



Rapport de modélisation d'incendie FLUMILOG

Version 3
Mai 2018

TRANSPORTS COMBRONDE

Site de THIERS – PROJET F1



GROUPE COMBRONDE
ZI de Felet
CS 70 069
63 307 THIERS cedex



Isabelle AUBERT
SOCOTEC France
Agence Environnement & Sécurité Auvergne-Limousin
19 avenue Léonard de Vinci
63 000 CLERMONT-FERRAND
Tél. : 04 73 44 27 00
isabelle.aubert@socotec.com

SOMMAIRE

1.	PRESENTATION.....	3
2.	SCENARIO RETENU : FAÇADES COUPE-FEU ET HAUTEUR DE STOCKAGE 9 M.....	3
2.1.	HYPOTHESES PRISES EN COMPTE.....	3
2.2.	RESULTATS DE MODELISATION.....	4
	▶ REPRESENTATION DES ZONES DE DANGERS.....	4
	▶ COMMENTAIRE	4
3.	SCENARIO NON RETENU : HAUTEUR DE STOCKAGE 10 M	4
	▶ HYPOTHESES PRISES EN COMPTE.....	4
	▶ REPRESENTATION DES ZONES DE DANGERS.....	5
	▶ COMMENTAIRE	5
4.	SCENARIO NON RETENU : FAÇADES NON COUPE-FEU	5
	▶ HYPOTHESES PRISES EN COMPTE.....	5
	▶ REPRESENTATION DES ZONES DE DANGERS.....	6
	▶ COMMENTAIRE	6

ANNEXES

Annexe: Note de calcul FLUMILOG

1. PRESENTATION

La modélisation de l'incendie de l'entrepôt a pour objectif d'estimer les distances des zones de dangers dues au rayonnement thermique émis par l'incendie.

La modélisation est réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG. Ce logiciel est effectivement spécifiquement adapté pour la simulation d'incendie d'entrepôt stockant des produits combustibles.

Ce logiciel détermine les distances des zones de dangers correspondant aux flux thermiques suivants :

- 3 kW/m² : distance d'apparition d'effets irréversibles (DEI),
- 5 kW/m² : distance d'apparition d'effets létaux (DEL),
- 8 kW/m² : distance d'apparition des effets létaux significatifs (DELS) et risque d'effets dominos.

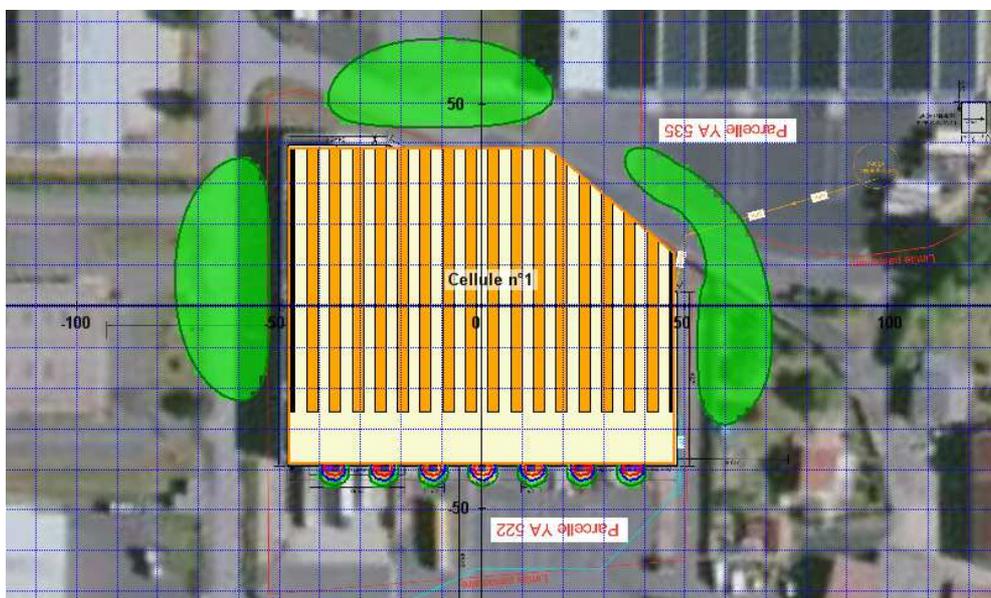
2. SCENARIO RETENU : FAÇADES COUPE-FEU ET HAUTEUR DE STOCKAGE 9 M

2.1. HYPOTHESES PRISES EN COMPTE

- Une cellule de stockage
 - Façade Nord = 95 m
 - Façade Est = 78 m
 - Hauteur cellule 11,6 m
 - Hauteur stockage 9 m
 - Parois CF 2h
 - Exutoires : 2% (le logiciel estime par défaut le nombre d'exutoires sur la base d'exutoires de dimensions 3 m x 2 m)
-

2.2. RESULTATS DE MODELISATION

► Représentation des zones de dangers



► Commentaire

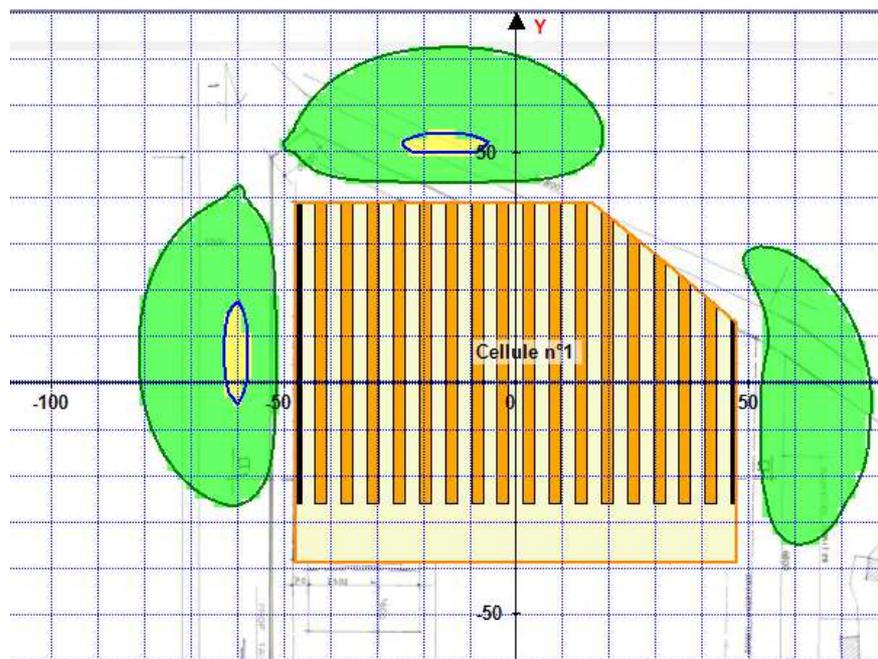
Les zones de dangers correspondant aux effets létaux sont inexistantes ; seuls les effets irréversibles sortent des limites de propriété. Cela est compatible avec la possibilité que laisse le texte réglementaire de réduire à moins de 20 m la distance entre l'entrepôt et les limites de propriété.

3. SCENARIO NON RETENU : HAUTEUR DE STOCKAGE 10 M

► Hypothèses prises en compte

- Cellule identique à l'existant
- Façade Nord = 95 m
- Façade Est = 78 m
- Hauteur cellule 12 m
- Hauteur stockage 10 m
- Parois CF 2h
- Pour mémoire : le coin tronqué ne peut pas être mis en forme selon existant ; Flumilog permet un coin tronqué sur le tiers maximum d'une cellule.

► Représentation des zones de dangers



► Commentaire

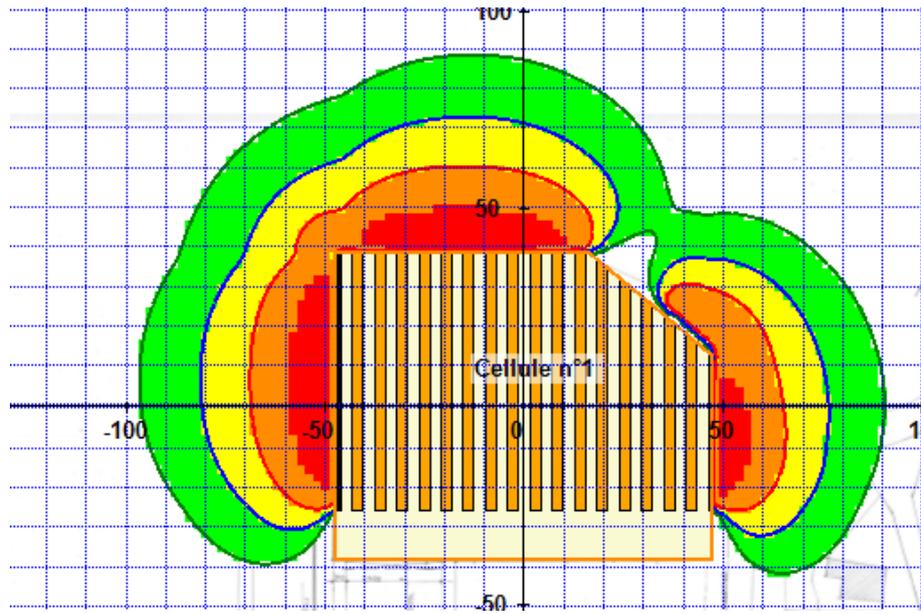
Les effets létaux (flux de 5 kW/m^2) sortent des limites de propriété ; cela n'est pas permis par le texte réglementaire dans le cas où la distance entre l'entrepôt et la limite de propriété est inférieure à 20 m.

4. SCENARIO NON RETENU : FAÇADES NON COUPE-FEU

► Hypothèses prises en compte

- Cellule identique à l'existant
- Façade Nord = 95 m
- Façade Est = 78 m
- Hauteur cellule 12 m
- Hauteur stockage 10 m
- Parois bardages

► Représentation des zones de dangers



► Commentaire

Les zones de dangers sont largement au-delà de ce qu'impose la réglementation.

ANNEXE

Notes de calcul FLUMILOG

FLUMilog

Interface graphique v.5.1.1.0

Outil de calculV5.2

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	180524-F1-E5_1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	25/05/2018 à 11:44:21 avec l'interface graphique v. 5.1.1.0
Date de création du fichier de résultats :	25/5/18

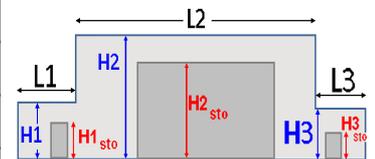
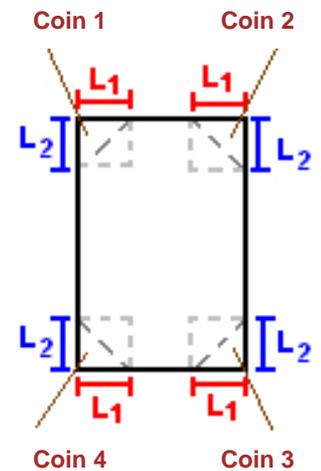
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		78,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		95,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		11,6		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	tronqué en diagonale	L1 (m)	31,0	
		L2 (m)	26,0	
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

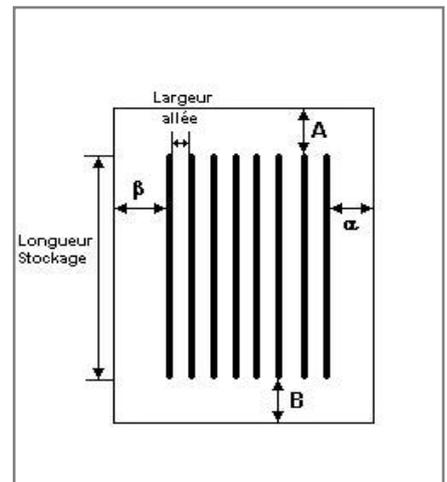
Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	25
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

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

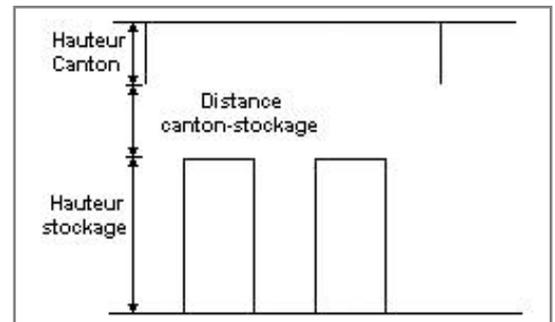
Dimensions

Longueur de stockage **65,0** m
 Déport latéral a **0,0** m
 Déport latéral b **0,0** m
 Longueur de préparation A **0,0** m
 Longueur de préparation B **13,0** m
 Hauteur maximum de stockage **9,0** m
 Hauteur du canton **1,0** m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **2,0** m



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **16**
 Largeur d'un double rack **2,6** m
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1,3** m
 Largeur des allées entre les racks **3,0** m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **1,2** m
 Largeur de la palette : **0,8** m
 Hauteur de la palette : **1,5** m
 Volume de la palette : **1,4** m³

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

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

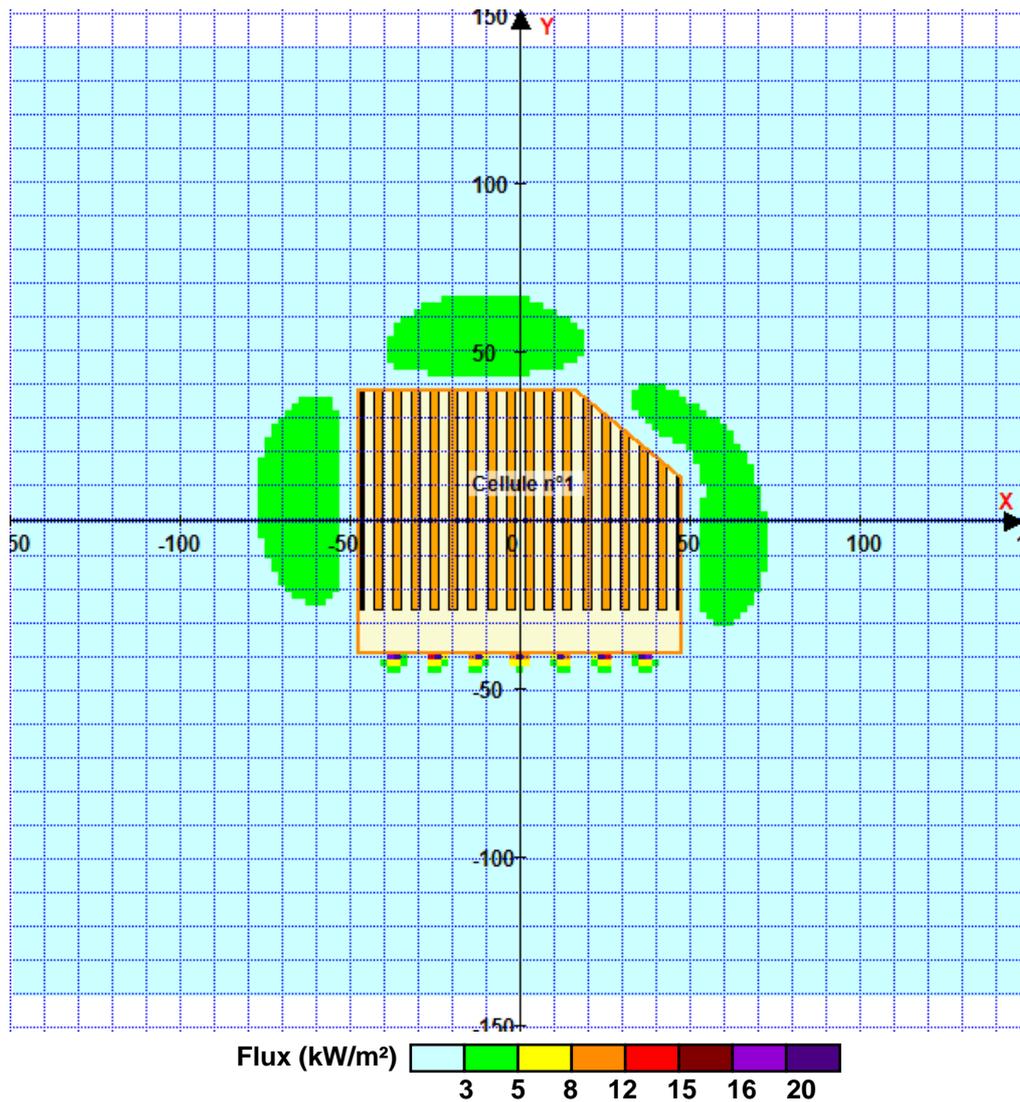
Durée de combustion de la palette : **45,0** min
 Puissance dégagée par la palette : **1525,0** kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **117,0** 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.5.1.1.0

Outil de calculV5.01

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	180214-F1-A_1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	14/02/2018 à 08:11:23 avec l'interface graphique v. 5.1.1.0
Date de création du fichier de résultats :	14/2/18

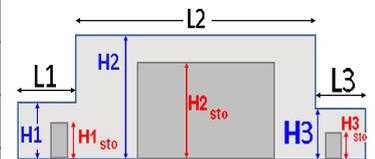
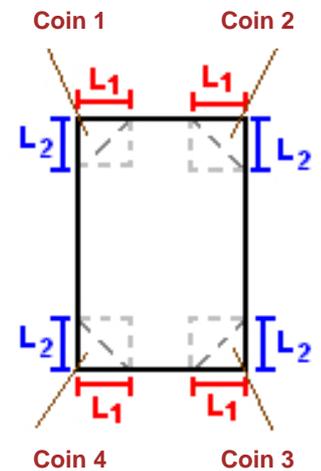
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		78,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		95,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	tronqué en diagonale	L1 (m)	31,0	
		L2 (m)	26,0	
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

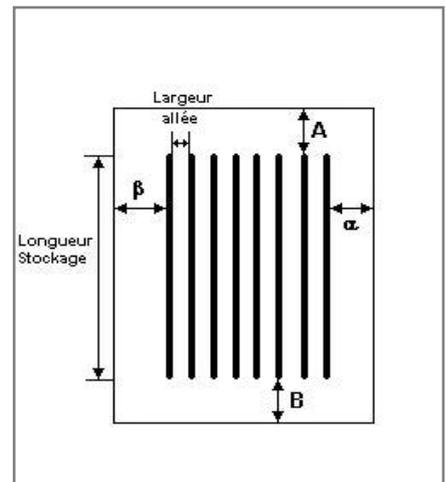
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	25
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

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

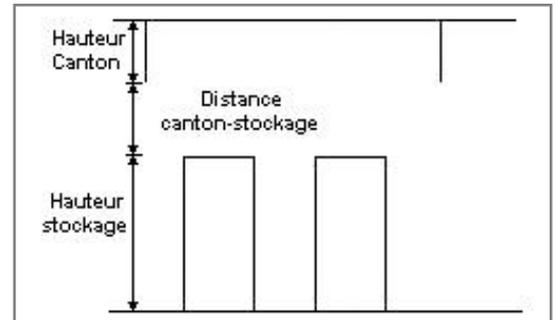
Dimensions

Longueur de stockage **65,0** m
 Déport latéral a **0,0** m
 Déport latéral b **0,0** m
 Longueur de préparation A **0,0** m
 Longueur de préparation B **13,0** m
 Hauteur maximum de stockage **10,0** m
 Hauteur du canton **1,0** m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **1,0** m



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **16**
 Largeur d'un double rack **2,6** m
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1,3** m
 Largeur des allées entre les racks **3,0** m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **1,2** m
 Largeur de la palette : **0,8** m
 Hauteur de la palette : **1,5** m
 Volume de la palette : **1,4** m³
 Nom de la palette : **Palette type 1510**

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

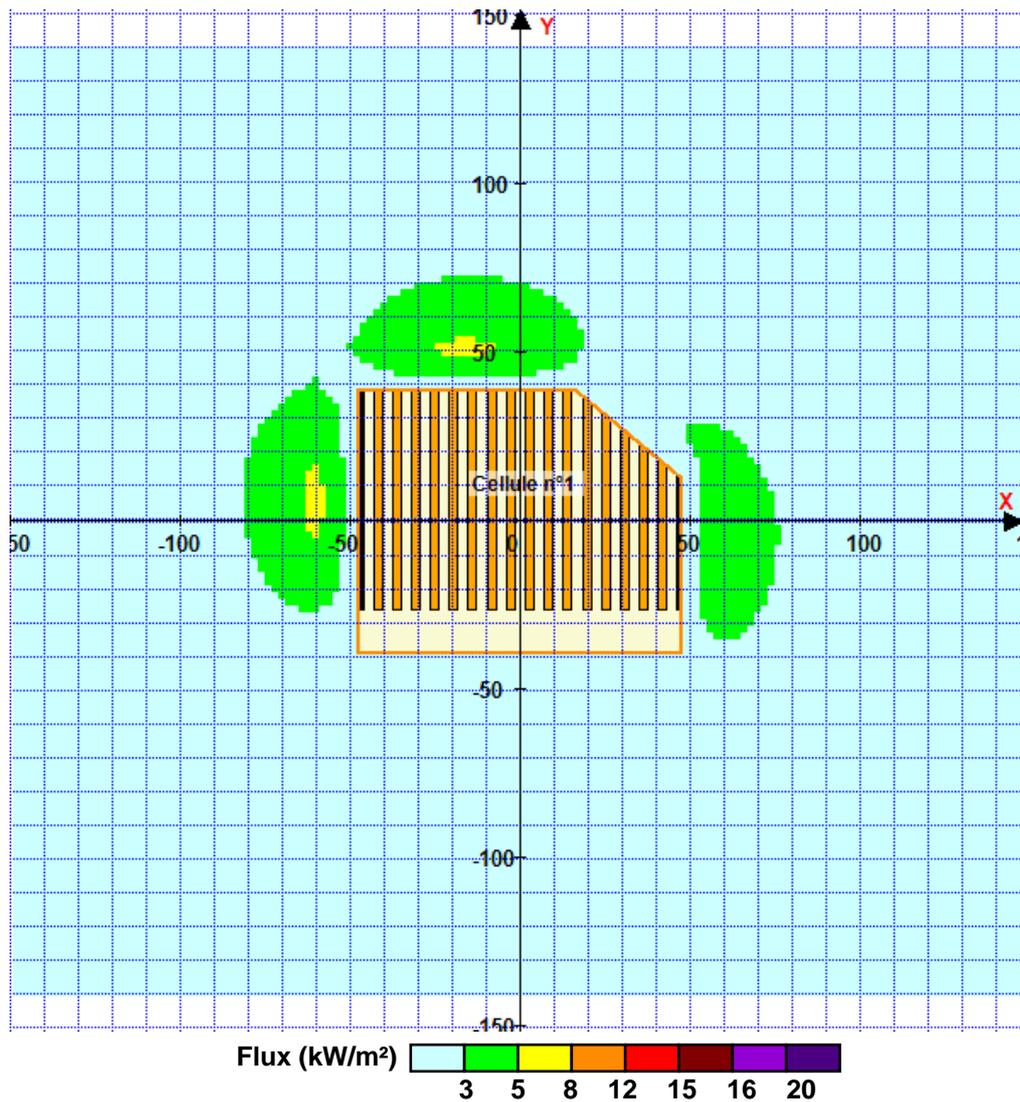
Durée de combustion de la palette : **45,0** min
 Puissance dégagée par la palette : **1525,0** kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **117,0** 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.5.1.1.0

Outil de calculV5.01

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	180215-F1-D_1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	15/02/2018 à08:38:38avec l'interface graphique v. 5.1.1.0
Date de création du fichier de résultats :	15/2/18

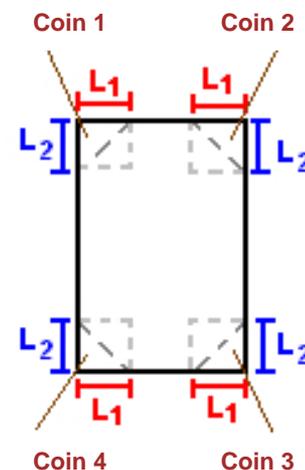
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

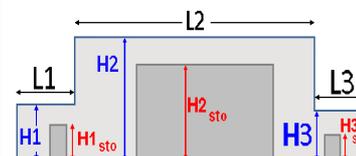
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		78,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		95,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	tronqué en diagonale	L1 (m)	31,0	
		L2 (m)	26,0	
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

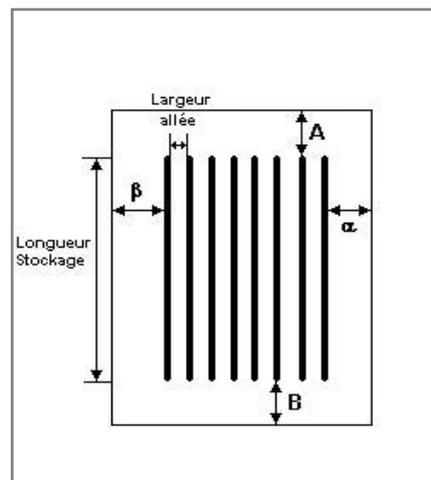
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	25
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

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

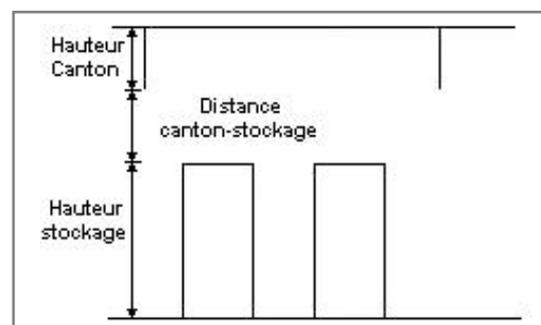
Dimensions

Longueur de stockage **65,0** m
 Déport latéral a **0,0** m
 Déport latéral b **0,0** m
 Longueur de préparation A **0,0** m
 Longueur de préparation B **13,0** m
 Hauteur maximum de stockage **10,0** m
 Hauteur du canton **1,0** m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **1,0** m



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **16**
 Largeur d'un double rack **2,6** m
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1,3** m
 Largeur des allées entre les racks **3,0** m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **1,2** m
 Largeur de la palette : **0,8** m
 Hauteur de la palette : **1,5** m
 Volume de la palette : **1,4** m³

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

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

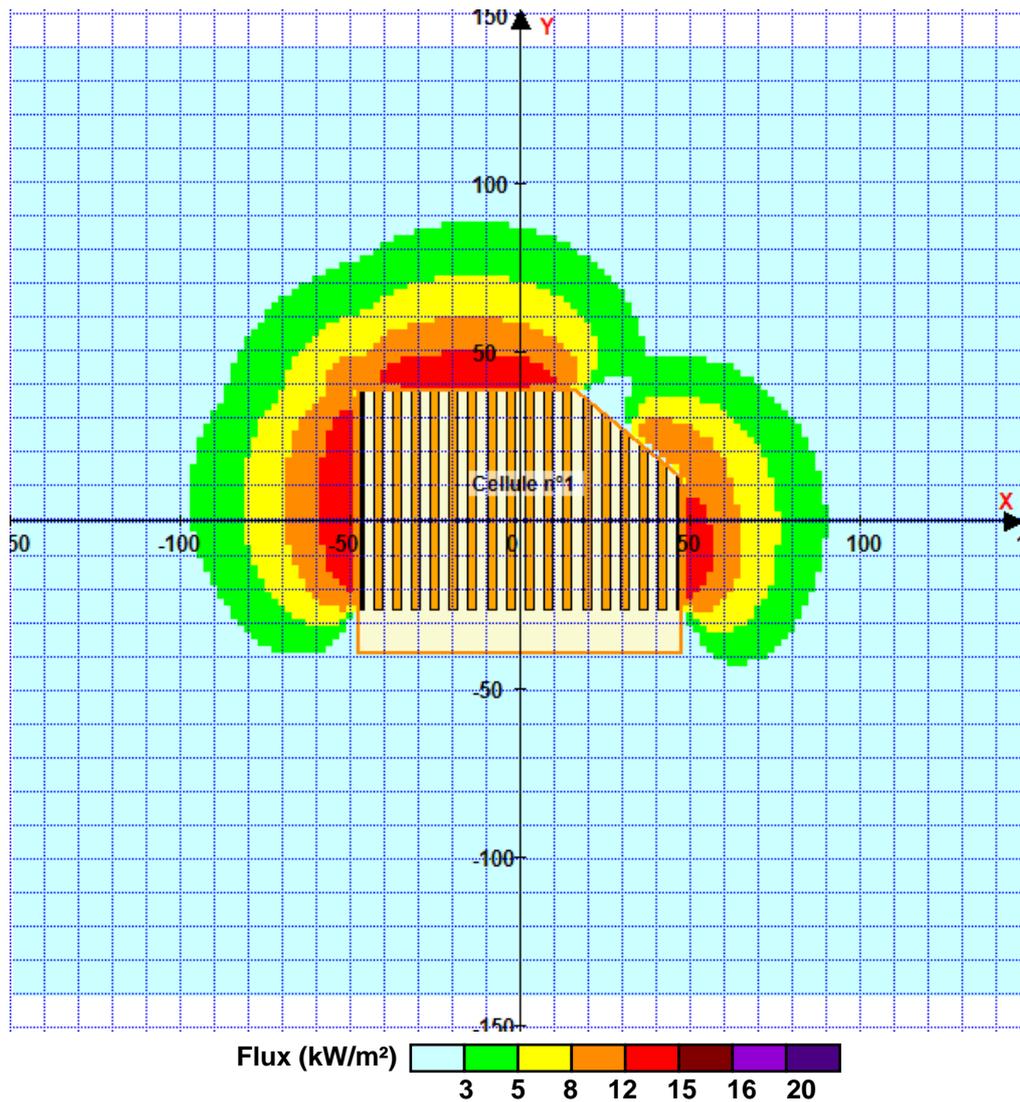
Durée de combustion de la palette : **45,0** min
 Puissance dégagée par la palette : **1525,0** kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **117,0** 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.