

685, rue Georges Claude  
CS60401  
13591 Aix-en-Provence cedex 3  
☎ : 04.42 99 26 79  
📠 : 04 42 27 91 24



## **Création d'un centre de tri de colis Commune de Fournès (30)**



### **RAPPORT DE FLUX THERMIQUES**

---

Ce rapport comprend 37 pages avec les annexes

Révision	0		
Date	28/09/18		
Emetteur	Marina GRATECOS		



## SOMMAIRE

<b>1. OBJET ET CONTEXTE DE LA MISSION</b>	<b>3</b>
<b>2. RAPPEL DE LA METHODE ET DES SEUILS REGLEMENTAIRES</b>	<b>4</b>
2.1. METHODE D'EVALUATION DES FLUX THERMIQUES POUR LE STOCKAGE EN ENTREPOT ET LE STOCKAGE EXTERIEUR	4
2.2. SEUIL DE GRAVITE POUR LES FLUX THERMIQUES RAYONNES EN CONTINU	4
2.3. RAPPEL DES CRITERES D'IMPLANTATION DE L'ARRETE DU 11/04/17	5
<b>3. HYPOTHESES DE CALCULS</b>	<b>6</b>
<b>4. RESULTATS ET CARTOGRAPHIES DES ZONES D'EFFETS</b>	<b>8</b>
4.1. RESULTATS DU CAS N°1 : STOCKAGE EN MASSE - PALETTE TYPE 1510	8
4.2. RESULTATS DU CAS N°2 : STOCKAGE EN MASSE - PALETTE TYPE 2662	9
<b>5. CONCLUSION</b>	<b>10</b>
<b>ANNEXE 1 : PLAN DE MASSE</b>	<b>11</b>
<b>ANNEXE 2 : RAPPORTS FLUMILOG</b>	<b>13</b>



## 1. OBJET ET CONTEXTE DE LA MISSION

La société ARGAN assure le développement d'un nouveau projet de centre de tri de colis sur la commune de FOURNES dans le GARD (30).

Le projet n'est pas visé par la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Toutefois, le SDIS du Gard souhaite qu'une étude de flux thermiques soit réalisé afin d'anticiper l'étendue des flux thermiques en cas d'incendie du bâtiment et de positionner ses moyens d'intervention en conséquence.

Le présent rapport répond donc à cette demande.



## 2. RAPPEL DE LA METHODE ET DES SEUILS REGLEMENTAIRES

### 2.1. METHODE D'EVALUATION DES FLUX THERMIQUES POUR LE STOCKAGE EN ENTREPOT ET LE STOCKAGE EXTERIEUR

Les flux thermiques ont été évalués avec l'outil Flumilog, développé par l'INERIS. L'outil a été construit sur la base d'une confrontation des différentes méthodes utilisées par ces centres techniques complétée par des essais à moyenne et d'un essai à grande échelle. Cette méthode prend en compte les paramètres prépondérants dans la construction des entrepôts afin de représenter au mieux la réalité.

La méthode concerne principalement les entrepôts entrant dans les rubriques 1510, 1511, 1530, 2662 et 2663 de la nomenclature ICPE et plus globalement aux rubriques comportant des combustibles solides.

Nota : les résultats obtenus sont valables pour les hypothèses prises et pour la version en vigueur de Flumilog soit l'interface graphique version 5.2.0.0 et de l'outil de calcul version V5.21.

Toute évolution future du logiciel Flumilog est susceptible de modifier les flux thermiques modélisés.

### 2.2. SEUIL DE GRAVITE POUR LES FLUX THERMIQUES RAYONNES EN CONTINU

Les valeurs de référence pour les installations classées sont les suivantes (Source : Arrêté du 29 septembre 2005) :

	VALEURS	COMMENTAIRES
<b>Effets sur l'homme</b>	8 kW/m <sup>2</sup>	Seuil des effets létaux significatifs
	5 kW/m <sup>2</sup>	Seuil des premiers effets létaux
	3 kW/m <sup>2</sup>	Seuil des effets irréversibles
<b>Effets sur les structures</b>	200 kW/m <sup>2</sup>	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes
	20 kW/m <sup>2</sup>	Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton
	16 kW/m <sup>2</sup>	Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton
	8 kW/m <sup>2</sup>	Seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures
	5 kW/m <sup>2</sup>	Seuil de destruction de vitres significatif



### 2.3. RAPPEL DES CRITERES D'IMPLANTATION DE L'ARRETE DU 11/04/17

L'arrêté du 11/04/17 relatif à la prévention des sinistres dans les entrepôts couverts soumis à autorisation sous la rubrique 1510, y compris ceux relevant 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 fixe dans son point 2 de l'annexe 2 les critères d'implantation d'une installation.

« I. – Pour les installations soumises à enregistrement ou à autorisation, les parois extérieures de l'entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert) sont suffisamment éloignées:

– des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, à l'exclusion des installations connexes à l'entrepôt, et des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets létaux en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup>);

– des immeubles de grande hauteur, des établissements recevant du public (ERP) autres que les guichets de dépôt et de retrait des marchandises conformes aux dispositions du point 4. de la présente annexe sans préjudice du respect de la réglementation en matière d'ERP, des voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, et des voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets irréversibles en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup>).

Les distances sont au minimum soit celles calculées pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG (référéncée dans le document de l'INERIS «Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt», partie A, réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire.

Les parois extérieures de l'entrepôt ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert, sont implantées à une distance au moins égale à 20 mètres de l'enceinte de l'établissement, à moins que l'exploitant justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup>) restent à l'intérieur du site au moyen, si nécessaire, de la mise en place d'un dispositif séparatif E120. »

.....

III – Les parois externes des cellules de l'entrepôt sont suffisamment éloignées des stockages extérieurs de matières et des zones de stationnement susceptibles de favoriser la naissance d'un incendie pouvant se propager à l'entrepôt.

..... »

**Cet extrait réglementaire est fourni à titre indicatif dans la mesure où le bâtiment en projet n'est pas visé par la réglementation des ICPE. Toutefois, il permet de situer le projet par rapport à la réglementation des entrepôts visé par la rubrique 1510 de la nomenclature des ICPE dans le cadre d'une reconversion du bâtiment.**

### 3. HYPOTHESES DE CALCULS

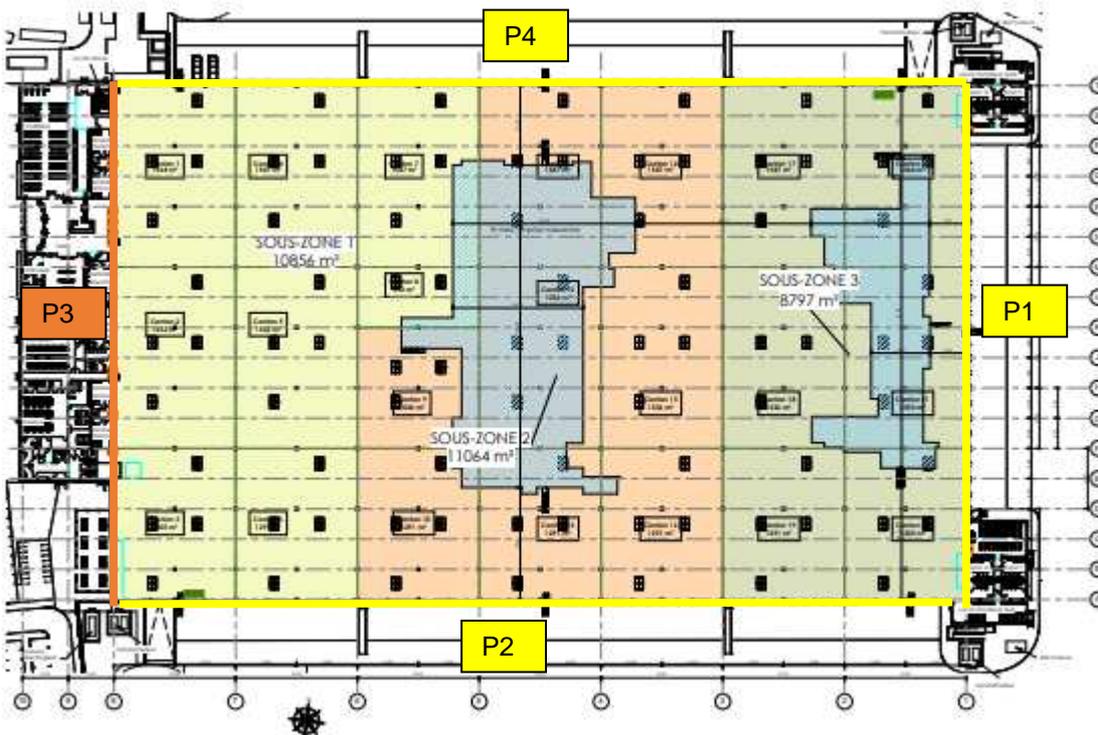
#### ✚ Caractéristiques géométriques

	Cellule unique
Longueur en mètre (parois P1 et P3)	135 m
Largeur en mètre (parois P2 et P4)	225 m
Hauteur cellule	13 m

**Remarque : tel que configuré, le projet ne rentre pas dans le champ d'application de Flumilog car présente des dimensions trop importantes. Ainsi, il a été considéré 3 cellules mitoyennes de dimensions 75 m x 135 m avec des parois fictives (parois REI = 1) entre cellules.**

#### ✚ Dispositions constructives

- Toiture :
  - Bac acier multicouches
  - Résistance au feu des poutres : 15 minutes
  - Résistance au feu des pannes : 15 minutes
  - Surface des exutoires : 2 %
- Parois :



	Bardage double peau
	Mur REI 120

- Dimensions des portes de quai : 3 m \* 3 m
- Nombre de portes par paroi : 22 sur P1 / 42 sur P2 / 42 sur P4

	<p style="text-align: center;">ARGAN Centre de tri – Furnes (30)</p>	<p style="text-align: center;">RAPPORT FLUX THERMIQUES</p>
---	--	--

### Configuration du stockage

Les conditions suivantes de stockage ont été retenues :

		<b>Cellule unique</b>
Dispositions du Stockage	Type	Masse
	Nombre de niveaux	2
	Longueur de stockage	99 m
	Longueur de préparation (A)	19 m
	Longueur de préparation (B)	19 m
	Longueur $\alpha$	19 m
	Longueur $\beta$	2 m
	Hauteur max stockage	5 m pour tenir compte de la mezzanine
	Hauteur canton	1 m
Ilots de stockage	Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	4
	Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	8
	Largeur îlots	22 m
	Longueur îlots	22 m
	Hauteur des îlots	5 m
Dimension palettes	Longueur	Adaptées aux dimensions des îlots, calculées automatiques par le logiciel
	Largeur	
	Hauteur	
<b>Type palette – cas 1</b>	Rubrique ICPE	1510
<b>Type palette – cas 2</b>	Rubrique ICPE	2662

#### 4. RESULTATS ET CARTOGRAPHIES DES ZONES D'EFFETS

##### 4.1. RESULTATS DU CAS N°1 : STOCKAGE EN MASSE - PALETTE TYPE 1510

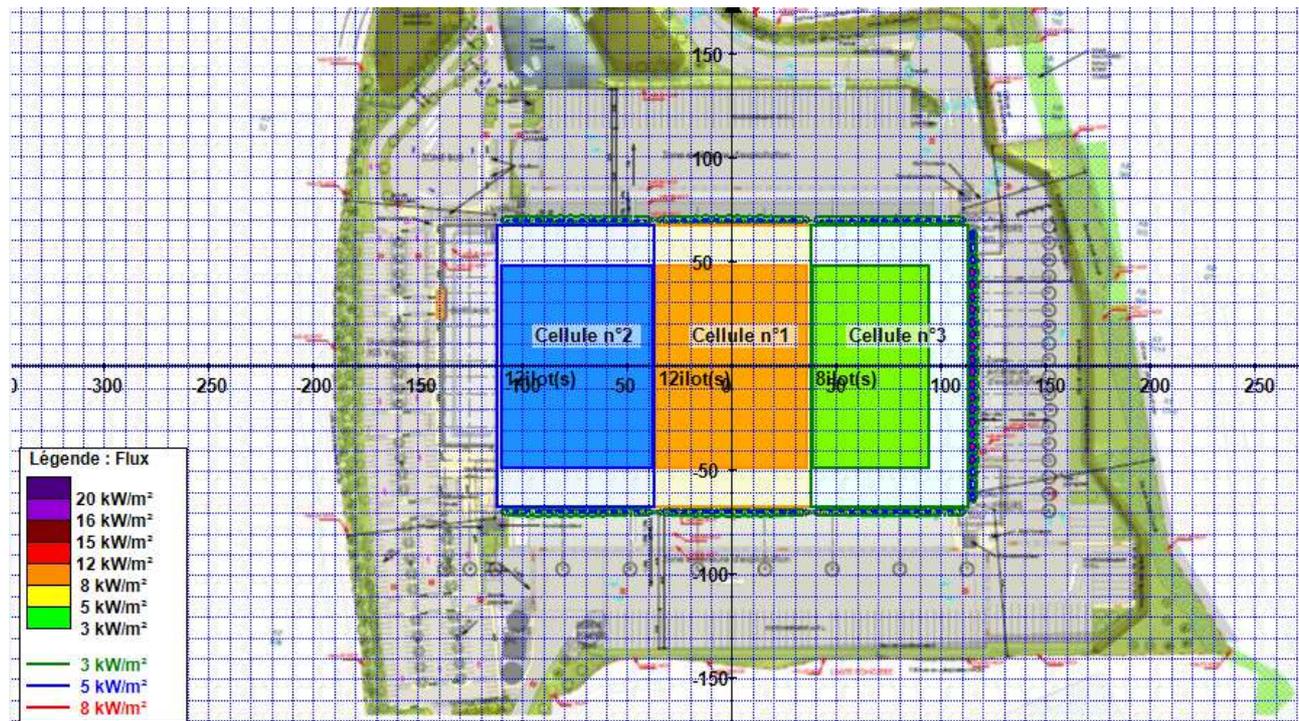
Les résultats sont fournis par le logiciel Flumilog sous forme de « Note de calcul » avec une représentation graphique. La note de calcul est présentée en annexe 2.

Le tableau ci-dessous est établi sur la base des représentations graphiques extraites de Flumilog :

		Distance maximale en mètre atteinte par le flux de		
		3 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>
Cellule unique	Façade Nord	5 m	2 retenu 5 m*	-
	Façade Sud	5 m	2 retenu 5 m	-
	Façade Est	5 m	2 retenu 5 m	-
	Façade Ouest	5 m	2 retenu 5 m	-

\* 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.

Les zones d'effets sont cartographiées sur la figure ci-dessous.



Aucun flux de sort des limites du site.

De plus, aucun flux thermique n'atteint les voies engins permettant de circuler sur la périphérie du bâtiment.

#### 4.2. RESULTATS DU CAS N°2 : STOCKAGE EN MASSE - PALETTE TYPE 2662

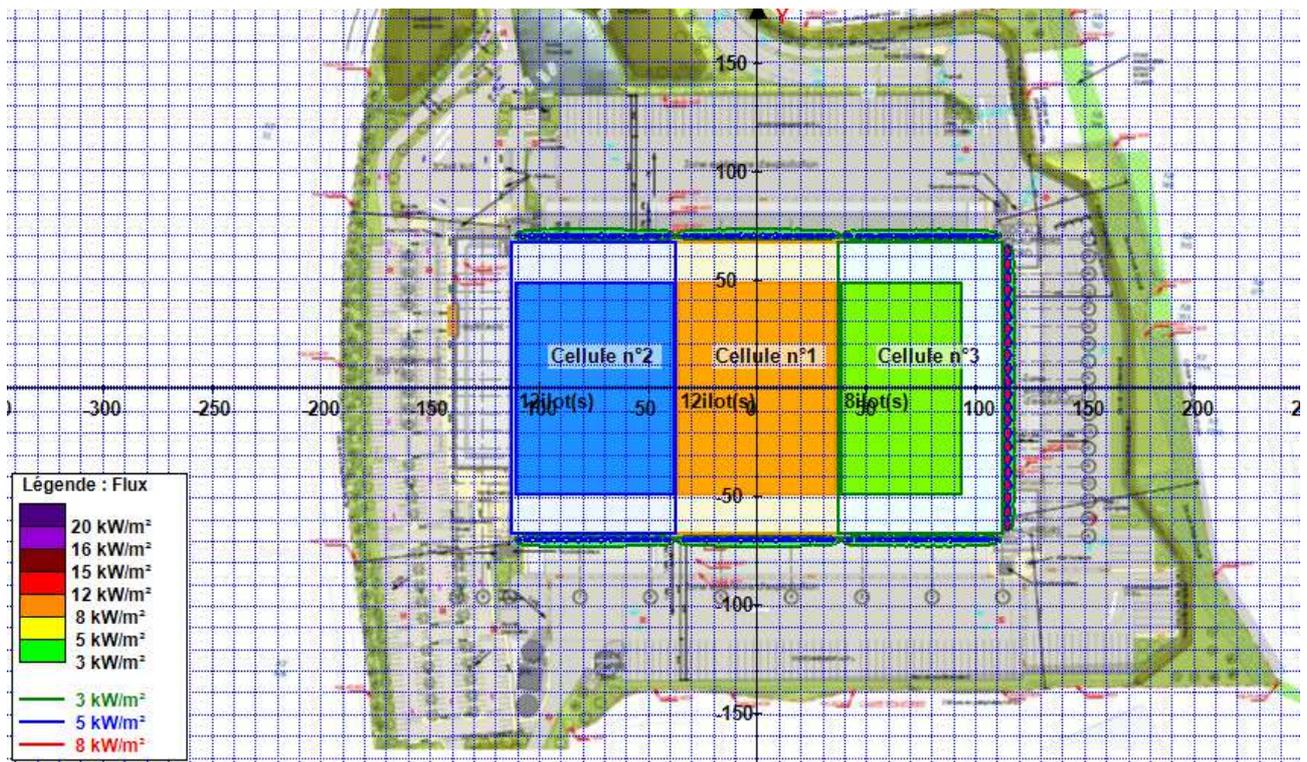
Les résultats sont fournis par le logiciel Flumilog sous forme de « Note de calcul » avec une représentation graphique. La note de calcul est présentée en annexe 2.

Le tableau ci-dessous est établi sur la base des représentations graphiques extraites de Flumilog :

		Distance maximale en mètre atteinte par le flux de		
		3 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>
Cellule unique	Façade Nord	6 retenu 10 m*	2 retenu 5 m*	-
	Façade Sud	6 retenu 10 m	2 retenu 5 m	-
	Façade Est	6 retenu 10 m	2 retenu 5 m	-
	Façade Ouest	6 retenu 10 m	2 retenu 5 m	-

**\* 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.**

Les zones d'effets sont cartographiées sur la figure ci-dessous.



Aucun flux de sort des limites du site.

De plus, aucun flux thermique n'atteint les voies engins permettant de circuler sur la périphérie du bâtiment.



## 5. CONCLUSION

Compte tenu du mode de stockage en masse, de la faible hauteur de stockage mais également des zones de réception/expédition qui sont laissées libres de tout stockage en masse, les flux thermiques sont très limités et se cantonnent aux portes de quais.

Ainsi, les voies engins ne sont pas impactées par les flux thermiques et permettront une intervention sécurisé des services d'incendie et de secours.



ARGAN  
Centre de tri – Fournes (30)

RAPPORT FLUX THERMIQUES

**Annexe 1 : Plan de masse**





ARGAN  
Centre de tri – Fournes (30)

RAPPORT FLUX THERMIQUES

**Annexe 2 : Rapports flumilog**