

GROUPE GUISEL  
Rue de Dinan  
35120 DOL-DE-BRETAGNE

## **ETUDE DES FLUX THERMIQUES (Méthode FLUMILOG)**

Extension d'un entrepôt  
de stockage de matières combustibles  
Saint-Pierre-du-Mont (40)

**Mars 2018**

**N°Etude : ET-076A-112017**

## SOMMAIRE

---

<b>AVANT-PROPOS</b> .....	<b>4</b>
<b>1 METHODE DE QUANTIFICATION</b> .....	<b>5</b>
1.1 Contexte réglementaire.....	5
1.2 Méthode d'évaluation .....	6
<b>2 CELLULES ETUDIEES</b> .....	<b>7</b>
<b>3 DONNEES D'ENTREE</b> .....	<b>8</b>
3.1 Hauteur de la cible.....	8
3.2 Géométrie des cellules .....	8
3.3 Caractéristiques de la toiture .....	8
3.4 Les parois.....	9
3.5 Mode de stockage .....	9
3.6 Produits stockés.....	11
<b>4 RESULTATS DE LA MODELISATION</b> .....	<b>13</b>
4.1 Incendie généralisé dans les cellules Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est.....	13
4.1.1 Résultats de la modélisation .....	13
4.1.2 Analyses des effets domino.....	14
4.1.3 Analyses des effets létaux .....	14
4.1.4 Analyses des effets irréversibles .....	14
4.2 Incendie généralisé dans les cellules Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest.....	15
4.2.1 Résultats de la modélisation .....	15
4.2.2 Analyses des effets domino.....	16
4.2.3 Analyses des effets létaux .....	16
4.2.4 Analyses des effets irréversibles .....	16
<b>5 CONCLUSION</b> .....	<b>17</b>
<b>PLANCHES GRAPHIQUES</b> .....	<b>18</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>20</b>

## LISTE DES FIGURES

---

<b>Figure 1</b> : Plan des stockages projetés. Source : GROUPE GUISNEL .....	10
<b>Figure 2</b> : Distance d'effets des flux thermiques d'un incendie généralisé des cellules Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est...	13
<b>Figure 3</b> : Distance d'effets des flux thermiques d'un incendie généralisé des cellules Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest .....	15

## LISTE DES TABLEAUX

---

<b>Tableau 1</b> : Caractéristiques des parois de l'entrepôt par cellule .....	9
<b>Tableau 2</b> : Caractéristiques des stockages de l'entrepôt .....	11
<b>Tableau 3</b> : Comparaison entre les surfaces et volumes de stockages en masse réels et modélisés.....	11
<b>Tableau 4</b> : Caractéristiques d'une palette 1510.....	12
<b>Tableau 5</b> : Distances des flux thermiques calculés pour les cellules Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est .....	13
<b>Tableau 6</b> : Distances des flux thermiques calculés pour les cellules Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest .....	15

## AVANT-PROPOS

---

Le GROUPE GUISNEL est propriétaire d'un entrepôt de stockage situé sur la commune de Saint-Pierre-du-Mont dans les Landes (40). Cet entrepôt, scindé à l'heure actuelle en 2 cellules, est visé par la rubrique 1510 de la nomenclature ICPE, sous le régime de la déclaration.

Dans le cadre d'un projet d'extension de cet entrepôt avec le rajout d'une troisième cellule de 2169 m<sup>2</sup>, le site de Saint-Pierre-du-Mont sera prochainement soumis au régime de l'enregistrement.

Dans le cadre de la régularisation administrative du site au titre de la réglementation ICPE, le GROUPE GUISNEL souhaite ainsi déposer un dossier de demande d'enregistrement pour son entrepôt.

La présente étude a pour objectif de répondre à l'article 2.I de l'annexe II de l'Arrêté du 11/04/17 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510, y compris lorsqu'ils relèvent également de l'une ou plusieurs des rubriques 1530, 1532, 2662 ou 2663 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Cette étude quantifie ainsi les distances des flux thermiques en cas d'un incendie généralisé de 4 cellules de stockage projetées dans l'entrepôt.

***Avertissement*** : La présente étude considère la situation du bâtiment étudié selon les éléments transmis par le pétitionnaire. La société AHIDA Conseil ne saurait ainsi être tenue pour responsable au cas où certains paramètres de la présente étude apparaîtraient à posteriori comme erronés.

*De plus, toutes modifications de la configuration du bâtiment étudié et /ou de la nature des modes de stockages à l'intérieur de celui-ci nécessiteront la réalisation d'une nouvelle étude Flumilog.*

La quantification a été conduite à partir des connaissances scientifiques et techniques disponibles dans le souci d'avoir un scénario d'incendie majorant, tout en essayant de conserver une relative vraisemblance dans le choix des conditions.

## 1 METHODE DE QUANTIFICATION

### 1.1 Contexte réglementaire

L'entrepôt de stockage du GROUPE GUISNEL est visé par la rubrique 1510 de la nomenclature des ICPE sous le régime de l'enregistrement. L'implantation du bâtiment doit notamment répondre au premier alinéa de l'article 2.I de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510, y compris lorsqu'ils relèvent également de l'une ou plusieurs des rubriques 1530, 1532, 2662 ou 2663 de la nomenclature des ICPE.

*" 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 :*

- *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, d'une distance correspondant aux effets létaux en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup>) ;*
- *des immeubles de grande hauteur, des établissements recevant du public (ERP) autres que les guichets de dépôt et de retrait des marchandises conformes aux dispositions du point 4. de la présente annexe sans préjudice du respect de la réglementation en matière d'ERP, 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, d'une distance correspondant aux effets irréversibles en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup>),*

*Les distances sont au minimum soit celles calculées pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG (référéncée dans le document de l'INERIS « Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt », partie A, réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire. Les parois extérieures de l'entrepôt ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert, sont implantées à une distance au moins égale à 20 mètres de l'enceinte de l'établissement, à moins que l'exploitant justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup>) restent à l'intérieur du site au moyen, si nécessaire, de la mise en place d'un dispositif séparatif E120."*

Selon l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation, les valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques pour les installations classées sont les suivantes :

- 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 dominos (1) 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.
- Pour les effets sur l'homme :
  - 3 kW/m<sup>2</sup> ou 600 [(kW/m<sup>2</sup>) 4/3].s, seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine » ;

- 5 kW/m<sup>2</sup> ou 1 000 [(kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup>].s, seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement ;
- 8 kW/m<sup>2</sup> ou 1 800 [(kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup>].s, seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement.

*(1) Seuil à partir duquel les effets dominos doivent être examinés. Une modulation est possible en fonction des matériaux et structures concernés.*

## 1.2 Méthode d'évaluation

La méthode de calcul retenue pour déterminer les distances associées aux effets thermiques d'un incendie d'une cellule de stockage est la méthode *FLUMILOG*. Cette méthode est décrite dans le document de l'INERIS " *Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt* ", partie A, réf. DRA-09-90977-14553A Version 2.

Cette méthode prend notamment en compte les paramètres prépondérants des dispositions constructives des entrepôts et des stockages afin de représenter au mieux la réalité. Nous rappelons que cette méthode ne tient pas compte des moyens de lutte incendie (réserve incendie, sprinklage, RIA, ...)

La version *FLUMILOG* utilisée au moment de l'étude est la version 5.1.1.0.

## 2 CELLULES ETUDIÉES

---

La quantification des flux thermiques porte sur 4 cellules projetées dédiées au stockage de matières combustibles de type meubles en kit ou déjà montés sous carton, meubles massifs sous couvertures ou des caissons de cuisine et des plans de travail.

Ces cellules projetées sont les suivantes :

- Une cellule Nord-Ouest, d'une surface de 2073 m<sup>2</sup> ;
- Une cellule Sud-Ouest, d'une surface de 2200 m<sup>2</sup> ;
- Une cellule Sud-Est, d'une surface projetée de 2169 m<sup>2</sup> ;
- Une cellule Nord-Est, d'une surface de 1907 m<sup>2</sup>.

L'implantation des cellules étudiées au sein de l'entrepôt du GROUPE GUISNEL est présentée sur la **planche graphique n°1**.

### 3 DONNEES D'ENTREE

---

Pour chaque cellule, les données d'entrée retenues sont présentées dans les notes de calcul FLUMILOG fournies en annexes.

Ces données s'appuient sur les éléments du dossier de demande d'enregistrement établi par le GROUPE GUISNEL. A noter que l'étude FLUMILOG ne tient pas compte des moyens de lutte incendie (réserve incendie, sprinklage, RIA, ...)

Les choix retenus sont justifiés dans les chapitres qui suivent.

#### 3.1 Hauteur de la cible

Il est considéré une hauteur par défaut de 1,8 m qui correspond à la hauteur d'une cible humaine.

#### 3.2 Géométrie des cellules

Le logiciel FLUMILOG ne permettant pas de modéliser des incendies survenant dans plus de trois cellules, deux modélisations différentes ont été réalisées sur l'entrepôt en considérant des parois coupe-feu REI 120 entre les quatre cellules :

- Modélisation 1 : incendie généralisé dans les cellules Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est (NOSOSE) ;
- Modélisation 2 : incendie généralisé dans les cellules Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest (NESESO).

Ces deux modélisations ont été étudiées avec les correspondances de cellules suivantes :

- Modélisation 1 :
  - cellule 1 → cellule Sud-Ouest,
  - cellule 2 → cellule Nord-Ouest,
  - cellule 3 → cellule Sud-Est.
- Modélisation 2 :
  - cellule 1 → cellule Sud-Est,
  - cellule 2 → cellule Nord-Est,
  - cellule 3 → cellule Sud-Ouest.

Les hauteurs des cellules ont été retenues comme suit :

- Cellules Nord-Ouest et Nord Est : 6,7 m au faitage et 6,5 m en pignon. La hauteur moyenne retenue sera de 6,6 m ;
- Cellule Sud-Ouest : 6,7 m au faitage et 6,25 m en pignon. La hauteur moyenne retenue sera de 6,48 m ;
- Cellule Sud-Est : 7 m au faitage et 6,7 m au pignon. La hauteur moyenne retenue sera de 6,9 m.

La cellule Nord-Ouest comporte également un décrochement de 0,2 m sur sa paroi Est.

#### 3.3 Caractéristiques de la toiture

La toiture est en bacs acier et est équipée d'un total de 26 lanterneaux de désenfumage de 2300 x 3000 mm pour les cellules Sud-Ouest et Sud-Est et de 7 skydômes extracteurs de fumée pour les cellules Nord-Ouest et Nord-Est.



Le nombre et les dimensions des lanterneaux étant connu, il a donc été retenu comme mode de définition des exutoires une quantité et non un pourcentage pour les cellules Sud-Ouest et Sud-Est.

Les dimensions exactes des skydomes extracteurs n'étant en revanche pas connue, un pourcentage de 2% de désenfumage a été considéré pour les cellules Nord-Ouest et Nord-Est.

### 3.4 Les parois

Les parois des cellules sont définies dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 1** : Caractéristiques des parois de l'entrepôt par cellule

Cellule	Caractéristiques des parois
Nord-Ouest	Paroi Ouest en bardage simple peau. Paroi Nord multicomposantes avec mur en parpaings REI120 sur 26,7 m du côté Ouest et en bardage simple peau sur 22,1 m à l'Est. Parois Est et Sud en parpaings REI 120.
Sud-Ouest	Parois Ouest et Sud en bardage double peau. Parois Nord et Est en parpaings REI 120.
Sud-Est	Parois Sud et Est en bardage double peau. Parois Nord et Ouest en parpaings REI 120.
Nord-Est	Parois Nord et Est en bardage simple peau. Parois Ouest et Sud en parpaings REI 120.

Le nombre et les dimensions des portes de quais étant connus, le mode de définition des portes retenu s'effectue selon la quantité et non la surface totale.

### 3.5 Mode de stockage

① De manière générale, les données d'entrée concernant le mode de stockage et notamment l'organisation des ilots de stockage ont été renseignées de manière à respecter au plus près la quantité maximale des produits stockés.

Les données d'entrée utilisées s'appuient sur le plan des stockages figurant en **Figure 1** ci-après, repris du dossier de demande d'enregistrement.

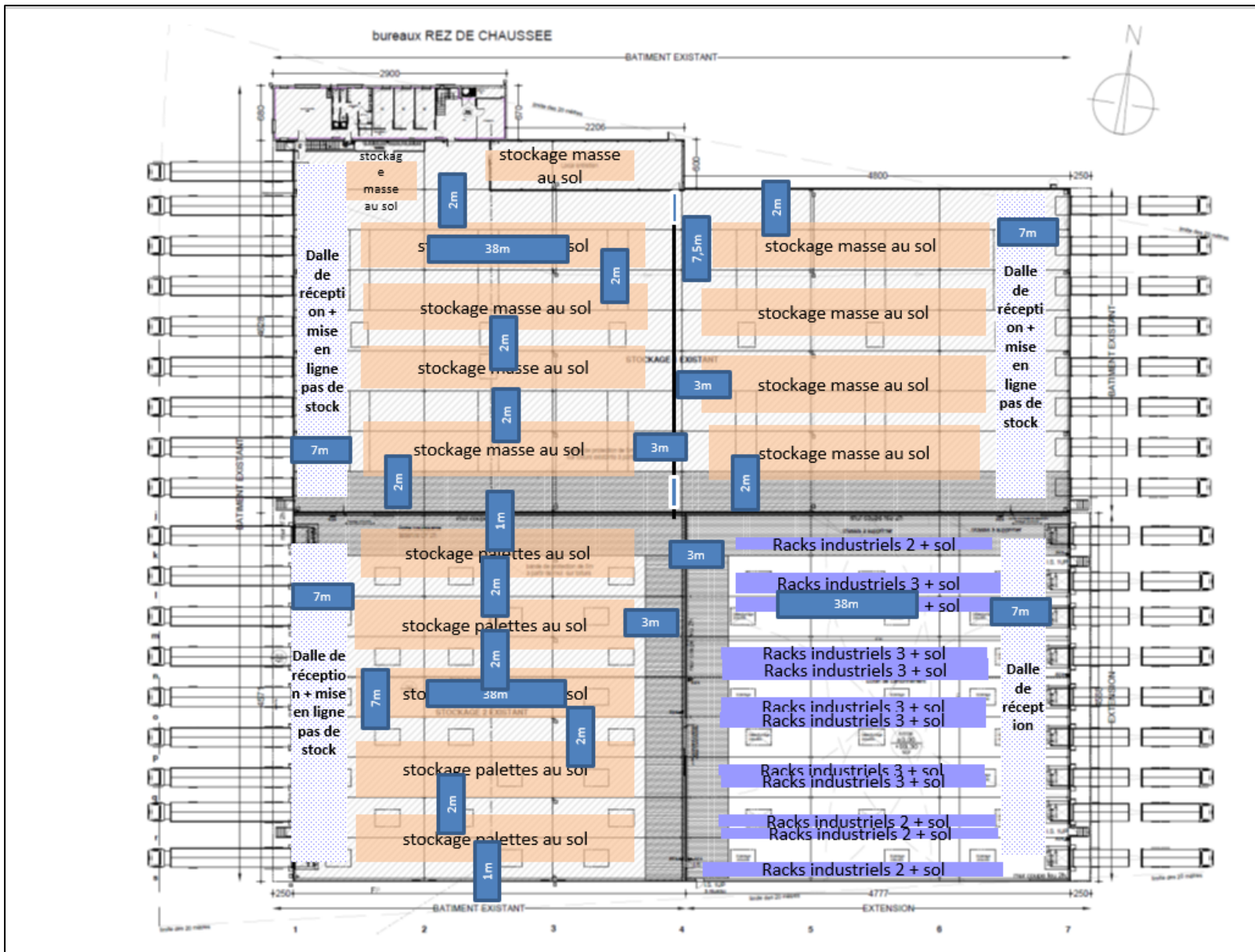


Figure 1 : Plan des stockages projetés. Source : GROUPE GUISNEL

Les caractéristiques des stockages retenus dans l'étude figurent dans le tableau ci-après.

**Tableau 2 : Caractéristiques des stockages de l'entrepôt**

Cellule	Mode de stockage prédominant dans la cellule	Hauteur de stockage maximum	Emprise de stockage disponible
Nord-Ouest	Masse	4 m	5 ilots de stockage
Sud-Ouest	Masse	4 m	5 ilots de stockage
Sud-Est	Rack	5,5 m	5 doubles racks et 2 racks simples
Nord-Est	Masse	4 m	4 ilots de stockage

❖ Stockages en rack

La longueur de stockage en racks de la cellule Sud-Est fait 38 m, avec un déport de 2 m avec la paroi Nord, un déport de 7 m avec la paroi Est et un déport de 3 m avec la paroi Ouest.

❖ Stockages en masse

Les dimensions des cellules de stockage retenues permettent de surestimer les surfaces et les volumes réels de stockages en masse (cf. tableau suivant).

Le tableau suivant compare ainsi les surfaces et volumes de stockage en masse par cellule, objets de la demande d'enregistrement, avec les surfaces et volumes modélisés.

**Tableau 3 : Comparaison entre les surfaces et volumes de stockages en masse réels et modélisés**

	Cellule Nord-Ouest	Cellule Sud-Ouest	Cellule Nord-Est
Surface de stockage (Demande d'enregistrement)	1330 m <sup>2</sup>	1330 m <sup>2</sup>	1140 m <sup>2</sup>
Volume de stockage (Demande d'enregistrement)	5320 m <sup>3</sup>	5320 m <sup>3</sup>	4560 m <sup>3</sup>
Surface de stockage modélisée	1377 m <sup>2</sup>	1377 m <sup>2</sup>	1140 m <sup>2</sup>
Volume de stockage modélisé	5509,6 m <sup>3</sup>	5509,6 m <sup>3</sup>	4560 m <sup>3</sup>

→ La configuration de stockage considérée est ainsi la plus défavorable avec :

- des cellules de stockages étudiées comme pleines,
- des volumes supérieurs aux volumes réels de stockage.

### 3.6 Produits stockés

① Les essais FLUMILOG montrent qu'une palette générique dispose de propriétés supérieures en termes d'effets thermiques par rapport à des essais réels.

Les produits stockés dans les cellules sont des produits combustibles.

Aussi, la palette étudiée correspond à la palette rubrique générique 1510 proposée par FLUMILOG :

**Tableau 4 : Caractéristiques d'une palette 1510**

Dimensions "palette 1510"	Masse (en kg)
1,2 m x 0,8m x 1,5 m	Par défaut

Remarque : La palette rubrique 1510 de FLUMILOG est extrêmement majorante en termes de masse de produits combustibles et de pouvoir calorifique

→ Au regard des données d'entrées et des choix retenus, la modélisation FLUMILOG a donc été réalisée dans une configuration majorante tout en restant représentative des conditions de stockage.

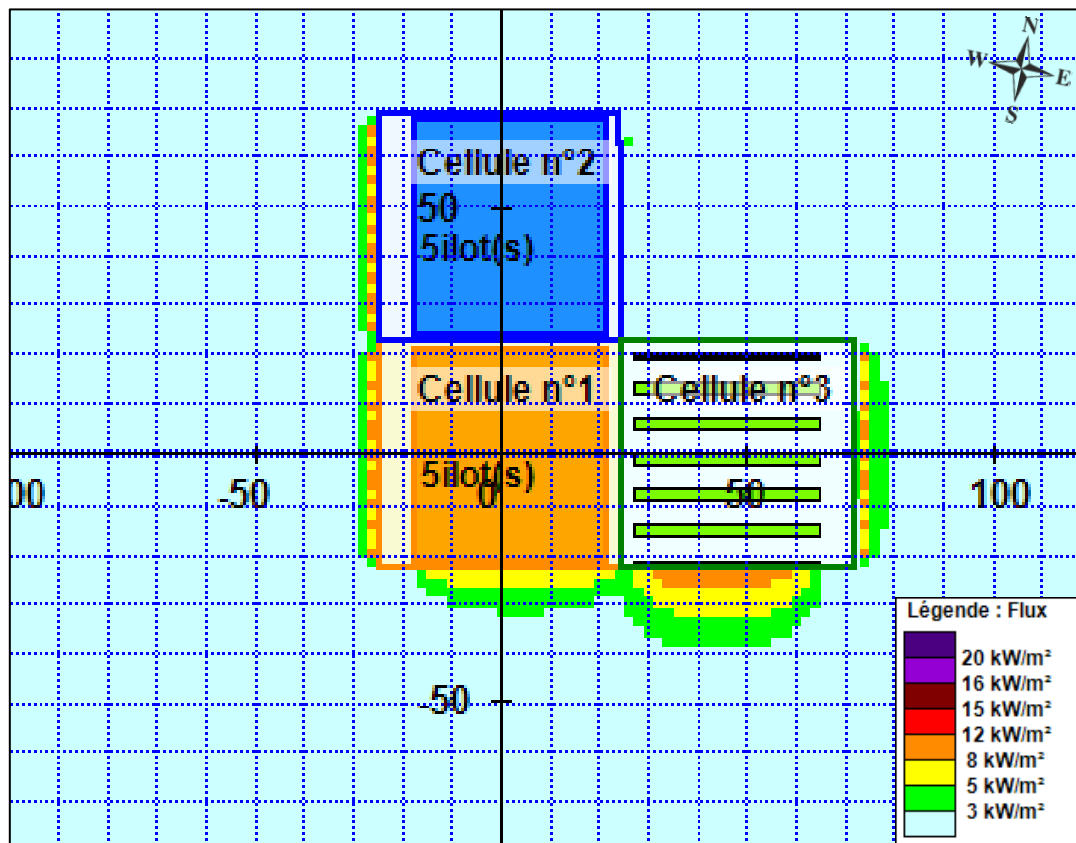
## 4 RESULTATS DE LA MODELISATION

Les résultats des modélisations FLUMILOG sont fournis en annexes.

### 4.1 Incendie généralisé dans les cellules Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est

#### 4.1.1 Résultats de la modélisation

La figure suivante présente la distance maximale des flux thermiques calculée par le logiciel FLUMILOG pour un incendie généralisé des cellules Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est (cf. **Annexe 1**).



**Figure 2 :** Distance d'effets des flux thermiques d'un incendie généralisé des cellules Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est

Les distances des effets thermiques retenus sont les seuils des 3 kW/m<sup>2</sup>, des 5 kW/m<sup>2</sup> et des 8 kW/m<sup>2</sup>.

Ces distances sont présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 5 :** Distances des flux thermiques calculés pour les cellules Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>
Côté Ouest	5 m**	5 m**	5 m**
Côté Sud	18 m	12 m	5 m**
Côté Est	10 m**	5 m**	5 m**

\* Correspond à la distance majorante du front thermique, c'est-à-dire la distance perpendiculaire au centre de la façade.

\*\* Pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m, il a été retenu une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m, une distance de 10 m a été retenue.

*Remarque :* Dans les conditions retenues pour la modélisation, les durées d'incendie calculées par le logiciel FLUMILOG pour chaque cellule en feu prise individuellement sont inférieures à 120 minutes. La présence de parois coupe-feu 2h entre les différentes cellules limiteront ainsi les possibilités de propagation de l'incendie d'une cellule vers le reste du bâtiment.

La représentation graphique de l'incendie généralisé de l'entrepôt de stockage du Groupe Guisnel est présentée sur la **planche graphique 2**.

#### 4.1.2 Analyses des effets domino

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m<sup>2</sup> sont atteints vers l'Ouest, le Sud et l'Est des cellules Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est. Au Sud-Est, ces flux atteignent ainsi l'aire de lavage du site.

#### 4.1.3 Analyses des effets létaux

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 et 5 kW/m<sup>2</sup> restent dans l'enceinte de l'établissement et n'atteignent aucune construction à usage d'habitation ou occupée par des tiers, ou encore de voies de circulations autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt.

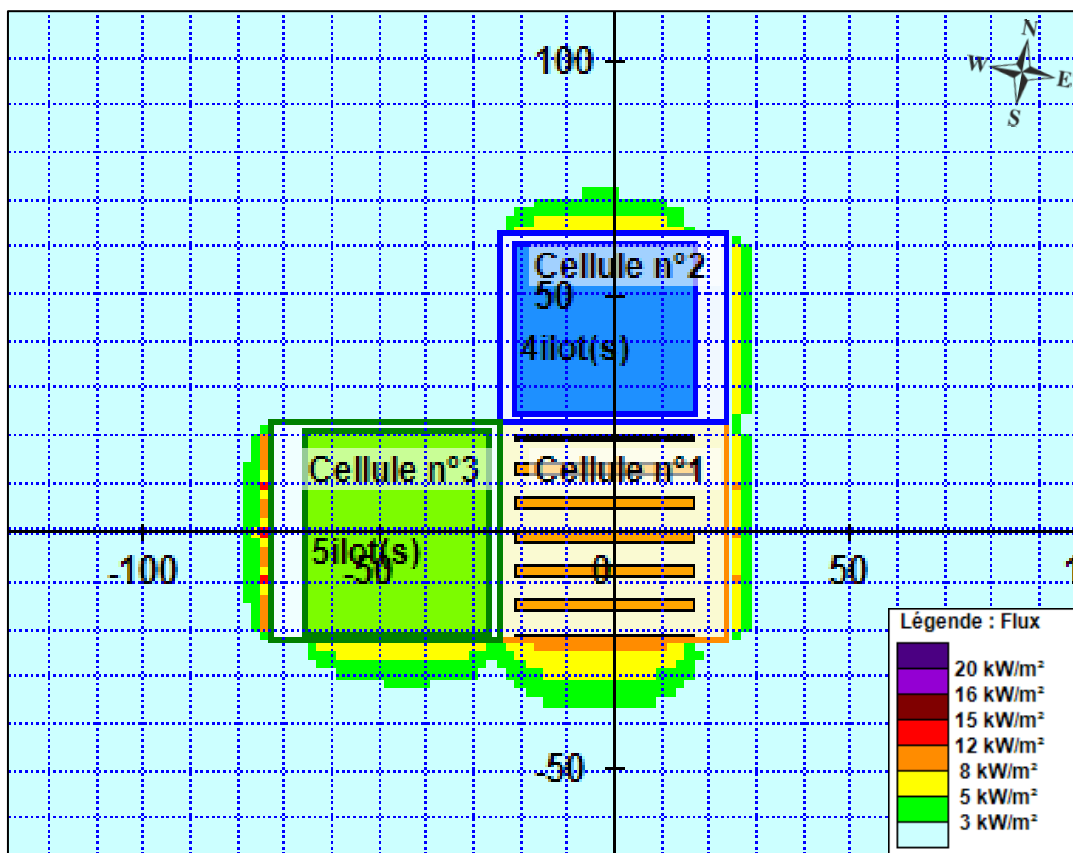
#### 4.1.4 Analyses des effets irréversibles

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 3 kW/m<sup>2</sup> restent dans l'enceinte de l'établissement et n'atteignent aucuns Etablissements Recevant du Public (ERP), bassins d'eau, voies ferrées ou voies à grande circulation.

## 4.2 Incendie généralisé dans les cellules Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest

### 4.2.1 Résultats de la modélisation

La figure suivante présente la distance maximale des flux thermiques calculée par le logiciel FLUMILOG pour un incendie généralisé des cellules Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest (cf. **Annexe 2**).



**Figure 3 :** Distance d'effets des flux thermiques d'un incendie généralisé des cellules Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest

Les distances des effets thermiques retenus sont les seuils des 3 kW/m<sup>2</sup>, des 5 kW/m<sup>2</sup> et des 8 kW/m<sup>2</sup>.

Ces distances sont présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 6 :** Distances des flux thermiques calculés pour les cellules Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest

Direction flux	Distance des effets thermiques*		
	3 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>
Côté Nord	10 m**	5 m**	/
Côté Ouest	10 m**	5 m**	5 m**
Côté Sud	16 m	10 m**	5 m**
Côté Est	10 m**	5 m**	5 m**

\* Correspond à la distance majorante du front thermique, c'est-à-dire la distance perpendiculaire au centre de la façade.

\*\* Pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m, il a été retenu une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m, une distance de 10 m a été retenue.

*Remarque :* Dans les conditions retenues pour la modélisation, les durées d'incendie calculées par le logiciel FLUMILOG pour chaque cellule en feu prise individuellement sont inférieures à 120 minutes. La présence de parois coupe-feu 2h entre les différentes cellules limiteront ainsi les possibilités de propagation de l'incendie d'une cellule vers le reste du bâtiment.

La représentation graphique de l'incendie généralisé de l'entrepôt de stockage du GROUPE GUISNEL est présentée sur la **planche graphique 2**.

#### 4.2.2 Analyses des effets domino

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 kW/m<sup>2</sup> sont atteints vers l'Ouest, le Sud et l'Est des cellules Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest. Au Sud-Est, ces flux atteignent ainsi l'aire de lavage du site.

#### 4.2.3 Analyses des effets létaux

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 8 et 5 kW/m<sup>2</sup> restent dans l'enceinte de l'établissement et n'atteignent aucune construction à usage d'habitation ou occupée par des tiers, ou encore voies de circulations autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt.

#### 4.2.4 Analyses des effets irréversibles

Dans les conditions retenues pour la modélisation, les flux de 3 kW/m<sup>2</sup> restent dans l'enceinte de l'établissement et n'atteignent aucuns Etablissements Recevant du Public (ERP), bassins d'eau, voies ferrées ou voies à grande circulation.



## 5 CONCLUSION

---

La modélisation des flux thermiques réalisée par la méthode FLUMILOG sur l'entrepôt de stockage de matières combustibles du GROUPE GUISNEL montre qu'en cas d'incendie de l'entrepôt et, pour des conditions de stockages majorantes, les flux thermiques étudiés restent confinés à l'intérieur du site.

Ainsi, selon la configuration de stockage majorante étudiée, **l'implantation des parois extérieures de l'entrepôt du GROUPE GUISNEL répond au premier alinéa de l'article 2.I de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510.**

Au sein de l'établissement GROUPE GUISNEL, la modélisation montre toutefois un risque de propagation de l'incendie de la cellule de stockage Sud-Est vers l'aire de lavage du site par effets dominos.

## PLANCHES GRAPHIQUES

---

**Planche 1** : Implantation des cellules de stockages dans l'entrepôt de Saint-Pierre-du-Mont (40)

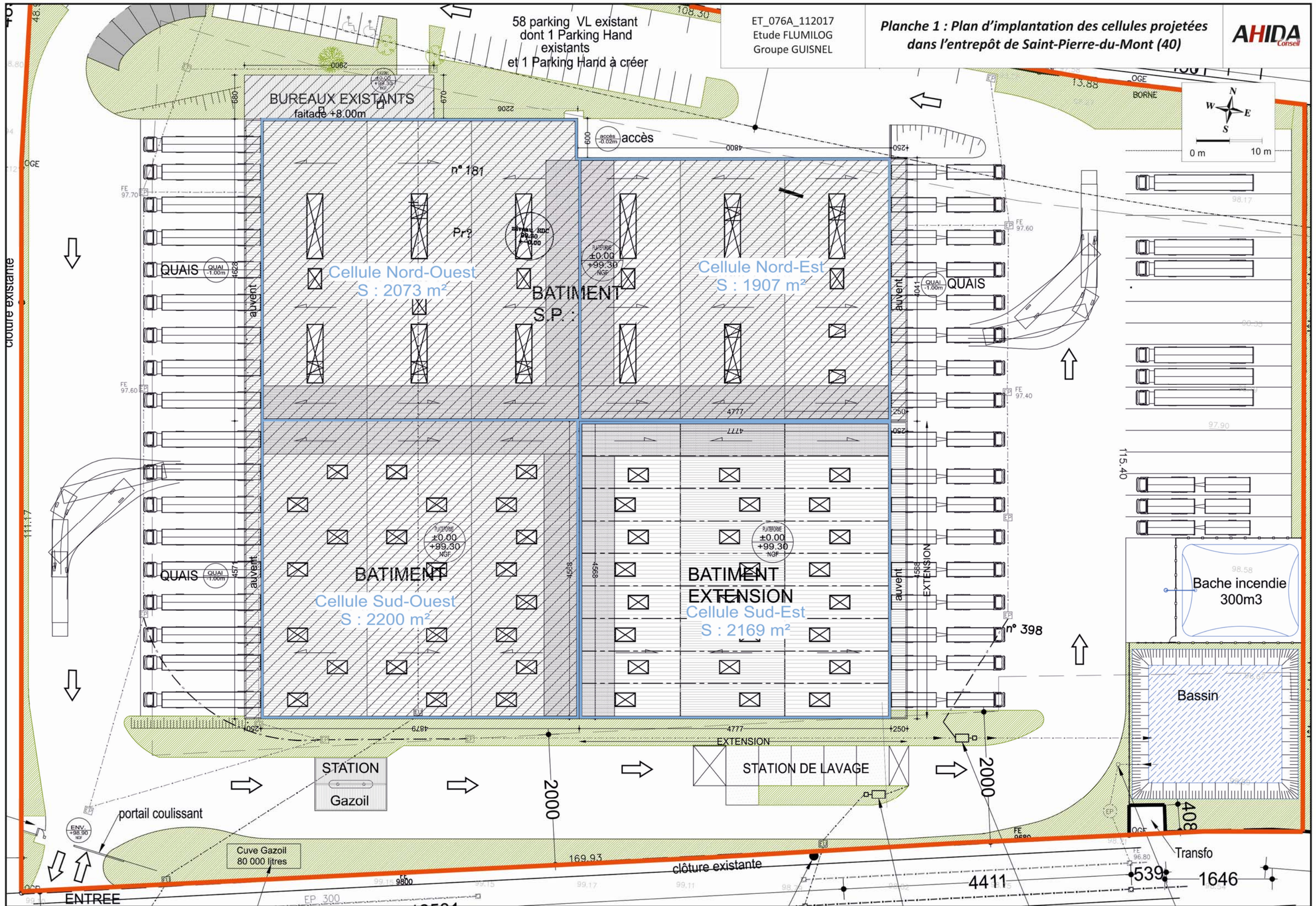
**Planche 2** : Flux thermiques d'un incendie généralisé de l'entrepôt de Saint-Pierre-du-Mont (40)

58 parking VL existant  
dont 1 Parking Hand  
existants  
et 1 Parking Hand à créer

ET\_076A\_112017  
Etude FLUMILOG  
Groupe GUISEL

### Planche 1 : Plan d'implantation des cellules projetées dans l'entrepôt de Saint-Pierre-du-Mont (40)

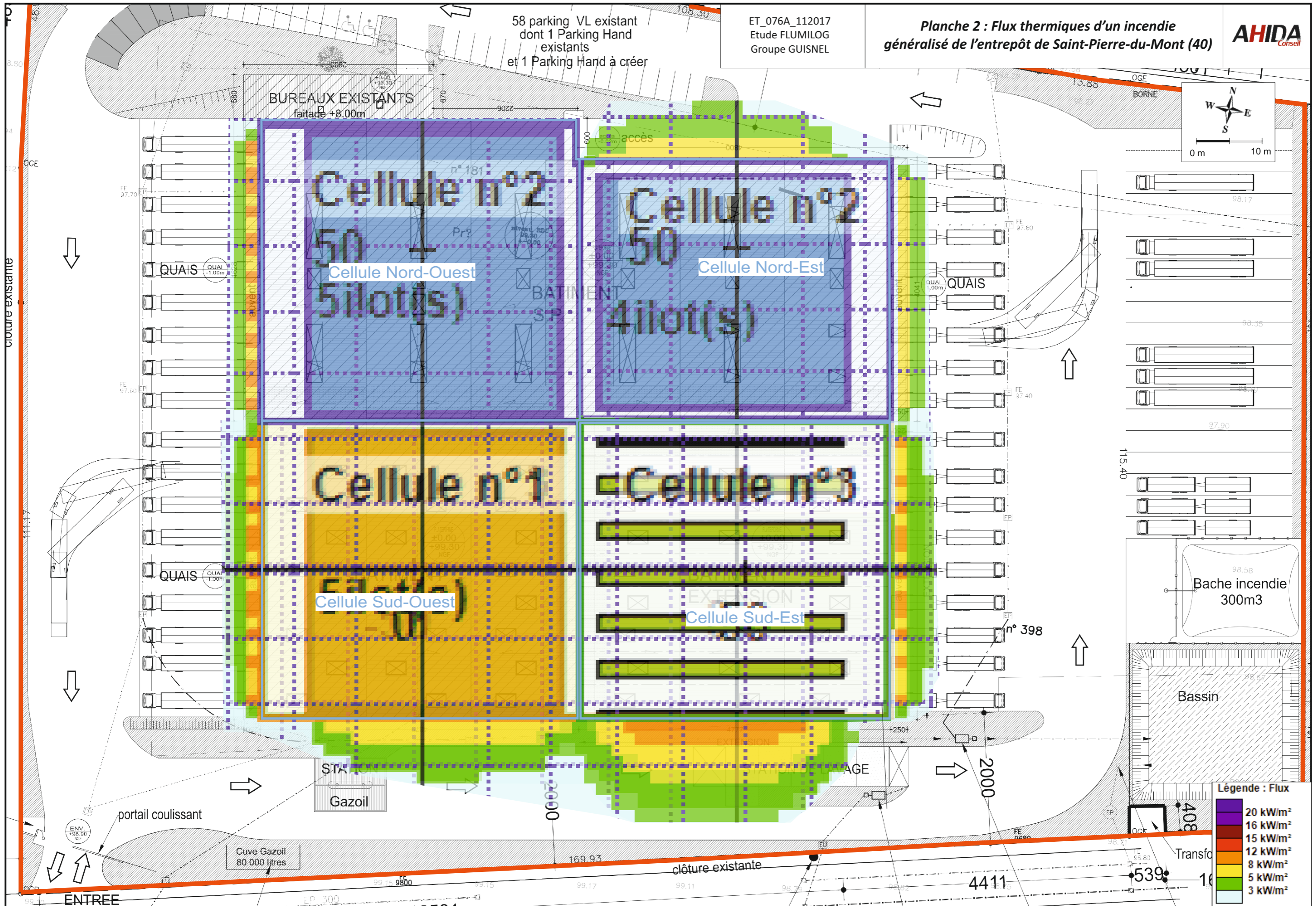
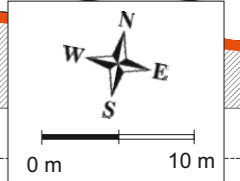
AHIDA  
Conseil



58 parking VL existant  
dont 1 Parking Hand  
existants  
et 1 Parking Hand à créer

ET\_076A\_112017  
Etude FLUMILOG  
Groupe GUISEL

**Planche 2 : Flux thermiques d'un incendie  
généralisé de l'entrepôt de Saint-Pierre-du-Mont (40)**



**Légende : Flux**

20 kW/m <sup>2</sup>
16 kW/m <sup>2</sup>
15 kW/m <sup>2</sup>
12 kW/m <sup>2</sup>
8 kW/m <sup>2</sup>
5 kW/m <sup>2</sup>
3 kW/m <sup>2</sup>

## ANNEXES

---

**ANNEXE 1 :**

**Flux thermiques - détermination des distances d'effets (*Flumilog*)**

**Incendie généralisé des cellules Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est**

---

# FLUMilog

Interface graphique v.5.1.1.0

Outil de calculV5.01

## Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	AHIDA Conseil
Société :	GUISNEL
Nom du Projet :	NOSOSE_2
Cellule :	NOSOSE
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	27/03/2018 à 10:42:24 avec l'interface graphique v. 5.1.1.0
Date de création du fichier de résultats :	27/3/18



## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

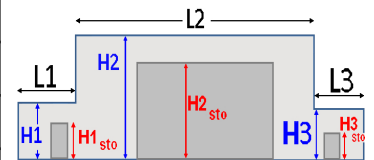
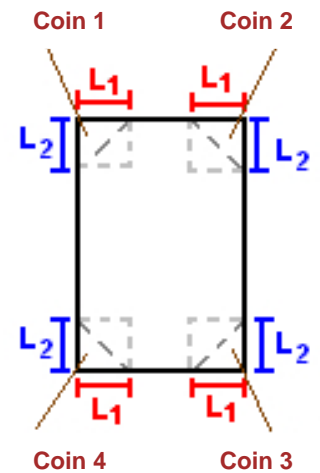
Hauteur de la cible : **1,8 m**

### Données murs entre cellules

REI C1/C2 : **120 min** ; REI C1/C3 : **120 min**

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>45,7</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>48,8</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>6,5</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>15</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>15</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique simple peau</b>
Nombre d'exutoires	<b>13</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>

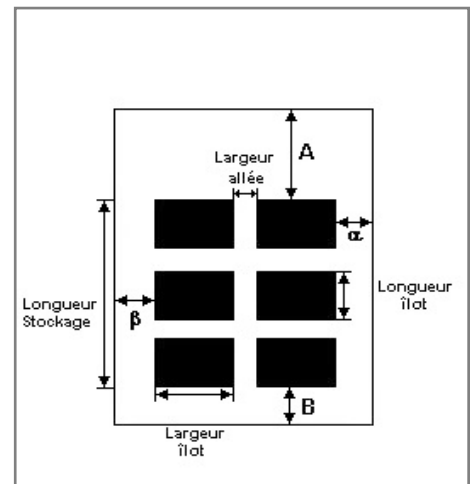


### Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **Masse**

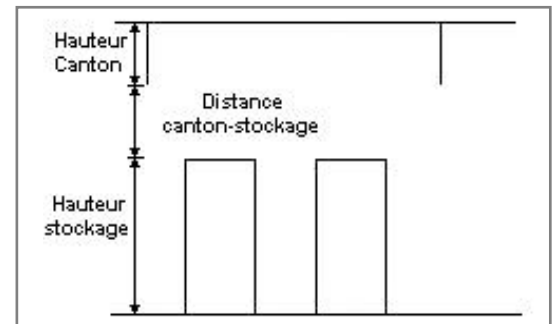
**Dimensions**

Longueur de préparation A **1,0 m**  
 Longueur de préparation B **1,2 m**  
 Déport latéral a **3,0 m**  
 Déport latéral b **7,0 m**  
 Hauteur du canton **1,0 m**



**Stockage en masse**

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **5**  
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **1**  
 Largeur des îlots **38,8 m**  
 Longueur des îlots **7,1 m**  
 Hauteur des îlots **4,0 m**  
 Largeur des allées entre îlots **2,0 m**



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

**Dimensions Palette**

Longueur de la palette : **1,2 m**  
 Largeur de la palette : **0,8 m**  
 Hauteur de la palette : **1,5 m**  
 Volume de la palette : **1,4 m<sup>3</sup>**  
 Nom de la palette : **Palette type 1510**

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

**Composition de la Palette (Masse en kg)**

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

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

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

**Données supplémentaires**

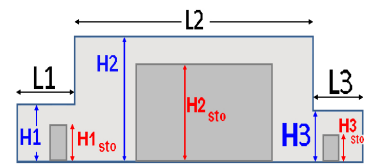
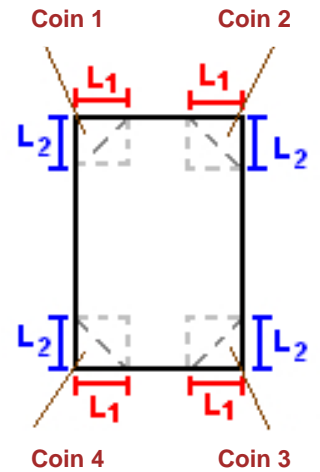
Durée de combustion de la palette : **45,0 min**  
 Puissance dégagée par la palette : **1525,0 kW**

**Géométrie Cellule2**

Nom de la Cellule :Cellule n°2			
Longueur maximum de la cellule (m)	46,3		
Largeur maximum de la cellule (m)	48,8		
Hauteur maximum de la cellule (m)	6,6		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	tronqué en équerre	L1 (m)	0,2
		L2 (m)	6,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0

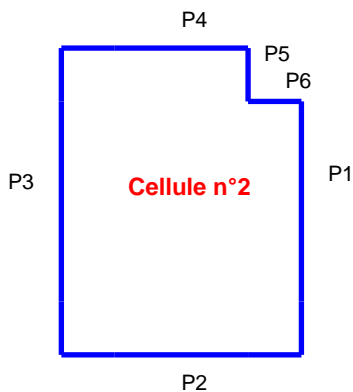
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



**Toiture**

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

## Parois de la cellule : Cellule n°2



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
<b>Composantes de la Paroi</b>	<b>Monocomposante</b>	<b>Monocomposante</b>	<b>Monocomposante</b>	<b>Multicomposante</b>
<b>Structure Support</b>	<b>Portique Acier</b>	<b>Portique Acier</b>	<b>Portique Acier</b>	<b>Portique Acier</b>
<b>Nombre de Portes de quais</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>Largeur des portes (m)</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,8</b>	<b>0,0</b>
<b>Hauteur des portes (m)</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>
<b>Matériau</b>	<b>Parpaings/Briques</b>	<b>Parpaings/Briques</b>	<b>bardage simple peau</b>	<b>bardage simple peau</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>Largeur (m)</b>				<b>21,9</b>
<b>Hauteur (m)</b>				<b>0,0</b>
				<i>Partie en haut à droite</i>
<b>Matériau</b>				<b>bardage simple peau</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>				<b>15</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>				<b>15</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>				<b>15</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>				<b>15</b>
<b>Largeur (m)</b>				<b>26,7</b>
<b>Hauteur (m)</b>				<b>0,0</b>
				<i>Partie en bas à gauche</i>
<b>Matériau</b>				<b>bardage simple peau</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>				<b>15</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>				<b>15</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>				<b>15</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>				<b>15</b>
<b>Largeur (m)</b>				<b>21,9</b>
<b>Hauteur (m)</b>				<b>6,6</b>
				<i>Partie en bas à droite</i>
<b>Matériau</b>				<b>Parpaings/Briques</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>				<b>120</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>				<b>120</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>				<b>120</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>				<b>120</b>
<b>Largeur (m)</b>				<b>26,7</b>
<b>Hauteur (m)</b>				<b>6,6</b>

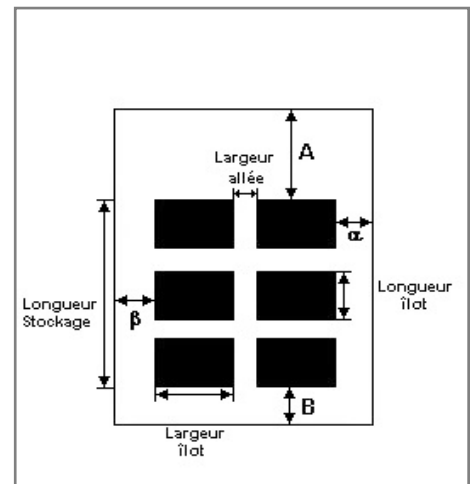


### Stockage de la cellule : Cellule n°2

Mode de stockage **Masse**

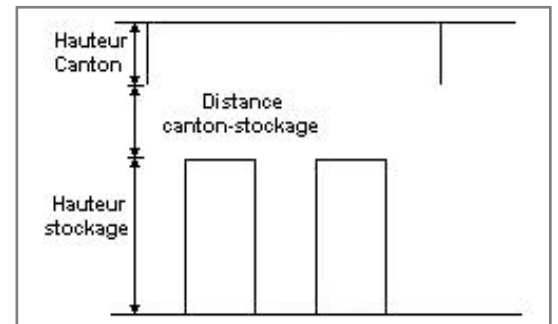
**Dimensions**

Longueur de préparation A **1,0 m**  
 Longueur de préparation B **1,8 m**  
 Déport latéral a **3,0 m**  
 Déport latéral b **7,0 m**  
 Hauteur du canton **1,0 m**



**Stockage en masse**

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **5**  
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **1**  
 Largeur des îlots **38,8 m**  
 Longueur des îlots **7,1 m**  
 Hauteur des îlots **4,0 m**  
 Largeur des allées entre îlots **2,0 m**



### Palette type de la cellule Cellule n°2

**Dimensions Palette**

Longueur de la palette : **1,2 m**  
 Largeur de la palette : **0,8 m**  
 Hauteur de la palette : **1,5 m**  
 Volume de la palette : **1,4 m<sup>3</sup>**  
 Nom de la palette : **Palette type 1510**

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

**Composition de la Palette (Masse en kg)**

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

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

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

**Données supplémentaires**

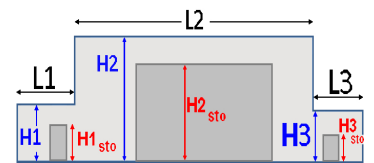
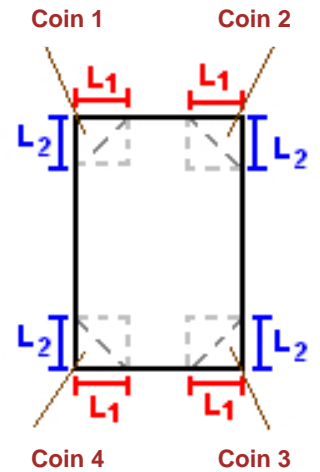
Durée de combustion de la palette : **45,0 min**  
 Puissance dégagée par la palette : **1525,0 kW**

**Géométrie Cellule3**

Nom de la Cellule :Cellule n°3			
Longueur maximum de la cellule (m)	45,7		
Largeur maximum de la cellule (m)	47,8		
Hauteur maximum de la cellule (m)	6,9		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0

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



**Toiture**

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	13
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0



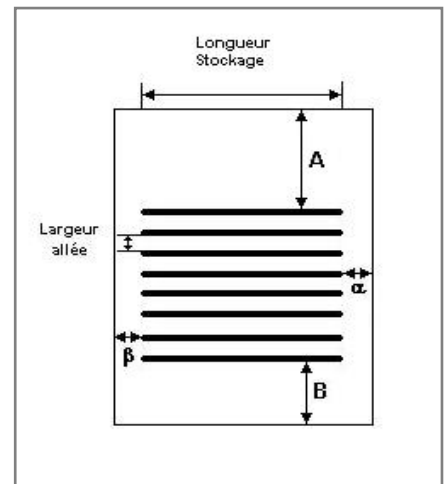


### Stockage de la cellule : Cellule n°3

Nombre de niveaux	<b>3</b>
Mode de stockage	<b>Rack</b>

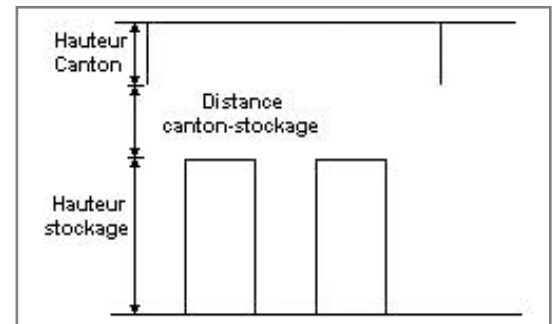
**Dimensions**

Longueur de stockage	<b>38,0</b> m
Déport latéral A	<b>2,0</b> m
Déport latéral B	<b>0,0</b> m
Longueur de préparation a	<b>7,0</b> m
Longueur de préparation b	<b>2,8</b> m
Hauteur maximum de stockage	<b>5,5</b> m
Hauteur du canton	<b>1,0</b> m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	<b>0,4</b> m



**Stockage en rack**

Sens du stockage	<b>dans le sens de la paroi 2</b>
Nombre de double racks	<b>5</b>
Largeur d'un double rack	<b>2,5</b> m
Nombre de racks simples	<b>2</b>
Largeur d'un rack simple	<b>1,3</b> m
Largeur des allées entre les racks	<b>4,8</b> m



### Palette type de la cellule Cellule n°3

**Dimensions Palette**

Longueur de la palette :	<b>1,2</b> m
Largeur de la palette :	<b>0,8</b> m
Hauteur de la palette :	<b>1,5</b> m
Volume de la palette :	<b>1,4</b> m <sup>3</sup>
Nom de la palette :	<b>Palette type 1510</b>

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

**Composition de la Palette (Masse en kg)**

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

**Données supplémentaires**

Durée de combustion de la palette :	<b>45,0</b> min
Puissance dégagée par la palette :	<b>1525,0</b> kW



## II. RESULTATS :

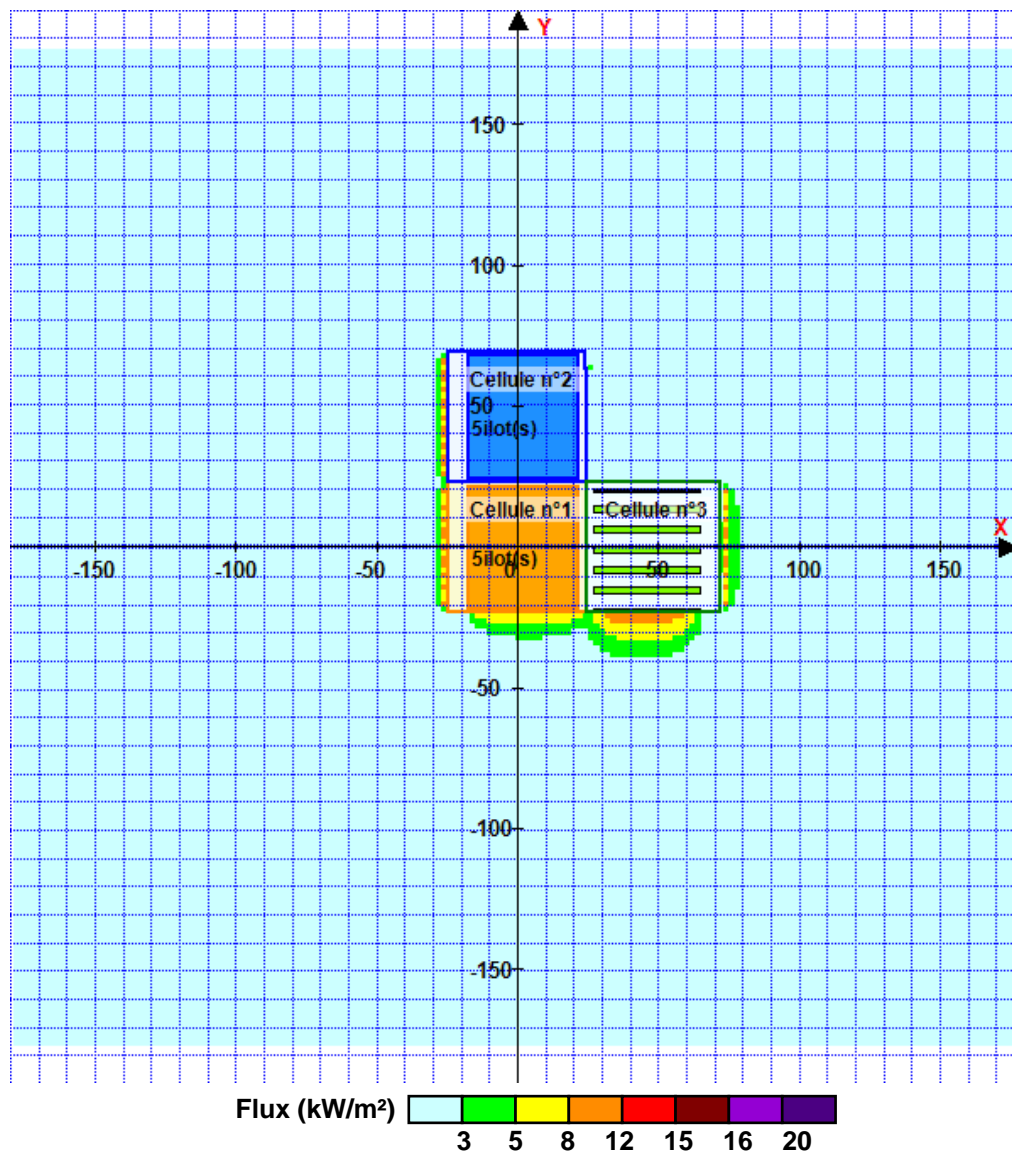
Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **95,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **94,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 **81,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



**Avertissement:** Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

ANNEXE 2 :

Flux thermiques - détermination des distances d'effets (*Flumilog*)

Incendie généralisé des cellules Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest

---

# FLUMilog

Interface graphique v.5.1.1.0

Outil de calculV5.01

## Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	AHIDA Conseil
Société :	GUISNEL
Nom du Projet :	NESESO_1
Cellule :	NESESO
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	27/03/2018 à 10:04:35 avec l'interface graphique v. 5.1.1.0
Date de création du fichier de résultats :	27/3/18

## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

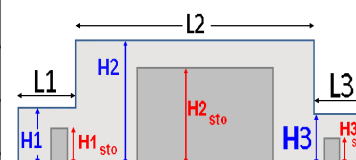
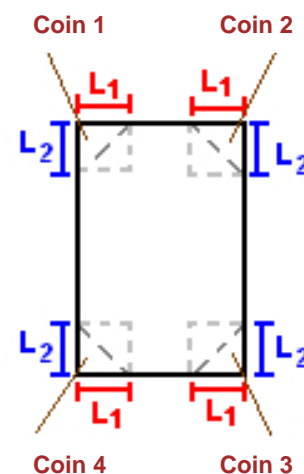
Hauteur de la cible : **1,8 m**

### Données murs entre cellules

REI C1/C2 : **120 min** ; REI C1/C3 : **120 min**

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>45,7</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>47,8</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>6,9</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

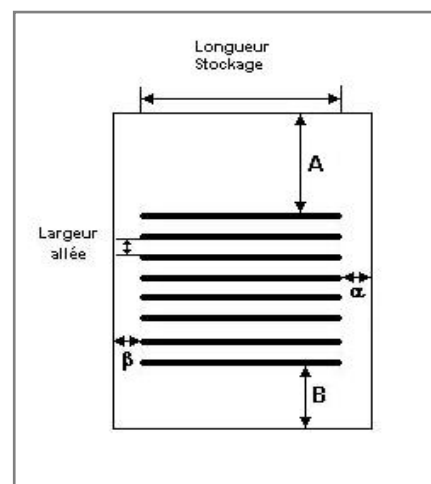
Résistance au feu des poutres (min)	<b>15</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>15</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique simple peau</b>
Nombre d'exutoires	<b>13</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>





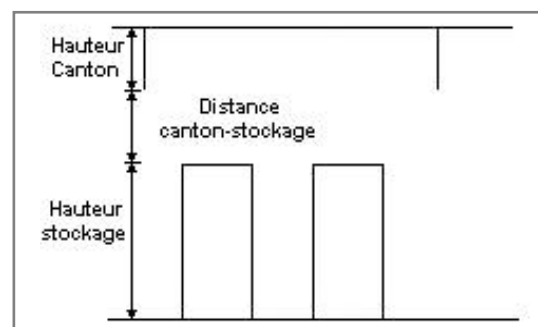
## Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	<b>3</b>
Mode de stockage	<b>Rack</b>
<b>Dimensions</b>	
Longueur de stockage	<b>38,0</b> m
Déport latéral A	<b>2,0</b> m
Déport latéral B	<b>0,0</b> m
Longueur de préparation a	<b>7,0</b> m
Longueur de préparation b	<b>2,8</b> m
Hauteur maximum de stockage	<b>5,5</b> m
Hauteur du canton	<b>1,0</b> m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	<b>0,4</b> m



### Stockage en rack

Sens du stockage	<b>dans le sens de la paroi 2</b>
Nombre de double racks	<b>5</b>
Largeur d'un double rack	<b>2,5</b> m
Nombre de racks simples	<b>2</b>
Largeur d'un rack simple	<b>1,3</b> m
Largeur des allées entre les racks	<b>4,8</b> m



## Palette type de la cellule Cellule n°1

### Dimensions Palette

Longueur de la palette :	<b>1,2</b> m
Largeur de la palette :	<b>0,8</b> m
Hauteur de la palette :	<b>1,5</b> m
Volume de la palette :	<b>1,4</b> m <sup>3</sup>
Nom de la palette :	<b>Palette type 1510</b>

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

### Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

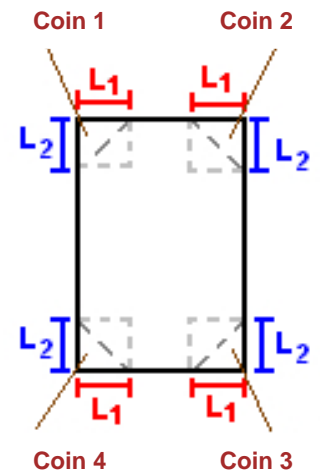
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

### Données supplémentaires

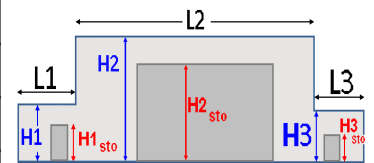
Durée de combustion de la palette :	<b>45,0</b> min
Puissance dégagée par la palette :	<b>1525,0</b> kW

## Géométrie Cellule2

Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		40,4		
Largeur maximum de la cellule (m)		47,8		
Hauteur maximum de la cellule (m)		6,6		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



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



## Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	6
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

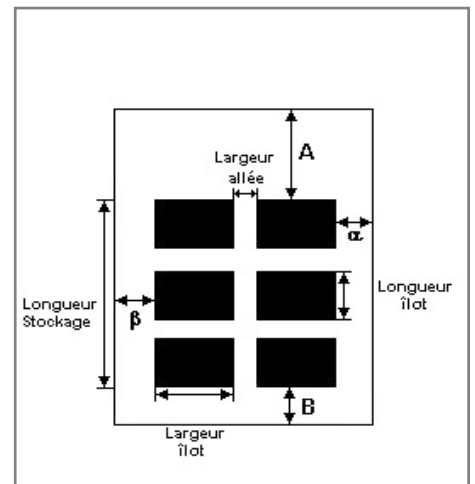


### Stockage de la cellule : Cellule n°2

Mode de stockage **Masse**

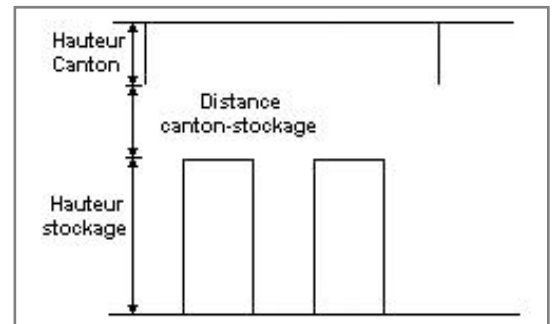
**Dimensions**

Longueur de préparation A **2,0 m**  
 Longueur de préparation B **2,4 m**  
 Déport latéral a **7,0 m**  
 Déport latéral b **2,8 m**  
 Hauteur du canton **1,0 m**



**Stockage en masse**

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **4**  
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **1**  
 Largeur des îlots **38,0 m**  
 Longueur des îlots **7,5 m**  
 Hauteur des îlots **4,0 m**  
 Largeur des allées entre îlots **2,0 m**



### Palette type de la cellule Cellule n°2

**Dimensions Palette**

Longueur de la palette : **1,2 m**  
 Largeur de la palette : **0,8 m**  
 Hauteur de la palette : **1,5 m**  
 Volume de la palette : **1,4 m<sup>3</sup>**  
 Nom de la palette : **Palette type 1510**

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

**Composition de la Palette (Masse en kg)**

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

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

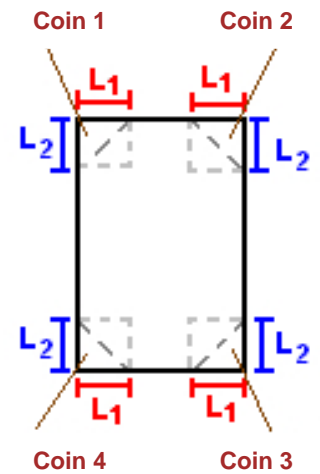
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

**Données supplémentaires**

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

## Géométrie Cellule3

Nom de la Cellule :Cellule n°3				
Longueur maximum de la cellule (m)		45,7		
Largeur maximum de la cellule (m)		48,8		
Hauteur maximum de la cellule (m)		6,5		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



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



## Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	13
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0



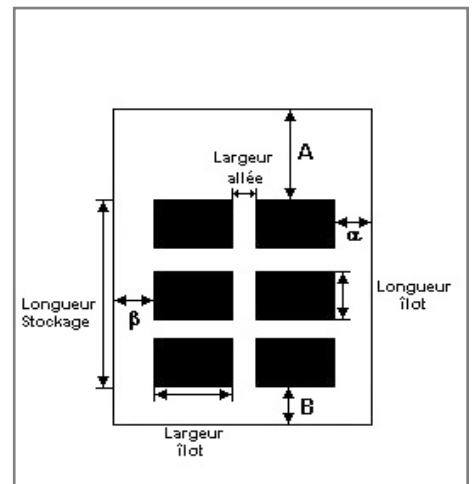
## Stockage de la cellule : Cellule n°3

Mode de stockage

Masse

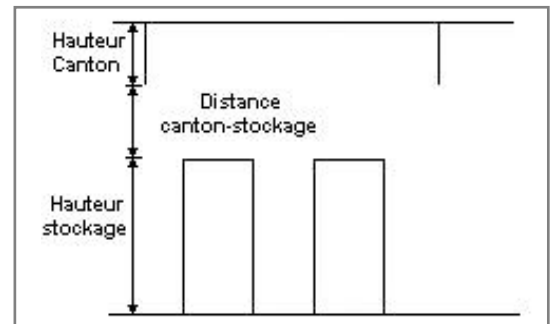
### Dimensions

Longueur de préparation A	1,0 m
Longueur de préparation B	1,2 m
Déport latéral a	3,0 m
Déport latéral b	7,0 m
Hauteur du canton	1,0 m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	5
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	38,8 m
Longueur des îlots	7,1 m
Hauteur des îlots	4,0 m
Largeur des allées entre îlots	2,0 m



## Palette type de la cellule Cellule n°3

### Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,2 m
Largeur de la palette :	0,8 m
Hauteur de la palette :	1,5 m
Volume de la palette :	1,4 m <sup>3</sup>

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

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

### Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

### Données supplémentaires

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





## II. RESULTATS :

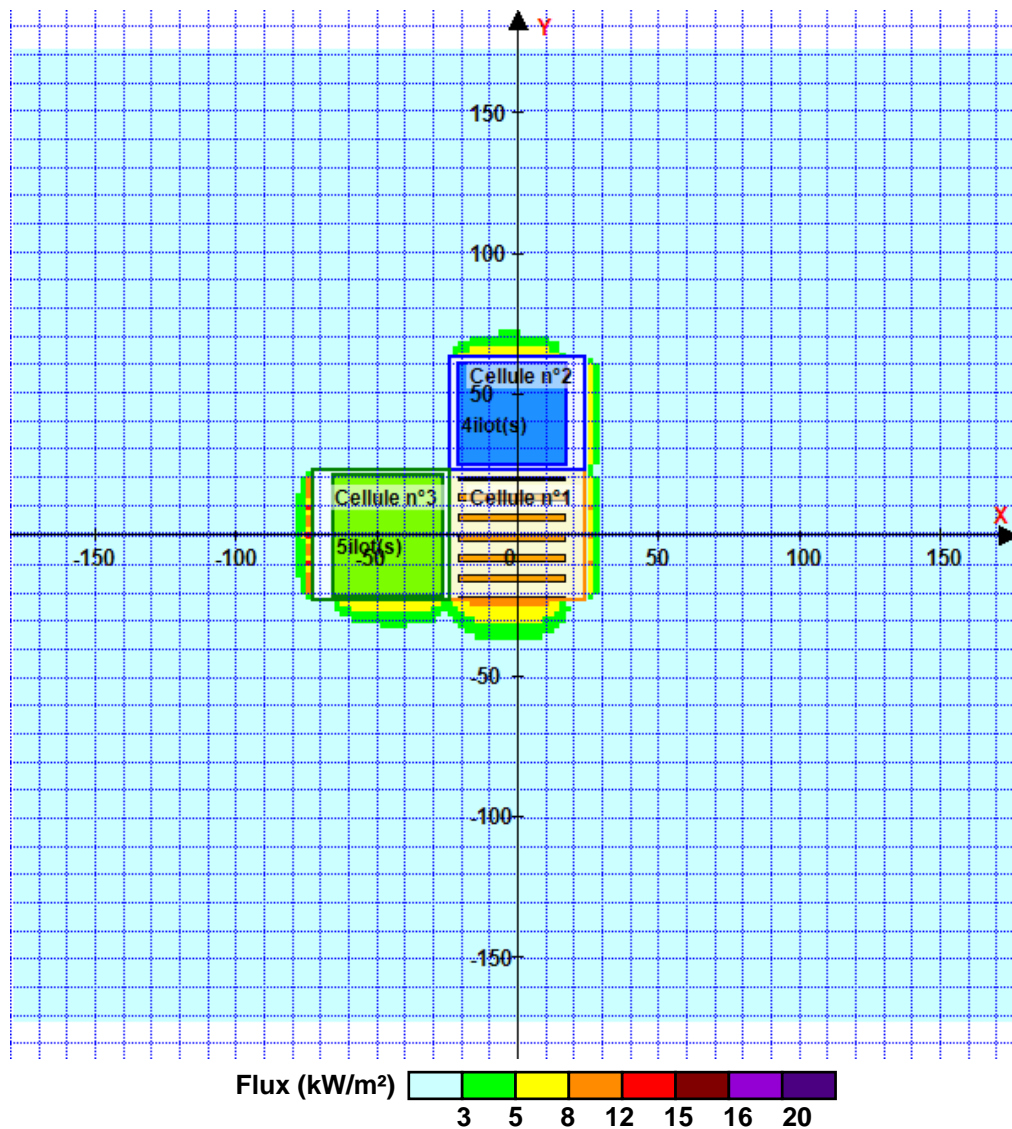
Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **82,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **94,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 **94,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



**Avertissement:** Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interfacé de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

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.