

**Analyse critique des modélisations Flumilog du
dossier de demande d'enregistrement de
l'entrepôt de Reims**

RAPPORT D'ETUDE
N° DRA-19-180965-01011A
29/03/2019

**Analyse critique des modélisations Flumillog du dossier de
demande d'enregistrement de l'entrepôt de Reims**

Verneuil-en-Halatte

Liste des personnes ayant participé à l'étude : Guillaume LEROY

Réf. : INERIS-DRA-19-180965-01011A

PRÉAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

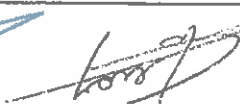
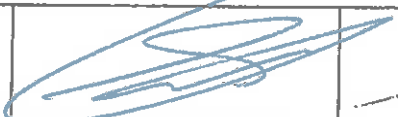
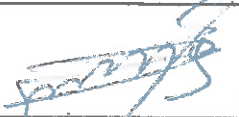
La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

TABLE DES MATIERES

NOM	Qualité	Visa
Guillaume LEROY	Ingénieur à l'unité DIEM Direction des Risques Accidentels	
Benjamin TRUCHOT	Responsable de l'unité DIEM Direction des Risques Accidentels	
Stéphane DUPLANTIER	Responsable du pôle PHDS Direction des Risques Accidentels	
Rédaction	Vérification	Approbation

5	1.1	Contexte	5
5	1.2	Objectifs	5
5	1.3	Documents de référence	5
5	1.3.1	Éléments contractuels	5
6	1.3.2	Documents fournis par le client	6
6	1.4	Organisation du document	6
7	2.1	Situation	7
8	2.2	Descriptions de l'organisation du site	8
8	2.2.1	Dimensions	8
11	2.2.2	Modes de stockage	11
13	3.1	Description des cellules	13
13	3.1.1	Découpage des cellules	13
14	3.1.2	Dimensions des cellules	14
15	3.1.3	Nature des parois séparatives	15
17	3.1.4	Désenfumage	17
19	3.2	Nature et disposition du combustible	19
19	3.2.1	Contenu de l'étude	19
20	3.2.2	Avis de l'INERIS	20
21	3.3	Hauteur de la cible	21
21	3.3.1	Contenu de l'étude	21
21	3.3.2	Avis de l'INERIS	21
21	3.4	Merton	21
21	3.4.1	Contenu de l'étude	21
21	3.4.2	Avis de l'INERIS	21
21	3.5	Synthèses	21
23	4.1	Description des scénarios	23
24	4.2	Hypothèses substantielles	24
24	4.2.1	Scénario 3	24
24	4.2.2	Scénarios 5 et 6	24
25	4.2.3	Scénario 7	25
26	4.3	Résultats	26
26	4.3.1	Scénarios impliquant une cellule	26
30	4.3.2	Scénarios impliquant plusieurs cellules	30
33	5.	CONCLUSION	33
35	6.	REFERENCES	35
37	7.	LISTE DES ANNEXES	37

1. INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

Le groupe CALLOT a déposé auprès de l'administration un dossier de demande d'enregistrement pour la régularisation de son entrepôt logistique situé au 133 rue Léon Faucher à Reims et exploité par la société SCI Claudius. Dans son courrier de réponse en date du 28/12/2018, l'inspection des installations classées a considéré que les modélisations des scénarios d'incendies effectuées au moyen du code de calcul Fumilog et les hypothèses prises en compte manquaient de précision. Par conséquent, afin de conclure sur la maîtrise des risques, l'inspection des installations classées a demandé une analyse critique de l'étude Fumilog.

1.2 OBJECTIFS

Pour cette analyse demandée par la DREAL et portée sur l'étude Fumilog, il s'agira en particulier de vérifier :

- les hypothèses de simulation retenues ;
- les résultats de la modélisation de chaque cellule ;
- la pertinence de la prise en compte dans le dossier :

- d'un scénario d'incendie généralisé ;
- de l'étagage et de la tour désaffectées dans la cinétique de l'incendie.

Pour la réalisation de cette étude, le groupe CALLOT a fourni à l'INERIS un certain nombre d'informations nécessaires à la réalisation de ce document, dont notamment : les données descriptives des installations, des activités, du site et de l'environnement ;

- les plans des installations.

Ces éléments ont été repris par l'INERIS sans vérification. Notamment, l'INERIS n'a pas procédé à un examen de la conformité des informations fournies par le groupe CALLOT (dimensions, quantités, volumes, murs REI 120 ...).

1.3 DOCUMENTS DE REFERENCE

1.3.1 ELEMENTS CONTRACTUELS

Cette prestation fait suite à :

- une proposition technique et financière référencée DRA-19-180965-00699A en date du 24/01/2019 ;
- une commande N° 2420 DU 25/01/2019.

Le présent document est organisé de la manière suivante :

- le chapitre 1 décrit les principales caractéristiques du site, Flumillog,
- le chapitre 2 analyse les hypothèses et les résultats issus des modélisations
- le chapitre 3 propose des modélisations complémentaires,
- le chapitre 4 conclut quant à la pertinence des travaux réalisés et des modifications à apporter.

Les remarques substantielles émises par l'INERIS sont encadrées et incriminées.

1.4 ORGANISATION DU DOCUMENT

- Dekra Industrial SAS, CNPP, GNAT Ingénierie - Etude d'Ingénierie Incendie - version 02 - novembre 2018 ;
- Dekra Industrial SAS - Rapport de diagnostic sur ouvrage existant - Diagnostic du degré coupe-feu des parois des cellules Rue Léon Faucher à Reims - 20 avril 2018 ;
- Dekra Industrial SAS - Rapport de diagnostic sur ouvrage existant - Diagnostic du degré coupe-feu des parois des cellules Rue Léon Faucher à Reims - Complètement de la version précédente - 19 octobre 2018 ;
- Arnould bureau d'étude - Diagnostic technique - Vérification de Ruine d'un Bâtiment Industriel Transports CALLOT à REIMS - 9 octobre 2018.

1.3.2 DOCUMENTS FOURNIS PAR LE CLIENT

2. DESCRIPTION DU SITE

2.1 SITUATION

Sur la commune de Reims (51), la SCI Claudius exploite un entrepôt de stockage réglementé par l'arrêté 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 installations classées pour la protection de l'environnement. La Figure 1 présente une vue aérienne du site et de son proche environnement et la Figure 2 une vue zoomée sur l'entrepôt. Sur cette deuxième figure, les limites du site sont représentées en rouge. L'entrepôt est situé au nord-est de Reims, dans la zone industrielle.



Figure 1 : Vue aérienne du site

L'entrepôt se compose de 5 cellules identifiées sur la Figure 3.

2.2.1 DIMENSIONS

2.2 DESCRIPTIONS DE L'ORGANISATION DU SITE

Figure 2 : Vue aérienne du site – zoom sur le site



Tableau 1 : Caractéristiques des cellules

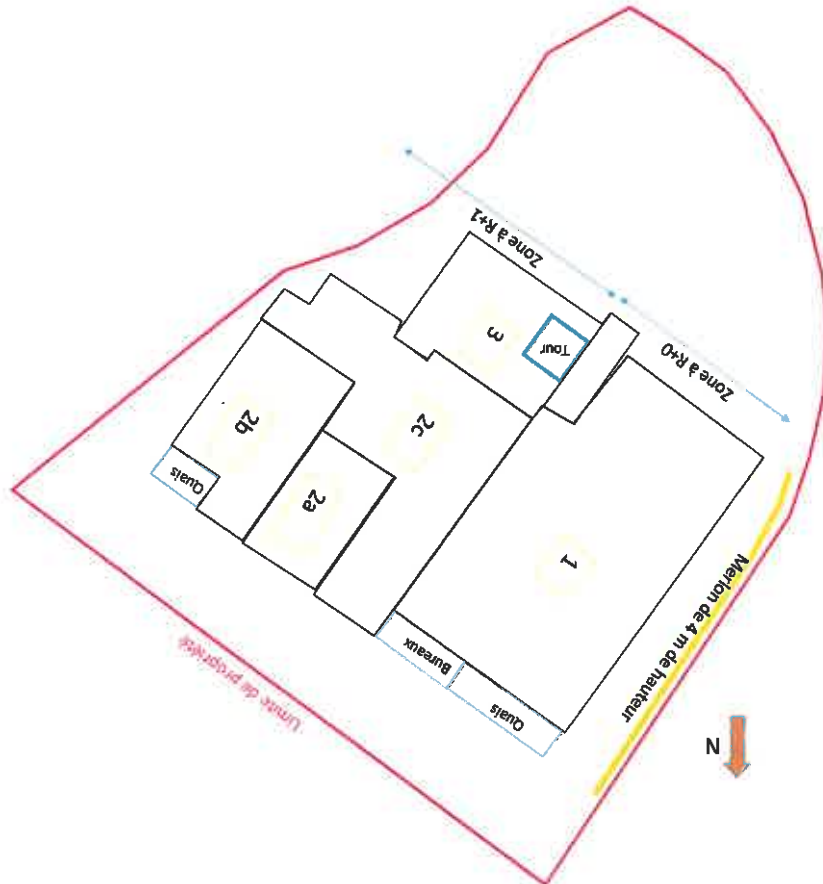
Cellule	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur moyenne (m)	Surface (m ²)	Commentaire
1	108	70	8,5	6 583	
2a	43,2	27,6	6	1 036	
2b	60	36,5	6	1 965	
2c	89	85	6	2 378	Cellule en L
3	63	33	6	2 344	

Les dimensions des cellules sont reprises dans le Tableau 1.

L'étage ainsi que la tour ne contiennent pas de zone de stockage. Ils sont en cours d'isolement complet et seront totalement vides après travaux.

La cellule 1 ainsi que le nord-ouest de la cellule 3 sont en R+0. Les autres cellules sont en R+1.

Figure 3 : Identification des cellules



Unité de projection

Les cellules sont séparées par des murs dont les travaux de conformité en cours permettront de garantir le degré REI120. Ils sont représentés en violet sur la Figure 4. Les murs représentés en vert ne sont pas REI120 et ne sont donc pas considérés dans les calculs Flumilog comme des murs intercellulaires.

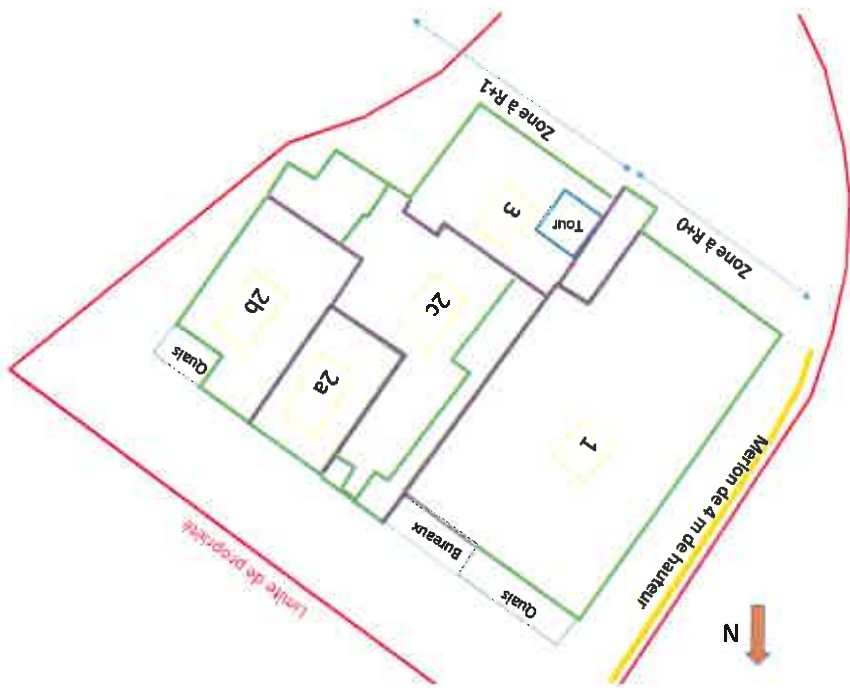


Figure 4 : Identification du degré de tenue au feu des parois de l'entrepôt.

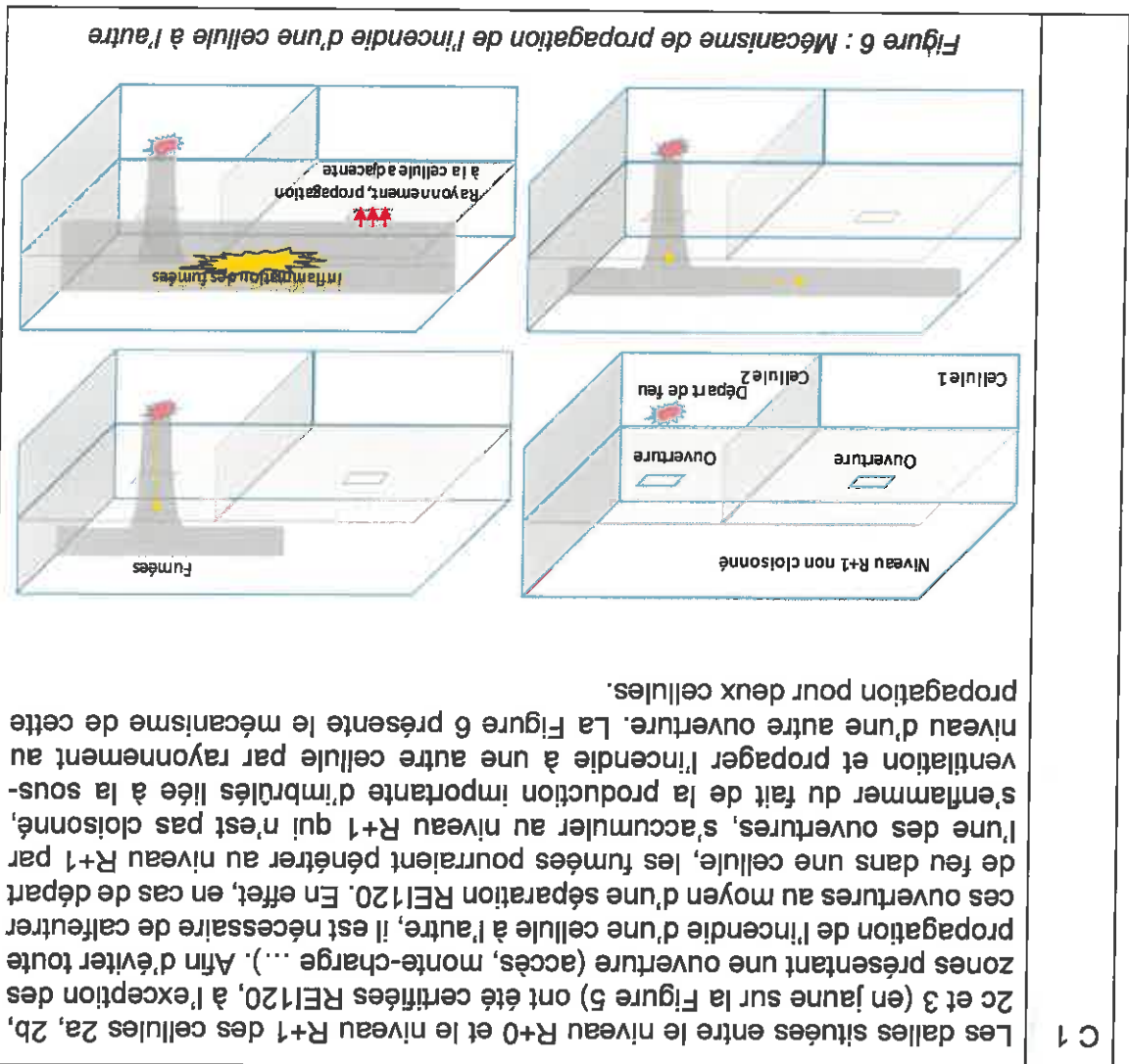
La Figure 5 présente les dalles situées entre le niveau R+0 et R+1 de l'entrepôt.



Figure 5 : Identification des dalles (en jaune) et des ouvertures

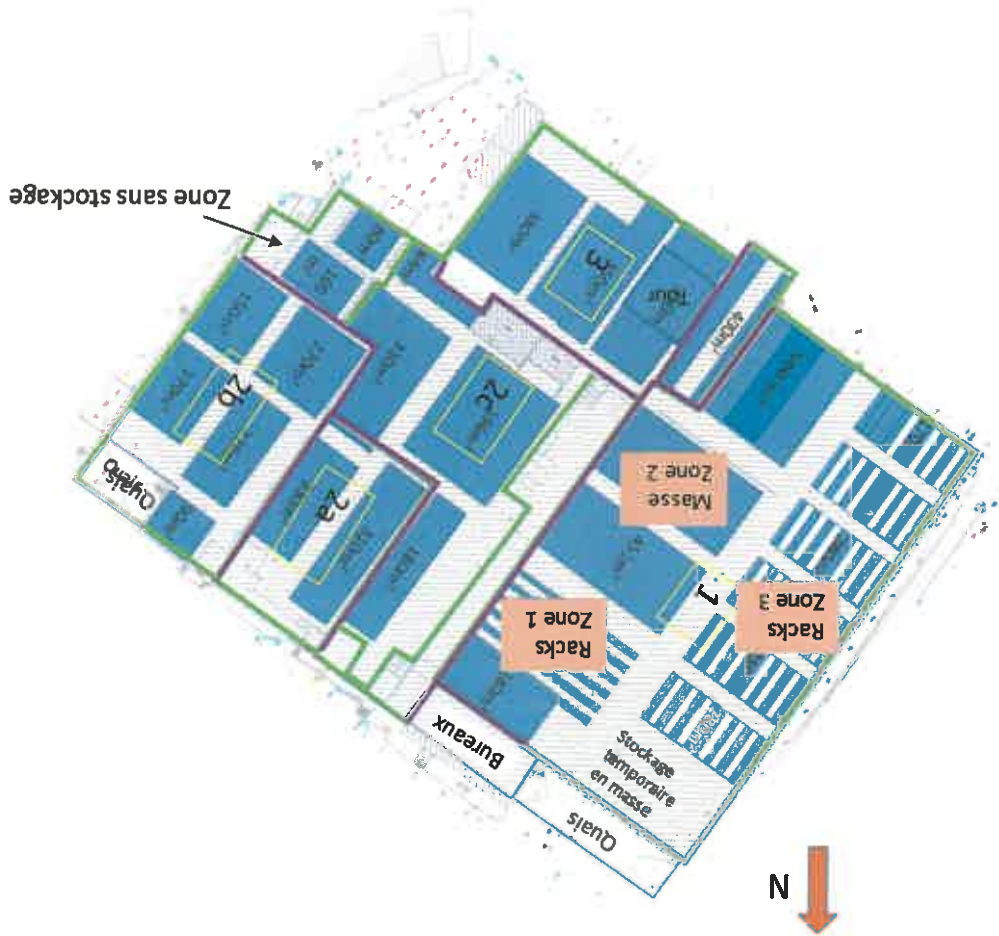
Selon les zones, les palettes sont stockées sur des racks ou dans des zones de masse identifiées sur la Figure 7.

2.2.2 MODES DE STOCKAGE



Les zones de stockage en racks sont situées exclusivement dans la cellule 1. Toutes les autres cellules sont composées d'îlots de stockage en masse.

Figure 7 : Modes de stockage



3. AVIS SUR LES HYPOTHESES DE CALCUL

3.1 DESCRIPTION DES CELLULES

3.1.1 DECOUPAGE DES CELLULES

3.1.1.1 CONTENU DE L'ETUDE

L'étude a considéré le découpage présenté sur la Figure 8. L'INERIS a ajouté sur la figure les murs REI 120 représentés en rouge.

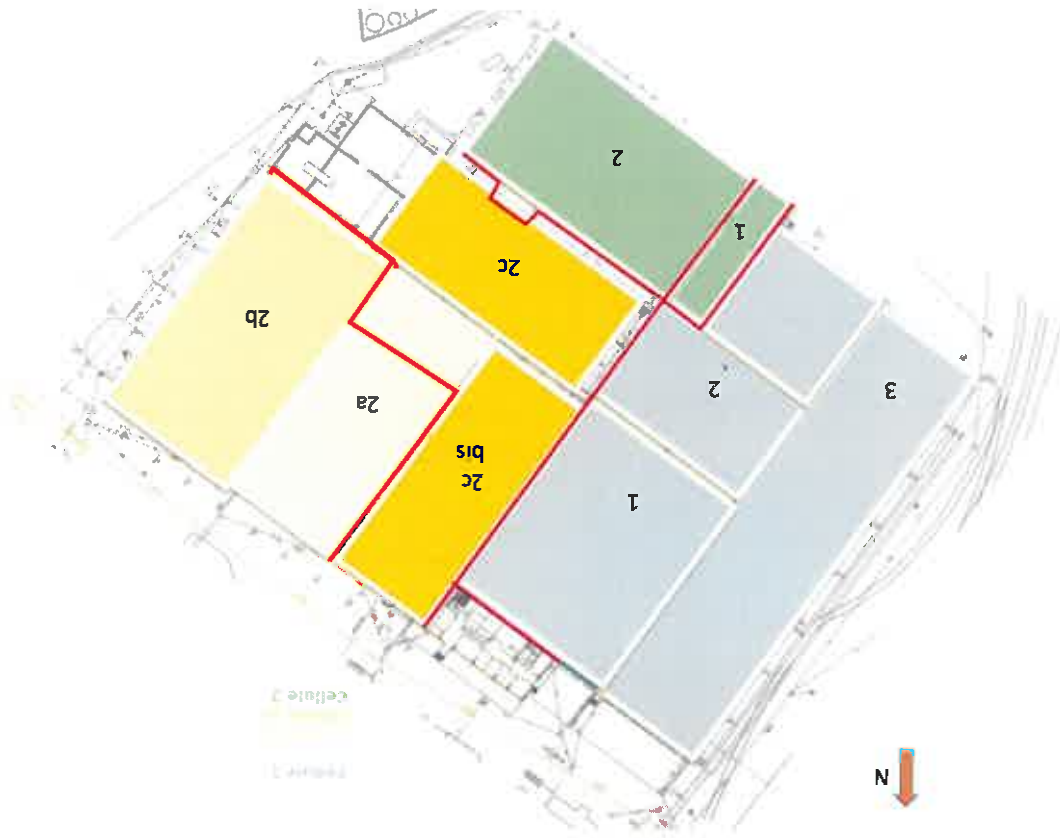


Figure 8 : Découpage de l'entrepôt et position des murs REI120

3.1.1.2 AVIS DE L'INERIS

Le découpage des cellules pris en compte dans les modélisations Flumilog est conforme à la position des murs REI 120 à ceci près que la cellule Zc n'a pas été considérée dans sa globalité ce qui pourrait conduire à une sous-estimation des effets thermiques.

Le découpage de la cellule 1 en 3 parties permet de différencier la zone de stockage en masse de celle en racks.

Etant donné que la cellule 3 (en vert sur la Figure 8) est divisée en deux par un mur RE1120, l'étude aurait pu prendre en compte 2 cellules au lieu d'une. Toutefois, au vu des dimensions restreintes de la cellule située au nord-ouest, l'impact sur les distances d'effets serait négligeable. L'INERIS préconise de conserver cette approche.

3.1.2 DIMENSIONS DES CELLULES

3.1.2.1 CONTENU DE L'ETUDE

Les dimensions sont inscrites dans les comptes rendus des modélisations Fumilog.

3.1.2.2 AVIS DE L'INERIS

En procédant à une vérification au moyen des plans à l'échelle, l'INERIS confirme les dimensions utilisées dans les modélisations à l'exception de la cellule 2c comme évoqué dans le paragraphe précédent. La Figure 9 présente la comparaison des dimensions prises en compte dans les modélisations Fumilog (en bleu) à celles mesurées sur le terrain (en violet).

Concernant la résistance des parois séparatives, les hypothèses retenues s'appuient sur les relevés réalisés par le bureau de contrôle, en supposant que les travaux de conformité ont été effectués (calfeutrement des ouvertures par des matériaux ou portes de mêmes degrés coupe-feu que la paroi traversée).

3.1.3.1 CONTENU DE L'ETUDE

3.1.3 NATURE DES PAROIS SEPARATIVES

C 2	<p>Les zones hachurées semblent ne pas avoir été prises en compte dans les modélisations, d'autant plus que le plan d'organisation du stockage montre la présence d'îlots dans ces zones. Afin de s'assurer que les effets thermiques restent acceptables au sud-est du site, il est nécessaire de considérer la surface réelle de la cellule 2c. L'INERIS a réalisé la modélisation avec les dimensions révisées dans le chapitre 2.</p>
-----	---

Figure 9 : Dimensions de la cellule 2c



Une résistance au feu de 2h a été retenue pour toutes les parois constituées de parpaings, briques ou béton.
 Le verre est par définition incombustible, soit de caractéristique similaire au bardage simple peau. Une résistance de 15 minutes a été retenue.
 Les différentes parois prises en compte dans les modélisations sont rappelées dans le Tableau 2 et identifiées sur la Figure 10.

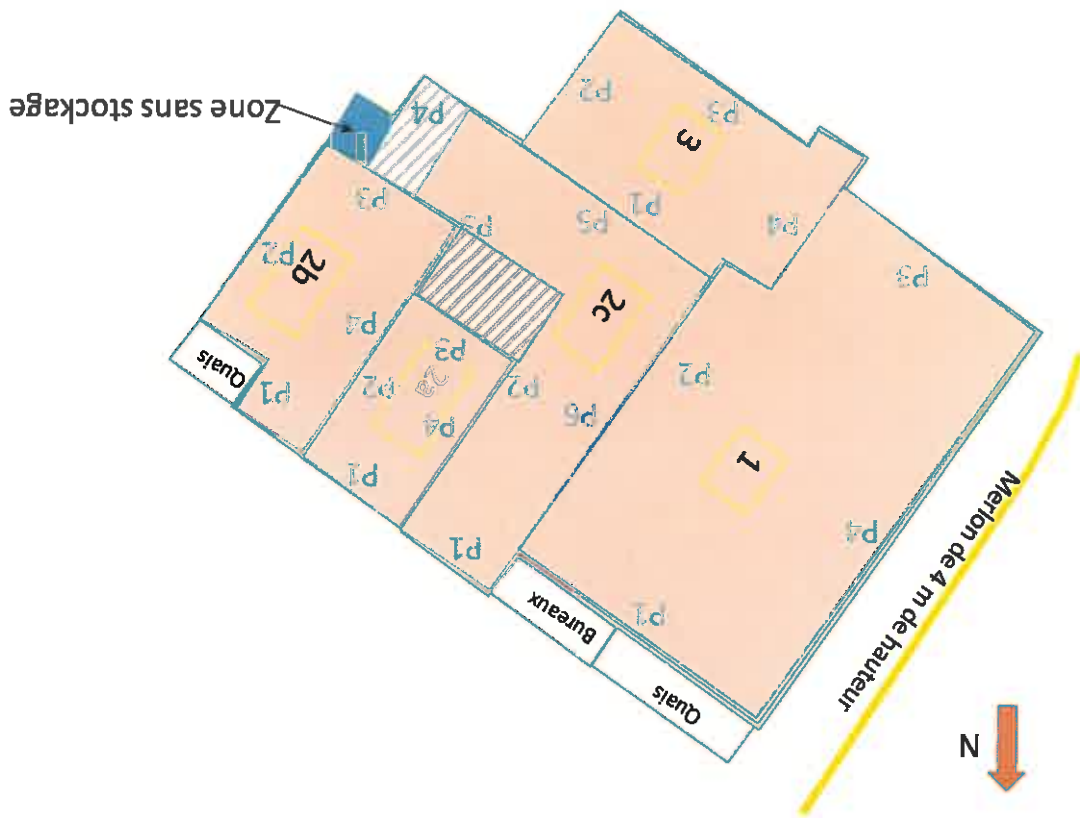


Figure 10 : Identification des parois pour chaque cellule

La zone hachurée correspond à la partie non-prise en compte dans les modélisations.

Cellule	Paroi	
1	P1	Multi-composante (REI120 + bardage simple peau)
	P2	Multi-composante (REI120 + bardage simple peau)
	P3	REI120
	P4	Multi-composante (REI120 + bardage simple peau)
2a	P1	REI120
	P2	REI120
	P3	REI120
	P4	REI120
2b	P1	Multi-composante (REI120 + bardage simple peau)
	P2	Multi-composante (REI120 + bardage simple peau)
	P3	REI120
	P4	REI120
2c	P1	Multi-composante (REI120 + bardage simple peau)
	P2	REI120
Cellule	Nature	

La surface des exutoires de la cellule 1 représente 2% de la surface de la cellule. En revanche, la surface de désenfumage des autres cellules est pratiquement nulle du fait de la présence de la dalle. L'étude montre toutefois un faible impact sur les distances d'effets entre les modélisations prenant en compte 2% de surface de désenfumage et celles prenant en compte 0%.

3.1.4.1 CONTENU DE L'ETUDE

3.1.4 DESENFUMAGE

Le dépassement en toiture des murs REI120 n'a pas été évoqué dans l'étude. Toutefois, étant donné la présence des dalles telles que représentée sur la Figure 5, le dépassement n'est pas nécessaire, sous réserve que le caiffrement des quelques ouvertures soit réalisé.

→ Les calculs sont repris dans le chapitre 4 en prenant en compte ces modifications.

C 3	La nature des parois présentes en grisé dans le Tableau 2 est erronée. En effet, les parois P1 de la cellule 2a et les parois P4 et P5 de la cellule 2c ne sont pas REI120 mais multi-composantes.
C 4	La paroi P1 entre le bureau et la cellule 1 est indiquée comme multi-composante alors qu'elle est REI120.
C 5	Pour les cellules 2a, 2b, 2c et 3, la hauteur de la partie maçonnée des façades est fixée à 4 m alors qu'elle est de 3 m.
C 6	La zone hachurée contient des ilots de stockage.

Les commentaires sur les données du Tableau 2 émis par l'INERIS sont présentés à la suite.

3.1.3.2 AVIS DE L'INERIS

A noter que les numérotations des parois utilisées ici ne correspondent pas à celles utilisées dans les comptes-rendus Flumilog.

Tableau 2 : Nature des parois des cellules

3	P3	REI120
	P4	REI120
	P5	REI120
	P6	REI120
	P1	REI120
	P2	Multi-composante (REI120 + bardage simple peau)
3	P3	Multi-composante (REI120 + bardage simple peau)
	P4	REI120
	P4	REI120

3.1.4.2 AVIS DE L'INERIS

Conformément à l'explication détaillée dans le paragraphe 2.2.1, l'INERIS préconise de calfeutrer les ouvertures dans la dalle. Prendre en compte une surface de désenfumage de 0% est donc l'approche préconisée. Cependant, une accumulation de fumées dans un espace confiné étant dangereux pour les intervenants extérieurs, il est recommandé de favoriser l'évacuation des fumées par les façades extérieures. A noter que les cellules 2a, 2b, 2c et 3 sont déjà dotées de vitrages qui se briseront à partir d'une température d'environ 250°C. Il s'agit de la première rangée de vitrages visibles sur la Figure 11.



Figure 11 : Vitrages présents sur les façades extérieures des cellules 2a, 2b, 2c et 3.

La surface de vitrage par cellule est présentée dans le Tableau 3.

Cellule	longueur de façade sur l'extérieur(m)	hauteur du vitrage (m)	Surface de vitrage (m ²)	Surf cellule (m ²)	% vitrage
2a	27	1	27	1 036	2.6
2b	96	1	96	1 965	4.9
2c	50	1	50	2 378	2.1
3	95	1	95	2 344	4.1

Tableau 3 : Surface de vitrage pouvant faire office de surface de désenfumage dans les cellules 2a, 2b, 2c et 3.

Les surfaces de vitrage à travers les façades sont supérieures à 2% des surfaces des cellules.

Toutefois, le désenfumage n'étant pas aussi efficace avec cette méthode qu'avec des exutoires traditionnels, il est préférable de ne pas prendre en compte de surface de désenfumage dans les modélisations Fiumilog.

3.2 NATURE ET DISPOSITION DU COMBUSTIBLE

3.2.1 CONTENU DE L'ETUDE

Les calculs ont été effectués pour des matières combustibles de type 1510. L'organisation des stockages est modélisée pour s'approcher au plus près des quantités stockées (variation sur les surfaces et hauteurs d'îlots, racks). Les caractéristiques du stockage prises en compte dans les modélisations sont présentées dans les paragraphes suivants. Les différents modes de stockage sont rappelés sur la Figure 12.

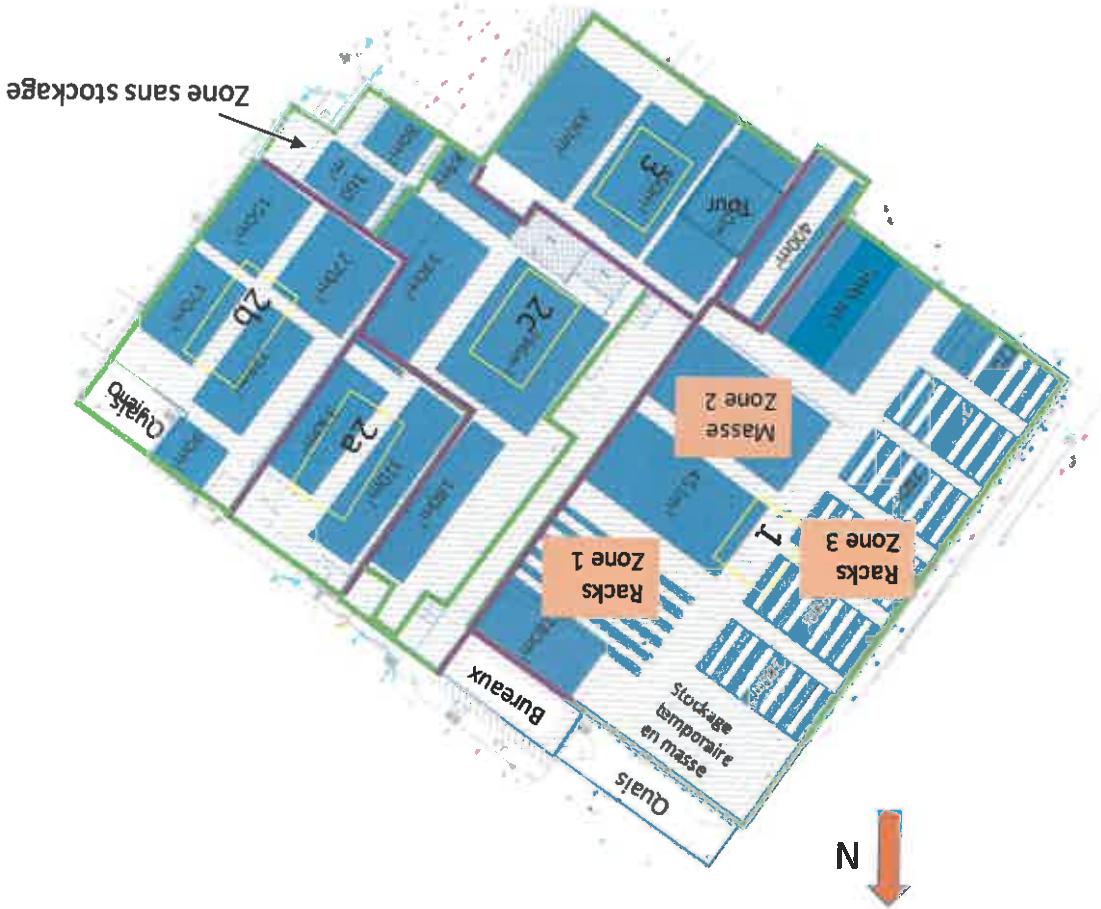


Figure 12 : Modes de stockage sur le site

3.2.1.1 STOCKAGE EN RACKS

Ce mode de stockage ne concerne que la cellule 1. Les caractéristiques prises en compte dans les modélisations sont présentées dans le Tableau 4.

C 7	Les remarques principales associées au mode de stockage en racks sont les suivantes :
C 8	La surface de stockage en rack de la zone 1 est surestimée dans les modélisations Fumilog. Elle est fixée à 54 m alors que les plans de stockage indiquent plutôt 38 m. Par ailleurs, la largeur des allées entre racks est fixée à 0,9 m alors qu'elle est de 3,5 m. Enfin, concernant la zone 3, l'espacement des racks n'est pas de 5,1 m mais de 4 m et le nombre de niveaux de stockage n'est pas de 4 unités mais de 3 unités.
	La largeur des flots de la partie sud de la cellule 3 est de 19 m et non de 16,5 m ce qui rapproche le stockage de la limite de propriété.

3.2.2 AVIS DE L'INERIS

Tableau 5 : Caractéristiques des racks dans la cellule 1

Cellule	Longueur des ilots (m)	Largeur des ilots (m)	Nombre d'ilots	Hauteur des ilots (m)	Largeur des allées entre ilots (m)
1 - zone 2	26,5	7	2x2	3	1
2a	21	13	2x2	3	1
2b	29,5	17,7	2x2	3	1
2c	Partie nord	30,0	2x2	3	1
	Partie sud	29,5	2x2	3	1
3	Partie nord	16,3	2x1	3	0,5
	Partie sud	25,8	2x2	3	0,5

Tableau 5. Les caractéristiques prises en compte dans les modélisations sont présentées dans le

3.2.1.2 STOCKAGE EN RACKS

Tableau 4 : Caractéristiques des racks dans la cellule 1

Zone	Longueur (m)	Hauteur de racks (m)	Nombre de racks	Nombre de niveaux	Largeur d'un rack (m)	Largeur des allées entre racks (m)
1	54	7	10	4	2,5	0,4
3	96	6	10	4	2,5	5,1

Ces modifications sont reprises dans les modélisations Flumilog présentées au chapitre 4.

Le stockage présent au niveau R+1 n'est pas pris en compte dans les modélisations car l'exploitant s'engage à,

- ne pas exploiter l'espace,
- le débarrasser de tous les matériaux combustibles actuellement présents.

3.3 HAUTEUR DE LA CIBLE

3.3.1 CONTENU DE L'ETUDE

Elle est prise égale à 1,8 m exceptée pour la cellule 1, celle-ci étant réhaussée de 1,40 m par rapport au niveau du sol.

3.3.2 AVIS DE L'INERIS

Cette donnée n'appelle pas de remarque particulière de la part de l'INERIS.

3.4 MERLON

3.4.1 CONTENU DE L'ETUDE

Un merlon de hauteur 4 m pour 16 m linéaires, en limite de propriété côté ouest, a été pris en compte (bloc de béton).

3.4.2 AVIS DE L'INERIS

C 9	La cellule 1 étant réhaussée de 1 m environ par rapport au niveau du sol, il est nécessaire de s'assurer que la crête du merlon est bien située à 4 m du sol de la cellule 1.
-----	---

3.5 SYNTHESSES

Le Tableau 6 synthétise les écarts détectés dans la mise en œuvre des modélisations et présente les mesures à adopter.

Tableau 6 : Synthèse des écarts mis en évidence et mesures adoptées

Cellule	Ecart détecté dans les modélisations réalisées	Mesure adoptée dans les modélisations complémentaires
1	Nature de la paroi entre la cellule 1 et les bureaux à l'est erronée Longueur de la zone de stockage n°1 en racks et largeur des allées erronées Nombre de niveaux de stockage n°3 erroné	Imposer une paroi REI 120 entre la cellule et les bureaux Imposer la longueur de stockage à 38 m, la largeur des allées à 3,5 m et le nombre de niveaux de stockage à 3 unités
2a	Nature et hauteur de la paroi du nord-est erronée	Imposer une paroi multi-composante au nord-est et une hauteur de maçonnerie de 3 m
2c	Surface de cellule et de stockage et nature de la paroi sud erronées	Imposer une paroi multi-composante au sud et une hauteur de maçonnerie de 3 m ; augmenter la surface de la cellule et de stockage
3	La largeur des lots est erronée	Imposer une largeur des lots plus importante afin que le stockage se rapproche du bord de la cellule
Toutes	Pas de modélisation d'une propagation d'une cellule à l'autre	Les durées estimées des incendies étant supérieures à 120 min pour les cellules 2a, 2b, 2c et 3, il est pertinent de modéliser les 4 scénarios de propagation de l'incendie à 3 cellules

4. MODELISATIONS COMPLEMENTAIRES

4.1 DESCRIPTION DES SCENARIOS

Les scénarios complémentaires réalisés par l'INERIS sont présentés dans le Tableau 7.

Scénario	Cellules impliquées	Mesure adoptée et/ou commentaire
1	1	La zone n°1 a pour longueur 33 m et 3,5 m d'espacement de racks Le nombre de niveaux de stockage dans la zone n°3 est fixé à 3 unités
2	2a	La paroi du nord-est est une paroi multi-composante
3	2c	La surface globale de la cellule est de 2 380 m ² , la paroi sud est multi-composante
4	3	La largeur des ilots est plus importante
5	2a vers 2b et 2c	L'incendie se déclare dans 2a et se propage à 2b et 2c
6	2b vers 2a et 2c	L'incendie se déclare dans 2b et se propage à 2a et 2c
7	Partie sud de la cellule 3, partie nord et cellule 2c	L'incendie se déclare dans 3 et se propage au nord et en 2c
Scénarios non étudiés		
-	2c vers 2a et 2b	Couvert par les scénarios 4 et 5
-	2c vers 1	Très peu probable car la distance entre les deux zones de stockages des 2 cellules est supérieure à 10 m
-	Partie Nord de 3 vers partie sud et cellule 1	La durée de l'incendie de la partie nord de 3 est inférieure à 120 minutes

Tableau 7 : Scénarios complémentaires

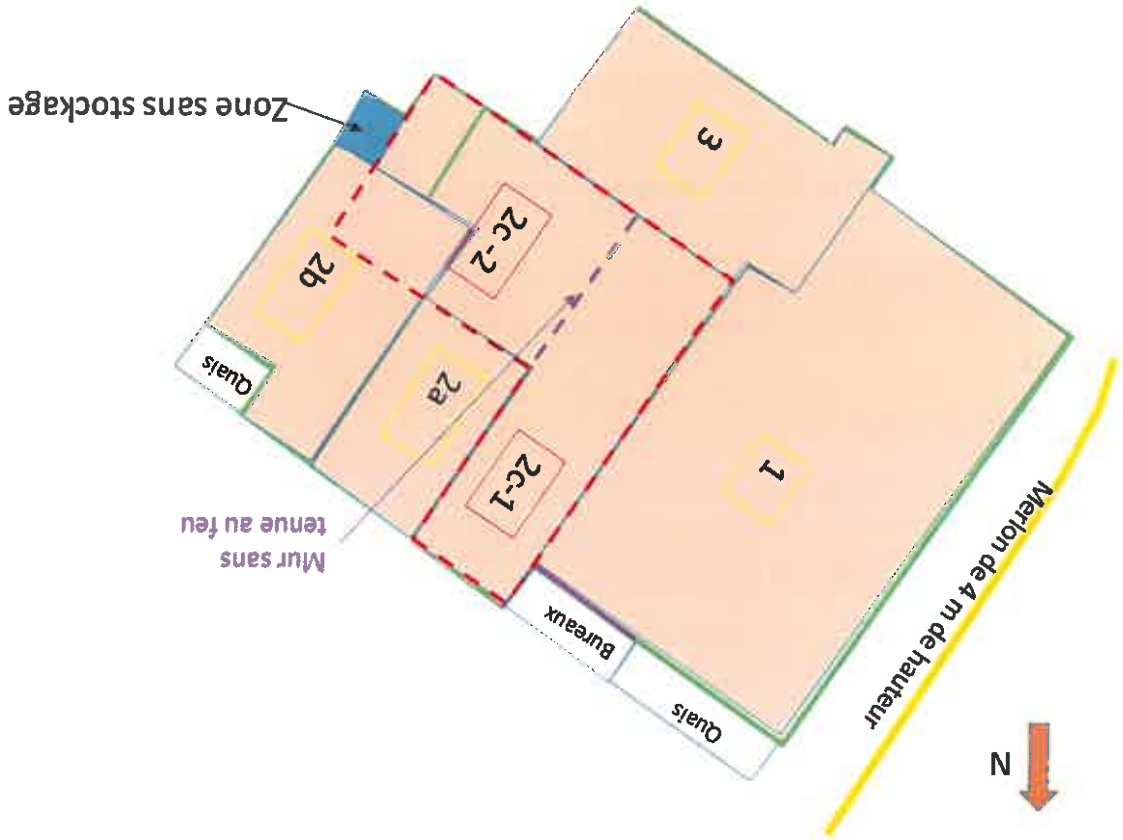
Remarques :

Le scénario d'incendie généralisé dans la présente étude ne semble pas pertinent au regard des données constructives et de la possible intervention des services de secours.

4.2 HYPOTHESES SUBSTANTIELLES

4.2.1 SCENARIO 3

Pour modéliser l'incendie de la cellule 2c avec l'outil Flumilog et dans un souci de simplification, l'INERIS a considéré l'incendie de 2 cellules séparées par un mur sans tenue au feu représentées en pointillés violet sur la Figure 13.



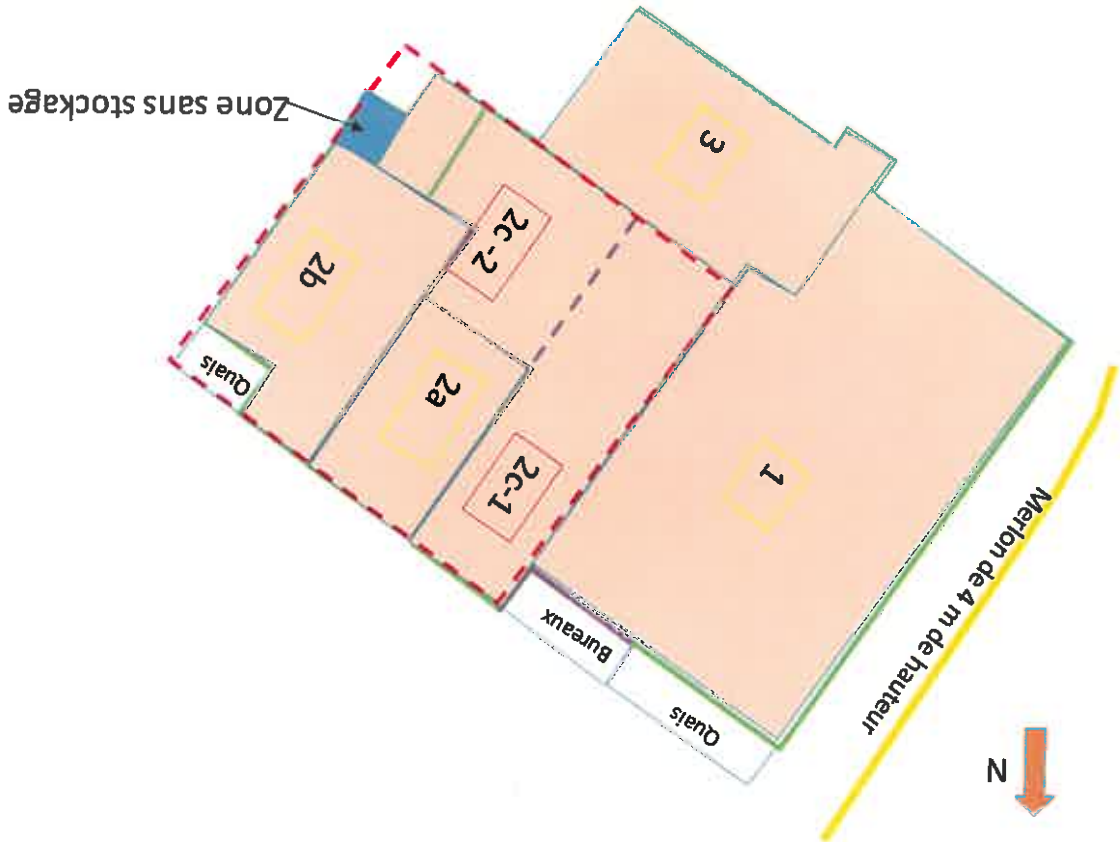
4.2.2 SCENARIOS 5 ET 6

Pour modéliser les scénarios de propagation d'incendie des cellules 2a, 2b et 2c avec Flumilog, ces 3 cellules ont été représentées par une seule cellule telle que présentée par la Figure 14. Le coin tronqué au sud a été pris en compte dans Flumilog en fixant une bande de 5 m de large libre de stockage.

- Afin de modéliser le scénario de propagation de l'incendie de la cellule 3 vers la cellule 2c, les deux cellules sont modélisées dans Fumlog telles que représentée par la Figure 14.
- La partie nord-est de la cellule 2c ayant été déjà étudiée, seule la moitié sud de cette cellule est incluse dans la modélisation.
- La zone représentée en bleu étant sans stockage, la longueur de la cellule 2c peut être tronquée.

4.2.3 SCENARIO 7

Figure 14 : Représentation de l'incendie propagé aux 3 cellules 2a, 2b et 2c



Les cartographies des différents scénarios impliquant une seule cellule et prenant en compte les modifications apportées sont présentées sur les figures suivantes. Les rapports de calcul Fumilog sont présentés en Annexe 1.

4.3.1 SCENARIOS IMPLIQUANT UNE CELLULE

4.3 RESULTATS

Au vu de l'agencement irrégulier des îlots dans les cellules, leur nombre dans les modélisations Fumilog est fixé de manière proportionnelle par rapport aux dimensions de la cellule.

Etant donné la présence de la zone sans stockage au sud, il est plus pertinent de limiter la longueur de la cellule 2c.

Figure 15 : Représentation de l'incendie de la cellule 3 propagé à la cellule 2c.

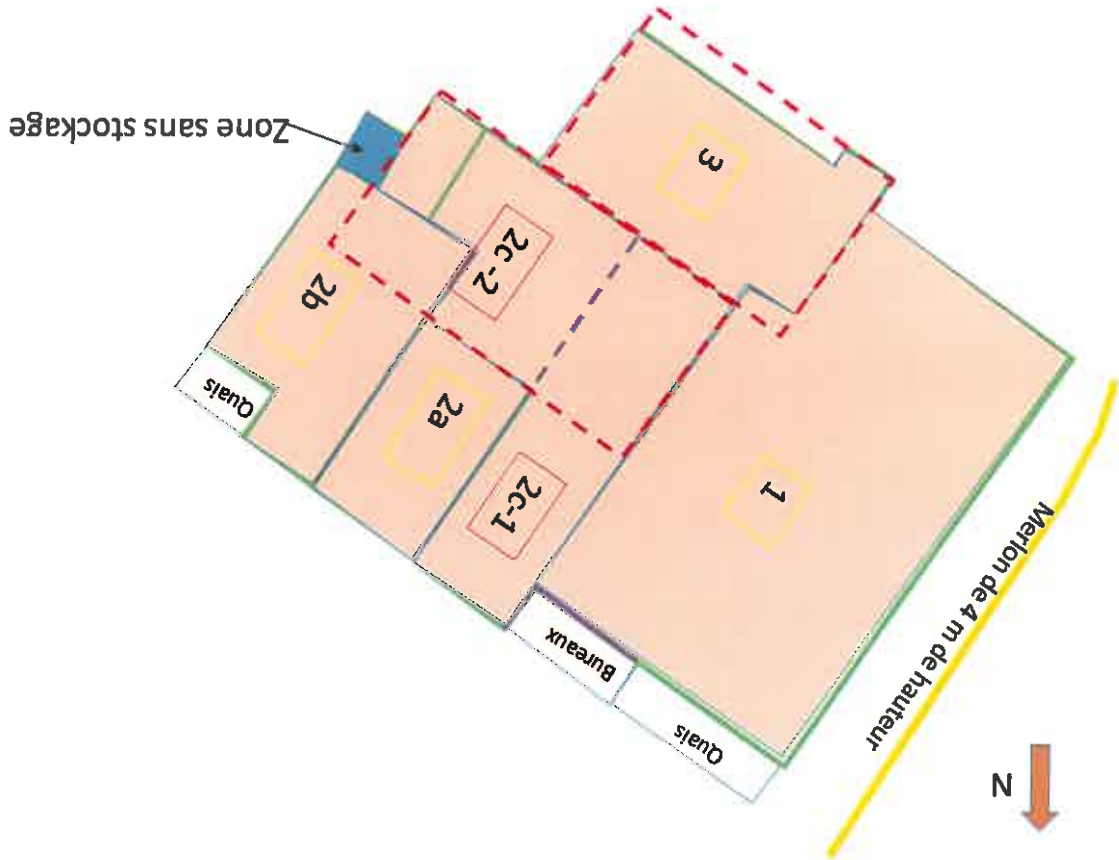


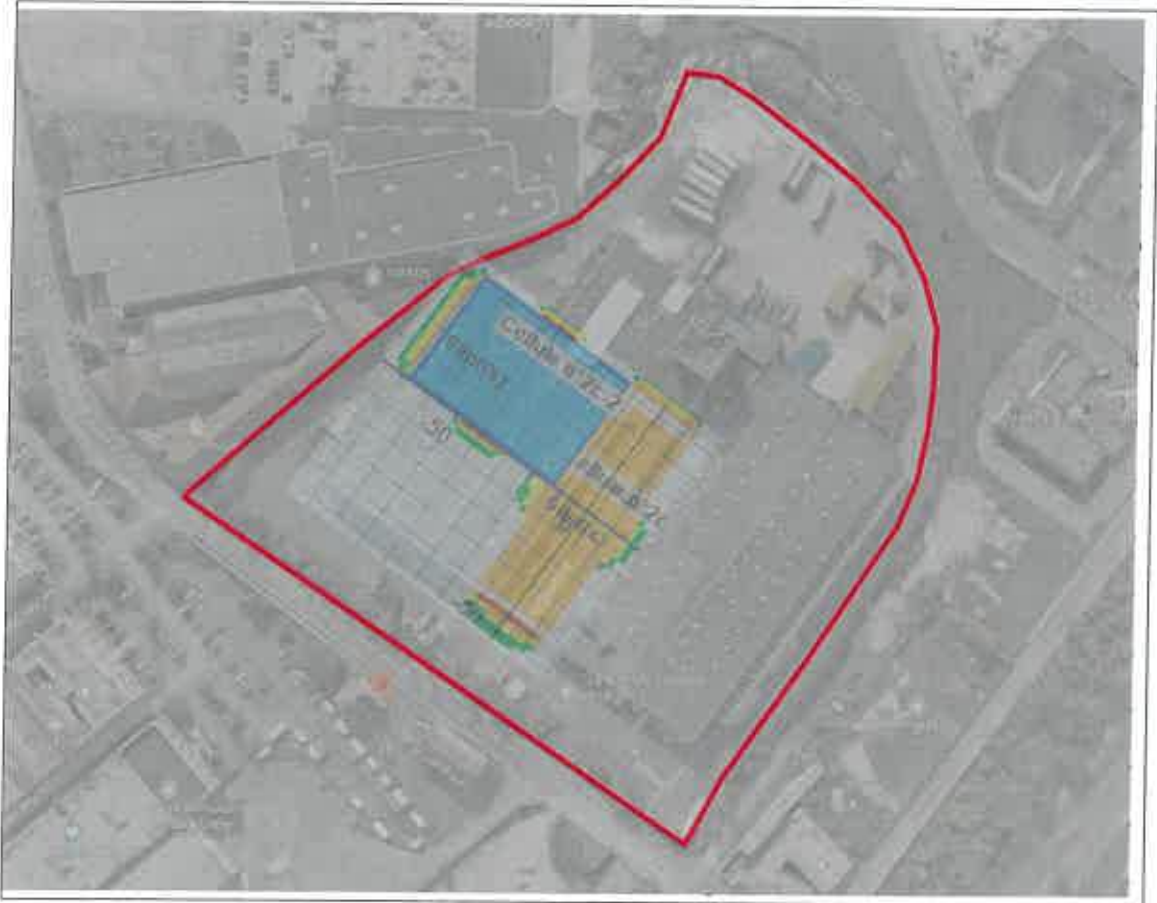
Figure 16 : Scénario 1 – Incendie de la cellule 1



Figure 17 : Scénario 2 – Incendie de la cellule 2a



Figure 18 : Scénario 3 – Incendie de la cellule 2c



Les cartographies associées aux effets thermiques liés à l'incendie propagé à plusieurs cellules sont présentées sur les figures suivantes.

4.3.2 SCENARIOS IMPLIQUANT PLUSIEURS CELLULES

Aucun flux thermique au seuil des effets significatifs et a fortiori létaux n'est susceptible de sortir des limites de propriété.

Figure 19 : Scénario 4 – Incendie de la cellule 3



Figure 20 : Scénario 5 et 6 – Incendie des cellules 2a, 2b, 2c



Pour les deux scénarios de propagation d'incendie 5 et 6, les flux thermiques irréversibles sont susceptibles de sortir au sud du site sur une bande de quelques mètres de large.

Figure 21 : Scénario 7 – Incendie des cellules 3 et 2c



5. CONCLUSION

Le Groupe Callot a déposé le dossier d'enregistrement de son entrepôt logistique situé au 133 rue Léon Faucher à Reims. L'inspection des installations classées a relevé des imprécisions sur les modélisations Fumilog et a demandé à l'INERIS de réaliser l'analyse critique de cette partie du dossier.

Après avoir décrit le site, l'INERIS a présenté les différentes hypothèses prises en compte dans les modélisations. L'analyse critique a porté notamment sur ces hypothèses. Les principaux écarts mis en évidence à la lecture de ce document sont présentés dans le Tableau 8.

Cellule	Ecart détecté dans les modélisations réalisées	Mesure adoptée dans les modélisations complémentaires
1	Nature de la paroi entre la cellule 1 et les bureaux à l'est erronée Longueur de la zone de stockage n°1 en racks et largeur des allées erronées Nombre de niveaux de stockage n°3 erroné	Imposer une paroi REI 120 entre la cellule et les bureaux Imposer la longueur de stockage à 38 m, la largeur des allées à 3,5 m et le nombre de niveaux de stockage à 3 unités
2a	Nature et hauteur de la paroi du nord-est erronée	Imposer une paroi multi-composante au nord-est et une hauteur de maçonnerie de 3 m
2c	Surface de cellule et de stockage et nature de la paroi sud erronées	Imposer une paroi multi-composante au sud et une hauteur de maçonnerie de 3 m ; augmenter la surface de la cellule et de stockage
3	La largeur des ilots est erronée	Imposer une largeur des ilots plus importante afin que le stockage se rapproche du bord de la cellule
Toutes	Pas de modélisation d'une propagation d'une cellule à l'autre	Les durées estimées des incendies étant supérieures à 120 min pour les cellules 2a, 2b, 2c et 3, il est pertinent de modéliser les scénarios de propagation de l'incendie à 3 cellules

Tableau 8 : Ecart observés dans les modélisations

Des modélisations complémentaires prenant en compte ces modifications ont été effectuées. Elles sont rappelées dans le Tableau 9.

Par ailleurs, l'INERIS préconise de calfeutrer les ouvertures (accès, monte-charge...) situées entre le niveau R+0 et le niveau R+1 des cellules 2a, 2b, 2c et 3 au moyen d'une séparation REI120 afin d'éviter toute propagation de l'incendie d'une cellule à l'autre. Sous réserve de la mise en place de cette mesure et d'une non-utilisation du niveau R+1 en prenant soin de supprimer tous les combustibles présents, l'INERIS confirme qu'il n'est pas nécessaire de considérer le niveau R+1 et la tour désaffectée dans la cinétique de l'incendie.

Aucun flux thermique au seuil d'effets irréversibles et a fortiori létaux n'est susceptible de sortir des limites de propriété pour les scénarios d'incendie d'une cellule seule. En revanche, les flux thermiques correspondent au seuil des effets irréversibles sont susceptibles de sortir au sud du site sur une bande de quelques mètres pour les scénarios 5 et 6, scénarios de propagation à plusieurs cellules.

Le scénario d'incendie généralisé dans la présente étude ne semble pas pertinent au regard des données constructives et de la possible intervention des services de secours.

Tableau 9 : Modélisations complémentaires réalisées

Scénario	Cellules impliquées	Mesure adoptée et/ou commentaire
1	1	La zone n°1 a pour longueur 33 m et 3,5 m d'espacement de racks Le nombre de niveaux de stockage dans la zone n°3 est fixé à 3 unités
2	2a	La paroi du nord-est est une paroi multi-composante
3	2c	La surface globale de la cellule est de 2 380 m ² , la paroi sud est multi-composante
4	3	La largeur des îlots est plus importante
5	2a vers 2b et 2c	L'incendie se déclare dans 2a et se propage à 2b et 2c
6	2b vers 2a et 2c	L'incendie se déclare dans 2b et se propage à 2a et 2c
7	Partie sud de la cellule 3, partie nord et cellule 2c	L'incendie se déclare dans 3 et se propage au nord et en 2c

6. REFERENCES

- [1] INERIS - Flumilog – Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt – Partie A – 04/08/20

7. LISTE DES ANNEXES

Repère	Désignation	Nombre de pages
Annexe 1	Comptes-rendus des modélisations Flumilog complémentaires	58

**COMPTES-RENDUS DES MODELISATIONS FLUMILOG
COMPLEMENTAIRES**

ANNEXE 1

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Interface graphique v.5.2.0.0
Outil de calculV5.21

FLUMilog

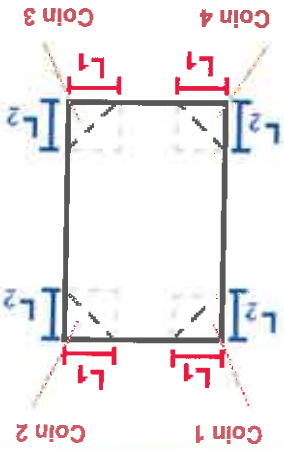
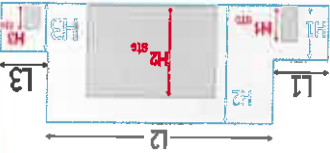
Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	Zabc
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	07/03/2019 à08:37:46avec l'interface graphique v. 5.2.0.0
Date de création du fichier de résultats :	7/3/19

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible : Hauteur de la cible : 1.8 m

Geometrie Cellule1

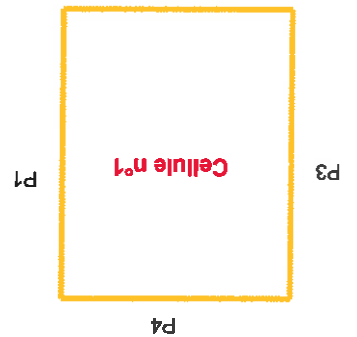
Nom de la Cellule : Cellule n°1		Longueur maximum de la cellule (m)	89.0
		Largeur maximum de la cellule (m)	84.0
		Hauteur maximum de la cellule (m)	6.0
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0.0
		L2 (m)	0.0
Hauteur complexe			
	1	0.0	0.0
	2	0.0	0.0
	3	0.0	0.0
	L (m)	0.0	0.0
	H (m)	0.0	0.0
	H sto (m)	0.0	0.0



Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle beton
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

Toiture

Parois de la cellule : Cellule n°1



Composantes de la Paroi	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Structure Support	Multi composante	Multi composante	Monocomposante	Monocomposante
Nombre de Portes de quais	0	0	0	0
Largeur des portes (m)	0.0	0.0	0.0	0.0
Hauteur des portes (m)	4.0	4.0	4.0	4.0
Matériau	Partie en haut à gauche	Partie en haut à gauche	Un seul type de paroi	Un seul type de paroi
R(i) : Résistance Structure(min)	30	30	120	120
E(ii) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	120	120
Largeur (m)	89.0	84.0		
Hauteur (m)	3.0	3.0		
Matériau	Partie en haut à droite	Partie en haut à droite		
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15		
E(ii) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15		
Largeur (m)	0.0	0.0		
Hauteur (m)	0.0	0.0		
Matériau	Partie en bas à gauche	Partie en bas à gauche		
R(i) : Résistance Structure(min)	120	120		
E(ii) : Etanchéité aux gaz (min)	120	120		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	120		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	120		
Largeur (m)	89.0	84.0		
Hauteur (m)	3.0	3.0		
Matériau	Partie en bas à droite	Partie en bas à droite		
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15		
E(ii) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15		
Largeur (m)	0.0	0.0		
Hauteur (m)	0.0	0.0		

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

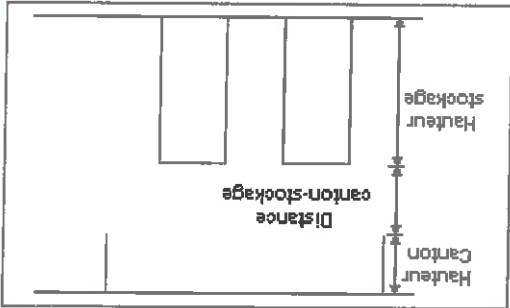
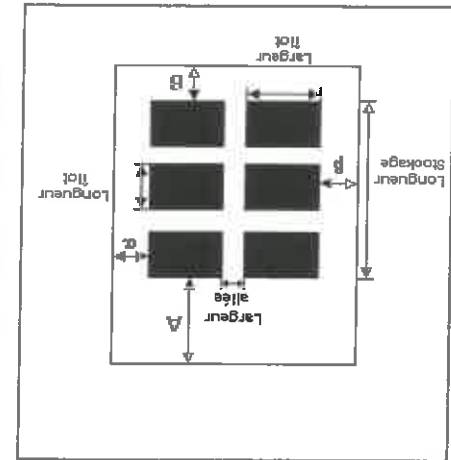
Masse

Dimensions

- Longueur de préparation A : 0.0 m
- Longueur de préparation B : 2.0 m
- Déport latéral α : 0.0 m
- Déport latéral β : 5.0 m
- Hauteur du canton : 0.0 m

Stockage en masse

- Nombre d'flots dans le sens de la longueur : 4
- Nombre d'flots dans le sens de la largeur : 4
- Largeur des flots : 19.0 m
- Longueur des flots : 21.0 m
- Hauteur des flots : 3.0 m
- Largeur des allées entre flots : 1.0 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

- Longueur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Largeur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Hauteur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Volume de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Nom de la palette : Palette type 1510

Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	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

Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point		Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
				1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				7	0.0	--	--	--	0.0
				8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				18	0.0	--	--	--	0.0
				19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



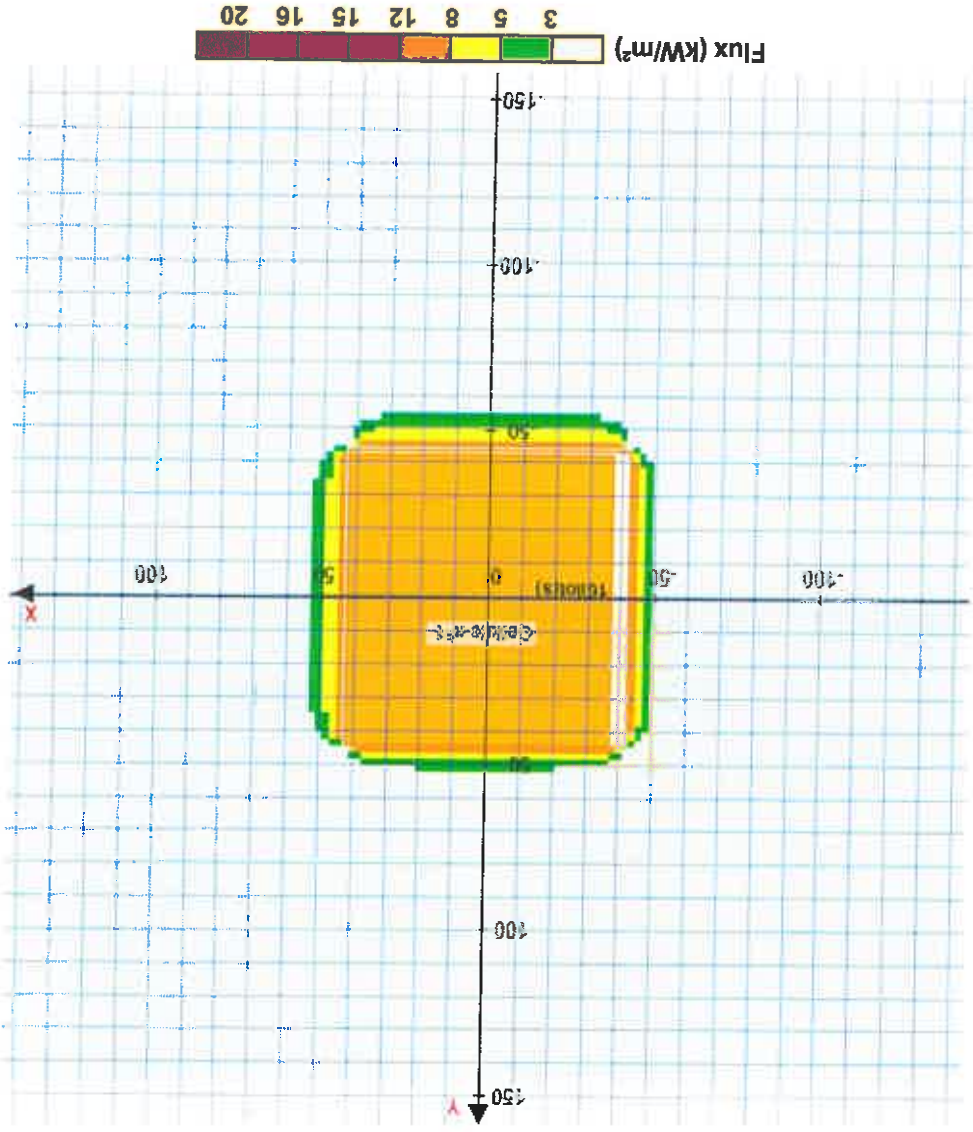
Merlons

II. RESULTATS:

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 201.0 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.

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Interface graphique v.5.2.0.0
Outil de calculV5.21

FLUMilog

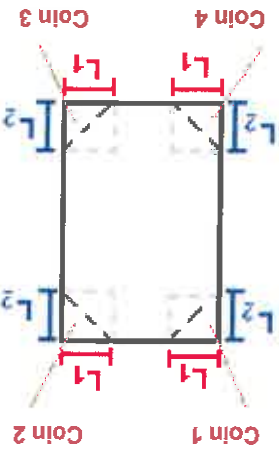
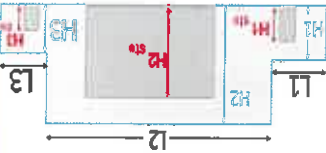
Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	C1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	07/02/2019 à 16:55:06avec l'interface graphique v. 5.2.0.0
Date de création du fichier de résultats :	7/2/19

1. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible : 0.4 m
 Hauteur de la cible : 0.4 m
 Données murs entre cellules : REI C1/C2 : 120 min ; REI C1/C3 : 120 min

Geométrie Cellule1

Nom de la Cellule : Cellule n°1		Longueur maximum de la cellule (m)		Largeur maximum de la cellule (m)		Hauteur maximum de la cellule (m)	
		38.0		35.0		8.5	
		non tronqué		non tronqué		non tronqué	
Coin 1	L1 (m)	0.0		0.0		0.0	
	L2 (m)	0.0		0.0		0.0	
Coin 2	L1 (m)	0.0		0.0		0.0	
	L2 (m)	0.0		0.0		0.0	
Coin 3	L1 (m)	0.0		0.0		0.0	
	L2 (m)	0.0		0.0		0.0	
Coin 4	L1 (m)	0.0		0.0		0.0	
	L2 (m)	0.0		0.0		0.0	
Hauteur complexe		1	2	3	L (m)	H (m)	H sto (m)
		1	2	3	0.0	0.0	0.0
		1	2	3	0.0	0.0	0.0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	30
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	6
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux : 4
 Mode de stockage : Rack

Dimensions

Longueur de stockage : 35.0 m
 Déport latéral A : 0.0 m
 Déport latéral B : 0.0 m
 Longueur de préparation α : 0.0 m
 Longueur de préparation β : 0.0 m
 Hauteur maximum de stockage : 7.0 m
 Hauteur du canton : 0.0 m
 Ecart entre le haut du stockage et le canton : 1.5 m

Stockage en rack

Sens du stockage : dans le sens de la paroi 2

Nombre de double racks : 6
 Longueur d'un double rack : 3.5 m
 Nombre de racks simples : 0
 Longueur d'un rack simple : 1.8 m
 Largeur des allées entre les racks : 3.4 m

Palette type de la cellule n°1

Dimensions Palette

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

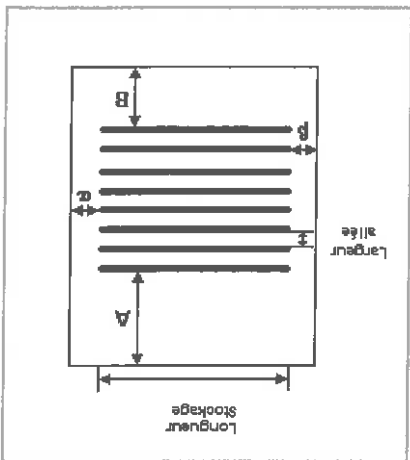
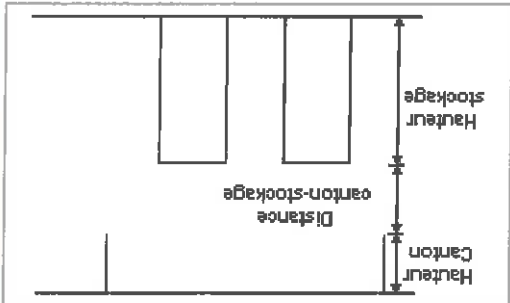
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0

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

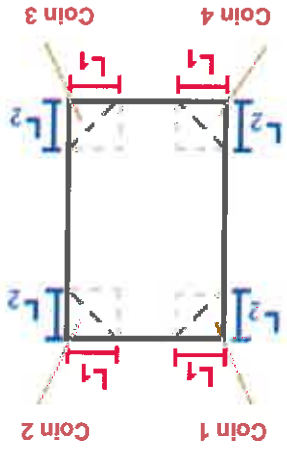


Toiture

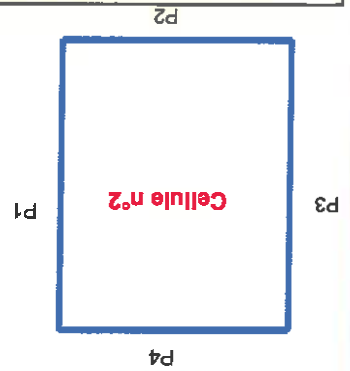
Résistance au feu des poutres (min)	30
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	6
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0

Géométrie Celliez2

Nom de la Cellule: Cellie n°2		Longueur maximum de la cellule (m)	70.0
		Largeur maximum de la cellule (m)	35.0
		Hauteur maximum de la cellule (m)	8.5
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	0.0
		2	0.0
		3	0.0
		L (m)	0.0
		H (m)	0.0
		H sto (m)	0.0



Composantes de la Paroi	Structure Support	Nombre de Portes de quais	Largeur des portes (m)	Hauteur des portes (m)	Matériau	R(i) : Résistance Structure(min)	E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	Y(i) : Résistance des Fixations (min)
Paroi P1	Poteau bois	0	0.0	4.0	Un seul type de paroi	1	1	1	1
Paroi P2	Poteau bois	0	0.0	4.0	Un seul type de paroi	1	1	1	1
Paroi P3	Poteau beton	0	0.0	4.0	Un seul type de paroi	120	120	120	120
Paroi P4	Poteau beton	0	0.0	4.0	Un seul type de paroi	120	120	120	120



Parois de la cellule : Cellule n°2

Stockage de la cellule : Cellule n°2

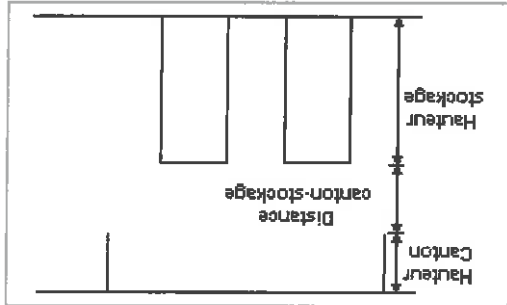
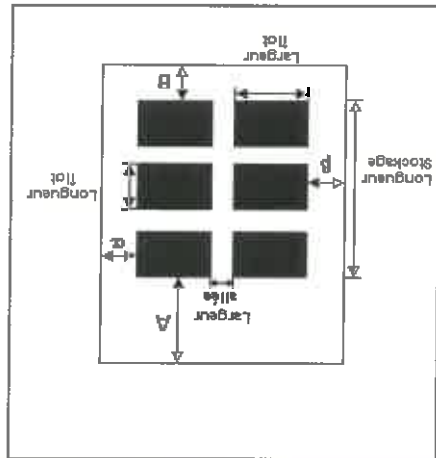
Mode de stockage : Masse

Dimensions

- Longueur de préparation A : 0.0 m
- Longueur de préparation B : 2.0 m
- Déport latéral α : 0.0 m
- Déport latéral β : 0.0 m
- Hauteur du canton : 0.0 m

Stockage en masse

- Nombre d'flots dans le sens de la longueur : 3
- Nombre d'flots dans le sens de la largeur : 2
- Largeur des flots : 17.0 m
- Longueur des flots : 22.0 m
- Hauteur des flots : 3.0 m
- Largeur des allées entre flots : 1.0 m



Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

- Longueur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Largeur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Hauteur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Volume de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Nom de la palette : Palette type 1510

Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	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

Toiture	
Résistance au feu des poutres (min)	30
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	métallique simple peau
Nombre d'exutoires	13
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0

Nom de la Cellule : Cellule n°3		Longueur maximum de la cellule (m)		Largeur maximum de la cellule (m)		Hauteur maximum de la cellule (m)	
		108,0		35,0		8,5	
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	L2 (m)	0,0		
	non tronqué	L1 (m)	0,0	L2 (m)	0,0		
		L1 (m)	0,0	L2 (m)	0,0		
	non tronqué	L1 (m)	0,0	L2 (m)	0,0		
		L1 (m)	0,0	L2 (m)	0,0		
	non tronqué	L1 (m)	0,0	L2 (m)	0,0		
		L1 (m)	0,0	L2 (m)	0,0		
	non tronqué	L1 (m)	0,0	L2 (m)	0,0		
		L1 (m)	0,0	L2 (m)	0,0		
	non tronqué	L1 (m)	0,0	L2 (m)	0,0		
		L1 (m)	0,0	L2 (m)	0,0		
	Hauteur complexe						
		L (m)	0,0	H (m)	0,0	H sto (m)	0,0

Geométrie Cellules

Stockage de la cellule : Cellule n°3

Nombre de niveaux : 3
 Mode de stockage : Rack

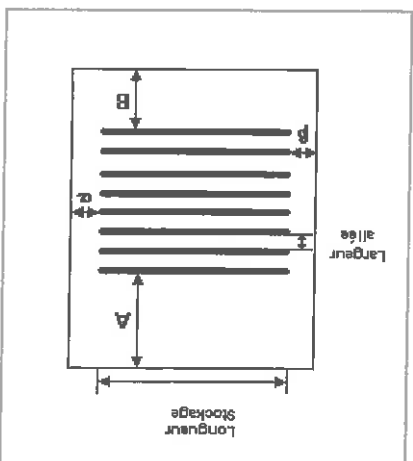
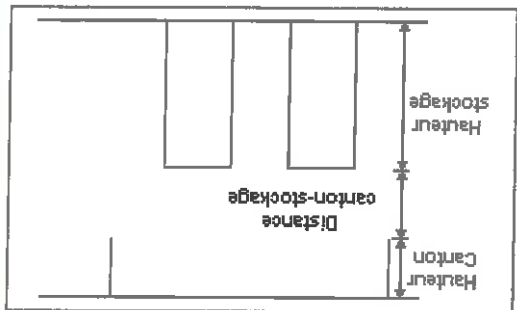
Dimensions

Longueur de stockage : 35,0 m
 Déport latéral A : 0,0 m
 Déport latéral B : 12,0 m
 Longueur de préparation α : 0,0 m
 Longueur de préparation β : 0,0 m
 Hauteur maximum de stockage : 6,0 m
 Hauteur du canton : 0,0 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 2

Nombre de double racks : 13
 Longueur d'un double rack : 4,0 m
 Nombre de racks simples : 0
 Largeur d'un rack simple : 2,0 m
 Largeur des allées entre les racks : 3,7 m



Palette type de la cellule Cellule n°3

Dimensions Palette

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

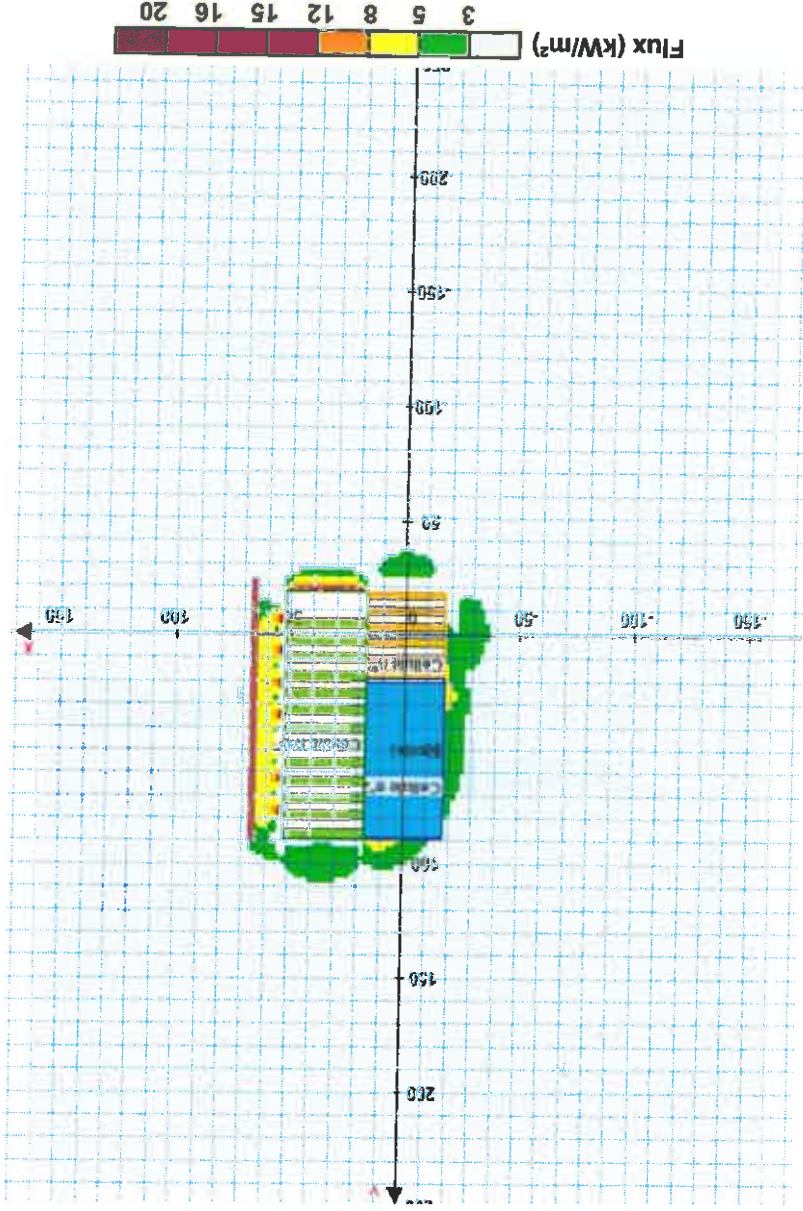
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point		Merton n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
				1	4.0	66.0	-25.0	66.0	91.0
				2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				7	0.0	--	--	--	0.0
				8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				18	0.0	--	--	--	0.0
				19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul FLUMillog 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.



Distance d'effets des flux maximum

113.0 min	Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1
121.0 min	Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2
98.0 min	Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3

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

II. RESULTATS:

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Interface graphique v.5.2.0.0
Outil de calculV5.21

FLUMilog

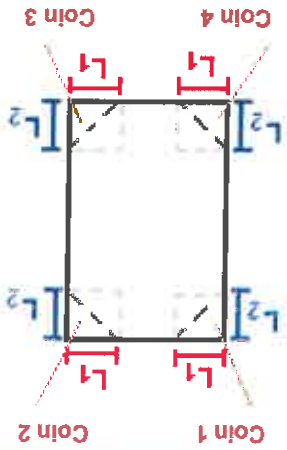
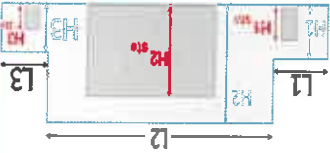
Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	C2a
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	07/02/2019 à 18:29:45 avec l'interface graphique v. 5.2.0.0
Date de création du fichier de résultats :	7/2/19

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible
 Hauteur de la cible : 1.8 m

Geometrie Cellule1

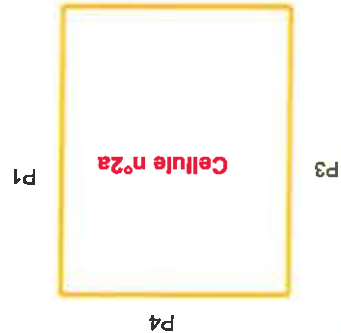
Nom de la Cellule : Cellule n°2a		Longueur maximum de la cellule (m)		43.2	
		Largeur maximum de la cellule (m)		27.6	
		Hauteur maximum de la cellule (m)		6.0	
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0
	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0
	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0
	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0
	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0
Hauteur complexe					
		1	0.0	2	0.0
			0.0		0.0
			0.0		0.0
			0.0		0.0
			0.0		0.0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle béton
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

Parois de la cellule : Cellule n°2a



Composantes de la Paroi	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	0	0	0
Largeur des portes (m)	0.0	0.0	0.0	0.0
Hauteur des portes (m)	4.0	4.0	4.0	4.0
	Un seuil type de paroi	Partie en haut à gauche	Un seuil type de paroi	Un seuil type de paroi
Matériau	Parpaings/briques	bardage simple peau	Parpaings/briques	Parpaings/briques
R(i) : Résistance Structure(min)	120	30	120	120
E(ii) : Etanchéité aux gaz (min)	120	15	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	15	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	15	120	120
Largeur (m)		27.6		
Hauteur (m)		3.0		
		Partie en haut à droite		
Matériau		bardage simple peau		
R(i) : Résistance Structure(min)		15		
E(ii) : Etanchéité aux gaz (min)		15		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		15		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		15		
Largeur (m)		0.0		
Hauteur (m)		0.0		
		Partie en bas à gauche		
Matériau		Parpaings/briques		
R(i) : Résistance Structure(min)		120		
E(ii) : Etanchéité aux gaz (min)		120		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		120		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		120		
Largeur (m)		27.6		
Hauteur (m)		3.0		
		Partie en bas à droite		
Matériau		bardage simple peau		
R(i) : Résistance Structure(min)		15		
E(ii) : Etanchéité aux gaz (min)		15		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		15		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		15		
Largeur (m)		0.0		
Hauteur (m)		0.0		

Stockage de la cellule : Cellule n°2a

Mode de stockage

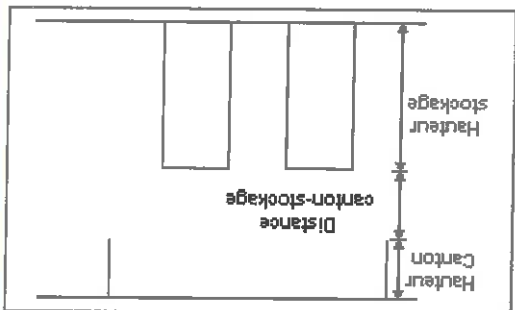
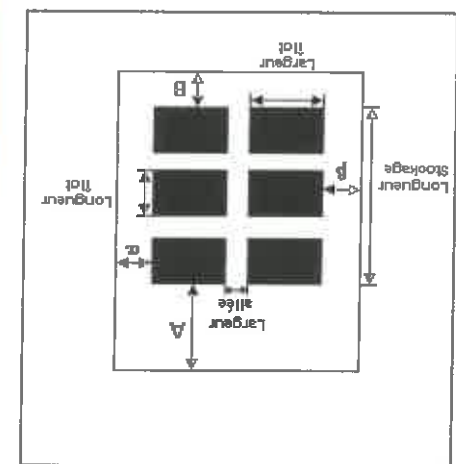
Masse

Dimensions

- Longueur de préparation A : 0.0 m
- Longueur de préparation B : 0.2 m
- Déport latéral α : 0.0 m
- Déport latéral β : 0.6 m
- Hauteur du canton : 0.0 m

Stockage en masse

- Nombre d'flots dans le sens de la longueur : 2
- Nombre d'flots dans le sens de la largeur : 2
- Largeur des flots : 13.0 m
- Longueur des flots : 21.0 m
- Hauteur des flots : 3.0 m
- Largeur des allées entre flots : 1.0 m



Palette type de la cellule n°2a

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	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	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

Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point			
Y1 (m)	X1 (m)	Y2 (m)	X2 (m)	Meron n°	Hauteur (m)
0.0	0.0	0.0	0.0	1	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	2	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	3	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	4	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	5	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	6	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	7	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	8	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	9	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	10	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	11	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	12	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	13	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	14	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	15	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	16	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	17	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	18	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	19	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	20	0.0



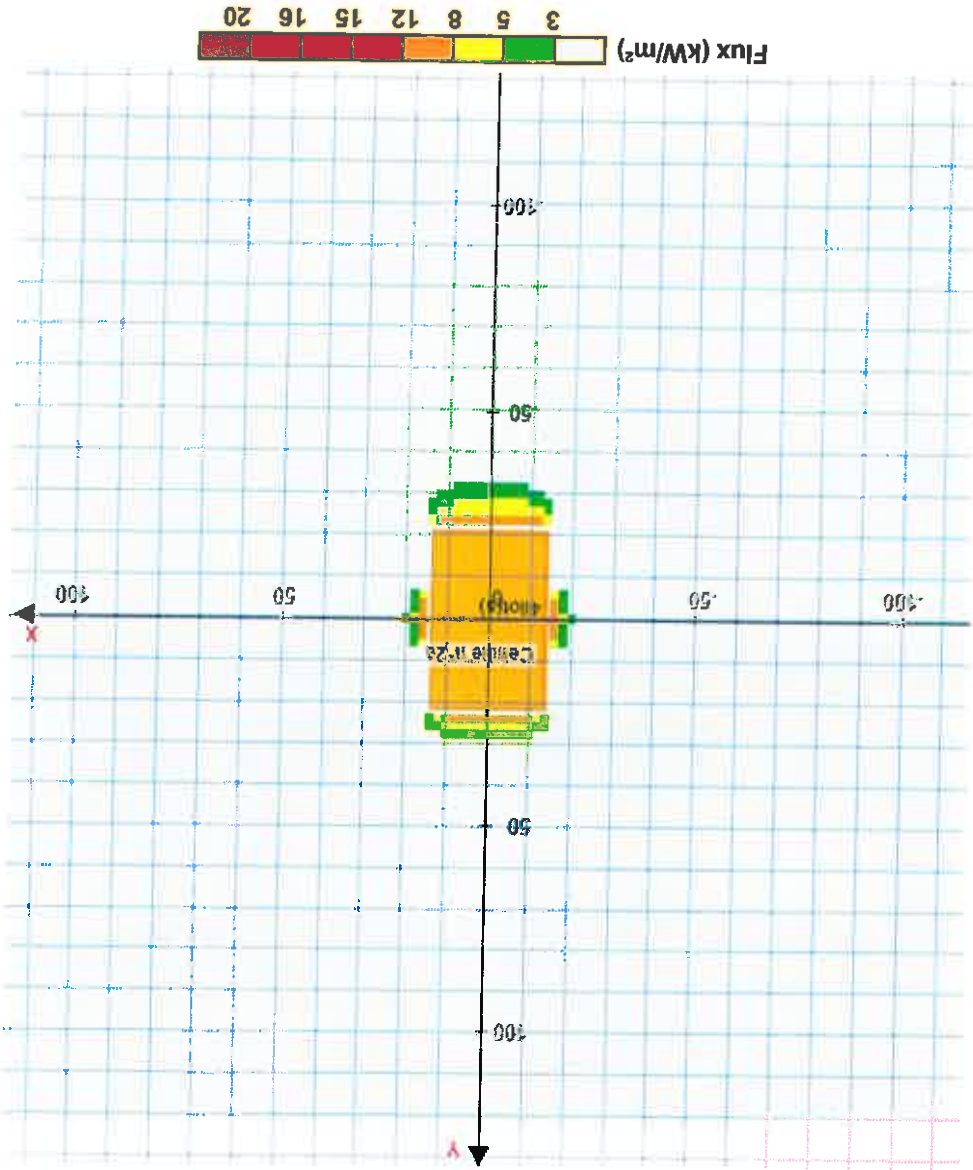
Merlons

II. RESULTATS:

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2a 204.0 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.



Interface graphique v.5.2.0.0
Outil de calculV5.21

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	C2b
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	07/02/2019 à 18:37:19 avec l'interface graphique v. 5.2.0.0
Date de création du fichier de résultats :	7/2/19

I. DONNEES D'ENTREE :

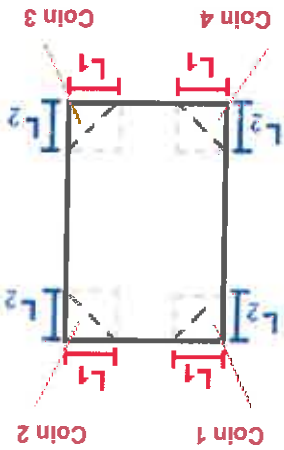
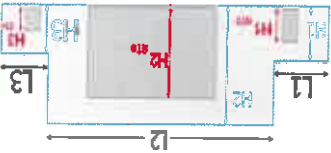
Donnée Cible : Hauteur de la cible : 1.8 m

C2b

FLUM/ilog

Geométrie Cellule1

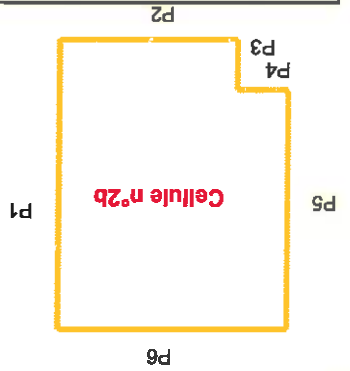
Nom de la Cellule : Cellule n°2b		Longueur maximum de la cellule (m)		Largeur maximum de la cellule (m)		Hauteur maximum de la cellule (m)	
		60.0		36.4		6.0	
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0		
	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0		
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0		
	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0		
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0		
	tronqué en équerre	L1 (m)	12.1	L2 (m)	11.6		
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0.0	L2 (m)	0.0		
	tronqué en équerre	L1 (m)	12.1	L2 (m)	11.6		
Hauteur complexe		1	2	3			
L (m)	0.0	0.0	0.0	0.0			
H (m)	0.0	0.0	0.0	0.0			
H sto (m)	0.0	0.0	0.0	0.0			



Toiture

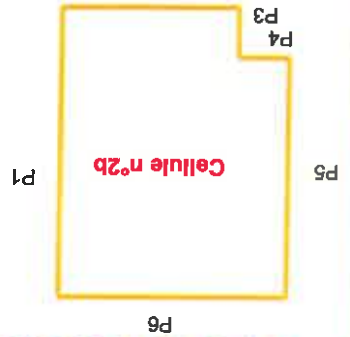
Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle beton
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

Parois de la cellule : Cellule n°2b



Composantes de la Paroi	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	0	0	0
Largeur des portes (m)	0.0	0.0	0.0	0.0
Hauteur des portes (m)	4.0	4.0	4.0	4.0
Matériau	Parpaings/brques	Parpaings/brques	Parpaings/brques	Parpaings/brques
R(i) : Résistance Structure(min)	120	30	30	30
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	15	15	15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	15	15	15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	15	15	15
Largeur (m)	36.0	12.0	12.0	12.0
Hauteur (m)	3.0	3.0	3.0	3.0
Matériau	Partie en haut à droite	Partie en haut à gauche	Partie en haut à droite	Partie en haut à gauche
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	15	15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15	15	15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15	15	15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	15	15
Largeur (m)	0.0	0.0	0.0	0.0
Hauteur (m)	0.0	0.0	0.0	0.0
Matériau	Partie en bas à droite	Partie en bas à gauche	Partie en bas à droite	Partie en bas à gauche
R(i) : Résistance Structure(min)	120	120	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	120	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	120	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	120	120	120
Largeur (m)	36.0	12.0	12.0	12.0
Hauteur (m)	3.0	3.0	3.0	3.0
Matériau	Partie en bas à droite	Partie en bas à gauche	Partie en bas à droite	Partie en bas à gauche
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	15	15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15	15	15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15	15	15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	15	15
Largeur (m)	0.0	0.0	0.0	0.0
Hauteur (m)	0.0	0.0	0.0	0.0

Parois de la cellule : Cellule n°2b(suite)



Composantes de la Paroi	Paroi P5	Paroi P6		
Structure Support	Multi composante	Monocomposante		
	Poteau beton	Poteau beton		
Nombre de Portes de quais	0	0		
Largueur des portes (m)	0.0	0.0		
Hauteur des portes (m)	4.0	4.0		
	Partie en haut à gauche	Un seul type de paroi		
Matériau	barrage simple peau	Papalngs/brnques		
R(i) : Résistance Structure(min)	30	120		
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	120		
l(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	120		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	120		
Largueur (m)	48.0			
Hauteur (m)	3.0			
	Partie en haut à droite			
Matériau	barrage simple peau			
R(i) : Résistance Structure(min)	15			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15			
l(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15			
Largueur (m)	0.0			
Hauteur (m)	0.0			
	Partie en bas à gauche			
Matériau	Papalngs/brnques			
R(i) : Résistance Structure(min)	120			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120			
l(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120			
Largueur (m)	48.0			
Hauteur (m)	3.0			
	Partie en bas à droite			
Matériau	barrage simple peau			
R(i) : Résistance Structure(min)	15			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15			
l(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15			
Largueur (m)	0.0			
Hauteur (m)	0.0			

Stockage de la cellule : Cellule n°2b

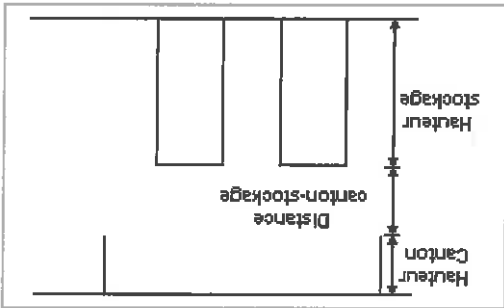
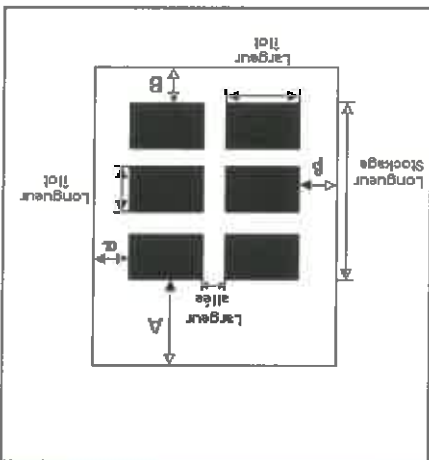
Mode de stockage : Masse

Dimensions

- Longueur de préparation A : 0.0 m
- Longueur de préparation B : 0.0 m
- Déport latéral α : 0.0 m
- Déport latéral β : 0.0 m
- Hauteur du canton : 0.0 m

Stockage en masse

- Nombre d'flots dans le sens de la longueur : 2
- Nombre d'flots dans le sens de la largeur : 2
- Largeur des flots : 17.7 m
- Longueur des flots : 29.5 m
- Hauteur des flots : 3.0 m
- Largeur des allées entre flots : 1.0 m



Palette type de la cellule n°2b

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	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0

NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0

NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	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

Merton n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	--	--	--	--
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	--	--	--	--
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



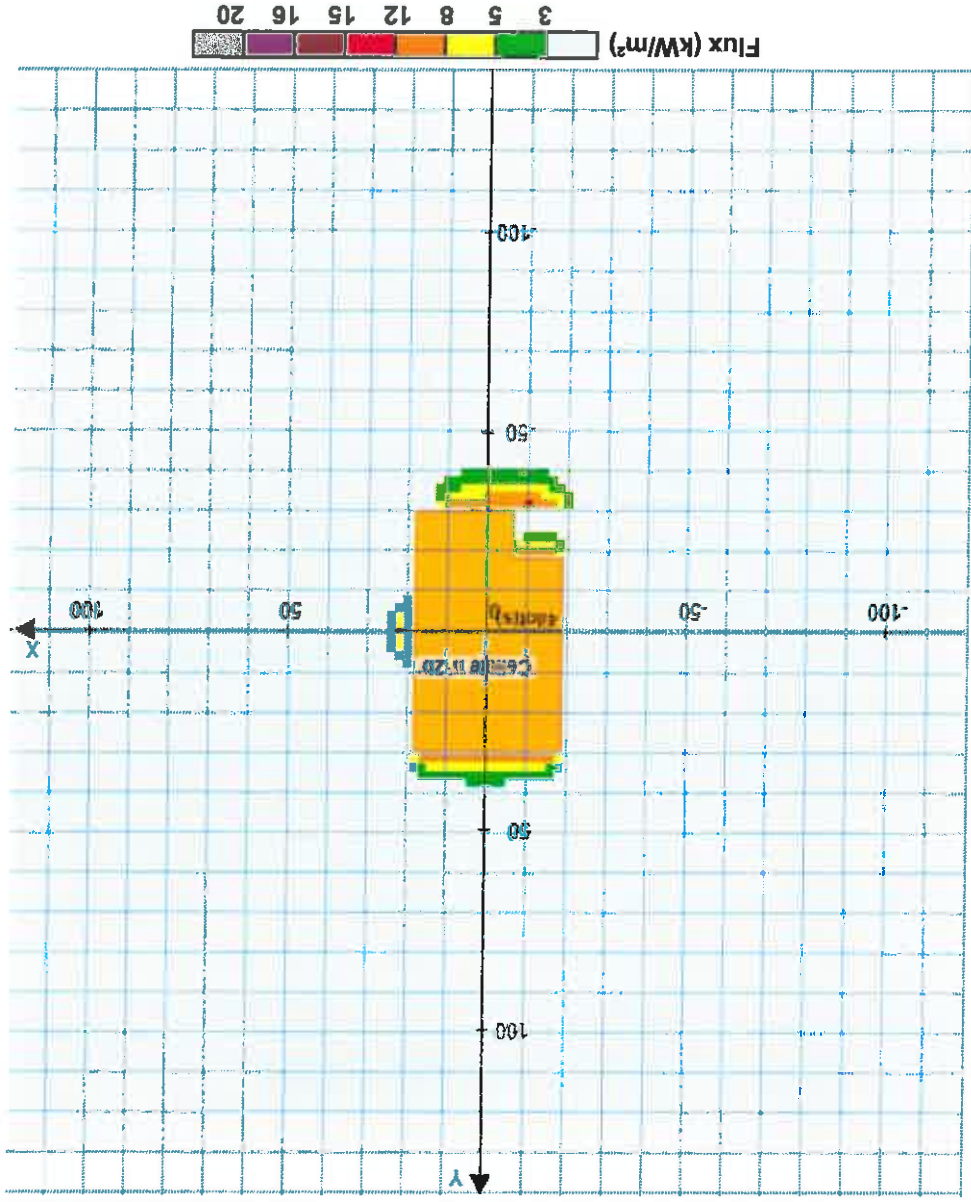
Mertons

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2b 209.0 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.



Interface graphique v.5.2.0.0
Outil de calculV5.21

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	G2c
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	07/03/2019 à 08:49:10 avec l'interface graphique v. 5.2.0.0
Date de création du fichier de résultats :	7/3/19

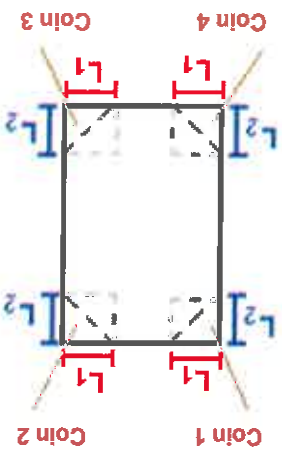
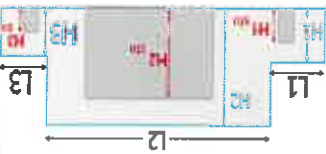
1. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible Hauteur de la cible : 1.8 m

Données murs entre cellules REI C1/C2 : 120 min

Géométrie Cellulier

Nom de la Cellule : Cellule n°2c-1		Longueur maximum de la cellule (m)		86.0
		Largeur maximum de la cellule (m)		25.0
		Hauteur maximum de la cellule (m)		6.0
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)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle beton
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

Stockage de la cellule : Cellule n°2c-1

Mode de stockage

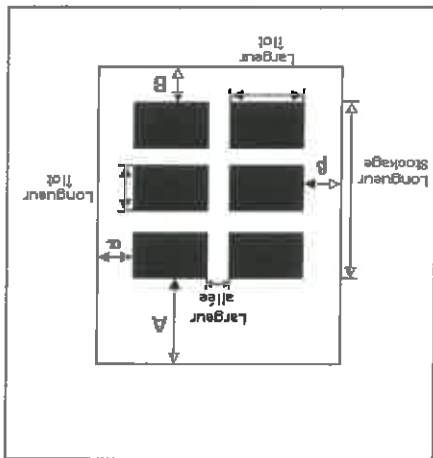
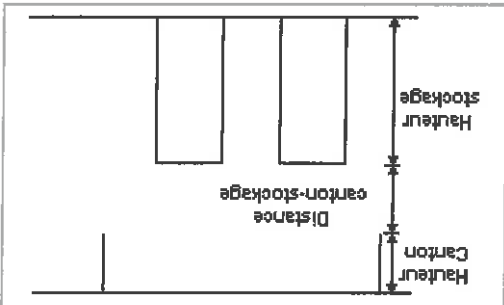
Masse

Dimensions

- Longueur de préparation A : 5.0 m
- Longueur de préparation B : 4.0 m
- Déport latéral α : 0.0 m
- Déport latéral β : 0.0 m
- Hauteur du canton : 0.0 m

Stockage en masse

- Nombre d'flots dans le sens de la longueur : 3
- Nombre d'flots dans le sens de la largeur : 2
- Largeur des flots : 12.0 m
- Longueur des flots : 25.0 m
- Hauteur des flots : 3.0 m
- Largeur des allées entre flots : 1.0 m



Palette type de la cellule Cellule n°2c-1

Dimensions Palette

- Longueur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Largeur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Hauteur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Volume de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Nom de la palette : Palette type 1510

Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	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 x 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle béton
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

Toiture

Nom de la Cellule : Cellule n°2c-2		Longueur maximum de la cellule (m)	42.0
		Largeur maximum de la cellule (m)	55.0
		Hauteur maximum de la cellule (m)	6.0
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	0.0
		2	0.0
		3	0.0
	L (m)	0.0	0.0
	H (m)	0.0	0.0
	H sto (m)	0.0	0.0

Stockage de la cellule : Cellule n°2c-2

Mode de stockage

Masse

Dimensions

- Longueur de préparation A : 0.0 m
- Longueur de préparation B : 1.0 m
- Déport latéral α : 0.0 m
- Déport latéral β : 0.2 m
- Hauteur du canton : 0.0 m

Nombre d'flots dans le sens de la longueur : 3

Nombre d'flots dans le sens de la largeur : 3

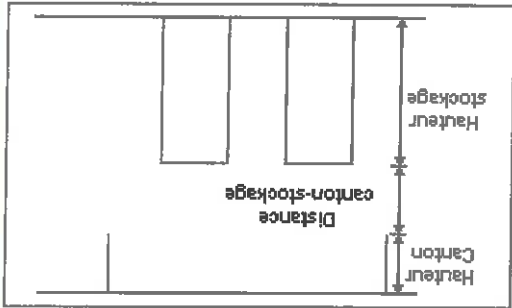
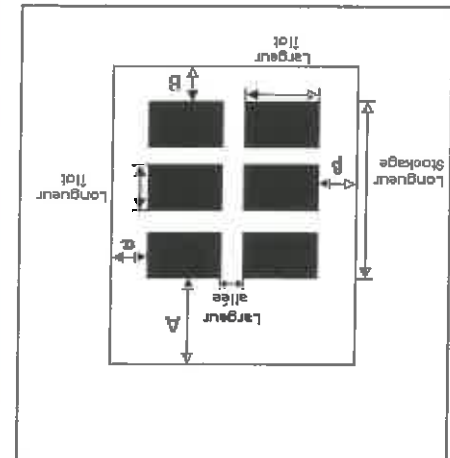
Largeur des flots : 17.6 m

Longueur des flots : 13.0 m

Hauteur des flots : 3.0 m

Largeur des allées entre flots : 1.0 m

Stockage en masse



Palette type de la cellule n°2c-2

Dimensions Palette

Longueur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Largeur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Hauteur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Volume de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 1510

Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0

NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0

NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45.0 min

Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de 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

Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	--	--	--	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	--	--	--	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

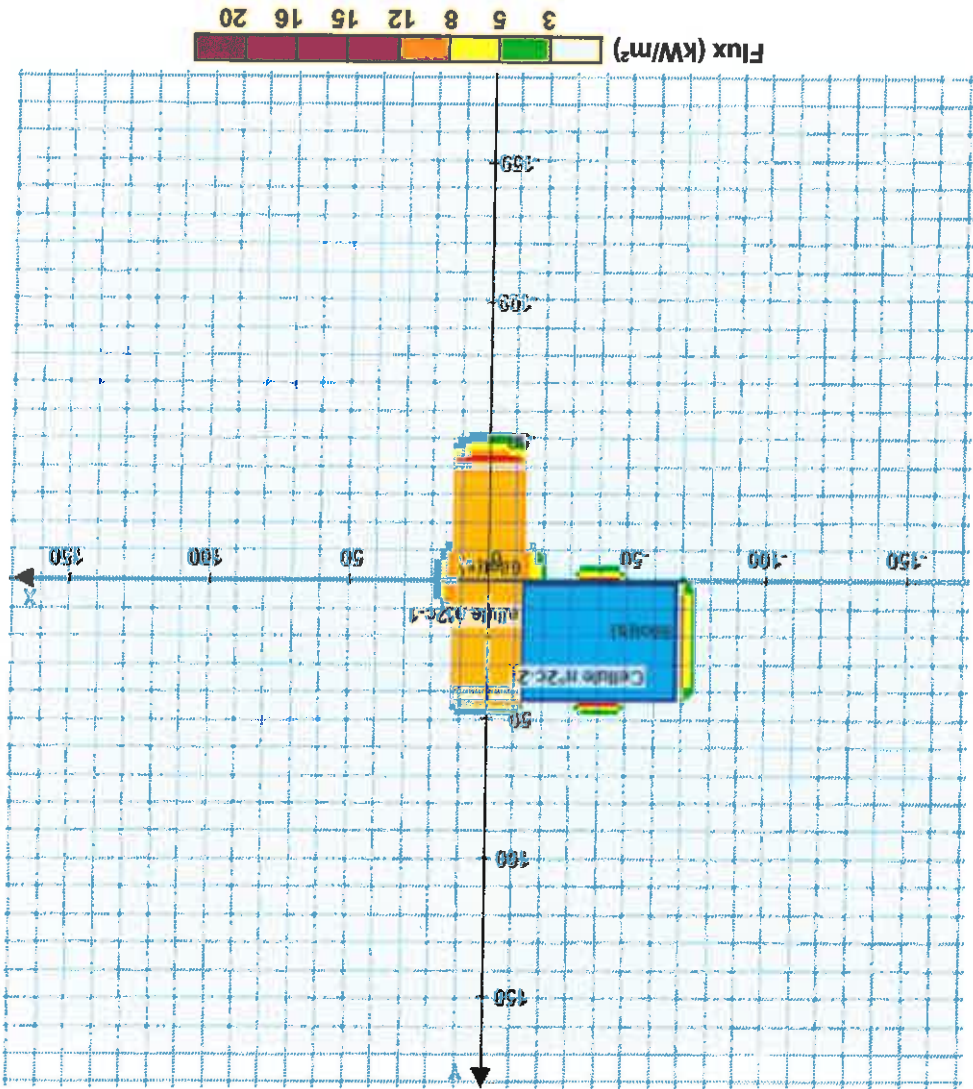


Merlons

II. RESULTATS:

Départ de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2c-1
 Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2c-1 211.0 min
 Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2c-2 206.0 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.

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Interface graphique v.5.2.0.0
Outil de calculV5.21

FLUMilog

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	C3
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	07/02/2019 à 18:19:05 avec l'interface graphique v. 5.2.0.0
Date de création du fichier de résultats :	7/2/19

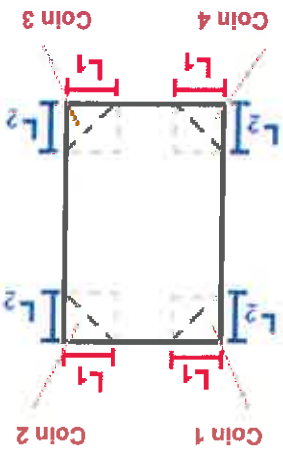
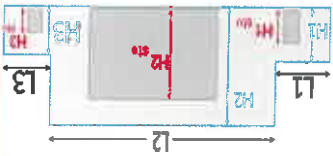
1. DONNEES D'ENTREE:

Donnée Cible : Hauteur de la cible : 1.8 m

Données murs entre cellules : REI C1/C2 : 120 min

Geometrie Cellule1

Nom de la Cellule : Cellule n°1		Longueur maximum de la cellule (m)		33.2
		Largeur maximum de la cellule (m)		11.2
		Hauteur maximum de la cellule (m)		6.0
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	0.0	L (m)
		2	0.0	H (m)
		3	0.0	H sto (m)



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle beton
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

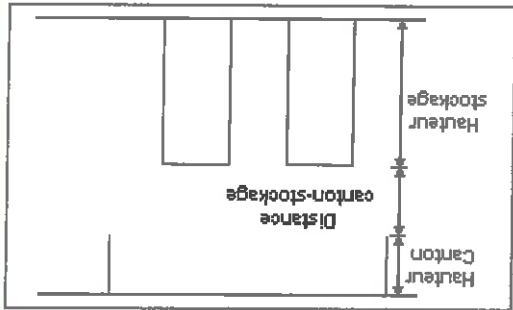
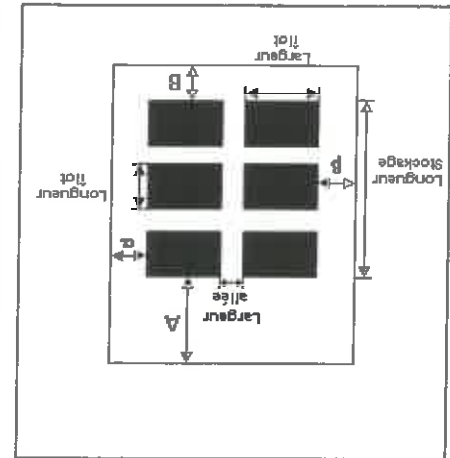
Masse

Dimensions

- Longueur de préparation A : 0.0 m
- Longueur de préparation B : 0.1 m
- Déport latéral α : 5.0 m
- Déport latéral β : 0.0 m
- Hauteur du canton : 0.0 m

Stockage en masse

- Nombre d'flots dans le sens de la longueur : 2
- Nombre d'flots dans le sens de la largeur : 1
- Largeur des flots : 6.2 m
- Longueur des flots : 16.3 m
- Hauteur des flots : 3.0 m
- Largeur des allées entre flots : 0.5 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

- Longueur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Largeur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Hauteur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Volume de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Nom de la palette : Palette type 1510

Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45.0 min

Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

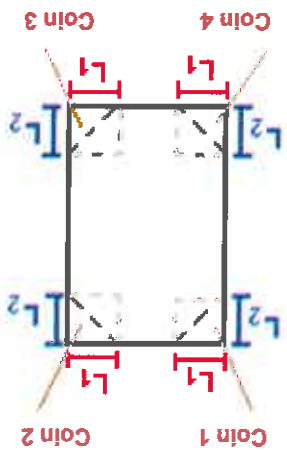
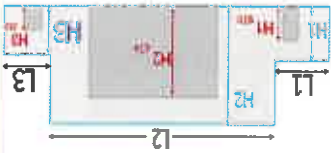
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle béton
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

Géométrie Cellulez

Nom de la Cellule : Cellule n°2		Longueur maximum de la cellule (m)	38.8
		Largeur maximum de la cellule (m)	52.0
		Hauteur maximum de la cellule (m)	6.0
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	0.0
		2	0.0
		3	0.0
L (m)	0.0	H (m)	0.0
H sto (m)	0.0		



Stockage de la cellule : Cellule n°2

Mode de stockage

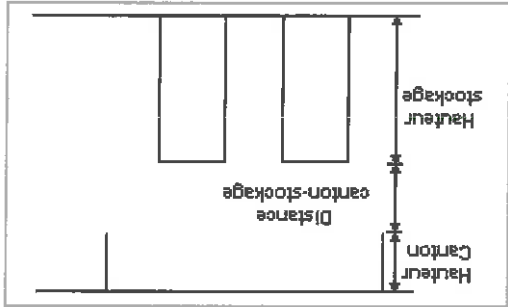
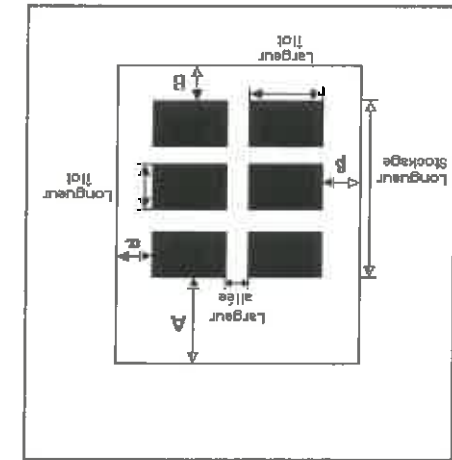
Masse

Dimensions

- Longueur de préparation A : 0.0 m
- Longueur de préparation B : 0.3 m
- Déport latéral α : 0.0 m
- Déport latéral β : 0.5 m
- Hauteur du canton : 0.0 m

Stockage en masse

- Nombre d'flots dans le sens de la longueur : 2
- Nombre d'flots dans le sens de la largeur : 2
- Largeur des flots : 25.5 m
- Longueur des flots : 19.0 m
- Hauteur des flots : 3.0 m
- Largeur des allées entre flots : 0.5 m



Palette type de la cellule n°2

Dimensions Palette

- Longueur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Largeur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Hauteur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Volume de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette
- Nom de la palette : Palette type 1510
- Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	0.0
NC	NC	NC	NC	NC	NC	0.0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	0.0
NC	NC	NC	NC	NC	NC	0.0

NC	NC	NC	NC	0.0
NC	NC	NC	NC	0.0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45.0 min

Puissance dégagée par la palette :

Adaptée aux dimensions de la palette

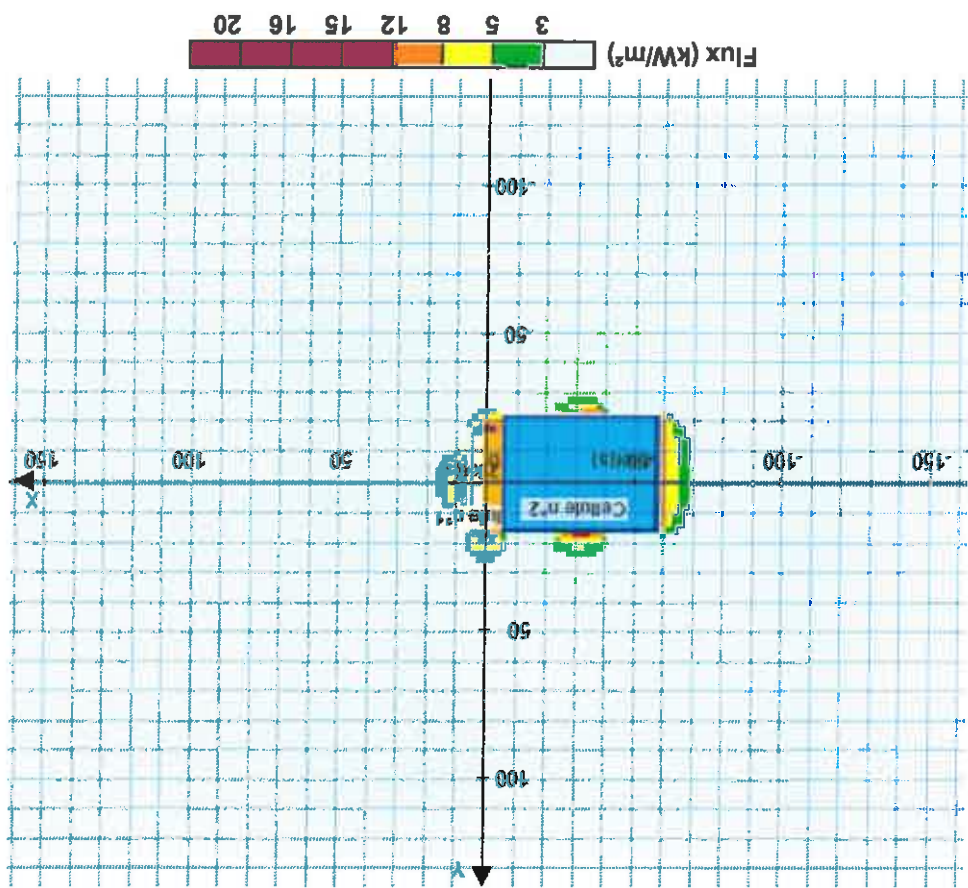
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525.0 kW

Mertion n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	--	--	--	--
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	--	--	--	--
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



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.



Distance d'effets des flux maximum

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 196.0 min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 207.0 min

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Interface graphique v.5.2.0.0
Outil de calculV5.21

FLUMilog

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	C31
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	07/03/2019 à 10:45:56 avec l'interface graphique v. 5.2.0.0
Date de création du fichier de résultats :	7/3/19

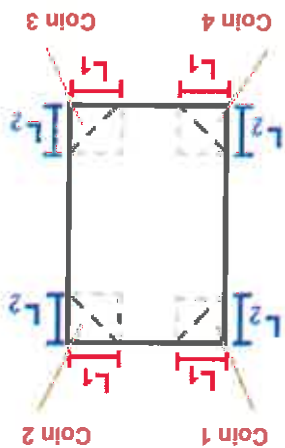
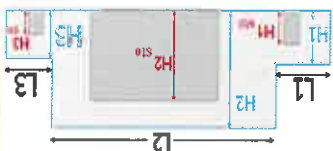
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible Hauteur de la cible : 1.8 m

Données murs entre cellules REI C1/C2 : 120 min

Géométrie Cellule1

Norm de la Cellule : Cellule n°3		Longueur maximum de la cellule (m)	80.0
		Largeur maximum de la cellule (m)	42.0
		Hauteur maximum de la cellule (m)	6.0
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			
		L (m)	0.0
		H (m)	0.0
		H sto (m)	0.0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle beton
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

Stockage de la cellule : Cellule n°3

Mode de stockage

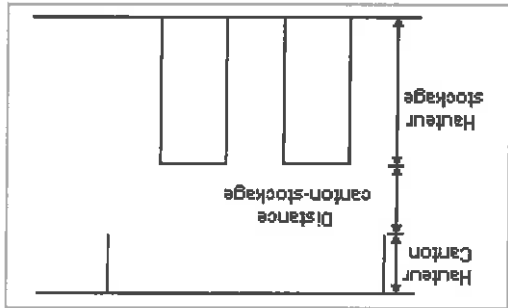
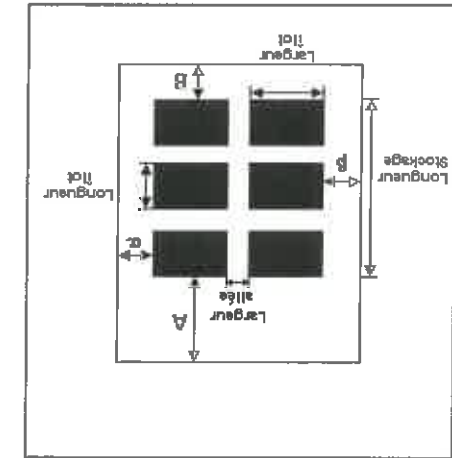
Masse

Dimensions

Longueur de préparation A	0.0 m
Longueur de préparation B	0.0 m
Déport latéral α	0.0 m
Déport latéral β	1.0 m
Hauteur du carton	0.0 m

Stockage en masse

Nombre d'flots dans le sens de la longueur	3
Nombre d'flots dans le sens de la largeur	2
Longueur des flots	20.0 m
Longueur des flots	26.0 m
Hauteur des flots	3.0 m
Largeur des flots entre flots	1.0 m



Palette type de la cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Nom de la palette :	Palette type 1510

Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0	NC	0.0

NC	0.0	NC	0.0
NC	0.0	NC	0.0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45.0 min

Puissance dégagée par la palette :

Adaptée aux dimensions de la palette

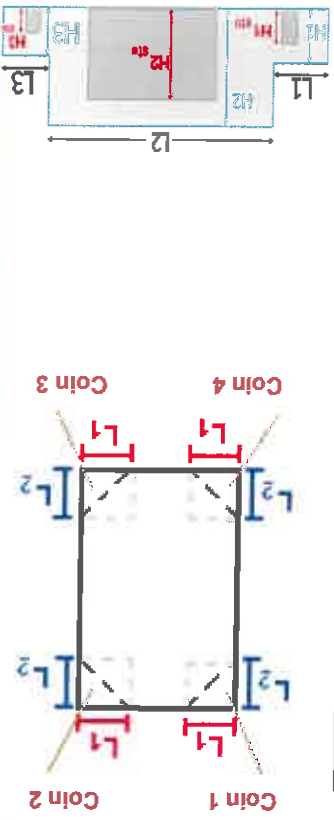
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle béton
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3.0
Largeur des exutoires (m)	2.0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

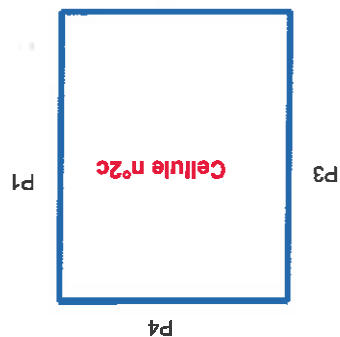
Toiture

Nom de la Cellule : Cellule n°2c		Longueur maximum de la cellule (m)	64.0
		Largeur maximum de la cellule (m)	38.8
		Hauteur maximum de la cellule (m)	6.0
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		L (m)	0.0
		H (m)	0.0
		H sto (m)	0.0

Géométrie Cellulez



Parois de la cellule : Cellule n°2c



Composantes de la Paroi	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Structure Support	Monocomposante	Multi-composante	Multi-composante	Monocomposante
Nombre de Portes de quais	0	0	0	0
Largueur des portes (m)	0.0	0.0	0.0	0.0
Hauteur des portes (m)	4.0	4.0	4.0	4.0
Matériau	Parpaings/Brriques	Parpaings/Brriques	Parpaings/Brriques	Parpaings/Brriques
R(i) : Résistance Structure(min)	120	30	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	15	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	15	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	15	120	120
Largueur (m)	42.0	3.0	51.0	3.0
Hauteur (m)	3.0	3.0	0.0	0.0
Matériau	Partie en haut à droite	Partie en haut à gauche	Partie en haut à gauche	Partie en haut à droite
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	15	30
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15	15	15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15	15	15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	15	15
Largueur (m)	0.0	0.0	29.0	3.0
Hauteur (m)	0.0	0.0	0.0	0.0
Matériau	Parpaings/Brriques	Parpaings/Brriques	Parpaings/Brriques	Parpaings/Brriques
R(i) : Résistance Structure(min)	120	120	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	120	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	120	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	120	120	120
Largueur (m)	42.0	3.0	51.0	3.0
Hauteur (m)	3.0	3.0	0.0	0.0
Matériau	Partie en bas à droite	Partie en bas à gauche	Partie en bas à gauche	Partie en bas à droite
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	15	15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15	15	15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15	15	15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	15	15
Largueur (m)	0.0	0.0	29.0	3.0
Hauteur (m)	0.0	0.0	0.0	0.0
Matériau	Parpaings/Brriques	Parpaings/Brriques	Parpaings/Brriques	Parpaings/Brriques
R(i) : Résistance Structure(min)	120	120	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	120	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	120	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	120	120	120
Largueur (m)	42.0	3.0	51.0	3.0
Hauteur (m)	3.0	3.0	0.0	0.0

Stockage de la cellule : Cellule n°2c

Mode de stockage

Masse

Dimensions

Longueur de préparation A

0,0 m

Longueur de préparation B

1,0 m

Déport latéral α

0,0 m

Déport latéral β

0,8 m

Hauteur du canton

0,0 m

Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur

2

Nombre d'îlots dans le sens de la largeur

2

Largeur des îlots

18,5 m

Longueur des îlots

31,0 m

Hauteur des îlots

3,0 m

Largeur des allées entre îlots

1,0 m

PaLETTE type de la cellule n°2c

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

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

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

Données supplémentaires

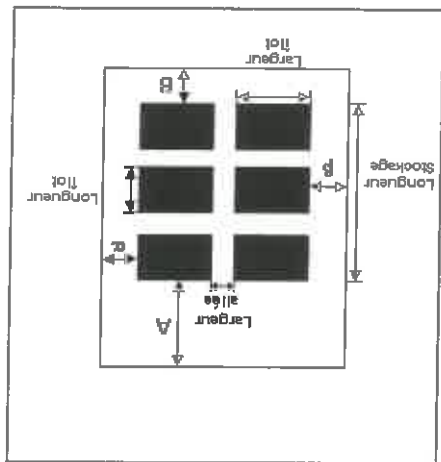
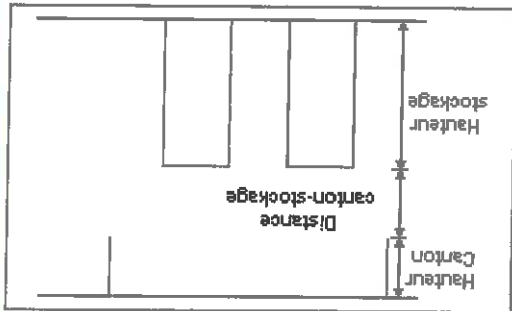
Durée de combustion de la palette :

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



Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	--	--	--	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	--	--	--	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Merlons

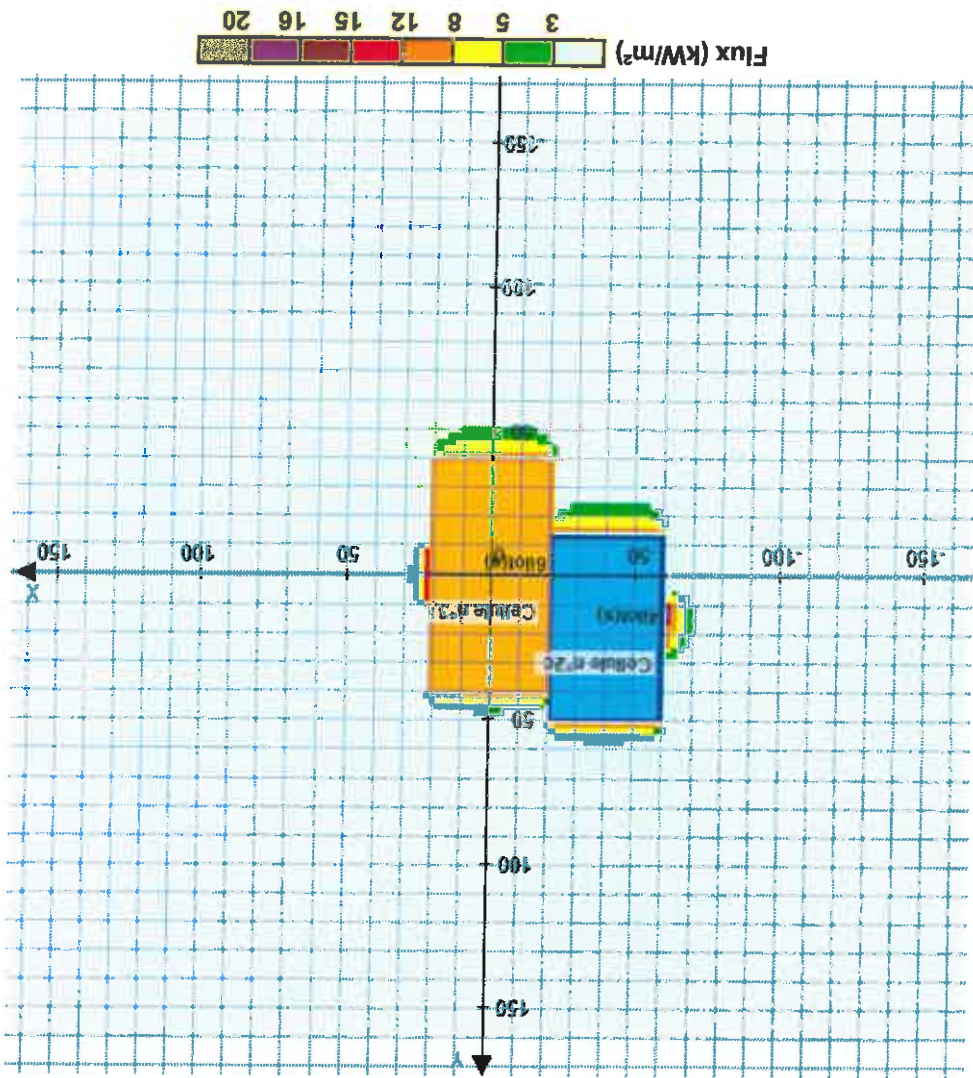
II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 212.0 min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2c 209.0 min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul FLUM/ilog 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.

E-mail : inerts@inerts.fr - Internet : <http://www.inerts.fr>

Tél : +33 (0)3 44 55 66 77 - Fax : +33 (0)3 44 55 66 99

BP 2 - 60550 Verreuil-en-Halatte
Parc Technologique Alata

Institut national de l'environnement industriel et des risques

Maîtriser le risque
pour un développement durable

INERIS

