

Pièce jointe n°17 v3

Modélisations incendie des aires de stockage des déchets verts à l'aide du logiciel Flumilog

1. - LOGICIEL ET METHODE

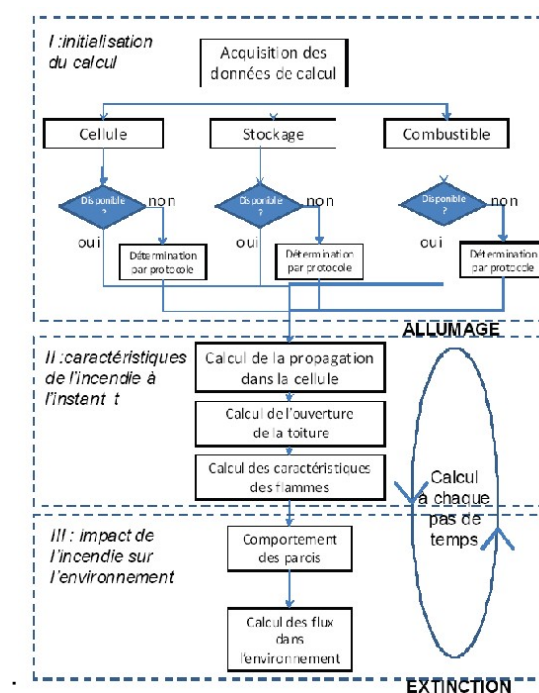
La quantification des flux thermiques de l'incendie des stockages a été réalisée par l'emploi du code de calcul Flumilog reconnu par le ministère de l'environnement et des risques industriels.

Associant des acteurs de la logistique, le programme permet la prise en compte de la cinétique de l'incendie à l'intérieur d'une cellule. Cette approche, plus réaliste, est déterminée par l'évaluation à chaque instant de l'énergie dégagée par l'incendie. De cette dernière, sont déterminés à chaque instant la hauteur de la flamme et l'émittance de cette dernière.

Les résultats transcrivent ensuite la distance maximale atteinte par les flux sur la durée de l'incendie.

L'outil a été construit sur la base d'une confrontation des différentes méthodes utilisées par différents centres techniques complétées par des essais à moyenne et 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 méthodologie de calcul est la suivante :



Seuils réglementaires

Les résultats des modélisations incendie sont présentés sous forme tabulaire et graphique reprenant les distances à risques. Par distance à risque, on entend la distance définissant une zone de dommage dont le périmètre est représentatif d'un seuil ou d'un effet afférent au phénomène accidentel quantifié. Il s'agit donc des distances d'éloignements relatives aux flux thermiques engendrés par cet incendie prédéterminé.

Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques, définies par l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif 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 :

Flux thermiques	Effets sur l'homme	Effets sur les structures
3 kW/m ²	Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »	
5 kW/m ²	Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »	Seuil des destructions des vitres significatives
8 kW/m ²	Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »	Seuil des effets domino et correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures

2. - MODELISATION INCENDIE

2.1. - DONNEES DE BASE

Scénario retenu

Le scénario considéré est l'incendie généralisé d'une cellule de stockage des déchets verts (foudre, point chaud...).

Géométrie du stockage :

L'organisation du stockage est la suivante :

- Superficie : 1087 m² ;
- Dimension cellule : 28*38,8 m ;
- Stockage en masse ;
- Hauteur de stockage : 2 m ;
- Pas d'allée de séparation.

Parois coupe-feu :

Les îlots de stockage de déchets verts sont ceinturés par des parois en béton de hauteur 2,5 m.

Les constructeurs consultés ne sont pas actuellement en mesure de fournir un procès-verbal garantissant le caractère coupe-feu → ces parois ne seront pas retenues coupe-feu dans le cadre des modélisations incendie.

Palette type retenue :

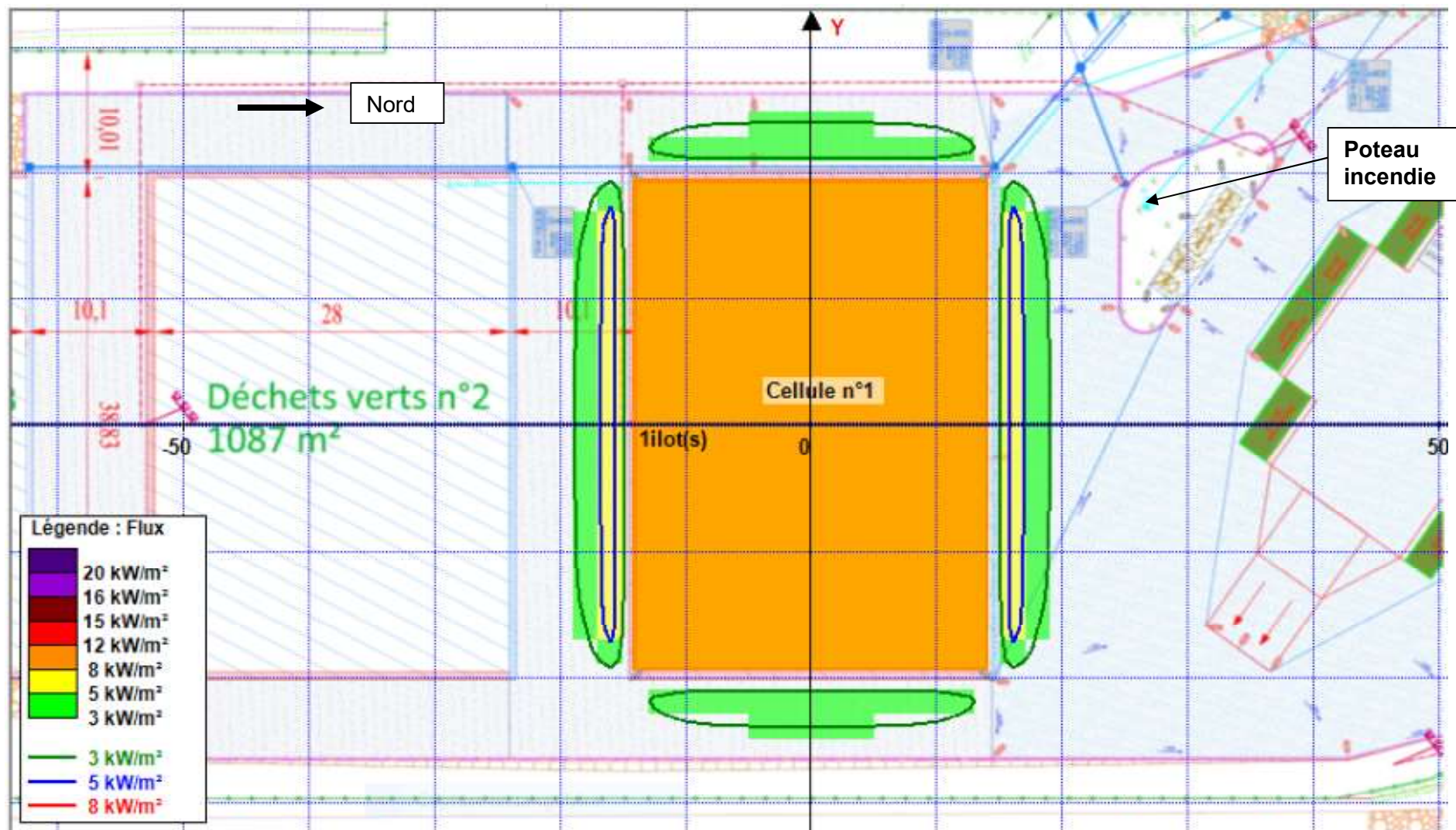
La palette type retenu est la suivante :

- Largeur : 1 m ;
- Longueur : 1 m ;
- Hauteur : 2 m ;
- volume : 2 m³ ;
- poids moyen :
 - la densité mesurée par la CCAM est en moyenne de 110 kg/m³ ;
 - les données de la bibliographie (Ademe) indiquent une densité moyenne de 140 kg/m³ ;
 - nous retenons une densité légèrement majorante à 150 kg/m³ soit une palette de type de 300 kg d'équivalent bois.

Représentation graphique

La représentation graphique des résultats de la modélisation est présentée en page suivante.

Représentation graphique :



Résultats des modélisations :

Les distances d'effet en m par rapport au bord des ilots sont les suivantes :

	Flux	Nord	Est	Sud	Ouest
Ilot 1087 m2	3 kW/m ²	5 m	5 m	5 m	5 m
	5 kW/m ²	< 5 m	NA	< 5 m	NA
	8 kW/m ²	NA	NA	NA	NA

NA : non atteint

Les flux thermiques ne sortent jamais des limites de propriété.

Il n'y a pas d'effet domino d'un ilot sur un autre ilot.

La réserve et les accès pompiers ne sont pas touchés.

Le rapport de modélisation Flumilog est joint en annexe.

ANNEXE : rapport de modélisations Flumilog

FLUMilog

Interface graphique v.5.3.1.1

Outil de calculV5.3

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	DEKRA
Nom du Projet :	CCAM_v2_1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	24/01/2020 à 10:57:15 avec l'interface graphique v. 5.3.1.1
Date de création du fichier de résultats :	24/1/20

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

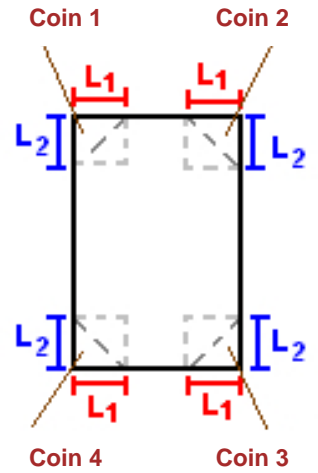
Hauteur de la cible : **1,8** m

Stockage à l'air libre

Oui

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la zone de stockage(m)	38,8		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)	28,0		
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



Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

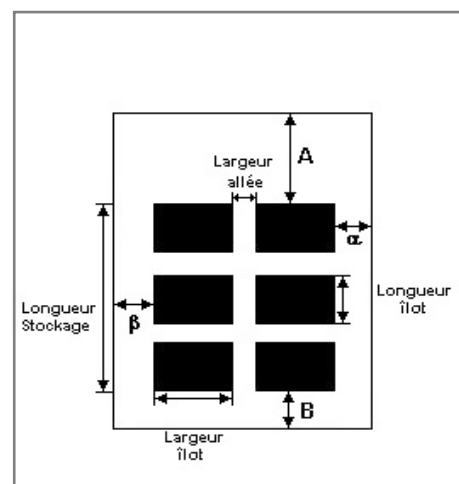
Dimensions

Longueur de préparation A **0,0** m

Longueur de préparation B **0,0** m

Déport latéral a **0,0** m

Déport latéral b **0,0** m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **1**

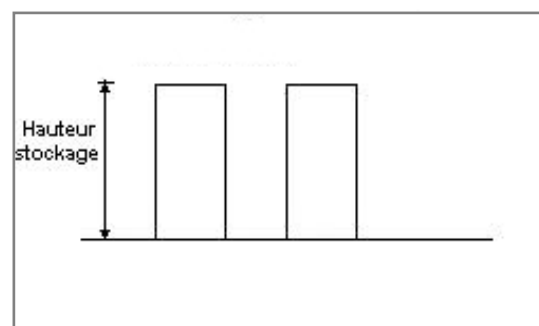
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **1**

Largeur des îlots **28,0** m

Longueur des îlots **38,8** m

Hauteur des îlots **2,0** m

Largeur des allées entre îlots **0,0** 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 : **2,0** m

Volume de la palette : **1,9** m³

Nom de la palette :

Poids total de la palette : **300,0** kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
300,0	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

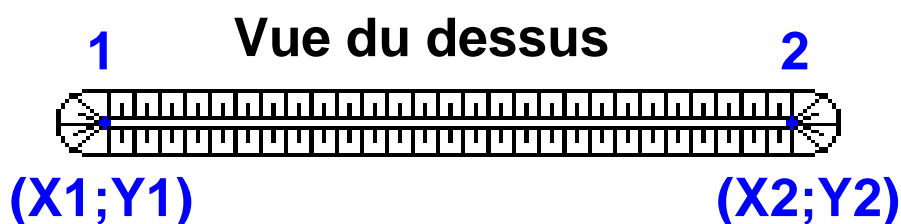
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **97,4** min

Puissance dégagée par la palette : **923,9** kW

Merlons



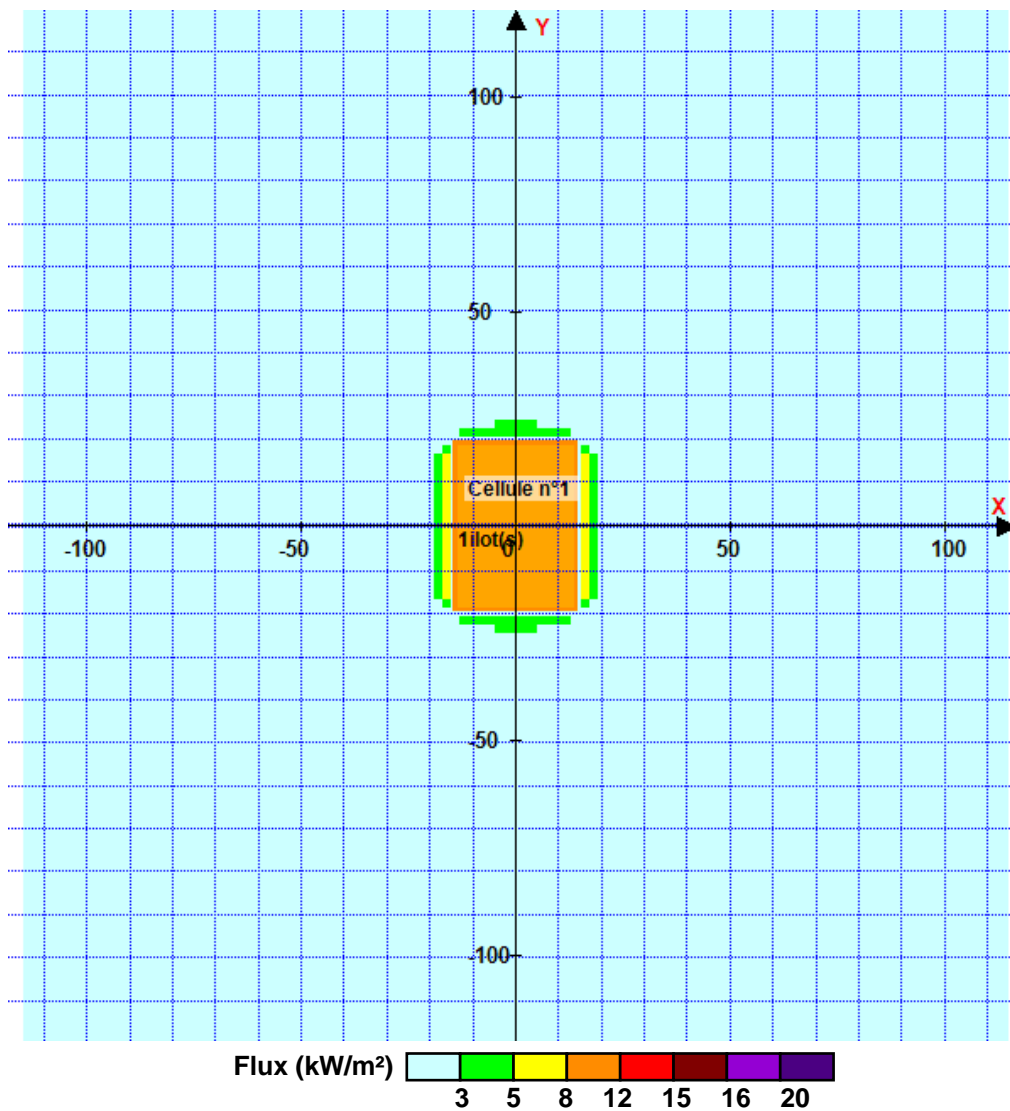
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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.