aux effets irréversibles en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 3 kW/m²). »

Dans le cas présent, la D6 est une voie routière de grande circulation (selon le décret 2009-615 du 03 juin 2009) mais le site est directement relié à la D6 et ne dispose de connexion avec aucune autre route et n'a pas d'accès alternatif. La D6 est donc nécessaire à la desserte de l'exploitation ; les prescriptions de l'arrêté ne s'appliquent donc pas.

La prise en compte d'une hauteur de flamme de 12,5 m pour des andains de déchets verts est a priori très majorante.

Le linéaire de route maximal touché par un flux supérieur ou égal 3 kW/m² est d'environ 45 m. Sur la base d'une vitesse de 80 km/h, cette distance est parcourue en 2 secondes. Le seuil des effets irréversibles de 3 kW/m² concerne les cas où la durée d'exposition de la cible est supérieure à 2 minutes. En dessous de cette durée d'exposition, le seuil s'exprime en dose et est de 600 [(kW/m²)^{2,4/3}].s. Le flux maximal reçu au niveau de la route est d'environ 4 kW/m². Pour cette valeur de flux et une durée de 2 secondes, la dose reçue est de 3^{4/3} x 2 = 8,8 [(kW/m²)^{2,4/3}].s << 600 [(kW/m²)^{2,4/3}].s.

En conditions de circulation normale, la dose reçue par un véhicule traversant la zone exposée au flux thermique serait donc très inférieure au seuil des effets irréversibles. Toutefois, la RD6 est un axe structurant du trafic (inter communes et vers l'autoroute A8), qui est souvent saturé aux heures de pointes, avec donc des risques de bouchons au droit du site. De plus cet axe dessert la zone d'activité à 1,2 km au sud-ouest du projet et est susceptible de réaliser du transport de matières dangereuses.

Compte tenu de ces divers éléments, les modélisations ont été affinées afin de préciser les effets sur la RD 6.

► Prise en compte de la décroissance du flux vers les extrémités du front de flamme

Les calculs effectués en tenant compte de cette seule décroissance du flux vers les bords du front de flamme donnent les résultats suivants, en considérant de façon majorante une cible positionnée à 2.5 m de haut par rapport à la route, correspondant approximativement à la hauteur d'une cabine de camion (soit environ 5,4 m par rapport à la dalle du bâtiment)

Tableau 23 : Distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z5 en tenant compte de la décroissance du flux aux extrémités du mur de flamme

	Distance atteinte par le flux de 3 kW/m ²	Distance atteinte par le flux de 5 kW/m ²
Au droit du centre du mur de flamme	27 m	18,5 m
Au droit du quart de la longueur du mur de flamme	25 m	17 m
Au droit des extrémités du mur de flamme	17,5 m	10 m

Figure 15 : Représentation des distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z5 en tenant compte de la décroissance du flux aux extrémités du mur de flamme

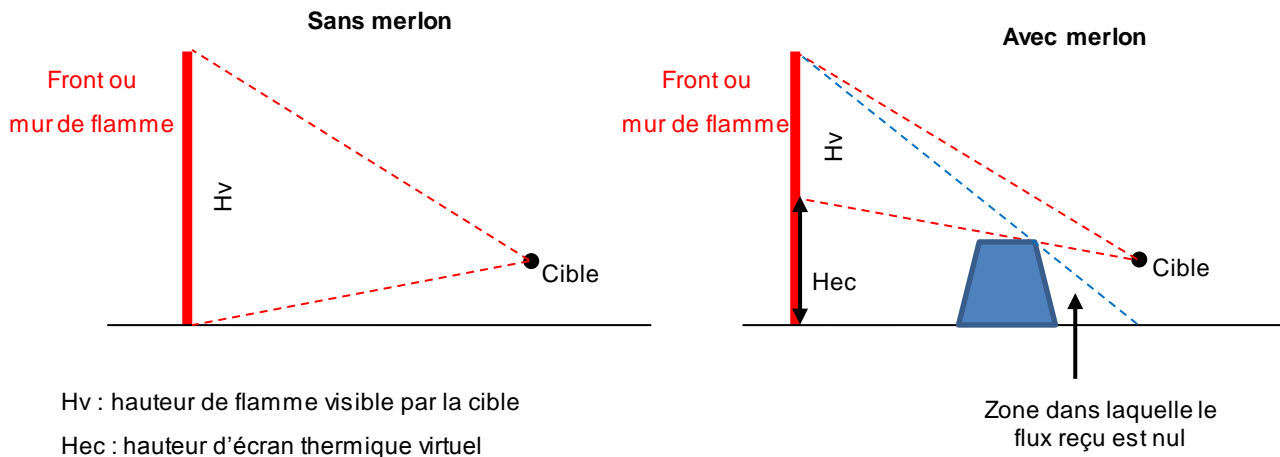


On voit que le flux de 5 kW/m² reste dans les limites du site et que le flux de 3 kW/m² touche la piste cyclable mais ne fait que tangenter la RD 6.

► Prise en compte additionnelle de la topographie du site

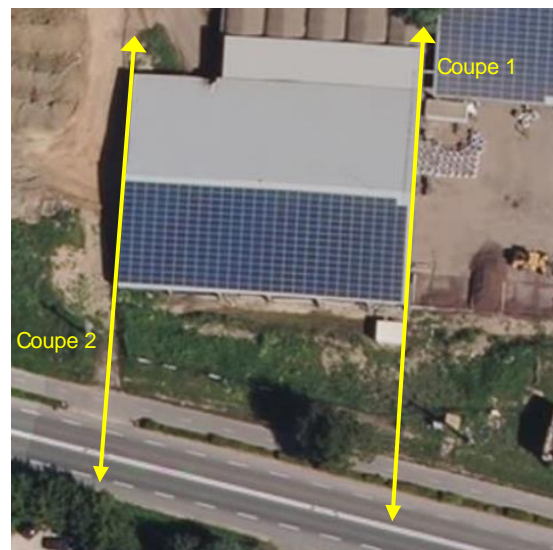
• Principe du merlon :

Un merlon permet de masquer une partie du front de flammes et donc de diminuer le flux thermique reçu par une cible située derrière ce merlon.

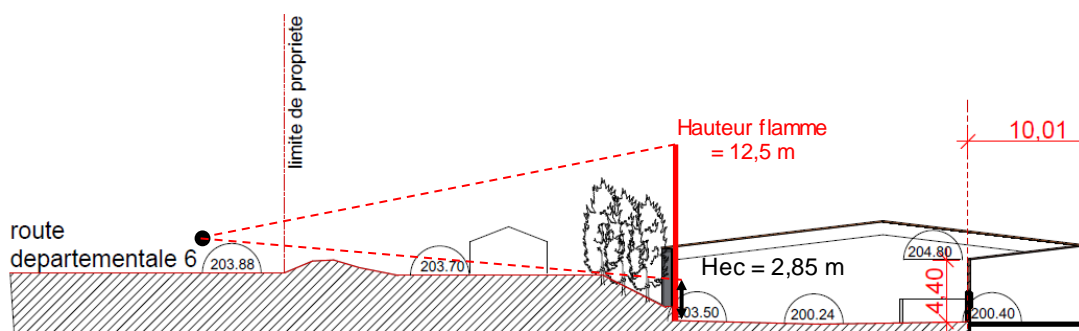


• Topographie du site et détermination de la hauteur de l'écran thermique virtuel :

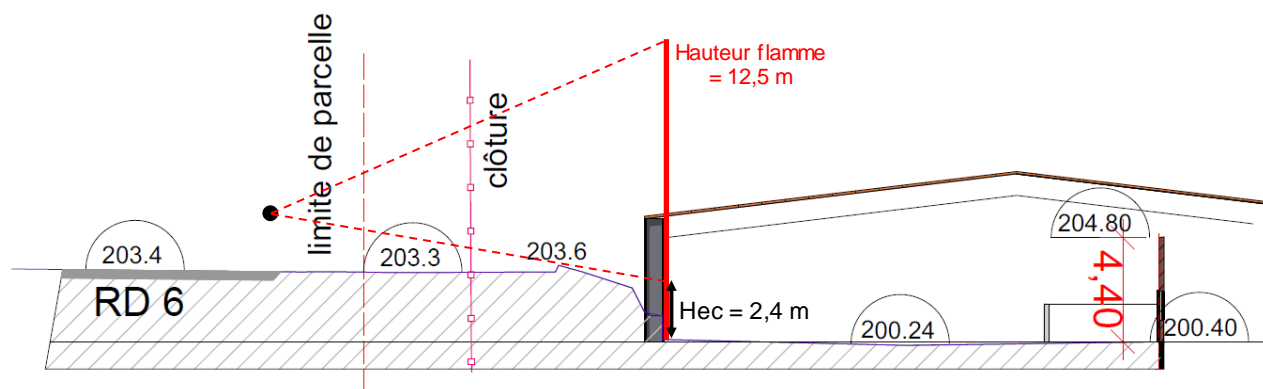
Sont données ci-dessous les coupes topographiques dans l'axe des faces est et ouest du hangar secondaire.



Coupe 1 (rq : la cote 203,5 est fausse ; il faut lire 200,5)



Coupe 2



- Flux reçu par la cible (en bordure de route coté VALSUD, à 2,5 m de haut)

Tableau 24 : Flux thermiques perçus au niveau de RD 6 en cas d'incendie de la zone 5, en tenant compte de la topographie

	Distance entre la cible et le front de flamme	Hauteur de mur coupe-feu virtuel	Flux reçu par la cible
Au droit de la face est du hangar	30 m	2,85 m	1,3 kW/m ²
Au droit de la face ouest du hangar	21 m	2,4 m	2 KW/m ²
Au droit de la partie médiane du hangar	26 m	2,6 m	2,5 kW/m ²

Au vu des éléments précédents, les usagers de la RD 6 ne sont pas susceptibles d'être exposés à un flux de 3 kW/m².

5.3.5.6 Incendie zone 6

Hauteur de flamme calculée par la formule de Thomas	Hauteur de flamme majorée de la hauteur du stockage	Hauteur correspondant à 2,5 x hauteur stockage	Hauteur de flamme retenue
6,7 m	6,7 + 5 = 11,7 m	12,5 m	11,7 m

Tableau 25 : Distances des flux thermiques générés à 2 m de hauteur par l'incendie de la zone Z6

Zone 3	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
Distances à l'est et à l'ouest (absence d'écran thermique)	17,5 m	12 m	8 m
Distances au nord et au sud (absence d'écran thermique)	23,5 m	15,5 m	9,5 m

Pour l'incendie de la zone Z6, les résultats de modélisation indiquent que :

- les flux de 3, 5 et 8 kW/m² sortent des limites du site vers l'ouest.
- la distance calculée pour le flux de 8 kW/m² indique un risque d'effet domino avec la future zone de préparation des déchets verts (zone 5).

Ainsi, ce scénario accidentel fait l'objet d'une analyse détaillée (voir § 5.4).

Figure 16 : Représentation des distances des flux thermique générés à 2 m de hauteur en SITUATION ACTUELLE- report sur plan

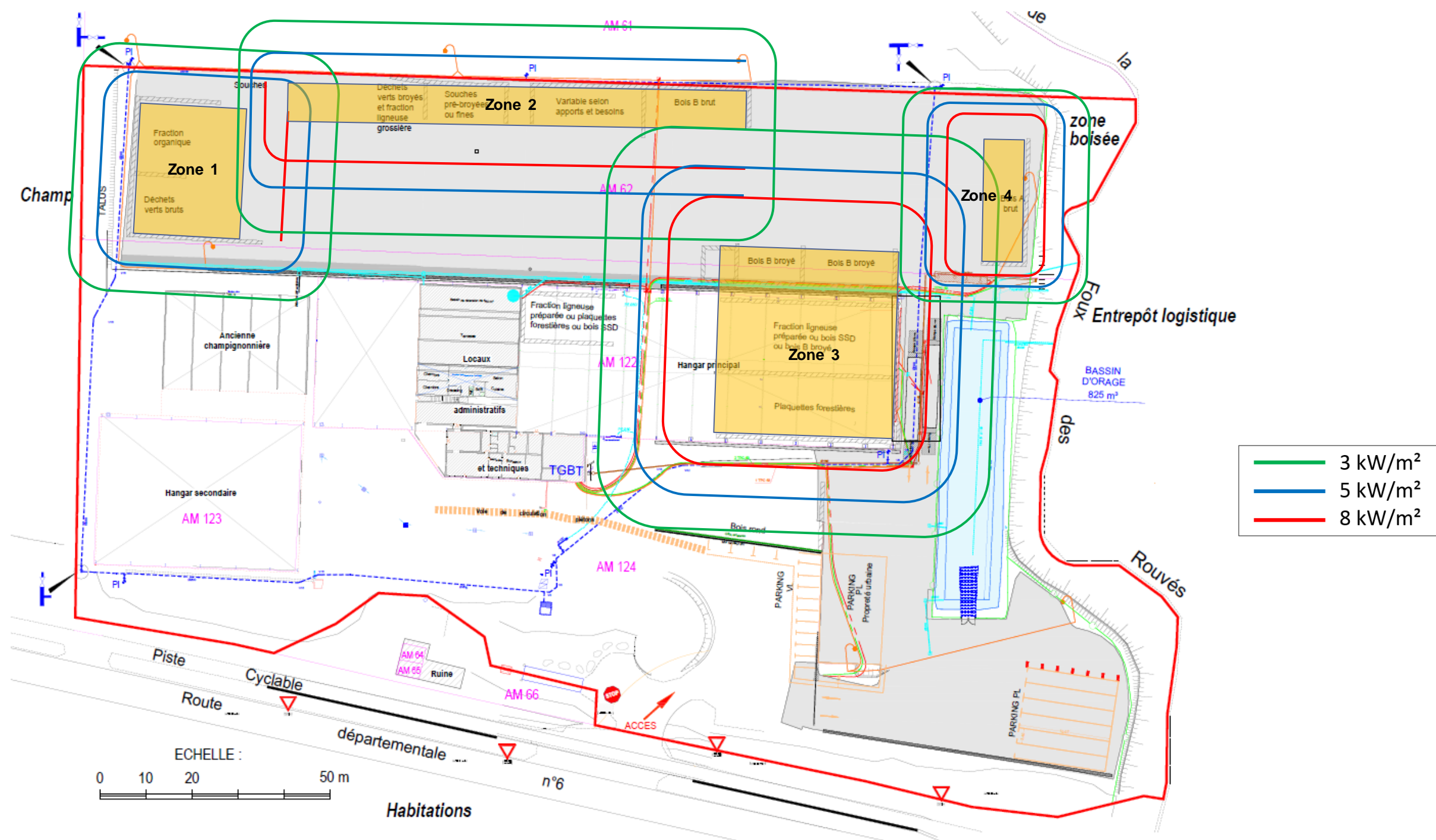


Figure 17 : Représentation des distances des flux thermique générés à 2 m de hauteur en SITUATION ACTUELLE – report sur vue aérienne

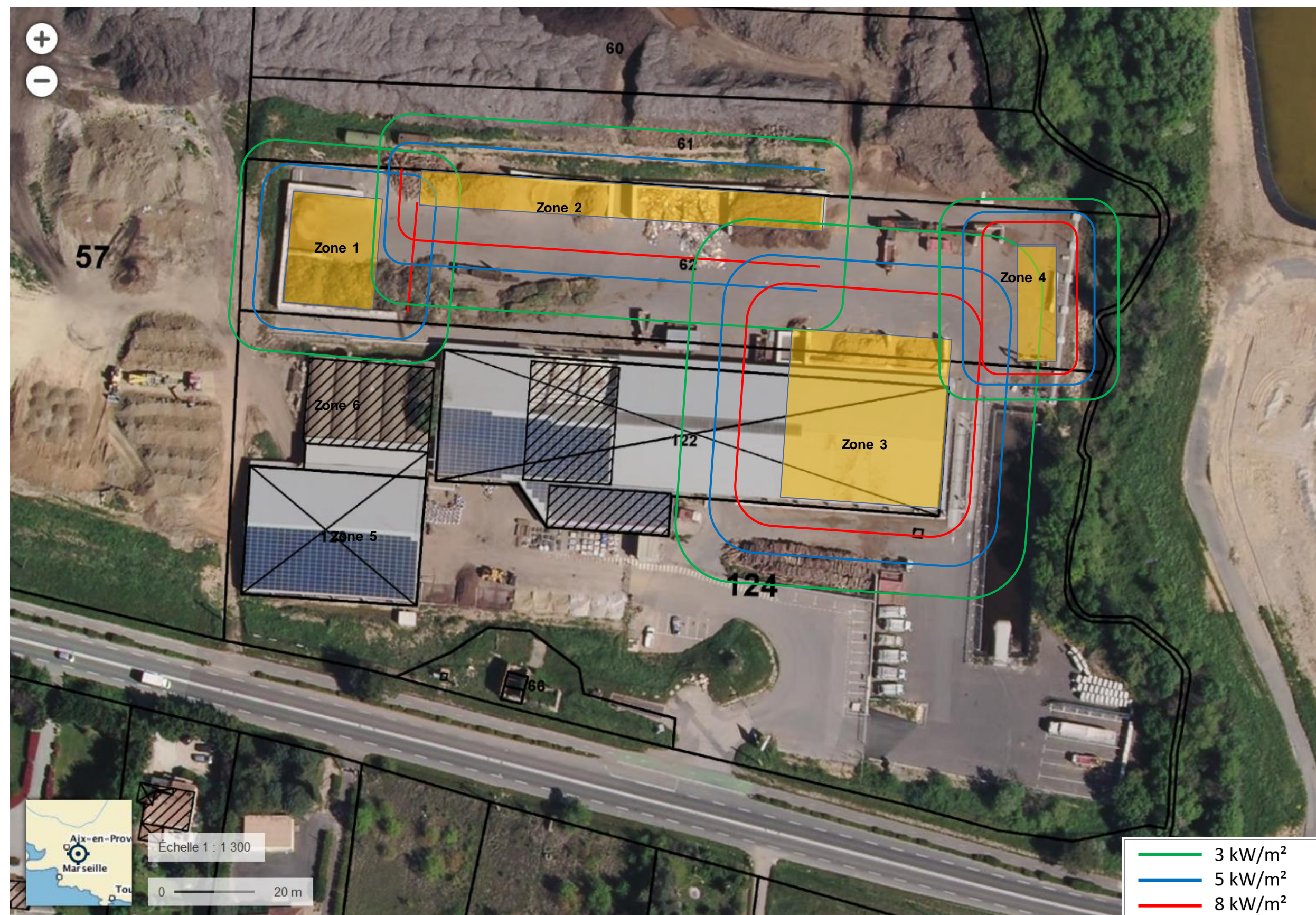


Figure 18 : Représentation des distances des flux thermique générés à 2 m de hauteur en SITUATION FUTURE – report sur plan

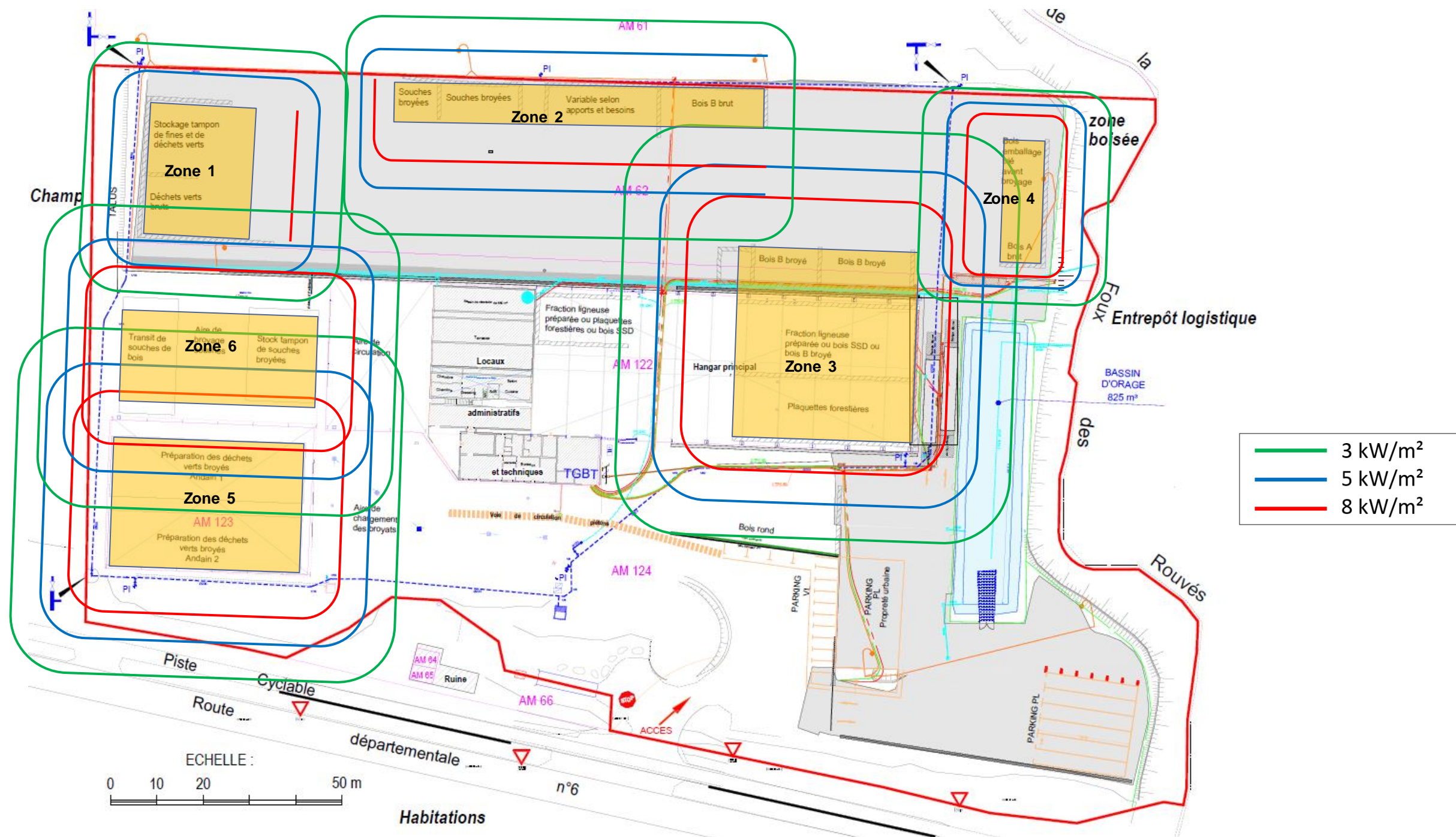
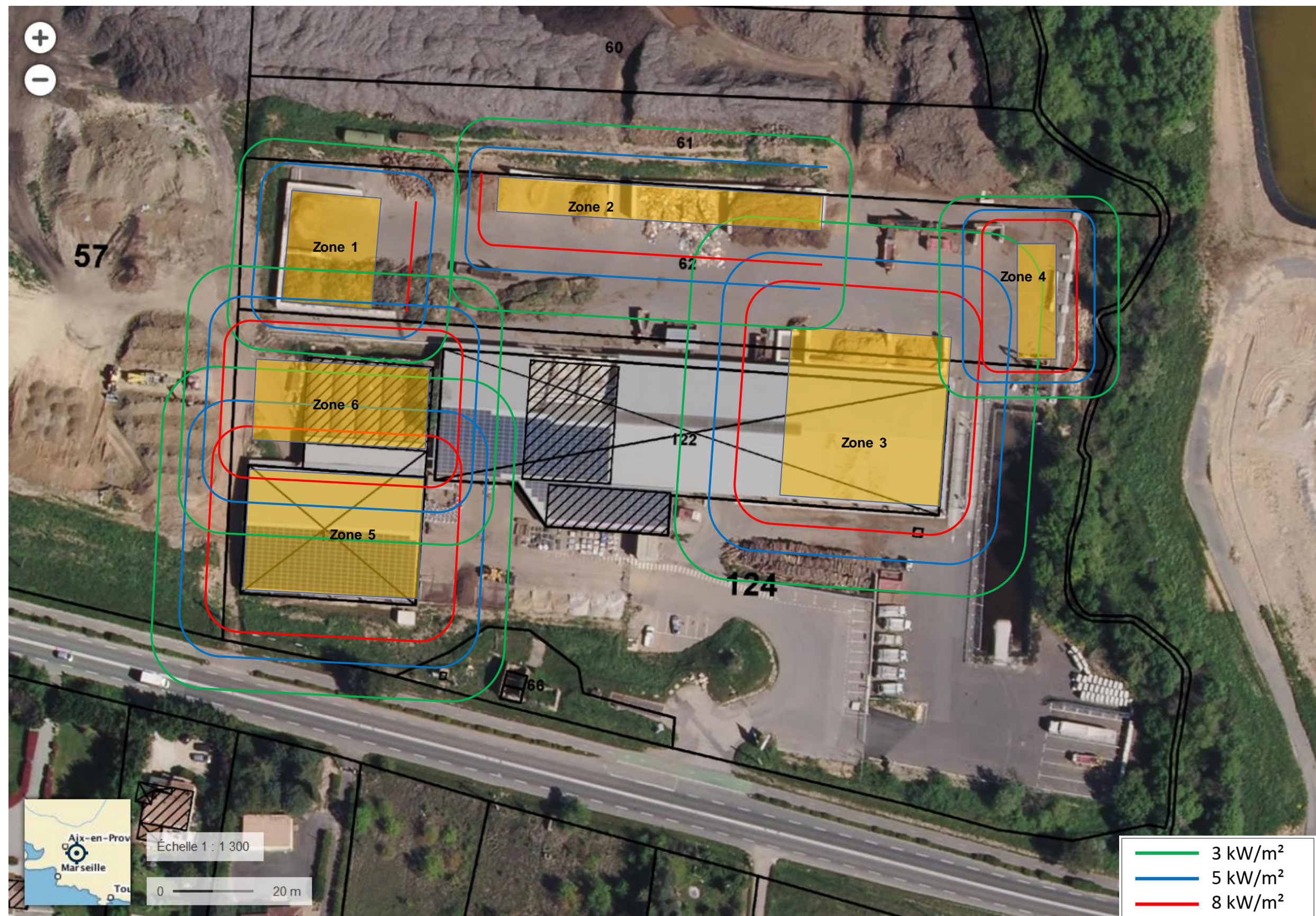


Figure 19 : Représentation des distances des flux thermique générés à 2 m de hauteur en SITUATION FUTURE – report sur vue aérienne



5.4 Analyse détaillée des risques

L'évaluation de l'intensité des scénarios d'accidents retenus suite à l'APR indique que les scénarios suivants induisent des effets dangereux hors site et des risques d'effets dominos :

Tableau 26 : Synthèse des effets hors site et effets dominos

Zone en feu	Effets hors site			Effets dominos
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²	
Zone 1	Nord et ouest	Non	Non	Possible avec zone 2 en situation actuelle
Zone 2	Nord	Nord	Non	Possible avec zone 1 en situation actuelle
Zone 3	Non	Non	Non	Possible avec stockage de bois rond
Zone 4	Nord et est	Non	Non	Non
Zone 5	Ouest	Ouest	Ouest	Possible avec zone 6
Zone 6	Ouest	Ouest	Ouest	Possible avec zone 5

Ces scénarios d'incendie sont donc étudiés en détail dans ce paragraphe.

L'analyse est réalisée selon les prescriptions de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

5.4.1 Cinétique

L'évaluation des conséquences d'un accident prend en compte :

- d'une part : la cinétique d'apparition du phénomène dangereux et la cinétique d'évolution de celui-ci jusqu'à atteindre les cibles potentielles ;
- d'autre part : la cinétique de mise en place des mesures de protection et d'intervention, à la fois sur le site et pour les cibles (notamment de leur possibilité de fuite ou de mise à l'abri).

La cinétique de l'accident est variable selon la cause (cigarette oubliée, présence de produits inflammables dans le stockage, etc.).

Rappelons que le site dispose des moyens de prévention nécessaires pour éviter ce type d'accident.

Le départ de feu serait identifié rapidement (par les employés de VALSUD et, le système de surveillance du site.

Les moyens d'intervention (extincteurs) et d'alerte (alarme) seraient immédiatement mis en œuvre, puis une intervention des sapeurs-pompiers serait demandée.

Compte tenu des dimensions des stockages et des matériaux combustibles considérés, l'incendie généralisé d'un stockage est de cinétique lente.

Notons qu'en dehors des heures de fonctionnement du site, l'incendie serait identifié par le système de surveillance du site (vidéosurveillance et gardien). Les moyens d'intervention pourraient prendre plus de temps.

5.4.2 Gravité

5.4.2.1 Grille de cotation de la gravité

La gravité des conséquences potentielles prévisibles d'un accident sur les personnes physiques résulte de la combinaison de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la vulnérabilité des personnes potentiellement exposées à ces effets, en tenant compte, le cas échéant, des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et de la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'accident si la cinétique de l'accident le permet.

L'arrêté du 29 septembre 2005 établit une échelle de gravité des conséquences humaines à l'extérieur des installations.

Tableau 27 : Echelle de gravité des phénomènes dangereux

Niveaux de gravité		Atteintes aux personnes - En nombre de personnes exposées		
		SELS	SEL	SEI
5	Désastreux	> 10	Plus de 100	> 1 000 personnes
4	Catastrophique	< 10	Entre 10 et 100	Entre 100 et 1 000
3	Important	Au plus 1	Entre 1 et 10	Entre 10 et 100
2	Sérieux	Aucune	Au plus 1	< 10
1	Modéré	Pas de zone de létalité externe		< 1

Source : Arrêté du 29 septembre 2005

Nota : dans le cas où les trois critères de l'échelle (effets létaux significatifs, premiers effets létaux et effets irréversibles pour la santé humaine) ne conduisent pas à la même classe de gravité, c'est la classe la plus grave qui est retenue.

5.4.2.2 Enjeux concernés

Les calculs des distances d'effets indiquent que les zones impactées (hors site) sont :

- Les terrains situés au nord et à l'ouest, actuellement non utilisés par des tiers mais qui sont à vocation agricole ;
- La piste cyclable le long de la D6.

Tableau 28 : Surfaces et linéaires maximales impactés

	Z1	Z2	Z4	Z5	Z6
Zone impactée par les effets irréversibles	Terrain ouest : 80 m ² Terrain nord : 230 m ²	Terrain nord : 1435 m ²	Terrain et ripisylve au nord : 105 m ² Ripisylve à l'est : 40 m ²	Terrain à l'ouest : 1145 m ² Bande au sud et piste cyclable : 480 m ²	Terrain à l'ouest : 755 m ²
Zone impactée par les effets létaux	/	Terrain nord : 700 m ²	/	Terrain à l'ouest : 670 m ² Bande au sud et piste cyclable 100 m ²	Terrain à l'ouest : 345 m ²
Zone impactée par les effets létaux significatifs	/	/	/	Terrain à l'ouest : 215 m ²	Terrain à l'ouest : 90 m ²

5.4.2.3 Evaluation de la gravité

Afin de déterminer la gravité potentielle d'un accident, il est nécessaire de pouvoir compter le nombre de personnes exposées. La fiche 1 annexée à la circulaire du 10 mai 2010 constitue une proposition de méthode reconnue par l'inspection des installations classées pour la détermination de la gravité.

En parallèle, l'article 10 de l'arrêté ministériel du 29/09/2005 indique que la gravité des conséquences potentielles prévisibles d'un accident sur les personnes physiques résulte de la combinaison en un point de l'espace de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la **vulnérabilité des personnes** potentiellement exposées à ces effets ; en tenant compte, le cas échéant, des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et de la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'accident si la cinétique de l'accident le permet.

D Terrains non occupés au nord et à l'ouest

Concernant les terrains sans occupation permanente tels que ceux situés au nord et à l'ouest, la circulaire propose des ratios de fréquentation (personnes/ha) selon le type de terrain. La comptabilisation de cibles sur ce type de terrain est pertinente pour les effets de surpression (cinétique très rapide) ou toxiques (nuage non détectable par les personnes).

En revanche en cas d'incendie, les éventuelles personnes présentes à proximité seraient alertées de l'accident par la présence des premières fumées et flammes et iraient se mettre à l'abri immédiatement.

L'éventualité qu'une personne se dirige vers le stockage en feu et reste à proximité jusqu'à ce que l'incendie soit suffisamment important pour entraîner des effets irréversibles ou létaux n'est pas retenue.

Dans ce contexte, la vulnérabilité des personnes situés sur les terrains au nord et à l'ouest aux flux thermiques peut être considérée comme nulle.

Les incendie des zones Z1, Z2, Z4 et Z6 sont ainsi considérés de gravité nulle (sur la vie humaine) (de même que Z3 en l'absence d'effets hors site).

D Piste cyclable

En l'absence de règle de comptage pour les bandes cyclables et compte tenu de la faible vitesse de déplacement, on appliquera le même raisonnement que ci-dessus.

5.4.3 Probabilité

5.4.3.1 Grille de cotation

Les probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux et des accidents potentiels identifiés dans les études de dangers des installations classées doivent être examinées.

En première approche, la probabilité d'un accident majeur peut être assimilée à celle du phénomène dangereux associé.

L'évaluation de la probabilité s'appuie sur une méthode dont la pertinence est démontrée. Cette méthode utilise des éléments qualifiés ou quantifiés tenant compte de la spécificité de l'installation considérée. Elle peut s'appuyer sur la fréquence des événements initiateurs spécifiques ou génériques ainsi que sur les niveaux de confiance des mesures de maîtrise des risques agissant en prévention ou en limitation des effets. L'échelle de probabilité issue de l'arrêté du 29 septembre 2005 est fournie ci-après.

Tableau 29 : Echelle de probabilité

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

Source : Arrêté du 29 septembre 2005

Les 5 niveaux, ou classes de probabilité sont désignés par des lettres de A (le plus probable) à E (le moins probable). A chaque lettre correspond un intervalle quantifié en nombre d'occurrence par an pour le phénomène dangereux (PhD) considéré.

5.4.3.2 Fréquence du phénomène dangereux

La probabilité est ici déterminée de façon **qualitative**.

► Accidentologie

L'accidentologie (§ 3) met en évidence de nombreux incendie sur les stockages de déchets verts et de bois.

► Mesures de prévention du site

Pour l'accident considéré, les événements initiateurs possibles sont les suivantes : travail par point chaud, apport de flamme nue, présence d'éléments inflammables dans les déchets, feu de forêt, malveillance.

Tout travail par point chaud fait l'objet d'un permis feu. Plus généralement, toute intervention sur site fait l'objet d'un plan de prévention.

L'apport de flamme nue est interdit sur le site. Les employés ont connaissances de ces consignes et elles sont rappelées par des panneaux d'affichage (« interdiction de fumer », etc.).

Les déchets entrants sont contrôlés visuellement, une première fois sur le parking poids-lourds, puis à nouveau lors du déchargement sur la zone de stockage. Ce déchargement est réalisé sous la surveillance d'une personne compétente. Suite à quoi, une opération de tri manuel, visant à éliminer du stockage tout élément dangereux, est effectué.

La température des stockages est contrôlée par caméras thermiques ou thermographie.

Le site étudié est en zone à risque de feu de forêt. Notons toutefois que les boisements présents à proximité sont des ripisylves (boisement humide).

Un acte de malveillance est limité par la présence en journée de personnel sur le site et du gardien en dehors des horaires d'ouverture.

► Probabilité retenue

Le site dispose de plusieurs moyens de prévention contre le risque incendie.

Toutefois, il s'agit de mesures courantes, vraisemblablement mises en œuvre sur la plupart des sites du secteur déchets ayant pourtant fait l'objet d'incendie.

Notons de plus qu'il s'agit principalement de moyens humains, ce qui réduit le niveau de fiabilité de la prévention.

Compte tenu de ces éléments, l'incendie est considéré de probabilité de classe A, « évènement très probable ».

5.4.4 Criticité du phénomène dangereux

5.4.4.1 Evaluation de la criticité

L'analyse a été réalisée à partir de la grille ci-dessous, inspirée de la grille définie par la circulaire du 10/05/2010 pour les établissements SEVESO.

Tableau 30 : Grille de criticité

		Probabilité (croissante de E vers A)				
		E	D	C	B	A
Gravité	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important					
	Sérieux					
	Modéré					
	Nulle					Incendie zones Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6



Situation non acceptable.

Situation acceptable sous réserve que l'exploitant analyse toutes les mesures de maîtrise du risque envisageable et mette en œuvre celles dont le coût n'est pas disproportionné par rapport aux bénéfices attendus.

Pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident

5.5 Etude des potentialités d'effets domino

On entend par effets dominos la possibilité pour un accident donné de générer, par effet de proximité, d'autres accidents sur les installations voisines.

5.5.1 Effets dominos par rayonnement

Les seuils à partir duquel les effets domino doivent être examinés sont de 8 kW/m² pour les effets thermiques (voir arrêté du 29/09/2005).

D'après les calculs de distances d'effets des scénarios d'accidents, la potentialité d'effets dominos est à étudier pour les zones Z5 et Z6 qui sont susceptibles, de par leur faible distance de séparation (5 m entre l'andain nord et le stockage des souches brutes), de générer des effets dominos de l'une sur l'autre.

Un incendie généralisé des zones Z5 et Z6 aurait les conséquences suivantes :

- Les hauteurs de flamme calculées ne changeraient pas (plafonnées à 2,5 fois la hauteur des stockages) ;
- Les distances d'effets vers l'ouest et l'est augmenteraient du fait de l'allongement du front de flamme mais les conclusions précédentes restent valides
- Les distances d'effets vers le nord et le sud ne seraient pas modifiées. En effet, Le calcul des flux thermiques se fait en deux étapes :
 - **Détermination de la hauteur de flamme**

La hauteur de flamme est calculée par la formule de Thomas, qui fait notamment intervenir la surface en feu. Cette hauteur calculée est plafonnée à 2,5 fois la hauteur du stockage, en s'inspirant de ce qui est fait dans la méthode FLUMILOG.

Dès lors que la hauteur de flamme est plafonnée, elle ne varie donc plus, quelle que soit l'augmentation de la surface en feu.

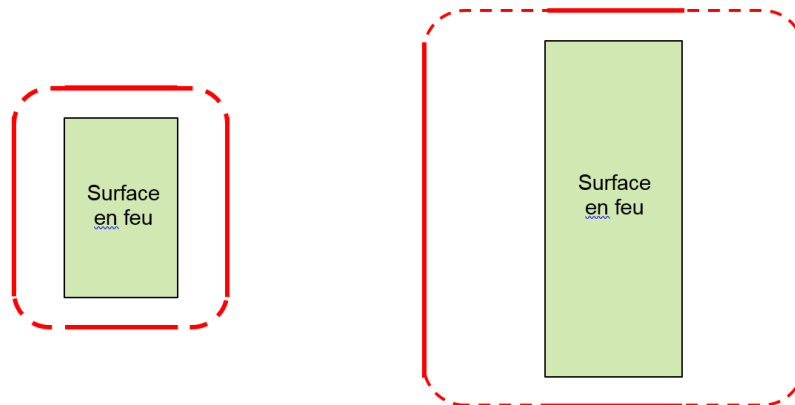
- **Détermination des flux thermiques générés**

Toutes choses étant égales par ailleurs (type de combustible, hauteur de flamme, distance au front de flamme...), le flux thermique reçu en un point donné est fonction de la surface du front de flamme vue depuis le point récepteur.

Une augmentation de la longueur d'un côté de la zone en feu va entraîner une augmentation de la surface du front de flamme correspondante (longueur côté x hauteur de flamme) et donc une augmentation du flux généré au droit de ce côté.

Les flux thermiques sont calculés face par face : pour une hauteur de flamme constante, l'allongement par exemple de la longueur de la zone en feu provoquera une augmentation des flux thermiques perpendiculairement à cette longueur mais sera sans effet sur les flux calculés perpendiculairement à la largeur.

Par ailleurs, les flux dessinés dans les angles correspondent à un simple raccordement graphique entre les flux calculés au droit des différentes faces et ne résultent pas d'un calcul.



Effet de l'augmentation de la longueur d'un des côtés de la zone en feu sur les flux thermiques calculés dans le cas d'une hauteur de flamme plafonnée

5.5.2 Effets dominos par envol de matériaux enflammés

L'envol de brandons ou flammèches est susceptible de propager un incendie d'un stock à l'autre.

L'organisation des stockages permet de limiter le risque d'occurrence de ce phénomène : les stocks de bois recyclés (plus secs) sont dans des alvéoles à 3 côtés pour éviter les propagations et sont sous le vent par rapports aux stocks de produits issus des végétaux (plus humides).

5.5.3 Effets thermiques en cas d'incendie généralisé

Il convient tout d'abord de rappeler que l'ensemble des stockages situés le long de la limite nord du site a été considéré d'emblée pour le calcul des flux thermiques comme une zone unique.

Pour les autres zones, l'analyse des risques d'effets dominos, réalisée dans le dossier sur la base du seuil d'effets thermique de 8 kW/m², ne met en évidence un risque de propagation par rayonnement thermique qu'entre les zones 5 et 6, scénario qui a été étudié (cf. figure 19).

Des effets dominos sont par ailleurs envisageables par envol de matériaux enflammés ; toutefois :

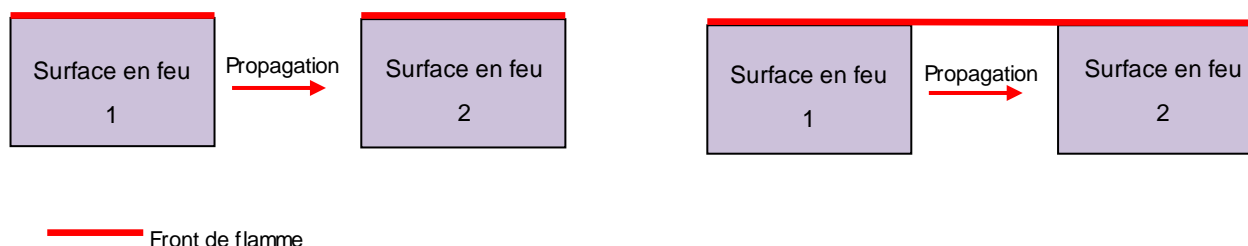
- Il est impossible de déterminer dans ce cas quels stockages pourraient être touchés : la propagation peut se faire soit entre stockages proches soit entre stockages plus éloignés, conduisant alors à des foyers distincts ;
- En suivant ce raisonnement on peut être amené, de proche en proche, à considérer le scénario extrême d'un incendie généralisé à l'ensemble du site ;
- La prise en compte d'autres effets dominos est susceptible d'entraîner une augmentation des distances d'effets vers l'ouest, le nord et éventuellement vers l'est. Toutefois, compte tenu de la nature de ces terrains, une augmentation de quelques mètres des distances d'effets serait sans incidence sur le calcul de la gravité et par conséquent sur la criticité des scénarios (la prise en compte des effets dominos comme événement initiateur d'un incendie « étendu » pouvant par ailleurs conduire à revoir à la baisse la fréquence d'occurrence).

Enfin il convient de noter les difficultés méthodologiques suivantes qui conduiraient à une surévaluation des distances d'effets et à des résultats peu réalistes :

- La méthode de calcul ne permet pas de tenir compte des espacements entre zones en feu. Ainsi, 2 zones en feu sont prises en compte comme une zone unique, ce qui augmente la longueur du front de flamme par rapport à la réalité.

Situation réelle

Situation modélisée



- La méthode de calcul ne permet pas de tenir compte de l'évolution temporelle de l'incendie et de sa propagation : il est considéré une même puissance d'incendie sur l'ensemble de la surface concernée.

5.5.4 Suffisance des ressources en eau en cas d'incendie généralisé

Il convient tout d'abord de rappeler les incertitudes inhérentes au calcul des besoins en eau.

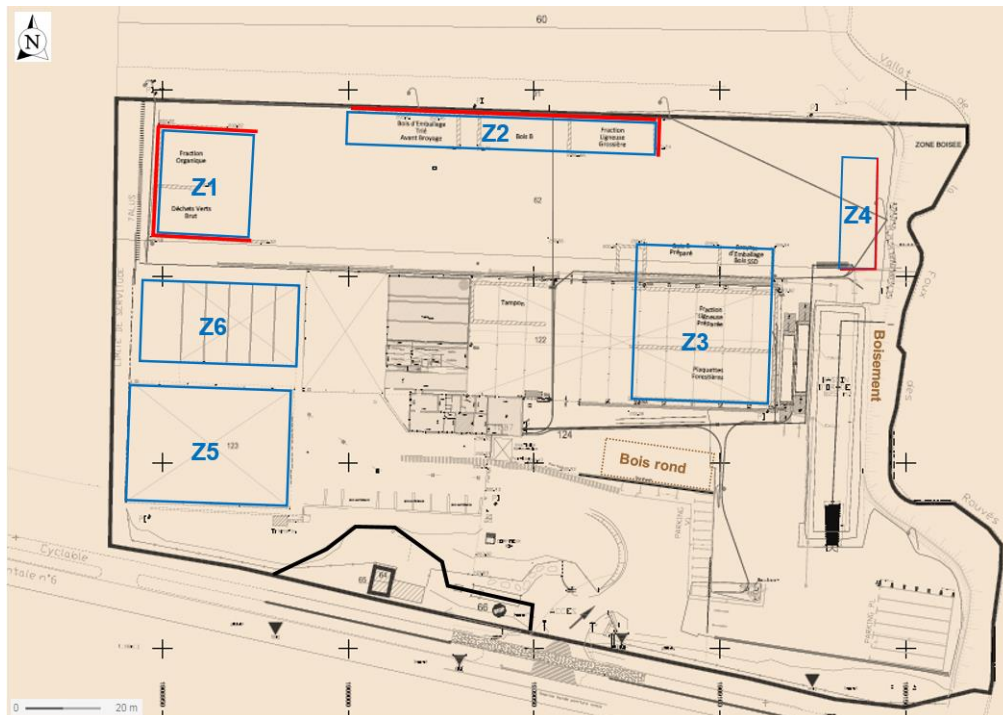
Comme mentionné dans l'étude :

- Le guide D9 est établi à la base pour des bâtiments fermés. Son utilisation pour des installations en extérieur ou sous simple hangar devra être validée par les services de secours ;
- Le guide D9 ne prend pas en compte les activités de traitement des déchets de bois et déchets verts. Nous avons pris en compte par défaut le facteur de risque défini pour le travail mécanique du bois

Le calcul effectué selon le guide D9 reste très théorique si on le confronte aux données de l'accidentologie.

Le calcul des besoins en eau a été effectué dans le dossier pour une surface de 1 790 m² (Z3+bois rond).

Zones en feu prise en compte suite à effet domino	Surface totale	Besoins en eau
Z3 + bois rond (calcul effectué dans le dossier)	1 790 m ²	210 m ³ /h
Z5+Z6	1 395 + 860 = 2 255 m ²	240 m ³ /h
Z1+Z5+Z6	1 395+860+680 = 2 935 m ²	330 m ³ /h



Pour rappel, le débit délivré par les 6 poteaux incendie a été vérifié par la société SMMI en octobre 2016, chaque hydrant a été contrôlé en simultané pendant 2 heures avec un autre hydrant ou plusieurs. Le débit mesuré sur chaque poteau est compris entre 120 m³/h et 155 m³/h sous 1 bar.

Le besoin en eau en cas d'incendie généralisé à plusieurs zones peut donc être assuré par 2 à 3 poteaux.

Pour rappel seule la modélisation de l'incendie généralisé à Z5 et Z6 a été étudiée dans l'EDD car c'est la seule possible, les autres incendies généralisés dans ce point ne peuvent avoir lieu que par envois de flammèches vers les stocks et ne peuvent pas être modélisés.

5.5.5 Nature des stockages actuels sur les terrains contigus au site et risque en cas d'incendie généralisé des stocks sur les terrains avoisinants

Il convient de rappeler que les terrains contigus appartiennent à la SCI CHAMAX et que cette dernière a fait une demande de déclaration en date 3 août 2016 pour les rubriques :

- 1532 Stockage de bois à hauteur de 19 900 m³,
- 2260 Broyage de substances végétales et tous produits organiques naturels à hauteur de 499 kW.

Leur demande a été enregistrée par les services de la Préfecture en date du 31 août 2016.

Sur ces parcelles, antérieurement au projet de la SCI CHAMAX, la société VERT PROVENCE et VALSUD avaient constitué des stocks de déchets en lien avec leurs activités. Un état des lieux contradictoire entre VALSUD et VERT PROVENCE avait été adressé à la Préfecture en 2016.

Les stocks présents sur les terrains contigus ont fait l'objet d'un relevé en juillet 2019 (voir figure ci-dessous).

Depuis cette date, les stocks 3 et 4 ont été évacués.

Seuls les stocks numérotés 1, 2 et 6, appartenant à la SCI CHAMAX, sont donc à considérer.

Vu la proximité du stock 6, VALSUD s'engage à déplacer ce stock plus au Nord afin de l'éloigner de ses stocks. Seuls les stocks 1 et 2, beaucoup plus conséquents en volume, sont à considérer.

• Effets dominos des stocks de VALSUD sur les stocks extérieurs

Les calculs effectués sur les stocks de VALSUD situés le long de la limite nord montrent que le flux de 8 kW/m² n'atteint pas les stocks de VERT PROVENCE, compte tenu des murs faisant écran thermique. Sur cette base, le risque d'effets dominos par rayonnement est exclu.

• Effets dominos des stocks extérieurs sur les installations de VALSUD

Le contour jaune pointillé sur la figure ci-dessous correspond aux stocks relevés en juillet 2019.

Le contour bleu correspond aux zones « équivalentes » prises en compte pour les calculs

Figure 20 : Stocks de déchets présents sur les terrains de la SCI CHAMAX (état en juillet 2019)



	Surface du stock réel	Surface du stockage équivalent
Stock 1	Stock 1.1 : 2 635 m ² Stock 1.2 : 3 635 m ² Total : 6 270 m ²	Stock 1.1 : 93 x 28,3 = 2 632 m ² Stock 1.2 : 120 x 30,3 = 3 636 m ² Total : 6 268 m ²
Stock 2	4 520 m ²	48,6 x 93 = 4 520 m ²

Stock	Hauteur maximale des déchets	Hauteur de flamme calculée par la formule de Thomas	Hauteur de flamme majorée de la hauteur du stockage	Hauteur correspondant à 2,5 x hauteur stockage	Hauteur de flamme retenue
1.1	5 m	6,9 m	11,9 m	12,5 m	11,9 m
1.2		7,3 m	12,3 m		12,3 m
2		12,5 m	17,5 m		12,5 m

Les distances correspondantes au seuil des effets dominos (8 kW/m²) sont les suivantes :

Tableau 31 : Distances atteintes par le flux de 8 kW/m² en cas d'incendie des stocks de déchets présents sur les terrains de la SCI CHAMAX

		8 kW/m ²
Stock 1.1	Distance au droit du petit côté	10 m
	Distance au droit du grand côté	11 m
Stock 1.2	Distance au droit du petit côté	10 m
	Distance au droit du grand côté	11 m
Stock 2	Distance au droit du petit côté	11 m
	Distance au droit du grand côté	11 m

Le report des distances sur la photo aérienne montre que seul le flux de 8 kW/m² émis par le stock 2 tangente la limite de propriété de VALSUD est susceptible de générer un effet domino au niveau d'une partie des stockages de VALSUD situés le long de la limite nord.

Figure 21 : Représentation des distances attentes par le flux de 8 KW/m² en cas d'incendie des stocks de déchets présents sur les terrains de la SCI CHAMAX



VALSUD ne peut pas intervenir sur le traitement de ces stocks, vu qu'ils ne lui appartiennent pas et que VERT PROVENCE est en liquidation judiciaire.

VALSUD prendra contact avec le propriétaire des terrains, la SCI CHAMAX, et le liquidateur judiciaire de VERT PROVENCE pour qu'ils l'autorisent à déplacer une partie des stocks contigus aux siens vers le Nord-Est afin que le flux de 8 kW/m² ne touche plus ses stocks et sans qu'il touche le stock 1.2.

La quantité de déchets à déplacer n'est pas très importante ; VALSUD dispose des moyens matériels suffisants sur place pour le faire et peut invoquer le risque que ces stocks engendre sur son activité pour justifier de sa démarche auprès de la SCI Chamax, et du liquidateur judiciaire avec qui VALSUD est déjà en relation par ailleurs.

5.6 Conclusion de l'analyse de risques

L'analyse préliminaire des risques et les modélisations réalisées ont permis de mettre en évidence la possibilité d'effets hors du site, liés à l'incendie des zones de stockages situées le long des limites du site.

Toutefois, de par les distances d'effets estimées, la nature des zones extérieures touchées et les surfaces ou linéaires impactés les dangers pour l'environnement humain sont considérés comme acceptables.

Il est par ailleurs à noter que les principaux effets hors site sont générés par le scénario d'incendie des andains de préparation de déchets verts broyés. La modalisation réalisée pour ce scénario, qui considère une hauteur de flamme de 2,5 fois la hauteur des andains, est a priori très majorante. De par leur durée de séjour limitée sur le site (2 mois maximum), ces andains seront encore bien humides et sont donc a priori plus susceptibles de donner feu à un feu couvant, sans flammes.

Un incendie de la zone de stockage de bois A / bois d'emballage SSD situé à l'est est susceptible de générer une inflammation de la végétation de la ripisylve. Ce risque apparaît toutefois limité du fait de la nature humide de cette végétation.