

Pour le compte de LINKCITY

SAS LES GRANDS CHAMPS DEVELOPPEMENT
ZA Les Grands Champs
9500 Le Thillay

N° D'AFFAIRE : 1910EN1D1000017

DESIGNATION : MODELISATION DES EFFETS THERMIQUES D'UN INCENDIE

DATE DU RAPPORT : 12/12/2020

REFERENCE DU RAPPORT : EN1D1/20/092/V2



CALCULS DES FLUX THERMIQUES

Projet ONYX

ADRESSE DU SITE D'ETUDE

Pour le compte de LINKCITY

SAS LES GRANDS CHAMPS DEVELOPPEMENT
ZA Les Grands Champs
95500 Le Thillay

Mission réalisée par Vincent Tudoret

SOMMAIRE

1.	CONTEXTE DE L'ETUDE	3
2.	LE RISQUE INCENDIE	5
3.	METHODE UTILISEE	5
4.	OBJECTIFS	6
5.	DESCRIPTIF DU SITE ET DU BATIMENT	8
6.	SCENARIOS RETENUS	9
7.	INCENDIE DE LA CELLULE B	10
8.	INCENDIE DE LA CELLULE D	12
9.	INCENDIE DE LA CELLULE A	14
10.	INCENDIE D'UNE DEMI-CELLULE DEDIEE AU STOCKAGE DE MARCHANDISES SPECIFIQUES	16
11.	CONCLUSION	18
	ANNEXES	22

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

La société SAS LES GRANDS CHAMPS DEVELOPPEMENT a pour projet la construction d'un entrepôt logistique localisé ZA Les Grands Champs sur la commune du Thillay (95). Ce projet est nommé ONYX et il est porté par la société Les Grands Champs Développement (LGCD).

La parcelle ciblée possède une emprise foncière d'environ 5,2 hectares, cette dernière faisant partie d'une zone d'aménagement.

Le site d'étude disposera d'un bâtiment d'une superficie d'environ 25 199 m² et disposant de 4 cellules qui présenteront une surface unitaire inférieure à 6 000 m².

Selon les caractéristiques du projet, détaillées au sein de la notice descriptive sommaire, ce dernier sera soumis au régime de l'enregistrement au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Les rubriques étant les suivantes :

- 1510 : stockage de matières, produits ou substances combustibles dans des entrepôts couverts ;
- 2662 : stockage de polymères ;
- 2663 : stockage de pneumatiques et produits composés d'au moins 50 % de polymères.

Il est également prévu, le classement au titre d'autres rubriques ICPE sous le régime de la déclaration :

- 1185-2-a « Equipements frigorifiques ou climatiques » ;
- 1436 « Stockage de liquides de point éclair compris entre 60 °C et 93°C, à l'exception des boissons alcoolisées » ;
- 1450 « Stockage de solides inflammables » ;
- 1511 « Entrepôt frigorifique » ;
- 1530 « Dépôt de papier, carton ou matériaux combustibles analogues y compris les produits finis conditionnés » ;
- 1532 « Stockage de bois ou matériaux combustibles analogues » ;
- 2910 « Installation de combustion » ;
- 2925 « Atelier de charge d'accumulateurs » ;
- 4320 « Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2 contenant des gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1 » ;
- 4330 « Liquides inflammables de catégorie 1, liquides inflammables maintenus à une température supérieure à leur point d'ébullition, autres liquides de point éclair inférieur ou égal à 60 °C maintenus à une température supérieure à leur température d'ébullition ou dans des conditions particulières de traitement, telles qu'une pression ou une température élevée » ;
- 4331 « Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330 » ;
- 4510 « Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1 ».

Le site devra donc être en conformité avec la réglementation en vigueur, et notamment à l'arrêté ministériel du 11 avril 2017 **modifié par arrêté ministériel du 24/09/2020** 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 1520, 1532, 2662 ou 2663 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Dans le cadre de l'article 2 de l'arrêté du 11 avril 2017 (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 :

- *des limites de site, d'une distance correspondant aux effets thermiques de 8 kW/m², cette disposition est applicable aux installations nouvelles dont le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur au 1er janvier 2021. » ;*
- *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/m²) ;*
- *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/m²) ; et les autres ERP de 5e catégorie nécessaires au fonctionnement de l'entrepôt » sont insérés après les mots : « les guichets de dépôt et de retrait des marchandises ».*

Les distances sont au minimum soit celles calculées **à hauteur de cible** pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMilog **compte tenu de la configuration des stockages et des matières susceptibles d'être stockées** (réf. 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/m²) restent à l'intérieur du site au moyen, si nécessaire, de la mise en place d'un dispositif séparatif E120.»**

2. LE RISQUE INCENDIE

Les phases principales de la cinétique de l'incendie sont les suivantes :

- L'initiation ;
- L'embrassement en présence de matières combustibles ;
- La combustion correspondant à la propagation du sinistre et engendrant des effets thermiques ;
- La décroissance en fin d'incendie ou lors de la maîtrise du sinistre.

Les valeurs de référence des seuils d'effet ont été fixées par arrêté du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (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 danger).

3. METHODE UTILISEE

L'outil FLUMilog, développé par les centres techniques CNPP, CTICM, INERIS, IRSN et Efectis, est une méthode de calcul de référence pour déterminer les distances associées aux effets thermiques d'un incendie d'entrepôt, qui répond aux nouvelles évolutions de la réglementation.

Cette méthode prend en compte les paramètres prépondérants dans la construction des entrepôts (caractéristiques de la toiture, des supports et des parois, ouvertures, exutoires...). Elle a été élaborée à partir de résultats expérimentaux à moyenne et grande échelle.

L'outil a évolué afin de pouvoir modéliser des liquides inflammables ou des aérosols, que ce soit au sein d'une structure bâtie ou à l'air libre.

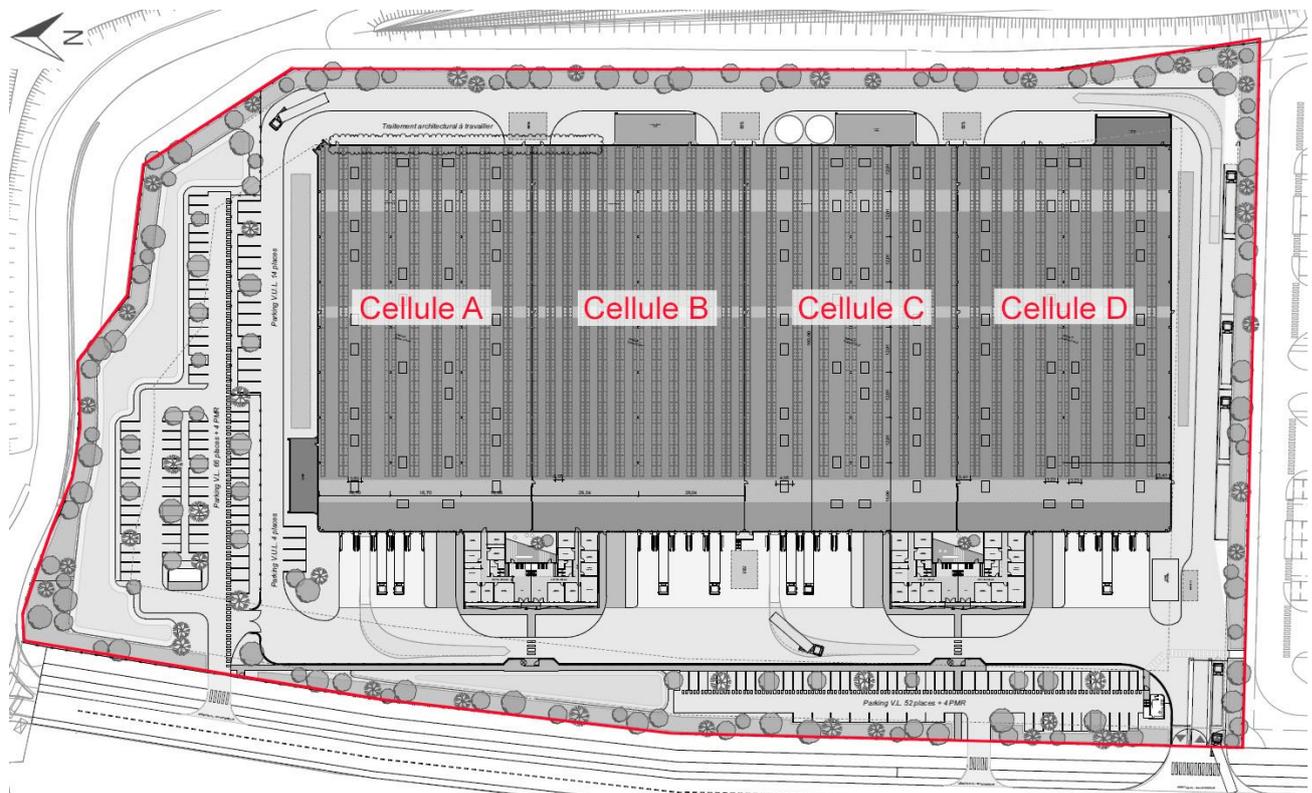
La particularité de cette méthode par rapport à celles utilisées précédemment est la prise en compte de la cinétique de l'incendie. En effet, FLUMilog permet de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible.

L'outil prend en compte le rôle joué par la structure et les parois tout au long de l'incendie : d'une part lorsqu'elles peuvent limiter la puissance de l'incendie et d'autre part lorsqu'elles jouent le rôle d'écran thermique plus ou moins important au rayonnement avec une hauteur qui peut varier au cours du temps. Les flux thermiques sont donc calculés à chaque instant en fonction de la progression de l'incendie dans la cellule et de l'état de la couverture et des parois.

4. OBJECTIFS

L'objectif de la présente note est de quantifier le rayonnement thermique émis par un incendie survenant au niveau d'une cellule de stockage de matières combustibles ou inflammables. La présente note visera donc à étudier l'impact du dimensionnement des aires de stockage et des protections coupe-feu mises en œuvre sur les distances atteintes par les flux thermiques, notamment en dehors des futures limites du périmètre ICPE de l'établissement ONYX.

Les cellules (A, B, C, D), objet de la présente note, sont localisées selon la figure suivante :



Les valeurs de référence des seuils thermiques retenues pour les installations classées sont définies dans l'arrêté du 29 septembre 2005¹. Ces valeurs seuils sont les suivantes :

Pour les effets sur l'Homme :

- 3 kW/m², seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine » ;
- 5 kW/m², seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » ;
- 8 kW/m², seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine ».

Pour les effets sur les structures :

- 5 kW/m², seuil des destructions de vitres significatives ;
- 8 kW/m², seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures ;
- 16 kW/m², seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton ;
- 20 kW/m², seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton ;
- 200 kW/m², seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

¹ Arrêté 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 ICPE

Les palettes de référence simulées correspondent aux palettes type 1510, 1511, 2662 (et 2663), on suppose donc que l'ensemble du stockage présent dans les cellules correspond à ces rubriques. Dans un second temps, des stockages de marchandises spécifiques telles que des liquides inflammables (4330, 4331 et 1436), des solides inflammables (1450) ou des aérosols (4320) seront également pris en compte.

Le projet ONYX est divisé en deux tranches distinctes :

✓ **Tranches 1 :**

Cette tranche ne nécessite pas de travaux preneurs, les dispositions constructives retenues pour cette phase seront les suivantes :

- Mur coupe-feu 2 heures sur les façades Sud et Est ;
- Mur coupe-feu 2 heures pour les parois séparant les différentes cellules.

Les rubriques ICPE visées : 1510 et 2662/ 2663 sous le régime de l'enregistrement et 1511, 1530, 1532 sous le régime de la déclaration.

✓ **Tranche 2 :**

La tranche 2 nécessitera des travaux preneurs permettant le stockage de marchandises spécifiques au sein de demi-cellules dédiées à cet effet, les dispositions constructives envisagées pour ces demi-cellules seront les suivantes :

- Mur coupe-feu 2 heures sur les toutes façades Nord, Sud, Est et Ouest

Rubriques ICPE visées: 1436, 1450, 4320, 4330, 4331, et 4510.

5. DESCRIPTIF DU SITE ET DU BATIMENT

Le site ne disposera que d'un seul bâtiment d'une superficie d'environ 25 199 m² et caractérisé par :

- 4 cellules indépendantes à usage principal d'entrepôt et de stockage :
 - o Cellule A de 5 764 m² environs, équipée de 5 portes de quai et une porte de plain-pied ;
 - o Cellule B de 5 747 m² environs, équipée de 5 portes de quai et une porte de plain-pied ;
 - o Cellule C de 5 749 m² environs, équipée de 5 portes de quai et une porte de plain-pied ;
 - o Cellule D de 5 769 m² environs, équipée de 5 portes de quai et une porte de plain-pied.
- 2 plots de bureaux d'environ 900 m² chacun répartis sur 2 niveaux ;
- Des locaux techniques, maintenance et un local sprinkler ;
- 1 parking dédié aux véhicules légers, réparti en deux nappes disposant d'accès indépendants et directs sur la voirie principale du lotissement ;
- 1 cour camion de 35 m en façade Ouest de l'entrepôt ;
- Des espaces verts aménagés, des clôtures et des abris pour deux roues.

Les dispositions constructives projetées pour l'entrepôt sont les suivantes :

La stabilité au feu des poteaux et poutres sera de 1h, excepté au droit des murs REI 120 où les poteaux présenteront une stabilité au feu de 2h. Les murs séparatifs entre les cellules seront en béton sur 2 m de haut puis en béton cellulaire ou plaques en béton armé préfabriquées au-dessus. Ces murs seront REI120 et seront soit prolongés latéralement le long du mur extérieur sur une largeur de 0,5 mètre de part et d'autre soit prolongés perpendiculairement au mur extérieur de 0,5 m en saillie de la façade. Les séparatifs entre cellules dépasseront d'un mètre en toiture.

La couverture de l'entrepôt sera réalisée par un complexe de type étanché constitué :

- d'un Bac acier sous face en acier galvanisé ;
- d'un isolant en panneaux rigides de laine minérale, 100 mm ;
- d'une étanchéité par membrane PVC avec fixation mécanique type SARNAFIL SIKA ou bitumineuse type SOPREMA ;
- d'un renforcement en matériau M0 sur une largeur de 5 m de part et d'autre des murs coupe-feu.

Les pannes en béton auront une stabilité au feu ¼ d'heure. Le ou les isolants thermiques utilisés en couverture seront de classe A2 s1 d0. Le système de couverture de toiture satisfera la classe BROOF (t3).

La hauteur de stockage au sein de l'entrepôt sera limitée à 9,5 m, pour une hauteur libre de 10 m et une hauteur à l'acrotère de 13 m.

Les dispositions constructives citées ci-dessus sont prévues pour la tranche 1 du projet ONYX. En cas de stockage de matières dangereuses comme les marchandises inflammables ainsi que les aérosols, l'exploitant devra se conformer aux dispositions constructives particulières à savoir la mise en place des demi-cellules comportant, entre autres, des murs REI120 sur l'ensemble des façades.

6. SCENARIOS RETENUS

Au regard des marchandises susceptibles d'être stockées et des dispositions constructives projetées pour les quatre cellules de stockage, 9 scénarios accidentels ont été retenus dans la présente analyse. Au regard des dispositions constructives et des marchandises en présence dans les cellules B et C qui seront identiques, les résultats des modélisations visant la cellule B pourront être extrapolés à la cellule C. Concernant les cellules A et D, qui seront situées aux extrémités de l'entrepôt, les modalités de stockage ont dû être adaptées afin de limiter les distances atteintes par les flux thermiques en configuration 2662/2663.

Le tableau suivant présente la liste des scénarios étudiés ainsi que les caractéristiques constructives des cellules concernées :

Tranche 1 - Scénarios et dispositions constructives retenues					
Scénario	Cellule concernée	Protection coupe-feu	Palette type/rubrique	Modalités de stockage	Extrapolation
Flum_1	Incendie au sein de la cellule B	Mur REI 120 pour les parois séparatives	1510	11 racks double et 2 racks simple	Résultats extrapolable à la cellule C
Flum_2		Mur REI 120 sur la façade Est	1511		
Flum_3		Structure R60 et parois EIY 15 sur les façades Nord et Ouest	2662/2663		
Flum_4	Incendie au sein de la cellule D	Mur REI 120 pour la paroi séparative	1510	11 racks double et 2 racks simple	Non Modalisations uniquement pour la cellule D
Flum_5		Mur REI 120 sur les façades Sud et Est	2662/2663	9 racks double avec un déport latéral de 6 m par rapport à la façade Sud	
Flum_6	Incendie au sein de la cellule A	Mur REI 120 pour la paroi séparative	1510	11 racks double et 2 racks simple	Non Modalisations uniquement pour la cellule A
Flum_7		Mur REI 120 sur la façade Est	2662/2663	8 racks double et 2 racks simple	
Tranche 2 Scénario et disposition constructives retenues					
Flum_8	Incendie au sein d'une des demi-cellules dédiée au stockage de marchandises spécifiques	Demi-cellule non contiguë au bureau	Aérosols	11 racks doubles et 2 racks simples Hauteur de stockage limitée à 5 mètres	Uniquement pour les demi-cellules
Flum_9		Mur REI 120 sur toutes les façades	Liquides inflammables	140 tonnes	

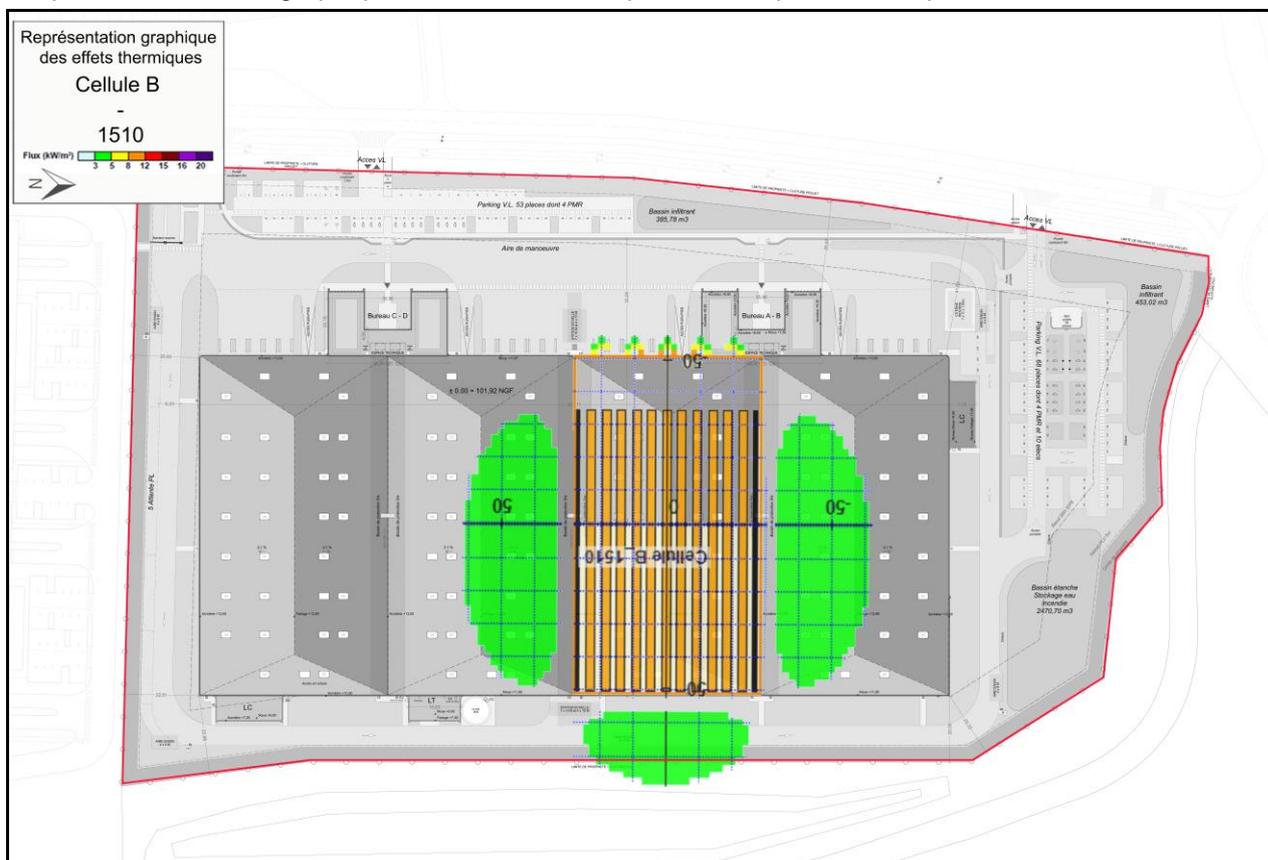
A noter que les résultats obtenus pour la rubrique 1510 peuvent être étendus aux rubriques 1530 et 1532 et ceux visant la rubrique 2662 peuvent être étendus à la rubrique 2663. Pour les marchandises inflammables, les résultats obtenus via l'utilisation de la palette type « LI », qui demeure la palette présentant les caractéristiques de combustion les plus importantes, peuvent être étendus aux rubriques 4330, 4331, 1436 et 1450.

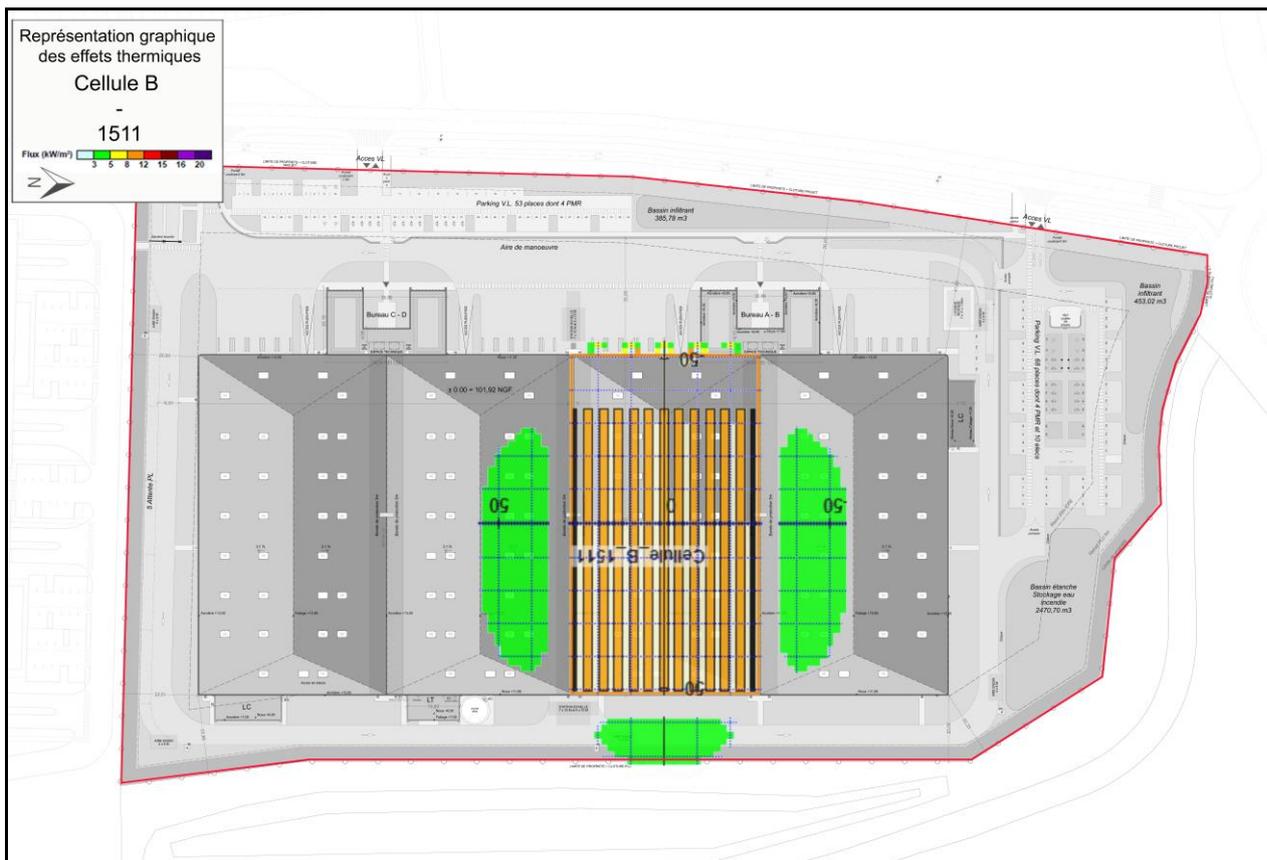
7. INCENDIE DE LA CELLULE B

Les hypothèses des modélisations figurent dans les rapports FLUMilog « CB_1510_1, CB_1511_1 et CB_2662_1 » présentés en annexe de la présente note. Le tableau suivant présente une synthèse des principaux paramètres pris en compte :

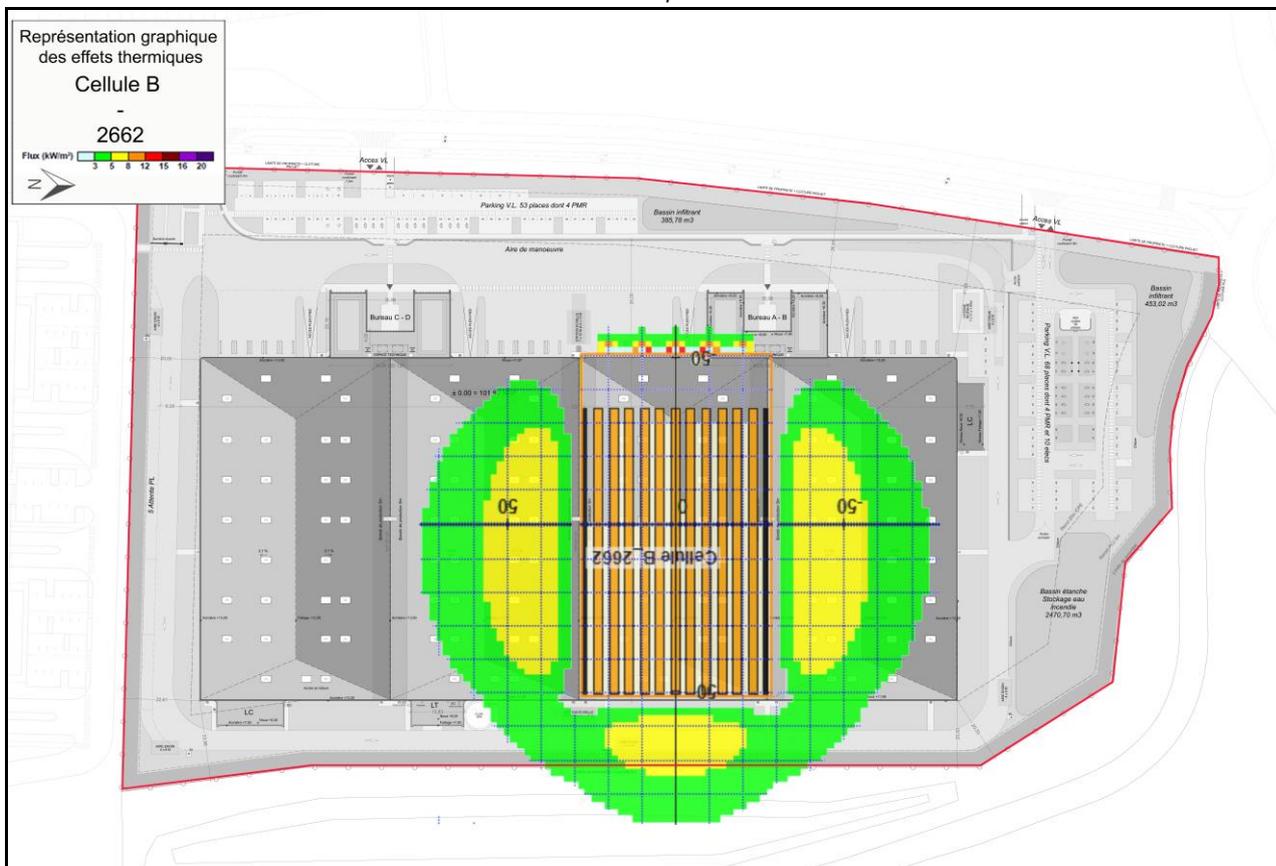
Paramètre	1510 / 1511 / 2662
Longueur de la cellule	102,1 m
Largeur de la cellule	56,1 m
Hauteur de la cellule	13 m
Désenfumage	2 %
Résistance au feu des poutres	R60
Résistance au feu des pannes	R15
Nombre de racks double	11
Nombre de racks simple	2
Longueur des racks	85,5 m
Largeur d'un double rack	2,4 m
Hauteur de stockage	9,5 m
Largeur des allées	2,2 m
Hauteur de cible	1,8 m

Les représentations cartographiques des effets thermiques sont disponibles ci-après :





Représentation cartographique des effets thermiques générés par le scénario « FLUM2 »



Représentation cartographique des effets thermiques générés par le scénario « FLUM3 »

Il ressort de ces modélisations que :

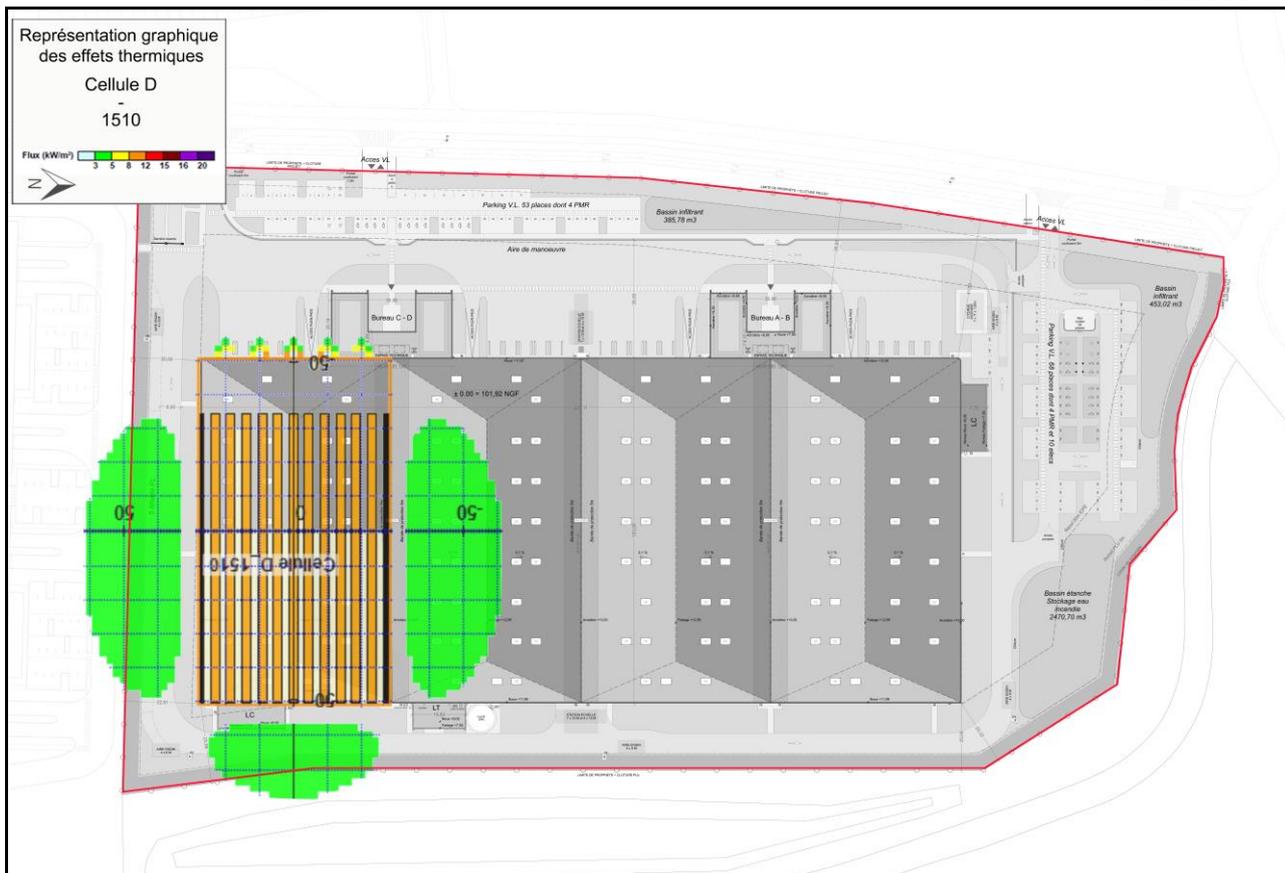
- pour l'incendie de la cellule B en configuration 1510 ou 1511, seuls les effets irréversibles seraient susceptibles d'être ressentis en dehors du périmètre ICPE de l'établissement ONYX. En configuration 2662/2663, l'incendie de la cellule générerait des effets irréversibles et létaux susceptibles d'être ressentis en dehors du périmètre ICPE de l'établissement ONYX.
- le seuil des effets domino serait atteint uniquement depuis la façade Ouest comportant les portes de quais : ainsi, aucune installation fixe ne serait susceptible d'être impactée par ces effets.

8. INCENDIE DE LA CELLULE D

Les hypothèses des modélisations figurent dans les rapports FLUMilog « *CD_1510_1 et CD_2662_1* » présentés en annexe de la présente note. Le tableau suivant présente une synthèse des principaux paramètres pris en compte :

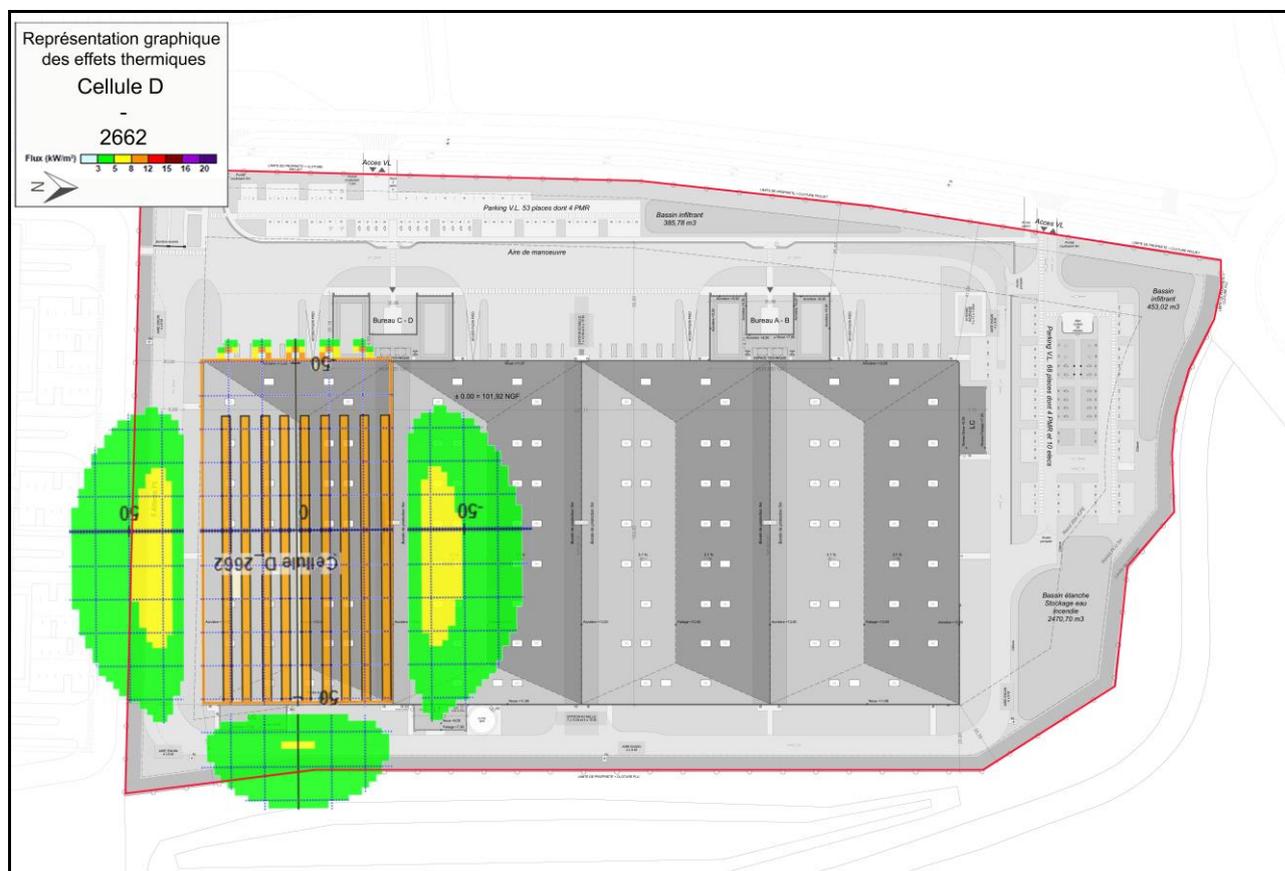
Paramètre	1510	2662
Longueur de la cellule	102,1 m	
Largeur de la cellule	56,1 m	
Hauteur de la cellule	13 m	
Désenfumage	2 %	
Résistance au feu des poutres	R60	
Résistance au feu des pannes	R15	
Nombre de racks double	11	9
Nombre de racks simple	2	0
Longueur des racks	85,5 m	
Largeur d'un double rack	2,4 m	
Hauteur de stockage	9,5 m	
Largeur des allées	2,2 m	3,5 m
Hauteur de cible	1,8 m	

Les représentations cartographiques des effets thermiques sont disponibles en page suivante.



Représentation cartographique des effets thermiques générés par le scénario « FLUM4 »

/



Représentation cartographique des effets thermiques générés par le scénario « FLUM5 »

Il ressort de ces modélisations que :

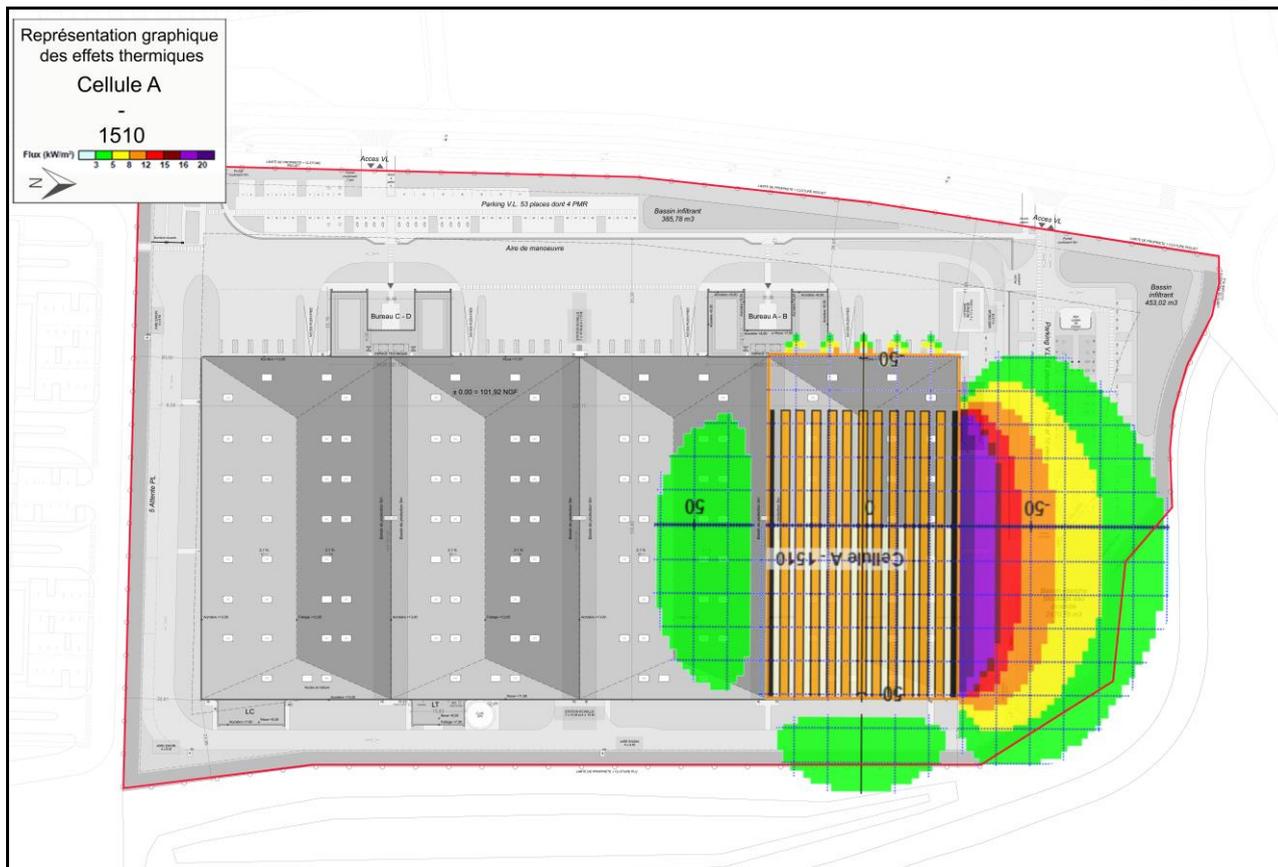
- pour l'incendie de la cellule D en configuration 1510 ou 2662, seuls les effets irréversibles seraient susceptibles d'être ressentis en dehors du périmètre ICPE de l'établissement ONYX.
- le seuil des effets domino serait atteint uniquement depuis la façade Ouest comportant les portes de quais : ainsi, aucune installation fixe ne serait susceptible d'être impactée par ces effets.

9. INCENDIE DE LA CELLULE A

Les hypothèses des modélisations figurent dans les rapports FLUMilog « CA_1510_2 et CA_2662g_1 » présentés en annexe de la présente note. Le tableau suivant présente une synthèse des principaux paramètres pris en compte :

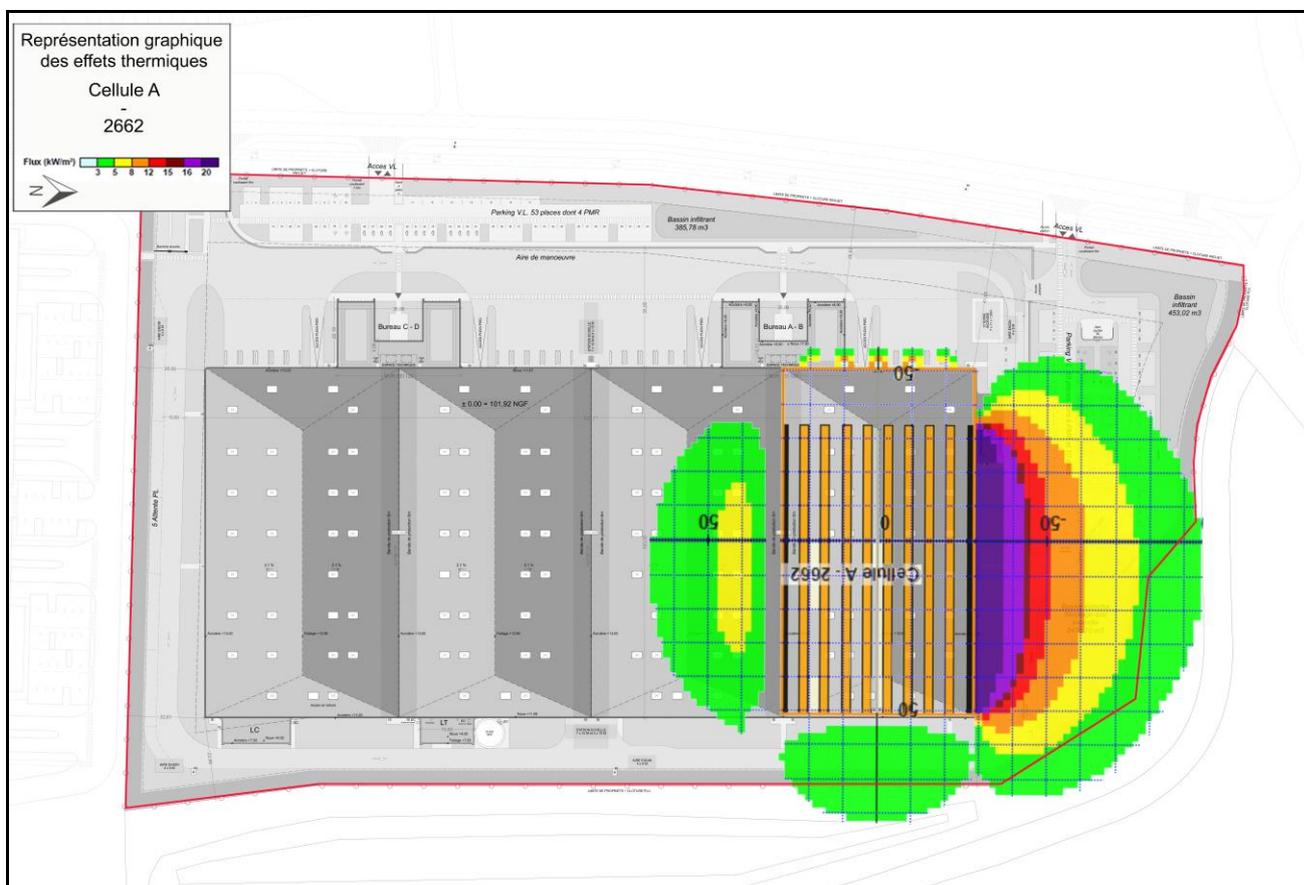
Paramètre	1510	2662
Longueur de la cellule	102,1 m	
Largeur de la cellule	56,1 m	
Hauteur de la cellule	13 m	
Désenfumage	2 %	
Résistance au feu des poutres	R60	
Résistance au feu des pannes	R15	
Nombre de racks double	11	8
Nombre de racks simple	2	2
Longueur des racks	85,5 m	
Largeur d'un double rack	2,4 m	
Hauteur de stockage	9,5 m	
Largeur des allées	2,2 m	3,7 m
Hauteur de cible	1,8 m	

Les représentations cartographiques des effets thermiques sont disponibles en page suivante.



Représentation cartographique des effets thermiques générés par le scénario « FLUM6 »

/



Représentation cartographique des effets thermiques générés par le scénario « FLUM7 »

Il ressort de ces modélisations que :

- pour l'incendie de la cellule A en configuration 1510 ou 2662, seuls les effets irréversibles seraient susceptibles d'être ressentis en dehors du périmètre ICPE de l'établissement ONYX.
- le seuil des effets domino serait atteint depuis la façade Ouest comportant les portes de quais : ainsi, aucune installation fixe ne serait susceptible d'être impactée par ces effets. De tels effets seraient également perceptibles en façade Nord, ils impacteraient le local de charge localisé au Nord ainsi qu'une partie du parking dédié aux véhicules légers. Concernant l'éventuelle propagation du sinistre au local de charge, il est précisé qu'aucun effet aggravant n'est redouté. En effet, les quantités de matières combustibles en présence au sein de ce local seront très faibles.

10. INCENDIE D'UNE DEMI-CELLULE DEDIEE AU STOCKAGE DE MARCHANDISES SPECIFIQUES

Les hypothèses des modélisations figurent dans les rapports FLUMilog « SC_LI140_1 et SC_Aerosols_1 » présentés en annexe de la présente note. Le tableau suivant présente une synthèse des principaux paramètres pris en compte :

Paramètre	Liquides inflammables	Aérosols
Longueur de la cellule	51,1 m	
Largeur de la cellule	56,1 m	
Hauteur de la cellule	13 m	
Désenfumage	2 %	
Résistance au feu des poutres	R60	
Résistance au feu des pannes	R15	
Nombre de racks double	Paramètres non-pris en compte Feu de nappe – 140 t Palette « LI »	11
Nombre de racks simple		2
Longueur des racks		40
Largeur d'un double rack		2,4
Hauteur de stockage		5 m
Largeur des allées		2,2 m
Hauteur de cible		1,8 m

Les représentations cartographiques des effets thermiques sont disponibles en page suivante.

Il ressort de ces modélisations que :

- dans le cas d'un stockage d'aérosols, seuls des effets irréversibles seraient susceptibles d'être générés. De tels effets seraient contenus au sein des limites du périmètre ICPE de l'établissement ONYX. Dans le cas d'un incendie de liquides inflammables, aucun effet ne serait perceptible à l'extérieur de la demi-cellule.
- le seuil des effets domino ne serait pas franchi, et ce pour les deux modélisations effectuées.

11. CONCLUSION

Il ressort des modélisations réalisées à l'échelle des 4 cellules de stockage que seuls des effets irréversibles et létaux sortiraient des limites du périmètre ICPE de l'établissement. Concernant les effets létaux potentiellement perceptibles en dehors des limites de l'établissement, il est rappelé qu'ils seraient uniquement générés dans le cas d'un incendie de la cellule B ou C dans le cas où ces cellules seraient uniquement dédiées au stockage de marchandises relevant uniquement de la rubrique 2662/2663.

Au regard de ces éléments, il apparaît donc que ces résultats sont compatibles avec les prescriptions d'éloignement imposées à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017 modifié.

En effet :

- les effets dominos générés par l'incendie d'une cellule de stockage sont intégralement contenus au sein des limites du périmètre ICPE de l'établissement,
- aucune construction à usage d'habitation, aucun immeuble habité ou occupé par des tiers, aucune zone destinée à l'habitation ni aucune voie de circulation autre que celles nécessaires à la desserte de l'entrepôt n'est impacté par les effets létaux émis par l'incendie d'une cellule,
- aucun immeuble de grande hauteur, aucun établissement recevant du public, aucune voie ferrée ouverte au trafic de voyageurs, aucune voie d'eau ou bassin, aucune voie routière à grande circulation autre que celles nécessaires à la desserte de l'entrepôt n'est impacté par les effets irréversibles émis par l'incendie d'une cellule.

Tableau récapitulatif du comportement des flux à 3, 5 et 8 kW/m² conformément à l'arrêté ministériel 1510

Cellules	Flux de 3 kW/m ² à l'extérieur/à l'intérieur de l'emprise du site	Flux de 5 kW/m ² à l'extérieur/à l'intérieur de l'emprise du site d'étude	Flux de 8 kW/m ² à l'intérieur de l'emprise du site d'étude	Conforme/Non-conforme à l'arrêté ministériel du 15/04/2017
A	<p align="center"><u>Configuration 1510 ou 2662/2663</u></p> <p>Des effets irréversibles (3 kW/m²) sortiraient des limites de l'établissement en limite Nord et Est et impacteraient les espaces verts situés en bordure de la RD317, sans atteindre d'intérêts à protéger (habitations, immeubles de grande hauteur, voie d'eau, voie ferrée, voies de circulation importantes, etc...).</p>	Contenus dans les limites du site	Contenus dans les limites du site	Conforme
B et C	<p align="center"><u>Configuration 1510, 1511 ou 2662/2663</u></p> <p>Des effets irréversibles (3 kW/m²) sortiraient des limites de l'établissement en limite Est et impacteraient les espaces verts situés en bordure de la RD317, sans atteindre d'intérêts à protéger (habitations, immeubles de grande hauteur, voie d'eau, voie ferrée, voies de circulation importantes, etc...).</p>	<p align="center"><u>Configuration 2662/2663</u></p> <p>Des effets létaux (5 kW/m²) sortiraient des limites de l'établissement en limite Est. A l'instar des effets irréversibles, ils impacteraient uniquement une faible bande d'espaces verts située en bordure de la RD317, sans atteindre d'intérêts à protéger (habitations, voies de circulation).</p>	Contenus dans les limites du site	Conforme
D	<p align="center"><u>Configuration 1510 ou 2662/2663</u></p> <p>Des effets irréversibles (3 kW/m²) sortiraient des limites de l'établissement en limite Sud et Est. En limite Est de tels effets impacteraient les espaces verts situés en bordure de la RD317, sans atteindre d'intérêts à protéger (habitations, immeubles de grande hauteur, voie d'eau, voie ferrée, voies de circulation importantes, etc...).</p> <p>En direction du Sud, les effets irréversibles impacteraient des terrains dédiés à l'accueil d'activités économiques, sans atteindre d'intérêts à protéger (habitations, immeubles de grande hauteur, voie d'eau, voie ferrée, voies de circulation importantes, etc...).</p>	Contenus dans les limites du site	Contenus dans les limites du site	Conforme
Demi-cellules (Marchandises spécifiques)	Contenus dans les limites du site	Contenus dans les limites du site	Contenus dans les limites du site	Conforme

Tableau de classement des rubriques ICPE - Stockage

Rubrique	Régime	Libellé de la rubrique	Critère de classement	Seuil du critère	Volume autorisé demandé
1510	E	Stockage de matières, produits ou substances combustibles dans des entrepôts couverts	Volume d'entrepôt	> 50 000 m ³ < 300 000 m ³	Cellules A/B/C/D Volume de l'entrepôt : 290 000 m³ Capacité de stockage par cellule limitée à 15 624 m ³
2662	E	Stockage de polymères	Capacité de stockage en volume	> 1 000 m ³ < 40 000 m ³	Cellules A/B/C/D Volume maximal sur site de de 39 990 m³ Capacité de stockage par cellule limitée à 15 624 m ³ pour les cellules B et C Capacité de stockage par cellule limitée à 11 718 m ³ pour les cellules A et D
2663.1	E	Stockage de pneumatiques et produits composés d'au moins 50% de polymères	Capacité de stockage en volume	> 2 000 m ³ < 45 000 m ³	Cellules A/B/C/D Volume maximal de 44 990 m³ Capacité de stockage par cellule limitée à 15 624 m ³ pour les cellules B et C Capacité de stockage par cellule limitée à 11 718 m ³ pour les cellules A et D
1511	DC	Entrepôt frigorifique	Capacité de stockage en volume	> 5 000 m ³ < 50 000 m ³	Cellules B et C Volume maximal de 31 248 m³ (Capacité de stockage par cellule limitée à 15 624 m ³)
1530	D	Dépôts de papiers, cartons ou matériaux combustibles analogues	Capacité de stockage en volume	> 1 000 m ³ < 20 000 m ³	Cellules A/B/C/D Volume maximal sur site de 19 990 m³ (Capacité de stockage par cellule limitée à 15 624 m ³)
1532	D	Stockage de bois ou de matériaux combustibles analogues	Capacité de stockage en volume	> 1 000 m ³ < 20 000 m ³	Cellules A/B/C/D Volume maximal sur site de 19 990 m³ (Capacité de stockage par cellule limitée à 15 624 m ³)
1450	D	Solides inflammables	Capacité de stockage en kg	> 50 kg < 1 tonne	Demi-cellules produits spécifiques Quantité maximale sur site de 990 kg (Capacité de stockage par demi-cellule limitée à 990 kg)
1436	DC	Liquides de point éclair compris entre 60°C et 93°C	Capacité de stockage en tonne	> 100 tonnes < 1000 tonnes	Demi-cellules produits spécifiques Quantité maximale sur site de 560 t (Capacité de stockage par demi-cellule limitée à 140 t)
4320	D	Aérosols extrêmement inflammables	Capacité de stockage en tonne	> 15 tonnes < 150 tonnes	Demi-cellules produits spécifiques Quantité maximale sur site de 85 t
4330	DC	Liquides inflammables de catégorie 1	Capacité de stockage en tonne	> 1 tonne < 10 tonnes	Demi-cellules produits spécifiques Quantité maximale sur site de 3 t (Capacité de stockage par demi-cellule limitée à 3 t)
4331	DC	Liquides inflammables de catégorie 2 ou 3	Capacité de stockage en tonne	> 50 tonnes < 100 tonnes	Demi-cellules produits spécifiques Quantité maximale sur site de 95 t (Capacité de stockage par demi-cellule limitée à 95 t)
4510	D	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie 1	Capacité de stockage en tonne	> 20 tonnes < 100 tonnes	Demi-cellules produits spécifiques Quantité maximale sur site de 50 t (Capacité de stockage par demi-cellule limitée à 50 t)

Nota 1 :

La quantité totale de liquides inflammables susceptibles d'être stockés au sein d'une demi-cellule sera limitée à 140 tonnes, conformément à la modélisation FLUMilog réalisée dans la présente note. Les marchandises entrant dans la somme sont celles relevant des rubriques 1436, 1450, 4330 et 4331.

Nota 2 :

L'établissement ne relèvera pas du régime de la déclaration au titre des rubriques 4321 et 4511, les quantités susceptibles d'être stockées seront limitées à :

- 495 tonnes pour les aérosols relevant de la rubrique 4321,
- 95 tonnes pour les produits dangereux relevant de la rubrique 4511.

Nota 3 :

Enfin, il est précisé que toutes les dispositions seront prises par l'exploitant pour que le seuil SEVESO Bas, via la règle de cumul, ne soit pas franchi. A titre d'information, ci-dessous l'application de la règle de cumul SEVESO pour les quantités détaillées dans le tableau précédent :

	Seuil SEVESO rubriques			Sa (Santé)		Sb (Physique)		Sc (Environnement)	
	Q (t)	Seuil bas	Seuil haut	Seuil bas	Seuil haut	Seuil bas	Seuil haut	Seuil bas	Seuil haut
4320	85	150	500	-	-	0,5666667	0,17	-	-
4321	495	5000	50000	-	-	0,099	0,0099	-	-
4330	3	10	50			0,3	0,06		
4331	95	5000	50000	-	-	0,019	0,0019	-	-
4510	50	100	200	-	-	-	-	0,5	0,25
4511	95	200	500	-	-	-	-	0,475	0,19
				0	0	0,9846667	0,2418	0,975	0,44

Tableau de classement des rubriques ICPE - Utilités

Rubrique	Régime	Libellé de la rubrique	Critère de classement	Seuil du critère	Volume autorisé demandé
1185-2a	DC	Équipements frigorifiques ou climatiques	Quantité cumulée de fluide	> 300 kg	La quantité susceptible d'être présente sera supérieure à 300 kg
2910-A	DC	Installation de combustion	Puissance thermique nominale	> 1 MW < 20 MW	La puissance maximale de la chaudière s'élèvera à 1,5 MW
2925	D	Ateliers de charge d'accumulateur électriques	Puissance maximale de courant continu utilisable	> 50 kW	La puissance maximale totale s'élèvera à 240 kW (2 x 120 kW)

ANNEXES

Annexe 1 : note de calcul FLUMilog scenario Flum_1

Annexe 2 : note de calcul FLUMilog scenario Flum_2

Annexe 3 : note de calcul FLUMilog scenario Flum_3

Annexe 4 : note de calcul FLUMilog scenario Flum_4

Annexe 5 : note de calcul FLUMilog scenario Flum_5

Annexe 5 : note de calcul FLUMilog scenario Flum_5

Annexe 6 : note de calcul FLUMilog scenario Flum_6

Annexe 7 : note de calcul FLUMilog scenario Flum_7

Annexe 8 : note de calcul FLUMilog scenario Flum_8

Annexe 9 : note de calcul FLUMilog scenario Flum_9

ANNEXE 1

Annexe 1 : note de calcul FLUMILOG scenario Flum_1

FLUMilog

Interface graphique v.5.4.0.3

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	V_TUDORET
Société :	SOCOTEC_AXE
Nom du Projet :	CB_1510_1
Cellule :	Cellule_B_1510
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	01/12/2020 à14:15:59avec l'interface graphique v. 5.4.0.3
Date de création du fichier de résultats :	1/12/20

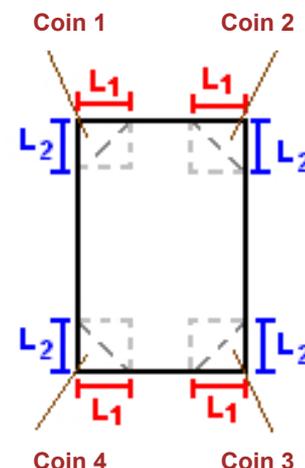
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

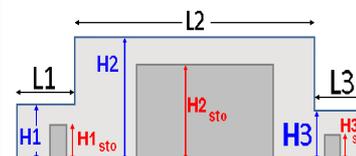
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule B_1510				
Longueur maximum de la cellule (m)		102,1		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



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



Toiture

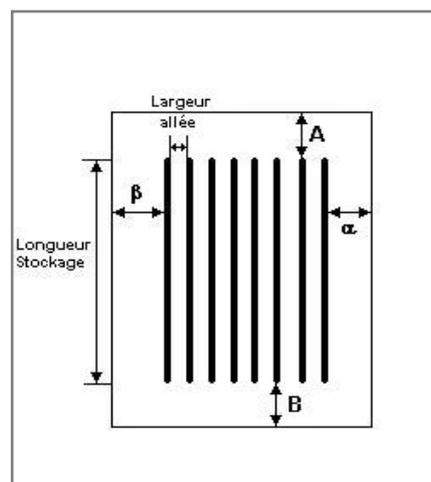
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule B_1510

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack

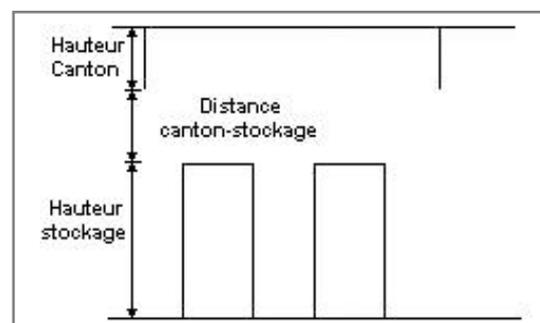
Dimensions

Longueur de stockage	85,5 m
Déport latéral α	0,5 m
Déport latéral β	0,5 m
Longueur de préparation A	0,5 m
Longueur de préparation B	16,1 m
Hauteur maximum de stockage	9,5 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	2,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	11
Largeur d'un double rack	2,4 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,2 m
Largeur des allées entre les racks	2,2 m



Palette type de la cellule Cellule B_1510

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

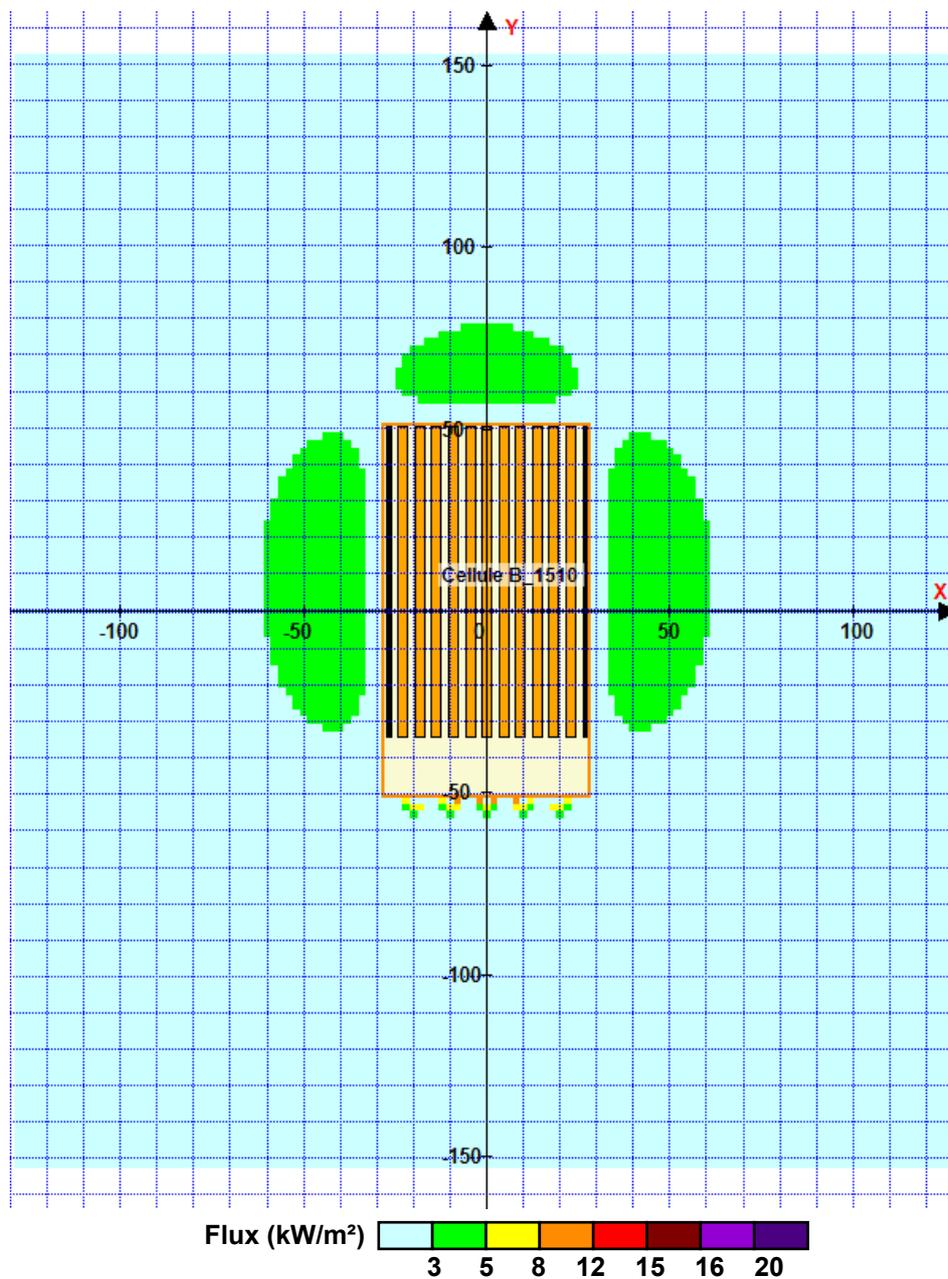
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule B_1510**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule B_1510 **124,0** 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.

ANNEXE 2

Annexe 2 : note de calcul FLUMILOG scenario Flum_2

FLUMilog

Interface graphique v.5.4.0.3

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	V_TUDORET
Société :	SOCOTEC_AXE
Nom du Projet :	CB_1511_1
Cellule :	Cellule_B_1510
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	09/12/2020 à 16:50:17 avec l'interface graphique v. 5.4.0.3
Date de création du fichier de résultats :	9/12/20

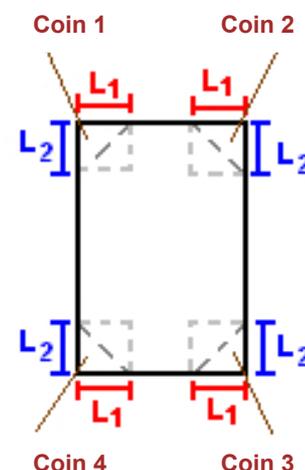
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

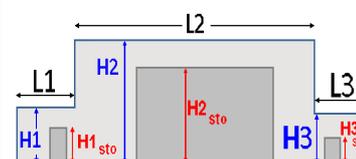
Hauteur de la cible : **1,8** m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule B_1511				
Longueur maximum de la cellule (m)		102,1		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



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



Toiture

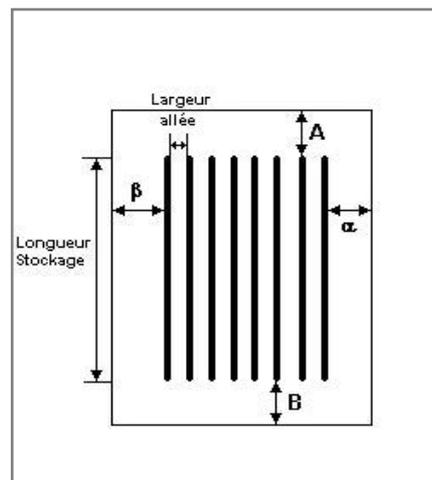
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	0,0
Largeur des exutoires (m)	0,0

Stockage de la cellule : Cellule B_1511

Nombre de niveaux **6**
 Mode de stockage **Rack**

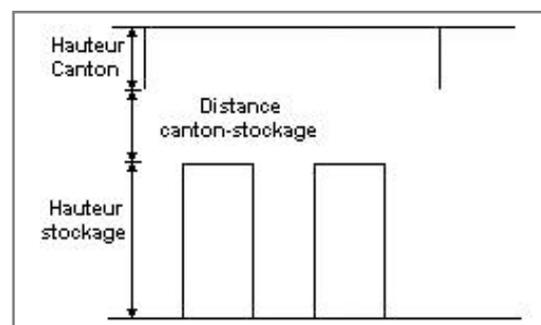
Dimensions

Longueur de stockage **85,5 m**
 Déport latéral α **0,5 m**
 Déport latéral β **0,5 m**
 Longueur de préparation A **0,5 m**
 Longueur de préparation B **16,1 m**
 Hauteur maximum de stockage **9,5 m**
 Hauteur du canton **1,0 m**
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **2,5 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **11**
 Largeur d'un double rack **2,4 m**
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1,2 m**
 Largeur des allées entre les racks **2,2 m**



Palette type de la cellule Cellule B_1511

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 1511** 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

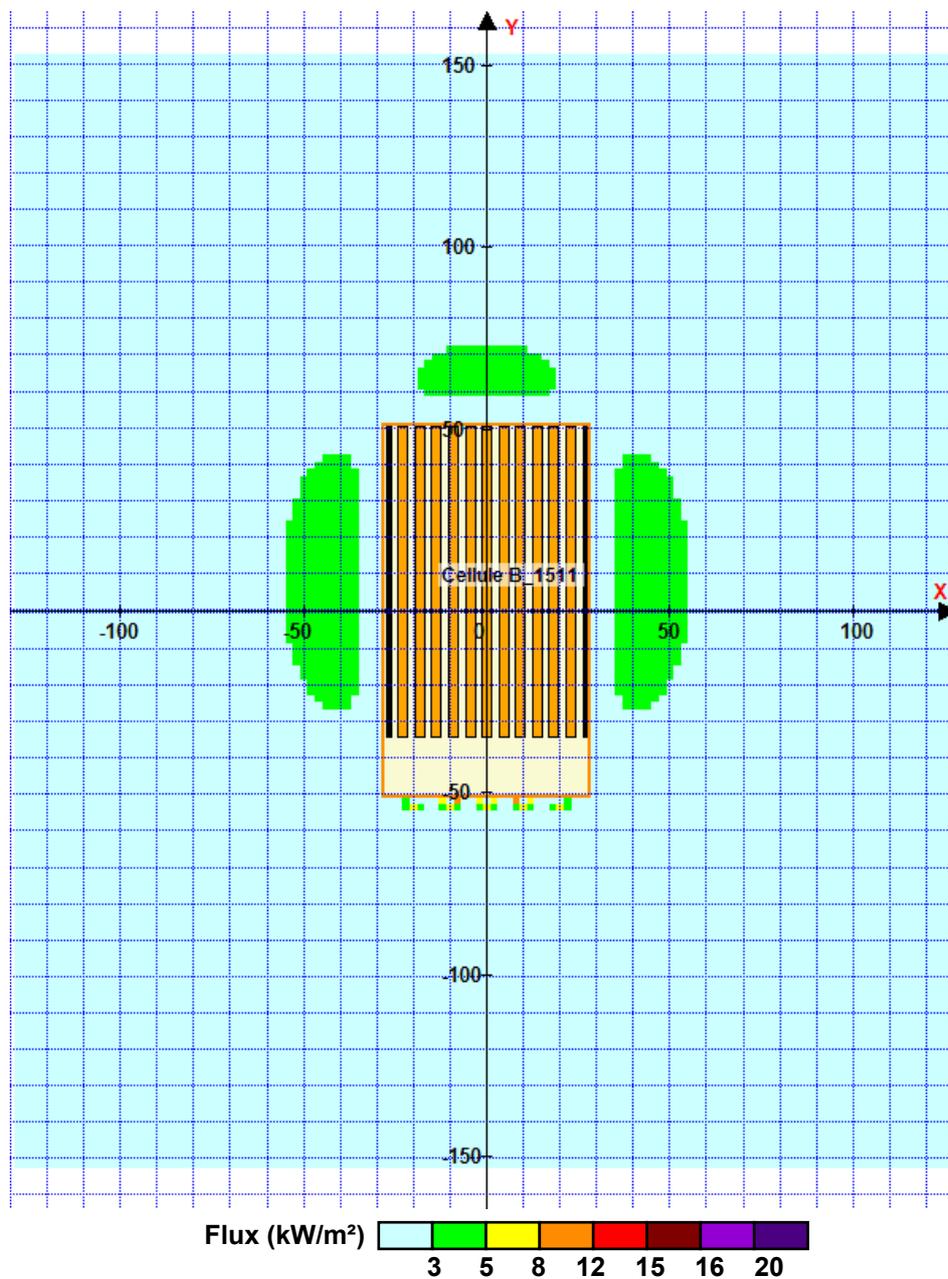
Durée de combustion de la palette : **45,0 min**
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1511 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1300,0 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule B_1511**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule B_1511 **125,0** 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.

ANNEXE 3

Annexe 3 : note de calcul FLUMILOG scenario Flum_3

FLUMilog

Interface graphique v.5.4.0.3

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	V_TUDORET
Société :	SOCOTEC_AXE
Nom du Projet :	CB_2662_1
Cellule :	Cellule_B_1510
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	01/12/2020 à 14:17:35 avec l'interface graphique v. 5.4.0.3
Date de création du fichier de résultats :	1/12/20

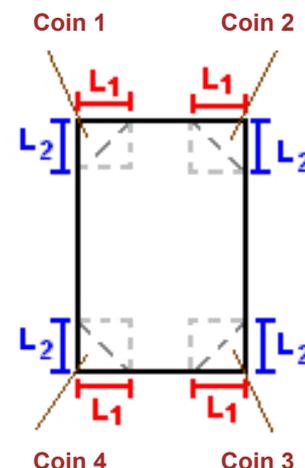
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

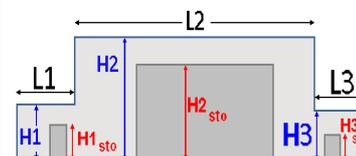
Hauteur de la cible : **1,8** m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule B_2662				
Longueur maximum de la cellule (m)		102,1		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



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



Toiture

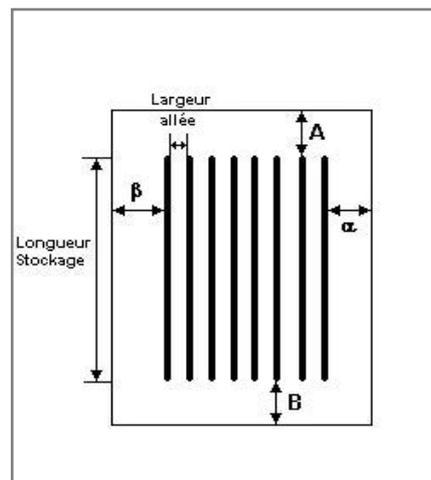
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule B_2662

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack

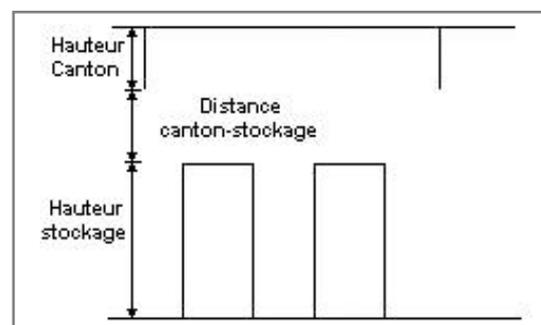
Dimensions

Longueur de stockage	85,5 m
Déport latéral α	0,5 m
Déport latéral β	0,5 m
Longueur de préparation A	0,5 m
Longueur de préparation B	16,1 m
Hauteur maximum de stockage	9,5 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	2,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	11
Largeur d'un double rack	2,4 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,2 m
Largeur des allées entre les racks	2,2 m



Palette type de la cellule Cellule B_2662

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 2662	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

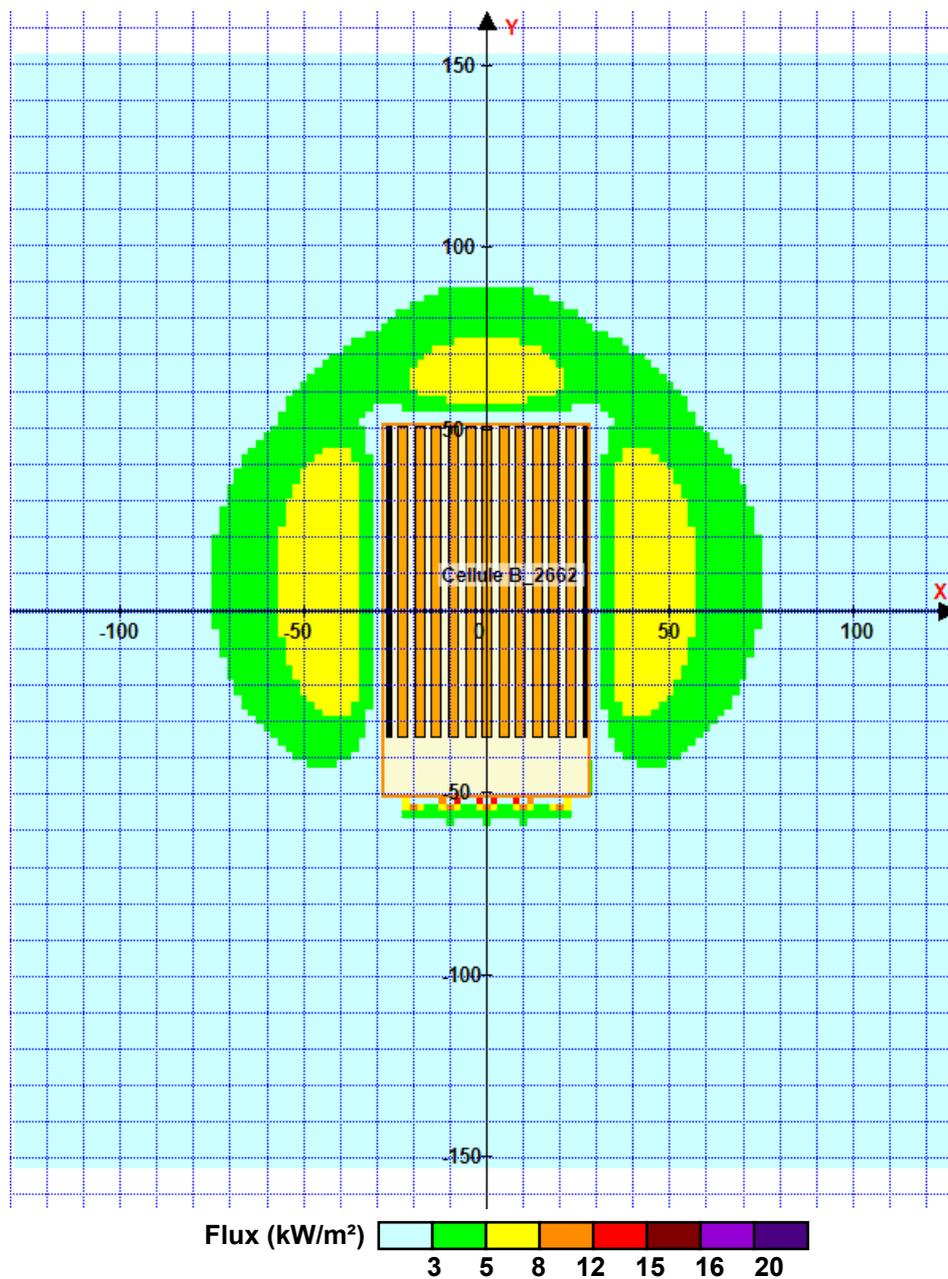
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule B_2662**

Durée de l'incendie dans la cellule : **Cellule B_2662 96,0 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.

ANNEXE 4

Annexe 4 : note de calcul FLUMILOG scenario Flum_4

FLUMilog

Interface graphique v.5.4.0.3

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	V_TUDORET
Société :	SOCOTEC_AXE
Nom du Projet :	CD_1510_1
Cellule :	Cellule D
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	02/12/2020 à 10:54:56 avec l'interface graphique v. 5.4.0.3
Date de création du fichier de résultats :	2/12/20

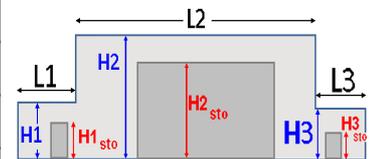
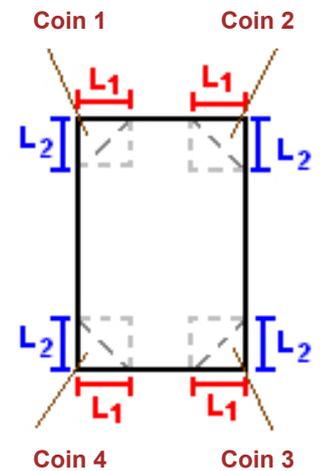
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule D_1510				
Longueur maximum de la cellule (m)		102,1		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,1		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

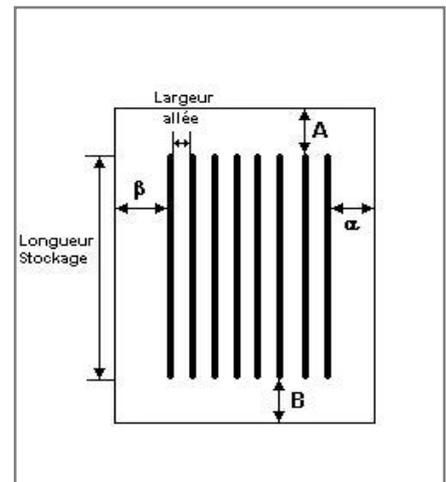
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule D_1510

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack

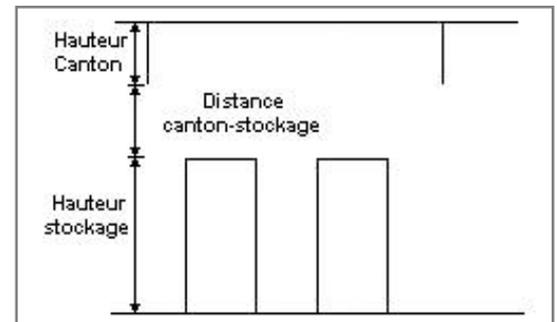
Dimensions

Longueur de stockage	85,5 m
Déport latéral α	0,5 m
Déport latéral β	0,5 m
Longueur de préparation A	0,5 m
Longueur de préparation B	16,1 m
Hauteur maximum de stockage	9,5 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	2,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	11
Largeur d'un double rack	2,4 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,2 m
Largeur des allées entre les racks	2,2 m



Palette type de la cellule Cellule D_1510

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

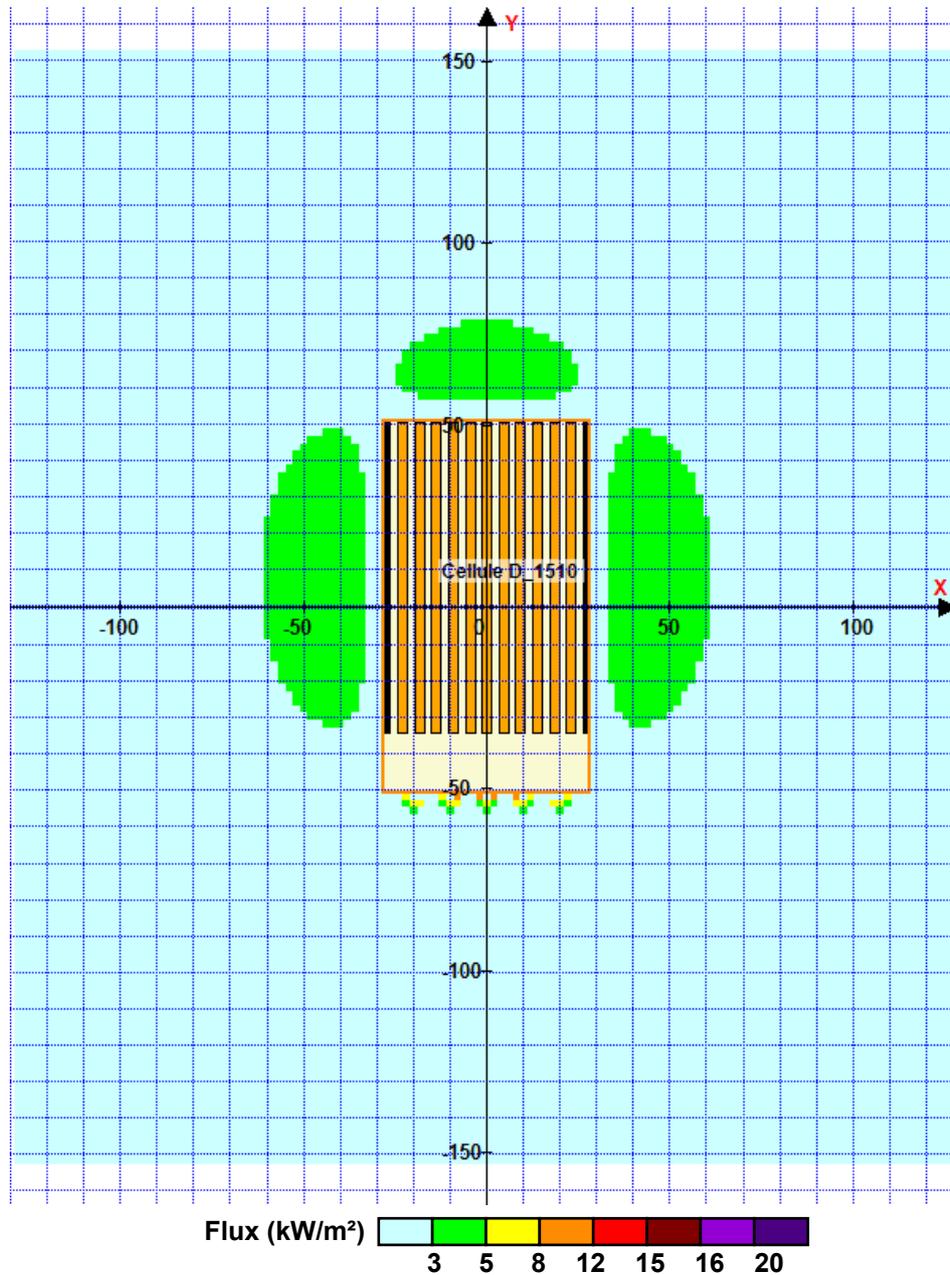
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel :	les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule D_1510**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule D_1510 **124,0** 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.

ANNEXE 5

Annexe 5 : note de calcul FLUMILOG scenario Flum_5

FLUMilog

Interface graphique v.5.4.0.3

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	V_TUDORET
Société :	SOCOTEC_AXE
Nom du Projet :	CD_2662_1
Cellule :	Cellule D
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	01/12/2020 à 14:20:39 avec l'interface graphique v. 5.4.0.3
Date de création du fichier de résultats :	1/12/20

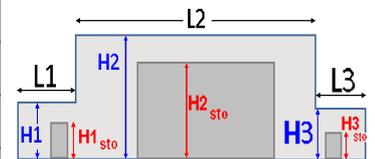
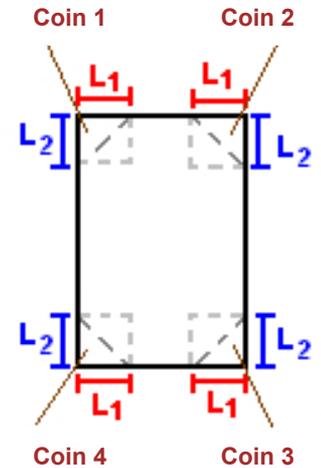
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule D_2662				
Longueur maximum de la cellule (m)		102,1		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,1		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

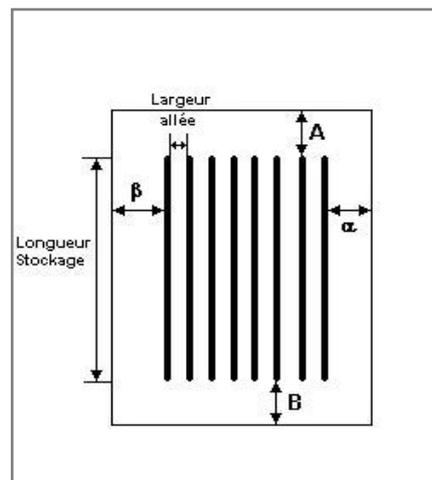
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule D_2662

Nombre de niveaux **6**
 Mode de stockage **Rack**

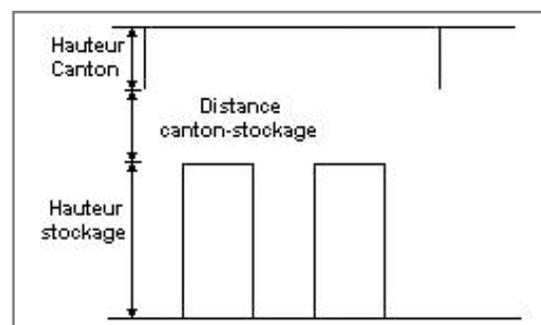
Dimensions

Longueur de stockage **85,5 m**
 Déport latéral α **6,0 m**
 Déport latéral β **0,5 m**
 Longueur de préparation A **0,0 m**
 Longueur de préparation B **16,6 m**
 Hauteur maximum de stockage **9,5 m**
 Hauteur du canton **1,0 m**
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **2,5 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **9**
 Largeur d'un double rack **2,4 m**
 Nombre de racks simples **0**
 Largeur d'un rack simple **1,2 m**
 Largeur des allées entre les racks **3,5 m**



Palette type de la cellule Cellule D_2662

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 2662** 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

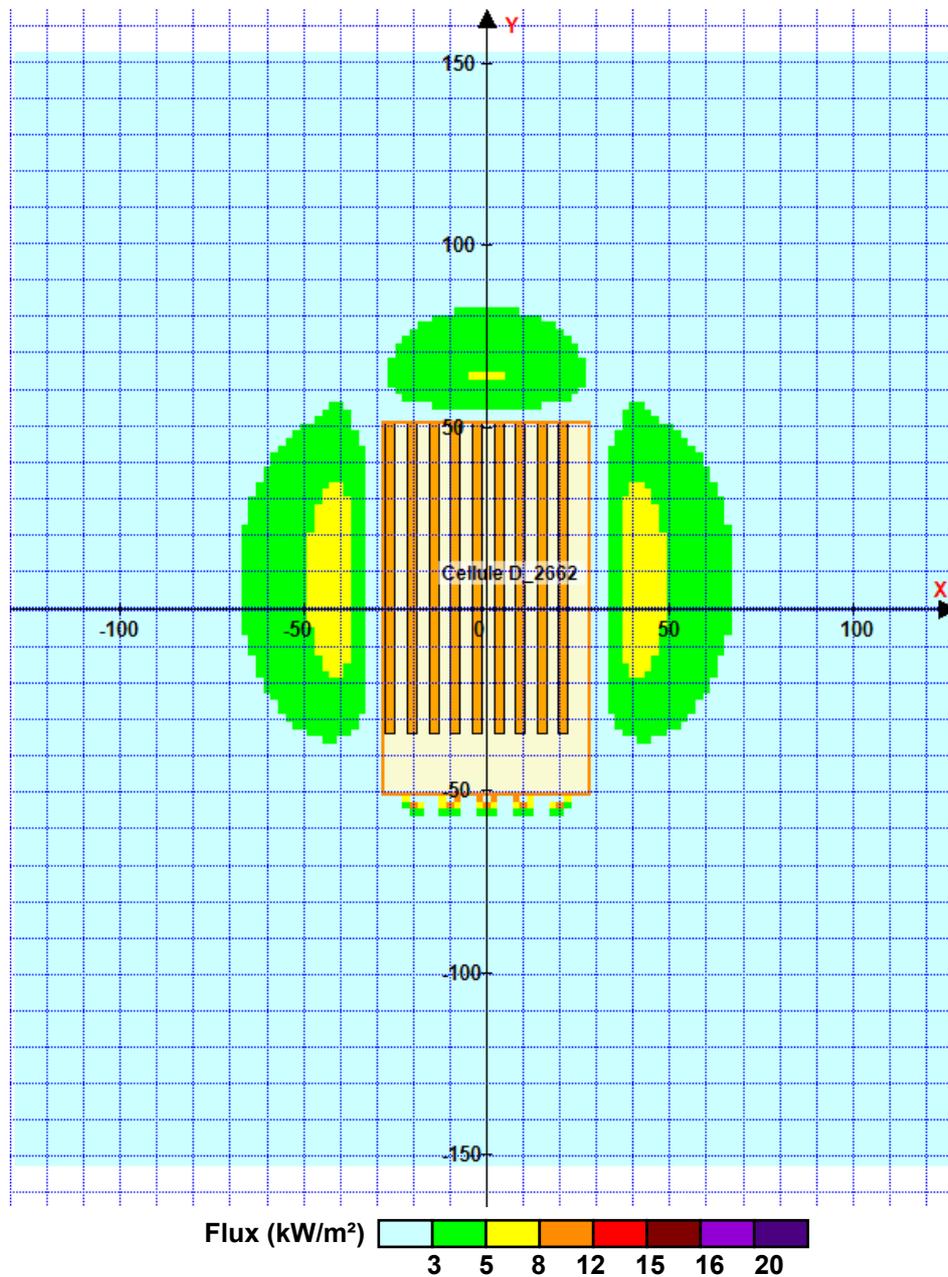
Durée de combustion de la palette : **45,0 min**
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**
 Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule D_2662**

Durée de l'incendie dans la cellule : **Cellule D_2662 94,0 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.

ANNEXE 6

Annexe 6 : note de calcul FLUMILOG scenario Flum_6

FLUMilog

Interface graphique v.5.4.0.3

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	V_TUDORET
Société :	SOCOTEC_AXE
Nom du Projet :	CA_1510_2
Cellule :	Cellule_A_1510
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	01/12/2020 à 12:07:19 avec l'interface graphique v. 5.4.0.3
Date de création du fichier de résultats :	1/12/20

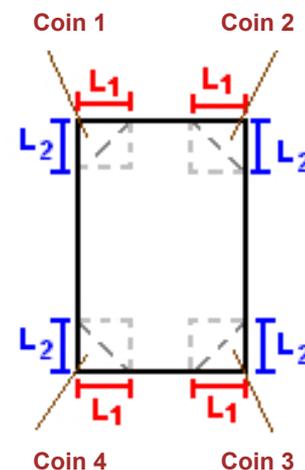
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

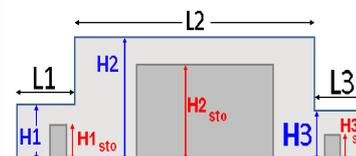
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule A - 1510			
Longueur maximum de la cellule (m)	102,1		
Largeur maximum de la cellule (m)	56,1		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



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



Toiture

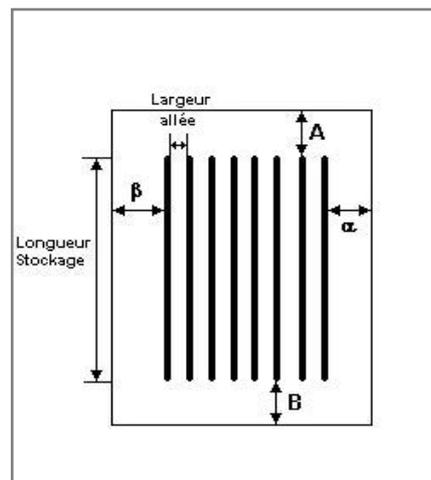
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule A - 1510

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack

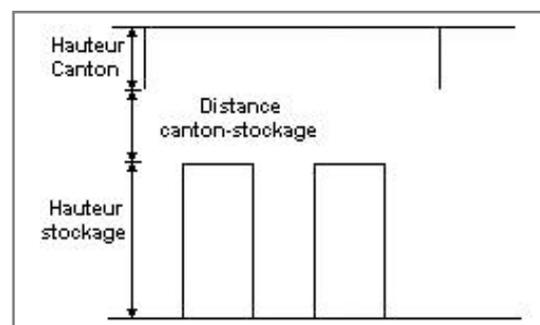
Dimensions

Longueur de stockage	85,5 m
Déport latéral α	0,5 m
Déport latéral β	0,5 m
Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	16,6 m
Hauteur maximum de stockage	9,5 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	2,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	11
Largeur d'un double rack	2,4 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,2 m
Largeur des allées entre les racks	2,2 m



Palette type de la cellule Cellule A - 1510

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

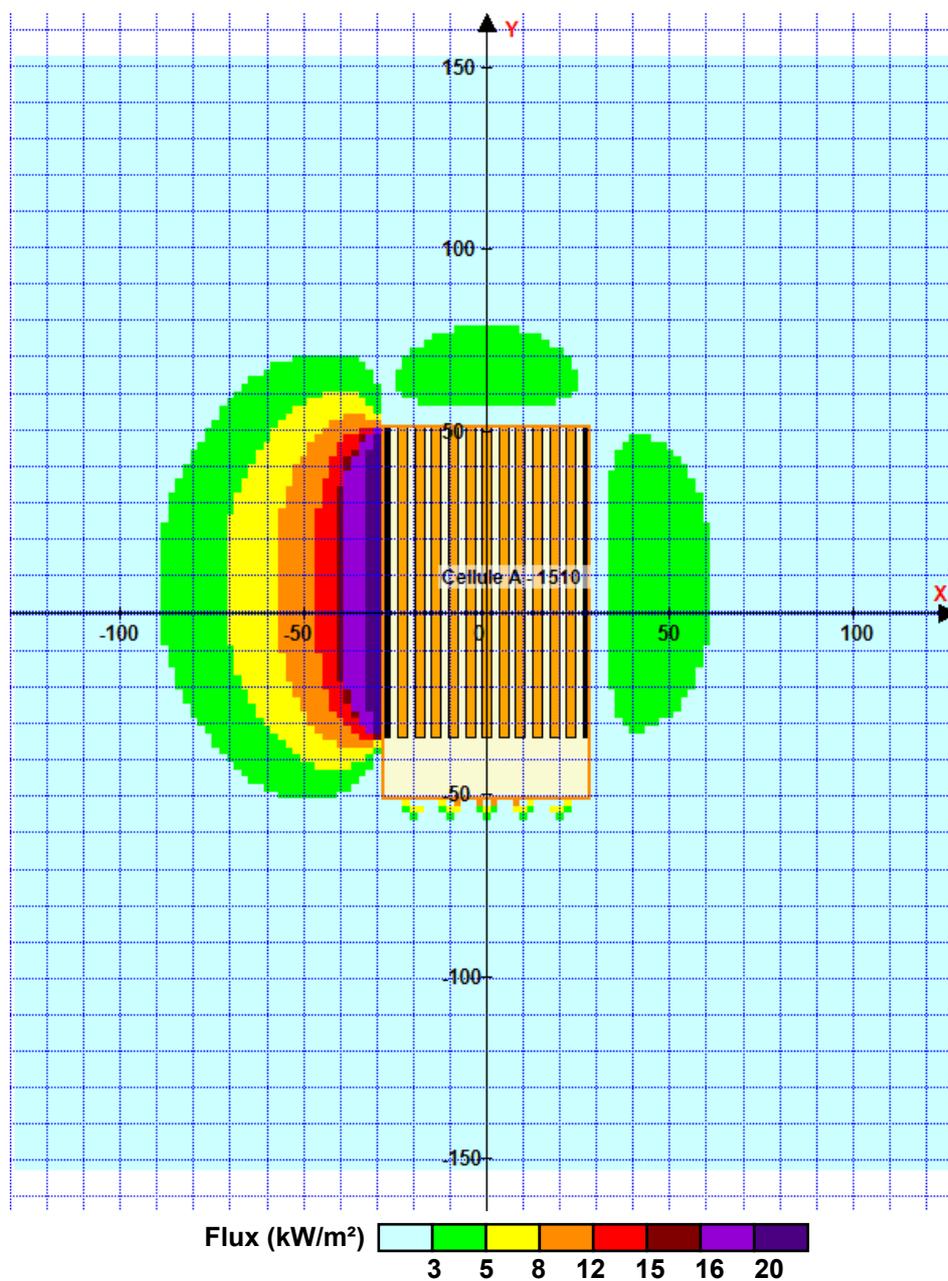
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule A - 1510**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule A - 1510 **124,0** 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.

ANNEXE 7

Annexe 7 : note de calcul FLUMILOG scenario Flum_7

FLUMilog

Interface graphique v.5.4.0.3

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	V_TUDORET
Société :	SOCOTEC_AXE
Nom du Projet :	CA_2662_2
Cellule :	Cellule_A_2662
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	01/12/2020 à 12:06:16 avec l'interface graphique v. 5.4.0.3
Date de création du fichier de résultats :	1/12/20

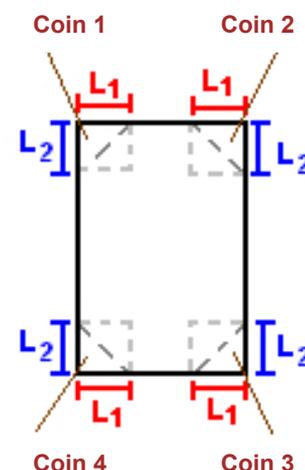
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

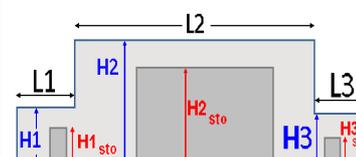
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule A - 2662				
Longueur maximum de la cellule (m)		102,1		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,1		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



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



Toiture

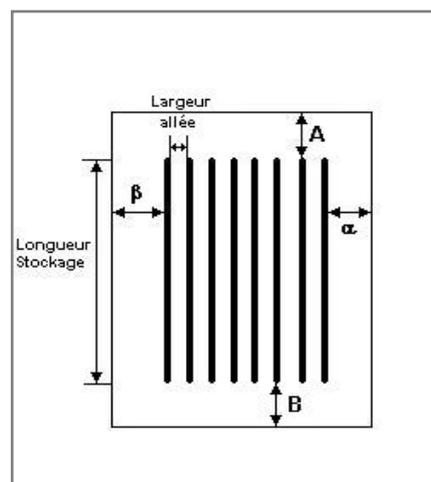
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule A - 2662

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack

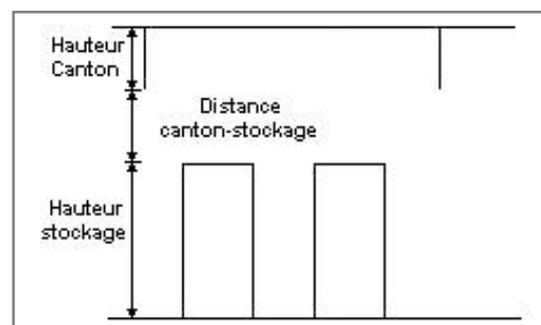
Dimensions

Longueur de stockage	85,5 m
Déport latéral α	0,5 m
Déport latéral β	0,5 m
Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	16,6 m
Hauteur maximum de stockage	9,5 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	2,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	11
Largeur d'un double rack	2,4 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,2 m
Largeur des allées entre les racks	2,2 m



Palette type de la cellule Cellule A - 2662

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 2662	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

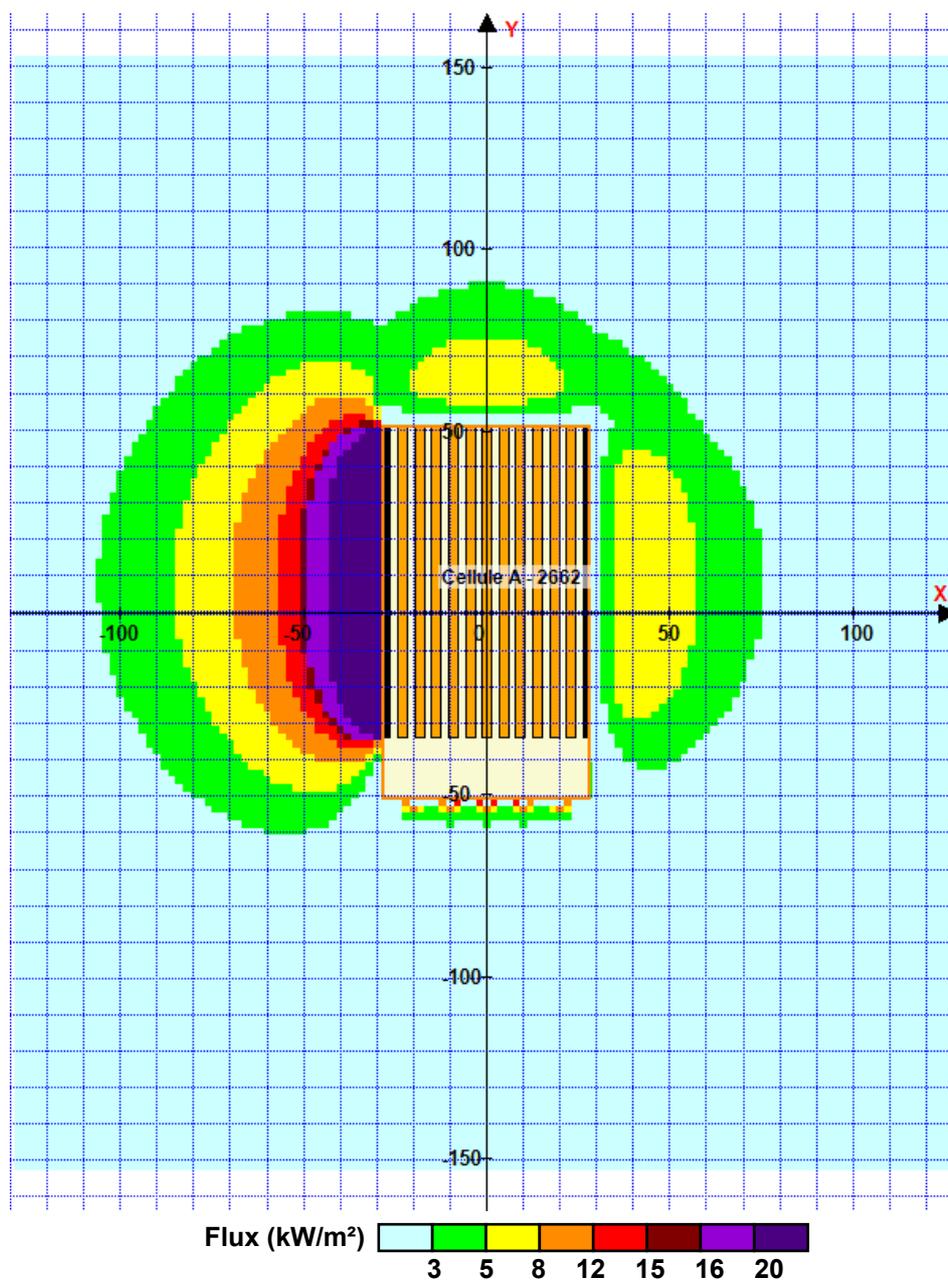
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule A - 2662**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule A - 2662 **95,0** 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.

ANNEXE 8

Annexe 8 : note de calcul FLUMILOG scenario Flum_8

FLUMilog

Interface graphique v.5.4.0.3

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	V_TUDORET
Société :	SOCOTEC_AXE
Nom du Projet :	SC_Aerosols_1
Cellule :	SC Produits dangereux (aérosols)
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	01/12/2020 à 14:25:30 avec l'interface graphique v. 5.4.0.3
Date de création du fichier de résultats :	1/12/20

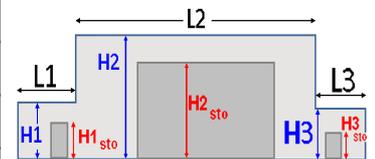
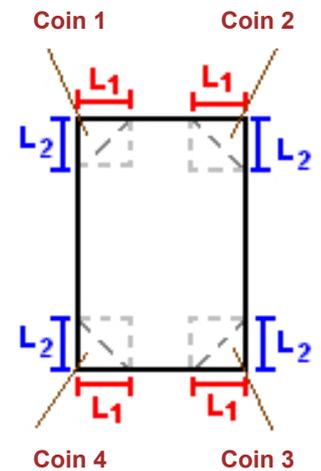
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Sous-cellule aérosols				
Longueur maximum de la cellule (m)		51,1		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,1		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

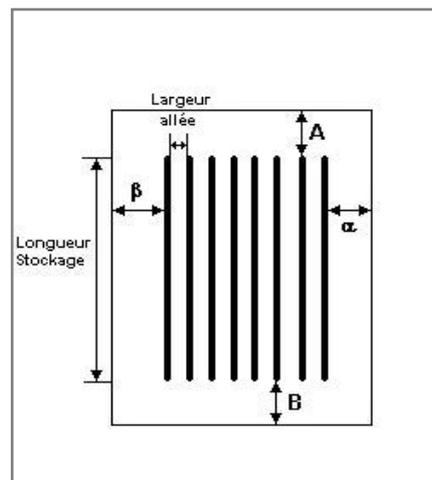
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	19
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Sous-cellule aérosols

Nombre de niveaux **3**
 Mode de stockage **Rack**

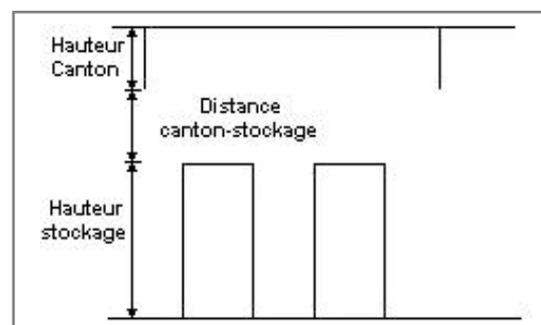
Dimensions

Longueur de stockage **40,0** m
 Déport latéral α **0,5** m
 Déport latéral β **0,5** m
 Longueur de préparation A **0,0** m
 Longueur de préparation B **11,1** m
 Hauteur maximum de stockage **5,0** m
 Hauteur du canton **0,0** m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton **8,0** m



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
 Nombre de double racks **11**
 Largeur d'un double rack **2,4** m
 Nombre de racks simples **2**
 Largeur d'un rack simple **1,2** m
 Largeur des allées entre les racks **2,2** m



Palette type de la cellule Sous-cellule aérosols

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 4320** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

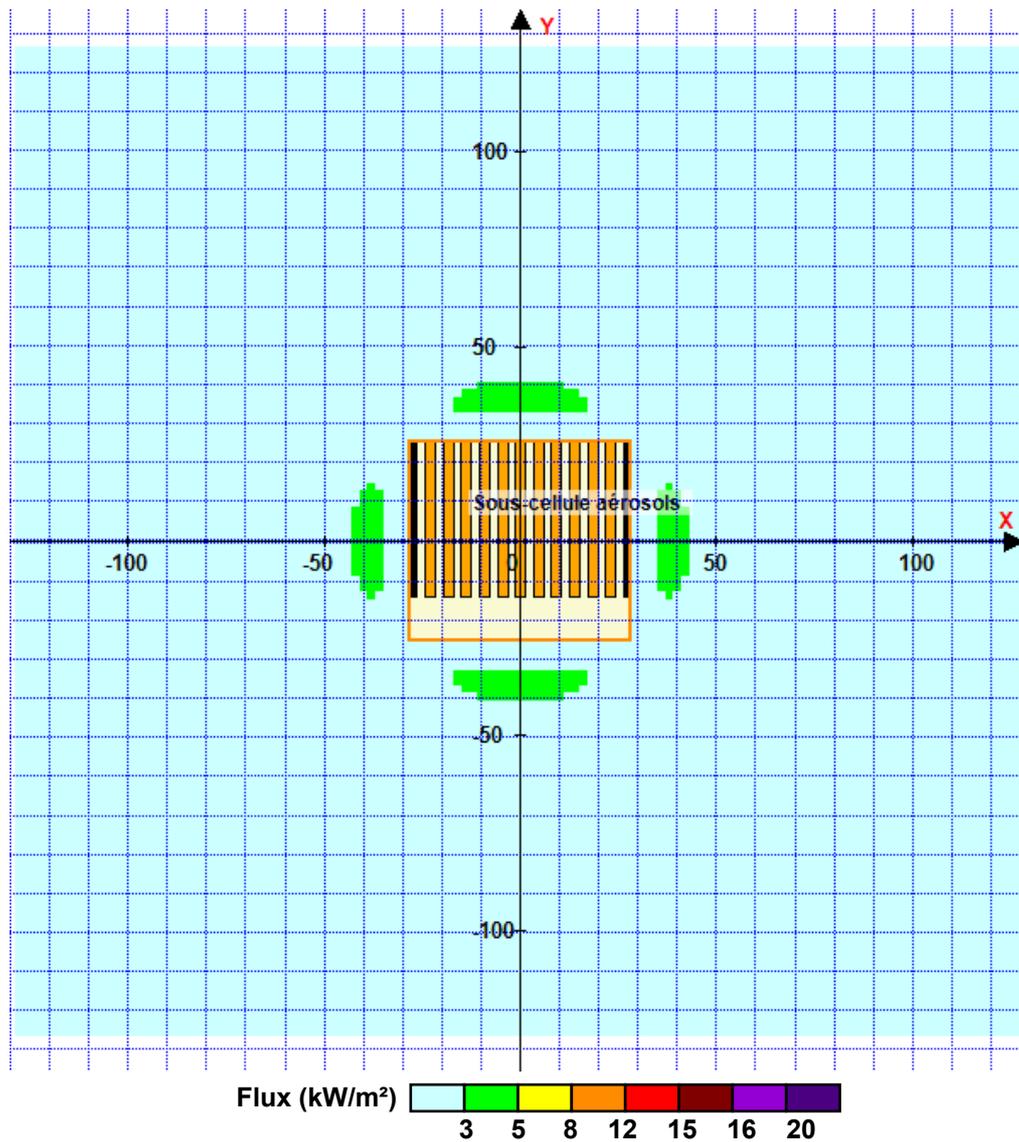
Durée de combustion de la palette : **0,0** min
 Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Sous-cellule aérosols**

Durée de l'incendie dans la cellule : Sous-cellule aérosols **120,0** min

Distance d'effets des flux maximum



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

ANNEXE 9

Annexe 9 : note de calcul FLUMILOG scenario Flum_9

FLUMilog

Interface graphique v.5.4.0.3

Outil de calculV5.4

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	V_TUDORET
Société :	SOCOTEC_AXE
Nom du Projet :	SC_LI140_1
Cellule :	SC_Produits dangereux_LI
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	02/12/2020 à 07:52:13 avec l'interface graphique v. 5.4.0.3
Date de création du fichier de résultats :	2/12/20

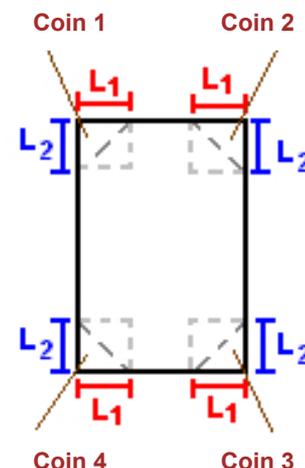
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

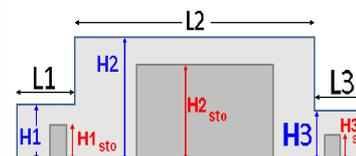
Hauteur de la cible : **1,8** m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :SC_LI				
Longueur maximum de la cellule (m)		51,3		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,1		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



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



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : SC_LI

Mode de stockage **LI**
 Masse totale de liquides inflammables **140 t**



Palette type de la cellule SC_LI

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Sans Objet**
 Largeur de la palette : **Sans Objet**
 Hauteur de la palette : **Sans Objet**
 Volume de la palette : **Sans Objet**
 Nom de la palette : **Palette LI** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC						
0,0						

NC						
0,0						

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

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **Sans Objet**
 Puissance dégagée par la palette : **Sans Objet**

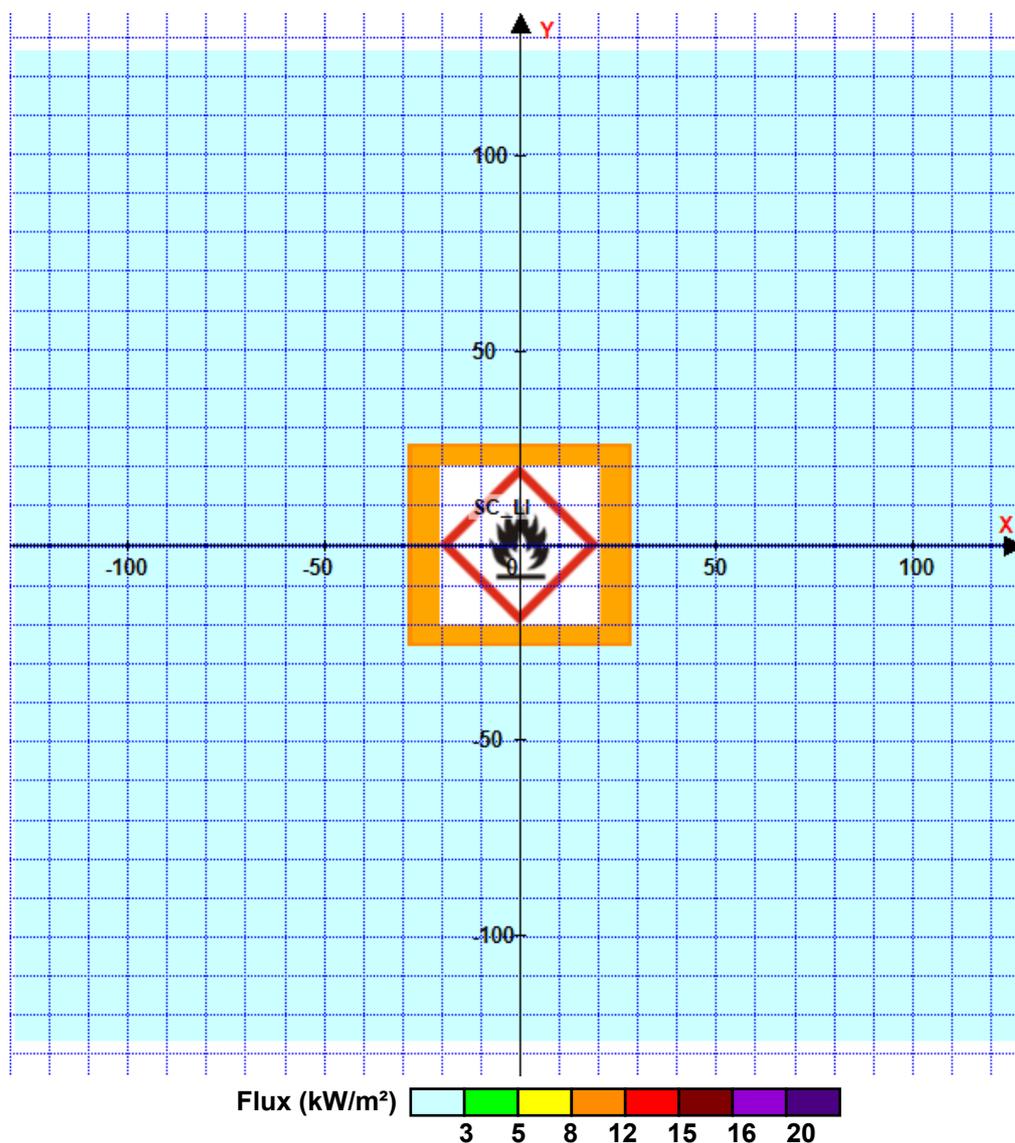
II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : SC_LI

La cinétique de l'incendie n'est pas calculée pour les liquides inflammables.

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : SC_LI 14,7 min (durée de combustion calculée)

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.