

# EFY INVEST

Lieu-dit Terres de la Queue – ZI Terre de Flein  
45 450 DONNERY

---

PROJET DE CREATION D'UN ENTREPOT DE  
STOCKAGE AUTOMATISE

INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA  
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

## **ANNEXE 21**

### **Notes de calculs Flumilog et Maitrise de l'urbanisation**



37 avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie - 75 008 PARIS  
Tél : 01-44-94-94-50 - Fax : 01-44-94-94-51  
R.C.S 2009 B22 756  
[www.groupeidec.com](http://www.groupeidec.com)

*Affaire suivie par Emilie CHANTRE*

---

Décembre 2021 – Indice A (Avril 2022)

EFY INVEST  
33 Boulevard Rocheplatte  
45000 Orléans

**MAIRIE**

Place de l'Eglise  
45 450 DONNERY

Orléans, le 05 Avril 2022

**EFY INVEST – ZI Terres de Flein - Donnery**  
**Projet de construction d'une plateforme logistique et préparation de commandes**  
**Maîtrise de l'Urbanisation – zones d'effets thermiques en cas d'incendie**

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de son projet de construction d'une nouvelle unité logistique sur la ZI Terres de Flein à Donnery, la société EFY INVEST souhaite solliciter une maîtrise de l'urbanisation sur des parcelles agricoles situées à l'Ouest du site en lien avec l'analyse des effets thermiques en cas d'incendie.

Dans le cadre de son dossier de demande d'Enregistrement au titre des Installations Classées, une analyse des effets thermiques en cas d'incendie des cellules de stockage a été réalisée. Cette étude a mis en avant la présence de zones d'effets de 3 et 5 kW/m<sup>2</sup> sortant des limites du site en façade Ouest et impactant le chemin rural 23 de Courtemblai ainsi que les parcelles AL22 et AL23.

Cette situation est conforme à la réglementation en vigueur au titre des Installations classées et plus particulièrement l'arrêté du 11 Avril 2017 relatif aux entrepôts soumis à la rubrique 1510 dans la configuration actuelle des terrains.

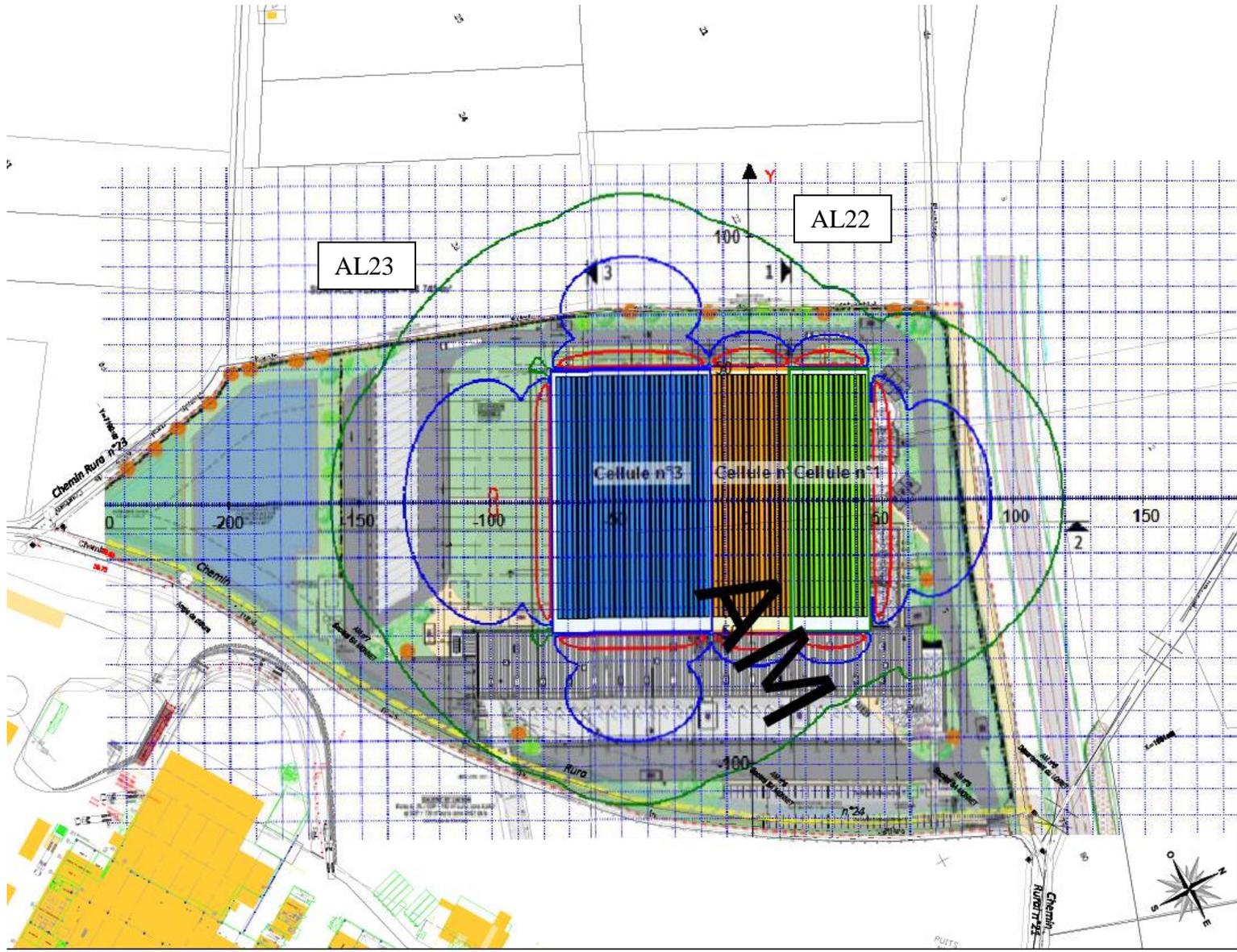
Les parcelles impactées sont visées par un zonage A au titre du Plan Local d'Urbanisme actuellement en vigueur. Cependant, le règlement associé permet la construction d'un logement par exploitation. C'est cette possibilité de construction qui génère la nécessité d'agir à titre préventif en verrouillant l'absence de logement dans les portions de terrains impactées par les effets de 5 kW/m<sup>2</sup> ; afin de garantir en tout temps le respect des conditions d'implantation du site EFY INVEST.

Dans le cadre du respect de la réglementation au titre des installations classées et plus particulièrement l'arrêté du 11 Avril 2017 relatif aux entrepôts soumis à la rubrique 1510, l'implantation des cellules de stockage aux limites du site sont conditionnées à la bonne gestion des effets thermiques en cas d'incendie et notamment :

- Effets de 8 kW/m<sup>2</sup> :
  - o Ces effets doivent être confinés dans l'emprise du site d'exploitation
    - Ces effets sont bien limités dans l'emprise du site d'exploitation

- Effet de 5 kW/m<sup>2</sup> : Effets létaux
  - o Ces effets ne doivent pas impacter des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, à l'exclusion des installations connexes à l'entrepôt, et des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt
    - Ces effets sortent du site d'exploitation sur une distance maximale de l'ordre de 22.5m.
    - Les parcelles impactées répondent bien actuellement à la réglementation en vigueur car aucune habitation notamment n'est impactée et qu'il s'agit d'une zone agricole.
    - Toutefois, il est souhaitable d'assurer la pérennité de cette situation dans le temps, en garantissant l'absence de construction de type Logement dans ce secteur comme rendu possible actuellement par le règlement de la zone A.
    - Cette impossibilité devra être maintenue pour l'ensemble des usages cités même en cas de changement de zonage à l'avenir.
    - Pour cela, EFY INVEST sollicite donc la commune pour assurer cette impossibilité sur l'emprise des terrains impactés par les effets de 5 Kw/m<sup>2</sup> dans les parcelles AL22 et AL23.
  
- Effet de 3 kW/m<sup>2</sup> : Effets irréversibles
  - o Ces effets ne doivent pas impacter des immeubles de grande hauteur, des établissements recevant du public (ERP) autres que les guichets de dépôt et de retrait des marchandises « et les autres ERP de 5e catégorie nécessaires au fonctionnement de l'entrepôt », des voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, et des voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt
    - Ces effets sortent du site d'exploitation sur une distance maximale de l'ordre de 46.5m.
    - Les parcelles impactées répondent bien actuellement à la réglementation en vigueur car aucun ERP ou IGH notamment n'est impacté.
    - Le règlement de la zone A ne permet pas en tout état de cause de telles constructions. Cette impossibilité devra être maintenue pour l'ensemble des usages cités même en cas de changement de zonage à l'avenir.
    - Pour cela, EFY INVEST sollicite donc la commune pour assurer cette impossibilité sur l'emprise des terrains impactés par les effets de 3 Kw/m<sup>2</sup> dans les parcelles AL22 et AL23.

Il est présenté ci-après, le plan des effets thermiques de l'incendie de chacune des cellules de stockage, pour une hauteur de cible de 6.1m (hauteur la plus défavorable de ce scénario tenant compte de la différence de niveau entre le terrain EFY INVEST finalisé et les terrains Ouest).



- 3 kW/m<sup>2</sup>
- 5 kW/m<sup>2</sup>
- 8 kW/m<sup>2</sup>

**EFY INVEST**  
SITE DE FLEIN  
COMMUNES DONNERY ET FAUXVALX-LOGES (45)

PROJET DE CONSTRUCTION D'UN ENTREPOT LOGISTIQUE AUTOMATISE

---

**REALISATEUR**  
Société de Construction  
10 rue de la Gare  
91000 EVRY-COURCOURONNES

**ASSISTANT MAÎTRISE D'ŒUVRE**  
IDEC  
11 rue de la République  
91000 EVRY-COURCOURONNES

---

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT AU TITRE DES ICPE

N°	Titulaire du plan	Date	Date
ICPE 8	PLAN DES FLUX SUR EMPIRE CHEMIN RURAL ET ZONE AGRICOLE	15/03/2023	15/03/2023

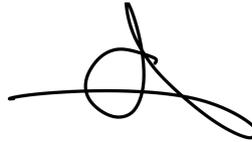
N°	Site	Activité	Code	Capacité	Industrie

N°	Activité	Code	Capacité	Industrie	Date	N°	Date

Nous vous remercions donc de bien vouloir nous confirmer la prise en compte de ces éléments dans le cadre des instructions à venir des autorisations d'urbanisme sur le secteur et nous conformer la bonne intégration dans le projet de révision du Plan Local d'Urbanisme.

Vous en souhaitant bonne réception, et restant à votre disposition, veuillez agréer mes sincères salutations.

**Fabien NOUBLANCHE**  
Associé

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'F' with a horizontal stroke extending to the left and a vertical stroke extending upwards, followed by a loop and a final downward stroke.

07/04/2022

MAIRIE DE DONNERY  
10 place de l'Église  
45450 DONNERY

Mme QUÉTARD Dominique  
Adjointe à l'Urbanisme  
dominique.quetard@donnery.fr

EFY INVEST  
33 Boulevard Rocheplatte  
  
45000 ORLÉANS  
Monsieur NOUBLANCHE Fabien

Monsieur,

Dans le cadre du dossier de demande d'enregistrement déposé au titre des installations classées, une analyse des effets thermiques en cas d'incendie des cellules de stockage a été réalisée. Cette étude a mis en avant la présence de zones d'effets de 3 et 5 kW/m<sup>2</sup> sortant des limites du site en façade Ouest et impactant le chemin rural 23 de Courtemblai ainsi que les parcelles AL 22 et 23.

Suite à cette étude, *dans le cadre du projet de construction d'une nouvelle unité logistique*, vous sollicitez une maîtrise de l'urbanisation sur les parcelles agricoles, cadastrées section AL n° 22 et 23, situées à l'Ouest du site, en lien avec l'analyse des effets thermiques en cas d'incendie.

Au vu de votre demande de maîtrise de l'urbanisation, le maire de la commune de Donnery je **m'engage à inscrire dans notre PLU**, actuellement en cours de révision, **une zone non aedificandi sur les parcelles AL 22 et 23.**

**Je m'engage également à ne pas accorder d'autorisation de construire, sur les terrains impactés par les flux du futur bâtiment**, en s'appuyant sur le PADD qui a été validé en Conseil Municipal. De ce fait la commune peut surseoir à statuer sur les éventuels dossiers qui seraient déposés.

En espérant avoir satisfait à votre demande,

Veillez agréer, Monsieur, mes sincères salutations,

M. Daniel CHAUFTON  
Maire de Donnery



*Pour information :*

*-Arrêté ministériel du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510 (nomenclature ICPE) impose, notamment en son annexe II article 2 :  
règles d'implantation*

*-Pour les installations soumises à enregistrement ou à autorisation, les parois extérieures de l'entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert) sont suffisamment éloignées notamment :  
des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, ... ..*

*Ces dispositions doivent être appliquées à la lumière de la note de doctrine n° 2012-264 du 05 septembre 2012 sur les conditions d'isolement ou d'éloignement applicables au ICPE.*

Ref : 21-002331c-MBA  
Affaire : 21-001170-SA  
Date : 14/12/2021



DONNERY – Projet de plateforme logistique automatisée (EFY INVEST)

## **PRÉSENTATION DES RÉSULTATS MIS À JOUR**

Etude de flux thermiques

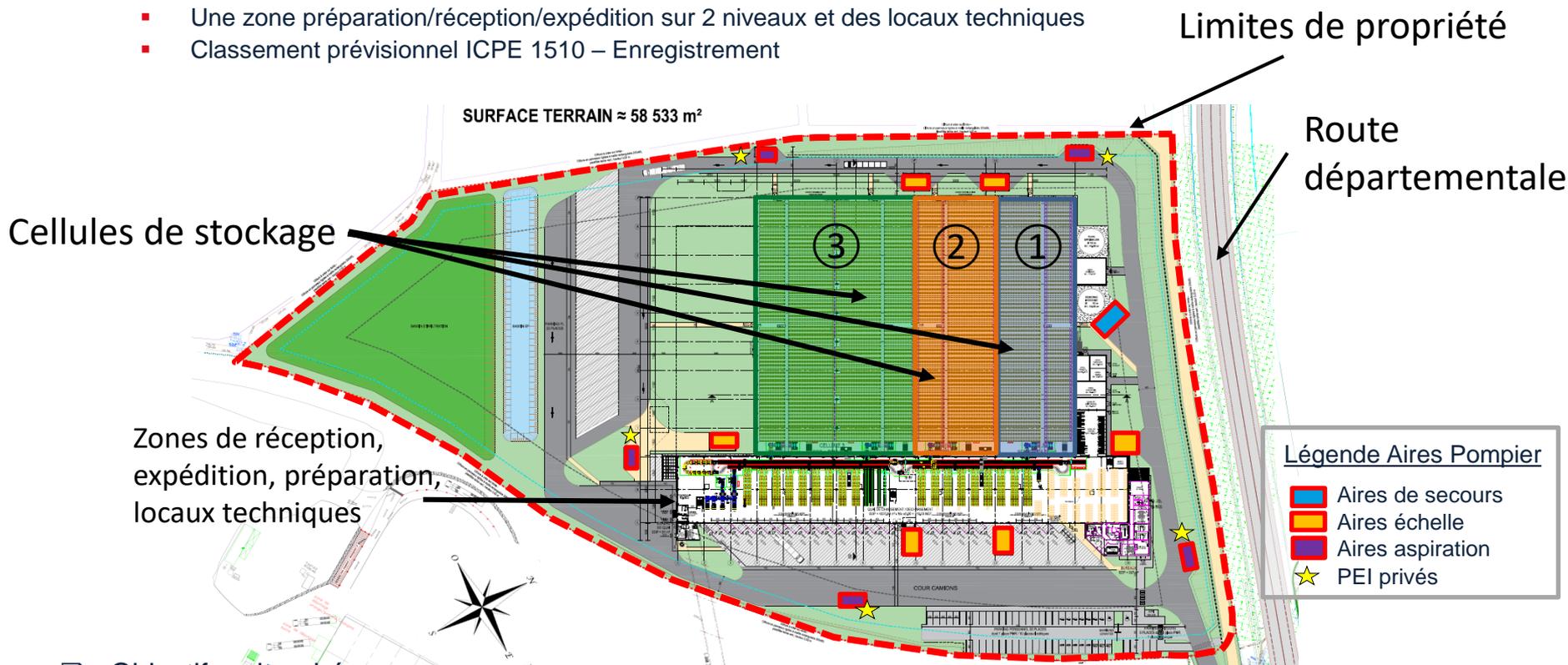
Hypothèses mises à jour sur la base du mail de E. CHANTRE du 02.12.2021  
Et échanges du 13 et 14.12.2021

# INTRODUCTION - CONTEXTE

---

# CONTEXTE

- ❑ Projet d'un entrepôt comprenant 3 cellules de stockage automatisées
  - Cellules de 3 000 m<sup>2</sup> et 6 000 m<sup>2</sup>, séparées par des parois REI 180
  - Hauteur de stockage de 21.2 m, pour 9 niveaux de palettes
  - Hauteur de bâtiment moyenne de 25,35 m
  - Une zone préparation/réception/expédition sur 2 niveaux et des locaux techniques
  - Classement prévisionnel ICPE 1510 – Enregistrement



- ❑ Objectif recherché :
  - Etude de flux thermiques au niveau des aires secours, des limites de propriété, et de la RD

# PRÉSENTATION DU BÂTIMENT

---

# CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES

---

- ❑ Les dimensions de chaque cellule seront les suivantes :
  - **99.2 m x ~30.00 ou 60.00 m (3 000m<sup>2</sup> ou 6000 m<sup>2</sup>) x 25,35 m** (hauteur moyenne sous faitage sans prise en compte de l'acrotère),
  
- ❑ La structure en béton est **R 60** a minima ou de même performance que la paroi si celle-ci est supérieure
- ❑ La paroi séparative entre les cellules ①, ② et ③ sont en panneaux **béton EI 180**
- ❑ La paroi séparative entre les cellules et les quais est EI 120, en panneaux **béton en partie basse** (15 m), **et en panneaux sandwich** au dessus (12,11 m)
- ❑ Les autres parois sont en panneaux de **laine de roche EI 120**
  
- ❑ La toiture sera composée d'un **bac acier avec étanchéité multicouche**, les **pannes de toiture** auront des performances **R 30**, et les **poutres R 60**
- ❑ Le désenfumage sera assuré par des exutoires en toiture dont la surface utile représentera **2%**
  
- ❑ Amenées d'air pour chaque cellule : Face nord-ouest : 2 porte sectionnelles 3,0 x 3,0 m de plain pied +
  - Cellule 1 : Porte piétonne 0,9 m x 2,1 m en façade NO + porte piétonne 0,9 m x 2,1 m en façade N
  - Cellule 2 : Porte piétonne 1,8 m x 2,1 m en façade NO
  - Cellule 3 : 2 portes piétonnes 0,9 m x 2,1 m en façade NO

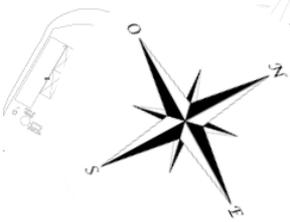
# SYNTHÈSE DES CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES

SURFACE TERRAIN ≈ 58 533 m<sup>2</sup>

Légende ::

-  Paroi béton REI 180
-  Paroi Laine de Roche sur structure béton REI 120
-  Paroi béton REI 120 jusqu'à 15 m (partie basse) puis Laine de roche sur structure béton REI 120 sur 12,11 m (partie haute)

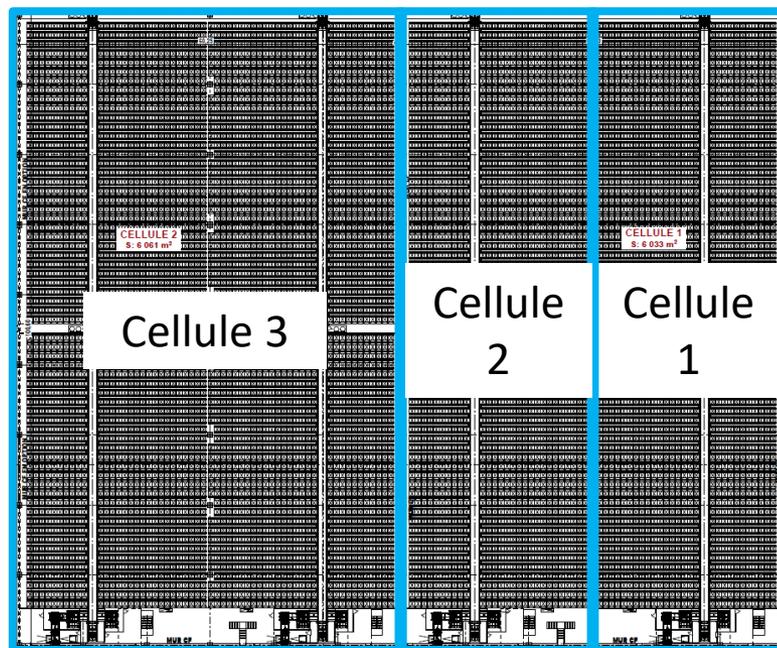
Zones de réception, expédition, préparation



*Note : Les zones de réception/expédition ne sont pas prises en compte dans l'étude des flux thermiques car n'accueillant que du stockage temporaire, et à la demande du client.*

# ETAT DU STOCKAGE

- ❑ Le stockage est assuré par **28, 29 et 57 rangées de stockage respectivement pour les cellules 1, 2 et 3, sur 9 niveaux** et sur une hauteur maximale de **21,20 m**
- ❑ La zone occupée par les rangées de stockage est de **91,77 m de long**
- ❑ La largeur de chaque rangée de stockage est la largeur d'une palette : **0,8 m**,
- ❑ Pour la modélisation, le stockage est représenté à l'aide de double racks, équivalant à 2 largeurs de palettes, et les largeurs d'allées sont adaptées :
  - 14 doubles racks dans la cellule 1
  - 15 doubles racks dans la cellule 2
  - 29 doubles racks dans la cellule 3



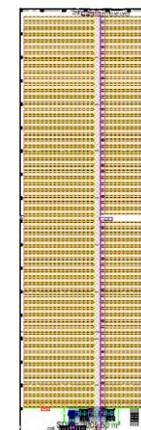
# HYPOTHÈSES

---

# HYPOTHÈSES PROPOSÉES POUR L'ÉTUDE FLUX : CELLULE 1

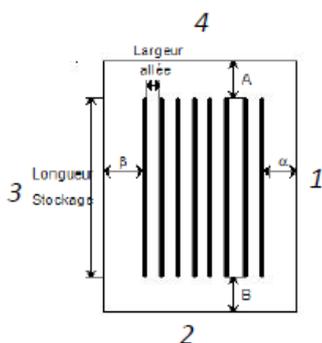
- ❑ Certaines données d'entrée sont adaptées pour une représentation pertinente dans l'outil FLUMilog.

Dimensions				
Longueur (m)	99,2			
Largeur (m)	30,3			
Hauteur moyenne sous faitage (m)	25,3			
Toiture / Couverture / Désenfumage				
Résistance au feu des poutres de toiture (min)	60			
Résistance au feu des pannes de toiture (min)	30			
Matériaux constituant la couverture	Métallique multicouches			
% d'exutoires en surface utile	2			
Caractéristiques constructives des parois				
N° Paroi	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Structure	Poteau Béton			
Résistance au feu de la structure (R en min)	120	120	180	120
Matériau constituant la paroi	LdR	Béton / LdR	Béton	Panneau LdR
Étanchéité/Isolation de la paroi (EI en min)	120	120	180	120
Portes de quai (m <sup>2</sup> )	1 porte 0,9 x 2,1 m <sup>2</sup>			2 portes : 3 x 3 m <sup>2</sup> 1 porte 0,9 x 2,1 m <sup>2</sup>

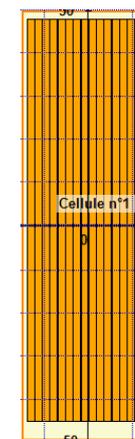


Implantation réelle du stockage

Stockage	
Longueur de stockage (m)	91,8
Nombre de simple racks	-
Nombre de doubles racks	14
Nombre de niveaux de stockage	9
Largeur d'un simple rack (m)	-
Largeur d'un double rack (m)	1,6
Largeur des allées entre racks (m)	0,4
Déport A (m)	1,7
Déport B (m)	5,7
Déport α (m)	1,5
Déport β (m)	0,8
Hauteur de stockage (m)	21,2
Produits stockés	Palettes type 1510



Présentation

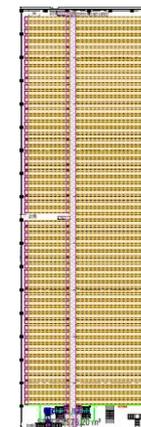


Représentation proposée dans l'outil

# HYPOTHÈSES PROPOSÉES POUR L'ÉTUDE FLUX : CELLULE 2

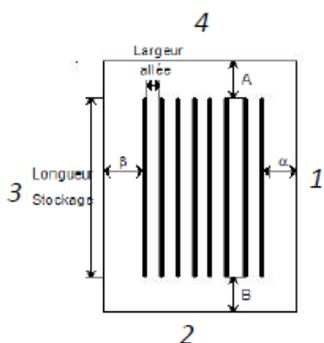
- ❑ Certaines données d'entrée sont adaptées pour une représentation pertinente dans l'outil FLUMilog.

Dimensions				
Longueur (m)	99,2			
Largeur (m)	30,4			
Hauteur moyenne sous faitage (m)	25,3			
Toiture / Couverture / Désenfumage				
Résistance au feu des poutres de toiture (min)	60			
Résistance au feu des pannes de toiture (min)	30			
Matériaux constituant la couverture	Métallique multicouches			
% d'exutoires en surface utile	2			
Caractéristiques constructives des parois				
N° Paroi	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Structure	Poteau Béton			
Résistance au feu de la structure (R en min)	180	120	180	120
Matériau constituant la paroi	Béton	Béton / LdR	Béton	Panneau LdR
Étanchéité/Isolation de la paroi (EI en min)	180	120	180	120
Portes de quai (m <sup>2</sup> )				2 portes 3 x 3 m <sup>2</sup> 1 porte 1,8 x 2,1 m <sup>2</sup>

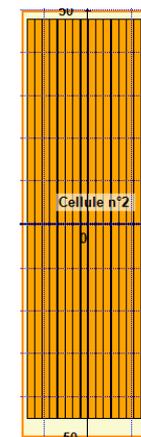


Implantation réelle du stockage

Stockage	
Longueur de stockage (m)	91,8
Nombre de simple racks	-
Nombre de doubles racks	15
Nombre de niveaux de stockage	9
Largeur d'un simple rack (m)	-
Largeur d'un double rack (m)	1,6
Largeur des allées entre racks (m)	0,4
Déport A (m)	1,7
Déport B (m)	5,7
Déport α (m)	0,3
Déport β (m)	0,3
Hauteur de stockage (m)	21,2
Produits stockés	Palettes type 1510



Présentation

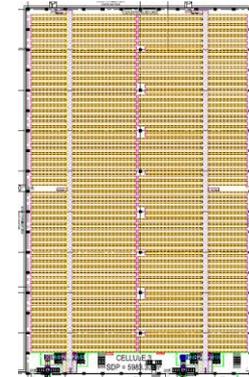


Représentation proposée dans l'outil

# HYPOTHÈSES RETENUES POUR L'ÉTUDE FLUX : CELLULE 3

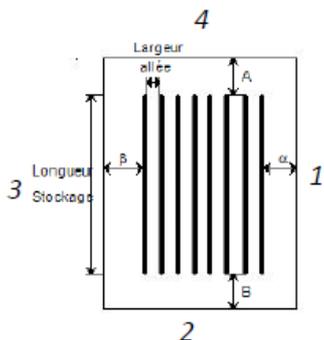
- ❑ Certaines données d'entrée sont adaptées pour une représentation pertinente dans l'outil FLUMilog.

Dimensions				
Longueur (m)	99,2			
Largeur (m)	59,7			
Hauteur moyenne sous faitage (m)	25,3			
Toiture / Couverture / Désenfumage				
Résistance au feu des poutres de toiture (min)	60			
Résistance au feu des pannes de toiture (min)	30			
Matériaux constituant la couverture	Métallique multicouches			
% d'exutoires en surface utile	2			
Caractéristiques constructives des parois				
N° Paroi	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Structure	Poteau Béton			
Résistance au feu de la structure (R en min)	180	120	120	120
Matériau constituant la paroi	Béton	Béton / LdR	LdR	Panneau LdR
Étanchéité/Isolation de la paroi (EI en min)	180	120	120	120
Portes de quai (m <sup>2</sup> )	2 portes 3 x 3 m <sup>2</sup> 2 portes 0,9 x 2,1 m <sup>2</sup>			

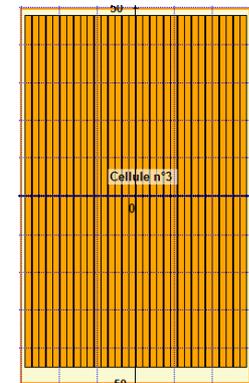


Implantation réelle du stockage

Stockage	
Longueur de stockage (m)	91,8
Nombre de simple racks	-
Nombre de doubles racks	29
Nombre de niveaux de stockage	9
Largeur d'un simple rack (m)	-
Largeur d'un double rack (m)	1,6
Largeur des allées entre racks (m)	0,4
Déport A (m)	1,7
Déport B (m)	5,7
Déport α (m)	0,5
Déport β (m)	1,3
Hauteur de stockage (m)	21,2
Produits stockés	Palettes type 1510



Présentation



Représentation considérée dans l'outil



# RÉSULTATS

---

# CELLULES SEULES – OBJECTIF AIRES POMPIERS (HAUTEUR DE CIBLE : 1,8 M)

- ❑ Durées d'incendie : 143 min (C1 et C2) et 146 min (C3) → risque de propagation écarté
- ❑ Sur les Aires échelle et Aires de secours, les flux sont compris entre 5 et 8 kW/m<sup>2</sup>, sans atteindre l'iso-flux 8 kW/m<sup>2</sup>
- ❑ Sur les Aires d'aspiration et poteaux incendie, les flux sont compris entre 3 et 5 kW/m<sup>2</sup>, sans atteindre l'iso-flux 5 kW/m<sup>2</sup>

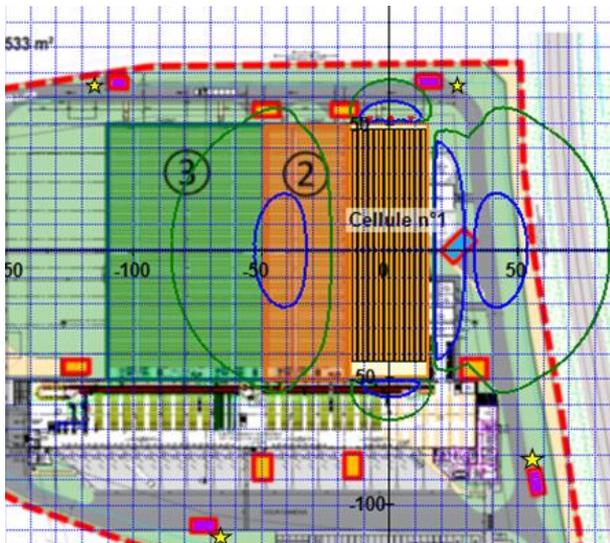
Légende : Flux

- 3 kW/m<sup>2</sup>
- 5 kW/m<sup>2</sup>
- 8 kW/m<sup>2</sup>

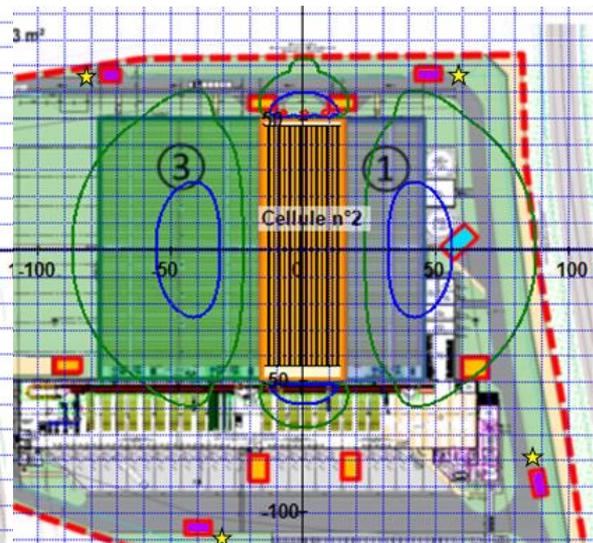
Légende Aires Pompier

- Aires de secours
- Aires échelle
- Aires aspiration
- ★ PEI privés

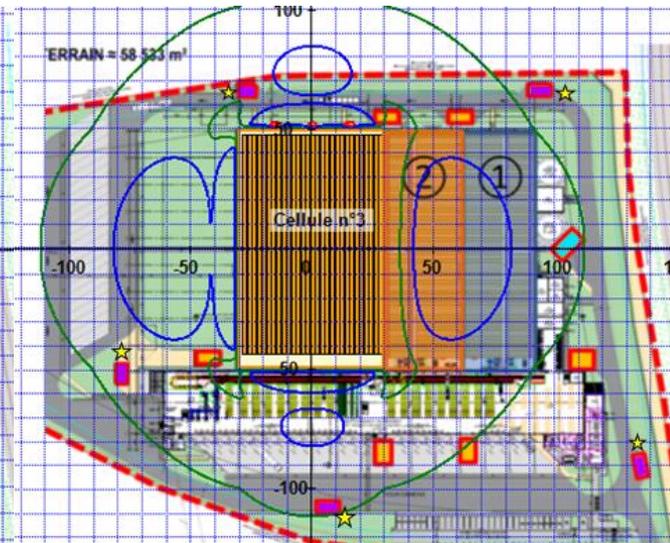
Cellule 1



Cellule 2

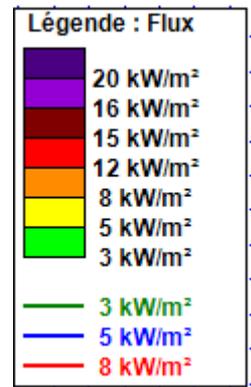


Cellule 3

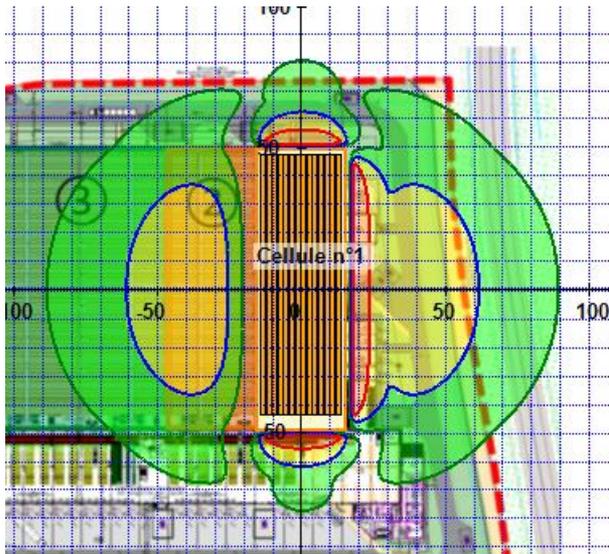


# CELLULES SEULES – OBJECTIF LIMITES PROPRIETE (HAUTEUR DE CIBLE : 6,1 M)

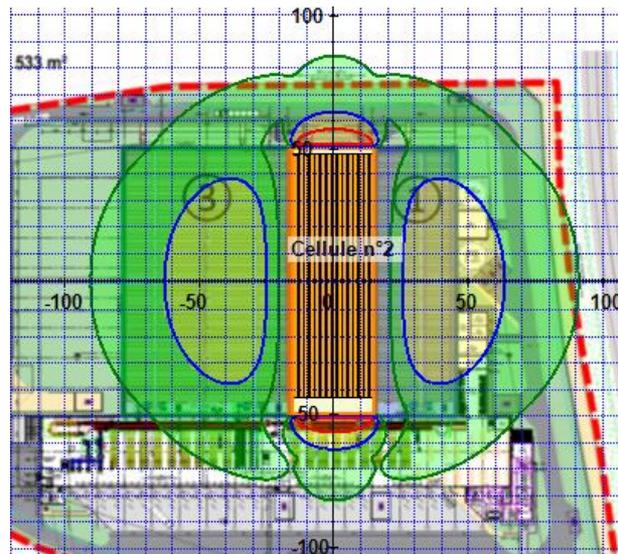
- ❑ Durées d'incendie : 143 min (C1 et C2) et 146 min (C3) → risque de propagation écarté
- ❑ Flux supérieurs à 8 kW/m<sup>2</sup> contenus dans les limites de propriété



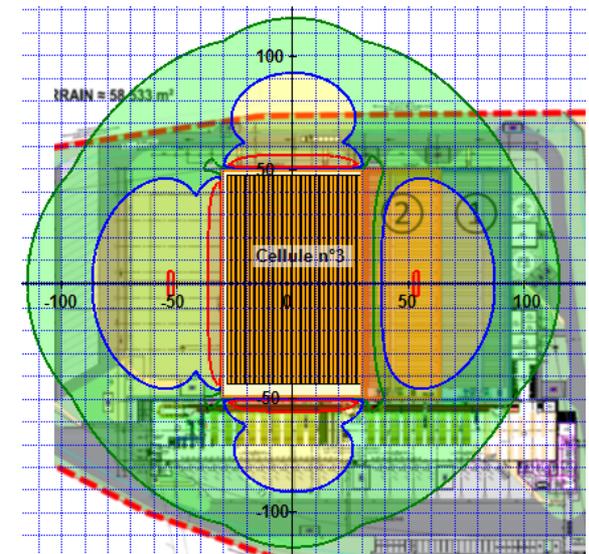
Cellule 1



Cellule 2



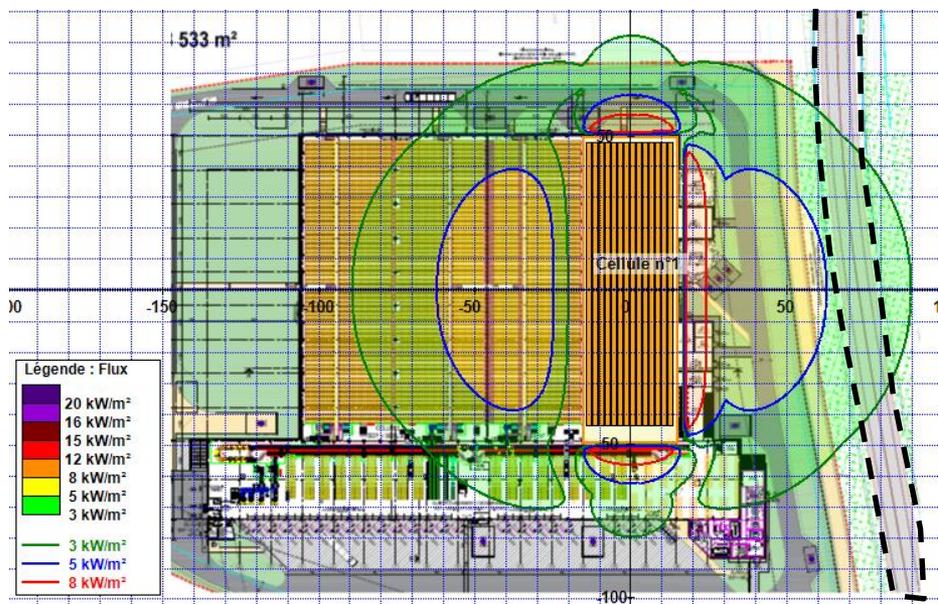
Cellule 3



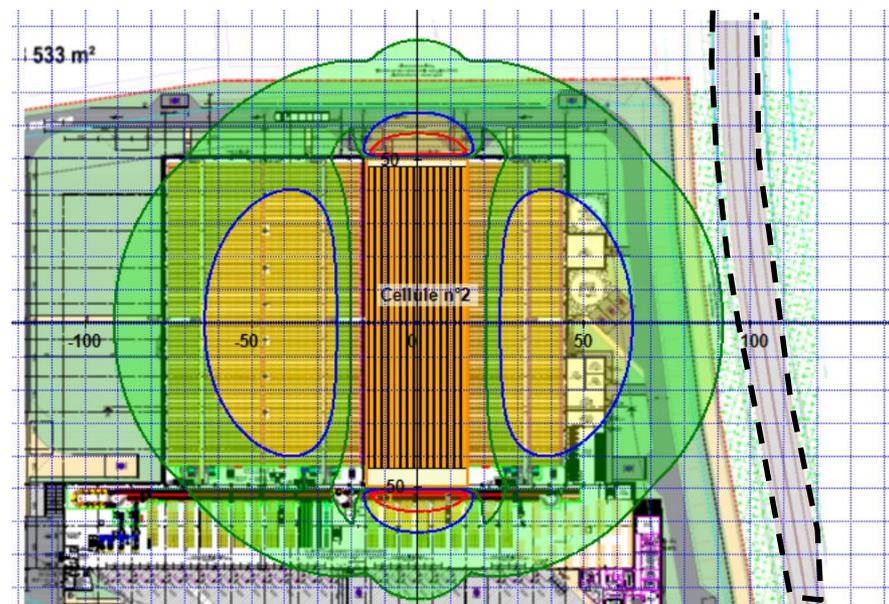
# CELLULES SEULES – OBJECTIF RD (HAUTEUR DE CIBLE : 7 M)

- ❑ Durées d'incendie : 143 min (C1 et C2) et 146 min (C3) → risque de propagation écarté
- ❑ La RD n'est pas impactée par des flux > 5 kW/m<sup>2</sup>

Cellule 1



Cellule 2



# CONCLUSIONS

---

- ❑ Les durées d'incendie dans les cellules sont inférieures au degré de performance des parois séparatives, donc risques de propagation limités.
  - Les durées d'incendie sont toutefois supérieures à 120 min donc le REI 180 des parois séparatives est bien justifié/nécessaire
  
- ❑ Les flux  $> 8 \text{ kW/m}^2$  sont contenus à l'intérieur des limites de propriété
  - Les objectifs concernant les aires pompiers sont également atteints, selon leur nature :
  - Sur les aires échelle et aires de secours, les flux sont compris entre 5 et  $8 \text{ kW/m}^2$  sans dépasser l'iso-flux  $8 \text{ kW/m}^2$
  - Sur les aires d'aspiration et poteaux incendie, les flux sont compris entre 3 et  $5 \text{ kW/m}^2$  sans dépasser l'iso-flux  $5 \text{ kW/m}^2$ .
  
- ❑ La Route départementale est impactée par des flux  $> 3 \text{ kW/m}^2$ , mais restant inférieurs à  $5 \text{ kW/m}^2$ 
  - Cette portion de la route n'est pas classée « à grande circulation »; seuls les flux  $> 5 \text{ kW/m}^2$  doivent être limités; c'est bien le cas ici, l'objectif est rempli.



Efectis France  
Espace Technologique  
Bâtiment Apollo  
Route de l'Orme des Merisiers  
F-91193 Saint-Aubin  
Tél : 33 (0)1 60 13 83 80

**RAPPORT D'ÉTUDE**

Référence : 21-002798c-AMat/MBA  
Affaire : 21-001170-SA

## **ETUDES D'INGENIERIE INCENDIE DANS LE CADRE D'UN PROJET D'ENTREPOT A DONNERY (45)**

---

RAPPORT D'ETUDE DE FLUX THERMIQUES

**Client demandeur** EFY INVEST

**Référence et date de commande** Bon pour commande du 27/08/2021

**Projet** Construction entrepôt à Donnery

Date : 13/04/2022  
Indice de révision : C  
Nombre de pages : 16

**Auteur(s) :**  
**Amandine WILHELM**  
**Marie BABEAU**

## SUIVI DES MODIFICATIONS

Indice de révision	Date	Modifications
A	07/01/2022	Version initiale
B	22/03/2022	Mise à jour du plan de masse [4] et ajout de la cartographie enveloppe des flux thermiques
C	13/04/2022	Correction d'une inversion d'images de résultats de flux [5]

**Ce document annule et remplace toutes les versions précédentes**

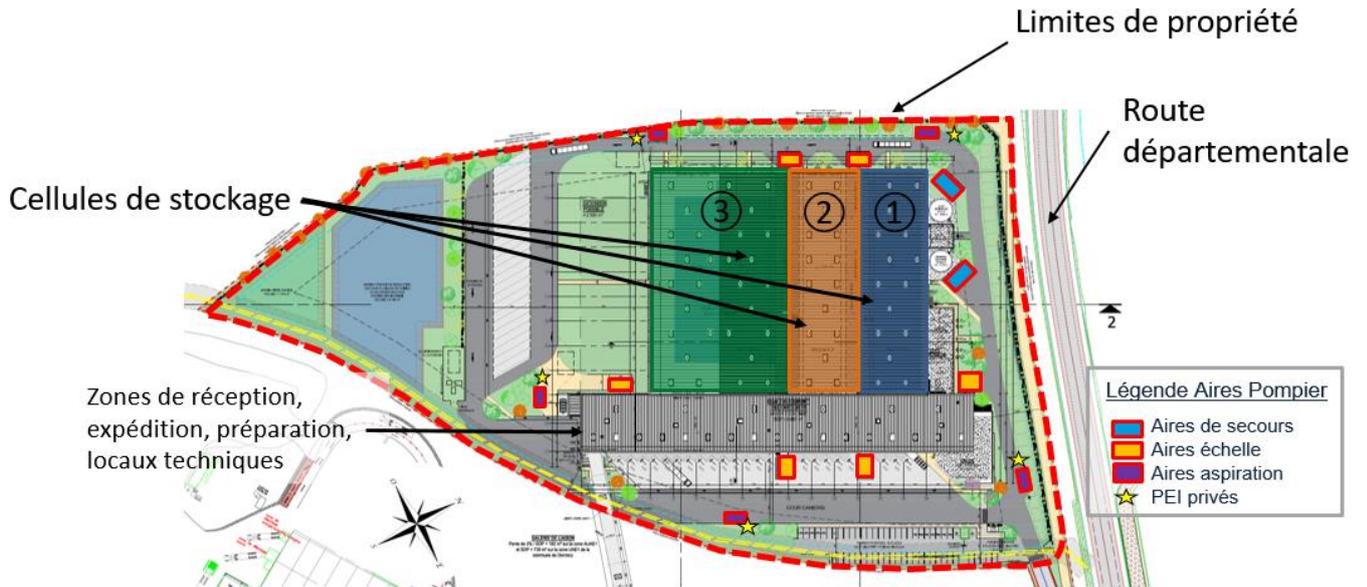
## SOMMAIRE

<b>1. Introduction</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Documents de référence</b> .....	<b>5</b>
2.1.Données fournies par le demandeur .....	5
2.2.Autres documents.....	5
<b>3. Description des cellules étudiées</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Hypothèses de calcul de flux thermiques</b> .....	<b>8</b>
4.1.Aspect sécuritaire de la méthode Flumilog .....	8
4.2.Données d'entrée prises en compte.....	9
4.3.1 Hauteurs de cible .....	9
4.3.2 Dimensions des cellules .....	9
4.3.3 Données relatives à la toiture .....	9
4.3.4 Données relatives aux parois .....	10
4.3.5 Caractéristiques de stockage .....	11
4.3.6 Caractéristiques des palettes .....	11
<b>5. Résultats</b> .....	<b>12</b>
5.1.Hauteur cible à 1,8 m : aires échelles, de secours, d'aspirations et poteaux incendie.....	12
5.2.Hauteur cible à 6,1 m : Limites de propriété.....	13
5.3.Hauteur cible à 7 m : Route départementale.....	14
<b>6. Cartographie enveloppe</b> .....	<b>15</b>
<b>7. Conclusion</b> .....	<b>16</b>

## 1. INTRODUCTION

Dans le cadre des études de conception préalables au dépôt de PC (Permis de Construire) et ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) d'un projet d'entrepôt sur la commune de Donnery (45), EFY INVEST a sollicité Efectis France afin de réaliser des études d'ingénierie incendie.

L'ouvrage est constitué de trois cellules automatisées (de 3 000 m<sup>2</sup> et 6 000 m<sup>2</sup>) d'une de hauteur d'environ 25 m auxquelles est adossé un bâtiment plus petit destiné au chargement/déchargement en R+1.



**Figure 1-1 : Plan de masse du site [4]**

EFY INVEST souhaite déterminer les distances d'effet des flux thermiques issus de l'entrepôt en cas d'incendie, de sorte à s'assurer que le seuil de flux thermiques à 5 kW/m<sup>2</sup> n'atteigne pas la route départementale ni les poteaux incendie et que le seuil à 8 kW/m<sup>2</sup> soit contenu dans les limites de propriété et n'atteigne pas les aires de secours.

Ce document constitue le rapport d'étude visant à déterminer les distances d'effets de flux thermiques autour des trois cellules de stockage.

## 2. DOCUMENTS DE REFERENCE

---

### 2.1. DONNEES FOURNIES PAR LE DEMANDEUR

- [1] PC2a MASSE PAYSAGER.pdf
- [2] Mail de E. CHANTRE, GROUPE IDEC, du 02/12/2021
- [3] Echanges téléphoniques avec E. CHANTRE, GROUPE IDEC du 13 et 14/12/2021
- [4] Nouveau plan de masse du site, transmis par Mail de E. CHANTRE, GROUPE IDEC le 11/03/2022
- [5] Email de E. CHANTRE, GROUPE IDEC, du 13/04/2022

### 2.2. AUTRES DOCUMENTS

- [6] Arrêté du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510
- [7] « Description de la méthode de calcul des effets thermiques produit par un feu d'entrepôt - Partie A - Rapport final 04/08/2011 DRA-09-90977-14553A Version 2 » - FLUMilog

## 3. DESCRIPTION DES CELLULES ETUDIEES

---

Il est prévu que l'entrepôt soit soumis à la réglementation ICPE sous la rubrique 1510 au régime enregistrement. Les cellules objet de l'étude sont identifiées sur la Figure 1-1, et nommées ①, ② et ③. Les zones de réception/expédition sont exclues de l'étude à la demande du client car n'accueillant que du stockage temporaire.

Les cellules 1 et 2 sont identiques et présentent les dimensions suivantes :

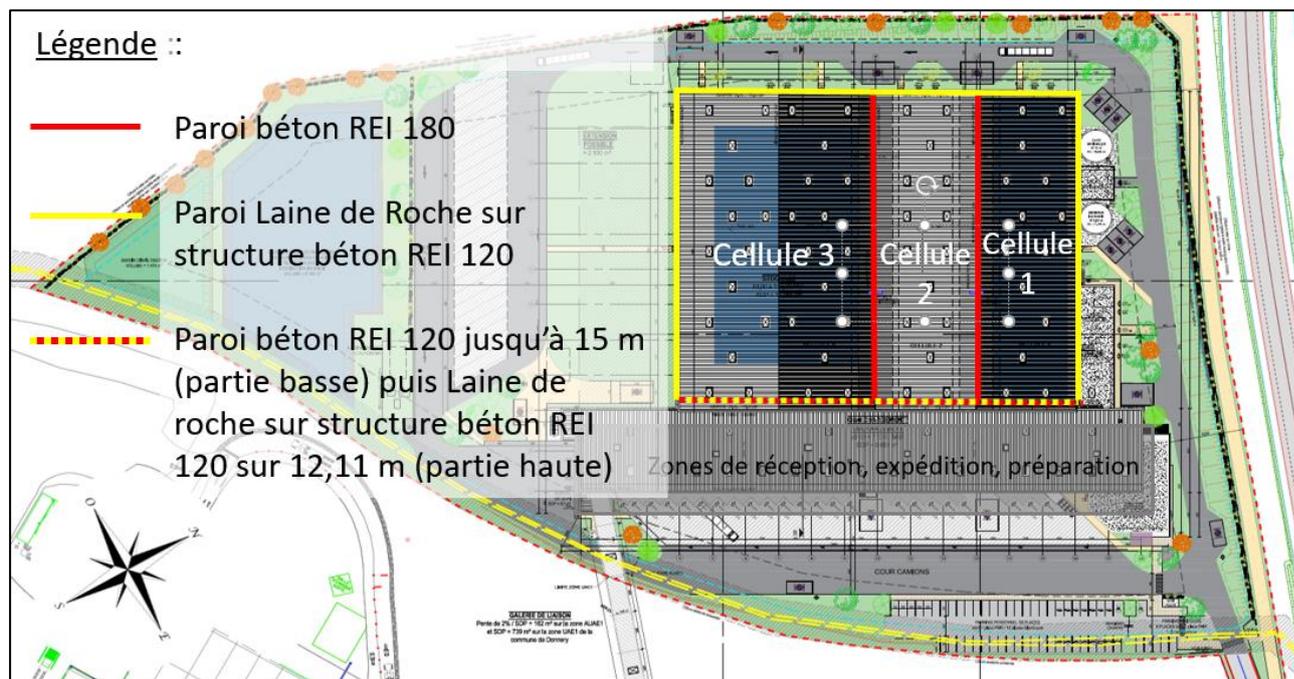
- Longueur : 99,2 m ;
- Largeur : 30 m ;
- Hauteur moyenne au faîtage : 25,3 m.

La cellule 3 présente une longueur et une hauteur similaires mais est deux fois plus large (60 m).

La toiture des cellules sera composée d'un bac acier avec étanchéité multicouches. Les pannes de toiture présenteront une performance au feu R 30 et les poutres R 60.

La structure béton sera R 60 a minima, ou de même performance que la paroi si celle-ci est supérieure.

Les parois séparatives entre cellules de stockage seront en panneaux béton EI180. La paroi séparative entre les cellules et les quais sera EI 120, en panneaux béton en partie basse (15 m), et en panneaux sandwich au-dessus (12,11 m). Les autres parois seront en panneaux de laine de roche EI 120.



**Figure 3-1 : Caractéristiques des parois**

La surface utile cumulée des exutoires représente 2% de la surface totale de la toiture.

Le stockage sera réalisé de façon densifiée dans les cellules, avec les caractéristiques suivantes :

- Palettes type 1510 ;
- 28, 29 et 57 rangées de stockage de 0,8 m de large pour les cellules 1, 2 et 3 respectivement;
- 9 niveaux de stockage ;
- Hauteur de stockage de 21,2 mètres ;
- Longueur de stockage de 91,8 m.

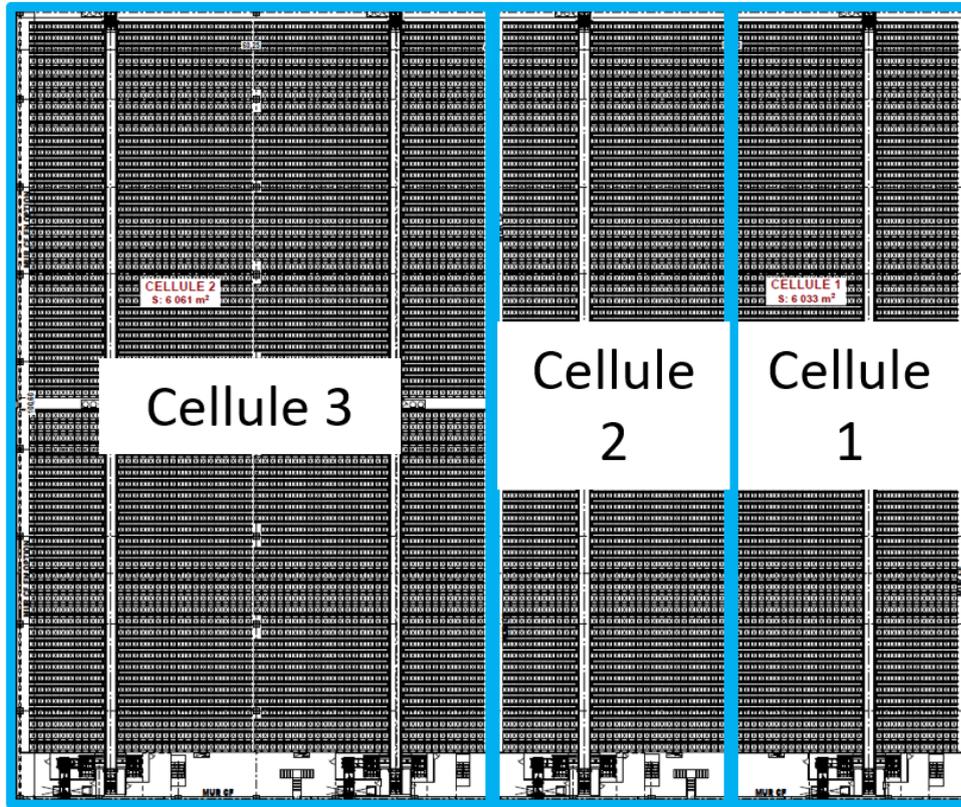


Figure 3-2 : Vue en plan du stockage

Les amenées d'air seront réalisées dans les différentes cellules par les portes suivantes :

- Cellule 1 :
  - En façade Nord-Ouest : 2 portes sectionnelles de 3 m x 3 m et 1 porte piétonne de 0,9 m x 2,1 m
  - En façade Nord-Est : 1 porte piétonne de 0,9 m x 2,1 m
- Cellule 2 :
  - En façade Nord-Ouest : 2 portes sectionnelles de 3 m x 3 m et 1 porte piétonne de 1,8 m x 2,1 m
- Cellule 3 :
  - En façade Nord-Ouest : 2 portes sectionnelles de 3 m x 3 m et 2 portes piétonnes de 0,9 m x 2,1 m

#### 4. HYPOTHESES DE CALCUL DE FLUX THERMIQUES

---

L'objectif de l'étude est d'établir la cartographie des effets thermiques à hauteur d'homme en cas d'incendie dans les cellules de stockage, en tenant compte des risques de propagation entre elles, pour vérifier que les différents objectifs sont atteints et déterminer si nécessaire les protections à mettre en œuvre pour que ce soit le cas.

Ce chapitre a pour objet de présenter les hypothèses prises en compte pour l'étude.

##### 4.1. ASPECT SECURITAIRE DE LA METHODE FLUMILOG

La méthode de calcul FLUMilog a été développée pour évaluer les flux thermiques issus d'incendies généralisés dans les entrepôts. Étant un outil réglementaire, il se doit de présenter des résultats sécuritaires mais aussi réalistes que possible dans la plupart des cas, dans l'ensemble de son domaine de validité. Il prend notamment en compte les deux hypothèses suivantes :

1. Les racks à l'intérieur des cellules en feu restent en place ;
2. La hauteur des flammes peut atteindre jusqu'à 2,5 fois la hauteur des racks.

En effet, la première de ces hypothèses est faite sur la base d'un retour d'expérience suite à des incendies d'entrepôts où il a parfois été observé qu'une partie des racks restait en place, généralement pour des hauteurs jusqu'à 5 m ou 6 m maximum ; à ces hauteurs, les contraintes mécaniques sur les racks sont relativement faibles.

La seconde hypothèse a été faite sur la base d'observations dans le cadre du programme FLUMilog, lors d'essais grandeur nature de cellules de stockage présentant une surface de l'ordre de 1 000 m<sup>2</sup> maximum et une hauteur allant jusqu'à 12 m.

Cet aspect sécuritaire étant connu, il existe une limite pratique (stockage maximal à 23 m de haut) à l'utilisation du logiciel pour les utilisateurs (non développeurs) du logiciel. Cette limite est mise en place pour que seuls des utilisateurs avertis, conscients de l'aspect sécuritaire et des limites du système prennent en compte des hauteurs très importantes.

Conserver ces deux hypothèses pour traiter les cas de cellules de grande hauteur apparaît sécuritaire.

Dans le cadre de la présente étude, la hauteur de stockage ne dépasse pas les 23 m, (limite pratique de l'outil FLUMilog), mais s'en approche (21,2 m).

#### 4.2. DONNEES D'ENTREE PRISES EN COMPTE

Les paragraphes ci-dessous décrivent les paramètres retenus en fonction des informations transmises (cf. § 2.1).

##### 4.3.1 Hauteurs de cible

Dans le cadre de cette étude, l'objectif est de déterminer les flux à hauteur d'homme, soit 1,8 m au-dessus du sol. Il convient toutefois d'adapter la hauteur cible à la topographie du terrain, le sol des cellules de stockage se trouvant à 110 NGF sera considéré comme niveau de référence.

Par ailleurs, les valeurs de flux étudiées sont différentes en fonction des cibles observées :

- Aires pompiers à l'intérieur du site (110 NGF) :
  - Aires échelles et aires de secours : valeur seuil 8 kW/m<sup>2</sup>
  - Aires d'aspiration et poteaux incendie : valeur seuil 5 kW/m<sup>2</sup>
- Limites de propriété (114,3 NGF) : valeur seuil 8 kW/m<sup>2</sup>
- Route Départementale (115,2 NGF) : valeur seuil 5 kW/m<sup>2</sup>

Les valeurs des flux observés correspondent au seuil de 5 kW/m<sup>2</sup>, qui représente le seuil des effets létaux ; et 8 kW/m<sup>2</sup> qui représente le seuil des effets dominos.

Le tableau suivant synthétise les hauteurs de cibles retenues (à partir du sol des cellules) pour chaque élément en tenant compte de la topographie du terrain, ainsi qu'un rappel des valeurs seuils retenues.

	Aires échelles et aires de secours	Aires d'aspiration et poteaux incendie	Limites de propriété	Route départementale
<b>Hauteur cible</b>	1,8 m	1,8 m	6,1 m	7 m
<b>Valeur seuil</b>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>

**Tableau 4-1 : Définition des cibles**

##### 4.3.2 Dimensions des cellules

D'après les informations transmises, les dimensions de cellules considérées sont les suivantes :

Dimensions cellules	Cellule 1	Cellule 2	Cellule 3
Longueur (m)	99,2	99,2	99,2
Largeur (m)	30,3	30,3	59,7
Hauteur moyenne sous couverture (m)	25,3	25,3	25,3

**Tableau 4-2 : Dimensions de cellules**

##### 4.3.3 Données relatives à la toiture

D'après les informations transmises, les données relatives à la toiture considérées sont les suivantes :

Caractéristiques de la toiture	Cellules 1, 2 et 3
Résistance au feu des poutres (min.)	60
Résistance au feu des pannes (min.)	30
Matériau constituant la couverture	Métallique multicouches
% d'exutoires en surface utile	2

**Tableau 4-3 : Caractéristiques de la toiture**

#### 4.3.4 Données relatives aux parois

Les données de base relatives aux parois des cellules retenues pour l'étude sont celles données dans le tableau qui suit. Les parois de l'entrepôt sont numérotées comme suit :

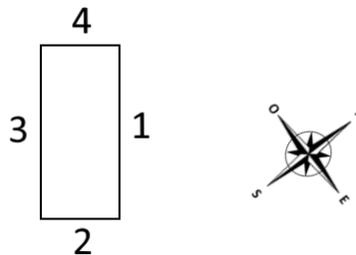


Figure 4-4 : Numérotation des parois

Cellule 1					
Parois	P1	P2		P3	P4
		Partie basse (15 m)	Partie haute		
Structure support	Poteau béton	Poteau béton		Poteau béton	Poteau béton
Résistance au feu de la structure support (min.)	120	120		180	120
Matériau	Panneau laine de roche	Béton armé	Panneau LDR	Béton armé	Panneau laine de roche
Etanchéité aux gaz chauds (min.)	120	120		180	120
Critère d'isolation de paroi (min.)	120	120		180	120
Résistance des fixations (min.)	120	120		180	120
Portes de quai (m <sup>2</sup> )	1,9 m <sup>2</sup>	-		-	19,9 m <sup>2</sup>

Tableau 4-5 : Caractéristiques des parois de la cellule 1

Cellule 2					
Parois	P1	P2		P3	P4
		Partie basse (15 m)	Partie haute		
Structure support	Poteau béton	Poteau béton		Poteau béton	Poteau béton
Résistance au feu de la structure support (min.)	180	120		180	120
Matériau	Béton armé	Béton armé	Panneau LDR	Béton armé	Panneau laine de roche
Etanchéité aux gaz chauds (min.)	180	120		180	120
Critère d'isolation de paroi (min.)	180	120		180	120
Résistance des fixations (min.)	180	120		180	120
Portes de quai (m <sup>2</sup> )	-	-		-	21,8 m <sup>2</sup>

Tableau 4-6 : Caractéristiques des parois de la cellule 2

Cellule 3					
Parois	P1	P2		P3	P4
		Partie basse (15 m)	Partie haute		
Structure support	Poteau béton	Poteau béton		Poteau béton	Poteau béton
Résistance au feu de la structure support (min.)	180	120		120	120
Matériau	Béton armé	Béton armé	Panneau laine de roche	Panneau laine de roche	Panneau laine de roche
Étanchéité aux gaz chauds (min.)	180	120		120	120
Critère d'isolation de paroi (min.)	180	120		120	120
Résistance des fixations (min.)	180	120		120	120
Portes de quai (m <sup>2</sup> )	-	-		-	21,8 m <sup>2</sup>

Tableau 4-7 : Caractéristiques des parois de la cellule 3

#### 4.3.5 Caractéristiques de stockage

Les informations relatives au stockage ont été adaptées pour permettre une représentation pertinente dans l'outil FLUMilog. Notamment, s'agissant de stockage densifié, deux largeurs de palettes sont assimilées à un double rack d'une largeur équivalente, soit 1,6 m. Les dépôts sont conservés identiques à la réalité et les largeurs d'allées entre les racks sont adaptées en fonction. Ces hypothèses de modélisation sont sécuritaires, elles sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

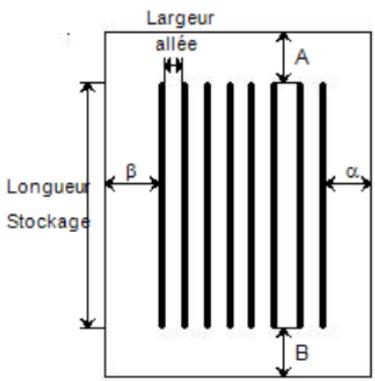
		Cellule 1	Cellule 2	Cellule 3	
	Longueur de stockage	91,8 m	91,8 m	91,8 m	
	Nombre de doubles racks*	14	15	29	
	Largeur d'un double rack	1,6 m	1,6 m	1,6 m	
	Dépôts	A	1,7 m	1,7 m	1,7 m
		B	5,7 m	5,7 m	5,7 m
		α	1,5 m	0,3 m	0,5 m
		β	0,8 m	0,3 m	1,3 m
	Hauteur de stockage	21,2 m	21,2 m	21,2 m	
Nombre de niveaux de stockage	9	9	9		
Largeur des allées entre les racks	0,4 m	0,4 m	0,4 m		

Tableau 4-8: Hypothèses relatives à la représentation du stockage (\*en cas de nombre de palettes impair, le nombre de double racks a été arrondi à l'entier supérieur)

#### 4.3.6 Caractéristiques des palettes

Concernant les données relatives aux palettes stockées, les caractéristiques prises en considération sont celles correspondant aux palettes rubriques 1510 de l'outil de calcul FLUMilog. La puissance dégagée par une palette standard type 1510 (1,2 m x 0,8 m x 1,5 m) est de 1525 kW et la durée forfaitaire de combustion d'une palette est de 45 min.

## 5. RESULTATS

On présente dans ce chapitre les résultats liés aux calculs effectués sur la base des hypothèses présentées au § 4. Plusieurs calculs sont réalisés :

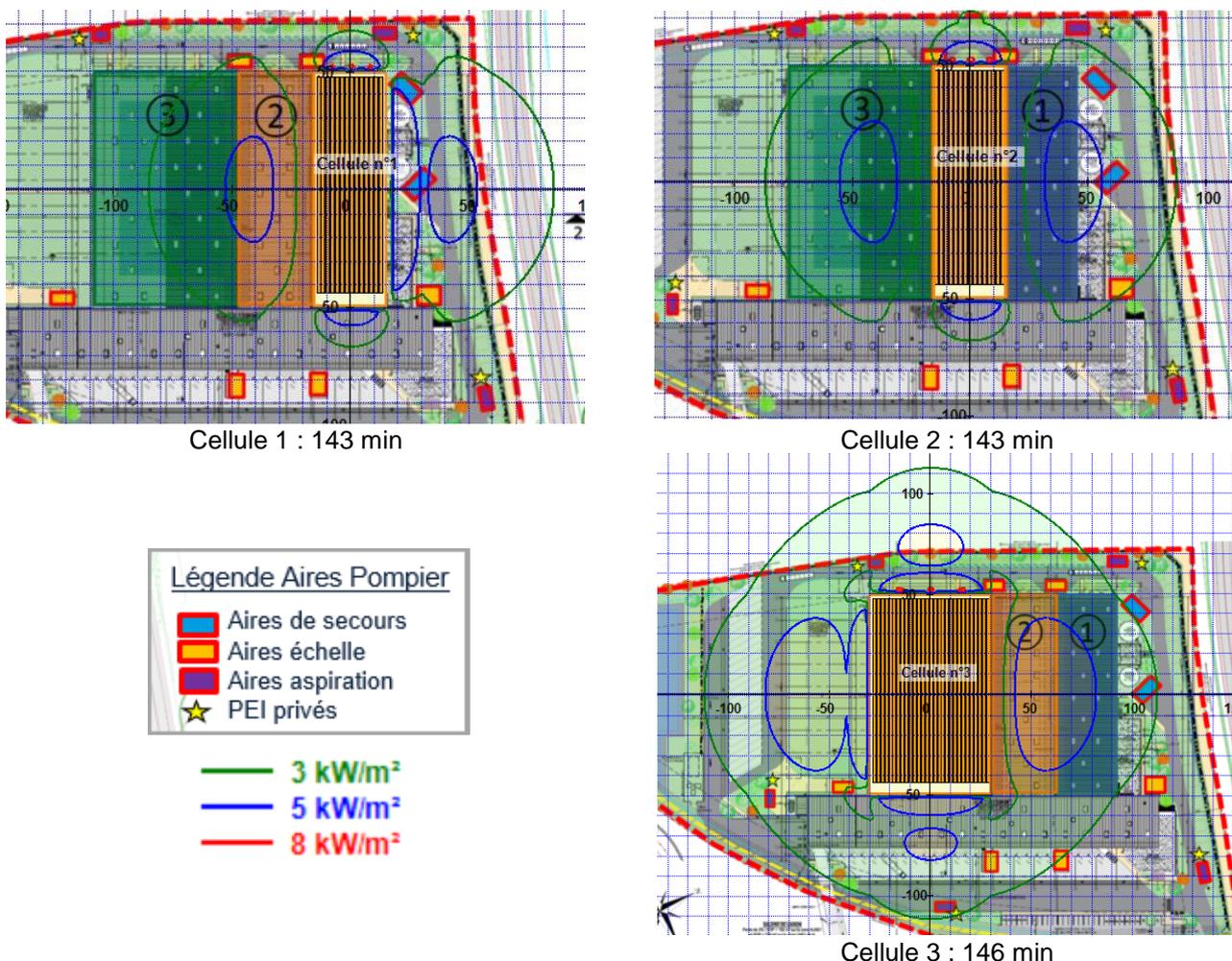
- Départ de feu dans les cellules seules ;
- Incendie propagé à l'ensemble des cellules en cas de durée de feu supérieure à la résistance au feu des parois séparatives.

### 5.1. HAUTEUR CIBLE A 1,8 M : AIRES ECHELLES, DE SECOURS, D'ASPIRATIONS ET POTEAUX INCENDIE

Dans un premier temps, les flux thermiques sont calculés à une hauteur de 1,8 m, ce qui correspond aux cibles contenues à l'intérieur du site. Pour rappel, les valeurs seuils observées sont :

- 5 kW/m<sup>2</sup> pour les aires d'aspiration et poteaux incendies, représentés respectivement par des rectangles violets et étoiles sur le plan masse ;
- 8 kW/m<sup>2</sup> pour les aires échelles et de secours, représentées respectivement par des rectangles jaunes et bleus sur le plan masse.

Les figures ci-dessous présentent les résultats des calculs effectués en utilisant la méthodologie FLUMilog adaptée à l'incendie des cellules de stockage. Les flux sont implantés sur le plan de masse.



**Figure 5-1 : Distances d'effet issues d'une cellule de stockage à une hauteur cible = 1,8 m**

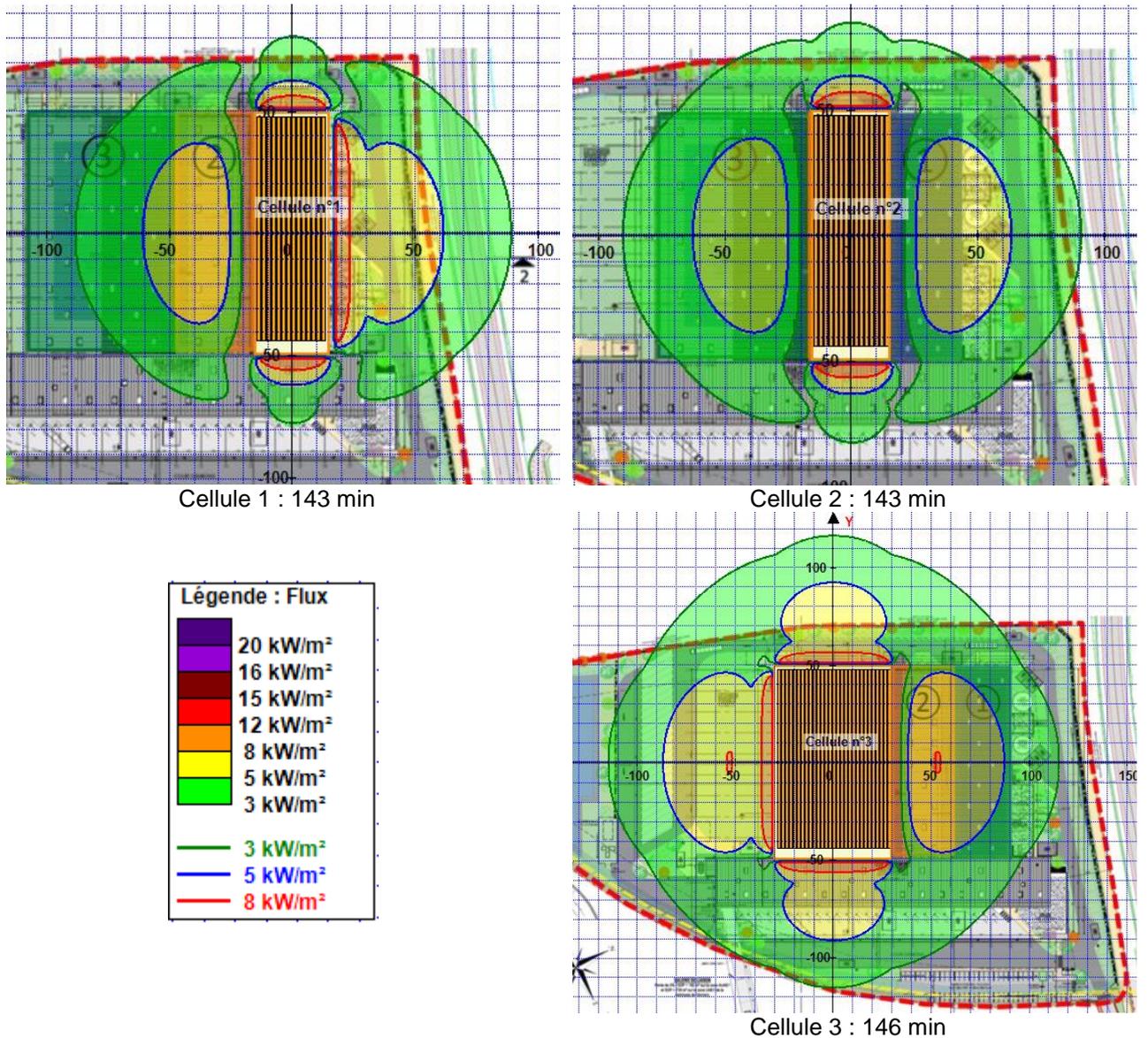
Les durées d'incendie calculées sont inférieures à 180 minutes, qui correspond à la durée de résistance au feu des parois séparatives, le risque de propagation entre cellules est donc limité.

Ensuite, les résultats montrent que les flux thermiques supérieurs à 5 kW/m<sup>2</sup> (ligne bleue) n'atteignent pas les aires d'aspiration et poteaux incendies et que les flux ne sont pas supérieurs à 8 kW/m<sup>2</sup> sur tout le site à cette hauteur, les aires échelle et de secours ne sont donc pas impactées.

### 5.2. HAUTEUR CIBLE A 6,1 M : LIMITES DE PROPRIETE

Les figures ci-dessous présentent les résultats des calculs effectués en utilisant la méthodologie FLUMilog adaptée à l'incendie des cellules de stockage. Les flux sont implantés sur le plan de masse.

La cible étudiée dans ce paragraphe est constituée par les limites de propriétés représentées par des pointillés rouges.



**Figure 5-2 : Distances d'effet issues d'une cellule de stockage à une hauteur cible = 6,1 m**

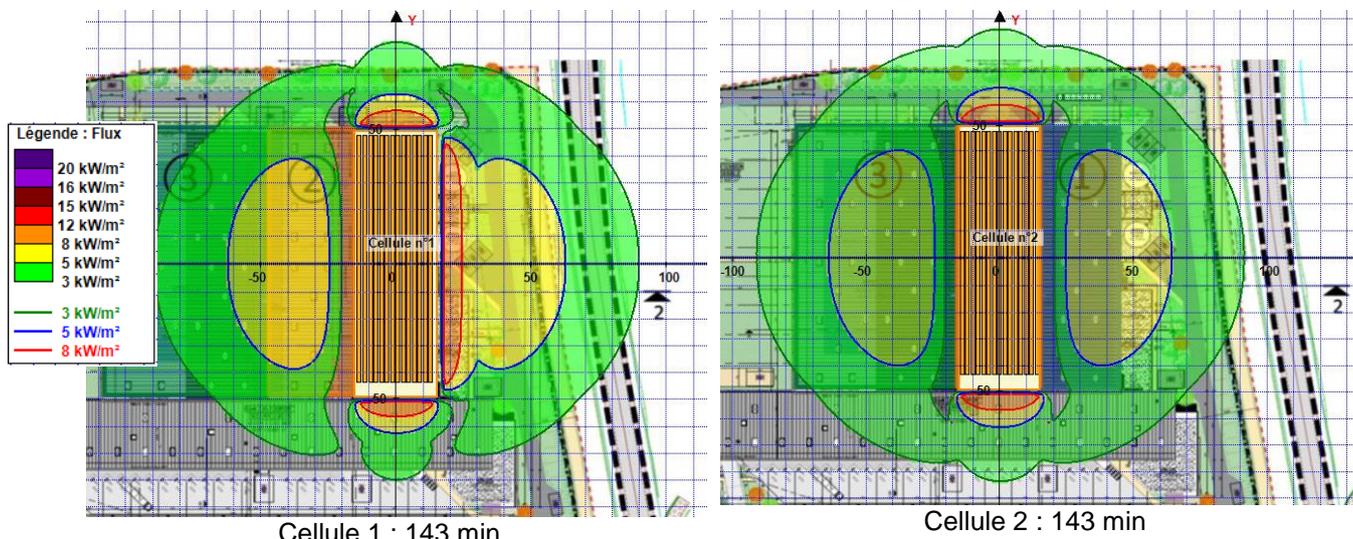
Les durées de feu restent identiques, permettant d'éviter le risque de propagation entre cellules.

Par ailleurs, quelle que soit la cellule de départ de feu, les flux supérieurs à 8 kW/m<sup>2</sup> restent contenus dans les limites de propriété, permettant d'atteindre l'objectif recherché.

### 5.3. HAUTEUR CIBLE A 7 M : ROUTE DEPARTEMENTALE

Les figures ci-dessous présentent les résultats des calculs effectués en utilisant la méthodologie FLUMilog adaptée à l'incendie des cellules de stockage. Les flux sont implantés sur le plan de masse.

La cible étudiée dans ce paragraphe représente la route départementale identifiée par des pointillés noirs. Seuls les résultats des cellules 1 et 2 sont représentés, la cellule 3 étant plus éloignée de la cible que ces deux premières.



**Figure 5-3 : Distances d'effet issues d'une cellule de stockage à une hauteur cible = 7 m**

Dans les deux cas, les résultats montrent que les flux supérieurs à 5 kW/m<sup>2</sup> n'atteignent pas la route départementale, ce qui correspondait à l'objectif recherché.

## 6. CARTOGRAPHIE ENVELOPPE

D'après les résultats présentés ci-avant, et du fait de durées de feu inférieures au degré de performance des parois séparatives, le risque de propagation de l'incendie d'une cellule à l'autre est limité. Toutefois, le demandeur souhaite disposer d'une cartographie enveloppe des flux thermiques, regroupant sur le plan de masse les flux issus des 3 cellules. Cette cartographie est présentée ci-dessous, pour chacune des hauteurs de cible étudiées.

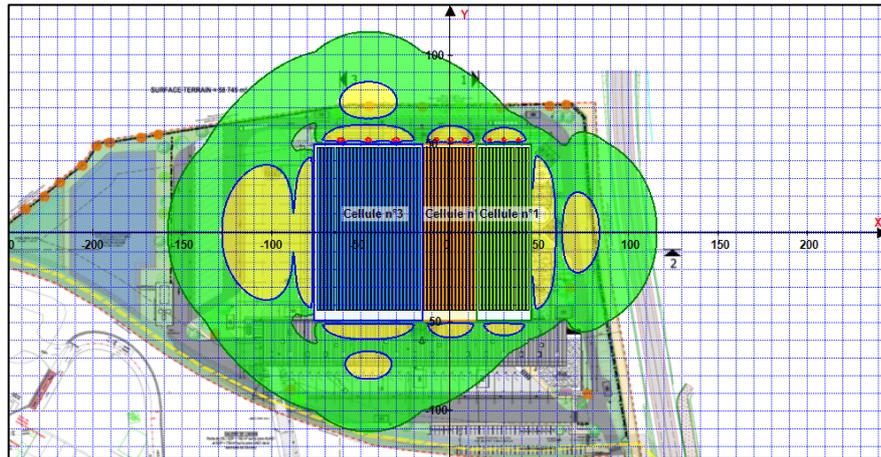


Figure 6-1 : Cartographie enveloppe – Cible à 1,8 m

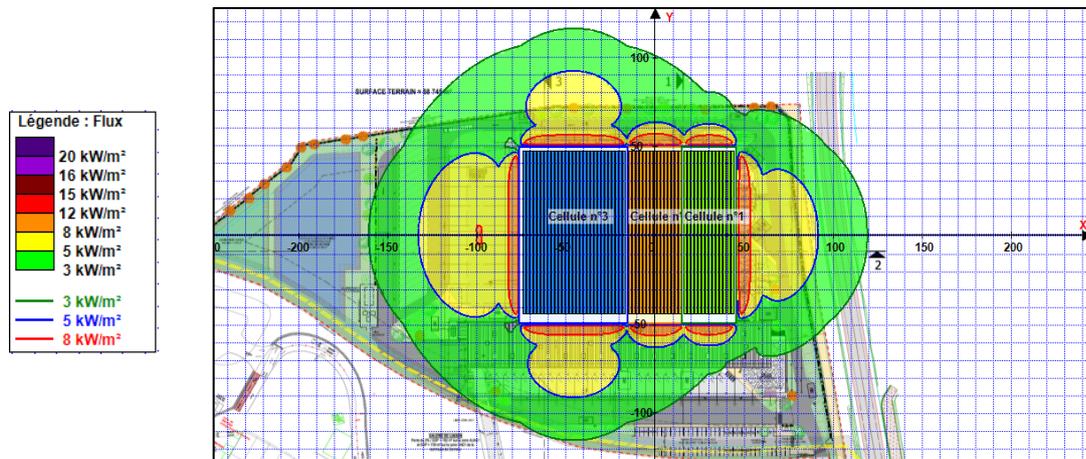


Figure 6-2 : Cartographie enveloppe – Cible à 6,1 m

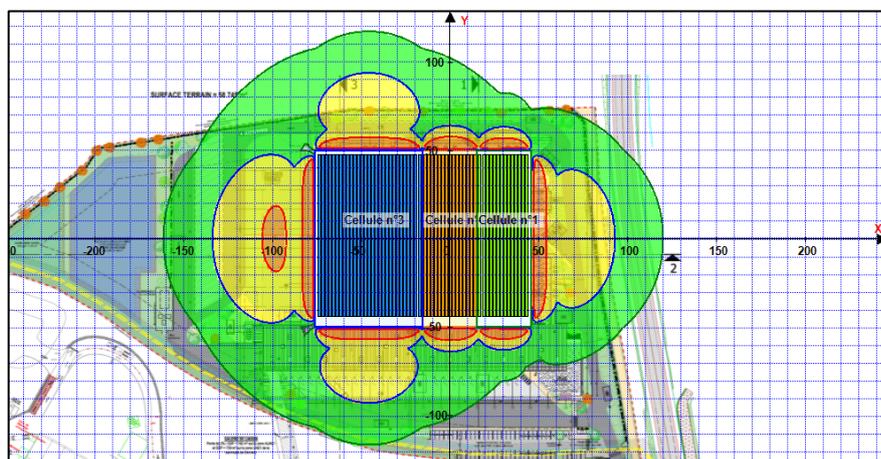


Figure 6-3 : Cartographie enveloppe – Cible à 7,0 m

## 7. CONCLUSION

---

Ce rapport, portant sur l'analyse de la construction de trois cellules de stockage sur le site de Donnery, s'est attaché à présenter les hypothèses et résultats relatifs aux calculs de flux thermiques autour des futures cellules.

Les calculs de flux thermiques ont été réalisés uniquement à hauteur d'homme (1,8 m) mais selon différentes hauteurs cibles de façon à tenir compte de la topographie du terrain. L'objectif était de vérifier que :

- Les aires échelles et aires de secours étaient atteintes par un flux inférieur à 8 kW/m<sup>2</sup> ;
- Les aires d'aspiration et poteaux incendie étaient atteints par un flux inférieur à 5 kW/m<sup>2</sup> ;
- Les limites de propriété étaient atteintes par un flux inférieur à 8 kW/m<sup>2</sup> ;
- La Route Départementale était atteinte par un flux inférieur à valeur seuil 5 kW/m<sup>2</sup>.

Sur la base des données d'entrée fournies par le client, les résultats montrent que les durées d'incendie dans les cellules sont de l'ordre de 145 minutes et que les parois séparatives de cellules REI180 sont suffisantes et nécessaires pour éviter le risque de propagation entre cellules.

Dans ces conditions, les résultats ont montré que les distances d'effet issues d'un incendie dans les cellules prises séparément remplissent les objectifs.

# FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

## Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	Donnery_C1_1639391578
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	13/12/2021 à 11:09:15 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	13/12/21

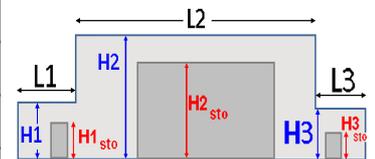
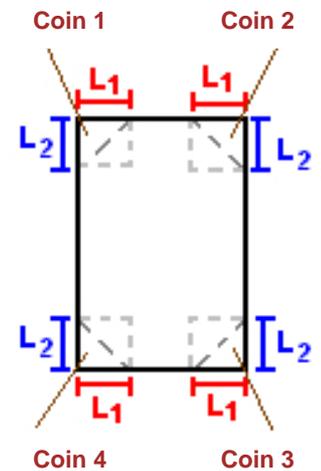
## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1.8 m**

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>99.2</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>30.3</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>25.3</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Hauteur complexe				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
L (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H sto (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	



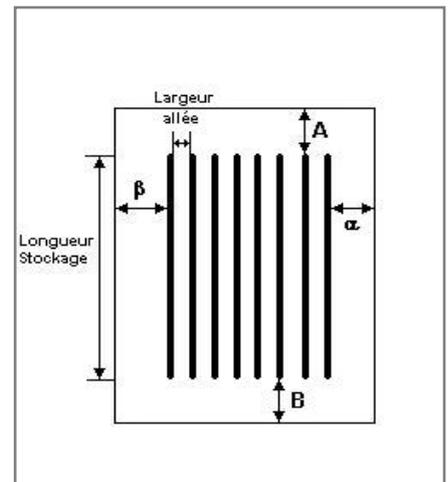
### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>60</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>30</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>10</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3.0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2.0</b>



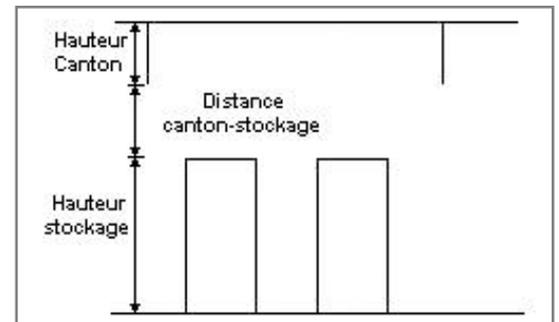
### Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	<b>9</b>
Mode de stockage	<b>Rack</b>
<b>Dimensions</b>	
Longueur de stockage	<b>91.8 m</b>
Déport latéral a	<b>1.5 m</b>
Déport latéral b	<b>0.8 m</b>
Longueur de préparation A	<b>1.7 m</b>
Longueur de préparation B	<b>5.7 m</b>
Hauteur maximum de stockage	<b>21.2 m</b>
Hauteur du canton	<b>0.0 m</b>
Ecart entre le haut du stockage et le canton	<b>4.1 m</b>



#### Stockage en rack

Sens du stockage	<b>dans le sens de la paroi 1</b>
Nombre de double racks	<b>14</b>
Largeur d'un double rack	<b>1.6 m</b>
Nombre de racks simples	<b>0</b>
Largeur d'un rack simple	<b>0.8 m</b>
Largeur des allées entre les racks	<b>0.4 m</b>



### Palette type de la cellule Cellule n°1

#### Dimensions Palette

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

#### 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 :	<b>45.0 min</b>
Puissance dégagée par la palette :	<b>Adaptée aux dimensions de la palette</b>
<b>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</b>	

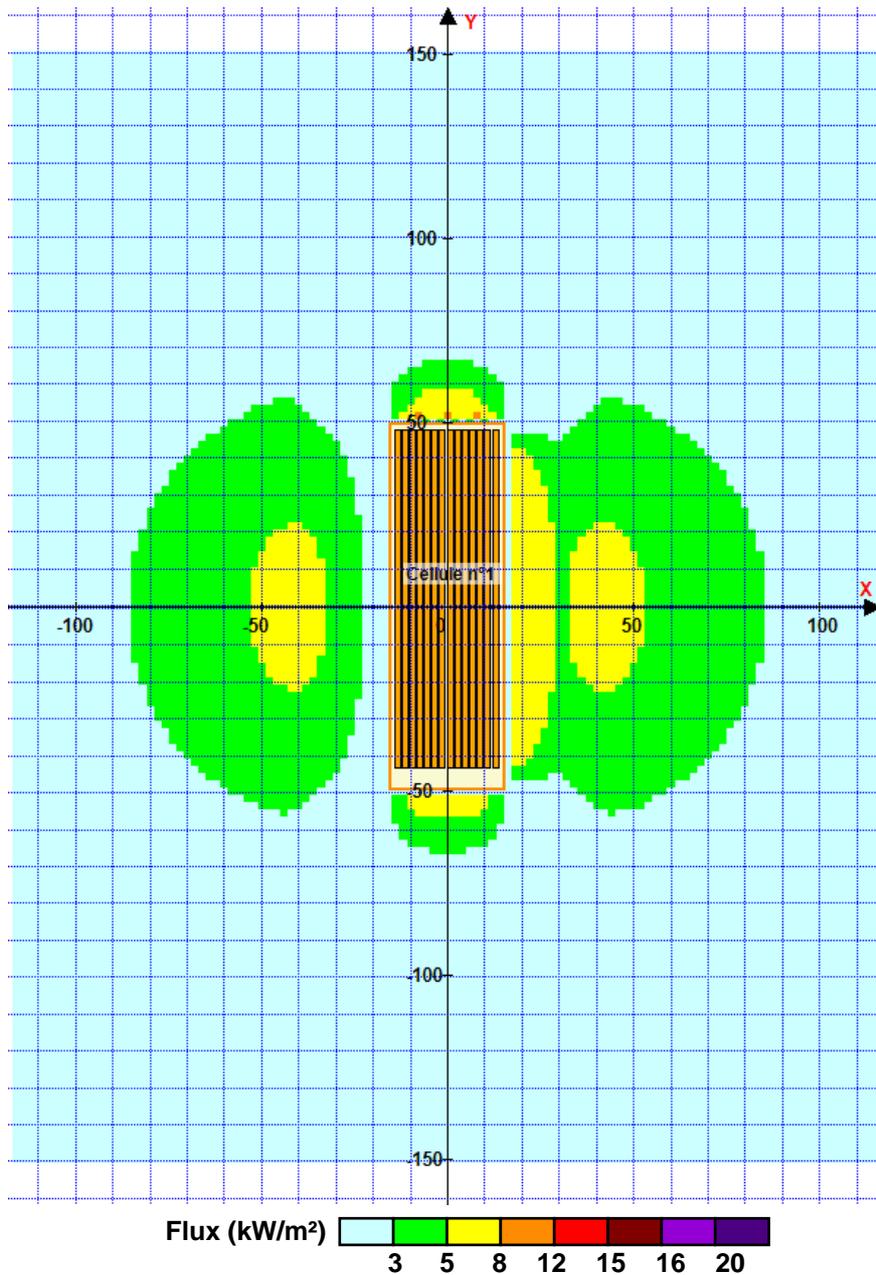


## II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1 143.0 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 :	
Société :	
Nom du Projet :	Donnery_C1_6_1mflum
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	13/12/2021 à 16:53:24 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	13/12/21

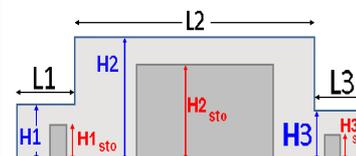
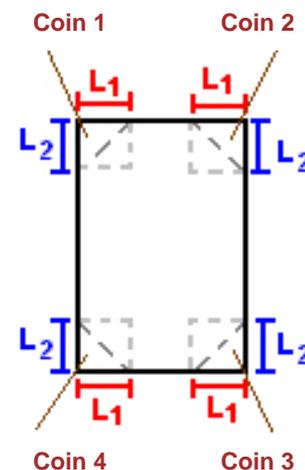
## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

Hauteur de la cible : **6.1** m

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>99.2</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>30.3</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>25.3</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Hauteur complexe				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
L (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H sto (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	



### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>60</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>30</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>10</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3.0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2.0</b>

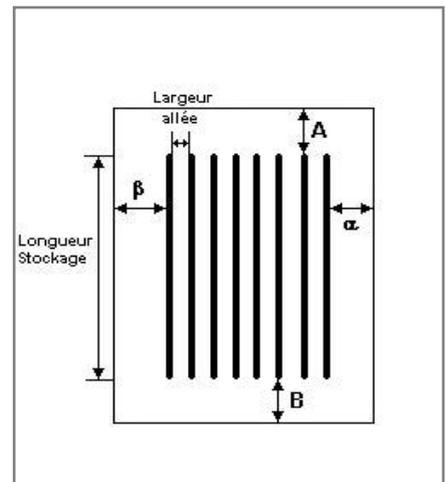


**Stockage de la cellule : Cellule n°1**

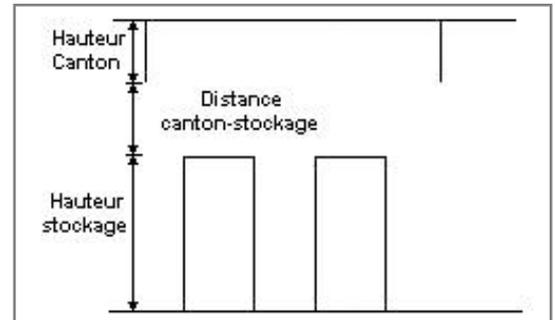
Nombre de niveaux **9**  
 Mode de stockage **Rack**

**Dimensions**

Longueur de stockage **91.8** m  
 Déport latéral a **1.5** m  
 Déport latéral b **0.8** m  
 Longueur de préparation A **1.7** m  
 Longueur de préparation B **5.7** m  
 Hauteur maximum de stockage **21.2** m  
 Hauteur du canton **0.0** m  
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **4.1** m

**Stockage en rack**

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**  
 Nombre de double racks **14**  
 Largeur d'un double rack **1.6** m  
 Nombre de racks simples **0**  
 Largeur d'un rack simple **0.8** m  
 Largeur des allées entre les racks **0.4** 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						
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 : **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

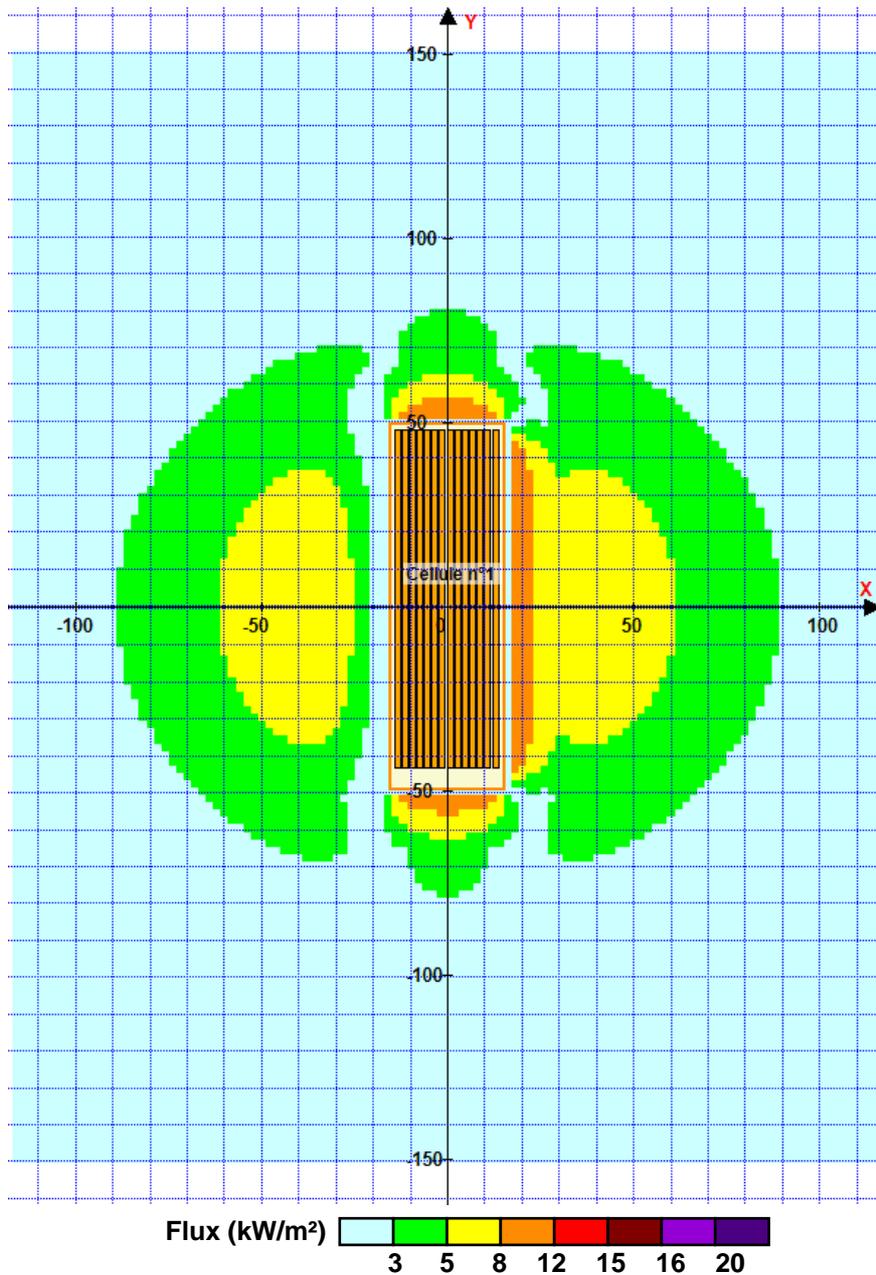


## II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **143.0** 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 :	
Société :	
Nom du Projet :	Donnery_C1_RD
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	13/12/2021 à 11:35:07 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	13/12/21

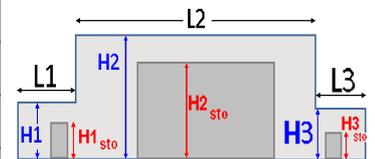
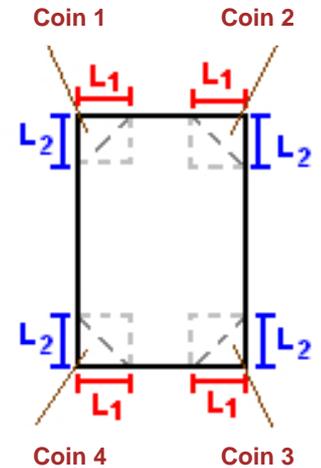
## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

Hauteur de la cible : **7.0** m

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>99.2</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>30.3</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>25.3</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Hauteur complexe				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
L (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H sto (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	



### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>60</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>30</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallicque multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>10</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3.0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2.0</b>

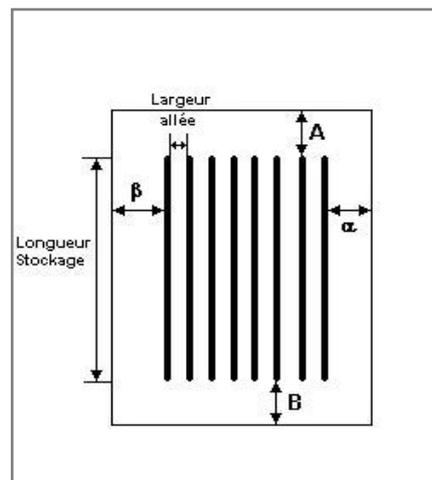


## Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux **9**  
 Mode de stockage **Rack**

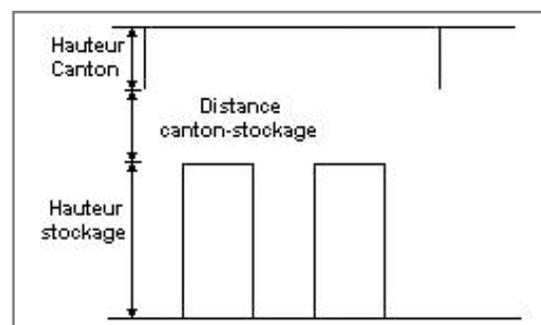
### Dimensions

Longueur de stockage **91.8** m  
 Déport latéral a **1.5** m  
 Déport latéral b **0.8** m  
 Longueur de préparation A **1.7** m  
 Longueur de préparation B **5.7** m  
 Hauteur maximum de stockage **21.2** m  
 Hauteur du canton **0.0** m  
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **4.1** m



### Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**  
 Nombre de double racks **14**  
 Largeur d'un double rack **1.6** m  
 Nombre de racks simples **0**  
 Largeur d'un rack simple **0.8** m  
 Largeur des allées entre les racks **0.4** 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						
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 : **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

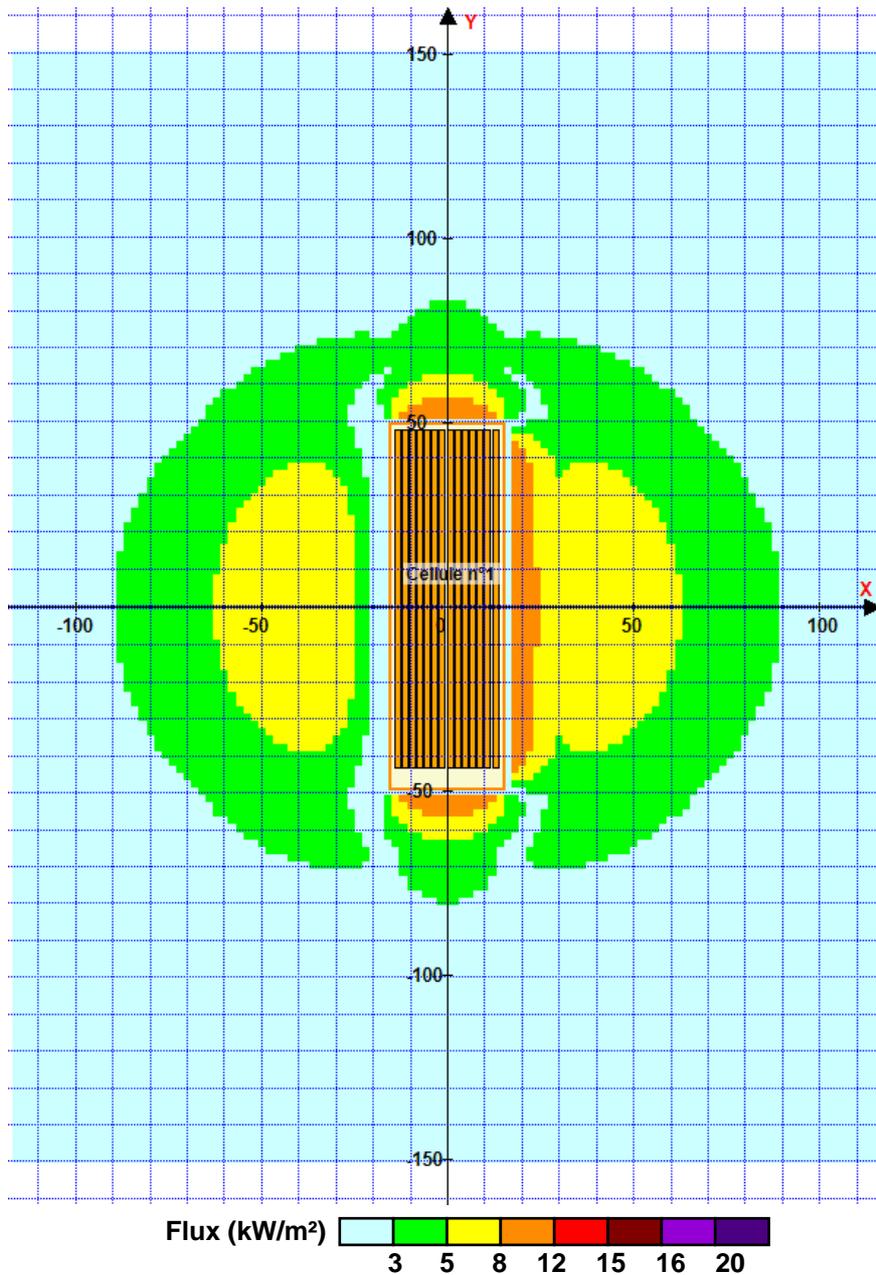


## II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **143.0** 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 :	
Société :	
Nom du Projet :	Donnery_C2_1639391584
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	13/12/2021 à 11:14:27 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	13/12/21

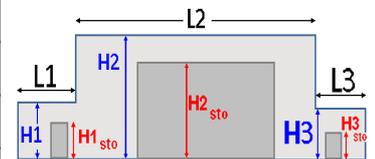
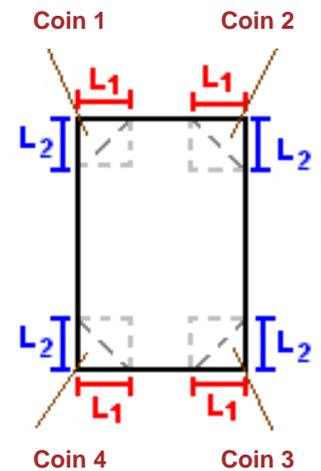
## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1.8** m

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>99.2</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>30.4</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>25.3</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Hauteur complexe				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
L (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H sto (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	



### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>60</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>30</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallicque multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>10</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3.0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2.0</b>

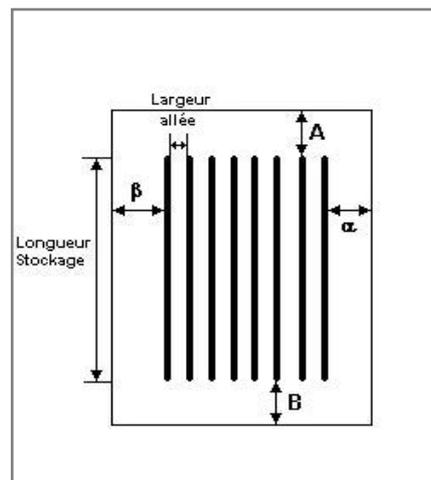


## Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux **9**  
 Mode de stockage **Rack**

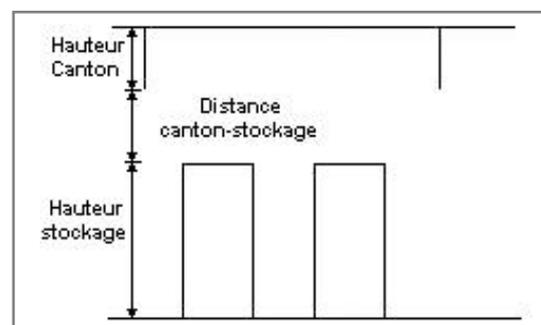
### Dimensions

Longueur de stockage **91.8** m  
 Déport latéral a **0.3** m  
 Déport latéral b **0.3** m  
 Longueur de préparation A **1.7** m  
 Longueur de préparation B **5.7** m  
 Hauteur maximum de stockage **21.2** m  
 Hauteur du canton **0.0** m  
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **4.1** m



### Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**  
 Nombre de double racks **15**  
 Largeur d'un double rack **1.6** m  
 Nombre de racks simples **0**  
 Largeur d'un rack simple **0.8** m  
 Largeur des allées entre les racks **0.4** 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						
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 : **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

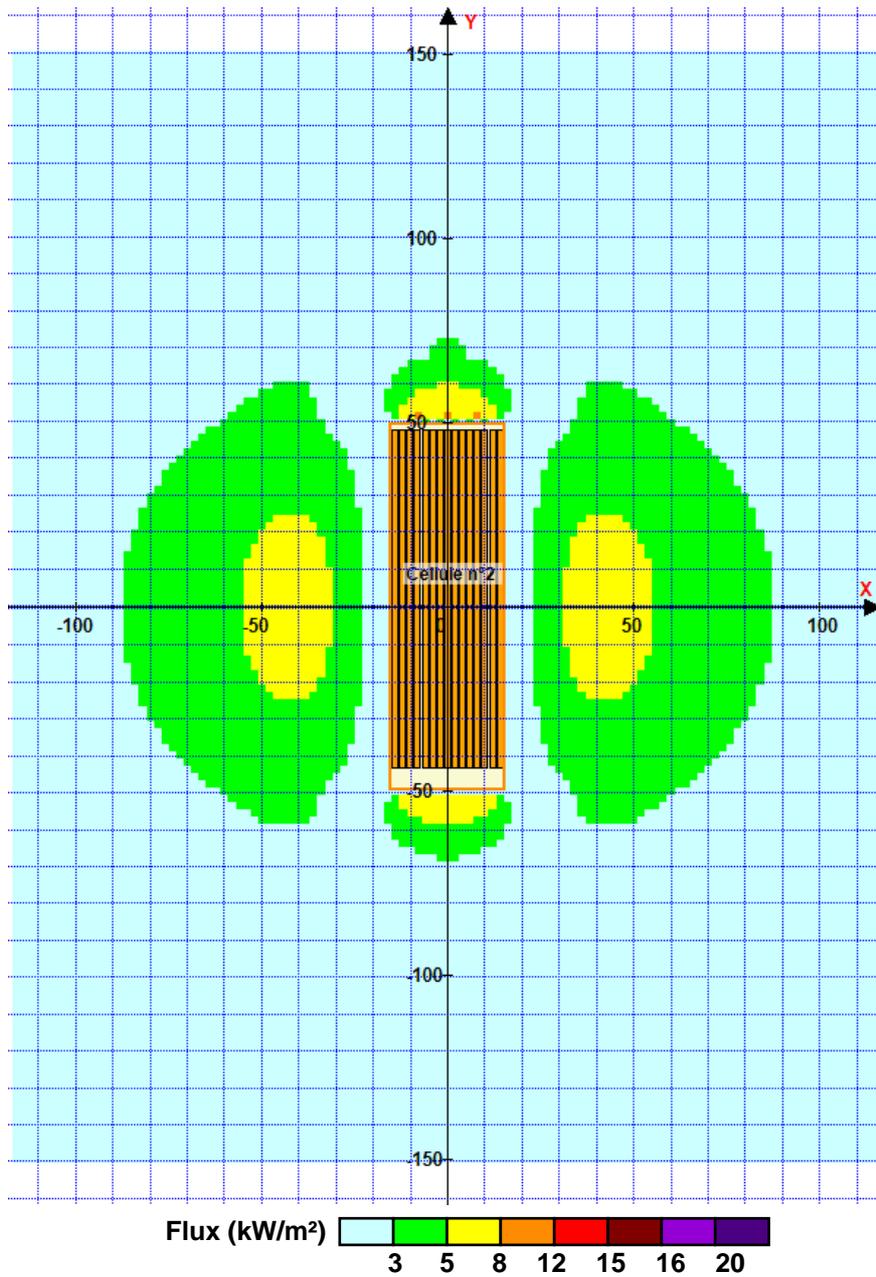


## II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°2 143.0 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 :	
Société :	
Nom du Projet :	Donnery_C2_6_1mflum
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	13/12/2021 à 16:53:44 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	13/12/21

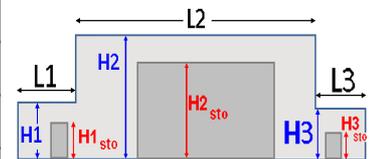
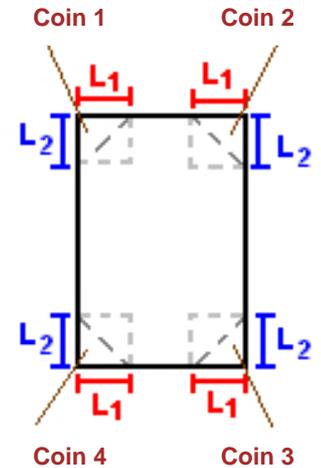
## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

Hauteur de la cible : **6.1** m

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>99.2</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>30.4</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>25.3</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Hauteur complexe				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
L (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H sto (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	



### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>60</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>30</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metalique multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>10</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3.0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2.0</b>

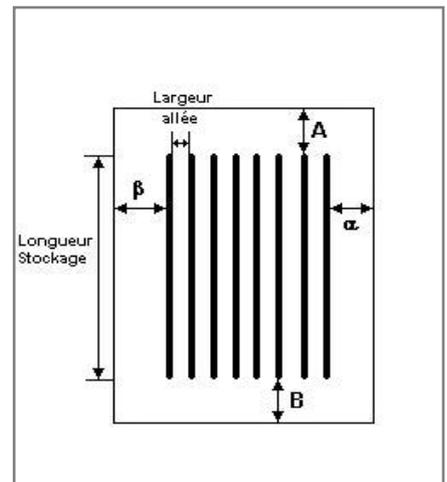


## Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux **9**  
 Mode de stockage **Rack**

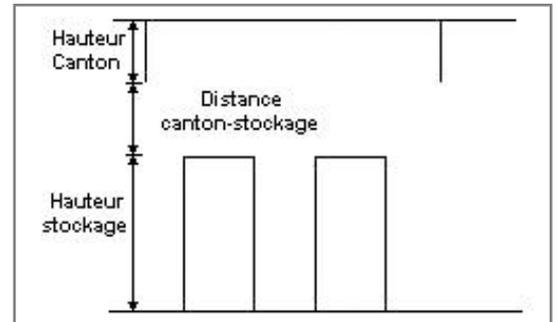
### Dimensions

Longueur de stockage **91.8** m  
 Déport latéral a **0.3** m  
 Déport latéral b **0.3** m  
 Longueur de préparation A **1.7** m  
 Longueur de préparation B **5.7** m  
 Hauteur maximum de stockage **21.2** m  
 Hauteur du canton **0.0** m  
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **4.1** m



### Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**  
 Nombre de double racks **15**  
 Largeur d'un double rack **1.6** m  
 Nombre de racks simples **0**  
 Largeur d'un rack simple **0.8** m  
 Largeur des allées entre les racks **0.4** 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						
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 : **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

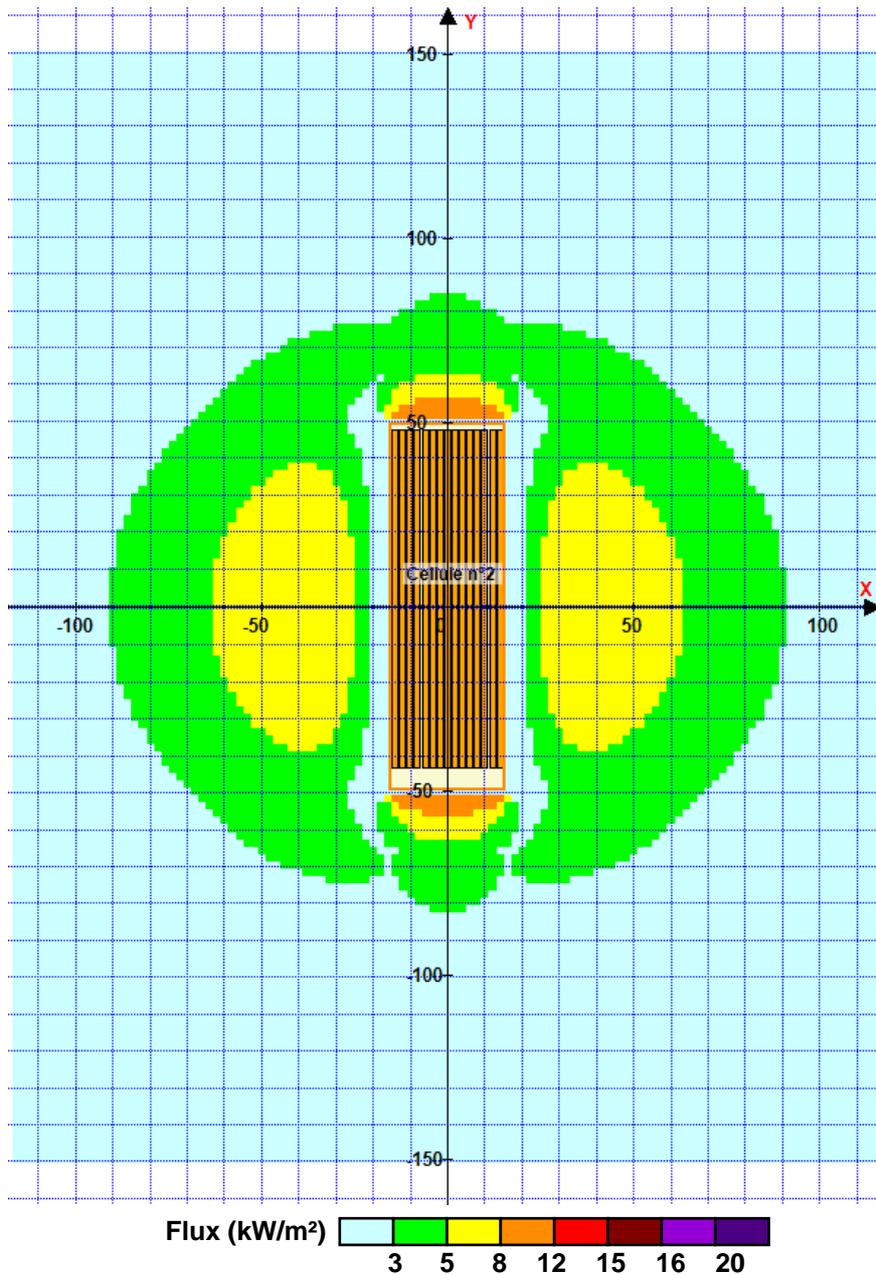


## II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **143.0** 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 :	
Société :	
Nom du Projet :	Donnery_C3_1639391591
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	13/12/2021 à 11:32:36 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	13/12/21

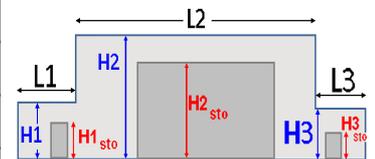
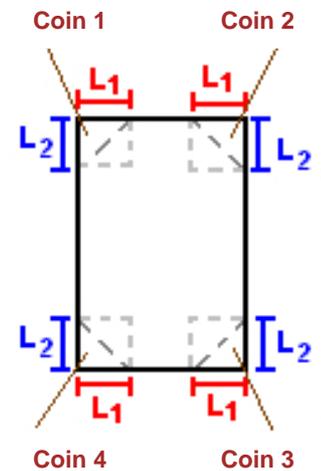
## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1.8** m

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°3				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>99.2</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>59.7</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>25.3</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Hauteur complexe				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
L (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H sto (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	



### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>60</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>30</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>20</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3.0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2.0</b>

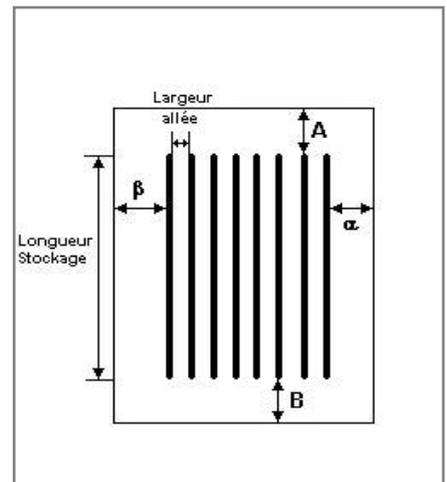


## Stockage de la cellule : Cellule n°3

Nombre de niveaux **9**  
 Mode de stockage **Rack**

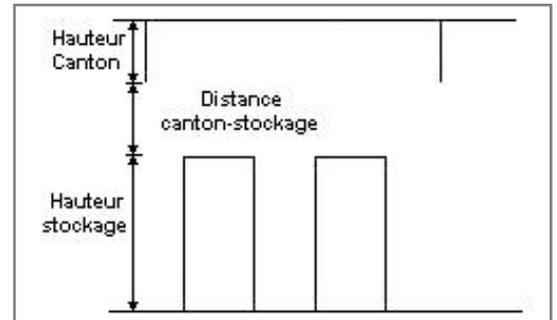
### Dimensions

Longueur de stockage **91.8** m  
 Déport latéral a **0.5** m  
 Déport latéral b **1.3** m  
 Longueur de préparation A **1.7** m  
 Longueur de préparation B **5.7** m  
 Hauteur maximum de stockage **21.2** m  
 Hauteur du canton **0.0** m  
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **4.1** m



### Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**  
 Nombre de double racks **29**  
 Largeur d'un double rack **1.6** m  
 Nombre de racks simples **0**  
 Largeur d'un rack simple **0.8** m  
 Largeur des allées entre les racks **0.4** 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						
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 : **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

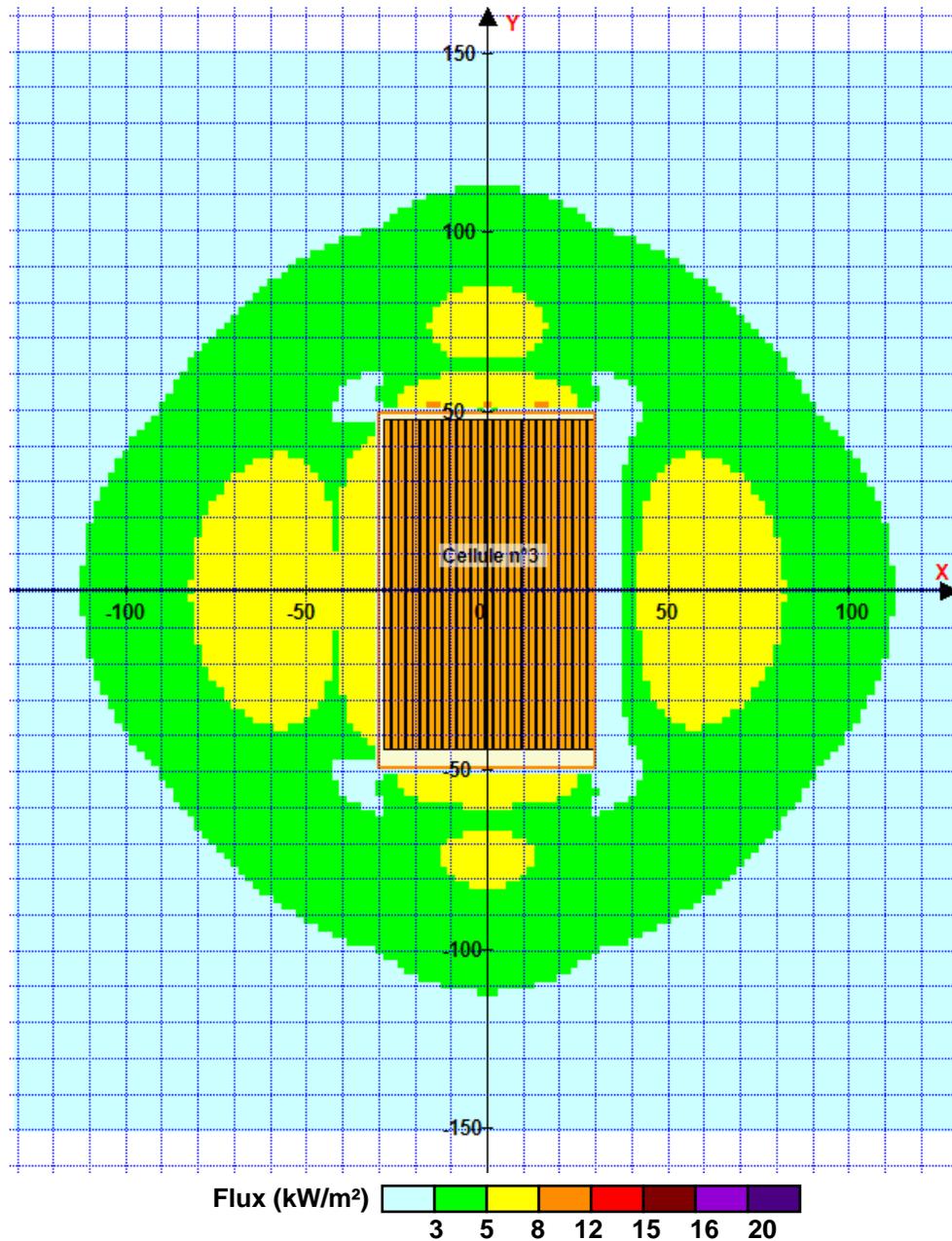


## II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 **146.0** 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 :	
Société :	
Nom du Projet :	Donnery_C3_6_1mflum
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	13/12/2021 à 16:54:04 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	13/12/21

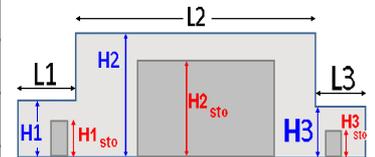
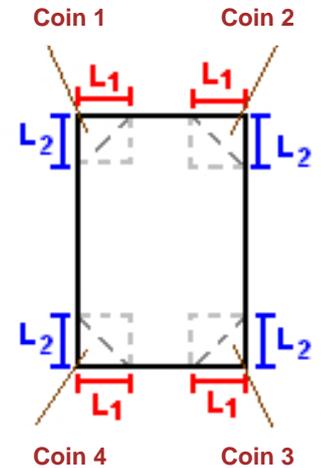
## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

Hauteur de la cible : **6.1** m

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°3				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>99.2</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>59.7</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>25.3</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0.0</b>	
		L2 (m)	<b>0.0</b>	
Hauteur complexe				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
L (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
H sto (m)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	



### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>60</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>30</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallicque multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>20</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3.0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2.0</b>

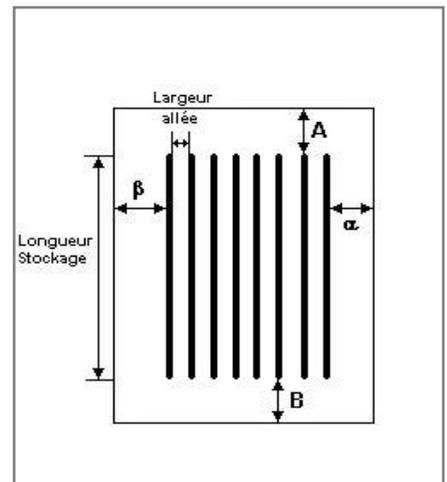


**Stockage de la cellule : Cellule n°3**

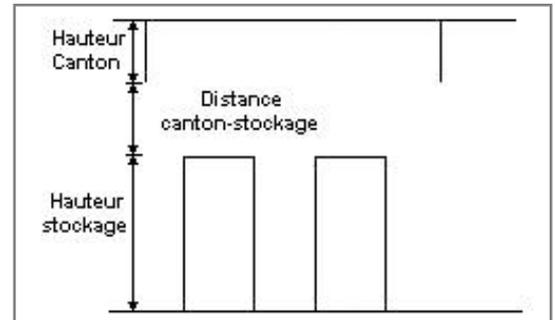
Nombre de niveaux **9**  
 Mode de stockage **Rack**

**Dimensions**

Longueur de stockage **91.8** m  
 Déport latéral a **0.5** m  
 Déport latéral b **1.3** m  
 Longueur de préparation A **1.7** m  
 Longueur de préparation B **5.7** m  
 Hauteur maximum de stockage **21.2** m  
 Hauteur du canton **0.0** m  
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **4.1** m

**Stockage en rack**

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**  
 Nombre de double racks **29**  
 Largeur d'un double rack **1.6** m  
 Nombre de racks simples **0**  
 Largeur d'un rack simple **0.8** m  
 Largeur des allées entre les racks **0.4** 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						
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 : **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

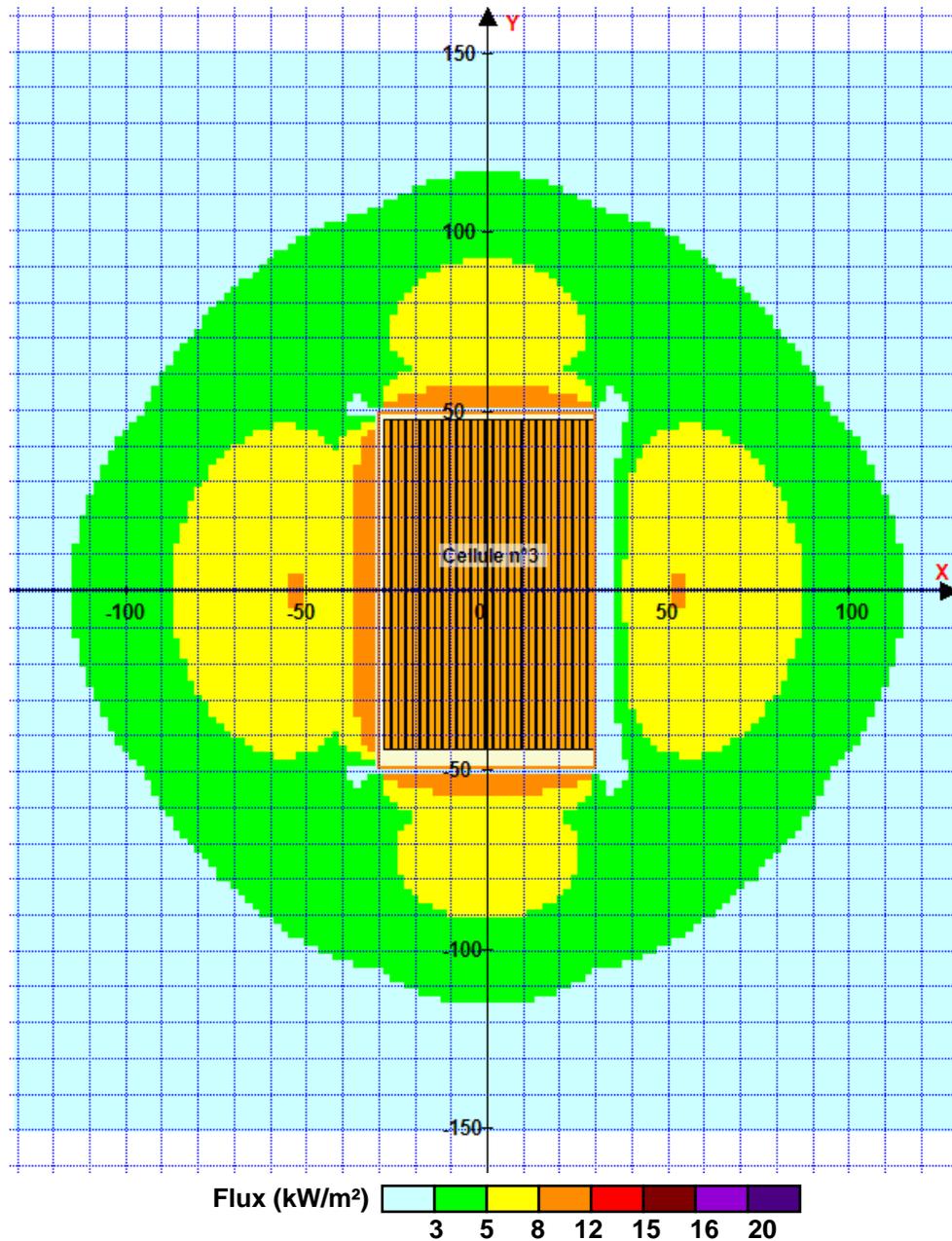


## II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 **146.0** 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.