

NOTE DE SYNTHESE DE MODELISATIONS

AIRBUS Operations SAS Jean-Luc Lagardère - Blagnac (31)

Ce document comporte

52 pages

et 3 annexes

2.1	13/03/2025	Modifications d'éléments	M.GELIZE	C.CHANSSARD
2	17/02/2025	Prise en compte des retours DREAL	M.GELIZE	C.CHANSSARD
1.1	29/11/2024	Modifications à la suite de la relecture client	M.GELIZE	C.CHANSSARD
1	20/11/2024	Edition initiale	M.GELIZE	C.CHANSSARD
Rév.	Date	Objet	Rédaction	Vérification & Approbation



SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	4
2.	METHODOLOGIE	5
2.1	CALCUL DES EFFETS THERMIQUES CONSECUTIFS A UN FEU DE NAPPE (MODELE INERIS)	5
	2.1.1 Données météo (données majorantes fixées)	5
	2.1.2 Calcul du diamètre équivalent	5
	2.1.3 Calcul de la hauteur de flamme	5
	2.1.4 Calcul de l'angle d'inclinaison de la flamme	6
	2.1.5 Calcul du pouvoir émissif de la flamme	6
	2.1.6 Calcul du facteur de vue	6
	2.1.7 Calcul du taux d'atténuation atmosphérique	6
	2.1.8 Calcul du flux reçu	6
	2.1.9 Domaine d'application de la feuille de calcul	7
2.2	CALCUL DES EFFETS THERMIQUES CONSECUTIFS A UN FEU DE NAPPE (MODELE INERIS MODIFIE)	7
2.3	CALCUL DES EFFETS THERMIQUES D'UN INCENDIE DE PRODUITS INFLAMMABLES DANS UN BATIMENT	7
	2.3.1 Généralités	7
	2.3.2 Module « Liquides inflammables »	8
	2.3.2.1 Calcul des caractéristiques du combustible	8
	2.3.2.1.1 Surface de combustible	8
	2.3.2.1.2 Vitesse de combustion des combustibles	9
	2.3.2.2 Calcul des caractéristiques de flamme	9
	2.3.2.2.1 Hauteur de flamme	9
	2.3.2.2.2 Emittance de flamme	10
	2.3.2.3 Calcul de la puissance de l'incendie	10
2.4		11
2.4		11
2.5	CALCUL DES EFFETS DE SURPRESSION CONSECUTIFS À L'ECLATEMENT D'UNE CAPACITE	12
3.	SCENARIO 1-FEU : INCENDIE D'UN ENTREPOT DE STOCKAGE DU L80 AVEC SON EXTENSION	14
3.1	Hypotheses de modelisation	14
3.2	RESULTATS DE MODELISATION	15
4.	SCENARIOS 14-FEU ET 15-FEU : INCENDIE D'UN STOCKAGE DE DECHETS SUR LA ZONE PADI	17
4.1	Hypotheses de modelisation	17
4.2	RESULTATS DE MODELISATION	18
5.	SCENARIO 6-FEU : FEU DE NAPPE AU NIVEAU DU CAMION AVITAILLEUR	20
Г 1		20
5.1	HYPOTHESES DE MODELISATION	20
5.2	RESULTATS DE MODELISATION	20
	5.2.1 Scenario 6a-FEU : Avion SA sur les 24 aires avion et les aires A5 A6 A7	21
	5.2.2 Scenario 6b-FEU : Avion WB en bout de voilure sur les aires A5 A6 A7	24
	5.2.3 Scénario 6c-FEU : Avion WB en zone empennage sur les aires A5 A6 A7	26
	5.2.4 Scénario 6d-FEU : Avion A380 sur l'aire A03	27
6.	SCENARIO 6-ECL : ECLATEMENT DE CAPACITE	29
C 1		20
6.1		29
6.2		29
6.3	ENVELOPPE DES EFFETS DE SURPRESSION CONSECUTIFS À UN ECLATEMENT DE LA CAPACITE DU CAMION-CITERNE	32
7.	SCENARIOS 7-FEU, 9-FEU, 10-FEU : FEU DE NAPPE AU NIVEAU DE LA ZONE SOUS VOILURE	34
7.1	HYPOTHESES DE MODELISATION	
7.2	RESULTATS DE MODELISATION	
	7.2.1 Scénarios 7a-FEU et 10a-FEU : Avion SA sur les 24 aires avion aires A5 A6 A7 et les halls avions	
	7.2.2 Scénarios 7h-FEIJ et 10h-FEIJ · Avion WB sur les aires 45 46 47 et sur le hâtiment 1.25	20 20
	7.2.2. Scénario 7c-FFI1 · Avion A380 sur l'aire A03	
	7.2.4 Scénario 9-FFII · Avion SA sur l'FRIJE	 1
		43



8.	ENVELOPPE DES EFFETS THERMIQUES	
9.	ANNEXES	
9.1	ANNEXE PJ46.6.1 : NOTE DE CALCUL DU SCENARIO 1-FEU	
9.2	ANNEXE PJ46.6.2 : NOTE DE CALCUL DES SCENARIOS 14-FEU ET 15-FEU	
9.3	ANNEXE PJ46.6.3 : NOTE DE CALCUL DU SCENARIO 6-ECL	



1. INTRODUCTION

Le présent rapport définit la méthodologie utilisée pour évaluer l'intensité des phénomènes dangereux identifiés dans l'étude de dangers et constitue la note de synthèse des modélisations. Les modélisations permettent d'étudier les conséquences des phénomènes dangereux suivants :

- ♂ Scénario 1-FEU : Incendie du stockage avec effets thermiques ;
- ♂ Scénario 14-FEU : Incendie du stockage de déchets non dangereux avec effets thermiques ;
- ♂ Scénario 15-FEU : Incendie du stockage de déchets dangereux avec effets thermiques ;
- ♂ Scénario 6-FEU : Feu de nappe au niveau du camion-citerne avitailleur ;
- ♂ Scénario 6-ECL : Eclatement de la citerne du camion avitailleur ;
- *α* Scénarios 7-FEU, 9-FEU, 10-FEU : Feu de nappe au niveau d'une aire avion.



2. METHODOLOGIE

2.1 CALCUL DES EFFETS THERMIQUES CONSECUTIFS A UN FEU DE NAPPE (MODELE INERIS)

La modélisation de la propagation et de l'atténuation des flux avec l'éloignement des flammes est effectuée en utilisant le résultat des travaux du GTDLI¹. Ces travaux ont fait l'objet de la publication d'un guide (modélisation des effets thermiques dus à un feu de nappe d'hydrocarbures liquides – sept 2006 – GTDLI v 01), et par la suite d'une feuille de calcul (développée par l'INERIS) mise en œuvre dans le cadre de la présente évaluation.

Les distances d'effets obtenues par cette méthode ont été comparées sur la base de scénarios d'incendie représentatifs des dépôts de liquides inflammables, aux modèles développés par différents organismes experts (TNO, INERIS, UFIP, TECHNIP...) ainsi qu'aux formules de l'IT89. Sur la base de ce travail de comparaison, l'administration, les experts et la profession ont validé les hypothèses et corrélations suivantes retenues pour évaluer les distances d'effets associées à un flux thermique.

2.1.1 Données météo (données majorantes fixées)

- α Température : 15 °C,
- α Masse volumique de l'air : 1,161 kg/m³.

2.1.2 <u>Calcul du diamètre équivalent</u>

Le diamètre équivalent *Deq* est calculé en fonction de la géométrie de la cuvette :

- α Pour un feu de nappe circulaire :
 - *Deq* = *Diamètre* de la nappe en feu
- lpha Pour un feu de nappe rectangulaire :

x Pour un feu de forme quelconque :

$$Deq = 4S/P$$

Deq en m avec :

S : surface de la nappe en m²,

- P : périmètre de la nappe en m,
- L : longueur de la surface en feu en m,

L : largeur de la surface en feu en m.

2.1.3 Calcul de la hauteur de flamme

La hauteur de flamme est déterminée par la corrélation de Thomas, avec un vent de 5 m/s

$$L = 26,89 \times m^{"0,74} \times u_w^{-0.21} \times Deq^{0,735}$$
 en m

Avec :

L : longueur de flamme en m,

Deq : diamètre équivalent de la nappe enflammée en m,

m : taux de combustion surfacique = $0,055 \text{ kg.s}^{-1}.\text{m}^{-2}$.

¹ Groupe de travail sectoriel des dépôts de liquides inflammables



u_w : vitesse du vent = 5 m/s

2.1.4 <u>Calcul de l'angle d'inclinaison de la flamme</u>

L'angle d'inclinaison de la flamme, suscité par le vent, est déterminé par la corrélation de Welker et Sliepcevich

$$\frac{\tan\xi}{\cos\xi} = 3.3 \times (Fr)^{0.8} \times (Re)^{0.07} \times \left(\frac{\rho_{\nu}}{\rho_{air}}\right)^{-0.6}$$

 ξ en radian avec :

Fr : nombre de Froude

$$Fr = \frac{u_w^2}{Deq \times g}$$

Re : nombre de Reynolds

$$\operatorname{Re} = \frac{Deq \times u_{w} \times \rho_{air}}{\mu_{air}}$$

 ρ_v : masse spécifique du produit en phase vapeur, à sa température d'ébullition (2,56 kg/m³ pour essence) ρ_{air} : masse volumique de l'air : 1,161 kg/m³

 $\mu_{\it air}$: viscosité dynamique de l'air ambiant (1,9 x 10⁻⁵ kg.m⁻¹.s⁻¹)

 u_{w} : vitesse du vent = 5 m/s

2.1.5 <u>Calcul du pouvoir émissif de la flamme</u>

Le flux moyen est déterminé par la corrélation de Mudan et Croce

 $\Phi_a = 20000 + 120000 e^{-0.12Deq}$ en kW/m²

2.1.6 <u>Calcul du facteur de vue</u>

Facteur de vue cylindrique avec vent pour les feux de nappe circulaires ou ayant une forme s'inscrivant dans un cercle : corrélation de Mudan.

Facteur de vue plan avec vent pour les autres feux de nappe : outil développé par l'INERIS

2.1.7 <u>Calcul du taux d'atténuation atmosphérique</u>

Le taux d'atténuation est déterminé par la corrélation de Bagster

$$\Gamma(\mathbf{r}) = 2,02 \times (HR \times TVAP(H_2O) \times r)^{-0,09}$$

avec :

- tension de vapeur de l'eau à 15°C : TVAP(H₂O) = 1665 Pa à 15°C,

- humidité relative de l'air HR = 70 % d'humidité relative

2.1.8 Calcul du flux reçu

Au final, le flux reçu à une distance donnée est obtenu par la formule :

 $\phi = \phi_0 * F(r) * \Gamma(r)$

avec :

F(r) : facteur de vue,

Γ(r) : facteur d'atténuation,

 Φ_0 : pouvoir émissif de la flamme.



2.1.9 Domaine d'application de la feuille de calcul

Les distances d'effets sont calculées à partir du bord des flammes dans tous les cas de figure et sur la médiatrice de chacun des côtés considérés pour les feux de forme rectangulaire et quelconque. Ces distances d'effets ne peuvent être inférieures à 10 m. En effet, les résultats donnés en termes d'effets thermiques radiatifs sont généralement peu pertinents dans l'environnement proche de la flamme, pour lequel les effets liés au mode de transfert convectif ne peuvent être négligés. A noter que si la distance d'effet est inférieure à 10 m, il est indiqué « Non pertinent » dans la feuille de calcul et que si les seuils de 3, 5 ou 8 kW/m² ne sont pas atteints, il est indiqué « Non atteint ».

2.2 CALCUL DES EFFETS THERMIQUES CONSECUTIFS A UN FEU DE NAPPE (MODELE INERIS MODIFIE)

La modélisation de la propagation et de l'atténuation des flux avec l'éloignement des flammes est effectuée en utilisant le résultat des travaux du GTDLI (Groupe de Travail Dépôt de Liquides Inflammables). Ces travaux ont fait l'objet de la publication d'un guide (modélisation des effets thermiques dus à un feu de nappe d'hydrocarbures liquides – sept 2006 – GTDLI v 01), et par la suite d'une feuille de calcul (développée par l'INERIS) mise en œuvre dans le cadre de la présente évaluation.

Les effets thermiques du feu de nappe sont évalués avec une feuille de calcul basée sur le modèle élaboré par le GTDLI, modifiée pour pouvoir prendre en compte un taux de combustion spécifique au produit, car le logiciel de modélisation PHAST ne modélise que des nappes circulaires.

2.3 <u>CALCUL DES EFFETS THERMIQUES D'UN INCENDIE DE PRODUITS INFLAMMABLES DANS UN</u> <u>BATIMENT</u>

2.3.1 <u>Généralités</u>

La modélisation des effets thermiques d'un incendie dans le bâtiment est réalisée à partir du logiciel FLUMILOG (Interface graphique v5.6.1.0 – Outil de calcul v6.0.3).

La méthode développée par le logiciel FLUMILOG permet de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible. Elle 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 en raison d'un apport d'air réduit au niveau du foyer 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.

La méthode permet également de calculer les flux thermiques associés à l'incendie de plusieurs cellules dans le cas où le feu se propagerait au-delà de la cellule où l'incendie a débuté. En effet, en fonction des caractéristiques des cellules, des produits stockés et des murs séparatifs, il est possible que l'incendie généralisé à une cellule se propage aux cellules voisines. Les différentes étapes de la méthode sont présentées sur le logigramme ci-après :





Figure 1: Etapes de calcul du logiciel FLUMILOG

2.3.2 Module « Liquides inflammables »

Pour le cas particulier d'un stockage de liquide inflammables, FLUMILOG permet désormais de calculer des incendies de cellules contenant ce type de produits, assimilés soit à des hydrocarbures, soit à des alcools, et de prendre en compte les caractéristiques des parois et merlons.

Toutefois, pour les combustibles liquides, la procédure de calcul diffère de celle utilisée pour les combustibles solides, les hypothèses considérées pour les combustibles solides résultant d'interprétations d'essais feux réels. Les flux thermiques provenant de cellules de combustibles liquides sont obtenus selon les hypothèses de la feuille de calcul du GTDLI annexée à la Circulaire DPPR/SEI2/AL- 06- 357 du 31/01/07 relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables.

Dans la présente méthode et dans le cadre d'hypothèses pénalisantes, les liquides inflammables sont supposés brûler à pleine puissance sur une surface donnée pendant une durée forfaitaire dépendant du cas de propagation étudié, et selon certaines hypothèses de vitesse de combustion, de hauteur de flamme et d'émittance de flamme explicitées dans cette note.

Les flux thermiques calculés sont liés aux dimensions de la surface en feu (surface de la cellule) et aux produits stockés.

2.3.2.1 Calcul des caractéristiques du combustible

2.3.2.1.1 Surface de combustible

Pour les liquides inflammables, de manière similaire aux combustibles solides, la méthode FLUMILOG demande d'entrer la configuration de stockage (longueur de stockage, déports, dimension de racks ou d'ilots



etc.). Cependant, il est important de noter que, contrairement aux feux de solides, les combustibles liquides sont supposés occuper toute la surface de la cellule au cours du calcul de sorte à obtenir un feu de nappe généralisé à l'ensemble de la surface la cellule. Ainsi, quelle que soit la configuration géométrique de stockage entrée par l'utilisateur, la nappe est supposée occuper toute la surface au sol de la cellule. Les dimensions d'îlot, de racks ou de palettes n'ont aucune influence sur les résultats. Il est à remarquer que, lorsque la longueur de la cellule est supérieure à 2,5 fois la largeur de celle-ci, alors le diamètre équivalent est pris égal à la largeur de la cellule. Toutes les grandeurs physiques présentées sont constantes dans le temps.

2.3.2.1.2 Vitesse de combustion des combustibles

Trois types de produits sont proposés :

- Liquides Inflammables (LI), dont la vitesse de combustion est pour le moment prise égale à celui des hydrocarbures, produit considéré comme pénalisant pour les liquides inflammables.

2.3.2.2 Calcul des caractéristiques de flamme

2.3.2.2.1 Hauteur de flamme

La longueur de flamme est obtenue à l'aire de la corrélation de Thomas avec prise en compte du vent selon la formule suivante :

$$L_{fla} = 55 D \left(\frac{\dot{m}''}{\rho_{air}\sqrt{gD}}\right)^{0.67} * U^{*-0.21}$$



avec :

$$U^* = \frac{u_w}{U_c},$$

U_w étant la vitesse du vent,

et

$$U_{c} = \left(\frac{g\dot{m}''D}{\rho_{air}}\right)^{1/3}$$

Conformément au GTDLI, la valeur de la vitesse du vent est fixée à 5 m/s. L'angle d'inclinaison de la flamme est également donné par la relation empirique de Thomas. La corrélation permettant de déterminer l'angle d'inclinaison θ de la flamme est la corrélation de Welker and Sliepcevich, présentée ci-dessous :

$$\frac{\tan\Theta}{\cos\Theta} = 3.3 \times (Fr)^{0.8} \times (Re)^{0.07} \times \left(\frac{\rho_v}{\rho_{air}}\right)^{-0.6},$$

avec ρ_v la masse volumique du produit en phase vapeur à sa température d'ébullition, Fr le nombre de Froude :

$$Fr = \frac{u_w^2}{D \times g},$$

Re le nombre de Reynolds :

$$\operatorname{Re} = \frac{D \times u_w \times \rho_{air}}{\mu_{air}},$$

µ_{air} la viscosité dynamique de l'air.

Finalement, la hauteur H_{fla} de flamme est obtenue d'après la relation :

$$H_{fla} = L_{fla} \cos \Theta$$

Conformément aux hypothèses de la feuille de calcul du GTDLI, aucune limitation de hauteur n'est appliquée pour les liquides inflammables.

2.3.2.2.2 Emittance de flamme

L'émittance de flamme est calculée à l'aide de la corrélation de Mudan et Croce et s'exprime en kW/m² :

 $E_{moy} = 37,5e^{-0,15D} + 31$ pour les alcools

Elle est limitée en valeur inférieure à 30 kW/m².

L'émittance est ensuite considérée comme homogène sur toute la hauteur de la flamme.

2.3.2.3 Calcul de la puissance de l'incendie

La puissance de l'incendie est obtenue par la formule :

$$P = \dot{m}'' \Delta H_C S_{flammes}$$
,

où ΔH_c est la chaleur de combustion prise égale à 40 MJ/kg pour les hydrocarbures et 27,8 MJ/kg pour l'éthanol, et S_{flammes} la surface de flammes égale à la surface au sol de la zone considérée en feu.



2.3.2.4 Durée de l'incendie

Lorsque la cellule de combustibles liquides est la cellule de départ de feu dans un scénario de propagation d'incendie, alors la durée de feu est forfaitairement égale à une valeur légèrement inférieure à 240 minutes. Ainsi un mur de degré REI240 restera en place durant l'incendie d'une telle cellule.

En revanche, la durée d'incendie est forfaitairement égale à une valeur légèrement inférieure à 120 minutes dans le cas d'une cellule seule, d'un stockage extérieur ou d'une cellule n'étant pas celle du départ de feu dans le cas d'un calcul de propagation d'incendie. Ainsi, un mur de degré REI120 restera en place durant l'incendie d'une telle cellule. Il est important de noter que, dans ce cas, la durée d'incendie peut s'avérer minimisée dans la méthode Flumilog par rapport à la réalité.

2.4 CALCUL DES EFFETS THERMIQUES CONSECUTIFS A UN INCENDIE D'ENTREPOT

La méthode développée par le logiciel FLUMILOG permet de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible. Elle 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 en raison d'un apport d'air réduit au niveau du foyer 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.

La méthode permet également de calculer les flux thermiques associés à l'incendie de plusieurs cellules dans le cas où le feu se propagerait au-delà de la cellule où l'incendie a débuté. En effet, en fonction des caractéristiques des cellules, des produits stockés et des murs séparatifs, il est possible que l'incendie généralisé à une cellule se propage aux cellules voisines. Les différentes étapes de la méthode sont présentées sur le logigramme ci-après.





Figure 2: Etapes de calcul du logiciel FLUMILOG

2.5 CALCUL DES EFFETS DE SURPRESSION CONSECUTIFS A L'ECLATEMENT D'UNE CAPACITE

Les effets de surpression sont modélisés selon la méthode décrite dans le guide Ω 15 de l'INERIS « Les éclatements de réservoirs – Phénoménologie et modélisation des effets » - Octobre 2013.

La première phase du calcul consiste à déterminer l'énergie E libérée par la détente du gaz comprimé. Celleci est donnée par la formule suivante :

$$E = (P_1 - P_a) \cdot \frac{V_g}{\gamma_1 - 1}$$

Avec :

E	énergie libérée par la détente du gaz comprimé, en J,
P ₁	pression absolue du gaz à la rupture, en Pa,
Pa	pression atmosphérique, en Pa,
Vg	volume du gaz dans la capacité, en m ³ ,
γ 1	rapport des chaleurs spécifiques du gaz (capacités calorifiques).



La loi de décroissance de la surpression aérienne en champ lointain est donnée par la courbe d'indice 10 de la méthode Multi-Energy à partir de l'énergie ainsi calculée.



3. SCENARIO 1-FEU : INCENDIE D'UN ENTREPOT DE STOCKAGE DU L80 AVEC SON EXTENSION

Ce scénario est relatif à l'incendie du L80 avec son extension.

3.1 HYPOTHESES DE MODELISATION

Les modélisations sont réalisées avec le logiciel Flumilog dont une description est fournie **dans le chapitre précédent**. Ce logiciel permet de modéliser des cellules de stockage avec un stockage homogène au sein d'une cellule. Pour la modélisation des effets thermiques du local de stockage, ce dernier est assimilé à 3 cellules distinctes de matières premières (1510) Les cellules sont modélisées selon l'organisation suivante :



Figure 3 : Stockage de du L80 avec l'extension

Les hypothèses de modélisation sont présentées dans le tableau suivant.



	Cellule 1	Cellule 2	Cellule 3				
Dimensions de la cellule (m)	Paroi E et O : 73 m Paroi N et S : 61 m Hauteur : 11 m	Paroi E et O : 94 m Paroi N et S : 48 m Hauteur : 11 m	Paroi E et O : 118 m Paroi N et S : 40 m Hauteur : 11 m				
Caractéristiques de la toiture	Résistance : 1 min Matériau : métallique simple peau						
Caractéristiques des parois	P Poteau béton, parpaings briqu bardage siı	cellules (parois fictives), ernes					
Volume de stockage	8 916 m ³	14 421 m ³	9 985 m³				
Hypothèses de modélisation	Stockage rack 3 niveaux Longueur d'un rack : 73 m Largeur d'un double-rack : 3,8 m Hauteur du stockage : 9 m Type de palette : 1510 Nombre de rack : 4 doubles Nombre de palettes : 6 935 palettes de 1,44 m ³	Stockage rack 3 niveaux Longueur d'un rack : 94 m Largeur d'un double-rack : 3,4 m Hauteur du stockage : 9 m Type de palette : 1510 Nombre de rack : 5 doubles Nombre de palettes : 9 988 palettes de 1,44 m ³	Stockage rack 3 niveaux Longueur d'un rack : 118 m Largeur d'un double- rack : 3,1 m Hauteur du stockage : 9 m Type de palette : 1510 Nombre de rack : 3 doubles Nombre de palettes : 6 859 palettes de 1,44 m ³				

Tableau 1 : Hypothèses de modélisation

3.2 <u>RESULTATS DE MODELISATION</u>

Les résultats obtenus sont présentés sur les cartographies et dans le tableau ci-dessous. Les distances d'effets sont mesurées à partir des parois du local de stockage.

Il est à noter que dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Pour cette raison, **pour les distances d'effets comprises entre 1 et 5 m, une distance de 5 m a été retenue. Pour les distances comprises entre 6 m et 10 m, une distance de 10 m a été retenue.** Les distances d'effets données dans les tableaux sont données à titre indicatif et ne s'appliquent pas nécessairement sur toute la longueur de la paroi.



Cas étudié	Durée de l'incendie	Seuil en	Distances d'effets thermiques en m à une hauteur de cible de 1,8 m					
	(min)	kW/m²	Côté Nord	Côté Est	Côté Sud	Côté Ouest		
		3	35	25	35	40		
Incendie du L80	110	5	25	15	25	25		
		8	15	10	15	15		

Tableau 2: Résultats des modélisations

Les cartographies sont issues de la note de calcul du scénario, reportée en **annexe PJ46.6.1**, et représentées à titre indicatif avec un fond de plan.



Figure 4 : Cartographie des effets thermiques

Aucun effet n'est attendu en dehors du site et aucun effet domino n'est attendu sur les installations voisines.



SCENARIOS 14-FEU ET 15-FEU : INCENDIE D'UN STOCKAGE DE DECHETS SUR LA ZONE PADI

Ce scénario est relatif à l'incendie de la zone de stockage déchet (zone PADI) avec son extension.

4.1 <u>HYPOTHESES DE MODELISATION</u>

Les modélisations sont réalisées avec le logiciel Flumilog dont une description est fournie dans le chapitre précédent. Le logiciel permet de modéliser des cellules de stockage avec un stockage homogène au sein d'une cellule. Compte tenu de la configuration de la zone et de son extension, deux modélisations sont réalisées avec des matières premières (1510). Les cellules sont modélisées selon l'organisation suivante :



Figure 5 : Stockage de du L80 avec l'extension

A noter que les stockages situés dans la cellule 2 seront éloignés des limites de site. Les hypothèses de modélisation sont présentées dans le tableau suivant.



	Cellule 1 Cellule 2			
Dimensions de la collule (m)	Paroi E et O : 34 m	Paroi E et O : 45 m		
Dimensions de la cellule (m)	Paroi N et S : 42 m	Paroi N et S : 9 m		
Caractéristiques de la toiture	Stockage à l'air libre			
Caractéristiques des parois	s parois Non pris en compte / présence de merlons à l'est et au sud d PADI			
Volume de stockage	760 m ³	255 m ³		
	Stockage masse	Stockage masse		
	15 îlots	1 îlot		
Hypothèses de modélication	Longueur de l'îlot : 7 m	Longueur de l'îlot : 34 m		
nypotneses de modelisation	Largeur de l'îlot : 3,3 m	Largeur de l'îlot : 3 m		
	Hauteur du stockage : 2,2 m	Hauteur du stockage : 2,5 m		
	Type de palette : 1510	Type de palette : 1510		

Tableau 3 : Hypothèses de modélisation

4.2 **RESULTATS DE MODELISATION**

Les résultats obtenus sont présentés sur les cartographies et dans le tableau ci-dessous. Les distances d'effets sont mesurées à partir des parois du local de stockage.

Il est à noter que dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Pour cette raison, **pour les distances d'effets comprises entre 1 et 5 m, une distance de 5 m a été retenue. Pour les distances comprises entre 6 m et 10 m, une distance de 10 m a été retenue.** Les distances d'effets données dans les tableaux sont données à titre indicatif et ne s'appliquent pas nécessairement sur toute la longueur de la paroi.

Cas étudié	Durée de l'incendie	Seuil en	Distances d'effets thermiques en m à une hauteur de cible de 1,8 m				
	(min)	kW/m²	Côté Nord	Côté Est	Côté Sud	Côté Ouest	
Incondio do la	67	3	15	5	10	15	
zone PADI		5	10	10	5	10	
(cellule 1)		8	5	5	5	5	
Incendie de la		3	5	15	5	15	
zone PADI	65	5	5	10	5	10	
(cellule 2)		8	5	5	5	5	

Tableau 4: Résultats des modélisations

Les cartographies sont issues de la note de calcul du scénario, reportée en **annexe PJ46.6.2**, et représentées à titre indicatif avec un fond de plan.



PJ 49.6 : Note de synthèse de modélisations AIRBUS Operations SAS – Jean-Luc Lagardère



Figure 6 : Cartographie des effets thermiques (cellule 1)



Figure 7 : Cartographie des effets thermiques (cellule 2)

Aucun effet n'est attendu en dehors du site. Des effets thermiques sont attendus sur la zone de stockage d'outillage constituée principalement de ferraille, n'aggravant pas l'incendie.



5. SCENARIO 6-FEU : FEU DE NAPPE AU NIVEAU DU CAMION AVITAILLEUR

Ce scénario est relatif à l'inflammation d'une nappe de Jet A1 sur l'aire avion au niveau du camion avitailleur et a été modélisé à l'aide de la feuille de calcul de l'INERIS.

5.1 <u>HYPOTHESES DE MODELISATION</u>

Les hypothèses de modélisation sont présentées dans le tableau suivant. La nappe de carburant est représentée comme un rectangle sur la position du camion avitailleur, délimitée par la présence de caniveaux. La position du camion avitailleur sur une aire dépend du type d'avion qui est sur l'aire :

- α Scénario 6a : l'avitaillement a lieu en bout de voilure pour un avion de de type SA ;
- ♂ Scénario 6b : l'avitaillement a lieu en bout de voilure pour un avion de de type WB ;
- α Scénario 6c : l'avitaillement peut avoir lieu dans la zone empennage pour un avion de type WB ;
- α Scénario 6d : l'avitaillement a lieu en milieu de voilure pour un avion de de type A380.

Cas étudié	Scénario 6a-FEU	Scénario 6b-FEU	Scénario 6c-FEU	Scénario 6d-FEU
Lieu	24 aires avion Aires A5 A6 A7	Aires A5 A6 A7	Aires A5 A6 A7	Aire A03
Type d'avion	SA	WB	WB	A380
Dimensions de la nappe en feu	Dimension de la citerne 6 m x 3 m	Dimension de la citerne 6 m x 3 m	Largeur de l'empannage Longueur : bout de l'empennage jusqu'au caniveau 24 m x 26 m	9,4 m x 9 m Nappe délimitée par la pente et la présence de point de collecte des écoulements
Forme de la nappe en feu	Rectangulaire	Rectangulaire	Rectangulaire	Rectangulaire
Produit	Hydrocarbure	Hydrocarbure	Hydrocarbure	Hydrocarbure
Hauteur de cible	1,8 m	1,8 m	1,8 m	1,8 m
Inventaire ²	1 m ³	1 m ³	1 m ³	1 m ³

Une aire A5 A6 A7 peut accueillir un avion de type WB ou deux avions de type SA.

Tableau 5: Hypothèses de modélisation

5.2 **RESULTATS DE MODELISATION**

Les résultats de modélisation sont fournis dans le tableau suivant.

² 1000 L considéré pour un dépotage d'un camion-citerne selon le scénario n°3 : Scénario d'incendie au cours du dépotage d'un camion du guide « étude de scenarios dangereux en stations-service » de l'INERIS d'octobre 2002



Cas étudié	Durée de l'incendie	Seuil	Distances d'effets thermiques en m à u Seuil hauteur de cible de 1,8 m	
	(min)	en kw/m-	Sur la longueur	Sur la largeur
Scénario 6a-FEU : Feu		3	20 m	15 m
de nappe au niveau du camion avitailleur	19	5	15 m	15 m
(avion SA)		8	15 m	10 m
Scénario 6b-FEU : Feu	19	3	20 m	15 m
de nappe au niveau du camion avitailleur		5	15 m	15 m
(avion WB)		8	15 m	10 m
Scénario 6c-FEU : Feu	< 1	3	40 m	40 m
de nappe au niveau de l'empennage pour un		5	35 m	35 m
avion WB		8	25 m	25 m
Scénario 6d-FEU : Feu		3	25 m	25 m
de nappe au niveau du camion avitailleur de	4	5	20 m	20 m
l'A03 (A380)		8	15 m	15 m

Tableau 6: Résultats des modélisations

Les distances d'effets associées sont présentées sur les figures ci-après. Les tracés orange, rouges et violets correspondent respectivement aux seuils de 3 kW/m² (SEI), 5 kW/m² (SEL) et 8 kW/m² (SELS).

5.2.1 <u>Scénario 6a-FEU : Avion SA sur les 24 aires avion et les aires A5 A6 A7</u>

Les figures suivantes présentent les cartographies associées aux distances d'effets thermiques d'un feu de nappe au niveau d'un camion avitailleur situé au poste P15 et sur l'ensemble des 24 aires avions. Les aménagements et configurations des 24 aires avions sont identiques : les avions, camions et caniveaux sont situés au même niveau.



PJ 49.6 : Note de synthèse de modélisations AIRBUS Operations SAS – Jean-Luc Lagardère



Figure 8 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de jet A1 au niveau de deux camions avitailleurs sur un poste P15 (24 aires avion SA)



Figure 9 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de jet A1 au niveau du camion avitailleur pour chaque aire des 24 aires avions SA



La figure suivante présente la cartographie associée aux distances d'effets thermiques d'un feu de nappe au niveau d'un camion avitailleur pour des avions SA sur chaque aire A5 A6 A7. Les aménagements et configurations des 3 aires avions sont identiques : les avions, camions et caniveaux sont situés au même niveau.



Figure 10 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de jet A1 au niveau du camion avitailleur pour chaque aire des aires A5 A6 A7 (avions SA)

L'incendie de l'épandage de carburant au niveau du camion avitailleur génère des effets thermiques. Des effets dominos sont attendus sur le réservoir carburant de l'avion et le réservoir carburant de l'avion voisin, à condition que celui-ci soit proche de moins de 10 m.



5.2.2 <u>Scénario 6b-FEU : Avion WB en bout de voilure sur les aires A5 A6 A7</u>

Les figures suivantes présentent les cartographies associées aux distances d'effets thermiques d'un feu de nappe au niveau d'un camion avitailleur pour des avions WB sur les aires A5 A6 A7. Les aménagements et configurations des 3 aires avions sont identiques : les avions, camions et caniveaux sont situés au même niveau.



Figure 11 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de Kérosène au niveau du camion avitailleur sur un avion WB sur l'une des aires de A5 A6 A7





Figure 12 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de jet A1 au niveau du camion avitailleur pour chaque aire des aires A5 A6 A7 (avion WB)

L'incendie de l'épandage de carburant au niveau du camion avitailleur génère des effets thermiques. Des effets dominos sont attendus sur le réservoir carburant de l'avion.



5.2.3 <u>Scénario 6c-FEU : Avion WB en zone empennage sur les aires A5 A6 A7</u>

Les figures suivantes présentent les cartographies associées aux distances d'effets thermiques d'un feu de nappe au niveau d'un camion avitailleur au niveau de l'empennage pour des avions WB sur les aires A5 A6 A7. Les aménagements et configurations des 3 aires avions sont identiques : les avions, camions et caniveaux sont situés au même niveau.



Figure 13 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de Kérosène au niveau du camion avitailleur au niveau de l'empennage d'un avion de type WB sur l'une des aires de A5 A6 A7



PJ 49.6 : Note de synthèse de modélisations AIRBUS Operations SAS – Jean-Luc Lagardère



Figure 14 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de Kérosène au niveau du camion avitailleur au niveau de l'empennage d'un avion de type WB sur chaque aire A5 A6 A7

L'incendie de l'épandage de carburant au niveau de l'empennage génère des effets thermiques. Des effets dominos sont attendus sur les autres réservoirs du même avion.

5.2.4 <u>Scénario 6d-FEU : Avion A380 sur l'aire A03</u>

La figure suivante présente la cartographie associée aux distances d'effets thermiques du feu de nappe au niveau du camion avitailleur pour un avion A380 sur l'aire A03.





Figure 15 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de Kérosène au niveau du camion avitailleur sur l'aire extérieure A03 (WB)

L'incendie de l'épandage de carburant au niveau du camion avitailleur génère des effets thermiques. Des effets dominos sont attendues sur le réservoir carburant de l'avion.



6. SCENARIO 6-ECL : ECLATEMENT DE CAPACITE

Le scénario étudié concerne l'éclatement de la citerne du camion avitailleur. La modélisation a été effectuée avec l'outil de calcul Projex sur *Primarisk* développé par l'INERIS.

6.1 <u>HYPOTHESES DE MODELISATION</u>

Les hypothèses de modélisation font l'objet d'une synthèse dans le tableau suivant.

Scénario	Scénario Volume Densité du (m ³) (kg/m ³)		Masse (kg)	Gamma du produit	Pression relative de rupture (bar)
Scénario 6-ECL : Eclatement de la citerne du camion avitailleur	40 m ³	1,384 kg/m ³ *	55 kg	1,3	6,54

* : Selon la notice de PROJEX il est considéré un mélange à 5 % de vapeur de kérosène et 95 % d'air

Tableau 7 : Hypothèses de modélisation

6.2 **RESULTATS DE MODELISATION**

Le rapport détaillé de l'outil *Projex* est disponible en **annexe PJ46.6.3**. Les résultats de modélisation sont présentés dans le tableau suivant.

Scénario	SELS	SEL	SEI	BV
	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
	(m)	(m)	(m)	(m)
Scénario 6-ECL : Eclatement de la citerne du camion avitailleur	16	20	46	93

Tableau 8 : Résultats de modélisation

Les distances d'effets associées sont cartographiées sur les figures ci-après. Les tracés jaunes, orange, rouges et violets correspondent respectivement aux seuils de 20 mbar (BV), 50 mbar (SEI), 140 mbar (SEL) et 200 mbar (SELS).

La figure suivante présente la cartographie associée aux distances d'effets de surpression suite à l'éclatement de la citerne au niveau d'une aire des 24 aires avions SA. Les aménagements et configurations des 24 aires avions sont identiques : les avions et camions sont situés au même niveau.





Figure 16 : Cartographie des effets de surpression pour l'éclatement de la citerne du camion avitailleur

L'éclatement de la citerne du camion avitailleur génère des effets de surpression. Des effets dominos sont attendus sur le réservoir carburant de l'avion, et sur le réservoir carburant de l'avion voisin.

La figure suivante présente la cartographie associée aux distances d'effets de surpression suite à l'éclatement de la citerne au niveau des aires A5 A6 A7. Les aménagements et configurations des 3 aires avions sont identiques : les avions et camions sont situés au même niveau. Une aire peut accueillir un avion de type WB ou deux avions de type SA.



PJ 49.6 : Note de synthèse de modélisations AIRBUS Operations SAS – Jean-Luc Lagardère



Figure 17 : Cartographie des effets de surpression pour l'éclatement de la citerne du camion avitailleur au niveau de des aires A5 A6 A7 (deux configurations représentées)

L'éclatement de la citerne du camion avitailleur génère des effets de surpression :

- Dans le cas d'un avion WB, ou d'un avion SA situé à droite d'une aire (configuration A) des effets dominos sont attendus sur le réservoir carburant de l'avion ;
- Dans le cas d'un avion SA situé à gauche de l'aire (configuration B), des effets dominos sont attendus sur le réservoir carburant de l'avion et sur le réservoir carburant l'avion voisin.

La figure suivante présente la cartographie associée aux distances d'effets de surpression suite à l'éclatement de la citerne au niveau de l'aire A03.





Figure 18 : Cartographie des effets de surpression pour l'éclatement de la citerne du camion avitailleur au niveau de l'aire A03

L'éclatement de la citerne du camion avitailleur génère des effets de surpression. Des effets dominos sont attendus sur le réservoir carburant de l'avion.

6.3 <u>ENVELOPPE DES EFFETS DE SURPRESSION CONSECUTIFS A UN ECLATEMENT DE LA CAPACITE DU</u> <u>CAMION-CITERNE</u>

L'enveloppe des effets de surpression consécutifs à un éclatement de la capacite du camion-citerne est présenté sur la figure ci-dessous pour l'ensemble des aires étudiées : 24 aires avion SA, aires A5 A6 A7, aire A03.



PJ 49.6 : Note de synthèse de modélisations AIRBUS Operations SAS – Jean-Luc Lagardère



Figure 19 : Enveloppe des effets de suppression consécutif à un éclatement de la capacité d'un camion-citerne



7. SCENARIOS 7-FEU, 9-FEU, 10-FEU : FEU DE NAPPE AU NIVEAU DE LA ZONE SOUS VOILURE

Ce scénario est relatif à l'inflammation d'une nappe de jet A1 sur l'aire avion au niveau de la zone sous voilure. L'aire de la nappe est délimitée par la présence de caniveaux de collecte des écoulements accidentels, sauf pour la zone ERUF.

7.1 <u>HYPOTHESES DE MODELISATION</u>

Les hypothèses de modélisation sont présentées dans le tableau suivant. La nappe de carburant sous voilure est délimitée par la présence de caniveaux. Les nappes ayant différentes dimensions suivant le type d'avion et les aires, il a été distingué les scénarios suivants :

- Scénario 7a-FEU : Feu de nappe au niveau de la zone sous voilure d'un avion de type SA sur les 24 aires avions et les aires A5 A6 A7 ;
- Scénario 7b-FEU : Feu de nappe au niveau de la zone sous voilure d'un avion de type WB sur les aires A5 A6 A7 ;
- ♂ Scénario 7c-FEU : Feu de nappe au niveau de la zone sous voilure d'un avion de type A380 sur l'aire A03 ;
- ♂ Scénario 9-FEU : Feu de nappe au niveau de la zone sous voilure d'un avion de type SA sur l'ERUF ;
- Scénario 10a-FEU : Feu de nappe au niveau de la zone sous voilure d'un avion de type SA sur les halls avions ;
- *α* Scénario 10b-FEU : Feu de nappe au niveau de la zone sous voilure d'un avion de type WB sur le L35.

Cas étudié	Scénario 7a-FEU et 10a-FEU	Scénario 7b-FEU et 10b-FEU		Scénario 7c-FEU	Scénario 9-FEU				
Volume maximal épandu	8,5 m ³	81 m ³		47 m ³	8,5 m ³ sur une épaisseur de 5 mm				
Type d 'avion	SA	WB		A380	SA				
Forme de la nappe en feu	Quelconque – proche d'un triangle	Quelconque - Triangle rectangle		Voir note ci- dessous	Circulaire				
Dimensions de la nappe en feu	Surface de 150 m²	27 x 37 x 45 m soit 500 m²		Voir note ci- dessous	46,7 m de diamètre soit 1 700 m ²				
Produit	Kérozène	Kérozène		Kérozène	Kérozène				
Taux de combustion			0,039 kg/m²/s						
Hauteur de cible	1,8 m	1,8 m		1,8 m	1,8 m				
Note : Zone A : forme d'un rectangle de 24 x 22 m (528 m ²) Zone B : forme d'un triangle rectangle de 20 x 24 x 30 m (240 m ²)									
Zone C : forme proche d'un triangle de 18 x 20 x 25 m (208 m ²)									

Tableau 9 : Hypothèses de modélisation

7.2 RESULTATS DE MODELISATION

Les résultats de modélisation sont fournis dans le tableau suivant.



Cas étudié	Seuil en	Durée d'incendie estimée (min)	Distances d'effets thermiques en m à une hauteur de cible de 1,8 m			
	kW/m²		Face 1	Face 2	Face 3	
Scénarios 7a et 10a : Feu de	3	20	30	30	30	
nappe au niveau de la zone sous voilure SA	5		25	25	25	
	8		20	20	20	
Scénario 7b et 10b : Feu de	3	56	45	40	50	
nappe au niveau de la zone sous voilure	5		35	35	40	
WB	8		30	25	30	
Scénario 7c : Feu de nappe au	3	30	35	35	/	
niveau de la zone sous voilure	5		30	30	/	
	8		25	20	/	
Scénario 7c : Feu de nappe au	3	67	30	35	35	
niveau de la zone sous voilure	5		25	25	30	
	8		20	20	25	
Scénario 7c : Feu de nappe au	3	77	30	30	35	
niveau de la zone sous voilure	5		25	25	25	
	8		20	20	25	
Scénario 9-FEU : Feu de	3	2	40			
nappe sur l'aire ERUF	5		30			
	8			20		

Tableau 10: Résultats des modélisations

Les distances d'effets associées sont présentées sur la figure ci-après. Les tracés orange, rouge et violet correspondent respectivement aux seuils de 3 kW/m² (SEI), 5 kW/m² (SEL) et 8 kW/m² (SELS).

7.2.1 <u>Scénarios 7a-FEU et 10a-FEU : Avion SA sur les 24 aires avion, aires A5 A6 A7 et les halls avions</u>

Il est à noter que l'approche est ici majorante car en cas de fuite, seule la moitié de l'aire sous voilure serait « contaminée » par un écoulement de carburant. La surface globale permet d'avoir une vision de l'enveloppe des effets.

Les figures suivantes présentent les cartographies associées aux distances d'effets thermiques d'un feu de nappe au niveau de la voilure pour un avion SA situé au poste P15, l'ensemble des 24 aires avions et des aires A5 A6 A7. Les aménagements et configurations des 24 aires avions sont identiques : les avions, camions et caniveaux sont situés au même niveau ; de même pour les aires A5 A6 A7.



PJ 49.6 : Note de synthèse de modélisations AIRBUS Operations SAS – Jean-Luc Lagardère



Figure 20 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de kérosène au niveau de la zone sous voilure – effet enveloppe SA sur une des 24 aires avion




Figure 21 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de kérosène au niveau de la zone sous voilure – effet enveloppe SA au niveau des 24 aires avion et aires A5 A6 A7

La figure suivante présente la cartographie associée aux distances d'effets thermiques d'un feu de nappe au niveau de la voilure pour les avions SA situés dans les halls avions. Les aménagements et configurations des halls avions sont identiques : les avions, camions et caniveaux sont situés au même niveau. A noter que des **murs CF 2H sont présents dans les halls** (représentés en **rose** dans la figure) mais n'ont pas été pris en compte dans la modélisation.





Figure 22 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de kérosène au niveau de la zone sous voilure – effet enveloppe SA au niveau des halls avions

L'incendie de l'épandage de carburant au niveau de la voilure entraîne des effets thermiques. Des effets dominos sont attendus sur l'avion voisin (sauf si l'avion est situé à plus de 10 m) et les bâtiments situés au centre des 24 aires avions.



7.2.2 Scénarios 7b-FEU et 10b-FEU : Avion WB sur les aires A5 A6 A7 et sur le bâtiment L35

Les figures suivantes présentent les cartographies associées aux distances d'effets thermiques d'un feu de nappe au niveau de la voilure pour un avion WB situé sur les aires A5 A6 A7. Les aménagements et configurations des 3 aires avions sont identiques : les avions, camions et caniveaux sont situés au même niveau.



Figure 23 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de kérosène au niveau de la zone sous voilure WB





Figure 24 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de kérosène au niveau de la zone sous voilure WB – enveloppe

La figure suivante présente la cartographie associée aux distances d'effets thermiques d'un feu de nappe au niveau de la voilure pour un avion WB situé dans le L35.





Figure 25 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de kérosène au niveau de la zone sous voilure WB - enveloppe

L'incendie de l'épandage de carburant au niveau de la voilure entraîne des effets thermiques. Cependant, aucun effet domino n'est identifié sur les équipements voisins. A noter que les locaux techniques, et de stockage de produits sont séparés du hall avion par des murs CF 2h, mais n'ont pas été pris en compte dans la modélisation.

7.2.3 <u>Scénario 7c-FEU : Avion A380 sur l'aire A03</u>

Sur l'aire A03, compte tenu des pentes et des points de collecte, un épandage de carburant peut avoir lieu dans trois zones : zone A, zone B et zone C. La figure suivante présente leur localisation.





Figure 26 : Zones d'épandage de carburant potentielles sur l'aire A03

Le sens de la pente sur l'aire AO3 est représentée par les flèches rouges. Les points de collecte sont représentés par des carrés bleus.

Les figures suivantes présentent les cartographies associées aux distances d'effets thermiques du feu de nappe pour chaque zone identifiée pour un avion A380 sur l'aire A03.





Figure 27 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de kérosène au niveau de la zone A sous voilure A380



Figure 28 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de kérosène au niveau de la zone B sous voilure A380





Figure 29 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de kérosène au niveau de la zone C sous voilure A380 – effet enveloppe



Figure 30 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de kérosène au niveau de la zone sous voilure A380 – effet enveloppe



L'incendie de l'épandage de carburant au niveau de la voilure entraîne des effets thermiques.

La station-service hydrogène (GRE) et le réservoir d'hydrogène liquide (HRS) ne sont pas atteints par des effets dominos représentés en trait violet.



Figure 31 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de kérosène au niveau de la zone sous voilure A380 – zoom au niveau des installations GRE et HRS

7.2.4 Scénario 9-FEU : Avion SA sur l'ERUF

La figure suivante présente la cartographie associée aux distances d'effets thermiques d'un feu de nappe au niveau de la voilure pour un avion SA situé au niveau de l'ERUF.





Figure 32 : Cartographie des effets thermiques issus de l'inflammation d'un épandage de kérosène au niveau de l'ERUF (SA)

L'incendie de l'épandage de carburant génère des effets thermiques. Cependant, aucun effet hors site n'est attendu et aucun effet domino n'est identifié sur les équipements voisins.



8. ENVELOPPE DES EFFETS THERMIQUES

L'enveloppe des effets thermiques consécutif à un feu de nappe ou un incendie est représenté dans la figure suivante pour les aires étudiées : L80, Zone de déchets PADI, 24 aires avions, A5/A6/A7, aire A03, aire ERUF, halls avions et L35.

L'incendie de l'épandage de carburant au niveau de la voilure génère des effets thermiques. Cependant, aucun effet hors site n'est attendu.





Figure 33 : Enveloppe des effets thermiques consécutif à un feu de nappe sous la voilure d'un avion



9. ANNEXES

9.1 ANNEXE PJ46.6.1 : NOTE DE CALCUL DU SCENARIO 1-FEU



Interface graphique v.5.6.1.0 Outil de calculV6.0.3

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	Essai2_L80_v0
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	07/11/2024 à09:53:44avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	7/11/24

I. DONNEES D'ENTREE :

- Donnée Cible ———

Hauteur de la cible : 1,8 m

```
Données murs entre cellules —
```

REI C1/C2 : 1 min ; REI C1/C3 : 1 min

Géométrie Cellule1

					Coin 1	Coin 2
	Nom de la Cellu	ule :Cellule n°1			\ L	L1 /
Longue	ur maximum de la cellule (m)	73,0				
Large	Largeur maximum de la cellule (m)		61,0		²	
Haute	Hauteur maximum de la cellule (m)		11,0			
	Coin 1		L1 (m)	0,0		
			L2 (m)	0,0	LaT ST	CZ TL
	Coin 2		L1 (m)	0,0		
			L2 (m)	0,0	/ L1	L1 \
	Coin 3		L1 (m)	0,0	Coin 4	Coin 3
			L2 (m)	0,0		
	O sin (non tronqué	L1 (m)	0,0]	
	Coin 4		L2 (m)	0,0		
	Hauteur c	omplexe				L2
	1	2		3		13
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	1	

Toiture

1
1
metallique simple peau
15
3,0
2,0

_	Parois de la c	ellule : Cell	ule n°1 —			
	P4					
P3	Collulo p°1	P1				
	Centre II I					
		I	Paroi P1	Paroj P2	Paroj P2	Paroi P4
	P2 Composantes de la	a Paroj	Monocomposante	FallOFF2 Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
	Structure Supr	a Faloi	Roteau beton	Poteau beton	Roteau beton	Roteau beton
	Nombre de Portes d					
		es (m)	0.0	0.0	0.0	0.0
	Hautour des port		4.0	0,0	0,0	0,0
	naucui ues pon			Un seul type de paroi	Un seul type de paroi	Un seul type de paroi
	Matóriau		bardage simple peau	bardage simple peau	Parnaings/Brigues	bardage simple peau
	Vi) · Pósistanco Stru	cture(min)	1	1	1	1
	E(i) · Etanobóitó aux	act (min)	1	1	1	1
1/1)	Critàre d'isolation d	gaz (min)	1	1	1	1
	. Chiere a Isolation a	reparor (min)	1	1	1	1
1(1)	Resistance des Fix	kations (min)	1	1	1	

FLUM*ilog*

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	3	
Mode de stockage	Rack	Largeur allée 🛉
Dimensions		
Longueur de stockage	73,0 m	
Déport latéral a	0,0 m	Longueur Stockage
Déport latéral b	0,0 m	
Longueur de préparation A	0,0 m	
Longueur de préparation B	0,0 m	₽
Hauteur maximum de stockage	9,0 m	
Hauteur du canton	0,0 m	
Ecart entre le haut du stockage et le c	anton <mark>2,0</mark> m	
Stockage en rack		Hauteur
Sens du stockage d	ans le sens de la paroi 1	Canton 1 Distance
Nombre de double racks	4	canton-stockage
Largeur d'un double rack	3,8 m	

0

1,9 m

15,3 m

Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Nombre de racks simples

Largeur d'un rack simple

Largeur des allées entre les racks

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la pallette gueu	r de la palette est très inférieure à la largeur du rack.
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

stockage

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 minPuissance dégagée par la palette :Adaptée aux e

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

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible —

Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule2

					Coin 1	Coin 2
	Nom de la Cellu	le :Cellule n°2			\ L4	L1 /
Longueur ma	aximum de la cellule (m)	94,0				
Largeur ma	Largeur maximum de la cellule (m)		48,0		2	L L _ 2
Hauteur ma	aximum de la cellule (m)		11,0			
	Coin 1		L1 (m)	0,0		
			L2 (m)	0,0	LaTSI	
	Coin 2		L1 (m)	0,0		
			L2 (m)	0,0	/ -1	L1
	Coin 3		L1 (m)	0,0	Coin 4	Coin 3
			L2 (m)	0,0		
	O sim 4		L1 (m)	0,0		
	Coin 4		L2 (m)	0,0		
	Hauteur co	omplexe		-		L2→
	1	2		3		13
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	1	

Toiture

1
1
metallique simple peau
15
3,0
2,0

_	Parois de la	cellule : Cell	ule n°2 –			
	P4					
Ρ3	Cellule n°2	P1				
		1	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
	Composantes de	la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
	Structure Sup	port	Autostable	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
	Nombre de Portes	de quais	0	0	0	0
	Largeur des por	tes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
	Hauteur des por	rtes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
			Un seul type de paroi			
	Matériau		Parpaings/Briques	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau
F	R(i) : Résistance Stru	ucture(min)	1	1	1	1
	E(i) : Etanchéité aux	c gaz (min)	1	1	1	1
l(i)	: Critère d'isolation	de paroi (min)	1	1	1	1
Y(i)) : Résistance des Fi	ixations (min)	1	1	1	1

FLUM*ilog*

Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux	3	
Mode de stockage	Rack	Largeur allée 🔺
Dimensions		
Longueur de stockage	94,0 m	$\stackrel{\beta}{\longleftrightarrow}$
Déport latéral a	0,0 m	Longueur Stockage
Déport latéral b	0,0 m	
Longueur de préparation A	<mark>0,0</mark> m	
Longueur de préparation B	0,0 m	↓B
Hauteur maximum de stockage	e 9,0 m	
Hauteur du canton	0,0 m	
Ecart entre le haut du stockag	e et le canton 2,0 m	
Stockage en rack		Hauteur
Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1	Distance

cono da orconago	
Nombre de double racks	5
Largeur d'un double rack	3,4 m
Nombre de racks simples	0
Largeur d'un rack simple	1,7 m
Largeur des allées entre les racks	7,7 m



Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la pallette gueu	r de la palette est très infé	rieure à la largeur du rack.
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 :
 4

 Puissance dégagée par la palette :
 Ada

45,0 min 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

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible —

Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule3

						Coin 1	Coin 2
		\ Li	L1 /				
Lor	ngueur ma	aximum de la cellule (m)		118,0			
L	argeur ma	aximum de la cellule (m)		40,0		-2	L L L L L L L L L L L L L L L L L L L
н	auteur ma	aximum de la cellule (m)		11,0			
			n on trongué	L1 (m)	0,0		
	Coin 1			L2 (m)	0,0	LaTS]	
		O sin O		L1 (m)	0,0		
	Coin 2			L2 (m)	0,0	1	
				L1 (m)	0,0	Coin 4	Coin 3
		Coin 3	non tronque	L2 (m)	0,0	1	
		Optim 4	non tronqué	L1 (m)	0,0		
		Coin 4		L2 (m)	0,0		
		Hauteur c	omplexe	-	-		L2
		1	2		3		13
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	1	

Toiture

1
1
metallique simple peau
16
3,0
2,0

_	Parois de la cel	llule : Cell	ule n°3 —			
	P4					
Ρ3	Cellule n°3 ^P	1				
	 P2		Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
	Composantes de la l	Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
	Structure Suppo	rt	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	s (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
			Un seul type de paroi			
	Matériau		bardage simple peau	bardage simple peau	Parpaings/Briques	bardage simple peau
F	R(i) : Résistance Struct	ure(min)	1	1	1	1
	E(i) : Etanchéité aux ga	az (min)	1	1	1	1
l(i)	: Critère d'isolation de	paroi (min)	1	1	1	1
Y(i)) : Résistance des Fixat	tions (min)	1	1	1	1

FLUM*ilog*

Stockage de la cellule : Cellule n°3

Nombre de niveaux	3	
Mode de stockage	Rack	Largeur allée 🛉
Dimensions		
Longueur de stockage	118,0 m	^β → α
Déport latéral a	0,0 m	Longueur Stockage
Déport latéral b	0,0 m	
Longueur de préparation A	0,0 m	⊥
Longueur de préparation B	0,0 m	₽
Hauteur maximum de stockage	9,0 m	
Hauteur du canton	0,0 m	
Ecart entre le haut du stockage et le cant	on 2,0 m	
Stockage en rack		Hauteur
Sens du stockage dans	s le sens de la paroi 1	Canton T Distance
Nombre de double racks	3	canton-stockage

Nombre de double racks	3	
Largeur d'un double rack	3,1	m
Nombre de racks simples	0	
Largeur d'un rack simple	1,6	m
Largeur des allées entre les racks	15,3	m

Palette type de la cellule Cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palletite jueu	r de la palette est très inférieure à la largeur du rack
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

Hauteur stockage

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
<i>i i i</i>			

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :45,0 minPuissance dégagée par la palette :Adaptée aux o

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

Merlons



		Coordonnées d	Coordonnées du premier point		u 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	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	0,0	0,0	0,0	0,0

II. <u>RESULTATS :</u>

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1	92,0	min
Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2	110,0	min
Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3	107,0	min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interfacede 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.



9.2 ANNEXE PJ46.6.2 : NOTE DE CALCUL DES SCENARIOS 14-FEU ET 15-FEU



Interface graphique v.5.6.1.0 Outil de calculV6.0.3

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	Dechet1_merlons_air_libre_1510_v0
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	17/10/2024 à17:54:03avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	17/10/24

FLUM*ilog*

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible —

Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellu		Coin 1	Coin 2		
Longueur maximum de la zone de stockage(m)		34,0		\ La	L1 /
Largeur maximum de la zone de stockage (m)		42,0			
Coin 1	non tronguó	L1 (m)	0,0	-2	
	non tronque	L2 (m)	0,0		
Coin 2	non tronguó	L1 (m)	0,0		
Com 2	non tronque	L2 (m)	0,0	LaTS	
Coin 2	non tronguó	L1 (m)	0,0		
Com s	non tronque	L2 (m)	0,0	/ -1	
	n on tronou í	L1 (m)	0,0		COIN 3
Coin 4	non tronque	L2 (m)	0,0]	

Page 2

 Stockage à l'air libre — Oui Masse

FLUMilog

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Dimensions

Longueur de préparation A	0,1	m
Longueur de préparation B	0,1	m
Déport latéral a	0,0	m
Déport latéral b	0,0	m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	3	
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	5	
Largeur des îlots	3,3	m
Longueur des îlots	7,0	m
Hauteur des îlots	2,2	m
Largeur des allées entre îlots	6,4	m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

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

Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

N	С	NC	NC	NC	NC	NC	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 : Puissance dégagée par la palette : 45,0 min

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

Merlons



		Coordonnées du premier point		Coordonnées du	ı deuxième point
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	2,0	-40,0	10,0	-24,0	-6,0
2	2,0	-24,0	-6,0	-23,0	-18,0
3	2,0	-23,0	-18,0	23,0	-18,0
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	0,0	0,0	0,0	0,0

FLUMilog

II. <u>RESULTATS :</u>

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 67,0 min



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.5.6.1.0 Outil de calculV6.0.3

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	zone_dechets_cellule2_CB_merIon_air_libre_1510_v0
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	17/10/2024 à17:13:54avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	17/10/24

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible —

Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1					Coin 2
Longueur maximum de la zone de stockage(m)		$\langle \cdot \rangle_{\mathbf{L}}$	L1 /		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)		9,0			
Coin 1	n en trenewé	L1 (m)	0,0	-2 <u>1</u> < :	L2
	non tronque	L2 (m)	0,0		
Coin 3	non tronguó	L1 (m)	0,0		
	non tronque	L2 (m)	0,0	L ₂ TS3	CZTL.
Coin 2	n en trenswé	L1 (m)	0,0		
	non tronque	L2 (m)	0,0	/ -1	-1
Coin 4		L1 (m)	0,0		Coll 3
Coin 4	non tronque	L2 (m)	0,0		

FLUMilog



Masse

1

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Dimensions

Longueur de préparation A	1,0	m
Longueur de préparation B	10,0	m
Déport latéral a	0,0	m
Déport latéral b	6,0	m



Stockage en masse Nombre d'îlots dans le sens de la longueur Nombre d'îlots dans le sens de la largeur

Nombre u nots dans le sens de la largeur	- 1 -	
Largeur des îlots	3,0	m
Longueur des îlots	34,0	m
Hauteur des îlots	2,5	m
Largeur des allées entre îlots	0,0	m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

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

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			
2							

Données supplémentaires

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

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

FLUM*ilog*

Merlons



		Coordonnées du premier point		Coordonnées du	ı deuxième point
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	2,0	-6,0	30,0	-6,0	-30,0
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	0,0	0,0	0,0	0,0

FLUMilog

II. <u>RESULTATS :</u>

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 65,0 min




9.3 ANNEXE PJ46.6.3 : NOTE DE CALCUL DU SCENARIO 6-ECL





Session : CHRISTINE CHANSSARD

Projex

Lire la description et les limites d'utilisation





Résultats détaillés

La distance d'effet au seuil de 20 mbar est fixée par la réglementation de façon forfaitaire au double de la distance d'effet à 50 mbar. PRIMARISK fournit le résultat réglementaire.

Avertissement:

C'est cette valeur qui est affichée. Cependant lorsque le seuil de 50 mbar n'est pas atteint, ce calcul n'est pas possible. PROJEX fournit alors une estimation de la distance au seuil à 20 mbar qu'il convient de considérer avec précaution.

-Résultats intermédiaires

Données	Valeurs	Unité
Volume du réservoir	40	m ³
Masse de gaz dans le réservoir	55	kg
Vitesse du son dans le gaz au n de la rupture	noment 784	m/s
Vitesse du son dans l'air	341	m/s
Energie	7.3014e+7	J

Champ proche Données Valeurs Unité Rayon 6 m Pression de choc 3.6 bar abs.

<u>−Champ lointain</u>-

Effets de surpression

Effet	Distance (m)	Seuil	Unité
Effets létaux significatifs	16	200	mbar
Effets létaux	20	140	mbar
Effets irréversibles	46	50	mbar
Effets indirects par bris de vitre	93	20	mbar
Autre seuil			mbar

Graphique lié au calcul -

Projex -- Explosion interne: Resultats détaillés



<u>00 at</u>	ans le cas d'une explosion il		
Condi	tions atmosphériques ———		
	Données	Valeurs	Unité
	Densité de l'atmosphère	1.22	kg/m^3
	Pression atmosphérique	101300	Pa
	Température ambiante	293	к
	Rapport Cp/Cv de l'atmosphère	1.4	-
Géom	étrie du réservoir		
	Données	Valeurs	Unité
	Longueur du réservoir	6	m
	Diamètre du réservoir	2.9	m
	Pression à la rupture	6.54	Bar abs
Conte	nu du réservoir		
	Données	Valeurs	Unité
	Masse volumique du mélange air vapeur à la température de	1.384	kg/m^3
	service et presion de service		
	service et presion de service Rapport Cp/Cv des gaz brûlés	1.3	-
Seuils	service et presion de service Rapport Cp/Cv des gaz brûlés	1.3	-
Seuils	service et presion de service Rapport Cp/Cv des gaz brûlés	1.3 Valeurs	Unité
Seuils	service et presion de service Rapport Cp/Cv des gaz brûlés Données Effets létaux significatifs	1.3 Valeurs 200	Unité mbar
Seuils	service et presion de service Rapport Cp/Cv des gaz brûlés Données Effets létaux significatifs Effets létaux	1.3 Valeurs 200 140	Unité mbar mbar
Seuils	service et presion de service Rapport Cp/Cv des gaz brûlés Données Effets létaux significatifs Effets létaux Effets iréversibles	1.3 Valeurs 200 140 50	- Unité mbar mbar mbar
Seuils	service et presion de service Rapport Cp/Cv des gaz brûlés Données Effets létaux significatifs Effets létaux Effets irréversibles Effets indirects par bris de vitre	1.3 Valeurs 200 140 50 20	Unité mbar mbar mbar mbar

管 Imprimer la page

Résumé de la simulation en PDF



SA

24 avenue Georges Brassens - 31700 Blagnac + 33 (0) 5 34 36 88 22 info@alphare-fasis.fr – www.alphare-fasis.fr