



# Modélisations incendie

Affaire : 1511E14Q5000058  
N°Chrono : E14Q516032

Janvier 2016

## **SIRCOB** **Déchèterie de CARHAIX PLOUGUER (29)**

▶▶ **M. Christian TROADEC**  
**SIRCOB**  
**21 Route de Gourin**  
**29270 – CARHAIX PLOUGER**

▶▶ **Malvina MARAIS**  
**SOCOTEC**  
**5 rue du Coutelier**  
**44 800 SAINT HERBLAIN**

**PREAMBULE**

**CE DOCUMENT A ETE REALISE EN COLLABORATION AVEC**

**SOCOTEC HSE  
MALVINA MARAIS**  
Agence de Nantes  
5 rue du Coutelier  
44 800 Saint Herblain  
Tél. : 02.28.01.77.40

SUR LA BASE DES ELEMENTS FOURNIS PAR :

**CABINET BOURGOIS - Région Ouest Groupe MERLIN**  
Adresse physique : 3, rue des Tisserands CS 96838 - BETTON  
Adresse postale : 35 768 SAINT-GREGOIRE CEDEX  
Tel : 02.23.27.45.96 - Fax : 02.99.23.84.70

## SOMMAIRE

<b>1. Objectifs.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Présentation des modélisations réalisées .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Modèle utilisé.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Organisation du rapport.....</b>	<b>7</b>
<b>5. Sc1 : Modélisation incendie dans le local DDM.....</b>	<b>8</b>
<b>6. Sc2 : Modélisation incendie sur la plate forme de stockage de déchets verts .....</b>	<b>10</b>
<b>7. Sc3 : Modélisation incendie sur la benne de stockage des incinérables.....</b>	<b>14</b>
<b>8. ANNEXES.....</b>	<b>19</b>

## 1. OBJECTIFS

---

Le SIRCOB (Syndicat de Répurgation du Centre Ouest Bretagne), syndicat de traitement de déchets, a confié à SOCOTEC la mission d'assistance technique à la vérification de la maîtrise des flux thermiques en cas d'incendie sur les zones sensibles de la déchèterie de Carhaix Plouguer (29) qui va être réaménagée.

Les scénarios d'incendie étudiés sont les suivants :

- 1 scénario sur le futur local DDM,
- 1 scénario sur la plate-forme de déchets verts,
- 1 scénario sur 1 benne de déchets combustibles (« incinérables » par exemple).

La réalisation de ces scénarios incendie permettra de vérifier les distances atteintes par les flux thermiques de 3, 5 et 8 kW/m<sup>2</sup> et identifiera les éventuels effets dominos possibles entre les stockages sur site et les tiers.

Nous rechercherons pour chaque scénario les distances correspondant aux flux suivants :

Pour les effets sur l'homme :

- 3 kW/m<sup>2</sup>, seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »,
- 5 kW/m<sup>2</sup>, seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »,
- 8 kW/m<sup>2</sup>, seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine ».

Pour les effets sur les structures :

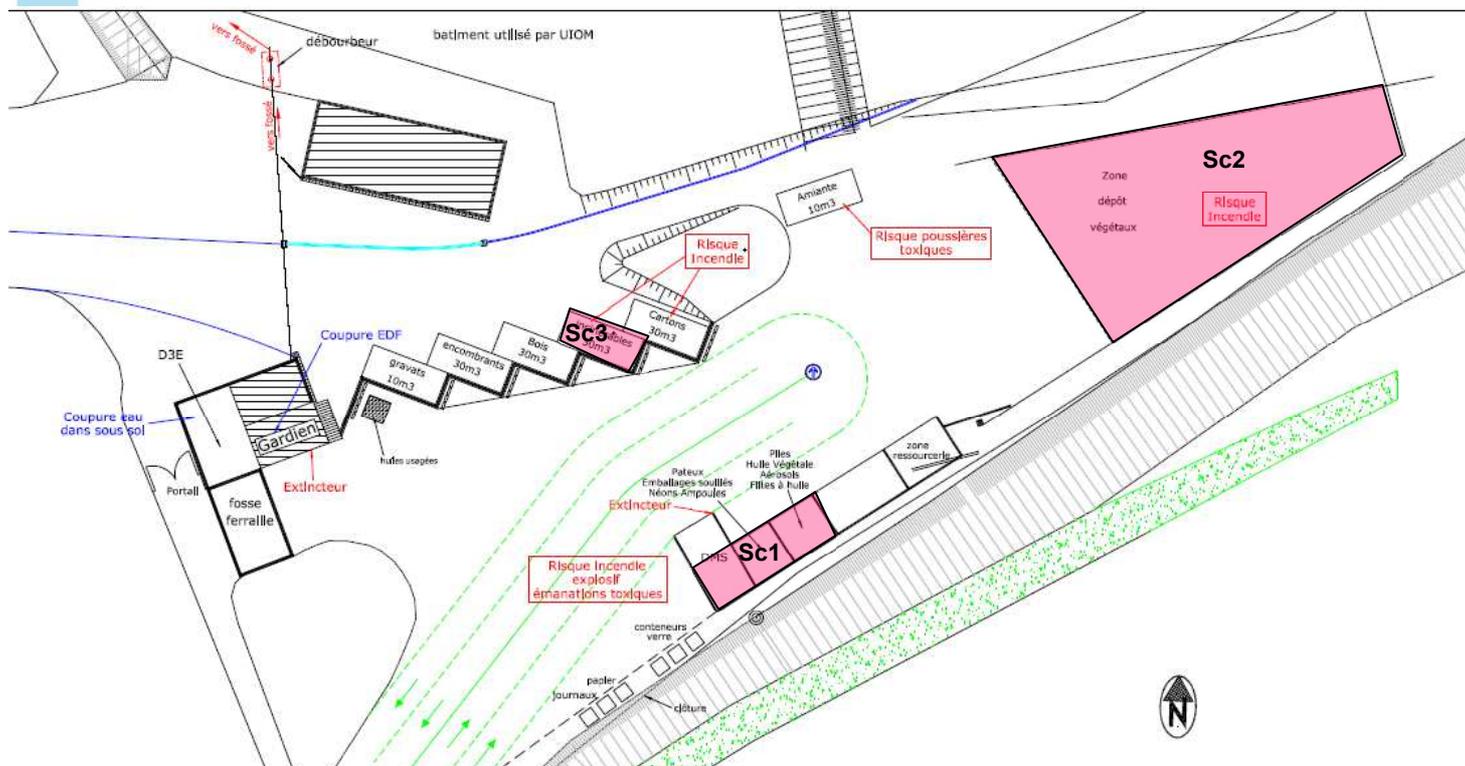
- 5 kW/m<sup>2</sup>, seuil des destructions de vitres significatives,
- 8 kW/m<sup>2</sup>, seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures,
- 16 kW/m<sup>2</sup>, seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton,
- 20 kW/m<sup>2</sup>, seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton,
- 200 kW/m<sup>2</sup>, seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

## 2. PRESENTATION DES MODELISATIONS REALISEES

En accord avec le SIRCOB il a été convenu de réaliser les modélisations présentées ci-dessous permettant de définir les distances d'effets en cas d'incendie :

Scénarios	Outils de modélisation	Effets recherchés
<b>Sc1</b> : Incendie dans le futur local DDM	FLUMILOG	Thermique
<b>Sc2</b> : Incendie sur la plateforme de stockage de déchets verts	Feu de nappe (logiciel Socotec)	Thermique
<b>Sc3</b> : Incendie sur une benne de stockage de déchets combustibles	Feu de nappe (logiciel Socotec)	Thermique

Le plan présenté ci-dessous localise les zones pour lesquelles des modélisations ont été réalisées.



## 3. MODELE UTILISE

### 3.1 Logiciel SOCOTEC

Le logiciel interne développé par Socotec a été utilisé pour la modélisation des scénarios 2 et 3 présentés ci-avant.

Cet outil s'appuie sur le modèle de la flamme solide décrit dans le rapport « Feux de nappe » (INERIS, octobre 2002), dans lequel la flamme est modélisée par un parallépipède dont les surfaces rayonnent uniformément. Les recommandations du Groupe de Travail Dépôt de Liquides Inflammables, via le guide « Modélisation des effets thermiques dus à un feu de nappe d'hydrocarbures liquides » de septembre 2006 ont également été prises en compte.

Le flux thermique radiatif reçu par une cible à partir du rayonnement émis par la flamme est évalué en deux étapes :

1. Caractérisation de la flamme, à partir des paramètres suivants :
  - hauteur de la flamme,
  - puissance surfacique rayonnée ou pouvoir émissif de la flamme.
2. Estimation de la décroissance du flux thermique radiatif en fonction de la distance, à partir des paramètres suivants :
  - facteur de forme, qui traduit l'angle solide sous lequel la cible perçoit la flamme,
  - coefficient d'atténuation atmosphérique, qui traduit l'absorption d'une partie du flux thermique radiatif par l'air ambiant.

### 3.2 Flumilog

La modélisation des flux thermiques du scénario 1 a été réalisée à partir de la méthode de calcul FLUMILOG (outil de calcul : V4.06 et interface graphique : V.4.0.0.4).

La méthode développée par l'INERIS, le CNPP, le CTICM, l'IRSN et EFFECTFS France à partir d'essais grandeur réelle concerne principalement les entrepôts entrant dans les rubriques 1510, 1511, 1530, 1532, 2662, 2663 de la nomenclature ICPE et plus globalement aux rubriques comportant des combustibles solides.

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

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

## 4. ORGANISATION DU RAPPORT

---

Le présent rapport contient ci- après, pour chaque scénario modélisé, les chapitres suivants :

- description du scénario
- hypothèses,
- résultats
- carte des zones d'effets,
- conclusions,

Dans ce rapport, 3 scénarios sont présentés :

- **Sc1** : Incendie dans le local DDM (déchets dangereux ménagers)
- **Sc2** : Incendie sur la plate-forme de stockage des déchets verts
- **Sc3** : Incendie dans la benne des « incinérables »

## 5. Sc1 : MODELISATION INCENDIE DANS LE LOCAL DDM

### 5.1 Description du scénario

Le local DDM d'une surface de 40 m<sup>2</sup> utile de dimension de 4 x 10 m<sup>2</sup> est constitué par des murs en parpaings ayant une propriété coupe-feu 2h. La hauteur du local est de 3 m.

Le stockage de ce local sera le suivant :

Déchets dangereux	Mode de stockage
Batteries	Caisson spécifique dans local DDM
Lampes néon	Caisson spécifique dans local DDM
Pesticides, solvants, produits chimiques et ménagers,...	Caisson spécifique dans local DDM
Piles	Caisson spécifique dans local DDM
DASRI	Boîtes spécifiques de 60 l (4 au maximum)

### 5.2 Hypothèses de calcul liées à l'installation

Les hypothèses retenues pour le calcul sont les suivantes :

Paramètre	Valeur
Largeur local	4 m
Longueur local	10 m
Hauteur local	3 m
Murs coupe-feu	Présence de murs coupe-feu 2h sur les 4 faces
Type de produits stocké et quantités associées	Piles, néons, batteries, DASRI, produits ménagers dangereux divers (pesticides, solvants, produits chimiques et ménagers)  Nous avons assimilé les produits stocké à du liquide inflammable ce qui est majorant
Nom de la palette type dans FLUMILOG	Palette LI (Liquides inflammables) Pour info FLUMILOG ne nous permet pas de renseigner une quantité de liquides inflammables stockés.

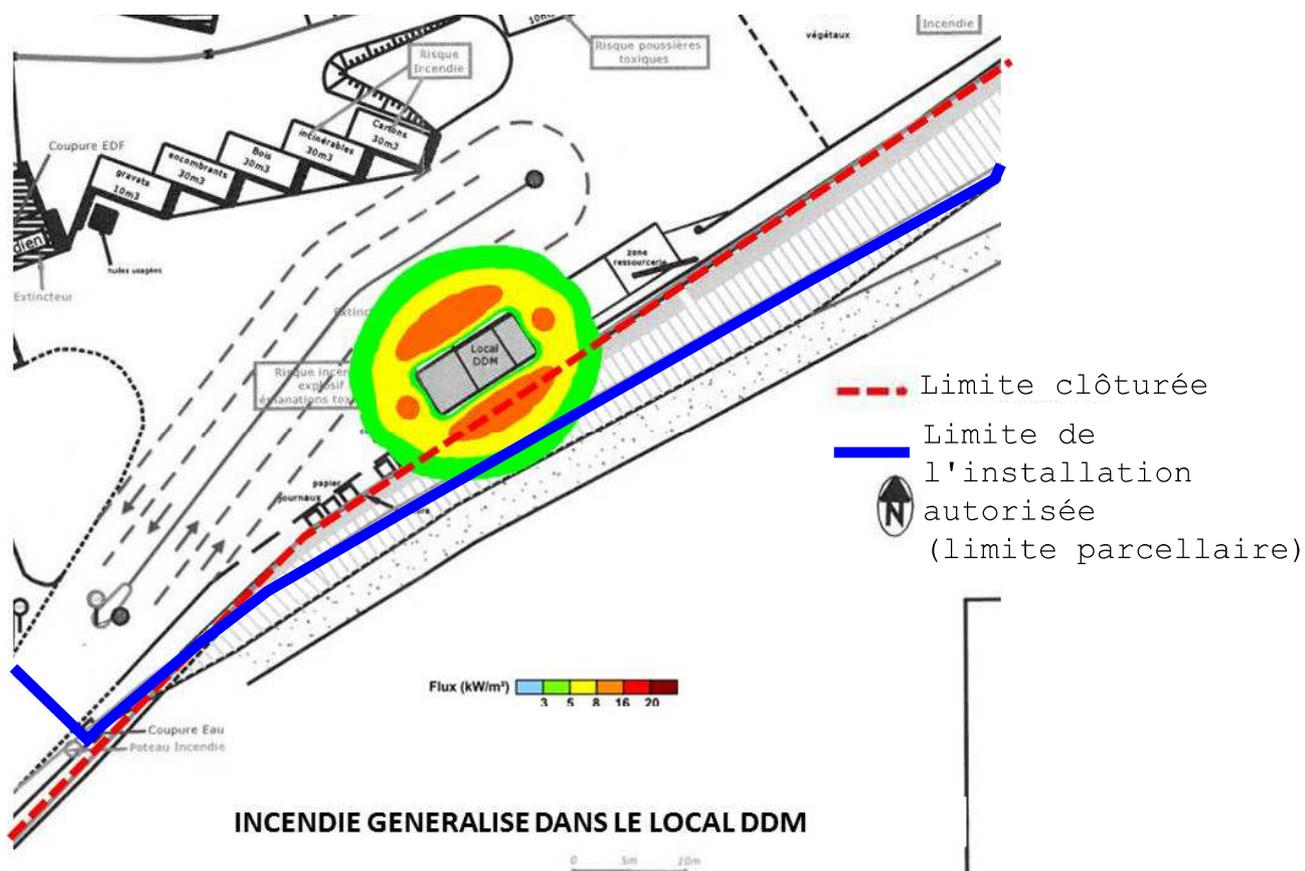
## 5.3 Résultats

### ❖ Distance d'effets

Les distances recherchées sont les suivantes. Elles sont données à partir du bord de la zone et correspondent au flux reçu à 1,8 m du sol.

Flux thermique (kW/m <sup>2</sup> )	Avec écran coupe-feu	
	Largeur (m)	Longueur (m)
3	5	9
5	4	7
8	2	4

## 5.4 Cartographie



## 5.5 Conclusions

Les effets d'un incendie dans le local DDM restent confinés dans l'enceinte du site excepté sur la façade sud pour le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance de 2 m environ.

Ces flux impacteront la haie d'une parcelle agricole.

Nous constatons en outre que l'incendie du local ne sera pas susceptible d'entraîner des effets dominos.

## 6. Sc2 : MODELISATION INCENDIE SUR LA PLATE FORME DE STOCKAGE DE DECHETS VERTS

### 6.1 Description du scénario

L'installation concernée est une zone d'entreposage de déchets verts à ciel ouvert. La zone modélisée a une surface de 573 m<sup>2</sup> et le stockage représente un volume de 1 000 m<sup>3</sup> (stockage sur 1,75 m de haut).

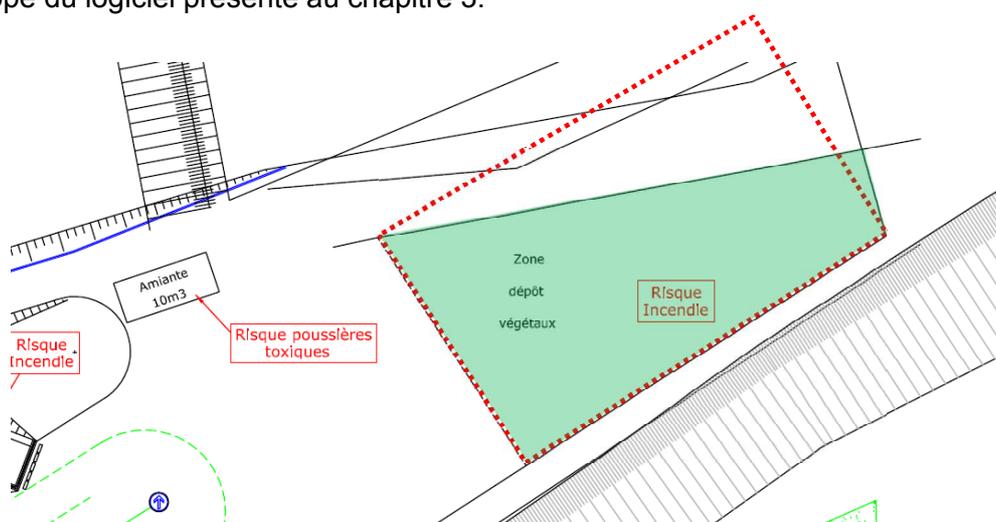
Nous supposons qu'un incendie se déclare dans le tas de déchets verts dont la capacité maximale de stockage a été atteinte (1000 m<sup>3</sup>).

### 6.2 Hypothèses de calcul liées à l'installation

Les hypothèses retenues pour le calcul sont les suivantes :

Paramètre	Valeur
Largeur plate-forme	16 m et 20 m
Longueur plate forme	31 m et 35 m
Hauteur de stockage	1,75 m
Murs coupe-feu, merlons	/
Type de produits stocké et quantités associées	Déchets verts : 1000 m <sup>3</sup>
Quantité totale stockée	150 tonnes

L'aire de stockage sera assimilée, pour le calcul des distances d'effets thermiques, à un rectangle de largeur 20 m et de longueur 31 m. Cette hypothèse majorante nous permet d'utiliser le modèle feu de nappe du logiciel présenté au chapitre 3.



#### 4.1.1 Hauteur de flamme

Pour le calcul de la hauteur de flammes, de nombreuses corrélations sont disponibles dans la littérature. Les plus courantes sont les suivantes :

- ⇒ **la corrélation de Thomas**. Cette corrélation résulte d'essais de feux de bûchers de bois en milieu confiné. Elle est adaptée aux feux de diamètre inférieur ou égal à 20 m et convient particulièrement aux feux d'hydrocarbures dont le rapport de la hauteur de flammes sur le diamètre équivalent est compris entre 3 et 10.
- ⇒ **la corrélation d'Heskestad**. Cette corrélation possède un domaine de validité relativement large que ce soit en termes de produit ou de type de feu <sup>(2)</sup> et paraît bien adaptée aux incendies de mélanges de matières combustibles.

Les corrélations utilisées pour le calcul de la hauteur de flammes font intervenir la notion de diamètre équivalent en assimilant la surface en feu à un disque.

Lorsque la zone de stockage est de forme rectangulaire, le diamètre équivalent de la nappe est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Diamètre équivalent} = 4 \times \frac{\text{surface de la zone de stockage}}{\text{périmètre de la zone de stockage}}$$

Lorsque la surface en feu est rectangulaire de forme allongée, dont le rapport entre la longueur et la largeur est supérieur à 2,5, le diamètre équivalent est égal à la largeur de la cellule <sup>(1)</sup>.

Pour le calcul de la hauteur de flammes du scénario, la corrélation de Heskestad a été retenue. La hauteur de flamme est de 17 m.

#### 4.1.2 Pouvoir émissif de la flamme

Le pouvoir émissif de la flamme, exprimé en kW/m<sup>2</sup>, correspond à la puissance thermique rayonnée par unité de surface de la flamme.

Dans cette étude, il est pris égal à 10 kW/m<sup>2</sup> pour les déchets verts.

---

<sup>(1)</sup> Source : Entrepôts de matières combustibles – Guide d'application de l'arrêté ministériel du 05/08/02, MEDD, 2006.

### 4.1.3 Valeurs retenues pour les déchets verts

Les valeurs retenues pour les déchets verts apparaissent dans le tableau ci-dessous :

Produit	Débit massique de combustion (kg/m <sup>2</sup> .s)	PCI (MJ/kg)	Pouvoir émissif des flammes (kW/m <sup>2</sup> )	Masse (kg)
Déchets verts	0,03	4	30	150 000

Les hypothèses émises sont les suivantes :

- On considère que l'incendie a embrasé toute la zone de stockage. La base des flammes se situe au niveau du sol,
- Le volume visible de la flamme émet des radiations thermiques vers la cible alors que la partie non visible n'en émet pas. Cette hypothèse est liée au modèle de la flamme solide,
- L'effet du vent n'est pas considéré. La flamme reste par conséquent verticale et sa hauteur constante,
- Aucun obstacle n'est interposé entre la cible et la surface en feu,
- La surface en feu est supposée constante tout au long de l'incendie, ce qui est majorant,
- On suppose l'absence de toute intervention, ce qui est majorant.

## 6.3 Résultats

### ❖ Distance d'effets

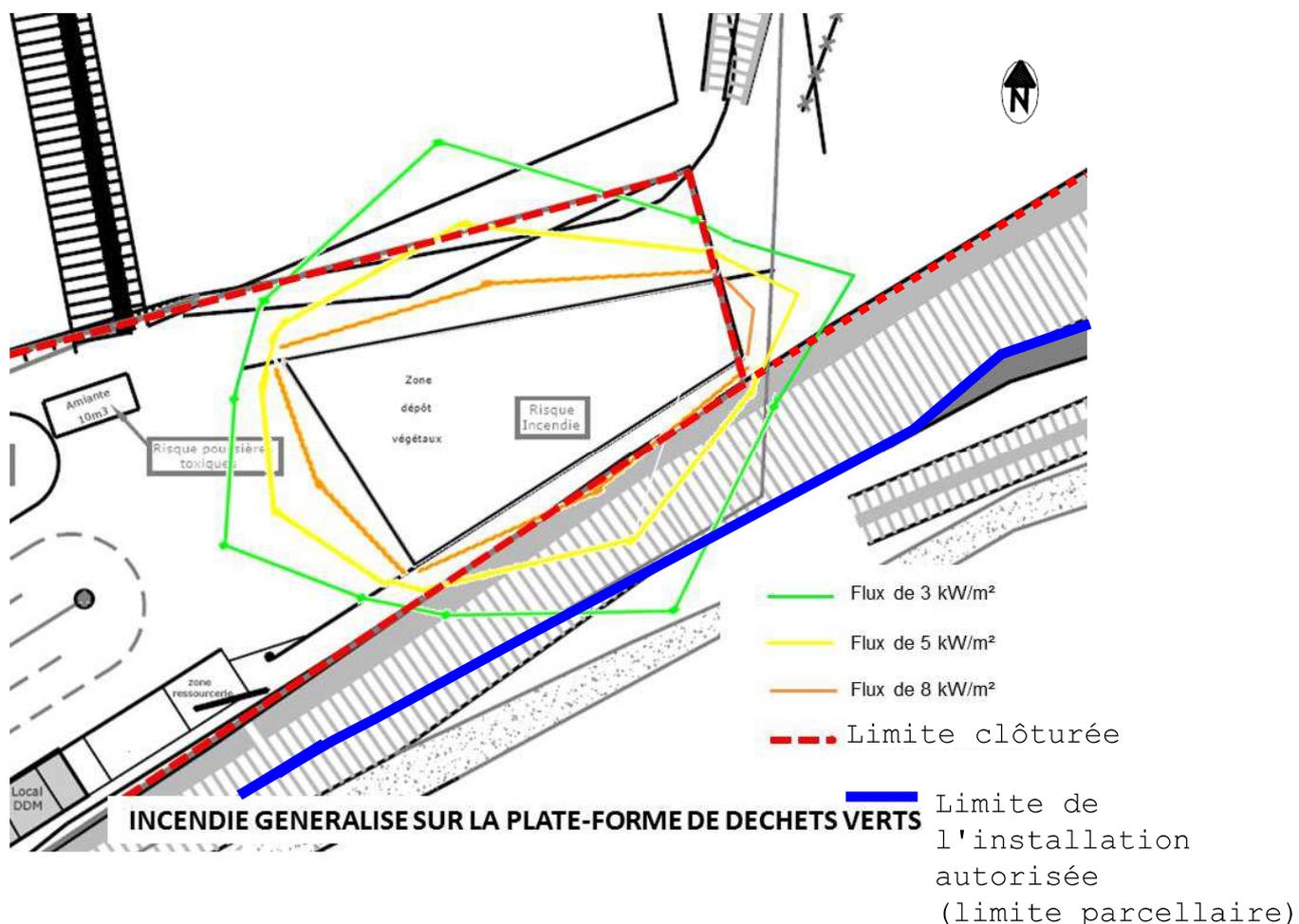
Les distances d'effets ont été déterminées pour un observateur situé sur la médiatrice de chacun des côtés sur un plan parallèle au foyer. Ce placement revient à calculer des distances enveloppes, le récepteur voyant alors le mur de flammes sous un angle solide maximal.

Les distances recherchées sont les suivantes. Elles sont données à partir du bord de la zone et correspondent au flux reçu à 1,5 m du sol.

Flux thermique (kW/m <sup>2</sup> )	Sans écran coupe-feu		
	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface de la zone d'effets (m <sup>2</sup> )
3	12	15	1010
5	7	8	0
8	3	3	0

## 6.4 Cartographie

La représentation des flux thermiques pour la plate-forme de déchets verts est la suivante :



## 6.5 Conclusions

Les effets d'un incendie sur la plate-forme de déchets verts sortent seulement de la limite de propriété sur la façade sud pour le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance de 4 m. Il ne s'agit au Sud que d'une haie et une zone de culture. A l'Est et Nord, les flux sortent de l'installation déchetterie mais restent dans l'enceinte de l'installation autorisée par l'intégration de l'ancienne décharge. A noter que celle-ci n'est plus en activité depuis 1995 et qu'elle a subi des travaux de réhabilitation dont le recouvrement a été assuré par diverses couches et une végétalisation de type enherbement (argile en couche de fermeture). L'ancienne décharge reste sous la surveillance du SIRCOB.

## 7. Sc3 : MODELISATION INCENDIE SUR LA BENNE DE STOCKAGE DES INCINERABLES

### 7.1 Description du scénario

La benne de stockage d'incinérables a une capacité de 30 m<sup>3</sup>.

Nous supposons qu'un incendie se déclare dans la benne dont la capacité maximale de stockage a été atteinte (30 m<sup>3</sup>).

### 7.2 Hypothèses de calcul

Les dimensions de la benne sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

	Incendie sur la benne
Largeur	2,5 m
Longueur	6,6 m
Diamètre équivalent	2,5 m
Présence d'un mur coupe feu	/
Quantité stockée	30 m <sup>3</sup> soit 3,6 t

Les caractéristiques de combustion intervenant dans la modélisation sont notamment :

- Le pouvoir émissif moyen des flammes (en kW/m<sup>2</sup>)
- Le débit massique de combustion (en kg/m<sup>2</sup>.s)

Le pouvoir émissif de la flamme, exprimé en kW/m<sup>2</sup>, correspond à la puissance thermique rayonnée par unité de surface de la flamme. Dans cette étude, il est pris égal à 30 kW/m<sup>2</sup> pour le stockage d'incinérables.

Les valeurs retenues pour le mélange de matières combustibles apparaissent dans le tableau ci-dessous :

Produit	Débit massique de combustion (kg/m <sup>2</sup> .s)	PCI (MJ/kg)	Pouvoir émissif des flammes (kW/m <sup>2</sup> )	Masse (kg)
Incinérables (assimilés à des ordures ménagères)	0,022	9,3	30	3 600

Ces données sont issues des documents référencés en bas de page <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>. Les masses ont été communiquées par le Cabinet Bourgois.

<sup>(2)</sup> Source : The SFPE Handbook of fire Protection Engineering, 2<sup>ème</sup> édition.

<sup>(3)</sup> Source : Traité pratique de sécurité incendie, CNPP, 2003.

Les autres hypothèses émises sont notamment les suivantes :

- On considère que l'incendie a embrasé toute la benne, que les stockages s'effondrent et que les produits stockés se répandent dans la benne. La base des flammes se situe au niveau du sol,
- Le volume visible de la flamme émet des radiations thermiques vers la cible alors que la partie non visible n'en émet pas. Cette hypothèse est liée au modèle de la flamme solide,
- L'effet du vent n'est pas considéré. La flamme reste par conséquent verticale et sa hauteur constante,
- Aucun obstacle n'est interposé entre la cible et la surface en feu,
- La surface en feu est supposée constante tout au long de l'incendie, ce qui est majorant,
- On suppose l'absence de toute intervention, ce qui est majorant.

### 7.3 Résultats

#### ❖ Hauteur de flammes

La hauteur de flammes retenue est de 3 m (corrélation de Thomas).

#### ❖ Distance d'effets

Les distances d'effets ont été déterminées pour un observateur situé sur la médiatrice de chacun des côtés sur un plan parallèle au foyer. Ce placement revient à calculer des distances enveloppes, le récepteur voyant alors le mur de flammes sous un angle solide maximal.

Les distances recherchées sont les suivantes. Elles sont données à partir du bord de la zone et correspondent au flux reçu à 1,5 m du sol.

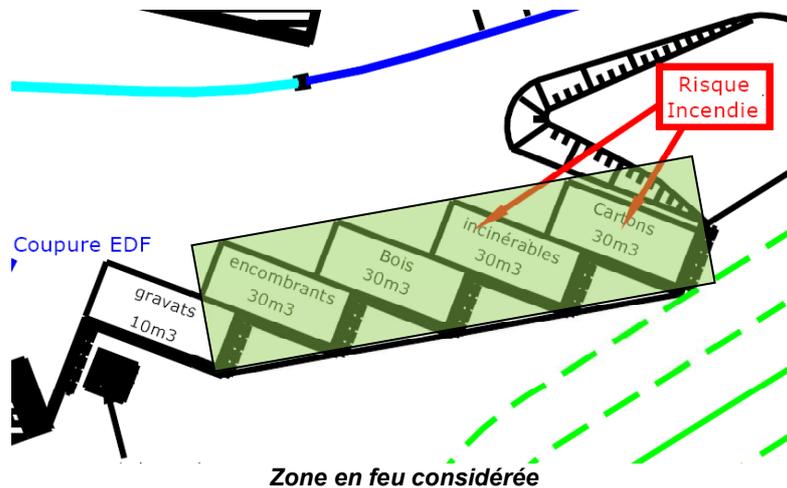
Flux reçu (kW/m <sup>2</sup> )	Distances (m)	
	Largeur sans écran coupe feu	Longueur sans écran coupe feu
3	5	7
5	4	6
8	3	4
16	2	3
20	2	2
200	Non atteint	Non atteint

Nous pouvons donc conclure qu'un incendie dans la benne des incinérables génèrera des effets dominos sur les bennes voisines (benne cartons et benne bois) qui sont situées à moins de 4 m.

## 7.4 Effets dominos

Afin de prendre en compte les effets dominos qui seront générés, nous modélisons ci-après un feu généralisé sur les bennes cartons, incinérables, bois et encombrants.

Nous assimilons cette zone en feu à un rectangle :



	<b>Incendie 4 bennes</b>
Largeur	7 m
Longueur	25 m
Diamètre équivalent	2,5 m
Présence d'un mur coupe feu	/
Quantité stockée	30 m <sup>3</sup> d'incinérables soit 3,6 t 30 m <sup>3</sup> de cartons soit 1,8 t 30 m <sup>3</sup> de bois soit 6 t 30 m <sup>3</sup> d'encombrants soit 4 t

Les caractéristiques de combustion intervenant dans la modélisation sont notamment :

- Le pouvoir émissif moyen des flammes (en kW/m<sup>2</sup>)
- Le débit massique de combustion (en kg/m<sup>2</sup>.s)

Le pouvoir émissif de la flamme, exprimé en kW/m<sup>2</sup>, correspond à la puissance thermique rayonnée par unité de surface de la flamme. Dans cette étude, il est pris égal à 30 kW/m<sup>2</sup> pour le stockage d'incinérables.

Les valeurs retenues pour le mélange de matières combustibles apparaissent dans le tableau ci-dessous :

Produit	Débit massique de combustion (kg/m <sup>2</sup> .s)	PCI (MJ/kg)	Pouvoir émissif des flammes (kW/m <sup>2</sup> )	Masse (kg)
Bois	0,06	17	30	6 000
Cartons	0,048	18,4	15	1 800
Encombrants	0,022	9,3	30	4 000
Incinérables (assimilés à des ordures ménagères)	0,022	9,3	30	3 600
<b>Moyenne</b>	<b>0,040</b>	<b>13,4</b>	<b>28,2</b>	-
<b>TOTAL</b>				<b>15 400</b>

Les hypothèses émises sont notamment les suivantes :

- On considère que l'incendie a embrasé toutes les bennes, que les stockages s'effondrent et que les produits stockés se répandent dans la benne. La base des flammes se situe au niveau du sol,
- Le volume visible de la flamme émet des radiations thermiques vers la cible alors que la partie non visible n'en émet pas. Cette hypothèse est liée au modèle de la flamme solide,
- L'effet du vent n'est pas considéré. La flamme reste par conséquent verticale et sa hauteur constante,
- Aucun obstacle n'est interposé entre la cible et la surface en feu,
- La surface en feu est supposée constante tout au long de l'incendie, ce qui est majorant,
- On suppose l'absence de toute intervention, ce qui est majorant.

## 7.5 Résultats

### ❖ Hauteur de flammes

La hauteur de flammes retenue est de 10 m (corrélation de Thomas).

### ❖ Distance d'effets

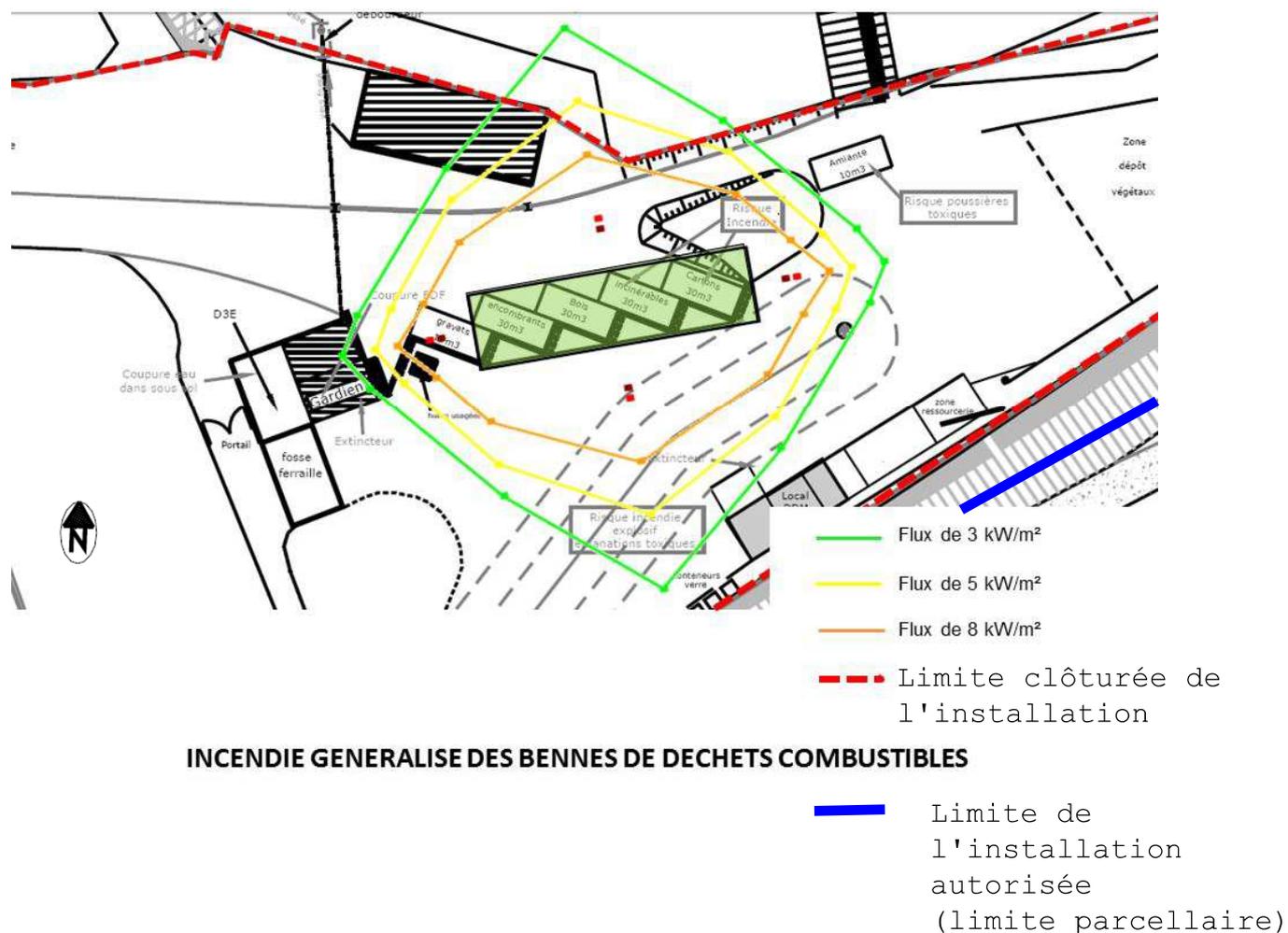
Les distances d'effets ont été déterminées pour un observateur situé sur la médiatrice de chacun des côtés sur un plan parallèle au foyer. Ce placement revient à calculer des distances enveloppes, le récepteur voyant alors le mur de flammes sous un angle solide maximal.

Les distances recherchées sont les suivantes. Elles sont données à partir du bord de la zone et correspondent au flux reçu à 1,5 m du sol.

Flux reçu (kW/m <sup>2</sup> )	Distances (m)	
	Largeur sans écran coupe feu	Longueur sans écran coupe feu
3	12	23
5	9	16
8	7	11
16	4	5
20	3	4
200	Non atteint	Non atteint

## 7.6 Cartographie

Les représentations des flux thermiques pour un incendie dans les bennes sont les suivantes :



## 7.7 Conclusions

Les effets d'un incendie sur les bennes de déchets combustibles restent donc confinés dans l'enceinte du site excepté :

- sur la façade Nord pour les flux de 3 et 5 kW/m<sup>2</sup> qui sortent des limites de propriété du site sur une distance respective d'environ 12 m et 7 m. Ces flux impactent une parcelle qui appartient au SIRCOB et qui correspond à l'ancienne décharge communale dont l'activité a été stoppée en 1995.

Nous constatons en outre que l'incendie ne sera pas susceptible d'entraîner des effets dominos sur le site (flux de 8 kW/m<sup>2</sup>).

## 8. ANNEXES

---

**Annexe 1 :** Feuilles de calcul des flux thermiques (logiciel SOCOTEC pour Sc2 et Sc3)

**Annexe 2 :** Note de calcul FLUMILOG pour Sc1

# ANNEXE 1



## ETUDE DES FLUX THERMIQUES EMIS PAR UN INCENDIE RAPPEL DES DONNES D'ENTREE ET RESULTATS

Fascicule  
9E.12.10.06  
9E.12.10.09

### Identification du scénario

Nom de l'affaire	SIRCOB
Nom du scénario	Incendie sur PF de déchets verts
Description du scénario	Incendie généralisé sur plate-forme

### 1 - Géométrie de la zone en feu

Largeur (m)	20	
Longueur (m)	31	
Diamètre équivalent (m)	24,3137255	
Ecran coupe feu :	Largeur	Longueur
Distance d'éloignement par rapport à la paroi (m)	0	0
Hauteur de l'écran (m)	0	0
Hauteur de la cible (m)	1,5	
Durée de l'incendie(h)	2,24	

### 2 - Contenu du stockage

Produit	Masse (kg)	Débit	Chaleur de	Pouvoir	r (kg d'air/kg
Déchets verts	150000	0,03	4	30	1
Total	150000	-	-	-	-
Moyenne	-	0,03	4	30	1

### 3 - Caractéristiques du feu

Hauteur de flamme (m)	17
Méthode retenue :	Corrélation de Hesketad (m)
Pouvoir émissif (kW/m <sup>2</sup> )	10

### 4 - Résultats

Flux thermique (kW/m <sup>2</sup> )	Sans écran coupe-feu			Avec écran coupe-feu		
	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface de la zone d'effets (m <sup>2</sup> )	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface de la zone d'effets (m <sup>2</sup> )
3	12	15	1010	12	15	1010
5	7	8	0	7	8	0
8	3	3	0	3	3	0
16	Non atteint	Non atteint	0	Non atteint	Non atteint	0
20	Non atteint	Non atteint	0	Non atteint	Non atteint	0
200	Non atteint	Non atteint	0	Non atteint	Non atteint	0



## ETUDE DES FLUX THERMIQUES EMIS PAR UN INCENDIE RAPPEL DES DONNES D'ENTREE ET RESULTATS

Fascicule  
9E.12.10.06  
9E.12.10.09

### Identification du scénario

Nom de l'affaire	SIRCOB
Nom du scénario	Incendie sur benne incinérables
Description du scénario	Incendie généralisé dans la benne incinérables

### 1 - Géométrie de la zone en feu

Largeur (m)	2,5		
Longueur (m)	6,6		
Diamètre équivalent (m)	2,5		
Ecran coupe feu :	Largeur	Longueur	
Distance d'éloignement par rapport à la paroi (m)	0	0	
Hauteur de l'écran (m)	0	0	
Hauteur de la cible (m)	1,5		
Durée de l'incendie(h)	2,75		

### 2 - Contenu du stockage

Produit	Masse (kg)	Débit	Chaleur de	Pouvoir	r (kg d'air/kg)
Incinérables	3600	0,022	9,3	30	
Total	3600	-	-	-	-
Moyenne	-	0,022	9,3	30	0

### 3 - Caractéristiques du feu

Hauteur de flamme (m)	3
Méthode retenue :	Corrélation de Thomas
Pouvoir émissif (kW/m <sup>2</sup> )	30

### 4 - Résultats

Flux thermique (kW/m <sup>2</sup> )	Sans écran coupe-feu			Avec écran coupe-feu		
	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface de la zone d'effets (m <sup>2</sup> )	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface de la zone d'effets (m <sup>2</sup> )
3	5	7	55,3	12	15	737,6
5	4	6	86,4	7	8	0
8	3	4	0	3	3	0
16	2	3	0	Non atteint	Non atteint	0
20	2	2	0	Non atteint	Non atteint	0



ETUDE DES FLUX THERMIQUES EMIS PAR UN INCENDIE  
RAPPEL DES DONNES D'ENTREE ET RESULTATS

Fascicule  
9E.12.10.06  
9E.12.10.09

### Identification du scénario

Nom de l'affaire	SIRCOB
Nom du scénario	Incendie 4 bennes
Description du scénario	Incendie généralisé des bennes de déchets combustibles

### 1 - Géométrie de la zone en feu

Largeur (m)	7	
Longueur (m)	25	
Diamètre équivalent (m)	7	
Ecran coupe feu :	Largeur	Longueur
Distance d'éloignement par rapport à la paroi (m)	0	0
Hauteur de l'écran (m)	0	0
Hauteur de la cible (m)	1,5	
Durée de l'incendie(h)	0,61	

### 2 - Contenu du stockage

Produit	Masse (kg)	Débit	Chaleur de	Pouvoir	r (kg d'air/kg)
Bois	6000	0,06	17	30	1,5
Cartons	1800	0,048	18,4	15	1,5
Encombrants	4000	0,022	9,3	30	1,5
Incinérables (assimilés)	3600	0,022	9,3	30	1
Total	15400	-	-	-	-
Moyenne	-	0,03984416	13,3636364	28,2467532	1,383116883

### 3 - Caractéristiques du feu

Hauteur de flamme (m)	10
Méthode retenue :	Corrélation de Thomas (m)
Pouvoir émissif (kW/m <sup>2</sup> )	28

### 4 - Résultats

Flux thermique (kW/m <sup>2</sup> )	Sans écran coupe-feu			Avec écran coupe-feu		
	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface de la zone d'effets (m <sup>2</sup> )	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface de la zone d'effets (m <sup>2</sup> )
3	12	23	406			0
5	9	16	346			0
8	7	11	517			0
16	4	5	0			0
20	3	4	0			0
200	Non atteint	Non atteint	0			0

# ANNEXE 2

# FLUMilog

Interface graphique v. 4.0.0.4  
Outil de calcul V4.06

## Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	localDMSSIRCOBV3
Cellule :	
Commentaire :	
Date de création du fichier de données d'entrée :	14/01/2016 à 10:17:18
Date de création du fichier de résultats :	14/1/16

Page 1

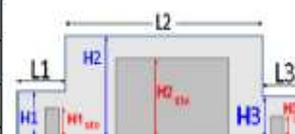
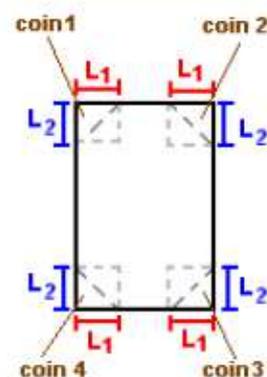
## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

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

### Géométrie Cellule 1

Nom de la Cellule : Local DMS			
Longueur maximum de la cellule (m)	10,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	4,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	3,0		
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
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)	30
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

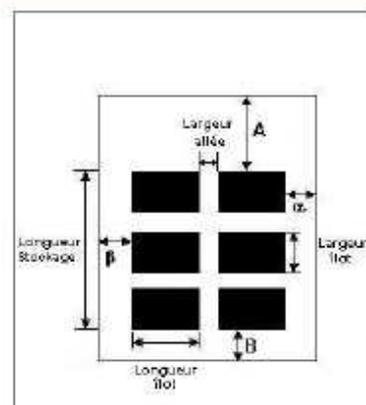


## Stockage de la cellule n°1

Mode de stockage **Masse**

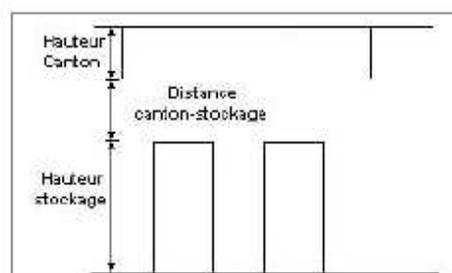
## Dimensions

Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	-2,5 m
Déport latéral $\alpha$	0,0 m
Déport latéral $\beta$	0,7 m
Hauteur du canton	0,0 m



## Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	6
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	1,0 m
Longueur des îlots	1,0 m
Hauteur des îlots	1,0 m
Largeur des allées entre îlots	1,3 m



## Palette type de la cellule n°1

## Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,0 m
Largeur de la palette :	0,8 m
Hauteur de la palette :	1,0 m
Volume de la palette :	0,8 m <sup>3</sup>
Nom de la palette :	Palette LI

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 :	0,0 min
Puissance dégagée par la palette :	0,0 kW

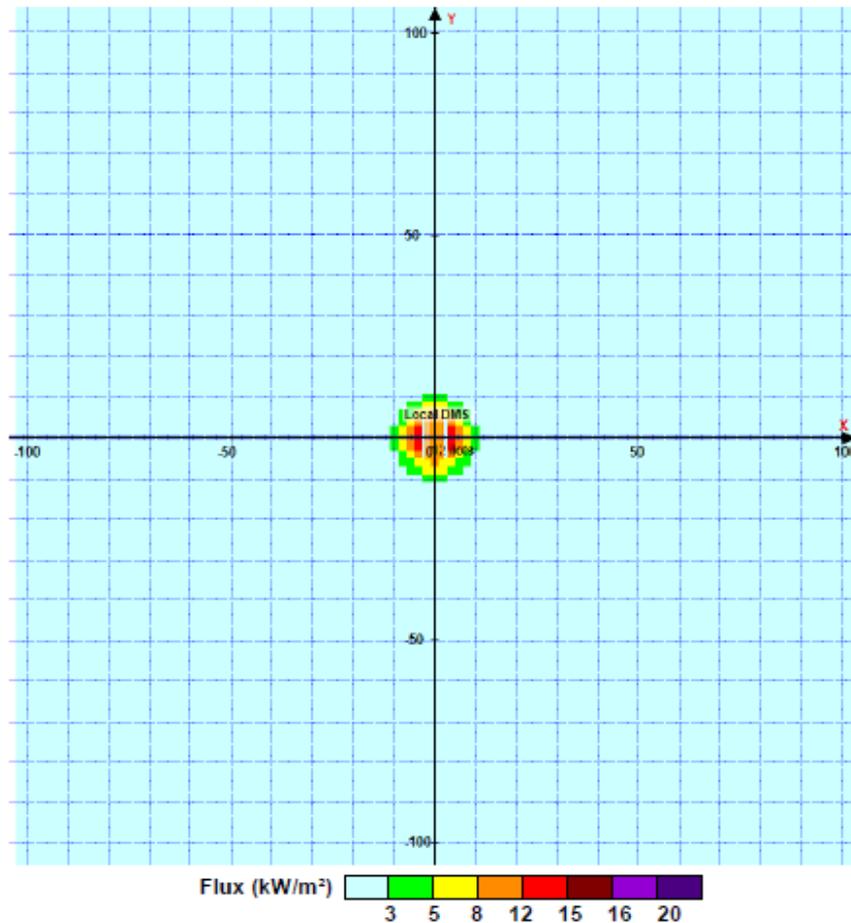


## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Local DMS

Durée de l'incendie dans la cellule : Local DMS 120,0 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.

## AVIS DU SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DU FINISTERE

### DONNEES ADMINISTRATIVES

RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LE DOSSIER	
Nom	Unité de Valorisation Energétique et déchetterie
Adresse	Kervoazou
Commune	CARHAIX-PLOUGUER
Maître d'oeuvre	Madame Christelle GUEDON

DOCUMENTS TRANSMIS AU SDIS 29	
Dossier technique	<input checked="" type="checkbox"/>
Plan de situation	<input type="checkbox"/>
Plan de masse	<input checked="" type="checkbox"/>
Devis	<input type="checkbox"/>
Descriptif des équipements	<input type="checkbox"/>
Descriptif de la réserve	<input type="checkbox"/>
Autres documents	

### PRESCRIPTIONS DU GROUPEMENT PREVENTION

Compléter la DECI par l'implantation d'une réserve d'eau de 180 m3.

### PRESENTATION DU PROJET

Implantation d'une réserve d'eau incendie de type "souple" de 180 m3, équipée d'un poteau d'aspiration de 150 mm.

PROJET DE TRAVAUX	AVIS DU SDIS	PRECISIONS
Implantation d'une réserve d'eau incendie de type "souple" de 180 m <sup>3</sup> , équipée d'un poteau d'aspiration de 150 mm	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable <input type="checkbox"/> Défavorable <input type="checkbox"/> Réserve	<p>L'emplacement choisi est validé.</p> <p>Compte tenu de sa capacité en m<sup>3</sup>, la réserve d'eau doit être équipée d'un dispositif d'aspiration (poteau d'aspiration) de 150 mm (comportant donc 2 sorties de 100 mm).</p> <p>Il existe deux types de poteaux d'aspiration (les poteaux d'aspiration "classiques" et les poteaux d'aspiration à réseau sec"). Le poteau à mettre en place devra être de type "classique" (équipé d'un carré ou d'un volant de manœuvre).</p>
Pas de vanne de sectionnement	<input type="checkbox"/> Favorable <input type="checkbox"/> Défavorable <input checked="" type="checkbox"/> Réserve	<p>Sur le plan fourni, il n'est pas fait mention de la présence d'une vanne de sectionnement.</p> <p>Cette vanne n'est pas obligatoire, mais conseillée. Elle permet d'assurer la mise hors gel du dispositif en cas de grand froid. Elle permet également d'effectuer des travaux d'entretien sur le poteau d'aspiration sans avoir à vidanger la réserve.</p> <p>Je vous invite à consulter le fichier joint au mail "Schémas aménagement réserves eau souples" pages 3, 6 et 7.</p>
Aire de stationnement prévue sur la route	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable <input type="checkbox"/> Défavorable <input type="checkbox"/> Réserve	<p>Emplacement validé par le SDIS29. Il n'est pas nécessaire de mettre en place un panneau visant à interdire le stationnement. Un marquage au sol n'est pas nécessaire non plus.</p>
	<input type="checkbox"/> Favorable <input type="checkbox"/> Défavorable <input type="checkbox"/> Réserve	
	<input type="checkbox"/> Favorable <input type="checkbox"/> Défavorable <input type="checkbox"/> Réserve	

#### TRAVAUX NON PREVUS MAIS INDISPENSABLES A LA VALIDATION DU PROJET

La vanne de sectionnement n'est pas obligatoire mais conseillée. Plus la capacité en m<sup>3</sup> de la réserve est importante, plus la vanne est conseillée. Votre réserve ayant une capacité de 180 m<sup>3</sup>, cette vanne est "largement" conseillée. En effet, en cas de problème sur le poteau d'aspiration ou de choc (poteau d'aspiration au bord de la route), vous perdez 180 m<sup>3</sup> d'eau.

Au vu des éléments que vous avez fournis au SDIS29 concernant la capacité de la réserve, son emplacement, ses équipements et leurs emplacements respectifs :

- Votre dossier est validé, les travaux peuvent commencer
- Votre dossier est validé (sous réserve de prendre en compte les observations du SDIS29), les travaux peuvent commencer
- Votre dossier n'est pas validé, veuillez reprendre contact avec le SDIS29

=> plateforme déchets verts = surface plus défavorable

DESCRIPTION SOMMAIRE DU RISQUE				
Atelier de fabrication de jouets par injection plastique (annexe 1 fascicule L05) Surface atelier : 6 000 m <sup>2</sup> - Stockage : 5300 m <sup>2</sup> sur 6m de haut - Mur CF 2 heures entre atelier et stockage - Accueil 24 h / 24h - Sprinkleur - Ossature SF 30 minutes				
CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL		COMMENTAIRES
HAUTEUR DE STOCKAGE <sup>(1)</sup> - Jusqu'à 3 m - Jusqu'à 8 m - Jusqu'à 12m - Au-delà de 12m	0	Activité	Stockage	
	+ 0,1		0	
	+ 0,2			
	+ 0,5			
TYPE DE CONSTRUCTION <sup>(2)</sup> - ossature stable au feu ≥ 1 heure - ossature stable au feu ≥ 30 minutes - ossature stable au feu < 30 minutes	- 0,1			
	0		+ 91	
	+ 0,1			
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES - accueil 24H/24 (présence permanente à l'entrée) - DAI généralisée reportée 24H/24 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24 H/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels. - service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24)	- 0,1		0	
	- 0,1			
	- 0,3 *			
Σ coefficients			0	
1+ Σ coefficients			1,1	
Surface de référence (S en m <sup>2</sup> )			575	
$Q_i = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \Sigma \text{Coef})$ <sup>(3)</sup>			38	
Catégorie de risque <sup>(4)</sup> Risque 1 : Q1 = Qi x 1 Risque 2 : Q2 = Qi x 1,5 Risque 3 : Q3 = Qi x 2			57	En l'absence données Fascicule L 05 revenue de 1,5. (coef moyen)
Risque sprinklé <sup>(5)</sup> Q1, Q2 ou Q3 ÷ 2				
DEBIT REQUIS <sup>(6) (7)</sup> (Q en m <sup>3</sup> /h)			60	
<p><sup>(1)</sup> Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 m (cas des bâtiments de stockage).</p> <p><sup>(2)</sup> Pour ce coefficient, ne pas tenir compte du sprinkleur.</p> <p><sup>(3)</sup> Qi : débit intermédiaire du calcul en m<sup>3</sup>/h.</p> <p><sup>(4)</sup> La catégorie de risque est fonction du classement des activités et stockages.</p> <p><sup>(5)</sup> Un risque est considéré comme sprinklé si : - protection autonome, complète et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présente en exploitation, en fonction des règles de l'art et des référentiels existants ; - installation entretenue et vérifiée régulièrement ; - installation en service en permanence.</p> <p><sup>(6)</sup> Aucun débit ne peut être inférieur à 60 m<sup>3</sup>/h.</p> <p><sup>(7)</sup> La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (cf. § 5 alinéa 5) doit être distribuée par des hydrants situés à moins de 100 m des entrées de chacune des cellules du bâtiment et distants entre eux de 150 m maximum.</p> <p>* Si ce coefficient est retenu, ne pas prendre en compte celui de l'accueil 24h/24.</p>				

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	120
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	0
		+	+
	Rideau d'eau	besoins x 90 mn	0
		+	+
	RIA	A négliger	0,00
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15 -25 mn)	0
		+	+
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
		+	+
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m <sup>2</sup> de surface de drainage	65
		+	+
Présence stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention			165 m <sup>3</sup>

surface d'annexes 4500 m<sup>2</sup>