

Rapport de modélisations



5A IMMOBILIERE
Rue de la Grosne - ZI Sud - BP 62039
71020 MACON Cedex 9
Tél : 03 85 29 61 00
Fax : 03 85 29 61 12

Modélisations des effets thermiques d'un incendie

Site : Fragnes- La Loyère (71)

INTERVENTION

Mission réalisée en Décembre 2022

Intervenant : Lucie BARAN

Superviseur : Delphine AUDRAS

N° D'AFFAIRE : 2111EL7P2000070

DATE D'EDITION DU RAPPORT : 22/12/2022

Version 1

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

SOCOTEC Environnement Auvergne Rhône-Alpes

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 3 600 100 euros – 834 096 497 RCS Versailles

Siège social : 5, place des Frères Montgolfier - CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex - FRANCE - www.socotec.fr

SOMMAIRE

1. OBJECTIFS.....	3
2. ETUDE DES FLUX THERMIQUES	4
2.1. MODELISATION.....	4
2.2. DETERMINATION DES ZONES D'ETUDE	4
2.3. CARACTERISTIQUE DES ZONES D'ETUDE	6
2.4. CARACTERISTIQUES DU STOCKAGE	7
2.5. COMPOSITION DU STOCKAGE	8
2.6. HYPOTHESES DE CALCUL.....	8
2.7. SCENARIO DE PROPAGATION AUX CELLULES ADJACENTES	8
3. ETUDE DES FLUX THERMIQUES	10
3.1. PRODUITS COMBUSTIBLES OU TOXIQUES ASSIMILES A DES PRODUITS DE TYPE 1510.....	10
3.2. PRODUITS COMBUSTIBLES ASSIMILES A DES PRODUITS DE TYPE 2662.....	13
4. CONCLUSION GENERALE	16
5. ANNEXES	17

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DES CELLULES	5
--	---

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DES CELLULES DE STOCKAGE	6
TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES DES STOCKAGES EN RACK	7
TABLEAU 3 : CARACTERISTIQUES DES PALETTES.....	8

1. Objectifs

Il s'agit de modéliser le rayonnement thermique émis par un incendie se déclarant sur les différentes cellules de stockage de l'entrepôt SCI 5A immobilière sur la commune de La Loyère (71).

Les modélisations ont portées sur les zones et produits suivants :

- 3 Cellules de stockage
- Nature des produits stockés :
 - o Produits classés en 1510 et 2662
- Mode de stockage : rack

On recherche les distances correspondant aux flux suivants ⁽¹⁾ :

Pour les effets sur l'homme :

- 3 kW/m², seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »,
- 5 kW/m², seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »,
- 8 kW/m², seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine ».

Pour les effets sur les structures :

- 5 kW/m², seuil des destructions de vitres significatives,
- 8 kW/m², seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures,
- 20 kW/m², seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton.

(1) Source : Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

2. Etude des flux thermiques

2.1. Modélisation

Ces calculs ont été réalisés à partir du logiciel FLUMILOG développé par l'INERIS en collaboration avec le CNPP et le CTICM ; il s'appuie sur le modèle de flamme solide.

La version du logiciel est la suivante :

- Interface graphique : v.5.5.0.0
- Outil de calcul : V5.6

Cette méthode prend en compte les paramètres prépondérants dans la construction des entrepôts afin de représenter au mieux la réalité. La méthode est étayée par des résultats expérimentaux de référence réalisés dans le cadre du projet FLUMILOG.

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 du foyer et d'autre part lorsqu'elles jouent le rôle d'écran thermique plus au 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.

Les différentes étapes de la méthode sont les suivantes :

- **Acquisition et initialisation des données d'entrée :**
 - Données géométriques de la cellule, nature des produits entreposés, le mode de stockage, ...
 - 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 émittence). 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.

2.2. Détermination des zones d'étude

Au vue de la nature potentiellement combustible des futurs produits stockés, un risque d'incendie est retenu dans les 3 cellules de stockage.

Des produits finis y seront stockés en rack.

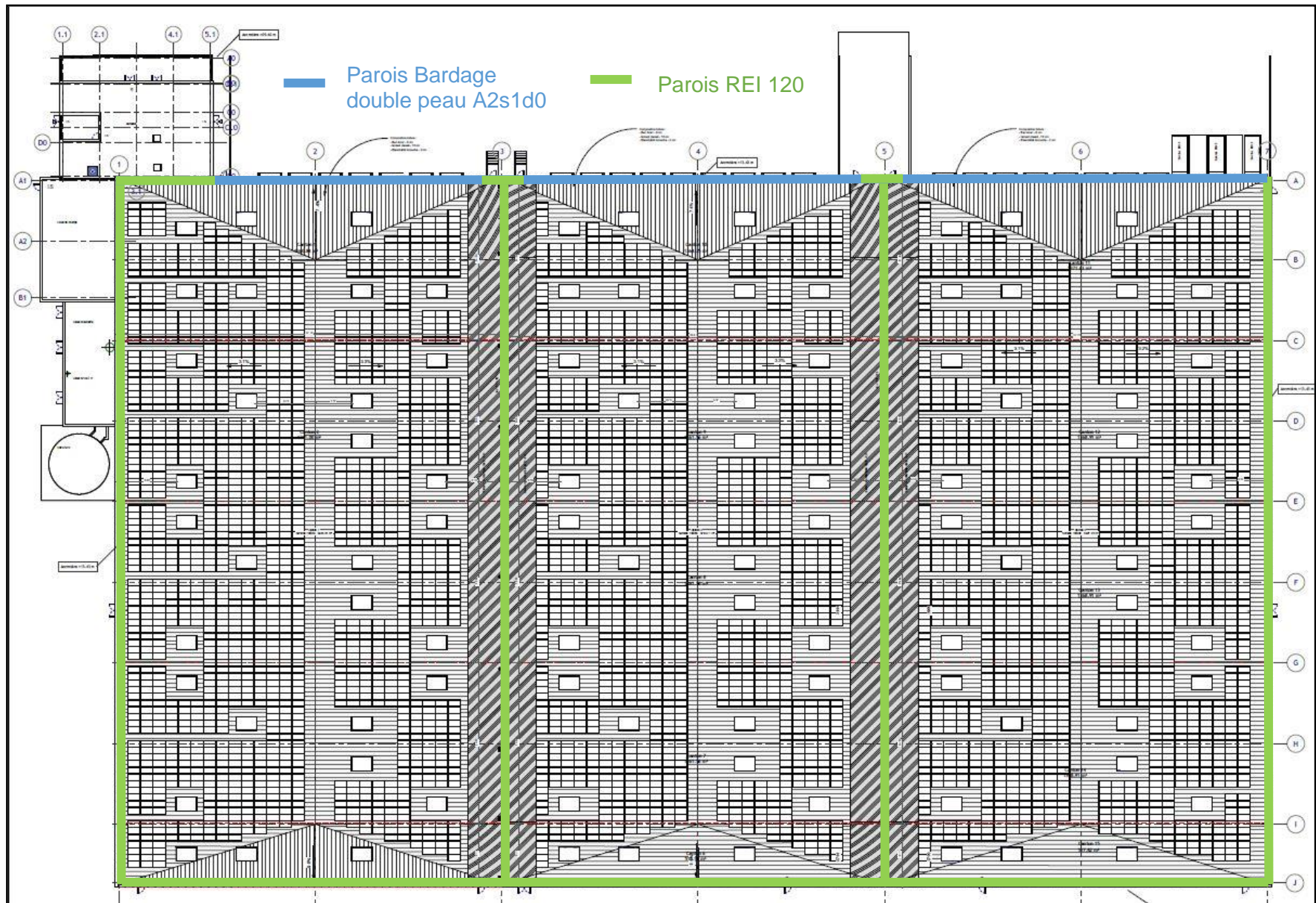


Figure 1 : Dispositions constructives des cellules

2.3. Caractéristique des zones d'étude

Les dispositions constructives des zones de stockage étudiées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Caractéristiques des cellules de stockage

Données générales		Cellule 1	Cellule 2	Cellule 3
Dimensions cellules	Largeur (m)	55,95		
	Longueur (m)	107,45		
	Hauteur sous bac (m)	12,85		
Toiture	Résistance feu poutre (min)	15		
	Résistance feu panne (min)	15		
	Matériaux	Métallique multicouches		
	Désenfumage	2 %		
Données paroi	P1	Paroi séparative Autostable R120 Béton EIY 120	Paroi séparative Autostable R120 Béton EIY 120	Poteau béton R120 Béton EIY 120
	P2	Poteau béton R120 Béton EIY 120	Poteau béton R120 Béton EIY 120	Poteau béton R120 Béton EIY 120
	P3	Poteau béton R120 Béton EIY 120	Paroi séparative Autostable R120 Béton EIY 120	Paroi séparative Autostable R120 Béton EIY 120
	P4	Poteau béton R120 Bardage DP EIY 1 7 portes de quais 3 x 3,5 m	Poteau béton R120 Bardage DP EIY 1 9 portes de quais 3 x 3,5 m	Poteau béton R120 Bardage DP EIY 1 9 portes de quais 3 x 3,5 m

2.4. Caractéristiques du stockage

Les stockages faisant l'objet de la modélisation sont caractérisés de la façon suivante :

Tableau 2 : Caractéristiques des stockages en rack

Données générales		Cellule 1	Cellule 2	Cellule 3
Dispositions constructives		Scénario AA : produit 1510 Scenario AB : produit 2662	Scénario BA : produit 1510 Scenario BB : produit 2662	Scénario CA : produit 1510 Scenario CB : produit 2662
Stockage Généralités	Nombre de niveau de stockage	5		
	Mode de stockage	Rack		
Dimensions stockage	Longueur de stockage (m)	82,5	82,5	82,5
	Longueur de déport latéral (A) (m)	24	24	24
	Longueur de déport latéral (B) (m)	1	1	1
	Longueur de déport latéral (α) (m)	0,4	0,4	0,4
	Longueur de déport latéral (β) (m)	0,4	0,4	0,4
	Hauteur stockage (m)	10,4	10,4	10,4
Caractéristiques stockage	Nombre de rack	9 DB 2RS	9 DB 2RS	9 DB 2RS
	Largeur rack (m)	DB : 2,7 m RS : 1,4 m	DB : 2,7 m RS : 1,4 m	DB : 2,7 m RS : 1,4 m
	Largeur d'allée entre les racks (m)	2,8 m	2,8 m	2,8 m
Produits stockés	Palette type	1510 ou 2662	1510 ou 2662	1510 ou 2662

2.5. Composition du stockage

Les caractéristiques des palettes sont données dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Caractéristiques des palettes

Typologie de produits	Palette
Produits combustibles	Palette type 1510
Produits polymères	Palette type 2662

2.6. Hypothèses de calcul

Les hypothèses émises pour la modélisation des flux thermiques des zones de stockage sont les suivantes :

- La durée de l'incendie est supérieure à la durée de résistance au feu du toit qui s'effondre. Seuls les murs coupe-feu jouent le rôle d'écran vis à vis des flux thermiques,
- On suppose l'absence de toute intervention, ce qui est majorant.

2.7. Scénario de propagation aux cellules adjacentes

2.7.1. Règles définies

Flumilog a publié une note en date du 1 décembre 2020 qui précise les contours des scénarios pour lesquels la propagation aux cellules adjacentes doit être modélisée.

➤ **CAS DES ENTREPOTS 1510 :**

« Pour les entrepôts 1510, si la charge calorifique est proche de la charge thermique considérée dans les normes de résistance au feu (feu cellulosique en compartiment fermé) la présence d'éléments de faible résistance au feu permet de réduire les niveaux de sollicitation thermique atteints sur les parois du bâtiment. Dans ces conditions, quelle que soit la durée de feu calculée par Flumilog, il est recommandé de ne pas modéliser de scénario de propagation pour des cellules :

- de moins de 12 000 m² ;
- de moins de 23 m de hauteur ;
- pourvue d'une toiture ayant une résistance au feu (panne, poutre et couverture) de moins de 30 min ;
- avec un stockage composé de simples et doubles-racks.

Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, il convient de considérer le risque de propagation de l'incendie aux cellules voisines si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives. »

➤ **CAS DES ENTREPOTS 2662 :**

« Au regard du fort potentiel calorifique de certains produits polymères, les cellules susceptibles d'accueillir tous types de polymères devront faire l'objet d'un scénario de

propagation en cas de départ de feu dans la cellule si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives. [...] »

Synthèse

Nature du stockage	Conditions nécessaires	Modélisation de la propagation si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives
Produits 1511	-	Non
Produits 1510	Résistance de la toiture inférieure à 30 min Pas de stockage densifié Surface inférieure à 12 000 m ² Hauteur inférieure à 23 m	Non
Produits 2662	-	Oui
Palettes expérimentales ou par composition	Comparaison de la puissance et charge calorifique à celles des produits 1511 et 1510 et application des règles correspondantes	Selon P et CC palette. Si règles 1510, application des mêmes restrictions

2.7.2. Application au site d'étude

Une analyse a été réalisée par rapport au site de La Loyère :

Hypothèse	Application au site	Applicabilité du scénario de propagation
Cellule de moins de 12000 m²	Surface des cellules de 5985 m ²	Le projet remplit toutes les conditions. → le scénario de propagation n'est pas requis pour les stockages de type 1510.
Cellule de moins de 23 m de hauteur	Hauteur sous bac de 12,85m	
Cellule pourvue d'une toiture ayant une résistance au feu (panne, poutre et couverture) de moins de 30 min	La résistance de la couverture est évaluée à 15 min environ.	
Cellule avec un stockage composé de simples et doubles-racks	Le stockage est composé de 9 double-rack et de 2 racks simples	

La note Flumilog est jointe en annexe.

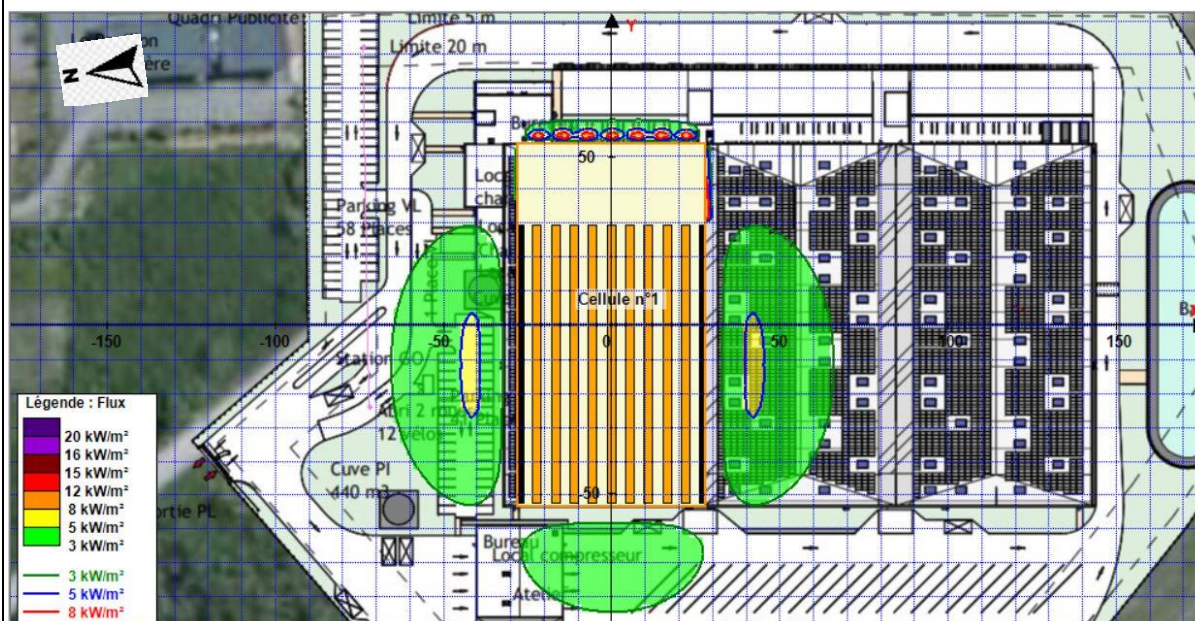
Annexe 1 : Note Flumilog – Scénario de propagation incendie

3. Etude des flux thermiques

3.1. Produits combustibles ou toxiques assimilés à des produits de type 1510

3.1.1. Cellule 1 - Produits de typologie 1510- Scénario AA

Représentation graphique – Scénario AA – Cellule 1 - Produit type 1510



	P1 (sud)	P2 (est)	P3 (nord)	P4 (quai)
Flux 3 kW/m ²	39	32	39	8-10*
Flux 5 kW/m ²	17	0	17	5
Flux 8 kW/m ²	0	0	0	3-5*

*Nota : 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.

➤ Effets hors site :

L'ensemble des flux est contenu au sein des limites de propriété → conforme

➤ Effets sur site :

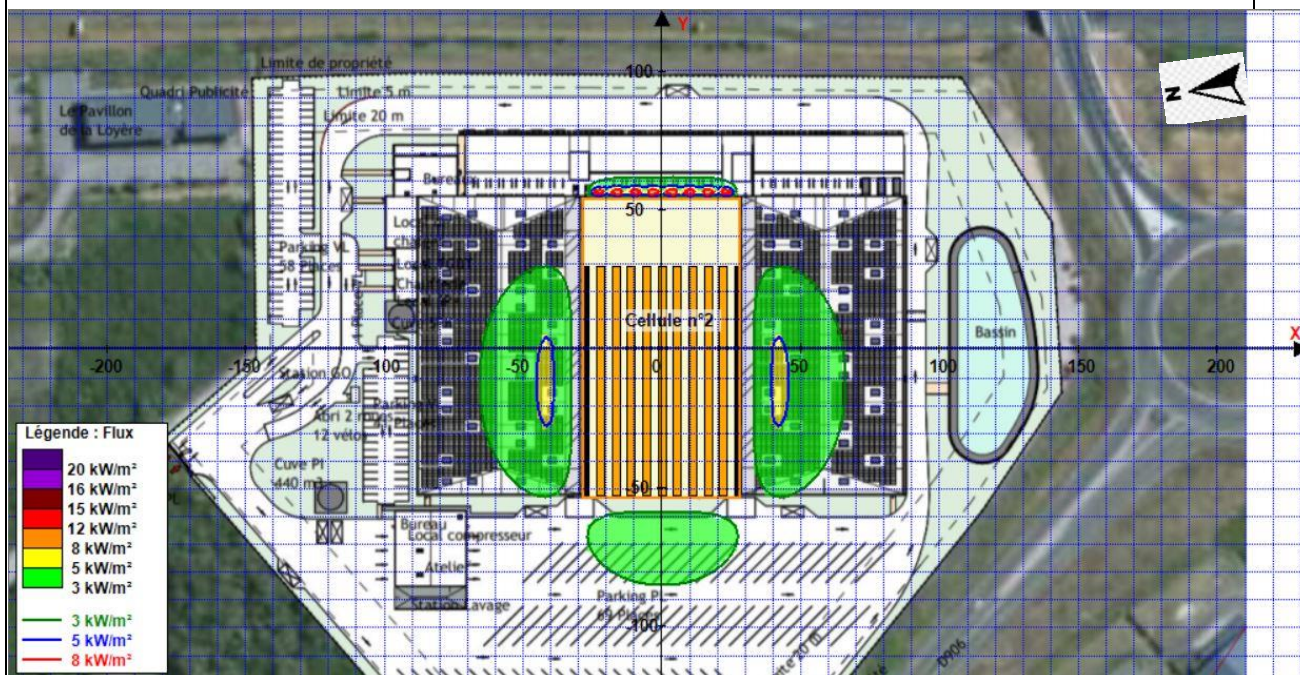
Durée incendie : 124 min. Durée d'incendie supérieure à la durée de stabilité des murs coupe-feu séparatif mais conformément à la note de calcul du logiciel, pas de propagation aux cellules adjacentes.

Le risque d'effets dominos est maîtrisé → conforme

✘ PI n°3 ainsi que l'aire de stationnement engin impactés par les flux 3 kW/m² (côté ouest du site). Cependant d'autres PI (n°2 et n°4) seront accessibles aux services de secours.

3.1.2. Cellule 2 - Produits de typologie 1510 - Scénario BA

Représentation graphique – Scenario BA – Cellule 2 - Produit type 1510



	P1 (sud)	P2 (est)	P3 (nord)	P4 (quai)
Flux 3 kW/m ²	39	32	39	8-10*
Flux 5 kW/m ²	17	0	17	5
Flux 8 kW/m ²	0	0	0	3-5*

*Nota : 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.

➤ Effets hors site :

L'ensemble des flux est contenu au sein des limites de propriété → conforme

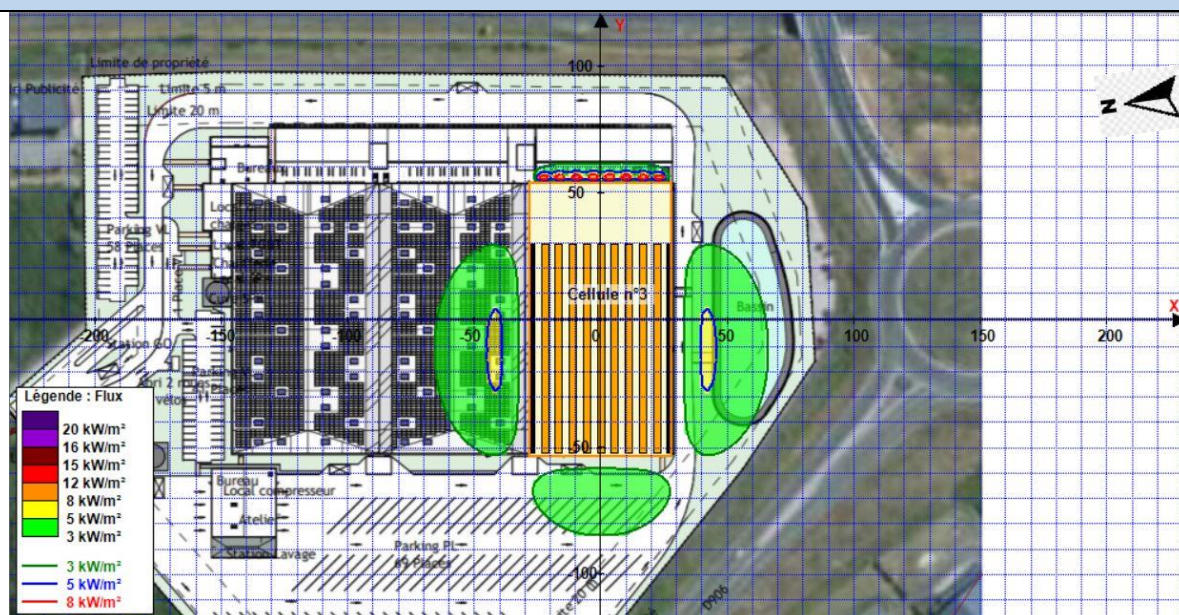
➤ Effets sur site :

Durée incendie : 123 min. Durée d'incendie supérieure à la durée de stabilité des murs coupe-feu séparatif mais conformément à la note de calcul du logiciel, pas de propagation aux cellules adjacentes.

Le risque d'effets dominos est maîtrisé → conforme

3.1.3. Cellule 3 – produits de type 1510 – Scénario CA

Représentation graphique – Scenario CA – Cellule 3 - Produit type 1510



	P1 (sud)	P2 (est)	P3 (nord)	P4 (quai)
Flux 3 kW/m ²	39	32	39	8-10*
Flux 5 kW/m ²	17	0	17	5
Flux 8 kW/m ²	0	0	0	3-5*

*Nota : 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.

➤ Effets hors site :

L'ensemble des flux est contenu au sein des limites de propriété → conforme

➤ Effets sur site :

Durée incendie : 123 min. Durée d'incendie supérieure à la durée de stabilité des murs coupe-feu séparatif mais conformément à la note de calcul du logiciel, pas de propagation aux cellules adjacentes.

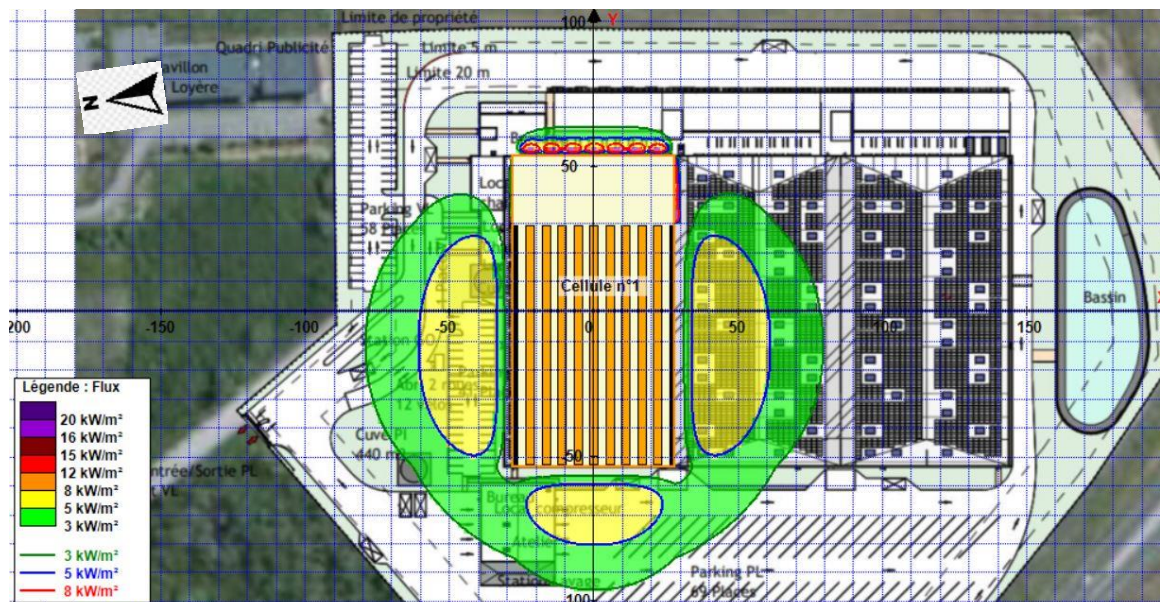
Le risque d'effets dominos est maîtrisé → conforme

⚡ PI n°4 ainsi que l'aire de stationnement engin impactés par les flux 3 kW/m² (côté ouest du site). Cependant d'autres PI (n°4) seront accessibles aux services de secours.

3.2. Produits combustibles assimilés à des produits de type 2662

3.2.1. Cellule 1 – produits de typologie 2662 – Scénario AB

Représentation graphique – Scénario AB – Cellule 1 - Produit type 2662



	P1 (sud)	P2 (est)	P3 (nord)	P4 (quai)
Flux 3 kW/m ²	50	43	50	10
Flux 5 kW/m ²	33	28	33	6 10*
Flux 8 kW/m ²	0	0	0	5

*Nota : 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.

➤ Effets hors site :

L'ensemble des flux est contenu au sein des limites de propriété → conforme

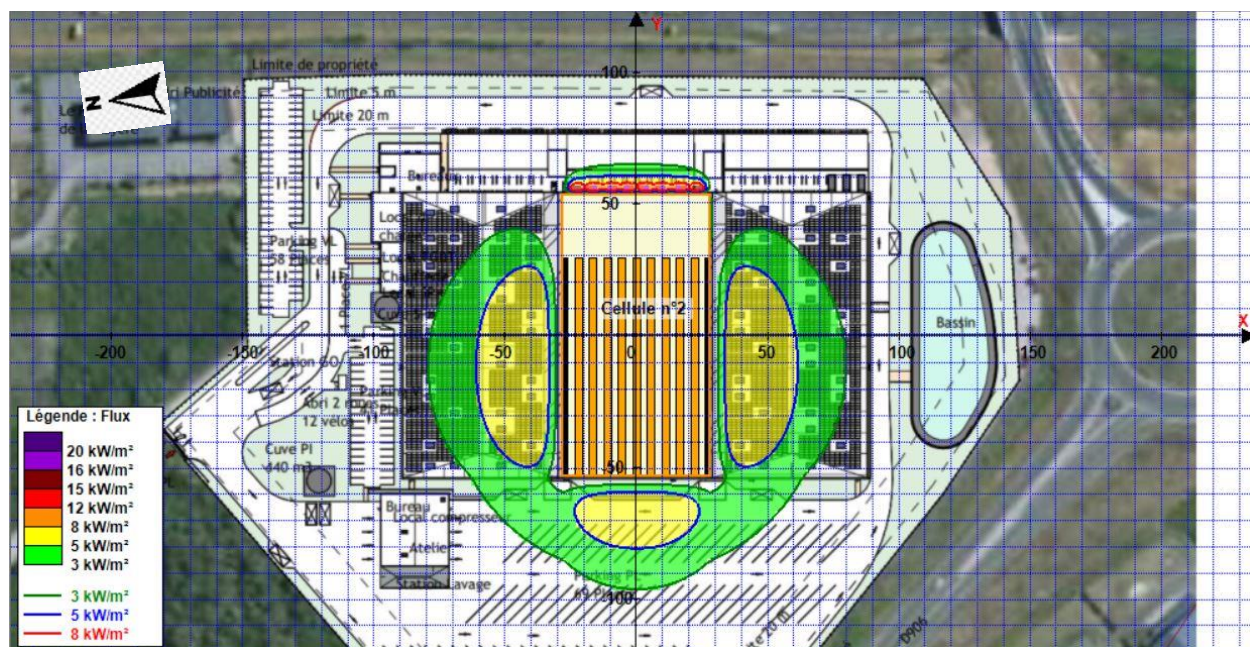
➤ Effets sur site :

Durée incendie : 96 min. Durée d'incendie inférieure à la durée de stabilité des murs coupe-feu séparatif. Le risque d'effets dominos est maîtrisé → conforme

✘ PI n°3 ainsi que l'aire de stationnement engin impactés par les flux 5 kW/m² (côté ouest du site). Cependant d'autres PI (n°2 et n°4) seront accessibles aux services de secours.

3.2.2. Cellule 2 – produits de typologie 2662 – Scénario BB

Représentation graphique – Scenario BB – Cellule 2 - Produit type 2662



	P1 (sud)	P2 (est)	P3 (nord)	P4 (quai)
Flux 3 kW/m ²	50	43	50	10
Flux 5 kW/m ²	33	28	33	6 10*
Flux 8 kW/m ²	0	0	0	5

*Nota : 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.

➤ **Effets hors site :**

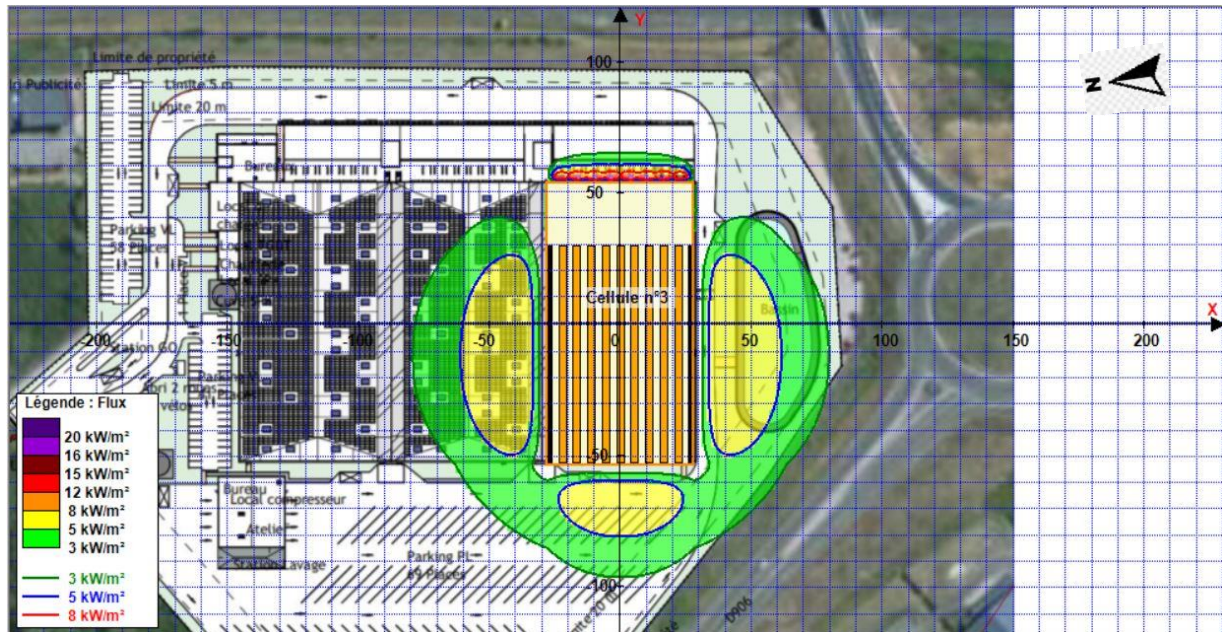
L'ensemble des flux est contenu au sein des limites de propriété → conforme

➤ **Effets sur site :**

Durée incendie : 95 min. Durée d'incendie inférieure à la durée de stabilité des murs coupe-feu séparatif. Le risque d'effets dominos est maîtrisé → conforme

3.2.3. Cellule 3 – produits de typologie 2662 – Scénario CB

Représentation graphique – Scenario CB – Cellule 3 - Produit type 2662



	P1 (sud)	P2 (est)	P3 (nord)	P4 (quai)
Flux 3 kW/m ²	53	43	53	10
Flux 5 kW/m ²	35	28	36	6 10*
Flux 8 kW/m ²	16	0	16	5

*Nota : 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.

➤ Effets hors site :

Les Flux 5W/m² et Flux 8 kW/m² sont contenus au sein des limites de propriété. → conforme

➤ Effets sur site :

Durée incendie : 95 min. Durée d'incendie inférieure à la durée de stabilité des murs coupe-feu séparatif. Le risque d'effets dominos est maîtrisé → conforme

✘ PI n°4 ainsi que l'aire de stationnement engin impactés par les flux 3 kW/m² (côté ouest du site). Cependant d'autres PI (n°4) seront accessibles aux services de secours.

4. Conclusion Générale

- Les modélisations effectuées pour les cellules 1 à 3, avec des palettes types 1510, indiquent que les durées d'incendie sont supérieures à la durée de résistance des parois coupe-feu 2 heures. Cependant, conformément à la note de calcul Flumilog, le scénario de propagation d'incendie n'est pas requis pour l'entrepôt.
- Les modélisations effectuées pour les cellules 1 à 3, avec des palettes types 2662, indiquent que les durées d'incendie sont inférieures à la durée de résistance des parois coupe-feu 2 heures.
- Les flux thermiques supérieurs à 5 kW/m² restent dans l'enceinte du site.
- Les flux thermiques supérieurs à 3 kW/m² n'atteignent pas d'ERP, IGH, de voies ferrées, de bassin, de voie routière à grande circulation
- Les flux thermiques supérieurs à 5 kW/m² n'atteignent pas de construction à usage d'habitation, d'immeubles habités ou occupés par des tiers, ou de voie de circulation.

L'installation de la SCI 5A Immobilière respecte les règles d'implantation relatives aux distances minimales d'implantation de l'entrepôt par rapport aux limites d'exploitation définies au point 2.1 de l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017.

➔ Situation conforme

5. Annexes

ANNEXE 1 : NOTE FLUMILOG – SCENARIO DE PROPAGATION INCENDIE

ANNEXE 2 : BORDEREAUX DE MODELISATION 1510

ANNEXE 3 : BORDEREAUX DE MODELISATION 2662

ANNEXE 1

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.

1.1 CAS DES ENTREPOTS 1511

Pour les entrepôts relevant de la rubrique 1511, la charge combustible est généralement limitée. Aussi, pour ces bâtiments il est recommandé de ne pas modéliser le scénario de propagation d'un incendie au travers une paroi REI 120, celle-ci pouvant être considérée comme résistante au feu pendant toute la durée de l'incendie et ce, quelle que soit la durée de feu calculée par Flumilog. Cette recommandation n'est pas assortie de limitations relatives à l'organisation du bâtiment ou du stockage.

1.2 CAS DES ENTREPOTS 1510

Pour les entrepôts 1510, si la charge calorifique est proche de la charge thermique considérée dans les normes de résistance au feu (feu cellulosique en compartiment fermé) la présence d'éléments de faible résistance au feu permet de réduire les niveaux de sollicitation thermique atteints sur les parois du bâtiment. Dans ces conditions, quelle que soit la durée de feu calculée par Flumilog, il est recommandé de ne pas modéliser de scénario de propagation pour des cellules :

- de moins de 12 000 m² ;
- de moins de 23 m de hauteur ;
- pourvue d'une toiture ayant une résistance au feu (panne, poutre et couverture) de moins de 30 min ;
- avec un stockage composé de simples et doubles-racks.

Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, il convient de considérer le risque de propagation de l'incendie aux cellules voisines si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives.

1.3 CAS DES ENTREPOTS 2662

Au regard du fort potentiel calorifique de certains produits polymères, les cellules susceptibles d'accueillir tous types de polymères devront faire l'objet d'un scénario de propagation en cas de départ de feu dans la cellule si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives. Il convient toutefois de rappeler que cette rubrique contient des produits de nature très différente. Ainsi, une démonstration d'un potentiel calorifique inférieur à celui d'un stockage 1510 peut permettre de s'affranchir de ce scénario de propagation, sous les mêmes réserves que pour les cellules 1510.

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 les 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 $1,2 \times 0,8 \times 1,5 \text{ m}^3$, 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.

1.5 CAS DES STOCKAGES DE LIQUIDES INFLAMMABLES ET AEROSOLS

Pour les stockages de liquides inflammables et d'aérosols, il convient de prendre en compte le risque de propagation en cas de départ de feu dans la cellule contenant ces produits.

1.6 SYNTHÈSE

Nature du stockage	Conditions nécessaires	Modélisation de la propagation si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives
Produits 1511	-	Non
Produits 1510	Résistance de la toiture inférieure à 30 min Pas de stockage densifié Surface inférieure à 12 000 m ² Hauteur inférieure à 23 m	Non
Produits 2662	-	Oui
Palettes expérimentales ou par composition	Comparaison de la puissance et charge calorifique à celles des produits 1511 et 1510 et application des règles correspondantes	Selon P et CC palette. Si règles 1510, application des mêmes restrictions
Liquides inflammables et/ou aérosols	-	Oui

ANNEXE 2

FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	Lucie BARAN
Société :	SOCOTEC ENVIRONNEMENT
Nom du Projet :	1510_C1_V4_1669644574
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	24/11/2022 à 11:21:20 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	28/11/22

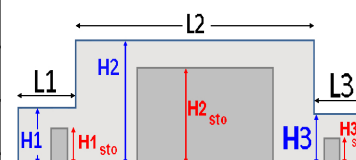
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

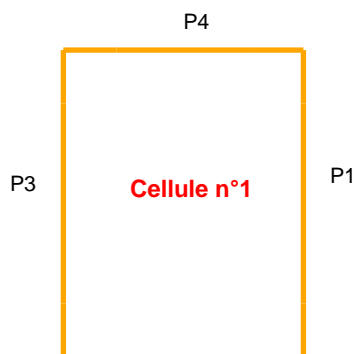
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		107,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,9		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	20
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

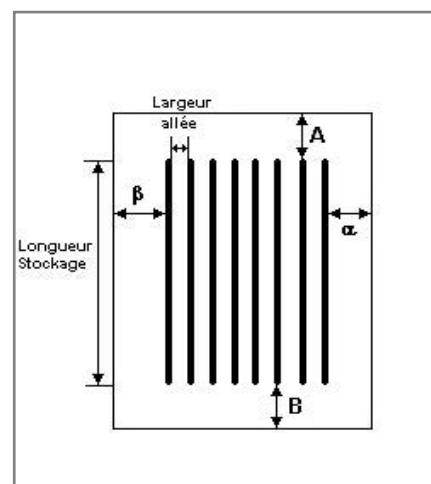
Parois de la cellule : Cellule n°1



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Multicomposante
Structure Support	Autostable	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	0	0	7
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	3,0
Hauteur des portes (m)	4,0	4,0	4,0	3,5
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	120	120	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	120	120	1
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	120	120	1
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	120	120	1
Largeur (m)				40,5
Hauteur (m)				6,5
				<i>Partie en haut à droite</i>
Matériau				Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)				120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)				120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)				120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)				120
Largeur (m)				15,5
Hauteur (m)				6,5
				<i>Partie en bas à gauche</i>
Matériau				bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)				120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)				1
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)				1
Y(i) : Résistance des Fixations (min)				1
Largeur (m)				40,5
Hauteur (m)				6,5
				<i>Partie en bas à droite</i>
Matériau				Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)				120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)				120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)				120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)				120
Largeur (m)				15,5
Hauteur (m)				6,5

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	5
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	82,5 m
Déport latéral a	0,4 m
Déport latéral b	0,4 m
Longueur de préparation A	24,0 m
Longueur de préparation B	1,0 m
Hauteur maximum de stockage	10,4 m
Hauteur du canton	2,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	9
Largeur d'un double rack	2,7 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,4 m
Largeur des allées entre les racks	2,8 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 1510	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

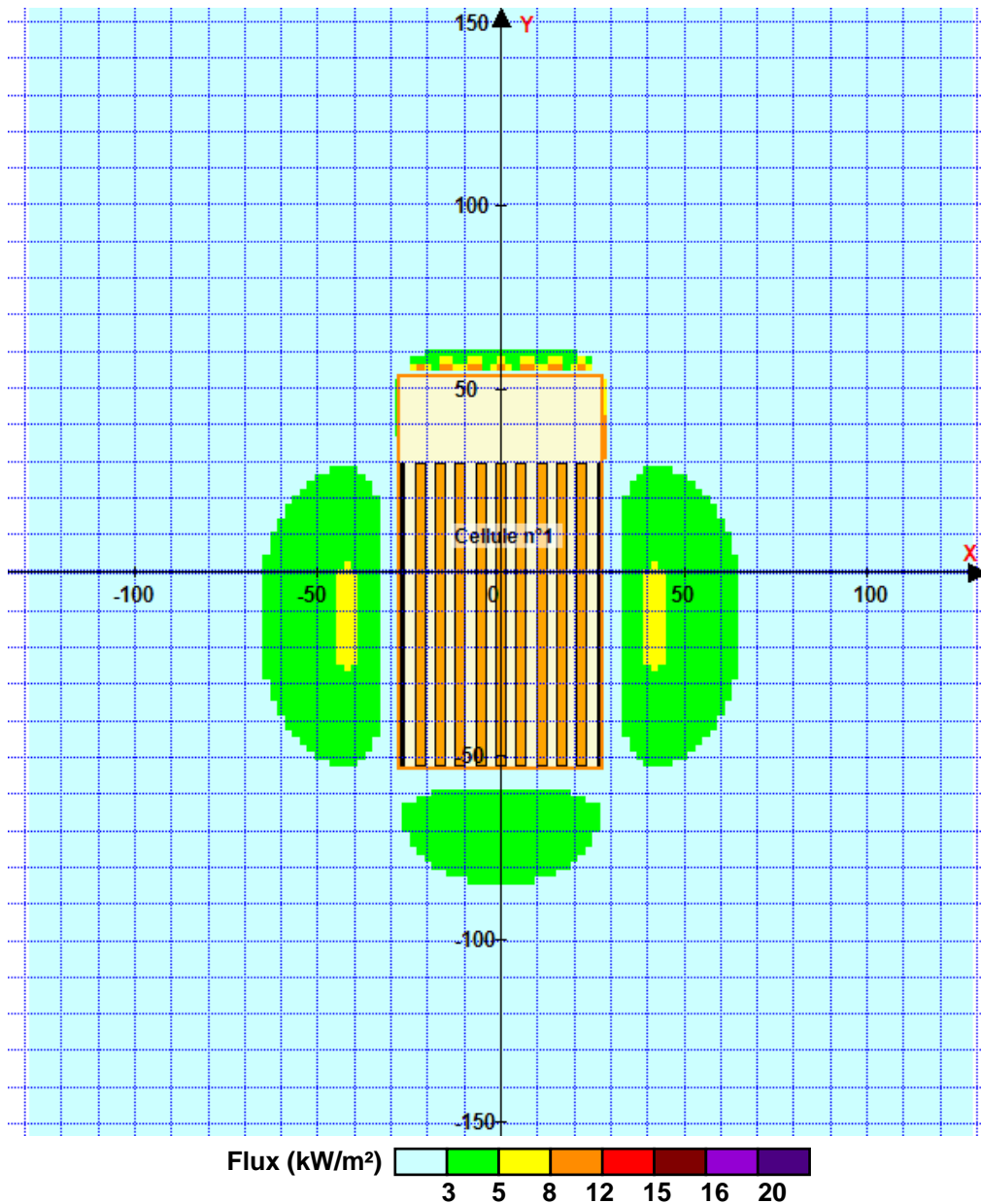
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **124,0** min

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : 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.

FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	Lucie BARAN
Société :	SOCOTEC ENVIRONNEMENT
Nom du Projet :	1510_C2_V2
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	30/06/2022 à 12:46:24 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	30/6/22

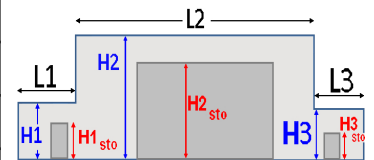
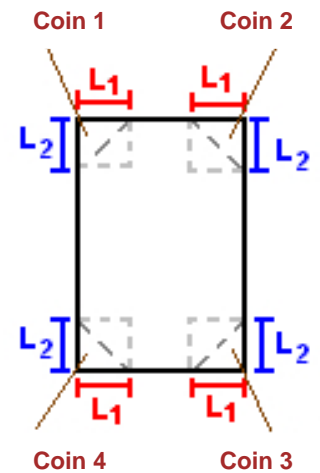
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		107,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,9		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

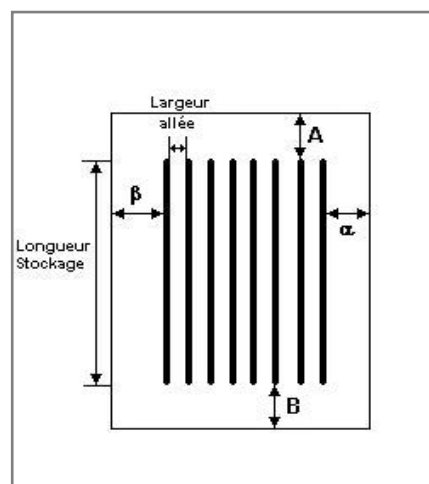
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	20
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux **5**
 Mode de stockage **Rack**

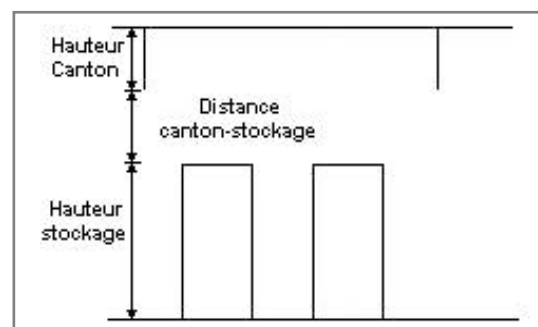
Dimensions

Longueur de stockage **82,5** m
 Déport latéral a **0,4** m
 Déport latéral b **0,4** m
 Longueur de préparation A **24,0** m
 Longueur de préparation B **1,0** m
 Hauteur maximum de stockage **10,4** m
 Hauteur du canton **2,0** m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,5** m



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **9**
 Largeur d'un double rack **2,7** m
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1,4** m
 Largeur des allées entre les racks **2,8** m



Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Nom de la palette : **Palette type 1510**

Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45,0** min

Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

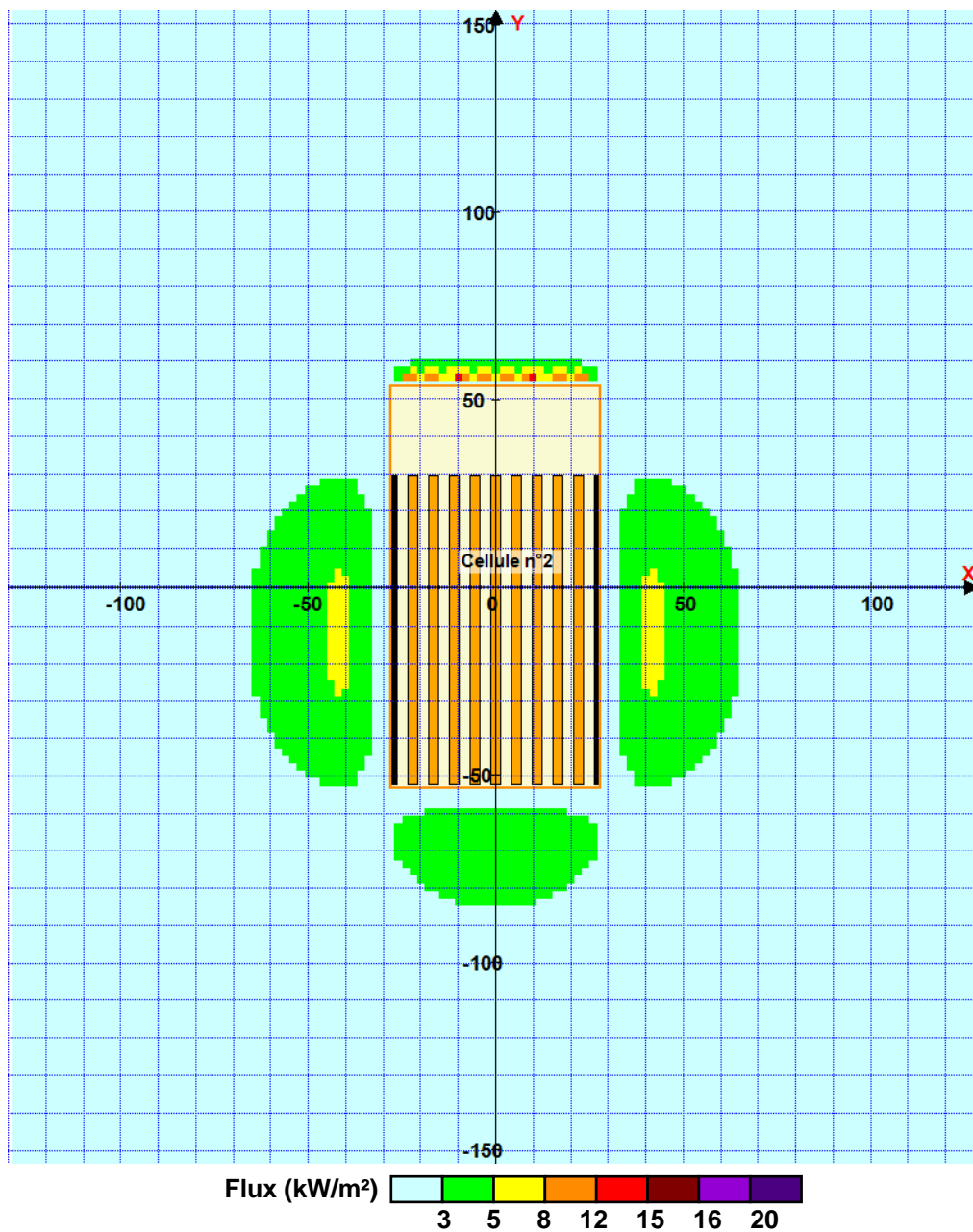
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°2**

Durée de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°2 123,0 min**

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : 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.

FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	Lucie BARAN
Société :	SOCOTEC ENVIRONNEMENT
Nom du Projet :	1510_C3_1670935732
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	13/12/2022 à 13:47:24 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	13/12/22

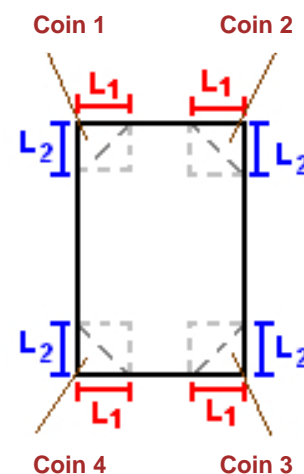
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

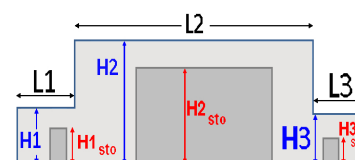
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°3				
Longueur maximum de la cellule (m)		107,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,9		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

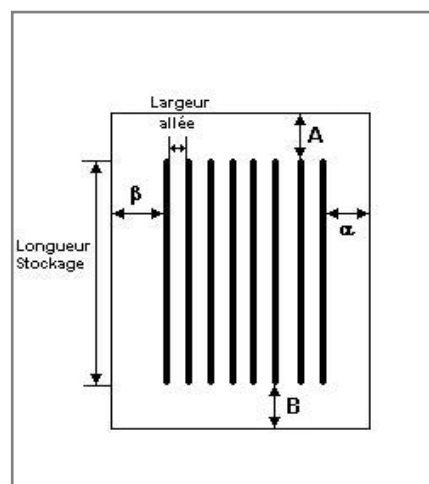
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	20
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°3

Nombre de niveaux **5**
 Mode de stockage **Rack**

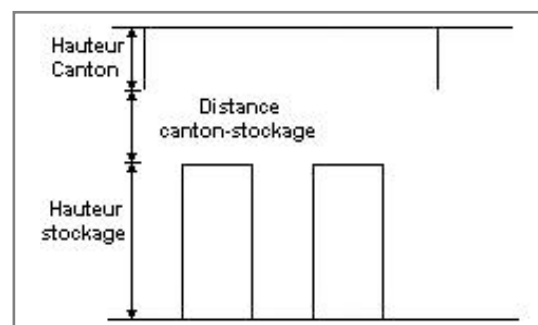
Dimensions

Longueur de stockage **82,5** m
 Déport latéral a **0,4** m
 Déport latéral b **0,4** m
 Longueur de préparation A **24,0** m
 Longueur de préparation B **1,0** m
 Hauteur maximum de stockage **10,4** m
 Hauteur du canton **2,0** m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,5** m



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **9**
 Largeur d'un double rack **2,7** m
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1,4** m
 Largeur des allées entre les racks **2,8** m



Palette type de la cellule Cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Nom de la palette : **Palette type 1510**

Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45,0** min

Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

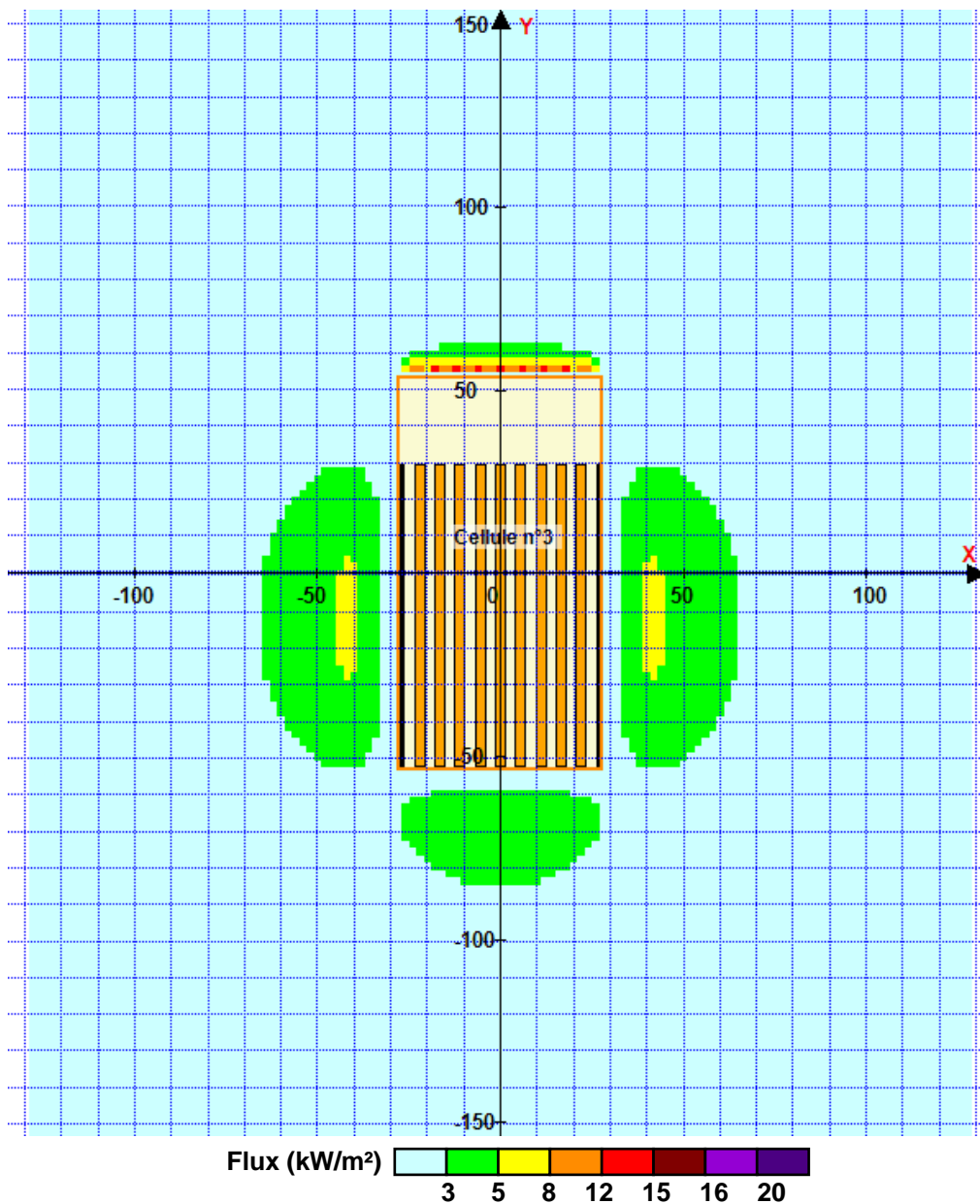
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°3**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 **123,0** min

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : 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.

ANNEXE 3

FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	Lucie BARAN
Société :	SOCOTEC ENVIRONNEMENT
Nom du Projet :	2662_C1_V4_1669644583
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	24/11/2022 à 11:21:53 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	28/11/22

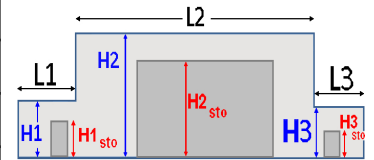
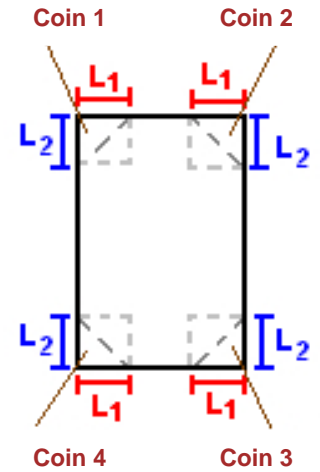
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

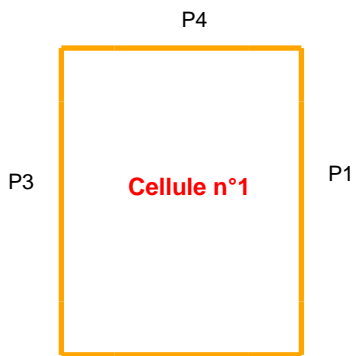
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		107,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,9		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	20
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1



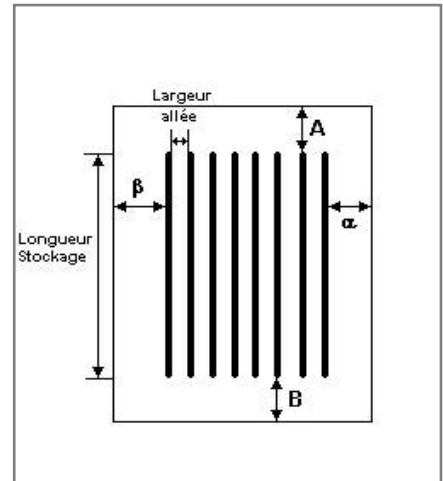
	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Multicomposante
Structure Support	Autostable	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	0	0	7
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	3,0
Hauteur des portes (m)	4,0	4,0	4,0	3,5
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	120	120	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	120	120	1
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	120	120	1
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	120	120	1
Largeur (m)				40,5
Hauteur (m)				6,5
				<i>Partie en haut à droite</i>
Matériau				Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)				120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)				120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)				120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)				120
Largeur (m)				15,5
Hauteur (m)				6,5
				<i>Partie en bas à gauche</i>
Matériau				bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)				120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)				1
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)				1
Y(i) : Résistance des Fixations (min)				1
Largeur (m)				40,5
Hauteur (m)				6,5
				<i>Partie en bas à droite</i>
Matériau				Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)				120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)				120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)				120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)				120
Largeur (m)				15,5
Hauteur (m)				6,5

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux **5**
 Mode de stockage **Rack**

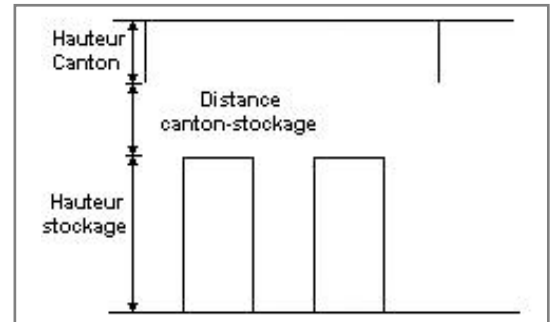
Dimensions

Longueur de stockage **82,5 m**
 Déport latéral a **0,4 m**
 Déport latéral b **0,4 m**
 Longueur de préparation A **24,0 m**
 Longueur de préparation B **1,0 m**
 Hauteur maximum de stockage **10,4 m**
 Hauteur du canton **2,0 m**
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,5 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **9**
 Largeur d'un double rack **2,7 m**
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1,4 m**
 Largeur des allées entre les racks **2,8 m**



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Nom de la palette : **Palette type 2662** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

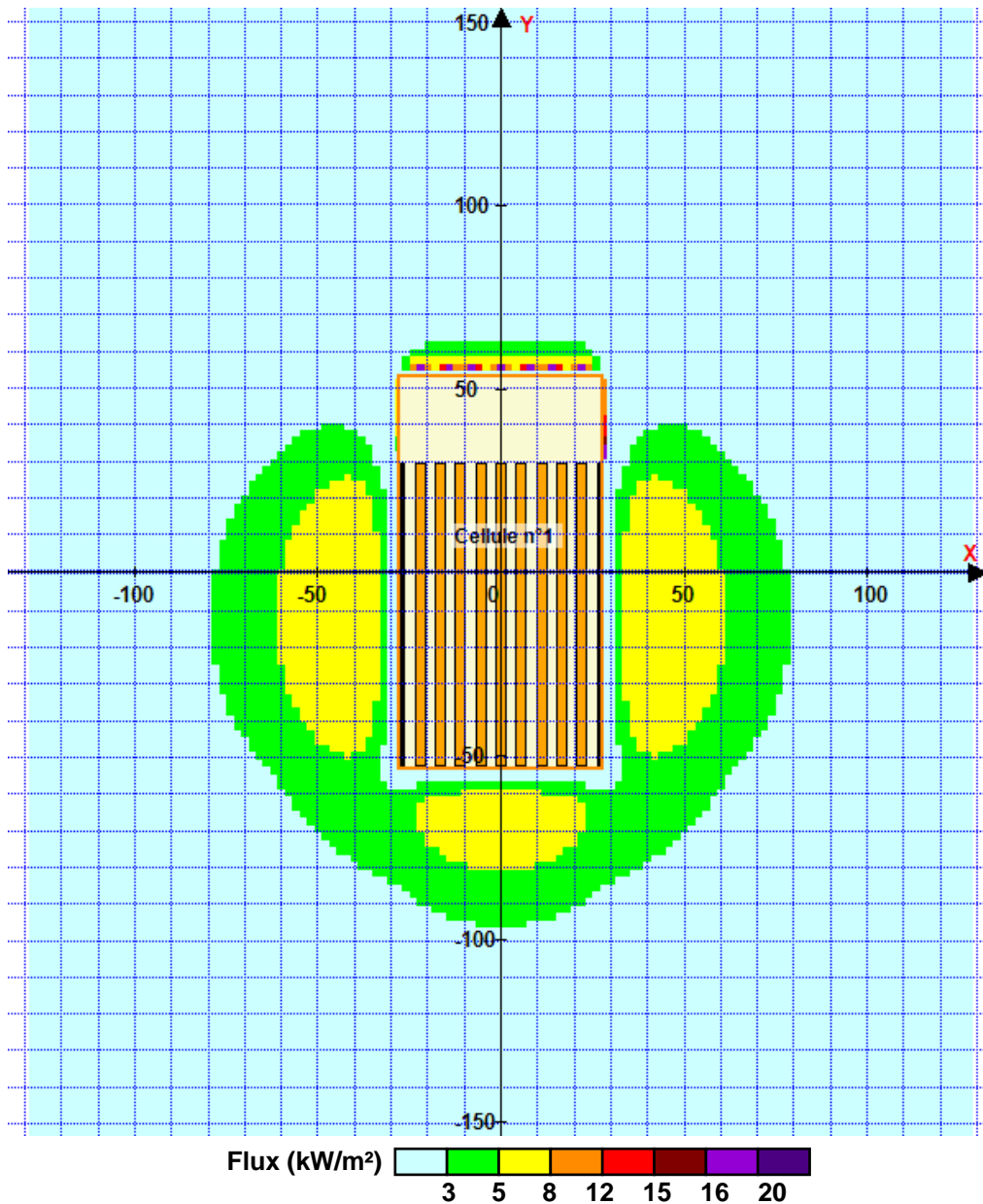
Durée de combustion de la palette : **45,0 min**
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **96,0** min

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : 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.

FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	Lucie BARAN
Société :	SOCOTEC ENVIRONNEMENT
Nom du Projet :	2662_C2_V2
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	30/06/2022 à 14:18:18 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	30/6/22

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		107,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,9		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

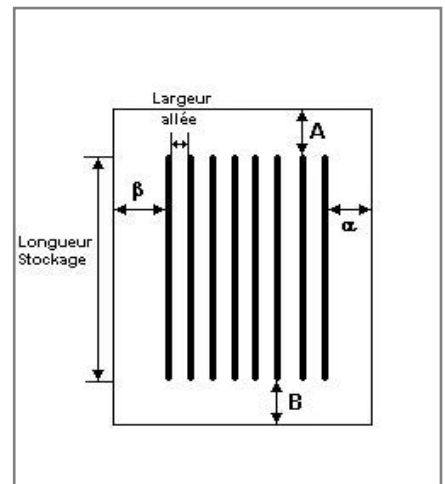
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	20
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux **5**
 Mode de stockage **Rack**

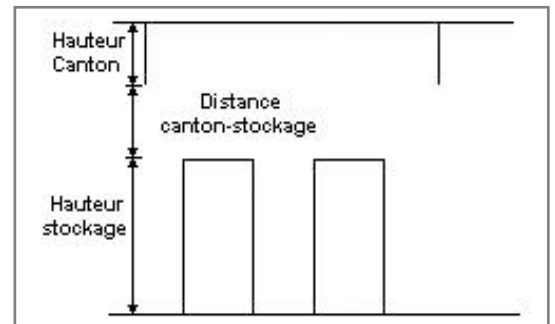
Dimensions

Longueur de stockage **82,5 m**
 Déport latéral a **0,4 m**
 Déport latéral b **0,4 m**
 Longueur de préparation A **24,0 m**
 Longueur de préparation B **1,0 m**
 Hauteur maximum de stockage **10,4 m**
 Hauteur du canton **2,0 m**
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,5 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **9**
 Largeur d'un double rack **2,7 m**
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1,4 m**
 Largeur des allées entre les racks **2,8 m**



Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Nom de la palette : **Palette type 2662** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

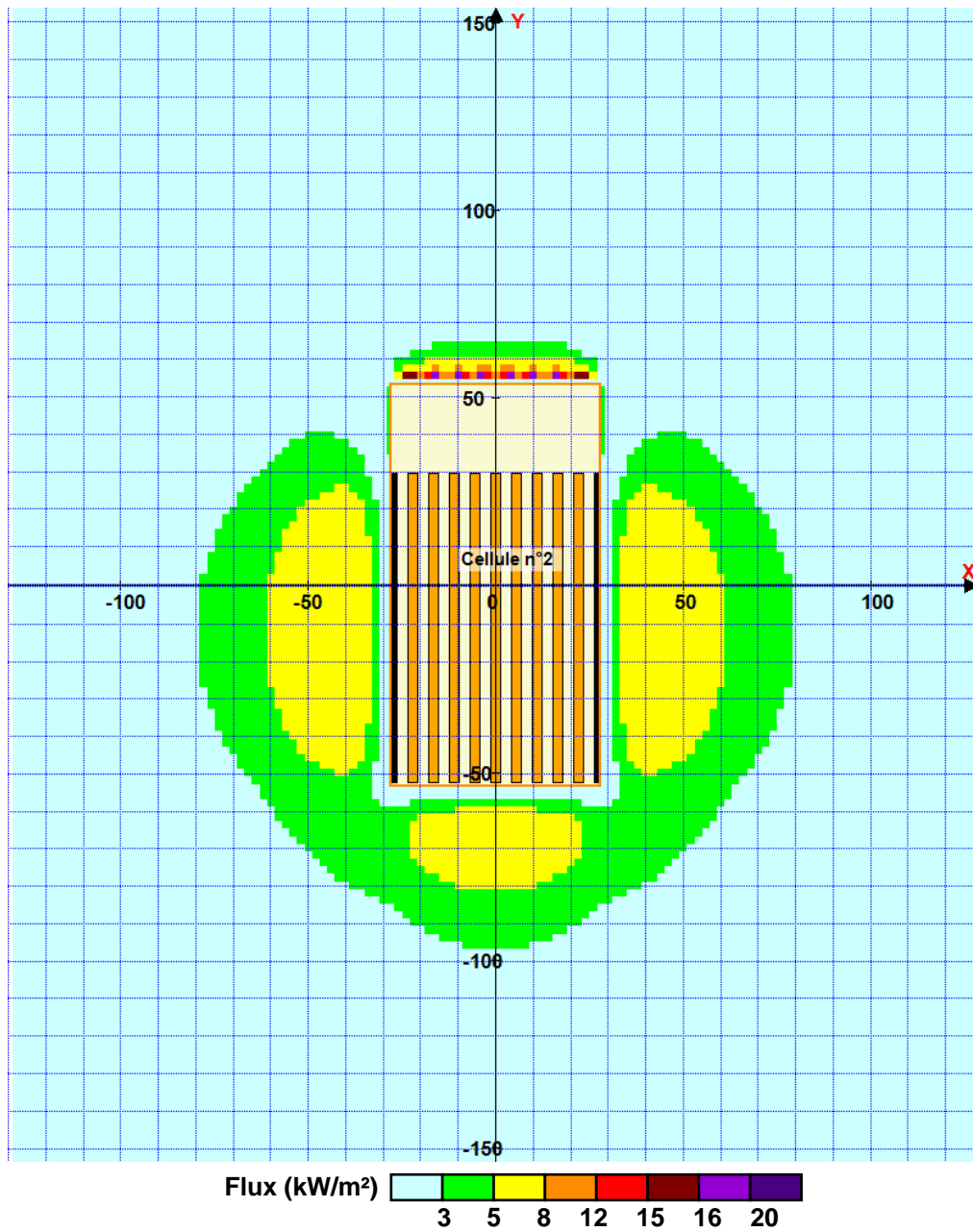
Durée de combustion de la palette : **45,0 min**
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°2**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **95,0** min

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : 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.

FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	Lucie BARAN
Société :	SOCOTEC ENVIRONNEMENT
Nom du Projet :	2662_C3_1670935739
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	13/12/2022 à 13:47:52 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	13/12/22

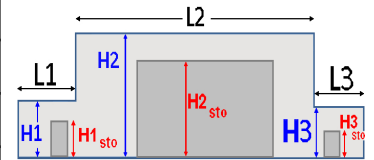
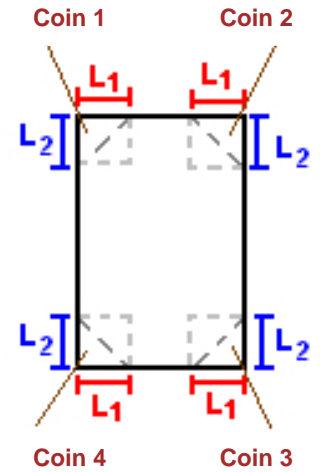
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°3				
Longueur maximum de la cellule (m)		107,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,9		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

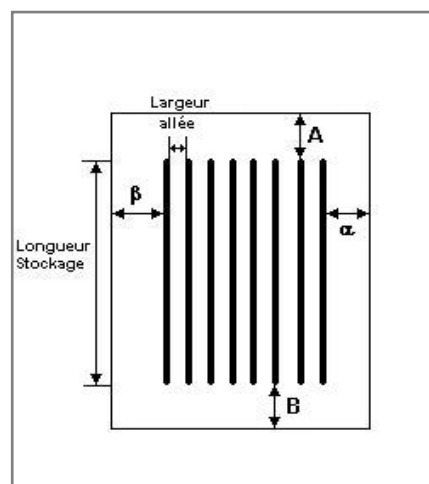
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	20
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°3

Nombre de niveaux **5**
 Mode de stockage **Rack**

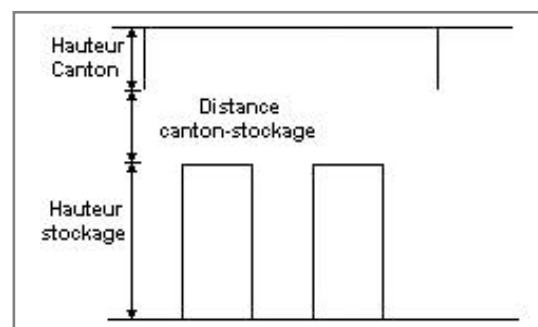
Dimensions

Longueur de stockage **82,5** m
 Déport latéral a **0,4** m
 Déport latéral b **0,4** m
 Longueur de préparation A **24,0** m
 Longueur de préparation B **1,0** m
 Hauteur maximum de stockage **10,4** m
 Hauteur du canton **2,0** m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,5** m



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **9**
 Largeur d'un double rack **2,7** m
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1,4** m
 Largeur des allées entre les racks **2,8** m



Palette type de la cellule Cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Nom de la palette : **Palette type 2662**

Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45,0** min

Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

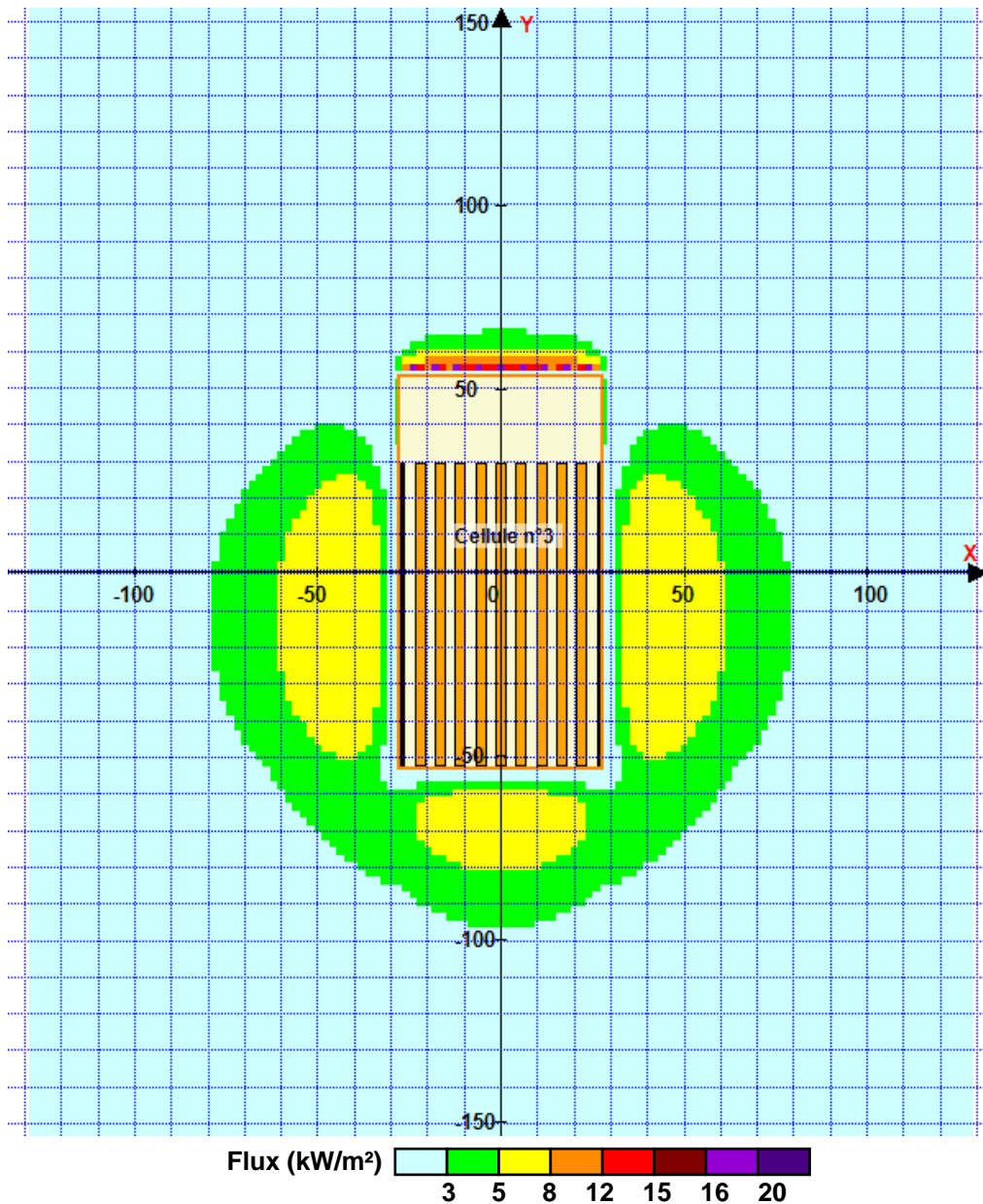
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°3**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 **95,0** min

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : 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.