

# **Dossier de demande d'autorisation environnementale unique**

**Projet d'aménagement du centre de tri-transfert  
et d'activité de préparation de déchets haut PCI  
sur le site SUEZ RV Centre-Ouest à Fossé (41)**

**PJ n°49b, annexe III : quantification des effets  
thermiques en cas d'incendie - Stockage des  
intrants pour préparation des déchets haut PCI et  
stockages existants du site**

## Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
<b>A</b>	03/07/2023	53	18 (rapports flumilog)	Création du document
<b>B</b>	27/11/2023	53	18 (rapports flumilog)	Bon pour observations Réponses aux observations formulées par la DREAL dans la correspondance 2023- 936/PR du 08/09/2023

## Sommaire

### Table des matières

1. Objectifs.....	5
2. Description des stockages .....	6
2.1. Activités du projet de préparation de déchets haut PCI .....	6
2.1.1. Localisation.....	6
2.1.2. Description de l'activité.....	6
2.1.3. Caractéristiques du bâtiment.....	7
2.1.4. Caractéristiques des stockages.....	8
2.1.5. Caractéristiques de l'expédition.....	8
2.2. Activités actuelles de la plateforme de stockage.....	9
2.2.1. Stockages réalisés.....	9
2.2.2. Localisations des stockages.....	12
2.2.3. Caractéristiques des stockages.....	13
3. Modélisations des effets thermiques d'un incendie.....	14
3.1. Appréciation du phénomène dangereux .....	14
3.2. Seuils d'étude des effets thermiques.....	14
3.3. Méthodologie et outils/logiciels de modélisations.....	15
3.4. Incendie sur les stockages du projet.....	17
3.4.1. Alvéole n°1 (la plus à l'ouest) : stockage de DAE.....	17
3.4.2. Alvéole n°1 (la plus à l'ouest) : stockage de TVD.....	19
3.4.3. Alvéole n°2 (la plus à l'est) : stockage de TVD.....	21
3.4.4. Alvéole n°2 (la plus à l'est) : stockage de DAE.....	23
3.4.5. Incendie généralisé alvéoles TVD et DAE.....	25
3.4.6. Zone FMA .....	27
3.4.7. Synthèse des hypothèses de modélisations.....	29
3.5. Incendie sur les stockages existants réaménagés.....	30
3.5.1. Alvéole bois brut A.....	30
3.5.2. Alvéole bois brut B.....	32
3.5.3. Alvéole bois broyé A.....	34
3.5.4. Alvéole bois broyé B.....	36
3.5.5. Alvéole plastiques.....	38

3.5.6.	Alvéole cartons .....	40
3.5.7.	Alvéoles bois bruts A et B : incendie généralisé .....	41
3.5.8.	Alvéoles bois broyé A et B : incendie généralisé .....	43
3.5.9.	Alvéoles bois bruts, plastiques et cartons : incendie généralisé .....	45
3.5.10.	Alvéole bacs .....	47
3.5.11.	Bennes en zone Sud .....	49
3.5.12.	Incendie généralisé stockages bac et bennes .....	51
3.5.13.	Zone stockage bennes .....	53
4.	Conclusions .....	56

## 1. Objectifs

Dans le cadre du projet d'implantation de la nouvelle activité de préparation de déchets haut PCI sur le site de Fossé, SUEZ RV Centre Ouest a été en mesure de proposer une configuration révisée des stockages du site, intégrant les activités actuelles de la plateforme de stockage et celles du projet précité.

Antea Group a conduit une étude préliminaire qui vise à l'optimisation des stockages sur site : sur la base de la configuration initiale définie par SUEZ (type de déchets, quantité stockée maximale, emprise au sol, localisation envisagée sur plan), l'objectif recherché a été d'apprécier les effets d'un incendie sur les différents stockages pour valider ou corriger l'agencement en vue d'interdire / limiter les zones d'effets d'un incendie telle que celles-ci soient maintenues sur le site et n'occasionnent pas d'effets dominos (propagation d'incendie entre les stockages).

Le rapport rend compte des modélisations engagées et des conclusions associées.

## 2. Description des stockages

### 2.1. Activités du projet de préparation de déchets haut PCI

#### 2.1.1. Localisation

La nouvelle activité sera réalisée au sein d'un bâtiment qui sera implanté sur l'actuel parc à bennes en partie nord-est du site.



*Figure 1 : localisation du projet de la nouvelle activité de préparation de déchets Haut PCI*

#### 2.1.2. Description de l'activité

La nouvelle activité projetée consiste à préparer les déchets haut PCI. La préparation est réalisée via les étapes suivantes : réception des déchets, tri, broyage des déchets et expédition des déchets haut PCI (par 3 FMA).

Le stockage amont des déchets réceptionnés est réalisé dans 2 alvéoles pour les déchets réceptionnés (DAE, TVD, DEA...). En complément des zones proprement dites de stockage, la zone Amont permet l'organisation du pré-tri mécanique à la pelle à grappin (zone d'évolution, zones de stockage de bennes).

Le bâtiment offre aussi une zone dédiée au process. Cette zone Process est contiguë à la zone de Stock Amont afin de garantir une alimentation aisée du broyeur des déchets prétriés en zone amont. En sortie de broyeur, un overband permet de valoriser les matériaux ferreux et des pièges à longs permettent de sortir les indésirables.

Aucun stockage aval des déchets broyés n'est réalisé : le projet s'appuie sur un rechargement direct en FMA (x3). Des bâtiments techniques connexes seront prévus : Atelier et zone de stocks de pièces, Local TGBT, et local SSI.

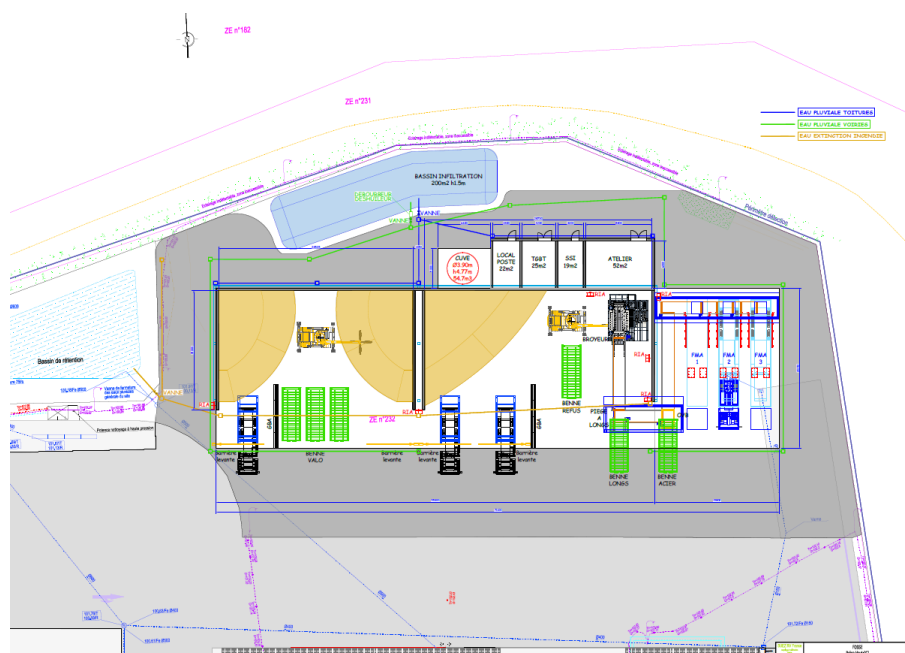


Figure 2 : vue en plan du bâtiment projeté et activités

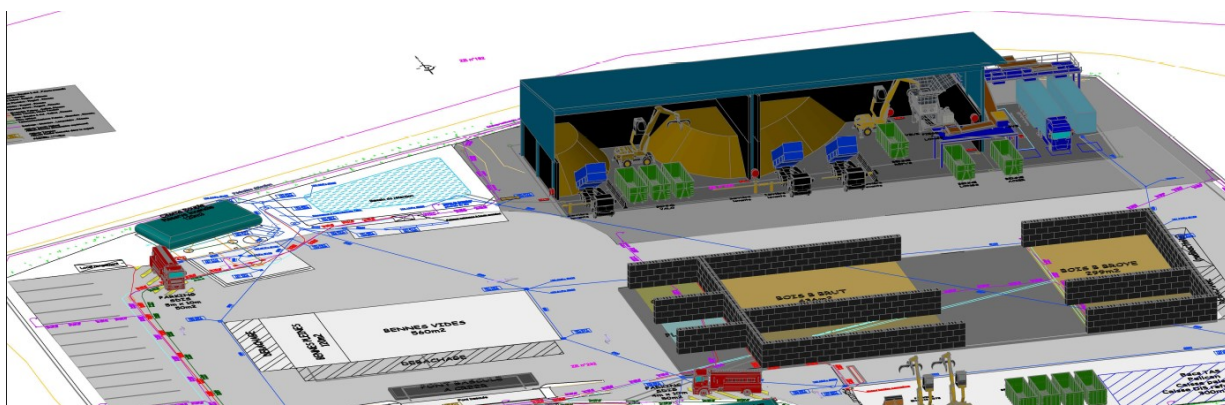


Figure 3 : vue 3D du bâtiment projeté et activités (exemple de configuration du bâtiment)

### 2.1.3. Caractéristiques du bâtiment

Les parois des alvéoles de stockage amont seront réalisées en béton banché sur 5m et poursuivies en bardage simple peau.

Un double mur sera créé entre ces alvéoles afin d'intégrer les poteaux de charpente car le bâtiment a été conçu sans aucun poteaux sur la façade avant pour exclure tous risques de chocs avec les camions apporteurs et/ou les engins d'exploitation. Ce mur sera en béton sur une hauteur de 5 m puis en parpaings.

Les locaux techniques seront sectorisés feu : REI120, murs et toit en béton ou parpaings et portes CF.

Les façades non concernées par du stockage de matières seront laissées ouvertes : le bâtiment sera donc du type semi-auvent. La toiture sera en mono-pente : la hauteur préconisée est une hauteur en façade de 9m (garantissant ainsi une hauteur libre de passage de 8m) et une hauteur totale de 11m.

#### 2.1.4. Caractéristiques des stockages

La zone de stockage amont est composée de deux alvéoles pour les déchets réceptionnés (DAE, TVD, DEA...).

Les Déchets d'Activités Economiques, anciennement appelés Déchets Industriels et Commerciaux Banals, sont des déchets provenant des industries et des commerces. Ils sont assimilables aux ordures ménagères, et doivent pouvoir être transportés et traités sans contraintes techniques particulières, contrairement aux déchets industriels spéciaux. Ce sont des déchets non inertes produits par les entreprises, mais ne présentant pas de caractère toxique. Ces déchets peuvent être des papiers, cartons, textiles, bois, matières plastiques....

Les Tout Venant de Déchèteries sont des encombrants. Pour exemples : matelas, mobilier en plastique, mobilier (hors bois), literie, plaque, isolant, moquette, verre (fenêtre, vitre), plastique, polystyrène, tissus, caoutchouc, cartons....

La première alvéole la plus à l'ouest pourra couvrir une surface au sol de dimensions 24,4 m x 12,2 m, soit de l'ordre de 300 m<sup>2</sup>. La hauteur de stockage maximale sera de 4 m.

La seconde alvéole de stockage amont pourra couvrir une surface au sol de 13,4 m x 12,4 m, soit de l'ordre de 166 m<sup>2</sup>. La hauteur de stockage maximale sera de 4 m. Le voile béton périphérique du bâtiment en direction est est implanté à 14 m de la zone de stockage.

#### 2.1.5. Caractéristiques de l'expédition

A l'est du bâtiment auvent projeté, sera implantée une zone de chargement des FMA dotée de 3 places de stationnement. Les expéditions se déroulent en journée. Il est possible que les 3 FMA soient chargés en fin de journée et restent à demeure la nuit avant réalisation du trajet le lendemain.

Les déchets chargés sont des déchets haut PCI. Les FMA proposent un volume de chargement de 100 m<sup>3</sup> et peuvent embarquer 280 tonnes de déchets haut PCI. Les dimensions de la remorque sont 13,5 m x 2,5 m x 3,0 m.



## 2.2. Activités actuelles de la plateforme de stockage

### 2.2.1. Stockages réalisés

Le Porter-à-Connaissance élaboré en 2021 concernant la demande d'augmentation de la capacité de traitement du broyeur (ICPE 2791) consolide la nature et les quantités maximales de déchets stockés sur site : ces caractéristiques de stockage sont inchangées et seule la capacité de production caractérisant l'ICPE 2791 (broyeur) est augmentée.

Types des déchets	Nature des déchets
<b>DIB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- corps creux (boîtes de conserve, aérosols en acier, cannettes, barquettes, tubes en aluminium),</li> <li>- briques de liquides alimentaires en matériaux composites,</li> <li>- gravats,</li> <li>- refus de tri</li> </ul>
<b>Métaux ferreux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ferrailles issues des déchetteries,</li> <li>- Ferrailles de découpe,</li> <li>- Vieilles fontes,</li> <li>- Chutes neuves issues de l'industrie.</li> </ul>
<b>Métaux non ferreux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zinc,</li> <li>- Aluminium,</li> <li>- inox,</li> <li>- plomb,</li> <li>- câbles broyés,</li> <li>- cuivre,</li> <li>- laiton.</li> </ul>
<b>Papiers cartons</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cartons d'emballages recyclables (cartonnettes, cartons bruns),</li> <li>- déchets de magasins (enveloppes, kraft, papier teinté masse, cartons, catalogues, journaux, revues, magazines),</li> <li>- déchets issus de collectes sélectives (catalogues, journaux, revues, magazines, cartonnettes, cartons bruns),</li> </ul>
<b>Polymères</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bouteilles plastiques (polyéthylène lisses et brillantes, chlorures de polyvinyle cannelées, polypropylène, PEHD,</li> <li>- films plastiques,</li> </ul>
<b>Déchets bois</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déchets d'emballages bois (palettes),</li> <li>- Rebus de production de l'industrie du bois,</li> <li>- Rebut de l'industrie du bois.</li> </ul>
<b>PUNR et caoutchoucs thermiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pneus classiques de VL, camionnettes et PL,</li> <li>- Pneus pleins (engins de manutention),</li> <li>- Pneus de cycles et cyclomoteurs,</li> <li>- Pneus agricoles,</li> <li>- Pneus des travaux publics.</li> </ul>
<b>Déchets végétaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résidus de tailles et de tonte</li> </ul>
<b>DEEE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecrans (téléviseurs, moniteurs informatiques),</li> <li>- Gros électroménagers du froid (réfrigérateurs, congélateurs),</li> <li>- Gros électroménagers hors froid (gazinières, fours, laves linge, etc),</li> <li>- Petits électroménagers.</li> </ul>
<b>DD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Batteries,</li> </ul>

Tableau 1 : nature des déchets réceptionnés (extrait PAC 2021)

Type de déchets	Quantité annuelle maximale (t/an)	Moyenne journalière maximale (t/j) (Sur une base de 312 jours/an)	Quantité susceptible d'être présente sur site	
			(t)	(m <sup>3</sup> )
DIB	25000	81	405	1350
Métaux ferreux et non ferreux	5000	17	140	900
Papiers cartons	8000	26	117	450
Polymères	4000	13	36	450
Déchets bois	8000	26	1245	7320
PUNR et caoutchoucs techniques	1000	2	54	300
JRM issus de collectes sélectives des ménages	600	2	50	210
Emballages	400	2	30	250
Déchets végétaux	500	2	12	150
DEEE	500	2	20	200
Batteries	312	1	1	3
Verre	1500	5	50	150
<b>Total</b>	<b>54 812</b>	<b>181</b>	<b>1936</b>	<b>10823</b>

Tableau 2 : quantités / volumes des déchets réceptionnés max susceptibles d'être présents sur le site (extrait PAC 2021)

Dans le cadre du projet d'implantation d'un bâtiment de préparation de déchets haut PCI, les rubriques ICPE classées et retenues dans l'arrêté préfectoral en vigueur font l'objet d'évolutions soulignées ci-dessous :

La capacité de réception, de tri et de traitement des déchets PCI à haut pouvoir calorifique le site de Fossé en prévision d'une valorisation énergétique est estimée à 60 000 tonnes/an de déchets non dangereux.

Rubrique	Libellé de la rubrique	Evolution due au projet	Capacité du site et régime
2791-1	<b>Installation de traitement de déchets non dangereux.</b> La quantité de déchets traités étant : 1. Supérieure ou égale à 10 t/j (A)	Augmentation de la capacité de traitement des déchets mais le régime est inchangé (A)	Augmentation de la capacité autorisée : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déchets Plateforme Haut PCI : la capacité de prétraitement des déchets sur le site est estimée à 60 000 t/an pour un fonctionnement de 6 jours par semaine, et maximum environ 300 t/j</li> <li>- Déchets Bois : la capacité de broyage est estimée à 5 000 t/an, et maximum 250 t/j</li> </ul> Quantité maximum de déchets traités supérieure à 75 t/j <b>➔ Autorisation</b>

Rubrique	Libellé de la rubrique	Evolution due au projet	Capacité du site et régime
3532	<b>Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination</b> , de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes: - traitement biologique - prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la co-incinération - traitement du laitier et des cendres - traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants	nouvelle rubrique motivée par le dépassement du seuil 75 t/j sur l'ICPE 2791-1	Prétraitement de déchets destinés à l'incinération ou à la co-incinération : - Plateforme Déchets Haut PCI : la capacité maximale de prétraitement des déchets sur le site est estimée à environ 300 t/j - Déchets Bois : la capacité maximale de broyage est estimée à 250 t/j  ➔ <b>Autorisation</b>
2714-1	<b>Installation de transit, regroupement ou tri des déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques caoutchouc, textiles, bois.</b> Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : 1. supérieure ou égale à 1000 m <sup>3</sup> (E)	Aucune modification	Volume maximal susceptible d'être présent étant de 8 730 m <sup>3</sup>  ➔ <b>Enregistrement</b>
2716-1	<b>Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de la réutilisation de déchets non dangereux non inertes.</b> Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : 1. Supérieur à 1 500 m <sup>3</sup> (E)	Augmentation du volume, mais le régime est inchangé	Volume maximal susceptible d'être présent étant de 3 000 m <sup>3</sup>  ➔ <b>Enregistrement</b>
2712-1	<b>Installation d'entreposage, dépollution, démontage ou découpage de véhicules hors d'usage ou de différents moyens de transports hors d'usage.</b> 1 Dans le cas de véhicules terrestres hors d'usage, la surface de l'installation étant supérieure ou égale à 100 m <sup>2</sup> (E)	Suppression de la rubrique	➔ <b>Rubrique supprimée</b>
2713-1	<b>Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de réutilisation de métaux ou de déchets de métaux non dangereux, d'alliage de métaux ou de déchets d'alliage de métaux non dangereux.</b> La surface étant : 1. Supérieure ou égale à 1 000 m <sup>2</sup> (E)	Diminution de la surface sans incidence sur le classement	La surface étant de 1 120 m <sup>2</sup>  ➔ <b>Enregistrement</b>
2718-2	<b>Installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2717, 2719, 2792 et 2793.</b> La quantité de déchets susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Autre cas (DC)	Suppression de la rubrique	➔ <b>Rubrique supprimée</b>
2710-2b	<b>Installations de collecte de déchets apportés par le producteur initial de ces déchets.</b> 2. Collecte de déchets non dangereux : Le volume de déchets susceptibles d'être présents dans l'installation étant: b) Supérieur ou égal à 100 m <sup>3</sup> et inférieur à 300 m <sup>3</sup> (DC)	Aucune modification	Quantité maximum de déchets non dangereux issus de la collecte susceptible d'être présente étant de 250 m <sup>3</sup>  ➔ <b>Déclaration avec contrôle périodique</b>
2711-2	<b>Installations de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de réutilisation de déchets d'équipements électriques et électroniques.</b> Le volume susceptible d'être entreposé étant : 2. Supérieur ou égal à 100 m <sup>3</sup> mais inférieurs à 1 000 m <sup>3</sup> (DC)	Aucune modification	Quantité maximum de déchets susceptible d'être présente étant de 200 m <sup>3</sup>  ➔ <b>Déclaration avec contrôle périodique</b>

Rubrique	Libellé de la rubrique	Evolution due au projet	Capacité du site et régime
1532-2b	Stockage de bois ou de matériaux combustibles analogues. 2. Autres installations que celles définies au 1, à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510, le volume susceptible d'être stocké étant : b) Supérieur à 1 000 m <sup>3</sup> mais inférieur ou égal à 20 000 m <sup>3</sup> (DC)	Diminution du volume sans incidence sur le classement	Quantité maximum de déchets susceptible d'être présente étant de 1 796 m <sup>3</sup>  ➔ Déclaration

Tableau 3 : classement ICPE du site projeté

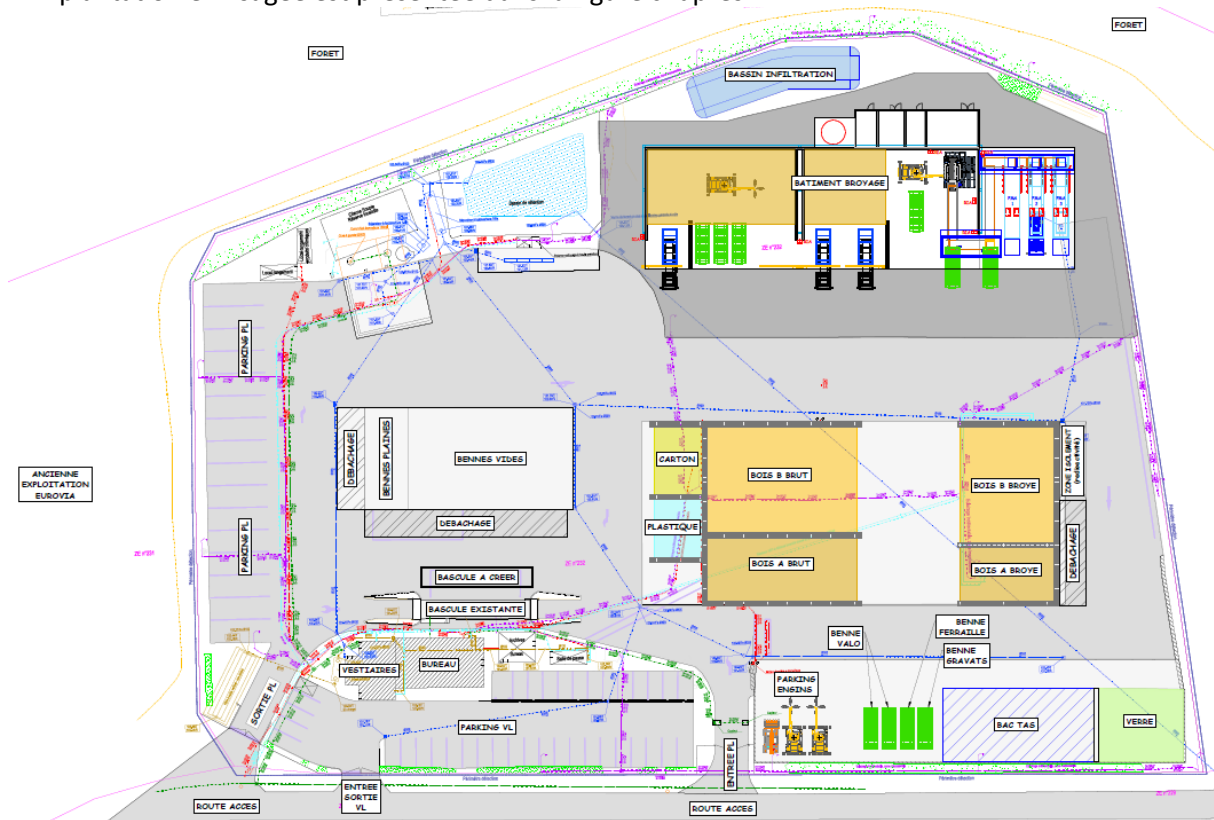
Les rubriques ICPE 2712 et 2718 ne sont plus exploitées. Le site n'est pas classé SEVESO.

Au regard de la nomenclature des ICPE, l'augmentation de la capacité de traitement par broyage et le dépassement du seuil de 75 t/j associé à la rubrique ICPE 2791- déclenche l'inscription à la rubrique IED 3532 « Valorisation de déchets non dangereux »

## 2.2.2. Localisations des stockages

Dans le cadre du projet d'implantation d'une nouvelle activité de préparation de déchets haut PCI destinés à être adressés sur le site VALCANTE de BLOIS, SUEZ RV Centre Ouest revoit l'agencement des stockages actuels sur site.

L'implantation envisagée est présentée dans la figure ci-après.



### 2.2.3. Caractéristiques des stockages

La zone centrale accueille 4 alvéoles de stockages de bois, 2 dédiées au bois brut et 2 dédiées au bois broyés. Des bois de classe A et classe B sont concernés<sup>1</sup>.

L'avéole dédié au bois B brut a une surface au sol de 447 m<sup>2</sup> (25,4 m x 17,6 m). L'avéole dédié au bois A brut a une surface au sol de 284 m<sup>2</sup> (25,4 m x 11,2 m). L'avéole dédié au bois B broyé a une surface au sol de 303 m<sup>2</sup> (19,2 m x 15,8 m). L'avéole dédié au bois A broyé a une surface au sol de 152 m<sup>2</sup> (15,8 m x 9,6 m).

Les alvéoles de bois brut sont mitoyennes, accolées selon la longueur d'une alvéole. Les alvéoles bois broyé sont mitoyennes, accolées selon la largeur de l'alvéole bois broyé B.

Les alvéoles bois brut et bois broyés se font face. L'emprise au sol de l'espace dédié à ces 4 alvéoles et à l'espace de travail central pour l'opération de broyage, est de dimensions 58,8 m x 30,8 m, soit environ 1 812 m<sup>2</sup>.

Les parois des alvéoles sont en béton de hauteur 5 m. La hauteur de stockage maximale des déchets bois est de 4 m.

Accolés à la paroi Ouest des alvéoles de bois brut, sont désignées 2 cases de stockage de déchets : l'une dédiée aux cartons et l'autre aux plastiques.

L'alvéole dédiée aux déchets cartons est de dimensions au sol 11,2 m x 8,6 m. L'alvéole dédiée aux déchets plastiques a une emprise au sol de 9,6 m x 8,6 m.

Ces alvéoles sont en béton de hauteur 5 m et la hauteur de stockage maximale de déchets plastiques et cartons est de 4 m.

En partie sud-est du site sont localisées une alvéole pour le verre d'emprise au sol 16,2 m x 14,6 m, accolée à une zone de stockage de Bacs TAS, Pelican, Caisse palette, Caisse DIS refus de tri et Bennes de valo CDT d'emprise au sol 300 m<sup>2</sup> (25,6 m x 11,8 m).

L'alvéole de stockage de verre dispose de parois béton sur 3 côtés (est, ouest et sud) de hauteur 5 m. La hauteur de stockage maximale de verre est de 4 m. La paroi ouest est mitoyenne avec la zone de stockage des bacs TAS, caisse palettes.....

Enfin à l'ouest de la zone centrale de stockage de bois, est implantée une zone de stockage de bennes disposant d'une surface au sol allouée de l'ordre de 684 m<sup>2</sup> (38 m x 18 m). La zone ne dispose pas de voiles en périphérie. Ladite zone devrait assurer le stockage de bennes vides : dans le cadre de la présente étude préliminaire / d'optimisation, un stockage de bennes pleines est considéré.

---

<sup>1</sup> « le bois de classe A » : déchets de bois d'emballage non traités et non peints (palettes, caisses, cagettes...); « le bois de classe B ». déchets de bois non dangereux, faiblement traités, peints ou vernis. Ces déchets correspondent aux bois d'ameublement (planches, contre-plaqué, ...) et aux bois de démolition.

## 3. Modélisations des effets thermiques d'un incendie

### 3.1. Appréciation du phénomène dangereux

La combustion est une réaction physico-chimique d'oxydo-réduction exothermique entre un comburant et un combustible, déclenchée par une énergie d'activation :

- le comburant (souvent l'oxygène de l'air dans un incendie) joue le rôle d'oxydant
- le combustible joue le rôle de réducteur.

Elle est notamment entretenue par la formation de radicaux libres, atomes ou groupes d'atomes électriquement neutres très instables donc très réactifs. Ces derniers participent fortement au développement des réactions de combustion et à la propagation des flammes.

D'une manière générale, le phénomène de combustion d'un produit intéresse les vapeurs émises par le produit réchauffé. Pour qu'un produit brûle, il faut donc qu'il émette des vapeurs inflammables.

La combustion a ainsi lieu en phase gazeuse dans la zone qualifiée de « flamme ». Une partie de l'énergie libérée par l'exo-thermicité de la réaction de combustion est cédée (rétrocession d'énergie) au combustible, entretenant ainsi l'émission de gaz inflammables.

Un incendie est donc un phénomène de combustion auto-entretenue qui ne peut être arrêté que par la disparition du combustible ou du comburant ou de l'apport d'énergie (INERIS,  $\Omega 2$ ).

La combustion des produits liquides intéresse les vapeurs émises par le produit réchauffé et non le liquide lui-même. De manière schématique, le combustible émet une certaine quantité de vapeurs à une température donnée. Cette émission de vapeurs conduit à la formation d'une zone riche en combustible au-dessus de la nappe.

Au fur et à mesure de son élévation, le combustible entraîne de l'air froid extérieur. Lorsque le mélange air-combustible se trouve dans le domaine d'inflammabilité et en présence d'une source d'inflammation, il s'enflamme.

Les gaz brûlés sont ensuite évacués vers le haut sous l'effet de la poussée d'Archimède tout en continuant à entraîner l'air ambiant. L'essentiel de l'air entraîné (environ 90%) depuis la base de la flamme jusqu'à son sommet dilue les produits de la combustion tout en les refroidissant (INERIS,  $\Omega 2$ ).

### 3.2. Seuils d'étude des effets thermiques

Les seuils retenus dans le cadre de la modélisation des phénomènes dangereux sont définis à l'annexe III de l'arrêté du 29/09/2005 relatif à « l'évaluation et prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des I.C.P.E. soumises à autorisation ».

Les valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques pour les installations classées sont données dans le tableau ci-après, suivant l'analyse de ces effets sur les personnes ou les biens.

Effets prévisibles sur les structures	Effets prévisibles sur l'homme	Flux thermiques
Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures correspondant au seuil dégâts très graves sur structures béton	/	20 kW/m <sup>2</sup>
Seuil d'exposition prolongée des structures correspondant au seuil dégâts très graves sur les structures, hors structures béton	/	16 kW/m <sup>2</sup>
Seuil des effets domino et correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures	Seuil des effets létaux significatifs (SELS) correspondant à la zone de dangers très graves pour la vie humaine	8 kW/m <sup>2</sup>
Seuil des destructions de vitres significatives	Seuil des premiers effets létaux (SEL) correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine	5 kW/m <sup>2</sup>
/	Seuil des effets irréversibles (SEI) correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine	3 kW/m <sup>2</sup>

Tableau 4 - Valeurs de référence pour l'étude des effets thermiques

### 3.3. Méthodologie et outils/logiciels de modélisations

Eléments extraits du guide FLUMILOG.

Le logiciel FLUMILOG est utilisé. Il a été développé pour les feux en entrepôts mais permet de considérer des incendies à l'air libre sur des stockages en masse.

La méthode concerne principalement les entrepôts entrant dans les rubriques 1510 ; 1511 ; 1530 ; 2662 et 2663 de la nomenclature ICPE et plus globalement aux rubriques comportant des combustibles solides.

L'application de cette méthode s'inscrit notamment dans le cadre des études de dangers à réaliser pour les installations soumises à autorisation. Dans les entrepôts de matières combustibles (voir rubriques citées ci-avant), l'analyse des risques conduit, en général, à identifier l'incendie généralisé à une cellule comme scénario dimensionnant. Il est toutefois possible de prendre en compte l'hypothèse d'une propagation du feu aux cellules voisines.

Les conséquences pour l'environnement relatives à un incendie généralisé concernent :

- D'une part, le rayonnement thermique émis par les flammes et reçu à distance par des cibles potentielles : personnes, installations ou bâtiment tiers.
- D'autre part, la composition des fumées et leur dispersion dans l'atmosphère.

Ce second point, qui doit être étudié dans le cadre d'une étude de dangers, n'est pas traité par FLUMILOG. De fait, seules les distances d'effet associées aux effets du flux thermique reçu sont déterminées dans le cas d'un scénario d'incendie qui va se généraliser à la cellule.

En effet, il est considéré que :

- Les moyens d'extinction n'ont pas permis de circonscrire le feu dans sa phase d'éclosion ou de développement (hypothèse majorante).
- La puissance de l'incendie va évoluer au cours du temps.
- La protection passive, constituée par les murs séparatifs coupe feu qui isolent les cellules entre elles, est considérée suffisante pour éviter la propagation de l'incendie aux autres cellules et constituer une barrière sur laquelle les services de secours pourront s'appuyer pour maîtriser l'incendie de la cellule en feu et protéger les cellules voisines.

La méthode développée permet de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible. Elle prend en compte le rôle joué par la structure et les parois tout au long de l'incendie : d'une part lorsqu'elles peuvent limiter la puissance de l'incendie en raison d'un apport d'air réduit au niveau du foyer et d'autre part lorsqu'elles jouent le rôle d'écran thermique plus ou moins important au rayonnement avec une hauteur qui peut varier au cours du temps.

Les flux thermiques sont donc calculés à chaque instant en fonction de la progression de l'incendie dans la cellule et de l'état de la couverture et des parois. La méthode permet également de calculer les flux thermiques associés à l'incendie de plusieurs cellules dans le cas où le feu se propagerait au delà de la cellule où l'incendie a débuté.

En effet, en fonction des caractéristiques des cellules, des produits stockés et des murs séparatifs, il est possible que l'incendie généralisé à une cellule se propage aux cellules voisines.

Les différentes étapes de la méthode sont présentées sur le logigramme ci-après :

- Acquisition et initialisation des données d'entrée : o données géométriques de la cellule, nature des produits entreposés, le mode de stockage o Et détermination des données d'entrées pour le calcul : débit de pyrolyse en fonction du temps, comportement au feu des toitures et parois...
- Détermination des caractéristiques des flammes en fonction du temps (hauteur moyenne et émittance). Ces valeurs sont déterminées à partir de la propagation de la combustion dans la cellule, de l'ouverture de la toiture.
- Calcul des distances d'effet en fonction du temps. Ce calcul est réalisé sur la base des caractéristiques des flammes déterminées précédemment et de celles des parois résiduelles susceptibles de jouer le rôle d'obstacle au rayonnement.

*FLUMILOG précise pour information que dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.*



### 3.4. Incendie sur les stockages du projet

#### 3.4.1. Alvéole n°1 (la plus à l'ouest) : stockage de DAE

Les hypothèses suivantes sont formulées :

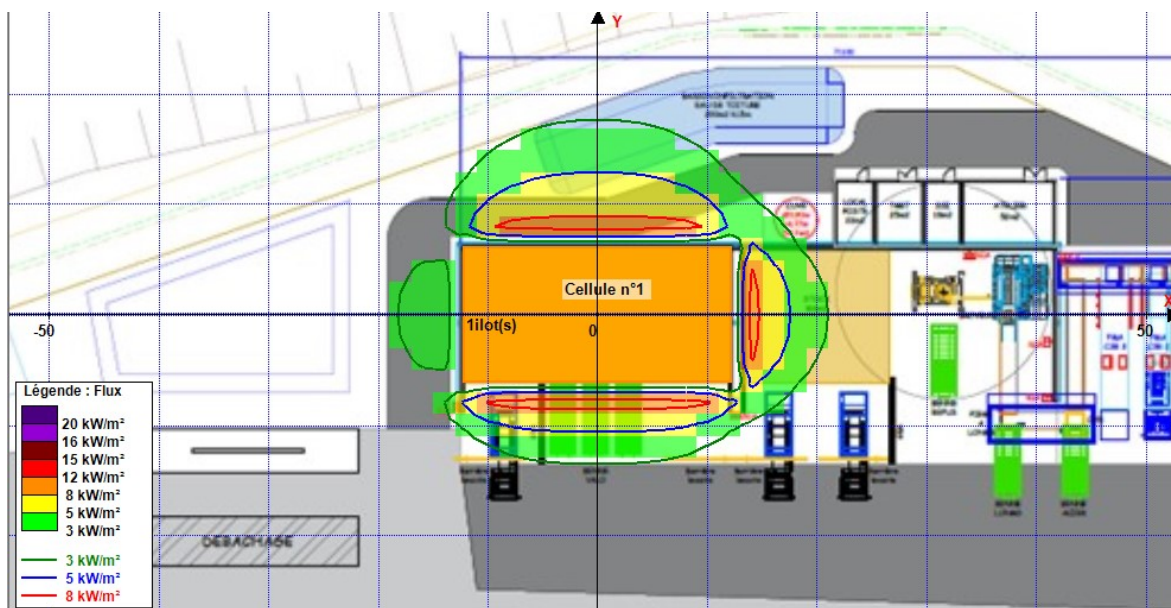
- Dimensions de la zone de stockage : 24,4 m x 12,2 m
- Zone de stockage au sein d'un bâtiment : cellule de dimensions 24,4 m x 14,9 m x 10,0 m
- Modélisations de la zone de stockage en tant que cellule de dimensions : 24,4 m x 12,2 m
- Mur béton hauteur 5 m sur façade Ouest, Nord et Est, puis bardage métallique
- Hauteur de stockage de 4 m
- Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux
- Densité des DAE : 140 kg/m<sup>2</sup>
- Composition des DAE :

DAE en mélange	Composition (données FNADE - Federec)
Bois	12%
Plastiques	15%
Papiers/cartons	17%
Métaux	7%
Minéraux	15%
Broyat fin	16%
Autres matières (Textiles, mousses, composites, déchets organiques...)	18%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

- rapporté à une palette de volume de produits 0,96 m<sup>3</sup> et de masse 134 kg, et selon les familles de produits FLUMILOG disponibles :

composition	%	masse	unité	combustible FLUMILOG
bois	12%	16	kg	bois
plastiques	15%	20	kg	plastiques
papiers/cartons	17%	23	kg	carton
métaux	7%	9	kg	acier
minéraux	15%	20	kg	acier
broyats fins	16%	22	kg	verre (incombustible)
autres matières	18%	24	kg	plastiques

- Soit
  - ❖ Bois 16 kg
  - ❖ Plastiques (PE) 44 kg
  - ❖ Carton 23 kg
  - ❖ Acier 9 kg
  - ❖ Verre (incombustibles) 42 kg
- Puissance dégagée par la palette : 338 kW
- Durée de l'incendie : 181 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage projet, alvéole n°1, stockage de DAE	Longueur, direction Nord, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	< 5 m (3 m)	< 10 m (6 m)	10 m
	Largeur, direction Est, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	< 5 m (3 m)	< 10 m (6 m)	10 m
	Longueur, direction Sud, ouverture	non atteint	non atteint	< 5 m (2 m)	< 10 m (5 m)	7 m
	Largeur, direction Ouest, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint	7 m

Tableau 5 : incendie stockage projet alvéole 1, stockage DAE, distances d'effets thermiques

### Conclusions :

- Durée supérieure à 2 heures
- Effets thermiques au-delà des murs pendant l'incendie (après 2 heures d'incendie)
- Pas d'effet hors site
- Possible effet domino sur alvéole n°2 mitoyenne

### 3.4.2. Alvéole n°1 (la plus à l'ouest) : stockage de TVD

Les hypothèses suivantes sont formulées :

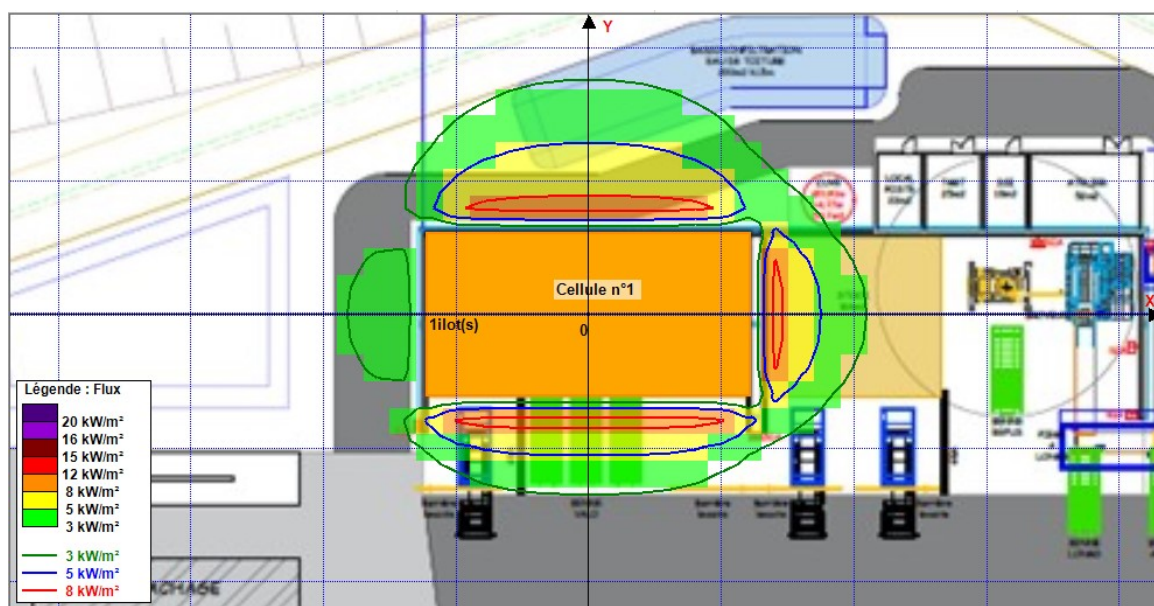
- Dimensions de la zone de stockage : 24,4 m x 12,2 m
- Zone de stockage au sein d'un bâtiment : cellule de dimensions 24,4 m x 14,9 m x 10,0 m
- Modélisations de la zone de stockage en tant que cellule de dimensions : 24,4 m x 12,2 m
- Mur béton hauteur 5 m sur façade Ouest, Nord et Est, puis bardage métallique
- Hauteur de stockage de 4 m
- Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux
- Densité des TVD : 140 kg/m<sup>2</sup>
- Composition des TVD :

Tout-venant de déchèterie	Composition (modecom 2017)
Putrescibles	1%
Papiers	4%
Cartons	2%
Composites	5%
Textiles	4%
Plastiques	17%
Combustibles	26%
Verre	4%
Métaux	2%
Incombustibles	25%
Déchets dangereux	1%
Éléments fins < 20mm	7%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

- rapporté à une palette de volume de produits 0,96 m<sup>3</sup> et de masse 134 kg, et selon les familles de produits FLUMILOG disponibles :

composition	%	masse	unité	combustible FLUMILOG
putrescibles	1%	1	kg	bois
papiers	4%	5	kg	cartons
cartons	2%	3	kg	cartons
composites	5%	7	kg	plastiques
textiles	4%	5	kg	plastiques
plastiques	17%	23	kg	plastiques
combustibles	28%	38	kg	bois
verre	4%	5	kg	verre
métaux	2%	3	kg	acier
incombustibles	25%	34	kg	verre
déchets dangereux	1%	1	kg	plastiques
éléments fins	7%	9	kg	verre

- Soit
  - ❖ Bois 39 kg
  - ❖ Plastiques (PE) 36 kg
  - ❖ Carton 8 kg
  - ❖ Acier 3 kg
  - ❖ Verre (incombustibles) 48 kg
- Puissance dégagée par la palette : 336 kW
- Durée de l'incendie : 182 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage projet, alvéole n°1, stockage de TVD	Longueur, direction Nord, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	< 5 m (3 m)	< 10 m (6 m)	10 m
	Largeur, direction Est, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	< 5 m (3 m)	< 10 m (6 m)	10 m
	Longueur, direction Sud, ouverture	non atteint	non atteint	< 5 m (2 m)	< 10 m (5 m)	7 m
	Largeur, direction Ouest, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint	7 m

Tableau 6 : incendie stockage projet alvéole 1, stockage TVD, distances d'effets thermiques

**Conclusions :**

- Durée supérieure à 2 heures
- Effets thermiques au-delà des murs pendant l'incendie (après 2 heures d'incendie)
- Pas d'effet hors site
- Possible effet domino sur alvéole n°2 mitoyenne

### 3.4.3. Alvéole n°2 (la plus à l'est) : stockage de TVD

Les hypothèses suivantes sont formulées :

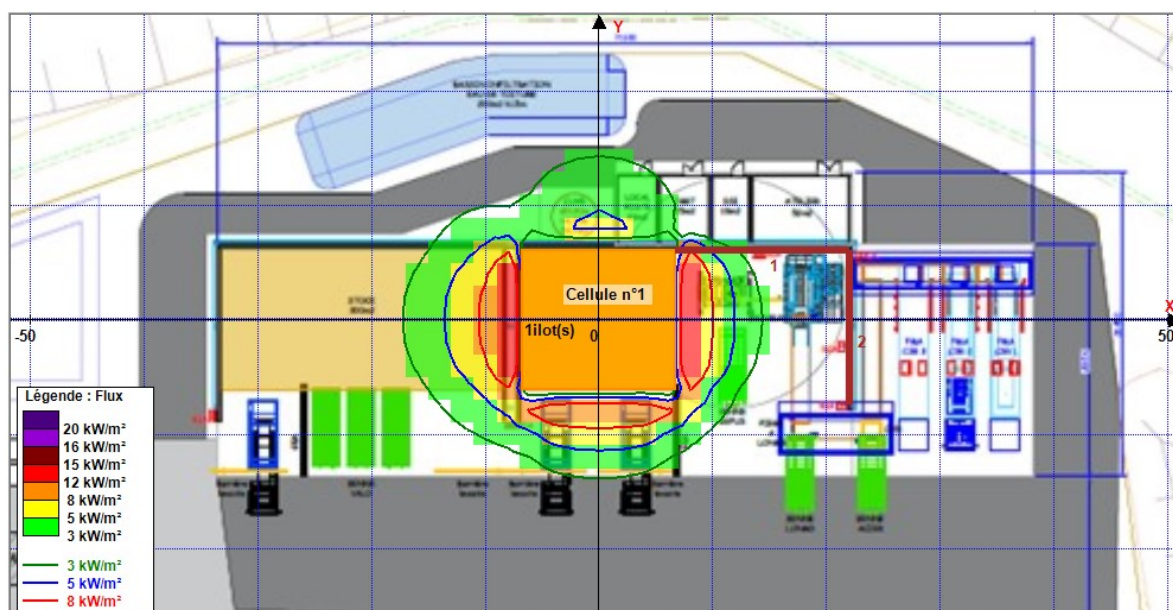
- Dimensions de la zone de stockage 13,4 m x 12,2 m
- zone de stockage au sein d'un bâtiment : cellule de dimensions 14,9 m x 13,4 m x 10,0 m
- Modélisations de la zone de stockage en tant que cellule de dimensions : 13,4 m x 12,2 m
- mur béton hauteur 5 m sur façade Ouest, Nord et Est implanté à plus de 10 m
- Hauteur de stockage de 4 m
- Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux
- Densité des TVD : 140 kg/m<sup>2</sup>
- Composition des TVD :

Tout-venant de déchèterie	Composition (modecom 2017)
Putrescibles	1%
Papiers	4%
Cartons	2%
Composites	5%
Textiles	4%
Plastiques	17%
Combustibles	26%
Verre	4%
Métaux	2%
Incombustibles	25%
Déchets dangereux	1%
Eléments fins < 20mm	7%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

- rapporté à une palette de volume de produits 0,96 m<sup>3</sup> et de masse 134 kg, et selon les familles de produits FLUMILOG disponibles :

composition	%	masse	unité	combustible FLUMILOG
putrescibles	1%	1	kg	bois
papiers	4%	5	kg	cartons
cartons	2%	3	kg	cartons
composites	5%	7	kg	plastiques
textiles	4%	5	kg	plastiques
plastiques	17%	23	kg	plastiques
combustibles	28%	38	kg	bois
verre	4%	5	kg	verre
métaux	2%	3	kg	acier
incombustibles	25%	34	kg	verre
déchets dangereux	1%	1	kg	plastiques
éléments fins	7%	9	kg	verre

- Soit
  - ❖ Bois 39 kg
  - ❖ Plastiques (PE) 36 kg
  - ❖ Carton 8 kg
  - ❖ Acier 3 kg
  - ❖ Verre (incombustibles) 48 kg
- Puissance dégagée par la palette : 336 kW
- Durée de l'incendie : 168 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage projet, alvéole n°2, stockage de TVD	Longueur, direction Nord, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	non atteint	< 5 m (4 m)	< 10 m (8 m)
	Largeur, direction Est, mur REI120 h5m à une distance de 14 m	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)	< 10 m (8 m)
	Longueur, direction Sud, ouverture	non atteint	non atteint	< 5 m (3 m)	< 10 m (5 m)	< 10 m (8 m)
	Largeur, direction Ouest, mur REI120 h5m	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)	10 m

Tableau 7 : incendie stockage projet alvéole 2, stockage TVD, distances d'effets thermiques

### Conclusions :

- Durée supérieure à 2 heures
- Effets thermiques au-delà des murs pendant l'incendie (après 2 heures d'incendie)
- Effet domino potentiel sur alvéole de stockage n°1 du projet
- Pas d'effet hors site

### 3.4.4. Alvéole n°2 (la plus à l'est) : stockage de DAE

Les hypothèses suivantes sont formulées :

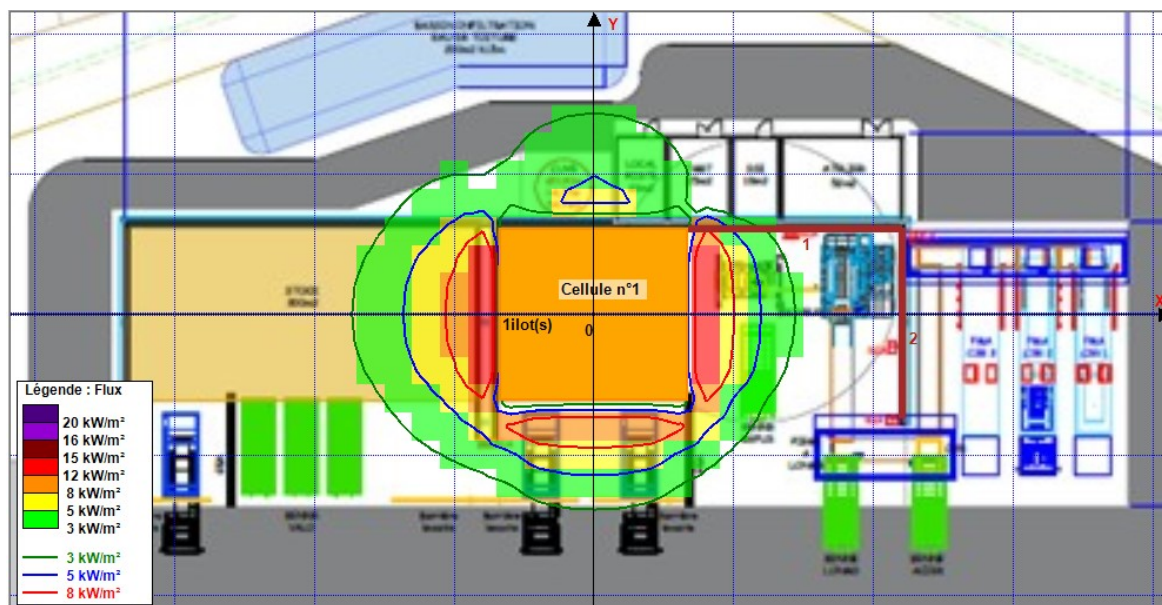
- Dimensions de la zone de stockage 13,4 m x 12,2 m
- zone de stockage au sein d'un bâtiment : cellule de dimensions 14,9 m x 13,4 m x 10,0 m
- Modélisations de la zone de stockage en tant que cellule de dimensions : 13,4 m x 12,2 m
- mur béton hauteur 5 m sur façade Ouest, Nord et Est implanté à plus de 10 m
- Hauteur de stockage de 4 m
- Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux
- Densité des DAE : 140 kg/m<sup>2</sup>
- Composition des DAE :

DAE en mélange	Composition (données FNADE - Federec)
Bois	12%
Plastiques	15%
Papiers/cartons	17%
Métaux	7%
Minéraux	15%
Broyat fin	16%
Autres matières (Textiles, mousses, composites, déchets organiques...)	18%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

- rapporté à une palette de volume de produits 0,96 m<sup>3</sup> et de masse 134 kg, et selon les familles de produits FLUMILOG disponibles :

composition	%	masse	unité	combustible FLUMILOG
bois	12%	16	kg	bois
plastiques	15%	20	kg	plastiques
papiers/cartons	17%	23	kg	carton
métaux	7%	9	kg	acier
minéraux	15%	20	kg	acier
broyats fins	16%	22	kg	verre (incombustible)
autres matières	18%	24	kg	plastiques

- Soit
  - ❖ Bois 16 kg
  - ❖ Plastiques (PE) 44 kg
  - ❖ Carton 23 kg
  - ❖ Acier 9 kg
  - ❖ Verre (incombustibles) 42 kg
- Puissance dégagée par la palette : 338 kW
- Durée de l'incendie : 168 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage projet, alvéole n°2, stockage de DAE	Longueur, direction Nord, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	non atteint	< 5 m (4 m)	< 10 m (8 m)
	Largeur, direction Est, mur REI120 h5m à une distance de 14 m	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)	< 10 m (8 m)
	Longueur, direction Sud, ouverture	non atteint	non atteint	< 5 m (3 m)	< 10 m (5 m)	< 10 m (8 m)
	Largeur, direction Ouest, mur REI120 h5m	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)	10 m

Tableau 8 : incendie stockage projet alvéole 2, stockage DAE, distances d'effets thermiques

**Conclusions :**

- Durée supérieure à 2 heures
- Effets thermiques au-delà des murs pendant l'incendie (après 2 heures d'incendie)
- Effet domino potentiel sur alvéole de stockage n°1 du projet
- Pas d'effet hors site



### 3.4.5. Incendie généralisé alvéoles TVD et DAE

Les modélisations d'incendie de stockage de DAE et TVD en alvéoles n°1 et n°2 montrent une durée d'incendie supérieure (3h) à la tenue au feu des murs (REI120) et l'atteinte du flux thermique 8 kW/m<sup>2</sup> au-delà du mur séparatif des 2 alvéoles : une propagation d'un incendie est identifiée.

Néanmoins, FLUMILOG a apporté des précisions et clarifications quant à l'étude de la propagation d'incendie entre cellules de stockage. Une FAQ dédiée est proposée.

*Dans nombre de cas, la durée de feu calculée par le logiciel Flumilog est directement comparée à la durée de résistance au feu des parois afin de juger de la possibilité de la propagation d'un incendie. Pour certains types de stockage, une telle approche est très prudente car elle ne prend pas en compte la nature réelle de l'agression thermique sur la paroi, en comparaison des caractéristiques d'un feu normalisé.*

*Afin de limiter le caractère majorant de l'approche et considérant qu'à ce jour, le logiciel Flumilog ne permet pas de caractériser précisément l'agression thermique sur la paroi, une approche par typologie de combustible est proposée.*

*Il convient de rappeler en préambule que cette approche nécessite la présence d'une paroi REI 120 avec, si des ouvertures y sont présentes, des fermetures automatiques de degré au moins équivalent. De plus, toute dégradation de la paroi (présence d'ouverture non équipées de dispositif automatique de fermeture, passage de canalisation non coupe-feu, interactions potentielles avec la structure principale, ...) devra conduire à modéliser un scénario d'incendie propagé.*

#### 1.4 CAS DES PALETTES EXPERIMENTALES OU PALETTES PAR COMPOSITION

*Pour des cellules dédiées à l'accueil de produits spécifiques, renseignées dans le logiciel sous la forme de palettes par composition ou palettes expérimentales, les règles suivantes sont recommandées en fonction de la puissance de la palette, P, et de sa charge calorifique, CC, produit de la puissance et de la durée de combustion.*

*– si  $P \leq P_{1511}$  et  $CC \leq CC_{1511}$  : il convient de ne pas considérer le scénario de propagation à partir de cette cellule ;*

*– si  $P_{1511} < P \leq P_{1510}$  et  $CC_{1511} < CC \leq CC_{1510}$  : il convient de ne pas considérer le scénario de propagation à partir de cette cellule sous réserves mentionnées pour les stockages de produits 1510 ;*

*– Si  $P_{1510} < P$  et  $CC_{1510} < CC$  : il convient de modéliser la propagation de l'incendie, si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives.*

*Pour mémoire, les puissances des palettes types et CC associées, pour des palettes de 1,2x0,8x1,5 m3, sont de :*

*– une puissance de 1300 kW pour une palette 1511 et une charge calorifique de 3510 MJ ;*

*– une puissance de 1525 kW pour une palette 1510 et une charge calorifique de 4117 MJ.*

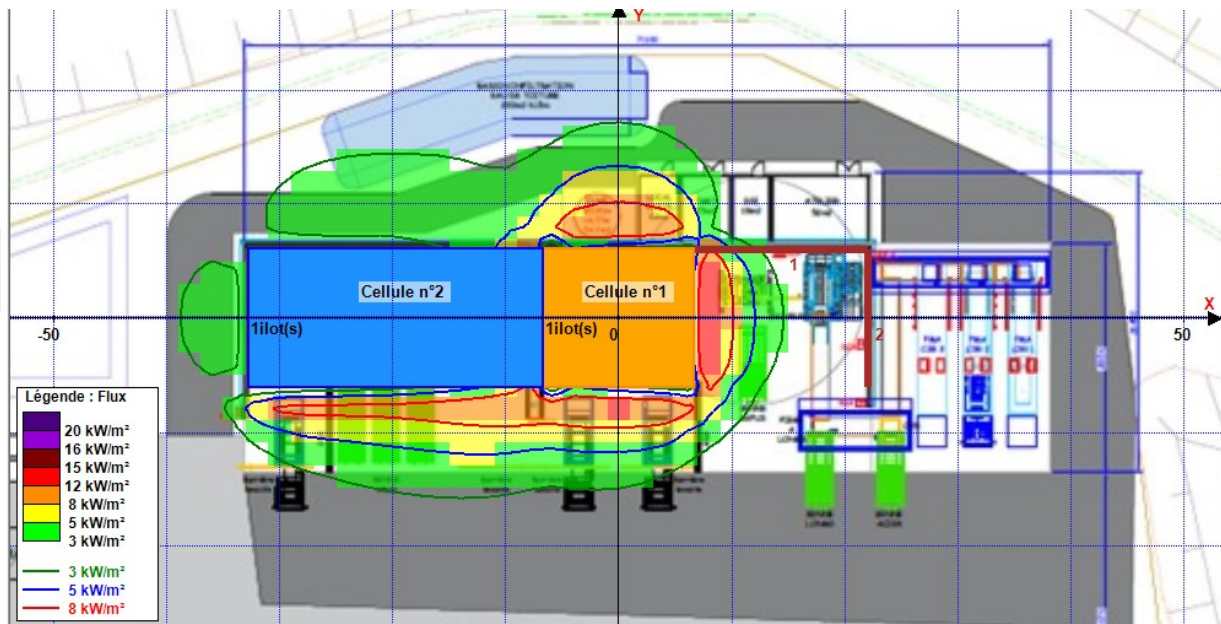
Les palettes par composition DAE et TVD définies dans le cadre de la caractérisation des stockages DAE et TVD en alvéoles n°1 et n°2 du bâtiment projeté présentent des puissances respectives de 338 kW et 336 kW et une durée de combustion similaire de 78 minutes. La charge calorifique des palettes DAE et TVD est alors similaire, estimée à 1,6 MJ.

Ramené à une palette de 1,5 m<sup>3</sup>, la charge calorifique est alors évaluée à 2,4 MJ.

**Il est alors démontré que la puissance des palettes par composition DAE et TVD est inférieure à la palette rubrique ICPE 1511 et que la charge calorifique de la palette par composition DAE ou TVD est inférieure à la charge calorifique de la palette rubrique ICPE 1511 : conformément à la FAQ FLUMILOG, il convient de ne pas considérer le scénario de propagation entre les cellules n°1 et n°2 du bâtiment projeté.**

*Nota*

*ci-contre le tracé des effets si la propagation avait été retenue :*



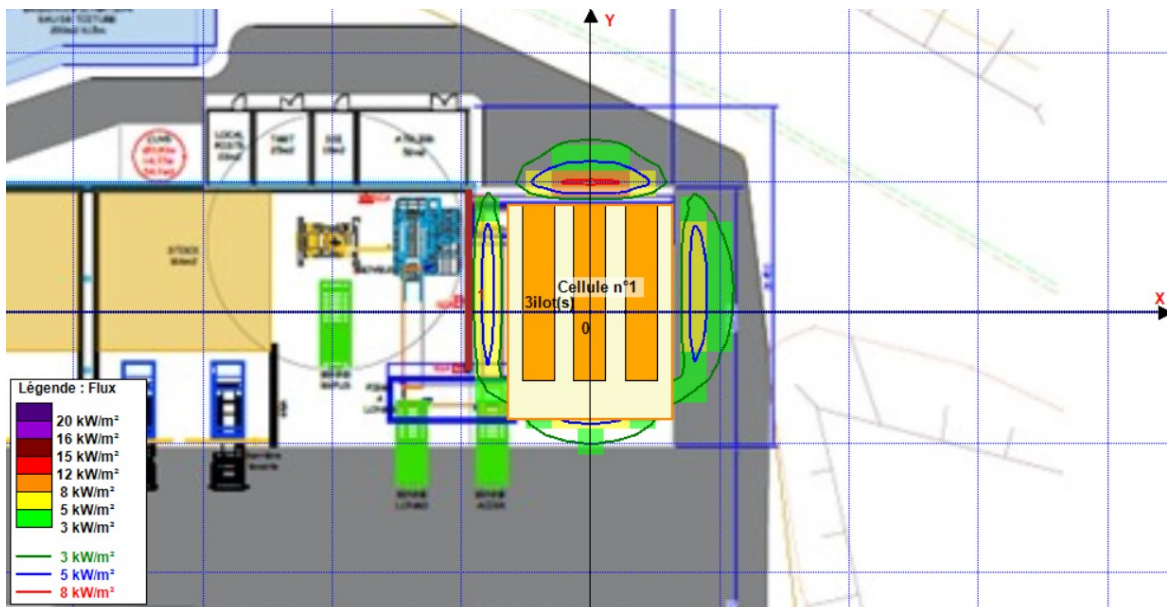
### 3.4.6. Zone FMA

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- zone de stockage à l'air libre de dimensions 16,5 m x 12,8 m
- mur béton hauteur 5 m en direction ouest à plus de 2 m de la zone FMA précitée
- zone de combustibles : 3 « îlots » de 13,5 m x 2,5 m x 3,0 m soit 100 m<sup>3</sup>
- Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,5 m et gerbage sur 2 niveaux
- Déchets haut PCI
- Densité des déchets haut PCI : 280 kg/m<sup>2</sup>
- Composition des déchets haut PCI :

Composant	Proportion massique
Bois	20,0%
Combustibles non classés (Pneus, mousses, mobilier hors plast et tapissés, autres )	12,0%
Papiers/cartons	7,0%
Plastiques durs	14,0%
Plastiques souples	8,0%
Textiles	8,0%
Composites (cables électriques, matelas, mobiliers tapissés, autres)	9,0%
Métaux	3,0%
Incombustibles	8,0%
Fines < 20mm	10,0%
Fermentescibles, déchets verts ...	1,0%

- rapporté à une palette de volume de produits 1,44 m<sup>3</sup> et de masse 404 kg
  - Bois 85 kg
  - Plastiques (PE) 206 kg
  - Carton 28 kg
  - Acier 12 kg
  - Verre 73 kg
- PCI des déchets haut PCI : 15,2 MJ/kg
- Débit massique surfacique de combustion : 17 g/m<sup>2</sup>/s
- Surface au sol de la palette : 0,96 m<sup>2</sup>
- Rendement de combustion : 0,9
- Puissance dégagée par la palette : 224 kW
- Durée de l'incendie : 66 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie sur zone stationnement FMA	Longueur direction Est	non atteint au-delà du mur	non atteint au-delà du mur	non atteint au-delà du mur	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)
	Largeur direction Sud	non atteint au-delà du mur	non atteint au-delà du mur	non atteint au-delà du mur	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)
	Longueur direction Ouest, mur REI120	non atteint au-delà du mur	non atteint au-delà du mur	non atteint au-delà du mur	non atteint au-delà du mur	non atteint au-delà du mur
	Largeur direction Nord	non atteint	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)

Tableau 9 : incendie stockage projet zone stationnement FMA, distances d'effets thermiques

**Conclusions :**

- Pas d'effet hors site
- Pas d'effet domino en particulier sur alvéole de stockage DAE/TVD à l'ouest

### 3.4.7. Synthèse des hypothèses de modélisations

Le tableau ci-dessous rappelle les hypothèses formulées précédemment pour les modélisations des effets thermiques sous Flumilog

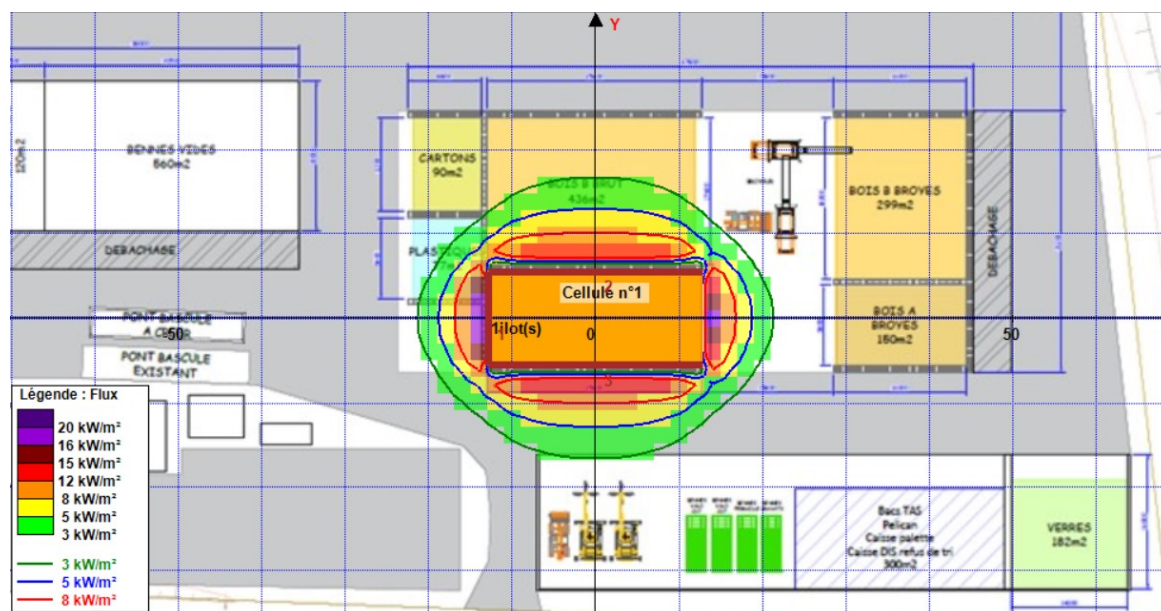
Stockage	Dimensions	Mur	Hauteur de stockage	Palette	Densité produit sur palette	Matériaux palette
<b>Alvéole n°1 (la plus à l'Ouest) stockage de DAE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensions de la zone de stockage : 24,4 m x 12,2 m</li> <li>Zone de stockage au sein d'un bâtiment : cellule de dimensions 24,4 m x 14,9 m x 10,0 m</li> <li>Modélisations de la zone de stockage en tant que cellule de dimensions : 24,4 m x 12,2 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mur béton hauteur 5 m sur façade Ouest, Nord et Est, puis bardage métallique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densité des DAE : 140 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>	Masse de 134 kg : <ul style="list-style-type: none"> <li>Bois 16 kg</li> <li>Plastiques (PE) 44 kg</li> <li>Carton 23 kg</li> <li>Acier 9 kg</li> <li>Verre (incombustibles) 42 kg</li> </ul>
<b>Alvéole n°1 (la plus à l'Ouest) stockage de TVD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensions de la zone de stockage : 24,4 m x 12,2 m</li> <li>Zone de stockage au sein d'un bâtiment : cellule de dimensions 24,4 m x 14,9 m x 10,0 m</li> <li>Modélisations de la zone de stockage en tant que cellule de dimensions : 24,4 m x 12,2 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mur béton hauteur 5 m sur façade Ouest, Nord et Est, puis bardage métallique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densité des TVD : 140 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>	Masse de 134 kg : <ul style="list-style-type: none"> <li>Bois 39 kg</li> <li>Plastiques (PE) 36 kg</li> <li>Carton 8 kg</li> <li>Acier 3 kg</li> <li>Verre (incombustibles) 48 kg</li> </ul>
<b>Alvéole n°2 (la plus à l'Est) stockage de DAE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensions de la zone de stockage 13,4 m x 12,2 m</li> <li>zone de stockage au sein d'un bâtiment : cellule de dimensions 14,9 m x 13,4 m x 10,0 m</li> <li>Modélisations de la zone de stockage en tant que cellule de dimensions : 13,4 m x 12,2 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mur béton hauteur 5 m sur façade Ouest, Nord et Est implanté à plus de 10 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densité des DAE : 140 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>	Masse de 134 kg : <ul style="list-style-type: none"> <li>Bois 16 kg</li> <li>Plastiques (PE) 44 kg</li> <li>Carton 23 kg</li> <li>Acier 9 kg</li> <li>Verre (incombustibles) 42 kg</li> </ul>
<b>Alvéole n°2 (la plus à l'Est) stockage de TVD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensions de la zone de stockage 13,4 m x 12,2 m</li> <li>zone de stockage au sein d'un bâtiment : cellule de dimensions 14,9 m x 13,4 m x 10,0 m</li> <li>Modélisations de la zone de stockage en tant que cellule de dimensions : 13,4 m x 12,2 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mur béton hauteur 5 m sur façade Ouest, Nord et Est implanté à plus de 10 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densité des TVD : 140 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>	Masse de 134 kg : <ul style="list-style-type: none"> <li>Bois 39 kg</li> <li>Plastiques (PE) 36 kg</li> <li>Carton 8 kg</li> <li>Acier 3 kg</li> <li>Verre (incombustibles) 48 kg</li> </ul>
<b>FMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zone de stockage à l'air libre de dimensions 16,5 m x 12,8 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en direction ouest à plus de 2 m de la zone FMA précitée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zone de combustibles : 3 « îlots » de 13,5 m x 2,5 m x 3,0 m soit 100 m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,5 m et gerbage sur 2 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densité des déchets haut PCI : 280 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>	Rapporté à une palette de volume de produits 1,44 m <sup>3</sup> et de masse 404 kg <ul style="list-style-type: none"> <li>Bois 85 kg</li> <li>Plastiques (PE) 206 kg</li> <li>Carton 28 kg</li> <li>Acier 12 kg</li> <li>Verre 73 kg</li> <li>PCI des déchets haut PCI : 15,2 MJ/kg</li> <li>Débit massique surfacique de combustion : 17 g/m<sup>2</sup>/s</li> </ul>

### 3.5. Incendie sur les stockages existants réaménagés

#### 3.5.1. Alvéole bois brut A

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- zone de stockage à l'air libre de dimensions 25,6 m x 11,2 m
- mur béton hauteur 5 m en directions Ouest, Nord et Sud
- hauteur de stockage de 4 m
- considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux
- densité du bois brut A : 128 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 440 kW
- durée de l'incendie : 192 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage existant bois brut A	Longueur, direction Nord, mur REI120 h5m	non atteint	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (8 m)	12 m
	Largeur, direction Est, ouverture	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (7 m)	10 m
	Longueur, direction Sud, mur REI120 h5m	non atteint	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (8 m)	12 m
	Largeur, direction Ouest, mur REI120 h5m	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (7 m)	10 m

Tableau 10 : incendie stockage existant bois brut A, distances d'effets thermiques

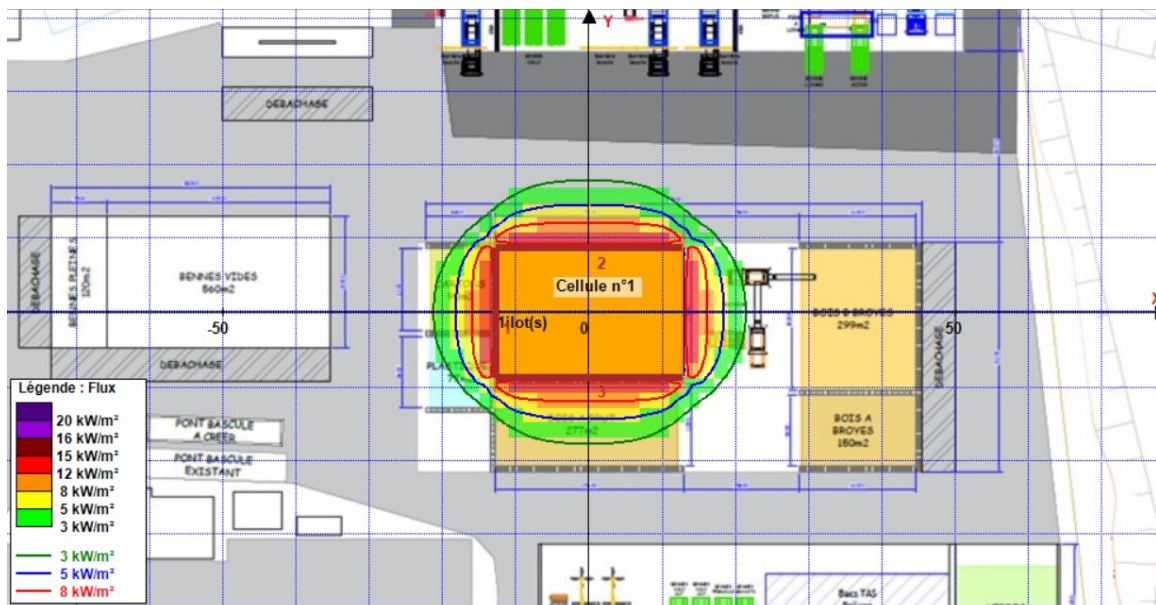
**Conclusions :**

- durée d'incendie supérieure à la tenue au feu des murs périphériques REI120
- effet dominos sur l'alvéole de stockage bois brut B et sur l'alvéole de stockage de plastiques : propagation d'incendie
- Pas d'effet dominos sur les alvéoles de stockage de bois broyé
- Pas d'effets thermiques en dehors des limites de propriété

### 3.5.2. Alvéole bois brut B

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- zone de stockage à l'air libre de dimensions 25,6 m x 17,6 m
- mur béton hauteur 5 m en directions Ouest, Nord et Sud
- hauteur de stockage de 4 m
- considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux
- densité du bois brut A : 156 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 512 kW
- durée de l'incendie : 212 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage existant bois brut B	Longueur, direction Nord, mur REI120 h5m	non atteint	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (7 m)	12 m
	Largeur, direction Est, ouverture	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (7 m)	10 m
	Longueur, direction Sud, mur REI120 h5m	non atteint	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (7 m)	12 m
	Largeur, direction Ouest, mur REI120 h5m	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (7 m)	10 m

Tableau 11 : incendie stockage existant bois brut B, distances d'effets thermiques



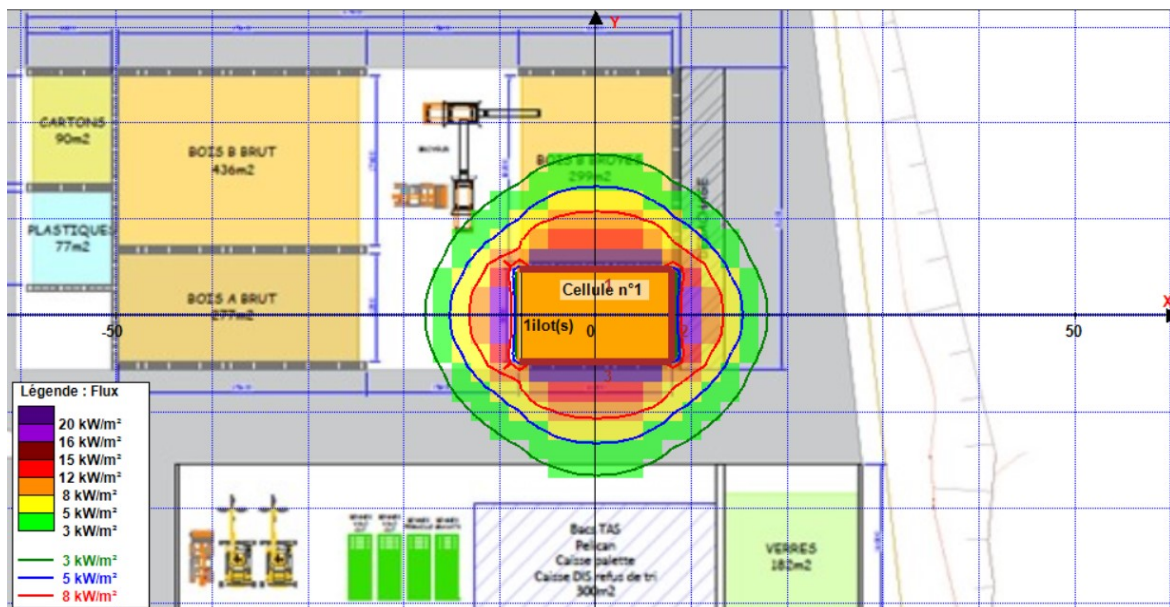
**Conclusions :**

- durée d'incendie supérieure à la tenue au feu des murs périphériques REI120
- effet dominos sur l'alvéole de stockage bois brut A et sur l'alvéole de stockage de plastiques, et l'alvéole de stockage cartons : propagation d'incendie
- Pas d'effet dominos sur les alvéoles de stockage de bois broyé
- Pas d'effets thermiques en dehors des limites de propriété

### 3.5.3. Alvéole bois broyé A

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- zone de stockage à l'air libre de dimensions 16,0 m x 9,6 m
- mur béton hauteur 5 m en directions Est, Nord et Sud
- hauteur de stockage de 4 m
- considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux
- densité du bois brut A : 222 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 614 kW
- durée de l'incendie : 215 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage existant bois broyé A	Longueur, direction Nord, mur REI120 h5m	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (7 m)	10 m	13 m
	Largeur, direction Est, ouverture	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)	< 10 m (8 m)	10 m
	Longueur, direction Sud, mur REI120 h5m	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (7 m)	10 m	13 m
	Largeur, direction Ouest, mur REI120 h5m	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)	< 10 m (8 m)	10 m

Tableau 12 : incendie stockage existant bois broyé A, distances d'effets thermiques

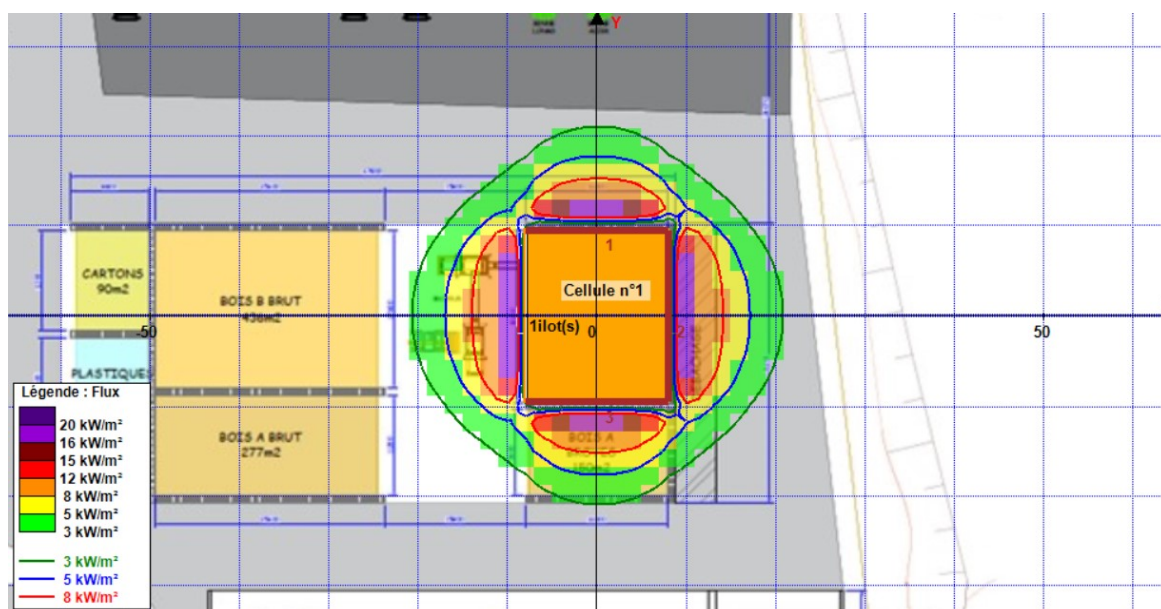
**Conclusions :**

- durée d'incendie supérieure à la tenue au feu des murs périphériques REI120
- effet dominos sur l'alvéole de stockage bois broyé B : propagation d'incendie
- Pas d'effet dominos sur les alvéoles de stockage de bois brut
- Pas d'effets thermiques en dehors des limites de propriété

### 3.5.4. Alvéole bois broyé B

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- zone de stockage à l'air libre de dimensions 19,2 m x 16,0 m
- mur béton hauteur 5 m en directions Est, Nord et Sud
- hauteur de stockage de 4 m
- considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux
- densité du bois brut A : 239 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 624 kW
- durée de l'incendie : 245 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage existant bois broyé B	Longueur, direction Nord, mur REI120 h5m	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (7 m)	< 10 m (9 m)	13 m
	Largeur, direction Est, ouverture	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)	10 m	13 m
	Longueur, direction Sud, mur REI120 h5m	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (7 m)	< 10 m (9 m)	13 m
	Largeur, direction Ouest, mur REI120 h5m	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)	10 m	13 m

Tableau 13 : incendie stockage existant bois broyé B, distances d'effets thermiques

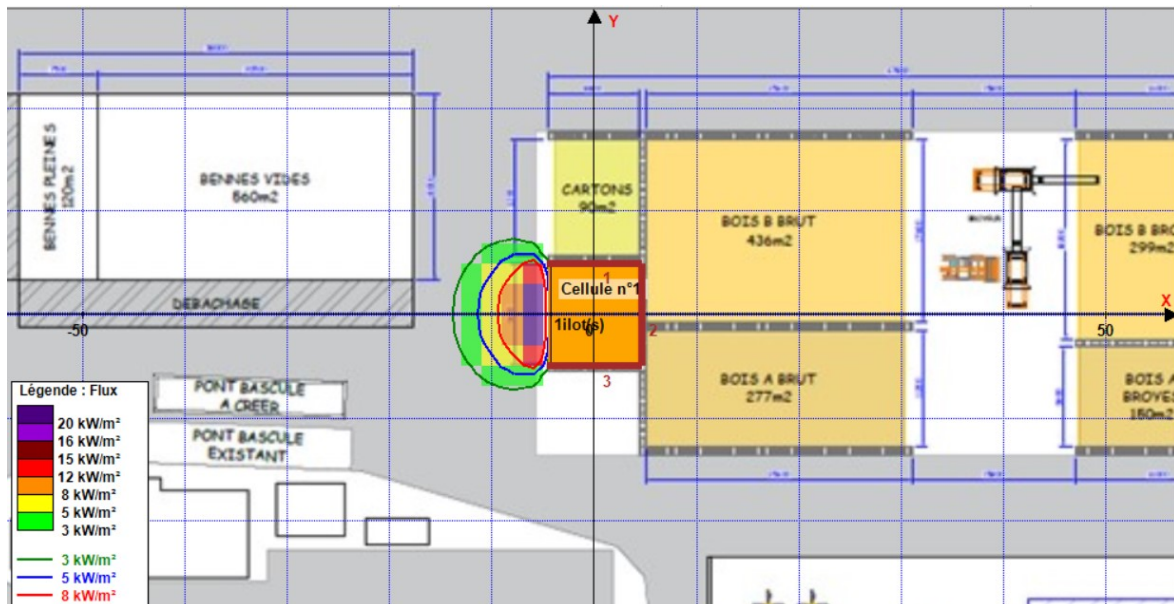
**Conclusions :**

- durée d'incendie supérieure à la tenue au feu des murs périphériques REI120
- effet dominos sur l'alvéole de stockage bois broyé A : propagation d'incendie
- Pas d'effet dominos sur les alvéoles de stockage de bois brut
- Pas d'effets thermiques en dehors des limites de propriété

### 3.5.5. Alvéole plastiques

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- zone de stockage à l'air libre de dimensions 9,6 m x 8,8 m
- mur béton hauteur 5 m en directions Est, Nord et Sud
- hauteur de stockage de 4 m
- considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux
- densité du plastique : 100 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 410 kW
- durée de l'incendie : 151 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage existant plastiques	Longueur, direction Ouest, ouverture	non atteint	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (8 m)	10 m
	Largeur, direction Nord, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint
	Longueur, direction Est, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint
	Largeur, direction Sud, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint

Tableau 14 : incendie stockage existant plastiques, distances d'effets thermiques

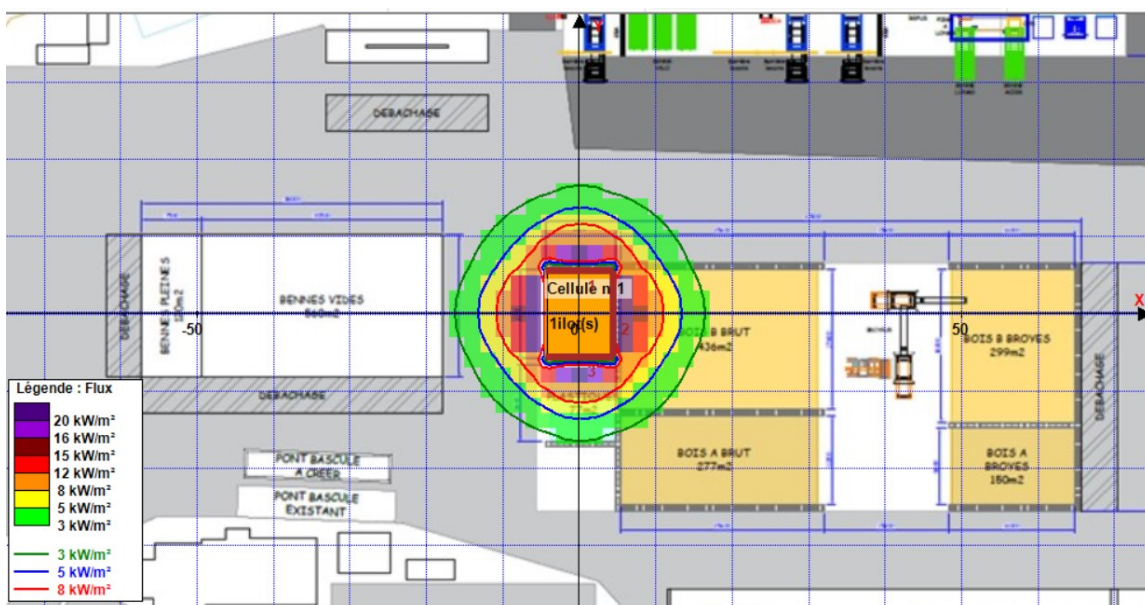
**Conclusions :**

- Durée supérieure à 2 heures
- Pas d'effet au-delà des murs REI : passé 2 heures la quantité de combustibles et caractérisation du feu (hauteur de flamme, pouvoir rayonnant) sont tels que la modélisation FLUMILOG ne renvoie aucune distance d'effet thermique
- Pas d'effet domino sur l'alvéole mitoyenne cartons ni sur le bois brut
- Pas de zones d'effets hors site

### 3.5.6. Alvéole cartons

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- zone de stockage à l'air libre de dimensions 11,2 m x 8,8 m
- mur béton hauteur 5 m en directions Est, Nord et Sud
- hauteur de stockage de 4 m
- considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux
- densité du carton : 200 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 596 kW
- durée de l'incendie : 187 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage existant cartons	Longueur, direction Ouest, ouverture	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (7 m)	< 10 m (9 m)	12 m
	Largeur, direction Nord, mur REI120 h5m	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (7 m)	< 10 m (9 m)	12 m
	Longueur, direction Est, mur REI120 h5m	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (7 m)	< 10 m (9 m)	12 m
	Largeur, direction Sud, mur REI120 h5m	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (7 m)	< 10 m (9 m)	12 m

Tableau 15 : incendie stockage existant cartons, distances d'effets thermiques

#### Conclusions :

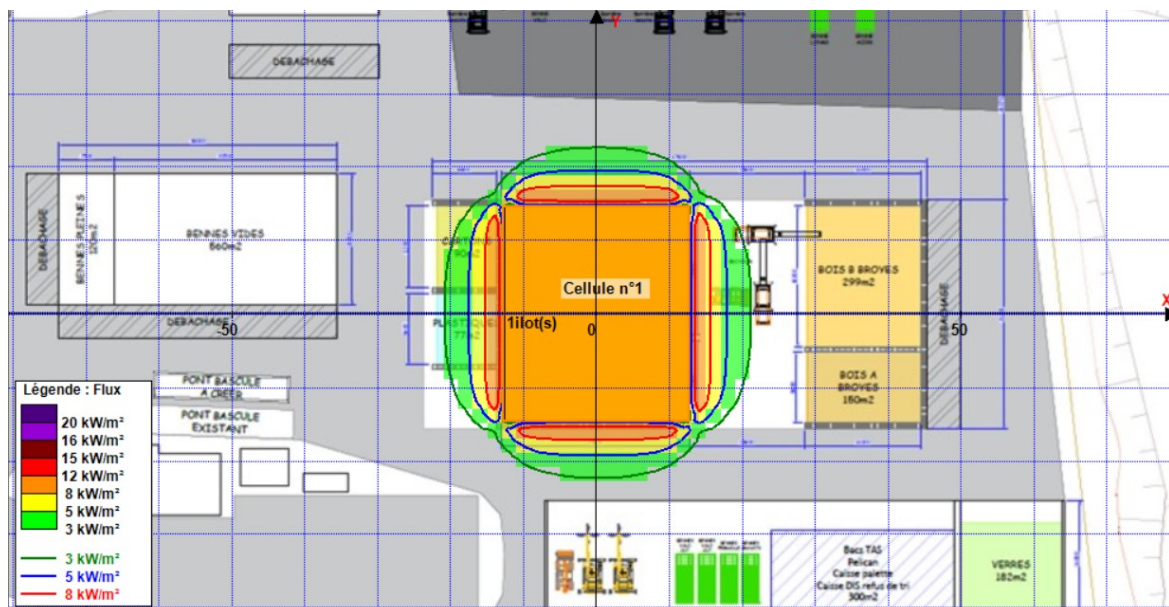
- durée d'incendie supérieure à la tenue au feu des murs périphériques REI120
- effet dominos sur l'alvéole de stockage bois brut B et alvéole plastiques : propagation d'incendie
- Pas d'effets thermiques en dehors des limites de propriété



### 3.5.7. Alvéoles bois bruts A et B : incendie généralisé

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- Surface au sol en feu donnée par la somme des surfaces en feu des 2 zones
- Zone de surface 29,4 m x 25,6 m
- Hauteur de stockage de 4 m
- Caractéristiques de densité des combustibles de chaque zone donnée ci-avant
- Densité enveloppe donnée par la densité du bois brut B 156 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 512 kW
- durée de l'incendie : 219 minutes
- La FAQ FLUMILOG sur la prise en compte ou non de la propagation d'incendie entre cellules n'est pas retenue : il est fait l'hypothèse que la configuration des alvéoles ne répond pas à la définition d'une cellule d'entrepôt



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage existant bois brut généralisé, effet domino	Largeur, direction Nord,	Non atteint	Non atteint	< 5 m (3 m)	< 10 m (6 m)	< 10 m (9 m)
	Longueur direction Est	Non atteint	Non atteint	< 5 m (3 m)	< 10 m (6 m)	10 m
	Largeur, direction Sud,	Non atteint	Non atteint	< 5 m (3 m)	< 10 m (6 m)	< 10 m (9 m)
	Longueur, direction Ouest,	Non atteint	Non atteint	< 5 m (3 m)	< 10 m (6 m)	10 m

Tableau 16 : incendie stockage existant bois bruts, généralisé, distances d'effets thermiques

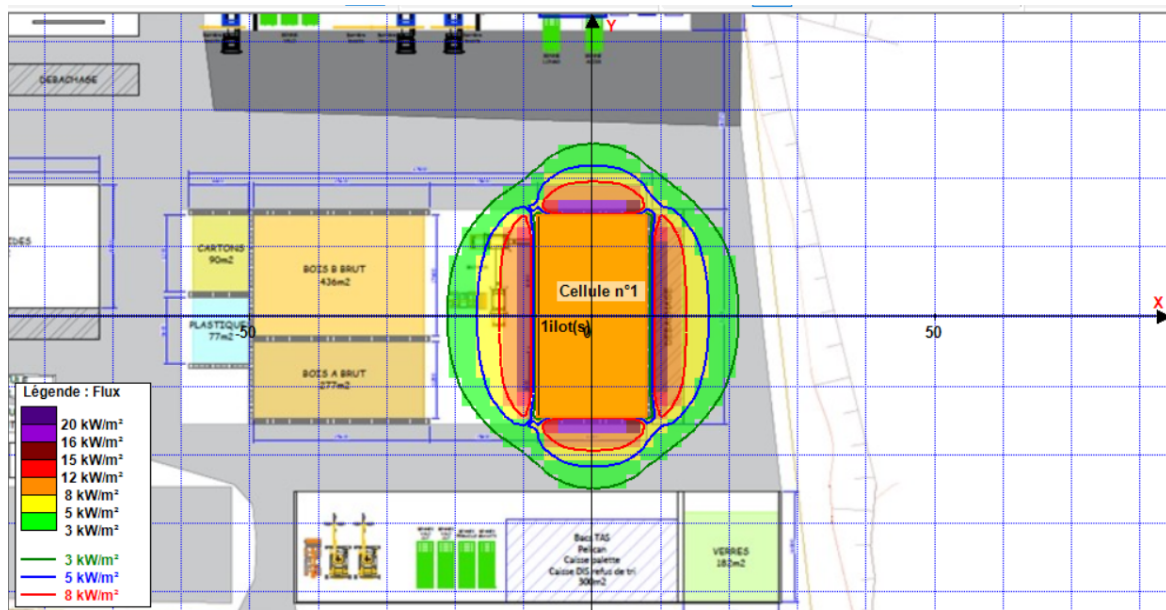
**Conclusions :**

- durée d'incendie supérieure à la tenue au feu des murs périphériques REI120
- effet dominos sur l'alvéole de stockage plastiques et cartons : propagation d'incendie
- Pas d'effet dominos sur les alvéoles de stockage de bois broyé
- Pas d'effets thermiques en dehors des limites de propriété

### 3.5.8. Alvéoles bois broyé A et B : incendie généralisé

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- Surface au sol en feu donnée par la somme des surfaces en feu des 2 zones
- Zone de surface 29,2 m x 16,0 m
- Hauteur de stockage de 4 m
- Caractéristiques de densité des combustibles de chaque zone donnée ci-avant
- Densité enveloppe donnée par la densité du bois broyé B 239 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 619 kW
- durée de l'incendie : 246 minutes
- La FAQ FLUMILOG sur la prise en compte ou non de la propagation d'incendie entre cellules n'est pas retenue : il est fait l'hypothèse que la configuration des alvéoles ne répond pas à la définition d'une cellule d'entrepôt



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage existant bois broyé généralisé, effet domino	Largeur, direction Nord,	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)	< 10 m (8 m)	11 m
	Longueur direction Est	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)	10 m	14 m
	Largeur, direction Sud,	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)	< 10 m (8 m)	11 m
	Longueur, direction Ouest,	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)	10 m	14 m

Tableau 17 : incendie stockage existant bois broyés, généralisé, distances d'effets thermiques

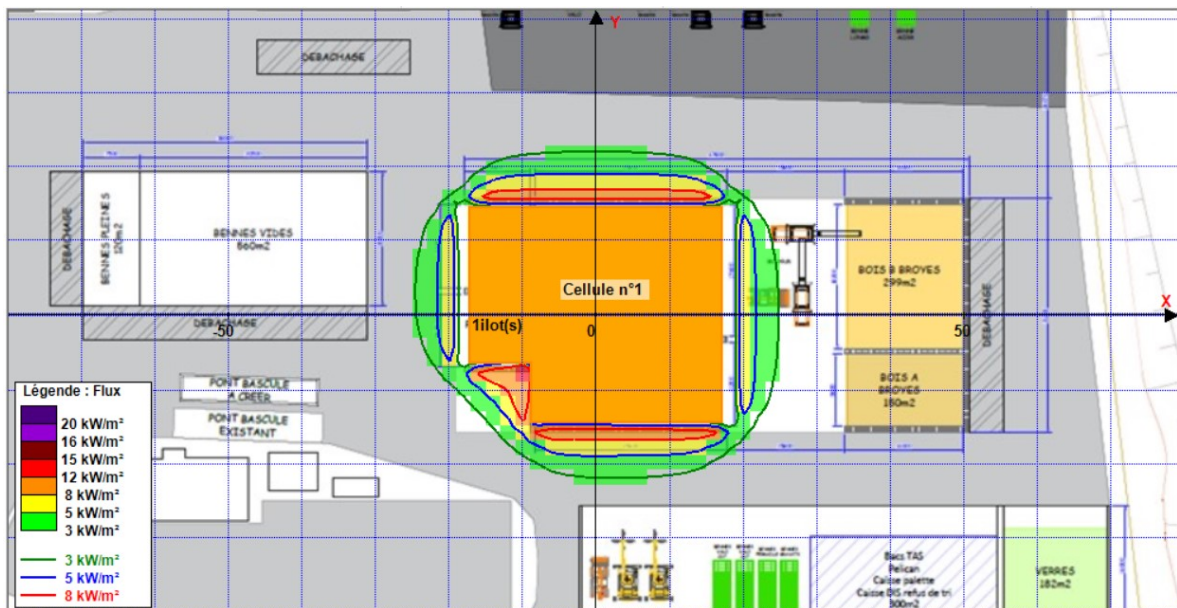
**Conclusions :**

- durée d'incendie supérieure à la tenue au feu des murs périphériques REI120
- Pas d'effet dominos sur d'autres zones de stockage
- Pas d'effets thermiques en dehors des limites de propriété

### 3.5.9. Alvéoles bois bruts, plastiques et cartons : incendie généralisé

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- Surface au sol en feu donnée par la somme des surfaces en feu des 3 zones
- Zone de surface 34,4 m x 29,2 m tronquée en coin sud-ouest
- Hauteur de stockage de 4 m
- Caractéristiques de densité des combustibles de chaque zone donnée ci-avant
- Quantité de bois brut A : 146,8 tonnes
- Quantité de bois brut B : 281,2 tonnes
- Quantité de plastiques : 33,8 tonnes
- Quantité de cartons : 78,9 tonnes
- Densité moyenne des combustibles : 147 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 517 kW
- durée de l'incendie : 147 minutes
- La FAQ FLUMILOG sur la prise en compte ou non de la propagation d'incendie entre cellules n'est pas retenue : il est fait l'hypothèse que la configuration des alvéoles ne répond pas à la définition d'une cellule d'entrepôt



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage existant bois, plastiques et cartons généralisé, effet domino	Longueur, direction Nord,	non atteint	non atteint	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (8 m)
	Largeur direction Est	non atteint	non atteint	non atteint	< 5 m (5 m)	< 10 m (8 m)
	Longueur, direction Sud,	non atteint	non atteint	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (8 m)
	Largeur, direction Ouest,	non atteint	non atteint	non atteint	< 5 m (5 m)	< 10 m (8 m)

Tableau 18 : incendie stockage existant bois bruts, cartons et plastiques, généralisé, distances d'effets thermiques

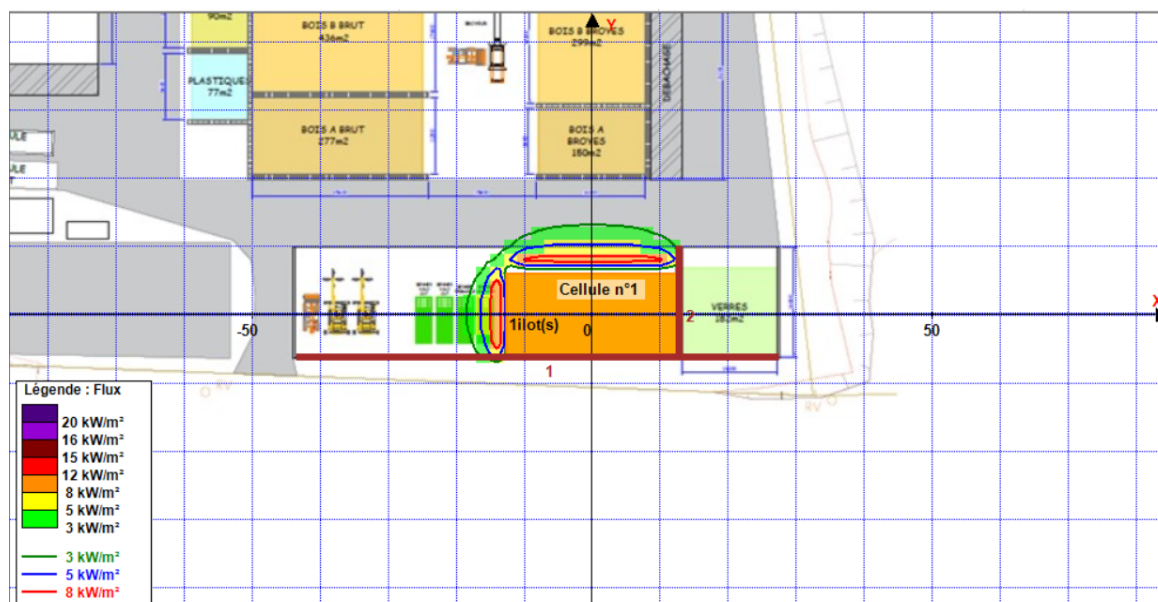
**Conclusions :**

- pas d'effet dominos sur une autre zone de stockage
- Pas d'effets hors des limites de propriétés

### 3.5.10. Alvéole bacs

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- zone de stockage à l'air libre de dimensions 25,0 m x 11,9 m
- mur béton hauteur 5 m en directions est et sud
- hauteur de stockage de 3 m
- considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 3 niveaux
- hypothèse d'un stockage exclusif de plastiques
- densité du plastique : 100 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 411 kW
- durée de l'incendie : 153 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage existant bacs	Longueur, direction nord, ouverture	non atteint	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (7 m)
	Largeur, direction est, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint
	Longueur, direction sud, mur REI120 h5m	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint	non atteint
	Largeur, direction ouest, ouverture	non atteint	non atteint	< 5 m (3 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)

Tableau 19 : incendie stockage existant bacs, distances d'effets thermiques

**Conclusions :**

- durée d'incendie inférieure à la tenue au feu des murs REI 120
- pas d'effet domino sur autres zones de stockage
- La première benne la plus proche à l'ouest est localisée à 3 m mais ne stocke pas de combustibles

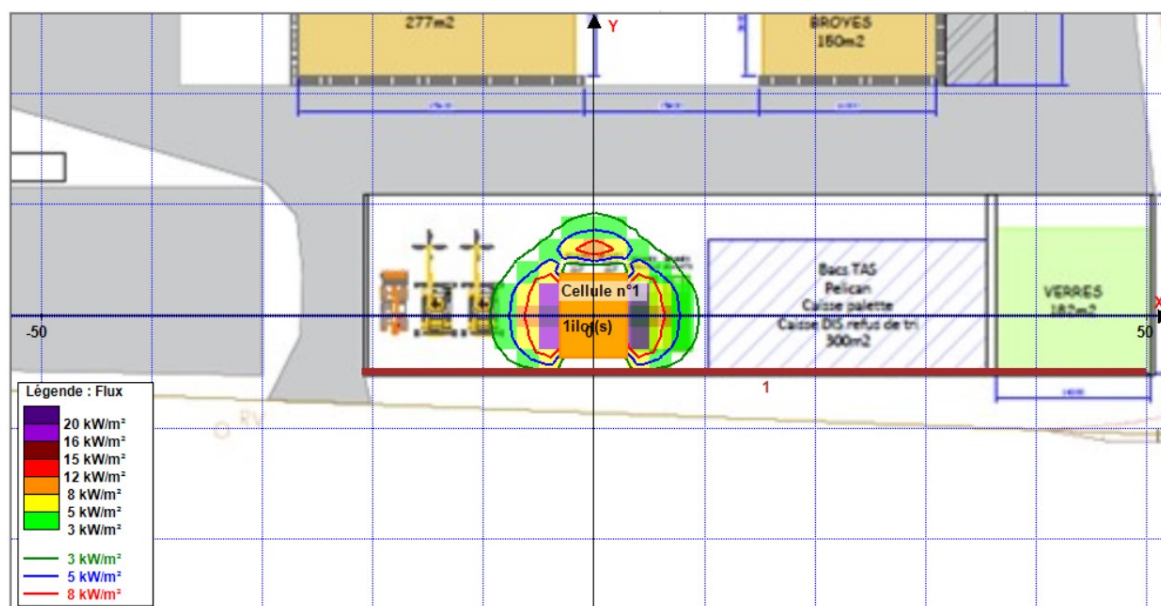


### 3.5.11. Bennes en zone Sud

#### 3.5.11.1. 2 bennes de combustibles

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- Considération d'un stockage au sol sans prise en compte des parois des bennes
- mur béton hauteur 5 m en direction sud
- Zone de stockage de 2 bennes de combustibles de dimensions 7,5 m x 6,0 m
- hauteur de stockage de 2,5 m
- hypothèse d'un stockage exclusif de plastiques
- densité du plastique : 100 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 494 kW
- durée de l'incendie : 102 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage 2 bennes	Longueur, direction Nord	Non atteint	Non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)
	Largeur direction Est	Non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (7 m)
	Longueur, direction Sud	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
	Largeur direction ouest	Non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (7 m)

Tableau 20 : incendie 2 bennes sud, distances d'effets thermiques

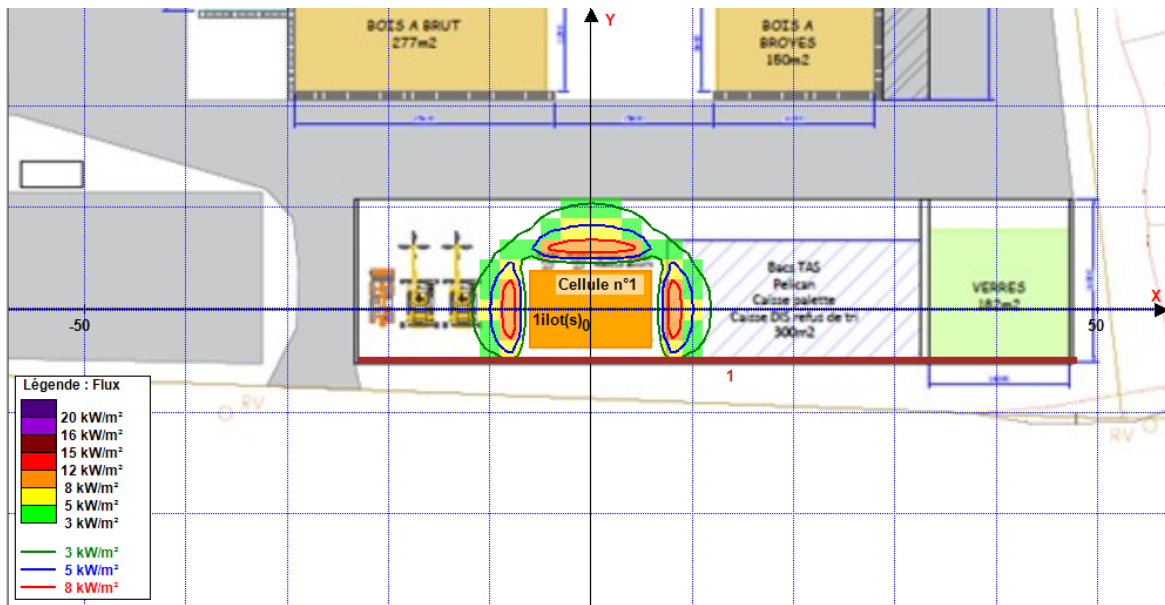
#### Conclusions :

- Pas d'effet domino sur les autres stockages
- Pas d'effet hors site

### 3.5.11.2. 4 bennes de combustibles

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- Considération d'un stockage au sol sans prise en compte des parois des bennes
- mur béton hauteur 5 m en direction sud
- Zone de stockage de 4 bennes de combustibles de dimensions 7,5 m x 12,0 m
- hauteur de stockage de 2,5 m
- hypothèse d'un stockage exclusif de plastiques
- densité du plastique : 100 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 494 kW
- durée de l'incendie : 108 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage 4 bennes	Longueur, direction Nord	Non atteint	Non atteint	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (8 m)
	Largeur direction Est	Non atteint	< 5 m (1 m)	< 5 m (2m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)
	Longueur, direction Sud	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
	Largeur direction ouest	Non atteint	< 5 m (1 m)	< 5 m (2m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)

Tableau 21 : incendie 4 bennes sud, distances d'effets thermiques

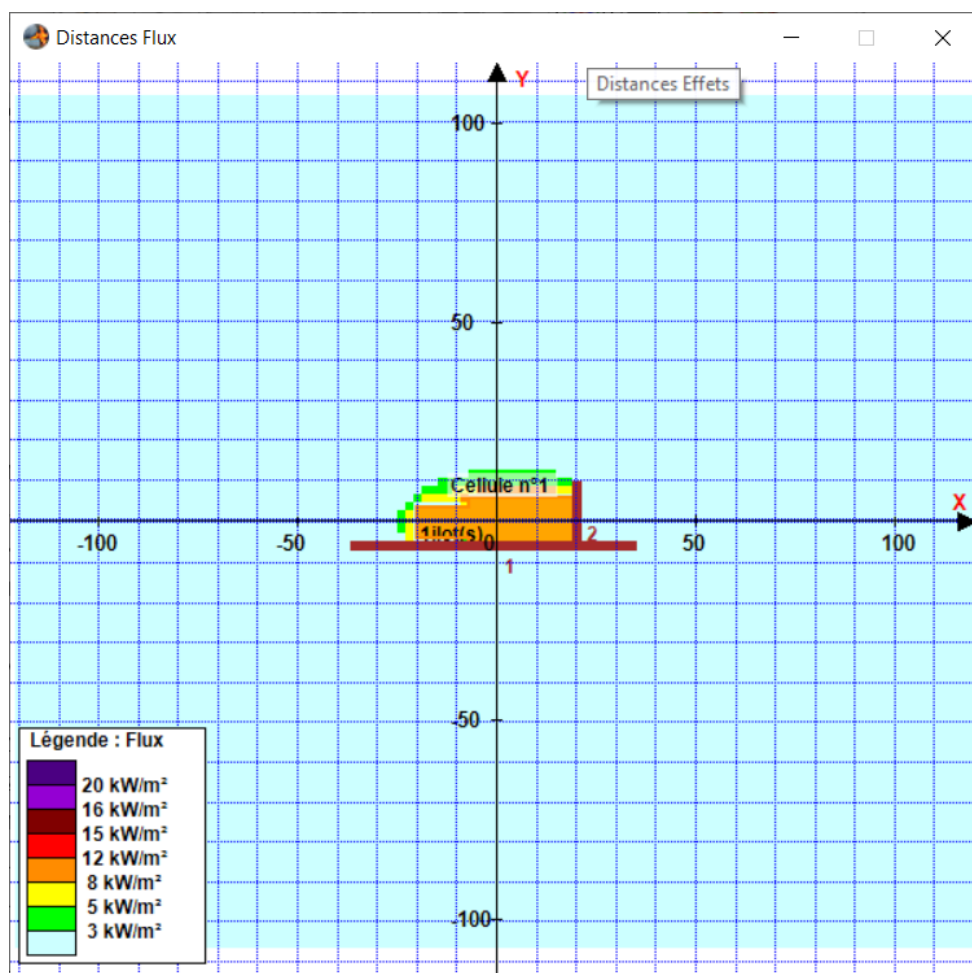
#### Conclusions :

- effet domino sur stockages bacs
- Pas d'effet hors site

### 3.5.12. Incendie généralisé stockages bac et bennes

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- mur béton hauteur 5 m en directions est de la zone bacs et sud
- Considération d'un stockage au sol sans prise en compte des parois des bennes
- Considération de stockage à l'air libre
- FLUMILOG ne permet de définir qu'une zone : définition d'une zone, somme des 2 surfaces de stockage supposées moyennes : définition d'une surface tronquée (cf figure ci-dessous)
- Non prise en compte de la distance d'éloignement de 3 m entre zone bennes et zone bacs : hypothèse pénalisante
- Zone de stockage de 4 bennes de combustibles de dimensions 7,5 m x 12,0 m
- zone de stockage bacs à l'air libre de dimensions 25,0 m x 11,9 m
- hauteur de stockage de 3 m
- considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 3 niveaux (pénalisant pour la zone bennes dont la hauteur est limitée à 2,5 m)
- hypothèse d'un stockage exclusif de plastiques
- densité du plastique : 100 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 411 kW
- La FAQ FLUMILOG sur la prise en compte ou non de la propagation d'incendie entre cellules n'est pas retenue : il est fait l'hypothèse que la configuration des stockages ne répond pas à la définition d'une cellule d'entrepôt



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie généralisé alvéole bacs et stockage 4 bennes	Longueur, direction Nord	Non atteint	Non atteint	< 5 m (3 m)	< 5 m (5 m)	< 10 m (7 m)
	Largeur direction Est	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
	Longueur, direction Sud	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
	Largeur direction ouest	Non atteint	Non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)

Tableau 22 : incendie généralisé alvéole bacs et 4 bennes sud, distances d'effets thermiques

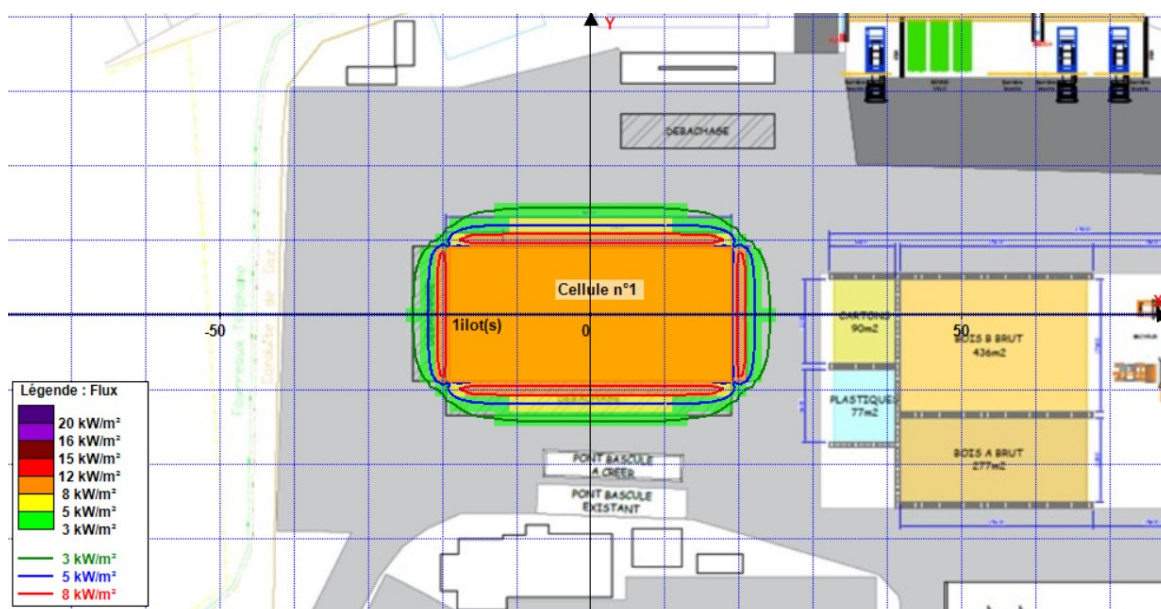
### Conclusions :

- pas d'effet dominos sur alvéoles bois
- Pas d'effet hors site

### 3.5.13. Zone stockage bennes

Les hypothèses suivantes sont formulées :

- Considération d'un stockage au sol sans prise en compte des parois des bennes
- Zone de stockage de dimensions 38,0 m x 18,0 m
- hauteur de stockage de 2,5 m
- hypothèse d'un stockage exclusif de plastiques
- densité du plastique : 100 kg/m<sup>3</sup>
- puissance dégagée par la palette : 494 kW
- durée de l'incendie : 138 minutes



Caractéristiques de la source		Intensité des flux thermiques				
Entité	Côté	20 kW/m <sup>2</sup>	16 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
Incendie du stockage zone bennes	Longueur, direction Nord	non atteint	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)
	Largeur direction Est	non atteint	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 5 m (5 m)
	Longueur, direction Sud	non atteint	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 10 m (6 m)
	Largeur direction ouest	non atteint	non atteint	< 5 m (2 m)	< 5 m (4 m)	< 5 m (5 m)

Tableau 23 : incendie stockage zone bennes, distances d'effets thermiques

#### Conclusions :

- Pas d'effet domino sur les autres stockages
- Pas d'effet hors site

### 3.5.14. Synthèse des hypothèses de modélisations

Le tableau ci-dessous rappelle les hypothèses formulées précédemment pour les modélisations des effets thermiques sous Flumilog

Stockage	Dimensions	Mur	Hauteur de stockage	Palette	Densité produit sur palette	Matériaux palette
<b>Alvéole bois brut A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zone de stockage à l'air libre de dimensions 25,6 m x 11,2 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en directions Ouest, Nord et Sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>densité du bois brut A : 128 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bois 123 kg</li> </ul>
<b>Alvéole bois brut B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zone de stockage à l'air libre de dimensions 25,6 m x 17,6 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en directions Ouest, Nord et Sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>densité du bois brut B : 156 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bois 150 kg</li> </ul>
<b>Alvéole bois broyé A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zone de stockage à l'air libre de dimensions 16,0 m x 9,6 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en directions Est, Nord et Sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>densité du bois broyé A : 222 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bois 214 kg</li> </ul>
<b>Alvéole bois broyé B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zone de stockage à l'air libre de dimensions 19,2 m x 16,0 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en directions Est, Nord et Sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>densité du bois broyé B : 239 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bois 230 kg</li> </ul>
<b>Alvéole plastiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zone de stockage à l'air libre de dimensions 9,6 m x 8,8 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en directions Est, Nord et Sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>densité du plastique : 100 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plastique 96 kg</li> </ul>
<b>Alvéole cartons</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zone de stockage à l'air libre de dimensions 11,2 m x 8,8 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en directions Est, Nord et Sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>densité du carton : 200 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plastique 192 kg</li> </ul>
<b>Alvéoles bois bruts A et B : incendie généralisé</b> La FAQ FLUMILOG sur la prise en compte ou non de la propagation d'incendie entre cellules n'est pas retenue : il est fait l'hypothèse que la configuration des alvéoles ne répond pas à la définition d'une cellule d'entrepôt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surface au sol en feu donnée par la somme des surfaces en feu des 2 zones</li> <li>Zone de surface 29,4 m x 25,6 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en directions Ouest, Nord et Sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densité enveloppe donnée par la densité du bois brut B 156 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bois 150 kg</li> </ul>
<b>Alvéoles bois broyé A et B : incendie généralisé</b> La FAQ FLUMILOG sur la prise en compte ou non de la propagation d'incendie entre cellules n'est pas retenue : il est fait l'hypothèse que la configuration des alvéoles ne répond pas à la définition d'une cellule d'entrepôt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surface au sol en feu donnée par la somme des surfaces en feu des 2 zones</li> <li>Zone de surface 29,2 m x 16,0 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en directions Est, Nord et Sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densité enveloppe donnée par la densité du bois broyé B 239 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bois 230 kg</li> </ul>

<p><b>Alvéoles bois bruts, plastiques et cartons : incendie généralisé</b> La FAQ FLUMILOG sur la prise en compte ou non de la propagation d'incendie entre cellules n'est pas retenue : il est fait l'hypothèse que la configuration des alvéoles ne répond pas à la définition d'une cellule d'entrepôt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surface au sol en feu donnée par la somme des surfaces en feu des 3 zones</li> <li>Zone de surface 34,4 m x 29,2 m tronquée en coin sud-ouest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en directions Ouest, Nord et Sud</li> <li>mur béton hauteur 5 m en directions Est, Nord et Sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de stockage de 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 4 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cf ci-avant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quantité de bois brut A : 146,8 tonnes</li> <li>Quantité de bois brut B : 281,2 tonnes</li> <li>Quantité de plastiques : 33,8 tonnes</li> <li>Quantité de cartons : 78,9 tonnes</li> </ul>
<p><b>Alvéole bacs</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zone de stockage à l'air libre de dimensions 25,0 m x 11,9 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en directions est et sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hauteur de stockage de 3 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 3 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plastique 96 kg</li> </ul>
<p><b>Bennes en zone Sud 2 bennes de combustibles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'un stockage au sol sans prise en compte des parois des bennes</li> <li>Zone de stockage de 2 bennes de combustibles de dimensions 7,5 m x 6,0 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en direction sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hauteur de stockage de 2,5 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,25 m et gerbage sur 2 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hypothèse d'un stockage exclusif de plastiques</li> <li>densité du plastique : 100 kg/m3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plastique 120 kg</li> </ul>
<p><b>Bennes en zone Sud 4 bennes de combustibles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'un stockage au sol sans prise en compte des parois des bennes</li> <li>Zone de stockage de 4 bennes de combustibles de dimensions 7,5 m x 12,0 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en direction sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hauteur de stockage de 2,5 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,25 m et gerbage sur 2 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hypothèse d'un stockage exclusif de plastiques</li> <li>densité du plastique : 100 kg/m3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plastique 120 kg</li> </ul>
<p><b>Incendie généralisé stockages bac et bennes</b> La FAQ FLUMILOG sur la prise en compte ou non de la propagation d'incendie entre cellules n'est pas retenue : il est fait l'hypothèse que la configuration des alvéoles ne répond pas à la définition d'une cellule d'entrepôt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'un stockage au sol sans prise en compte des parois des bennes</li> <li>Considération de stockage à l'air libre</li> <li>FLUMILOG ne permet de définir qu'une zone : définition d'une zone, somme des 2 surfaces de stockage supposées mitoyennes : définition d'une surface tronquée (cf figure ci-dessous)</li> <li>Non prise en compte de la distance d'éloignement de 3 m entre zone bennes et zone bacs : hypothèse pénalisante</li> <li>Zone de stockage de 4 bennes de combustibles de dimensions 7,5 m x 12,0 m</li> <li>zone de stockage bacs à l'air libre de dimensions 25,0 m x 11,9 m</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mur béton hauteur 5 m en directions est de la zone bacs et sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hauteur de stockage de 3 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,0 m et gerbage sur 3 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hypothèse d'un stockage exclusif de plastiques</li> <li>densité du plastique : 100 kg/m3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plastique 96 kg</li> </ul>
<p><b>Zone stockage bennes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'un stockage au sol sans prise en compte des parois des bennes</li> <li>Zone de stockage de dimensions 38,0 m x 18,0 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de mur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hauteur de stockage de 2,5 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>considération d'une « palette équivalente » de 1,2 m x 0,8 m x 1,25 m et gerbage sur 2 niveaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hypothèse d'un stockage exclusif de plastiques</li> <li>densité du plastique : 100 kg/m3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plastique 120 kg</li> </ul>

## 4. Conclusions

**L'étude des distances d'effets thermiques en cas d'incendie de stockages existants et projetés sur la plateforme de Fossé conclut à l'absence d'effets hors des limites de sites ainsi que l'absence d'effets domino entre les différentes zones du site.**

|