








DOSSIER D'ENREGISTREMENT NOUVEAU CENTRE DE TRI DE COLLECTES SELECTIVES Commune de Chambéry (73)

**Pièce n°2bis : Note de sécurité
incendie (*rédacteur : ATOSSA pour le
groupement aktid*)**



setec
énergie environnement

www.setec.com

MAÎTRE D'OUVRAGE	SAVOIE DECHETS 336, rue de Chantabord 73000 Chambéry					 <small>SYNDICAT MIXTE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS</small>																																		
Conception – Réalisation Nouveau Centre de tri de collectes sélectives de Chambéry																																								
<h2>Notes de sécurité anti-incendie</h2>																																								
ASSISTANCE MAITRISE D'OUVRAGE	SETEC ENERGIE ENVIRONNEMENT 42, Quai de la Rapée 75583 Paris Cedex 12																																							
MANDATAIRE – ENSEMBLIER PROCESS			ARCHITECTE																																					
																																								
CONCEPTION LOTS TECHNIQUES, OPC GÉNÉRALE			MAÎTRE D'ŒUVRE BÂTIMENT																																					
																																								
BUREAU DE CONTRÔLE TECHNIQUE			COORDONNATEUR SPS																																					
Emetteur	ATOSSA 12 rue Domergue 56100 Lorient																																							
E																																								
D																																								
C																																								
B																																								
A	31/05/2023	Création	Nathanaël Leprette	Yoann Le Roux	À REMPLIR																																			
Ind.	Date	Modification	Modifié par	Vérifié par	Approuvé par																																			
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>C</td><td>D</td><td>T</td> <td>A</td><td>T</td><td>O</td> <td>A</td><td>P</td><td>D</td> <td>N</td><td>C</td> <td>G</td><td>E</td> <td>0</td><td>0</td><td>1</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Unité</td> <td colspan="3">Émet.</td> <td colspan="3">Phase</td> <td colspan="2">Nature</td> <td colspan="2">Ss-E</td> <td colspan="3">Chrono</td> <td>Rév.</td> </tr> </table>							C	D	T	A	T	O	A	P	D	N	C	G	E	0	0	1	A	Unité			Émet.			Phase			Nature		Ss-E		Chrono			Rév.
C	D	T	A	T	O	A	P	D	N	C	G	E	0	0	1	A																								
Unité			Émet.			Phase			Nature		Ss-E		Chrono			Rév.																								

SOMMAIRE

1.	STRATEGIE DE GESTION DU RISQUE INCENDIE	6
1.1.	DECHETS ET INCENDIE : DES RISQUES ELEVES	6
1.2.	L'ORIGINE DU FEU : DES CAUSES NOMBREUSES.....	7
1.3.	IDENTIFICATION DES RISQUES ET STRATEGIE DE MAITRISE ASSOCIEE	8
1.3.1.	Stocks amonts	8
1.3.2.	Process	8
1.3.3.	Stock aval	8
1.3.4.	Référentiels suivis.....	8
1.3.5.	Synthèse de la stratégie de maîtrise du risque incendie du projet.....	8
2.	ÉTUDE DE FLUX THERMIQUES SUR LES STOCKAGES DE DECHETS	9
2.1.	RAPPELS DES OBJECTIFS	9
2.2.	OUTIL UTILISE	9
2.3.	SCENARIOS MODELISES	9
2.4.	STOCK AMONT	10
2.4.1.	Hypothèse de modélisations.....	10
2.4.2.	Résultats des modélisations	10
2.4.3.	Commentaires	11
2.5.	STOCK INTERMEDIAIRE	11
2.5.1.	Hypothèse de modélisations	11
2.5.2.	Résultats des modélisations	11
2.5.3.	Commentaires	12
2.6.	STOCK AVAL	12
2.6.1.	Hypothèse de modélisations.....	12
2.6.2.	Résultats des modélisations	13
2.6.3.	Commentaires	13
3.	DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	14
3.1.	COMPARTIMENTAGE.....	14
3.1.1.	Descriptif des mur coupe-feu	14
3.1.2.	Rupture de continuité dans le mur coupe-feu	15
3.2.	PREVENTION DU RISQUE DE PROPAGATION ENTRE LES STOCKS	15
3.3.	RESISTANCE AU FEU DE LA STRUCTURE.....	15
3.4.	PREVENTION DU RISQUE DE RUINE EN CHAINE.....	15
4.	DESENFUMAGE.....	16
4.1.	DESCRIPTIF.....	16
4.2.	DIMENSIONNEMENT.....	17
4.3.	IMPLANTATION DES CANTONS	18
5.	DETECTION INCENDIE.....	18

5.1.	CONFORMITE AU REFERENTIEL	18
5.2.	DESCRIPTIF DE LA SOLUTION RETENUE	18
6.	MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE.....	20
6.1.	EXTINCTEUR.....	20
6.2.	RIA.....	20
6.3.	RENFORCEMENT DU RESEAU RIA PAR DES LANCES A MAIN	22
6.4.	PROTECTION PAR EXTINCTION GAZ DU TGBT.....	22
6.5.	PROTECTION INCENDIE FIXE.....	22
6.5.1.	Recours au sprinkler.....	22
6.5.2.	Rappel du principe de fonctionnement d'un sprinkler	23
6.5.3.	Densités appliquées au projet	24
6.5.4.	Plan de zone de principe	25
6.5.5.	Dimensionnement de la réserve en eau	26
6.5.6.	Caractéristique de la source	26
6.5.7.	Caractéristique de la réserve d'eau.....	26
7.	INTERVENTION DES SERVICES DE SECOURS	27
7.1.	BESOIN EN EAU DES SERVICES DE SECOURS - D9.....	27
7.2.	IMPLANTATION DES POTEUX INCENDIE	28
7.3.	RETENTION DES EAUX D'INCENDIE	30
7.3.1.	Calcul de volume de rétention des eaux d'incendie – D9a.....	30
7.3.2.	Stratégie de rétention	30
TABLE DES ILLUSTRATIONS		31
TABLE DES TABLEAUX		31

A. QUALITE ET PERTINENCE DES PROCEDES DE SECURITE ANTI-INCENDIE

1. STRATEGIE DE GESTION DU RISQUE INCENDIE

1.1. DECHETS ET INCENDIE : DES RISQUES ELEVES

Au regard des statistiques fournies par la base de données ARIA, l'incendie est le risque le plus important du secteur du traitement des déchets. 60% des accidents impliquent un départ de feu. Les exploitants ont donc tout intérêt à se montrer particulièrement vigilants sur ce point.

Notons que le BARPI n'intègre dans ses statistiques que les accidents ayant fait l'objet d'une déclaration. Si le panorama qui se dessine est tout à fait crédible, les chiffres réels peuvent être bien supérieurs à ceux dont nous disposons.

Le constat est sans appel : la gestion des déchets est particulièrement vulnérable au risque incendie. Pour en minorer la portée, il est essentiel d'en comprendre l'origine.

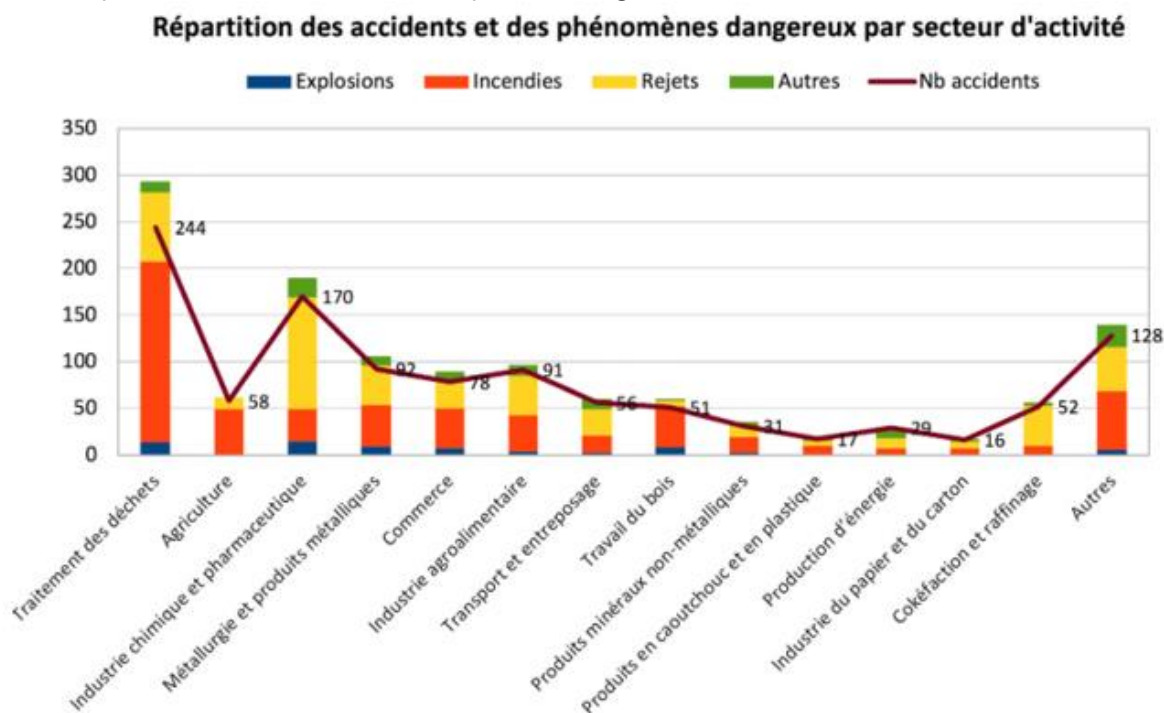


Figure 1 : Répartition des accidents par secteurs d'activité, BARPI, 2018

1.2. . L'ORIGINE DU FEU : DES CAUSES NOMBREUSES

De façon générale, si sur chaque site les exploitants savent identifier les risques d'incendie sur leurs installations, peu de statistiques précises permettent de classer l'origine des incendies. Une étude suédoise parue en 2020¹ fait le bilan de l'origine des incendies :

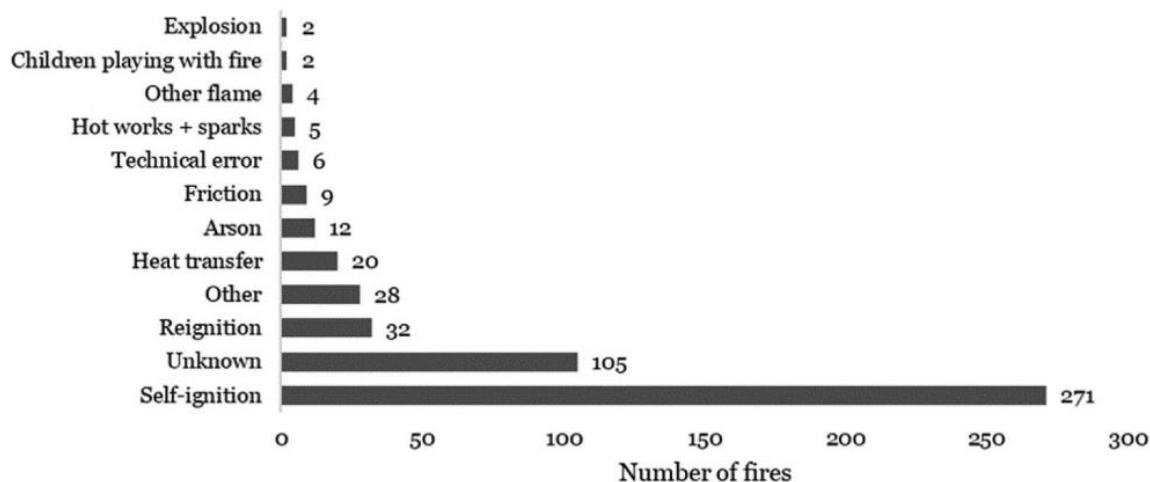


Fig. 2. Summary of ignition sources for fires in waste facilities based on official Swedish fire statistics 2012–2015 [18].

Figure 2 : Sources de démarrage des feux dans l'industrie du déchet

Il en ressort que la majorité des feux sont soit d'origine inconnue, soit liée à une auto-ignition. La difficulté est que par auto-ignition, sont classés tant les feux de batteries que les feux de composts, feux par nature extrêmement différents.

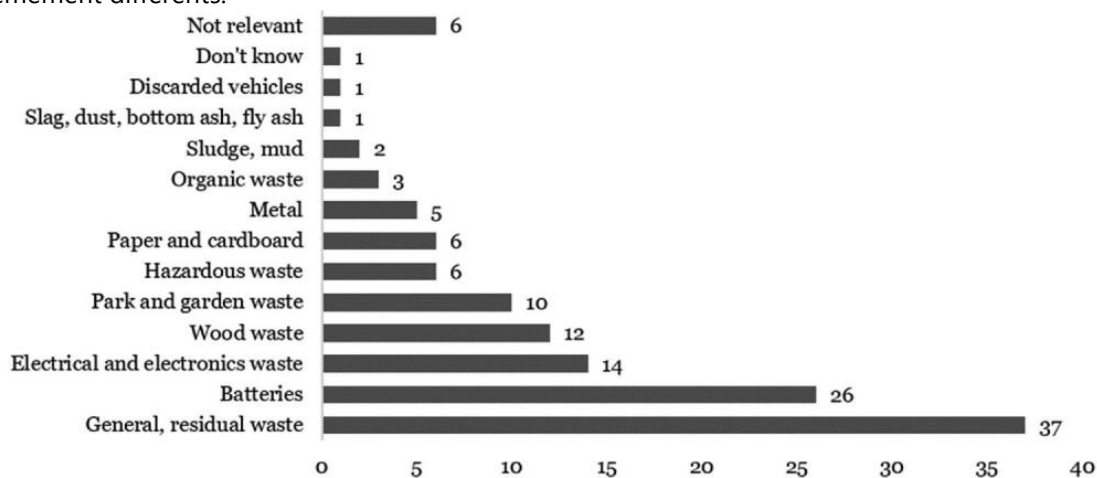


Fig. 4. Summary of the fraction of waste in which most fire incidents occur based on answers to the Norwegian questionnaire.

Figure 3 : Proportion des déchets qui ont causé le plus de départ de feu

Concernant les filières, les plus accidentogènes sont sans surprise les filières de déchets tout venant, batteries et DEEE. Les filières des déchets organiques sont aussi bien représentées du fait du risque de fermentation. Le risque associé au tri semble lui moins risqué au regard des autres activités. Cependant, les conséquences d'un incendie de centre de tri sont critiques : Gestion de la redirection des flux de déchets, perte des bâtiments et du process...

¹ Fires in waste facilities: Challenges and solutions from a Scandinavian perspective - Ragni Fjellgaard Mikalsen et al – 2020 - Fire Safety Journal

1.3. IDENTIFICATION DES RISQUES ET STRATEGIE DE MAITRISE ASSOCIEE

1.3.1. STOCKS AMONTS

Les risques incendie principaux associés au feu de stocks amont sont générés par la forte présence de combustible. Un départ de feu peut être causé par un feu couvant véhiculé par le camion-benne, l'inflammation d'une batterie ou par fermentation de matière organique. Ce dernier risque peut être réduit en assurant une rotation pertinente du stock amont. Les deux premiers risques peuvent être limités par la présence de personnel qui peut l'identifier et rapidement intervenir.

Les conséquences d'un incendie d'un feu de masse sont réduites par le compartimentage en plusieurs stocks. Le sprinklage de la zone sera de nature à contenir le sinistre jusqu'à l'intervention des secours.

1.3.2. PROCESS

Les risques incendie liés aux process sont principalement liés à la présence de combustible ainsi qu'au fonctionnement des équipements tels que le trommel et les courants de Foucault. La criticité du risque de cette zone provient du caractère particulièrement fumigène des bandes convoyeuses pouvant rendre dangereuse l'intervention. De plus, la superposition des équipements est de nature à permettre un développement vertical rapide du sinistre.

Les conséquences d'un incendie dans cette zone sont importantes. Elles peuvent impliquer la nécessité de changement de tout ou partie des équipements sinistrés.

1.3.3. STOCK AVAL

Le risque en stock aval est principalement causé par la présence des presses et de stock de matière combustible. Le risque associé à la matière combustible est réduit du fait de la forte densité des balles. Un annuaire brûle moins facilement qu'une feuille de papier !

La presse à balle possède un risque inhérent à son fonctionnement, induit notamment par l'échauffement lors de la compression. De plus, des erreurs de tri du genre batterie/piles peuvent déclencher un feu en étant comprimé. Elle sera associée à des détecteurs de flammes déclenchant un déluge d'eau.

La presse à paquet est elle aussi source de départ de feu ainsi que d'explosion dû aux aérosols présent dans certains déchets.

1.3.4. REFERENTIELS SUIVIS

Concernant les référentiels suivis, le projet sera basé sur les référentiels APSAD :

- APSAD R1
- APSAD R4
- APSAD R5
- APSAD R7
- APSAD R13
- APSAD R15
- APSAD R17

1.3.5. SYNTHESE DE LA STRATEGIE DE MAITRISE DU RISQUE INCENDIE DU PROJET

La stratégie de maîtrise du risque incendie du projet cherche à réduire le risque par une conception limitant au maximum la conséquence d'un départ de feu. Elle est complétée par la mise en œuvre d'équipements permettant d'attaquer de façon adaptée le départ de feu. Cela se traduit par :

- Un compartimentage entre les zones amont et aval ainsi qu'un isolement du process par un espacement de 10 m des autres bâtiments ;
- Un compartimentage entre les différents stocks ;

- Des équipements de détection et protection incendie adaptés à vos risques (sprinkler, déluges ponctuels, rideaux d’eaux, extinction gaz...).

2. ÉTUDE DE FLUX THERMIQUES SUR LES STOCKAGES DE DECHETS

2.1. RAPPELS DES OBJECTIFS

L’objectif des études de flux est de permettre de s’assurer que les flux thermiques (5 kW/m^2) ne sortent pas de l’emprise du site ;

Les seuils mis en jeu sont les suivants :

Seuils d’effets de référence en kW/m^2	Effets sur l’Homme	Effet sur les structures
3	Effets irréversibles (zone de danger significatif)	/
5	Effets létaux (zone de danger grave).	Destructions significatives de vitres
8	Effets létaux significatifs (zone de danger très grave)	Effets dominos et dégâts graves sur les structures
16	/	Dégâts très graves sur les structures, hors structure béton
20	/	Dégâts très graves sur les structures béton

Tableau 1 : Flux thermiques et leurs effets

2.2. OUTIL UTILISE

L’outil utilisé est FLUMILOG (v5.5.0.0) qui a été élaboré en associant tous les acteurs de la logistique. Le développement de la méthode a plus particulièrement impliqué les trois centres techniques - INERIS, CTICM et CNPP- auxquels sont venus ensuite s’associer l’IRSN et Efectis France.

L’outil a été construit sur la base d’une confrontation des différentes méthodes utilisées par ces centres techniques complétées par des essais à moyenne échelle et d’un essai à grande échelle.

Cette méthode prend en compte les paramètres prépondérants dans la construction des entrepôts afin de représenter au mieux la réalité. La réglementation applicable aux catégories ICPE 27XX fait explicitement référence à FLUMILOG depuis juin 2018.

Nota : comme spécifié dans la notice utilisateur, FLUMILOG n’est pas conçu pour modéliser du stockage en masse. Il convient donc de l’utiliser en utilisant des hypothèses défavorables.

2.3. SCENARIOS MODELISES

Nous avons retenu différents scénarii :

- Feux du stock amont,
- Feu de stock aval,
- Feu des stockeurs tampons.

À noter que nous n’avons pas modélisé les scénarios suivants :

- Feux du bâtiment administratif : ce scénario ne nous a pas semblé pertinent compte tenu de l’isolement du bâtiment administratif et de l’absence de potentiel calorifique notable dans la zone administrative ;
- Feux de bande combustible en process : ce scénario est très difficile à représenter, car nécessite la prise en compte de la superposition de la matière. Il est donc particulièrement variable en fonction d’où le

feu prend. Par ailleurs, ce scénario ne constitue pas le majorant dans la zone compte tenu de la répartition des bandes dans le volume.

2.4. STOCK AMONT

2.4.1. HYPOTHESE DE MODELISATIONS

L'hypothèse de configuration du stock amont est une cellule de 60 * 48 m, d'une hauteur de 9 m (hauteur du bâtiment) abritant 6970 m³ de matière stockée en masse. Nous avons considéré de façon majorante que le matériau du stock était constitué de polyéthylène (PE). Dans la réalité, la matière stockée est composée à environ 60% de papier carton.

Le volume de stockage est aussi très pénalisant. Il correspond à une surface au sol de 1 380 m² sans prise en compte de pente des tas.

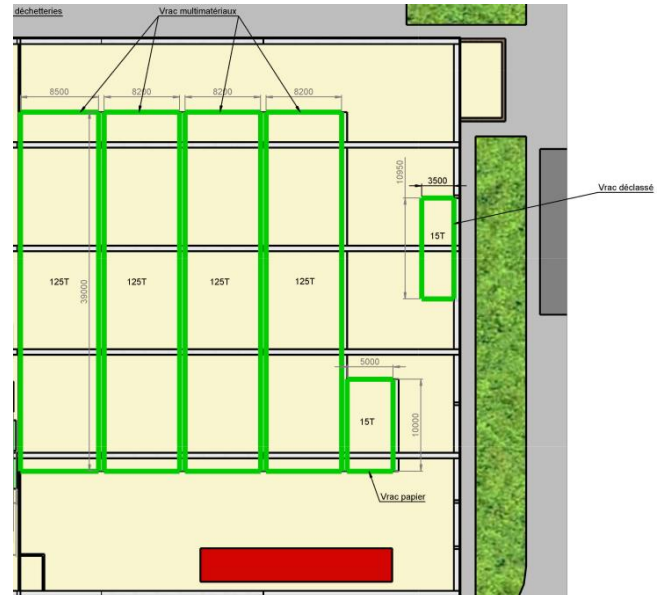


Figure 4 : Configuration stock amount

2.4.2. RESULTATS DES MODELISATIONS

Le résultat indique une durée d'incendie théorique de 128 min.

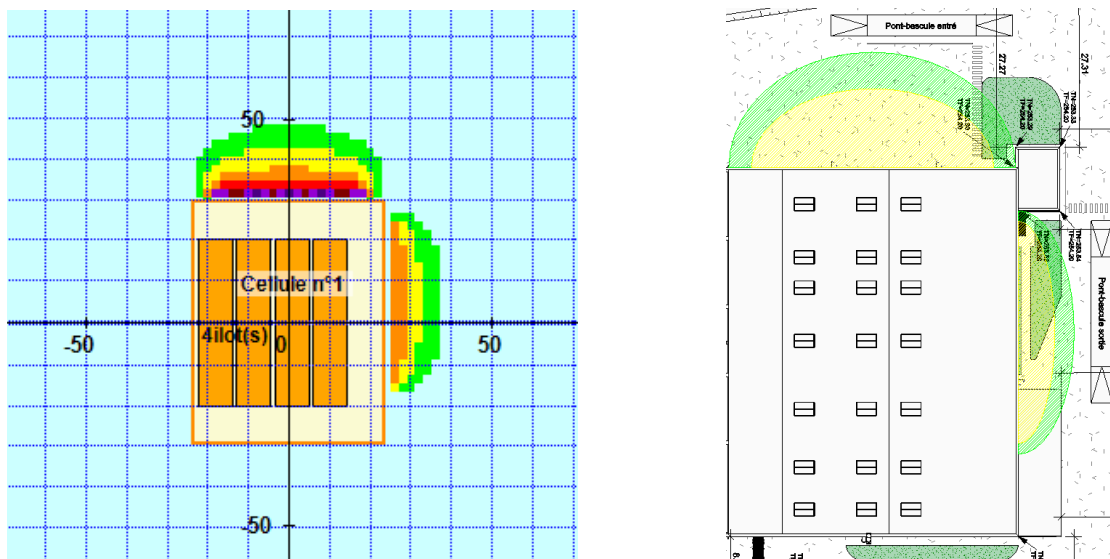
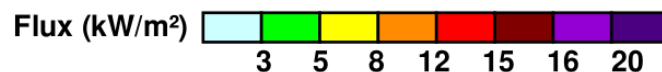


Figure 5 : Flux thermique en zone amont



Le flux de 5 kW est inférieur à 10 m, il reste sur le site.

2.4.3. COMMENTAIRES

Le bâtiment est écarté à plus de 10 m des bords du site. Ceci garantit que le feu restera dans les limites du site.

2.5. STOCK INTERMEDIAIRE

2.5.1. HYPOTHESE DE MODELISATIONS

L'hypothèse de configuration du stock intermédiaire est une cellule de 60 * 39 m et d'une hauteur de 15 m. Nous considérons un stock composé à 100% de PE. Le volume de stockage modélisé est de 1 296 m³ sous la cabine de tri (ensemble du volume sous cabine).

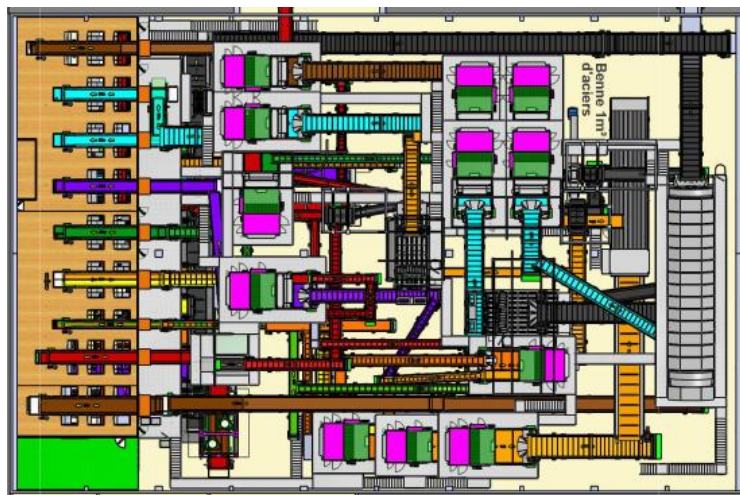


Figure 6 : Configuration stock intermédiaire

2.5.2. RESULTATS DES MODELISATIONS

Le résultat indique une durée d'incendie théorique de 113 min.

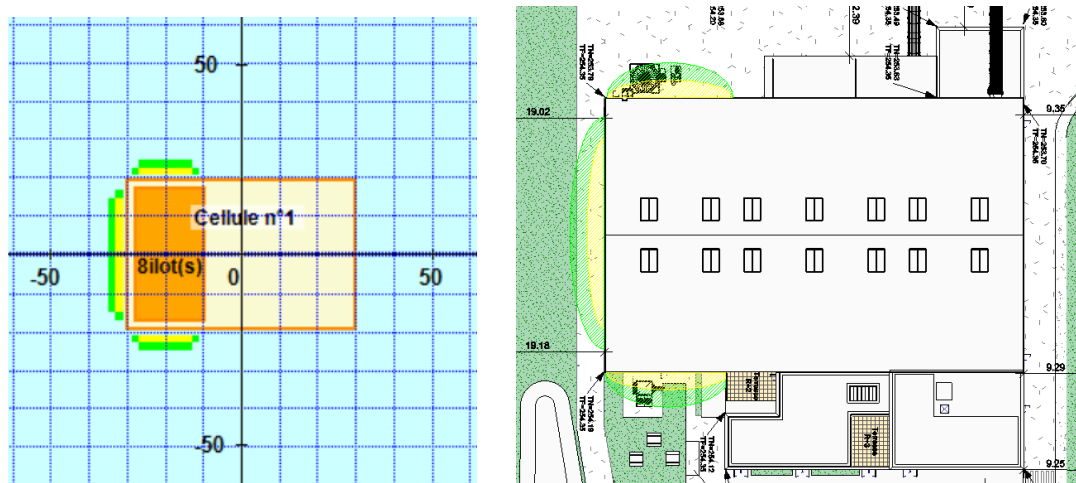
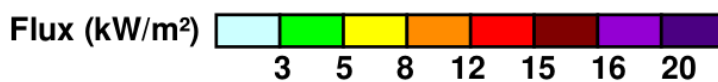


Figure 7 : Flux thermique en zone proces



Le flux de 5 kW est inférieur à 10 m, il reste sur le site.

2.5.3. COMMENTAIRES

La modélisation flumilog est pénalisante, car elle ne prend pas en compte la présence des containers. Ces derniers ont des parois qui limitent l'apport de l'air au foyer. En pratique, seule la surface supérieure du stock sera en feu. Le rayonnement thermique sera donc assimilable à celui d'un feu de flaque et donc notablement réduit par rapport à l'approche flumilog qui prend en compte des parois verticales du stock en feu.

Le volume de stockage est aussi très pénalisant par rapport à la réalité, (1 296 m³ contre 460m³ en réalité) et ces volumes sont séparés les uns des autres. Les trémies sont vidées régulièrement donc il est peu probable qu'elles soient toutes pleines en même temps.

Nous ne considérons pas le taux de remplissage de 70% et la typologie de déchets modélisée (polyéthylène) est largement majorante par rapport aux déchets composant effectivement les stocks. Notre modélisation est donc notablement pénalisante.

2.6. STOCK AVAL

2.6.1. HYPOTHESE DE MODELISATIONS



Figure 8 : Configuration stock aval

L'hypothèse de configuration du stock aval est une cellule de 59 * 38 m et d'une hauteur de 9 m abritant 4 000 m³ de matière stockée en masse. Nous considérons un stock composé à 100% de PE.

2.6.2. RESULTATS DES MODELISATIONS

Le résultat indique une durée d'incendie théorique de 125 min.

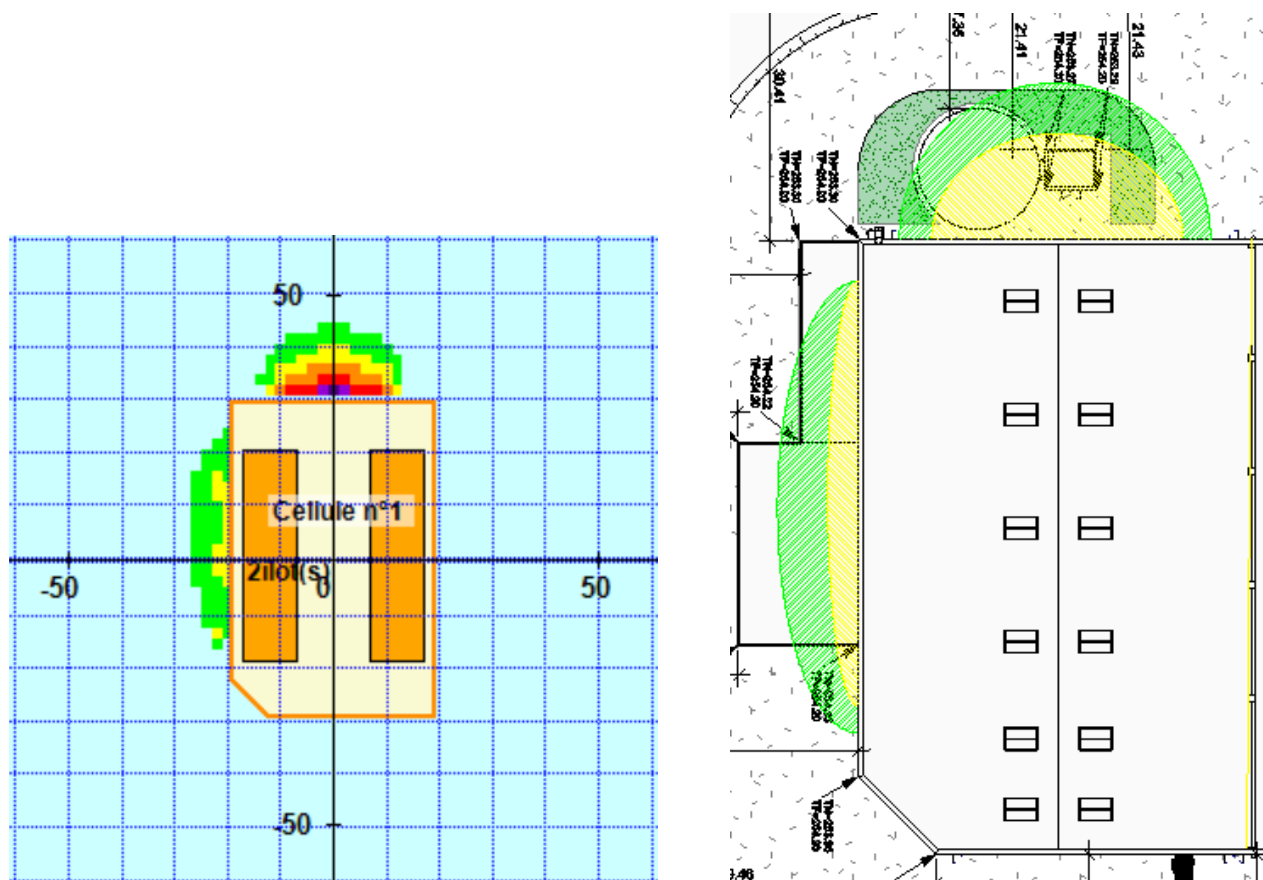


Figure 9 : Flux thermique en zone aval

Flux (kW/m²) 3 5 8 12 15 16 20

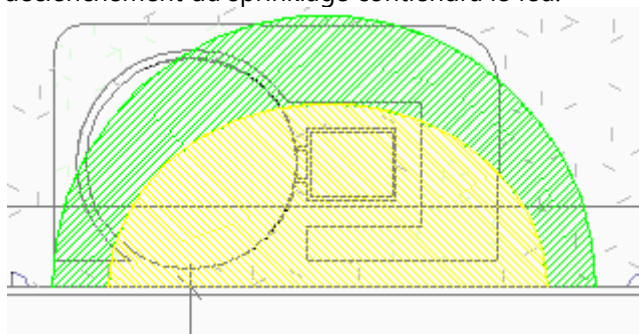
Le flux de 5 kW reste sur le site.

2.6.3. COMMENTAIRES

Le choix du PE comme unique matériau reste pénalisant. Dans la réalité, la matière stockée est en bonne partie composée de papier carton.

Par ailleurs, la matière est fortement compressée. Le développement de l'incendie sera donc lent.

Il est par ailleurs à noter que le flux entre dans la zone de la cuve incendie. Ceci ne pose pas de problème pour l'APSAD. Ce scénario, peu probable, ne peut avoir lieu que si le sprinkler ne fonctionne pas. Dans un fonctionnement normal, le déclenchement du sprinklage contiendra le feu.



3. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

3.1. COMPARTIMENTAGE

3.1.1. DESCRIPTIF DES MUR COUPE-FEU

Notre projet se conforme au référentiel APSAD R15.

Les zones du bâtiment amont et aval seront séparées par un mur séparatif ordinaire (MSO).

- Le mur sera au minimum REI 120.
- Les murs séparatifs seront constitués de béton.
- Le mur dépassera d'au moins 1 m la hauteur du faîtage des bâtiments.
- Au niveau des extrémités, le mur séparatif débordera de 0,50 m par rapport au nu extérieur de la façade.

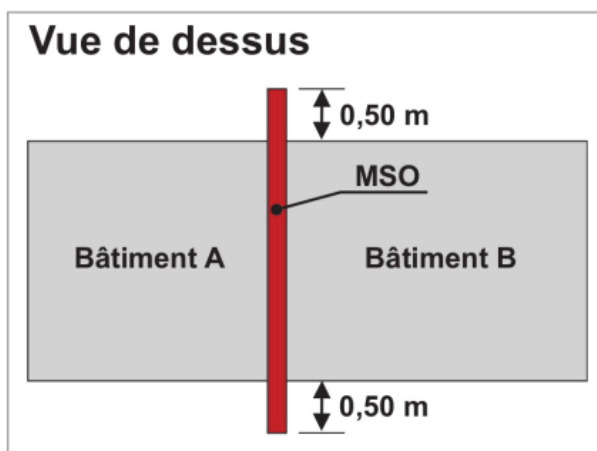


Figure 10 : Vue de dessus mur CF - APSAD

- Si le mur séparatif ordinaire comporte une ossature et des éléments de remplissage, la conception du système de construction doit permettre, en cas d'incendie, la dilatation thermique des différents éléments constitutifs.

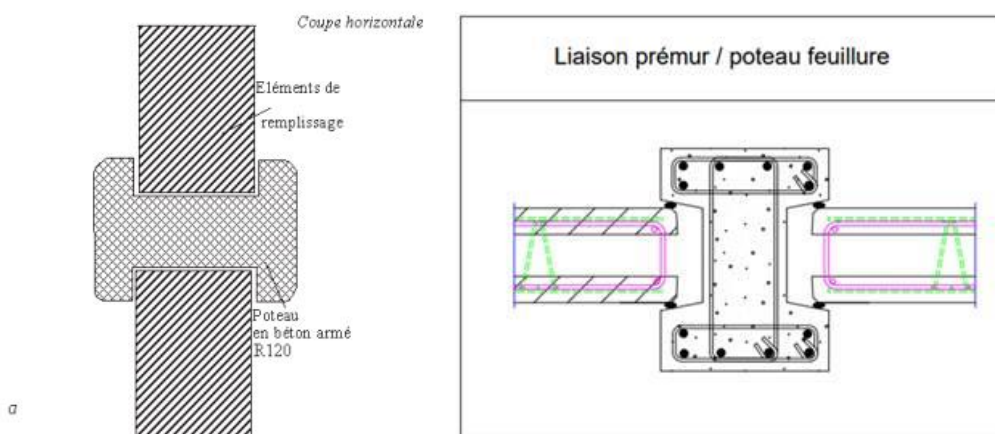


Figure 11 : Murs et poteaux APSAD

3.1.2. RUPTURE DE CONTINUITE DANS LE MUR COUPE-FEU

Les convoyeurs reliant les deux bâtiments amont et aval au bâtiment process sont des risques de propagation de l'incendie. Des trappes de type guillotine seront mises en place au niveau du passage du convoyeur à travers le mur extérieur de la zone process. Leur fonctionnement est similaire à celui d'une porte coupe-feu. La fermeture de ces trappes sera commandée par la centrale incendie, et asservira également le convoyeur ; le tablier descend alors par gravité et la résistance au feu est assurée par un joint intumescent, pour donner à l'ensemble un degré coupe-feu de 2 heures. Ce dispositif est encadré par le référentiel APSAD R16, qu'il est nécessaire de respecter pour être conforme à l'APSAD R15.

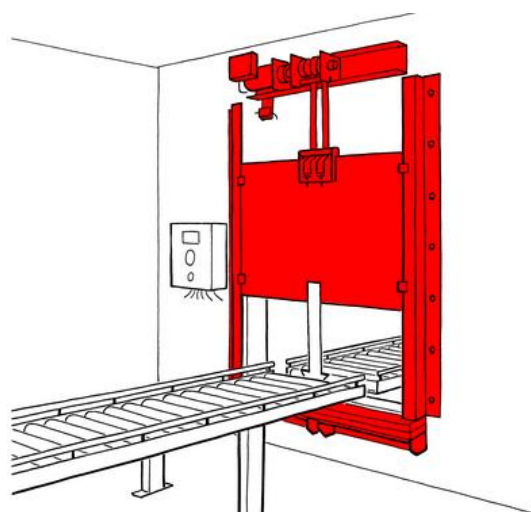


Figure 12 : Exemple de trappe guillotine coupe-feu

Les gaines de ventilation traversant les murs coupe-feu seront associées à un clapet coupe-feu.

3.2. PREVENTION DU RISQUE DE PROPAGATION ENTRE LES STOCKS

Pour réduire le risque incendie dans les stocks en zone amont, ces derniers seront compartimentés par des blocs bétons.

3.3. RESISTANCE AU FEU DE LA STRUCTURE

Le degré de résistance au feu de la structure sera R15 minimum.

3.4. PREVENTION DU RISQUE DE RUINE EN CHAÎNE

En vue de prévenir le risque de ruine du mur coupe-feu lors d'un incendie, la conception de ce dernier est indépendante des charpentes des Halls amont et aval.

Ceci permet de limiter au maximum les efforts imposés au mur coupe-feu en cas de ruine des charpentes.

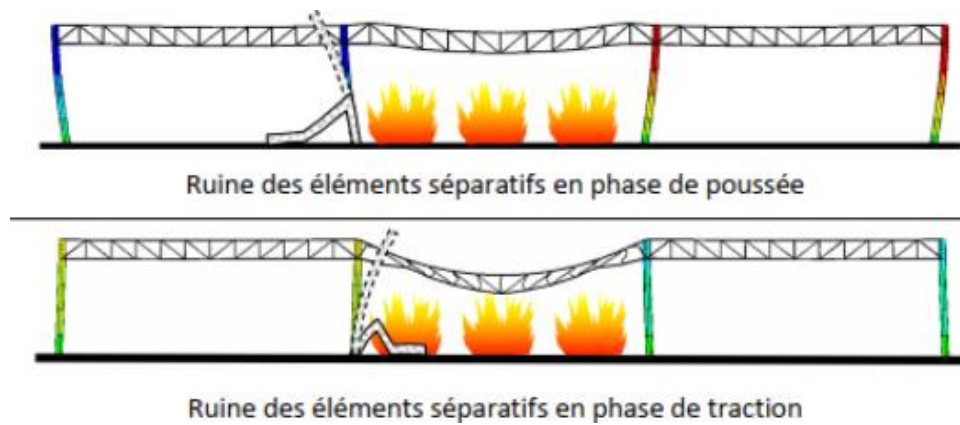


Figure 13 : Schéma explicatif du risque de ruine

4. DESENFUMAGE

4.1. DESCRIPTIF

Le site sera équipé d'un désenfumage naturel conformément au Code de l'Environnement (2% de surface utile). Le déclenchement du désenfumage sera automatique via un fusible thermique taré à une température supérieure à celle des sprinklers. Cette précaution permettra de ne pas retarder le déclenchement du sprinkler. Il sera par ailleurs asservi au SSI et pourra donc être déclenché sur détection pour répondre à une éventuelle demande des services de secours.

Des déclencheurs manuels seront installés sur zones.

4.2. DIMENSIONNEMENT

Le calcul de principe du dimensionnement des entrées d'air et surfaces de désenfumage est le suivant :

		Zone amont Nord	Zone amont Sud	Zone process Nord	Zone process Sud	Zone process sous cabine (respect de la règle des 4H)	Cabine de tri	Zone aval Nord	Zone aval Sud
Surface désenfumage et entrée d'air attendue :	Surface du canton	1594 m ²	1266 m ²	1325 m ²	1162 m ²	425 m ²	400 m ²	1295 m ²	1001 m ²
	Ratio SUE	2% SUE							
	Surface utile nécessaire	32 m ²	25 m ²	24 m ²	23 m ²	9 m ²	8 m ²	26 m ²	20 m ²
Surface désenfumage projet :	Nombre d'exutoire de 4,05 m ² de SUE	8	7	7	6	0	0	7	5
	Nombre d'exutoire en façade de 0,96 m ² de SUE	0	0	0	0	9	8	0	0
	Surface installée	32 m ²	28 m ²	28 m ²	24 m ²	9 m ²	8 m ²	28 m ²	20 m ²
	Différence	1 m ²	3 m ²	2 m ²	1 m ²	0 m ²	0 m ²	2 m ²	0 m ²
Surface entrée d'air	Surface portes sectionnelles vers l'extérieur (m ²)	150	0	96	0	0	0	72	0
	Surface porte piétonne vers l'extérieur (m ²)	3,6	3,6	3,6	3,6	0	0	3,6	3,6
	Surface de grille d'entrée d'air	0 m ²		0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0	0
	Surface prise en compte pour le canton	157 m ²		103 m ²				79 m ²	
	Différence	125 m ²	132 m ²	77 m ²	80 m ²	95 m ²	95 m ²	53 m ²	59 m ²

Tableau 2 : Dimensionnement désenfumage

L'IT-246 précise que tout point du bâtiment doit être éloigné d'un exutoire d'une distance supérieure à 4 fois la hauteur sous plafond.

- Les hauteurs sous plafond en cabine (2,9 m) et sous-cabine (6,3 m) sont supérieures à 2,5 m ce qui permet de pouvoir évacuer les fumées en façade puisque la largeur de la cabine est de 10 m ($4 \times 2,5 = 10$ m de déplacement horizontal des fumées).
- De même, la hauteur sous plafond au-dessus de la cabine étant de 4,3 m, tous points se trouvant au-dessus de la cabine doit se situer à moins de $4 \times 4,6 = 18,4$ m d'un exutoire de toiture ce qui est le cas avec les 2 exutoires situés en toiture au-dessus de la cabine.

4.3. IMPLANTATION DES CANTONS

Les cantons seront implantés en respectant les règles suivantes :

- Longueur maximale du canton de 60 m ;
- Surface du canton comprise entre 1 000 m² (un canton est à 950 m²) et 1 600 m².

Ces calculs de principes et ces règles sont respectés par l'architecte pour implanter les exutoires et cantons.

5. DETECTION INCENDIE

5.1. CONFORMITE AU REFERENTIEL

Notre projet se base sur une conformité stricte au référentiel APSAD R7.

Notre projet inclus la fourniture d'une DC7

5.2. DESCRIPTIF DE LA SOLUTION RETENUE

La technologie de détection sera adaptée aux contraintes de chaque zone :

- En stock amont, les forts dégagements de poussières et forts contre-jours générés par les portes de quai orientent vers une technologie de type 3IR ;
- En stock aval, deux options restent ouvertes. De façon prudente, nous partirons en base sur une détection 3IR. Cependant, cette technologie est fiable, mais peu précoce. Nous envisageons donc de mettre en œuvre une détection par analyse d'image (flamme et fumée). Cette technologie pourra être très précoce et donc particulièrement complémentaire avec le sprinkler ;
- En zone process, la présence du sprinkler permet d'assurer un niveau de sécurité incendie suffisant. Aussi, il ne sera pas ajouté une détection incendie supplémentaire.
- Les équipements à risque du process seront protégés par une détection 3IR et notamment :
 - Trémie d'alimentation ;
 - Trommel ;
 - Séparateurs magnétiques de métaux ferreux ;
 - Séparateur à champs magnétique de métaux non ferreux ;
 - Presses
- Le local compacteur présentant de grandes portes pour un petit volume sera surveillé par une technologie 2IR ;
- Le local compresseur faisant l'objet de forts mouvement aéraulique, nous prévoyons des détecteurs 2IR, fiable et robuste ;
- Le local transformateur, le TGBT ainsi que l'atelier seront protégés par des détecteurs optiques de fumées. À noter que le TGBT sera protégé par un système d'extinction gaz.;

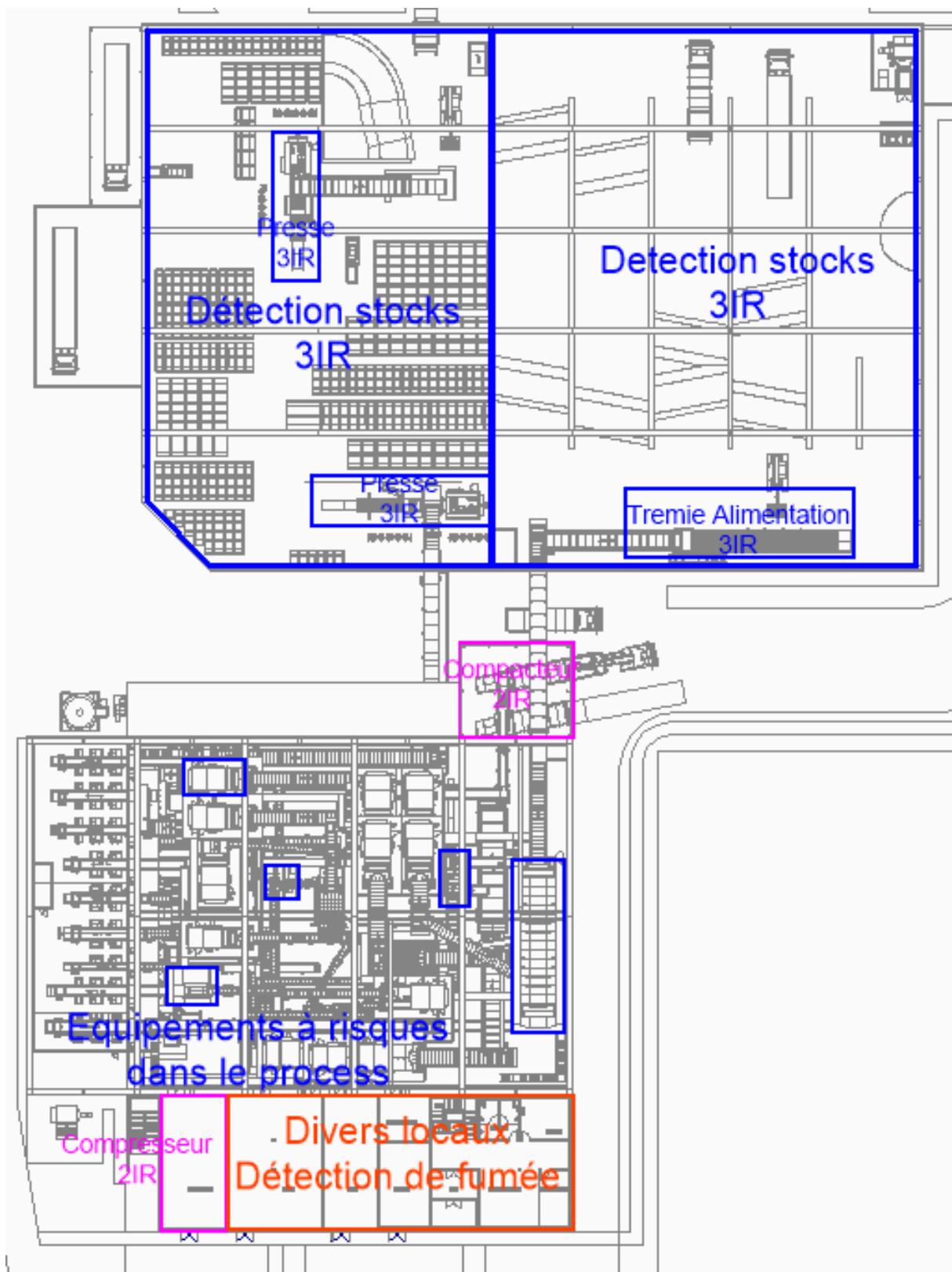


Figure 14 : Plan de l'installation des éléments de détection

Il est à noter que les stockeurs intermédiaires ne seront pas associés à une technologie de détection du fait de leur forme allongée, du faible espace disponible, du fort dégagement de poussière. Nous rappelons que des sprinklers couvriront ce risque.

6. MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

6.1. EXTINCTEUR

Le projet sera équipé conformément au référentiel APSAD R4.
Nous prévoyons donc en dotation de base un extincteur 9 kg par 150 m². Conformément à l'APSAD, une dotation complémentaire sera prévue pour les risques particuliers. Ils comprennent notamment les extincteurs CO2 pour le risque électrique et les extincteurs 50 kg pour les stockages amont et aval de plus de 3 m.
En première approche, nous prévoyons donc 63 extincteurs répartis comme il suit :

	Amont		Process		Aval	
	Activité	Stock	Activité	Stock	Activité	Stock
	1375 m ²	1330 m ²	1856 m ²	455 m ²	1281 m ²	1000 m ²
Dotation de base	10	9	13	4	9	7
Dotation complémentaire	1	2	7			1

Tableau 3 : Dotation extincteurs

6.2. RIA

Le projet sera équipé conformément au référentiel APSAD R5 en prenant en compte tous les étages du process.
Nous suggérons cependant de faire un écart à ce référentiel pour améliorer la protection. Nous proposons de connecter au réseau RIA des prises pompiers permettant d'y connecter des lances à mains.

En première approche, et pour le RDC uniquement, l'implantation serait comme indiquée sur le plan ci-dessous.
Le détail de l'implantation des étages du process sera précisé ultérieurement, mais nous y prévoyons bien une protection.

Notre projet inclus l'obtention d'un certificat N5

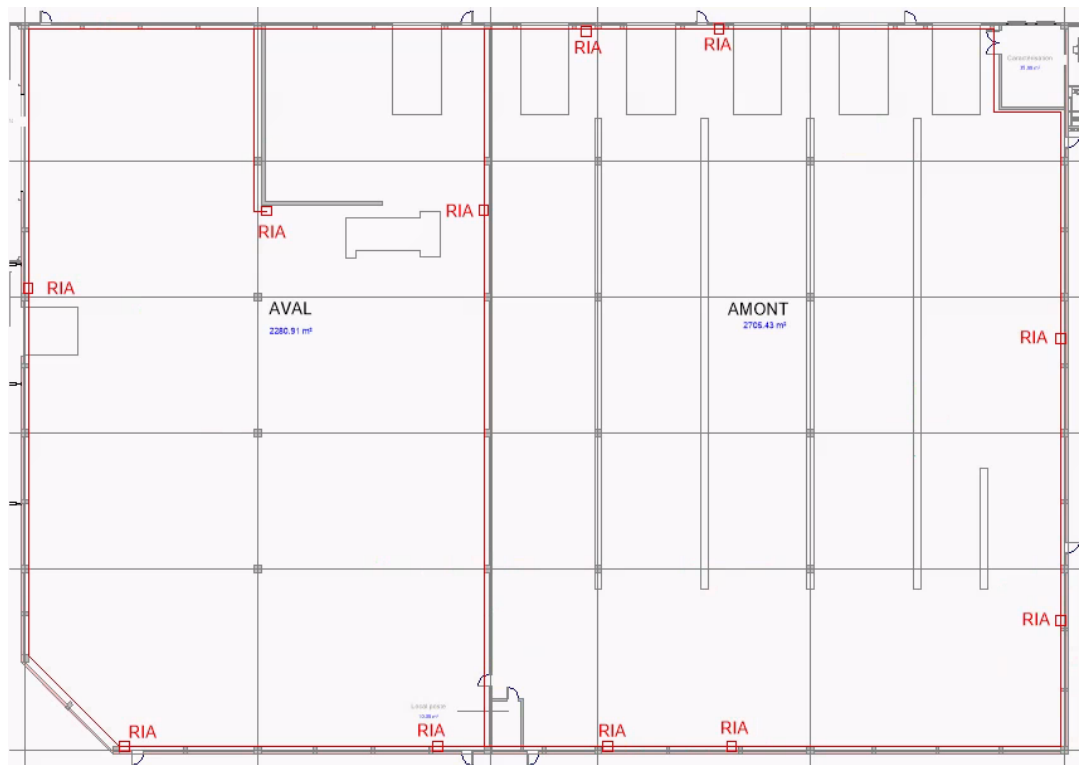


Figure 15 : Plan de principe d'installation des RIA amont et aval

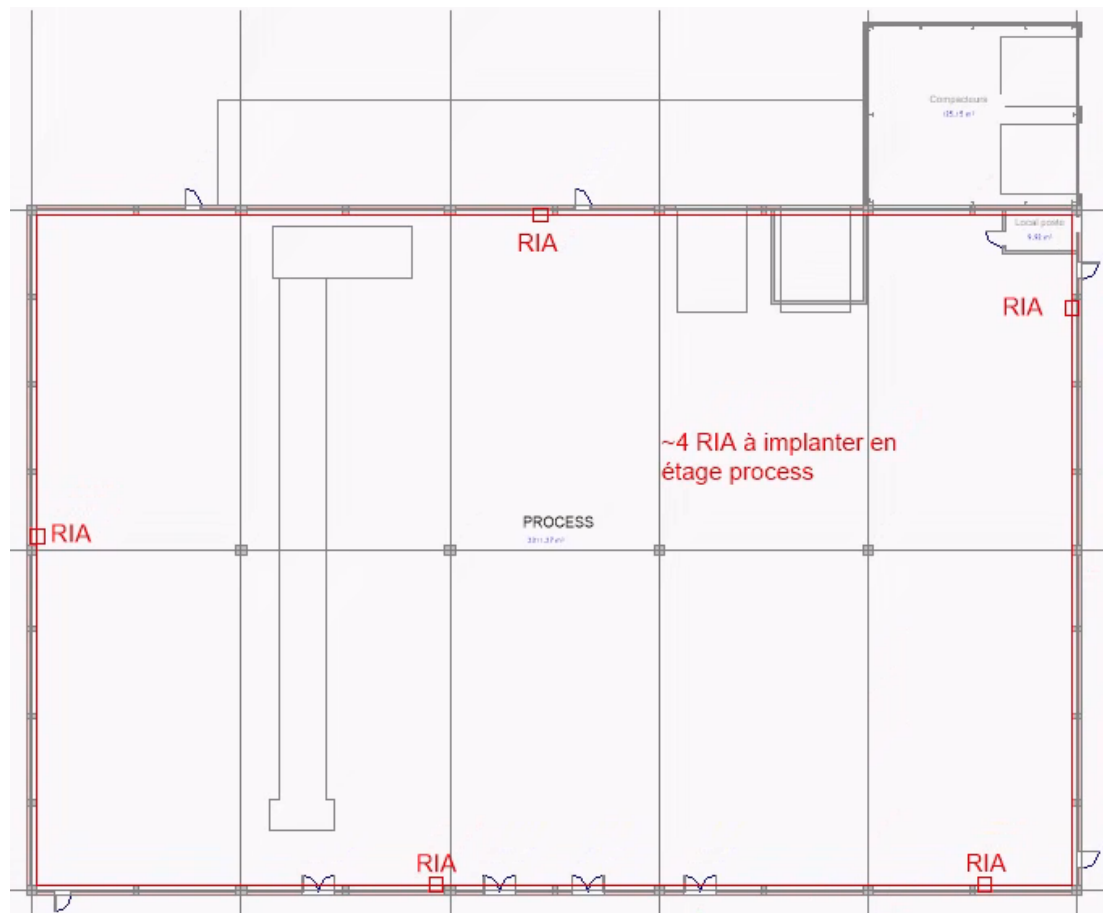


Figure 16 : Plan de principe d'installation des RIA process

6.3. RENFORCEMENT DU RESEAU RIA PAR DES LANCES A MAIN

Dans le monde du retraitement des déchets, une grande majorité des départs de feu sont maîtrisés par le personnel exploitant avec des moyens limités. L'extinction « à la botte » ou avec les extincteurs et RIA sont monnaie courante. Nous pensons qu'il est pertinent d'équiper ce personnel de moyen plus adapté au risque auquel il fait face.

À cette fin, nous prévoyons de former et mettre à disposition du personnel des sacs d'attaques. Très facile d'utilisation et quotidiennement utilisés par de nombreux SDIS, il permettra aux équipiers d'intervenir avec des lances incendies 4 fois plus puissantes que des RIA. Il suffira pour cela de déployer le sac et de le connecter aux « prises pompiers ».

Nota : l'ajout de prises pompier sur le réseau RIA peut questionner la conformité APSAD R5. Une autorisation du CNPP serait préférable.

Dans le cas où l'installation de ces lances à mains remettraient en cause l'obtention du certificat N5, ces dernières ne seront pas mises en œuvre.



Figure 17 : Sac d'attaque

La constitution des prises pompiers sera réalisée par des raccords symétriques type Guillemain en DN40, conformément à la norme NF E29-572.

Ces lances permettront d'attaquer efficacement l'ensemble des stocks.

6.4. PROTECTION PAR EXTINCTION GAZ DU TGBT

En vue de permettre une protection automatique du local TGBT, une installation IEAG conforme R13 sera à réaliser. Un certificat N13 sera fourni.

Le gaz utilisé sera un mélange d'argon/azote ou de l'azote. Ceci permet de ne pas mettre en danger les éventuels personnels toujours dans le local, réduit les coûts de maintenance et remplacement. Les bouteilles seront entreposées dans le TGBT. Des événements de surpressions seront prévus.

6.5. PROTECTION INCENDIE FIXE

6.5.1. RECOURS AU SPRINKLER

Dans le cadre de notre projet, la protection repose essentiellement sur une installation de sprinklage basé sur le référentiel APSAD R1. Toutes les toitures des halls seront sprinklées ainsi que toutes les surfaces sous obstacles y compris sous tous les convoyeurs d'une largeur d'1 m et plus. Les stockeurs intermédiaires aussi seront sprinklés. Cette technologie est en effet fiable et robuste, ce qui convient tout à fait à l'environnement du projet.

Elle présente l'avantage d'alerter d'un départ de feu, mais aussi de lutter contre ce dernier. Contrairement à un canon à eau fonctionnant à forte pression, le sprinkler n'expose pas à un risque d'accident le personnel généralement rapidement engagé dans la lutte contre le sinistre.

Notre projet inclus l'obtention d'un certificat APSAD N1

6.5.2. RAPPEL DU PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN SPRINKLER



Figure 18 : Fonctionnement sprinkler

1. Fixation de l'ampoule obturant la sortie d'eau
2. Bulle d'air dont la dilatation à une température donnée fait exploser l'ampoule
3. Ampoule de verre
4. Déflecteur de diffusion du jet d'eau

Une protection sprinkler est un système fixe d'extinction automatique à eau. Elle est constituée par un réseau de canalisations en acier, maintenu sous pression permanente d'environ 4 bars par une pompe. Le réseau est rempli d'eau ou d'air si la zone est soumise au gel.

Les canalisations couvrent l'ensemble de la zone à protéger et sont équipées de têtes sprinklers. Chaque tête couvre une surface d'environ 9 m². Elles sont logées sous la toiture des bâtiments ; elles s'ouvrent sous l'action de la chaleur qui va naturellement s'accumuler en partie haute des volumes en cas d'incendie. Leur ouverture va permettre de déverser une quantité d'eau adaptée au risque (entre 5 l/min/m² et 30 l/min/m²) sur une zone d'une surface prédéterminée. Cette surface nommée surface impliquée mesure entre 72 m² et 300 m² selon la nature du risque.

L'ouverture d'une tête sprinkler est dû à l'élévation de la température. La chaleur dégagée par le feu s'élève jusqu'au plafond et dilate le fluide dans l'ampoule fusible qui maintient la tête sprinkler fermée. À une certaine température, l'ampoule éclate et libère l'eau.

L'accumulation de chaleur étant la plus élevée à l'aplomb du foyer, les têtes situées au-dessus de ce dernier vont s'ouvrir en premier et lutter contre le départ de feu. Si le refroidissement est insuffisant, les sprinklers voisins s'ouvrent également. La chute de pression provoquée par l'ouverture du premier sprinkler entraîne le démarrage de la pompe.

Le passage de l'eau actionne un gong hydraulique et un contact électrique de report qui donnent l'alarme. L'arrosage est maintenu durant 1h30 pour le référentiel APSAD contre 2h pour le référentiel NFPA. Ceci permet de contenir voire d'éteindre le feu jusqu'à l'intervention des secours extérieurs.

6.5.3. DENSITES APPLIQUEES AU PROJET

Dans le cadre du projet, nous appliquerons les débits suivants :

Zone	Surface	Hauteur Stock	Risque	Type de protection	Densité	Débit	
	(m²)	(m)			(l/min/m²)	(l/min)	(m³/h)
Stockage amont	2705	5	HHS#3	sprinkler sous air	17,5	6825	410
Zone process	2311		HHS#2	sprinkler sous air	15,0	5850	351
Stockage intermédiaire	275	2.5	HHS#3	sprinkler sous air	7,5	2925	176
Cabine de tri	400		HHP#4	sprinkler sous air	15	5850	351
Locaux techniques	350		HHP#4	sprinkler sous air	15	5850	351
Sprinkler aval	2281	5	HHS#3	sprinkler sous air	17,5	6825	410
Zone	surface	hauteur	risque	Type de protection	K	Débit	
	(m²)	(m)			-	(l/min)	(m³/h)
Presses		-	spécial	Déluge	115	690	50

Tableau 4 : Densités et débits nécessaires par zones

6.5.4. PLAN DE ZONE DE PRINCIPE

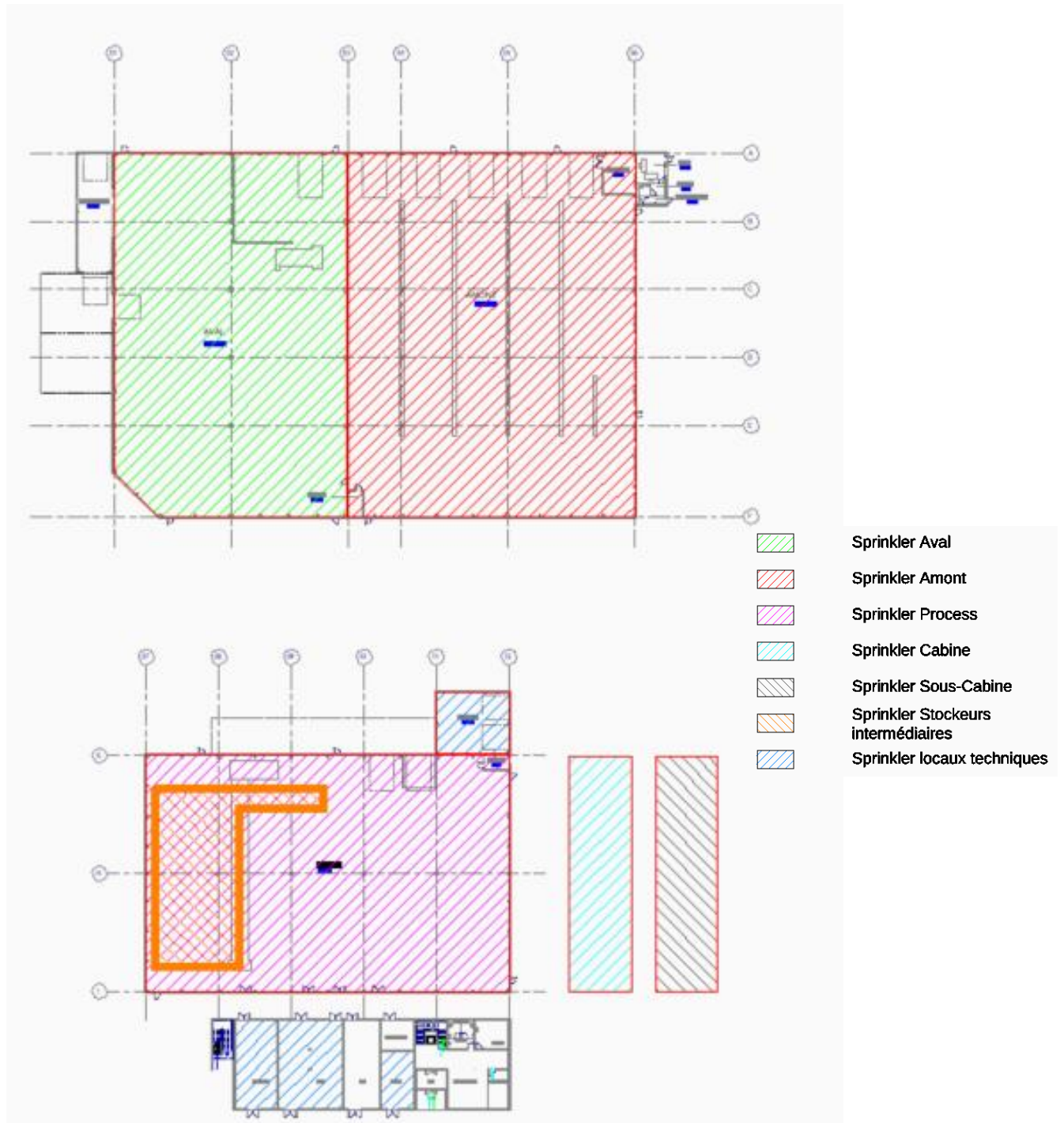


Figure 19 : Plan des zones de protection sprinkler

Pour éviter les superpositions de zones, nous avons décalé les zones sprinkler cabine et sous-cabine en dehors du process pour qu'elles soient identifiables. À noter que selon l'agencement du process sous la cabine, et l'encombrement sous la cabine, la zone sous-cabine et stockeurs intermédiaires pourraient ne faire qu'une. Toujours afin de ne pas encombrer ce plan, nous n'avons pas ajouté les sprinklers des locaux postes et du local source.

6.5.5. DIMENSIONNEMENT DE LA RESERVE EN EAU

La réserve en eau devra permettre d'alimenter le scénario défavorable pendant 1h30.
Le scénario retenu est le suivant :

Dimensionnement de la cuve :	Débit	Autonomie	Volume
	m³/h	h	m³
Sprinkler zone aval	410	1,5	614
Déluge presse (x2)	99	1.5	149
RIA	15	0,33	5
Lance à eau	60	0,33	20
Total			789

Tableau 5 : Dimensionnement de la cuve

6.5.6. CARACTERISTIQUE DE LA SOURCE

Compte tenu du risque HHS#3 et du nombre de tête sprinkler (~1 650 têtes), la source sera constituée par une source A et une source B.

- La source A sera de type A5 (directement puisé sur le réseau d'eau public). Son débit devra permettre d'alimenter les 5 têtes défavorisées (k160), soit un débit de 800 l/min (48 m³/h).
- La source B sera de type B7 (pompe à démarrage automatique puisant dans une réserve intégrale). Elle devra être en mesure de fournir 510 m³/h à environ 6 bars.
A noter que ce dimensionnement est encore à ce stade indicatif.

Les RIA et lances à eau seront alimentés par un surpresseur spécifique.

6.5.7. CARACTERISTIQUE DE LA RESERVE D'EAU

Elle sera réalisée en acier. À titre indicatif, sa taille pourra être la suivante :

- Diamètre : 12 m
- Hauteur : 8 m

Une dalle béton sera réalisée en vue de permettre son installation.



Figure 20 : Exemple de cuve sprinkler

7. INTERVENTION DES SERVICES DE SECOURS

7.1. BESOIN EN EAU DES SERVICES DE SECOURS - D9

Savoie Déchets							
Identification des zones ainsi que de leur surface d'activité (A) et de stockage (S)		Amont		Process		Aval	
		A	S	A	S	A	S
Surfaces considérées	m²	1431	1415	1856	455	1424	856
Description sommaire du risque							
Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul					
Hauteur de stockage		A	S	A	S	A	S
jusqu'à 3m	0	0		0		0	
jusqu'à 8m	0,1		0,1		0,1		0,1
jusqu'à 12m	0,2						
jusqu'à 30m	0,5						
jusqu'à 40m	0,7						
au-delà de 40m	0,8						
Présence d'au moins un matériau aggravant	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Type de construction							
Ossature stable au feu >1h	-0,1						
Ossature stable au feu > 30 min	0						
Ossature stable au feu < 30min	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Types d'interventions internes							
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1						
DAI généralisé reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou sur poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels.	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés, équipe de seconde intervention en mesure d'intervenir 24h/24	-0,3						
Σ coefficients		0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
1+Σ coefficients		1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2
Surface de référence (S en m²)		1431	1415	1856	455	1424	856
Débit de calcul		94	102	123	33	94	62
Catégorie de risque							
risque faible : Q1 =Qi x 0,5							
risque 1 : Q1 =Qi x 1		1		1		1	
risque 2 : Q2 =Qi x 1,5			1,5		1,5		1,5
risque 3 : Q3 =Qi x 2							
Risque Sprinklé Q1,Q2 ou Q3 / 2		oui	oui	oui	oui	oui	oui
Débit intermédiaire (en m³/h)		47	76	61	25	47	46
DÉBIT REQUIS		124 m³/h		86 m³/h		93 m³/h	
Soit arrondi à		120 m³/h		90 m³/h		90 m³/h	

Tableau 6 : D9

Les zones prises en compte sont les suivantes :

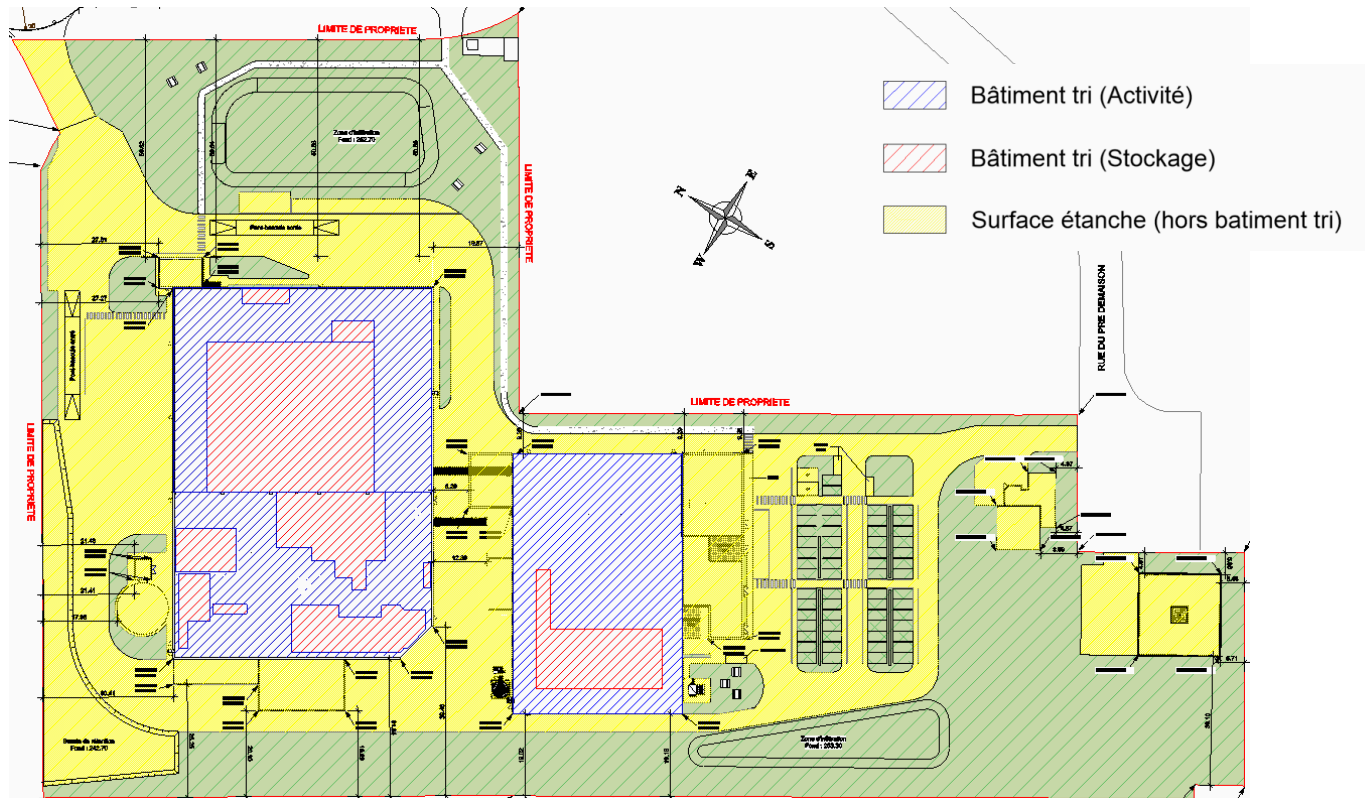


Figure 21 : Surfaces prises en compte

Nota : ces surfaces de stockages sont majorées pour prendre en compte une approche sécuritaire.

7.2. IMPLANTATION DES POTEaux INCENDIE

Il existe deux poteaux incendie public à proximité du site, un sur la rue de Chantabord et un rue Pré Demaison tel qu'indiqué sur le plan ci-dessous et avec les caractéristiques indiquées dans le tableau ci-dessous.



Figure 22 : Emplacements des PI existants

	Poteau 1 Rue de Chantabord	Poteau 2 Rue Pré Demaison
Numéro pompier	585	348
Nom de voie	Rue de Chantabord	Rue Pré Demaison
Pression dynamique 30 m ³ /h (en bar)	-	-
Pression dynamique 60 m ³ /h (en bar)	5	2
Pression statique (en bar)	6,1	5,2
Diamètre poteau	100	100
Conformité du poteau	Oui	Oui
Débit à 1 bar (en m ³ /h)	190	74
Débit maximum	-	-
Date de pose	01/01/70	01/01/70
Date essai poteau	17/01/2022, réalisé par le Service des Eaux	22/06/2015, réalisé par un prestataire privé

Tableau 7 : Poteaux incendies

Afin que tous les besoins en eau pour la lutte extérieure soient assurés, et faciliter l'intervention des pompiers, suite à une concertation avec le SDIS 73, un troisième poteau sera ajouté à l'ouest du site tel qu'indiqué sur le plan ci-dessous. L'alimentation de ce poteau sera reprise sur celui de la rue de Chantabord qui présente des caractéristiques suffisantes pour cela (5 bar à 60 m³/h).

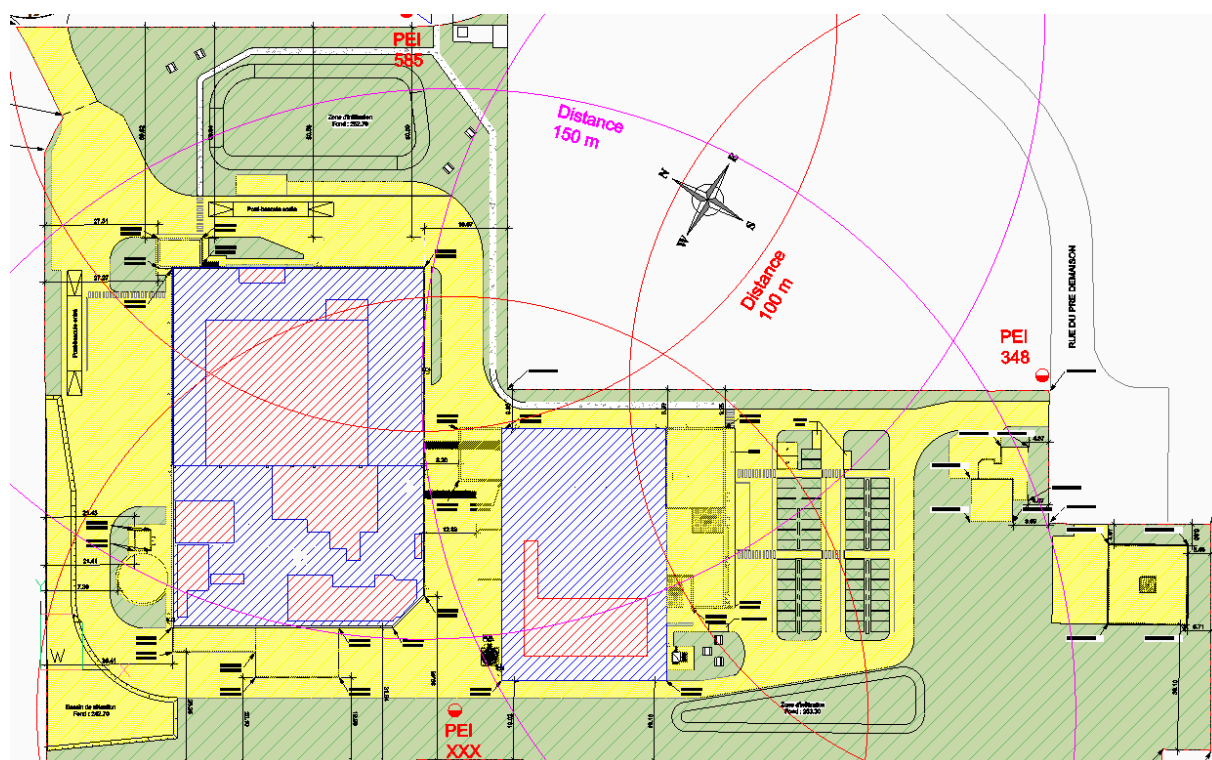


Figure 23 : Emplacement PI pour le projet

7.3. RETENTION DES EAUX D'INCENDIE

7.3.1. CALCUL DE VOLUME DE RETENTION DES EAUX D'INCENDIE – D9A

TABLEAU DE CALCUL DU VOLUME À METTRE EN RÉTENTION			Commentaires
Besoins pour la lutte extérieure	Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	240 m ³	
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Scénario dimensionnant	789 m ³	Estimatif du volume de cuve
RIA	à négliger	0 m ³	
Volumes d'eau liés aux intempéries	10 l/m ² de surface de drainage	180 m ³	Considérez 18049m ²
Présence de stock de liquides	100 % du volume contenu dans l'atelier	0 m ³	Non applicable.
Volume total à mettre en rétention		1210 m³	

Tableau 8 : Rétention

7.3.2. STRATEGIE DE RETENTION

Toutes les eaux incendies seront récoltées par le réseau d'eaux pluviales. Une vanne automatique asservie au SSI permettra, en cas d'incendie, d'isoler le bassin de rétention.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Répartition des accidents par secteurs d'activité, BARPI, 2018	6
Figure 2 : Sources de démarrage des feux dans l'industrie du déchet	7
Figure 3 : Proportion des déchets qui ont causé le plus de départ de feu	7
Figure 4 : Configuration stock amont.....	10
Figure 5 : Flux thermique en zone amont.....	10
Figure 6 : Configuration stock intermédiaire.....	11
Figure 7 : Flux thermique en zone proces.....	11
Figure 8 : Configuration stock aval.....	12
Figure 9 : Flux thermique en zone aval	13
Figure 10 : Vue de dessus mur CF - APSAD	14
Figure 11 : Murs et poteaux APSAD.....	15
Figure 12 : Exemple de trappe guillotine coupe-feu.....	15
Figure 13 : Schéma explicatif du risque de ruine.....	16
Figure 16 : Plan de l'installation des éléments de détection.....	19
Figure 17 : Plan de principe d'installation des RIA amont et aval	21
Figure 18 : Plan de principe d'installation des RIA process	21
Figure 19 : Sac d'attaque	22
Figure 20 : Fonctionnement sprinkler.....	23
Figure 21 : Plan des zones de protection sprinkler	25
Figure 22 : Exemple de cuve sprinkler.....	26
Figure 23 : Surfaces prises en compte.....	28
Figure 24 : Emplacements des PI existants.....	28
Figure 25 : Emplacement PI pour le projet.....	29

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Flux thermiques et leurs effets.....	9
Tableau 2 : Dimensionnement désenfumage.....	17
Tableau 3 : Dotation extincteurs.....	20
Tableau 4 : Densités et débits nécessaires par zones	24
Tableau 5 : Dimensionnement de la cuve.....	26
Tableau 6 : D9	27
Tableau 7 : Poteaux incendies	29
Tableau 8 : Rétention	30