



# Modélisation des flux thermiques émis lors d'un incendie

---

## **LOGI GRIGNY BOUTRAS HOLDING SCI Entrepôt logistique**

---

*Site à enregistrement – rubrique 1510*

**SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PRESENTATION DES INSTALLATIONS .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>EVALUATION DES FLUX THERMIQUES .....</b>	<b>3</b>
3.1	SEUILS DE GRAVITE POUR LES FLUX THERMIQUES RAYONNES EN CONTINU .....	3
3.2	METHODE FLUMILOG .....	4
3.2.1	<i>Hypothèses.....</i>	<i>4</i>
3.2.2	<i>Récapitulatif des parois .....</i>	<i>10</i>
3.2.3	<i>Distances atteintes par les flux thermiques – Palette type 1510.....</i>	<i>12</i>
3.2.4	<i>Distances atteintes par les flux thermiques – Palette type 2663.....</i>	<i>19</i>
3.2.5	<i>Résultats des modélisations : synthèse des dépassements .....</i>	<i>27</i>
3.2.6	<i>Résultats des modélisations : cinétique .....</i>	<i>27</i>

## 1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

Ce document est une note explicative permettant de présenter les différents scénarios d'incendie réalisés dans le cadre du dossier de demande d'enregistrement du projet.

L'entrepôt logistique sera amené à stocker une grande diversité de produits et notamment des produits relevant des rubriques 1510, 1530, 1532, 2662 et 2663 en quantité supérieures aux seuils de classement à Déclaration pour ces rubriques.

**Cependant, seul le classement de l'entrepôt à enregistrement sous la rubrique 1510 est retenu conformément au décret du 24 septembre 2020 modifiant la nomenclature ICPE.**

La société qui dépose le dossier de demande d'enregistrement pour le bâtiment est la société Logi Grigny Boutras Holding SCI.

## 2 PRESENTATION DES INSTALLATIONS

Les installations du site ont été présentées dans la PJ n°1 Présentation de l'établissement et description des activités du site.

## 3 EVALUATION DES FLUX THERMIQUES

Les calculs de flux thermiques ont été réalisés selon la version V5.54 de l'outil de calcul du modèle Flumilog (interface graphique en version v5.5.0.0) – versions en vigueur en juin 2022. La réalisation des calculs avec des versions ultérieures de l'outil peut entraîner des résultats différents.

### 3.1 Seuils de gravité pour les flux thermiques rayonnés en continu

#### Valeurs de référence

Les valeurs de référence pour les installations classées sont proposées par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005. Ces valeurs sont présentées dans les tableaux ci-après.

	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 correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures
	5 kW/m <sup>2</sup>	Seuil des destructions de vitres significatives

### 3.2 Méthode Flumilog

L'outil de modélisation Flumilog a été développé et mis à disposition par l'Ineris. Ce modèle est d'abord destiné à l'analyse des incendies prenant place dans les cellules d'entrepôts de stockage.

Ce modèle associe tous les acteurs de la logistique et le développement de la méthode a plus particulièrement impliqué les trois centres techniques - INERIS, CTICM et CNPP- auxquels sont venus ensuite s'associer l'IRSN et Efectis France.

**Cette méthode est explicitement mentionnée dans la réglementation dans les arrêtés pour les rubriques 1510, 1530, 1532, 2662 et 2663.**

#### 3.2.1 Hypothèses

##### HAUTEURS DE CIBLE RETENUES

Afin de statuer sur la conformité du projet vis-à-vis des distances d'implantation des façades de l'entrepôt par rapport aux limites de propriétés au regard des effets thermiques générés en cas d'incendie, la hauteur de cible considérée, dans le cas d'un terrain plat, est de l'ordre de 1,80 m.

Cependant, en étudiant les côtes altimétriques des terrains, on se rend compte qu'il existe une forte déclivité entre le terrain de LOGI GRIGNY BOUTRAS HOLDING SCI et les terrains mitoyens.

Notons que les effets thermiques s'élèvent en hauteur dans le cas d'un incendie et la portée des flux thermiques n'est donc pas la même selon l'altitude considérée.

Ainsi, une cible située sur un terrain en contrebas du terrain de la LOGI GRIGNY BOUTRAS HOLDING SCI sera moins atteinte. A l'inverse, une cible en hauteur vis-à-vis du terrain de LOGI GRIGNY BOUTRAS HOLDING SCI sera plus exposée aux risques. Dans notre étude des effets thermiques vis-à-vis du voisinage, nous considérons donc ces différences altimétriques.

Vis-à-vis du voisinage, nous avons donc retenu en hauteur de cible :

- 3,3 m dans la modélisation des effets d'un incendie vis-à-vis des terrains situés au Nord-Ouest de la cellule 1,
- 1,8 m dans la modélisation des effets d'un incendie vis-à-vis des terrains situés au Nord-Ouest des cellules 2 et 3,
- 3,8 m dans la modélisation des effets d'un incendie vis-à-vis des terrains situés au Nord-Ouest des cellules 4 et 5,
- 10,3 m dans la modélisation des effets d'un incendie vis-à-vis des terrains situés au Nord-Est de la cellule 5

La justification des dénivelés pris en compte est visible sur les vues en coupe de l'environnement du site présentée dans la présente annexe de la PJ n°2bis.

##### PALETTES TYPE :

La demande d'enregistrement étant faite pour la rubrique 1510, le choix a été fait de réaliser les scénarios d'incendie sur la base des palettes type. Les palettes types disponibles pour les modélisations Flumilog sont les palettes 1510 et 2662. La composition des palettes type est décrites dans le document Flumilog - **Descriptif de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt – Partie A paru le 4 août 2011.**

Pour la rubrique 1510, un échantillon est composé de 25 kg de bois de palette. La masse des produits plastiques ne peut excéder la moitié de la masse des produits contenus sur la palette (le bois de palette étant exclu) et le reste varie aléatoirement entre bois, carton, eau, acier, verre, aluminium.

Pour les rubriques 2662 – 2663, par défaut, une masse de 25 kg de bois de palette est incluse. A ceci s'ajoute la masse du PE (avec un minimum de 50% du poids total de l'échantillon) complétée aléatoirement par d'autres produits possibles (combustibles ou non).

#### MODE DE STOCKAGE

Le stockage des marchandises pourra être réalisé en rack ou en masse au sein de l'entrepôt.

Toutefois, le stockage en rack étant plus pénalisant vis-à-vis des distances d'effets thermiques générés, les modélisations ont été réalisées sur la base d'un stockage en rack uniquement.

Ceci s'explique notamment par la quantité de matières combustibles présente au sein de la cellule considérée. En effet, considérant les conditions de stockage en masse imposées par l'annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017, la quantité de matières combustibles qu'il est possible de stocker en masse est bien plus faible qu'en cas de stockage en rack.

Pour mémoire, les matières stockées en vrac doivent former des îlots limités de la façon suivante :

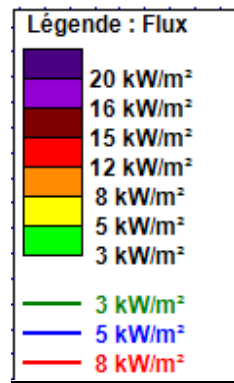
- Surface maximale des îlots au sol : 500 m<sup>2</sup> ;
- Hauteur maximale de stockage : 8 mètres maximum ;
- Largeurs des allées entre îlots : 2 mètres minimum.

Ainsi, dans le cadre du projet, pour la plus grande cellule (cellule 1), tandis que le stockage en rack prévoit une hauteur de stockage de 12 m en palette type 1510 et de 11 m en palette type 2662, le stockage en masse impose une hauteur maximale de stockage de 8 m soit 3 à 4 m plus bas.

#### Nota :

Dans les zones de préparation au sein des cellules de stockage, seules quelques palettes (de l'ordre de l'équivalent de 1 ou 2 camions) et d'une hauteur de stockage n'excédant pas les 2 mètres, seront présentes. Il ne s'agit pas donc d'une zone de stockage en masse mais d'une zone de transit de marchandises. Conformément à la dernière version du Guide d'application de l'Arrêté Ministériel du 11 Avril 2017 modifié (*relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510*), ces zones ne sont donc pas à considérer comme des zones de stockage en masse dans les modélisations des effets thermiques.

La légende des représentations de flux thermiques est la suivante :



CELLULE 1 – TRONQUEE A L'ANGLE SUD-OUEST :

Paramètre	Valeur considérée
Longueur maximale de la cellule	110,5 m
Largeur maximale de la cellule	108 m
Hauteur de la cellule	16 m (hauteur des écrans thermiques)
Hauteur de cible	1,8 m pour la façade Sud-Ouest 3,3 pour la façade Nord-Ouest
Hauteur maximale de stockage	12 m en produits type 1510 11 m en produits type 2663
Résistance au feu des poutres	60 min
Résistance au feu des pannes	30 min
Toiture	Bac acier multicouche
Exutoires de désenfumage	2 %
Parois	Paroi Sud-Est (Quais) : Bardage double peau
	Paroi Nord-Est : Mur séparatif REI120
	Parois Nord-Ouest : Ecran thermique REI120 – 16 m
	Parois Sud-Ouest : Ecran thermique REI120 – 16 m
Structure	Poteaux béton
<b>Stockage en racks</b>	
Nombre de niveaux de stockage	5
Déport du stockage vis-à-vis des parois	Zone de préparation : 23 m
	Fond de cellule : 5 m
	Parois latérales : 0 m
Longueur de stockage	82,5 m
Nombre de doubles racks	17
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de simples racks	2
Largeur d'un simple rack	1,3 m
Hauteur du canton	1 m
Produits stockés	Palette type 1510 ou 2662

CELLULES 2,3 ET 4 :

Paramètre	Valeur considérée
Longueur maximale de la cellule	123 m
Largeur maximale de la cellule	60 m
Hauteur de la cellule	16 m (hauteur des écrans thermiques)
Hauteur de cible	1,8 m pour la façade Nord-Ouest des cellules 2 et 3 3,8 m pour la façade Nord-Ouest de la cellule 4
Hauteur maximale de stockage	12 m en produits type 1510 et 2663
Résistance au feu des poutres	60 min
Résistance au feu des pannes	30 min
Toiture	Bac acier multicouche
Exutoires de désenfumage	2 %
Parois	Parois Sud-Est (Quais) : Bardage double peau
	Paroi Nord-Est : Mur séparatif REI120
	Parois Nord-Ouest : Ecran thermique REI120 – 16 m
	Parois Sud-Ouest : Mur séparatif REI120
Structure	Poteaux béton
<b>Stockage en racks</b>	
Nombre de niveaux de stockage	5
Déport du stockage vis-à-vis des parois	Zone de préparation : 22 m
	Fond de cellule : 5 m
	Parois latérales : 0 m
Longueur de stockage	96 m
Nombre de doubles racks	9
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de simples racks	2
Largeur d'un simple rack	1,3 m
Hauteur du canton	1 m
Produits stockés	Palette type 1510 ou 2662



CELLULE 5 :

Paramètre	Valeur considérée
Longueur maximale de la cellule	123 m
Largeur maximale de la cellule	48 m
Hauteur de la cellule	16 m en façade Nord-Ouest et 16,8 m en façade Nord-Est (hauteur des écrans thermiques)
Hauteur de cible	3,8 m pour la façade Nord-Ouest 10,3 m pour la façade Nord-Est
Hauteur maximale de stockage	12 m en produits type 1510 11 m en produits type 2663
Résistance au feu des poutres	60 min
Résistance au feu des pannes	30 min
Toiture	Bac acier multicouche
Exutoires de désenfumage	2 %
Parois	Parois Sud-Est (Quais) : Bardage double peau
	Paroi Nord-Est : Ecran thermique REI120 – 16,8 m
	Parois Nord-Ouest : Ecran thermique REI120 – 16 m
	Parois Sud-Ouest : Mur séparatif REI120
Structure	Poteaux béton
<b>Stockage en racks</b>	
Nombre de niveaux de stockage	5
Déport du stockage vis-à-vis des parois	Zone de préparation : 22 m
	Fond de cellule : 5 m
	Parois latérales : 0 m
Longueur de stockage	96 m
Nombre de doubles racks	7
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de simples racks	2
Largeur d'un simple rack	1,3 m
Hauteur du canton	1 m
Produits stockés	Palette type 1510 ou 2662

### 3.2.2 Récapitulatif des parois



Les parois extérieures nécessitant une résistance au feu afin de contenir les effets thermiques en cas d'incendie seront constituées d'écrans thermiques EI120. Les éléments de support sont R120 afin de garantir leur effet. Les ouvertures dans ces parois n'ont pas de classement REI120.

Les locaux techniques et bureaux seront séparés de l'entrepôt par un mur REI120.



### 3.2.3 Distances atteintes par les flux thermiques – Palette type 1510

#### ❖ Cellule 1 – Façade Sud-Ouest

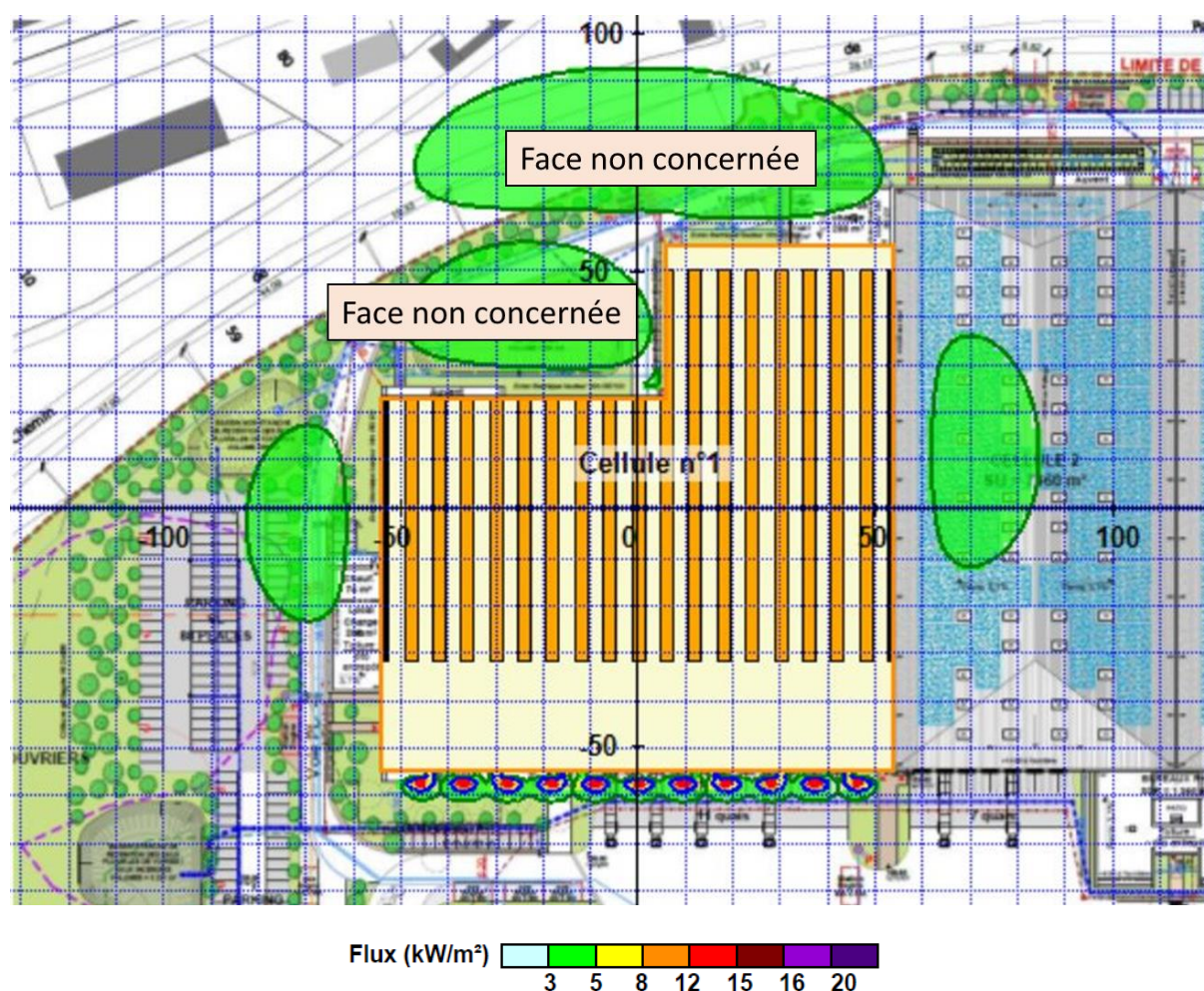
Note Flumilog associée :

🔗 Note\_de\_calcul\_C1\_1510\_Cb18m\_Ha16\_Hs12

Résultats (distances maximales) :

Palette type 1510	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<b>Façade Nord-Est</b>	Non atteint	Non atteint	28 m
<b>Façades Nord-Ouest</b>	Non concernées	Non concernées	Non concernées
<b>Façades Sud-Ouest</b>	Non atteint	Non atteint	28 m
<b>Façade Sud-Est (quais)</b>	< 2 m	< 4 m	< 8 m

Représentation graphique :



L'ensemble des flux thermiques restent contenus au sein des limites de propriétés.

**Cette situation est acceptable réglementairement.**

❖ **Cellule 1 – Façade Nord-Ouest**

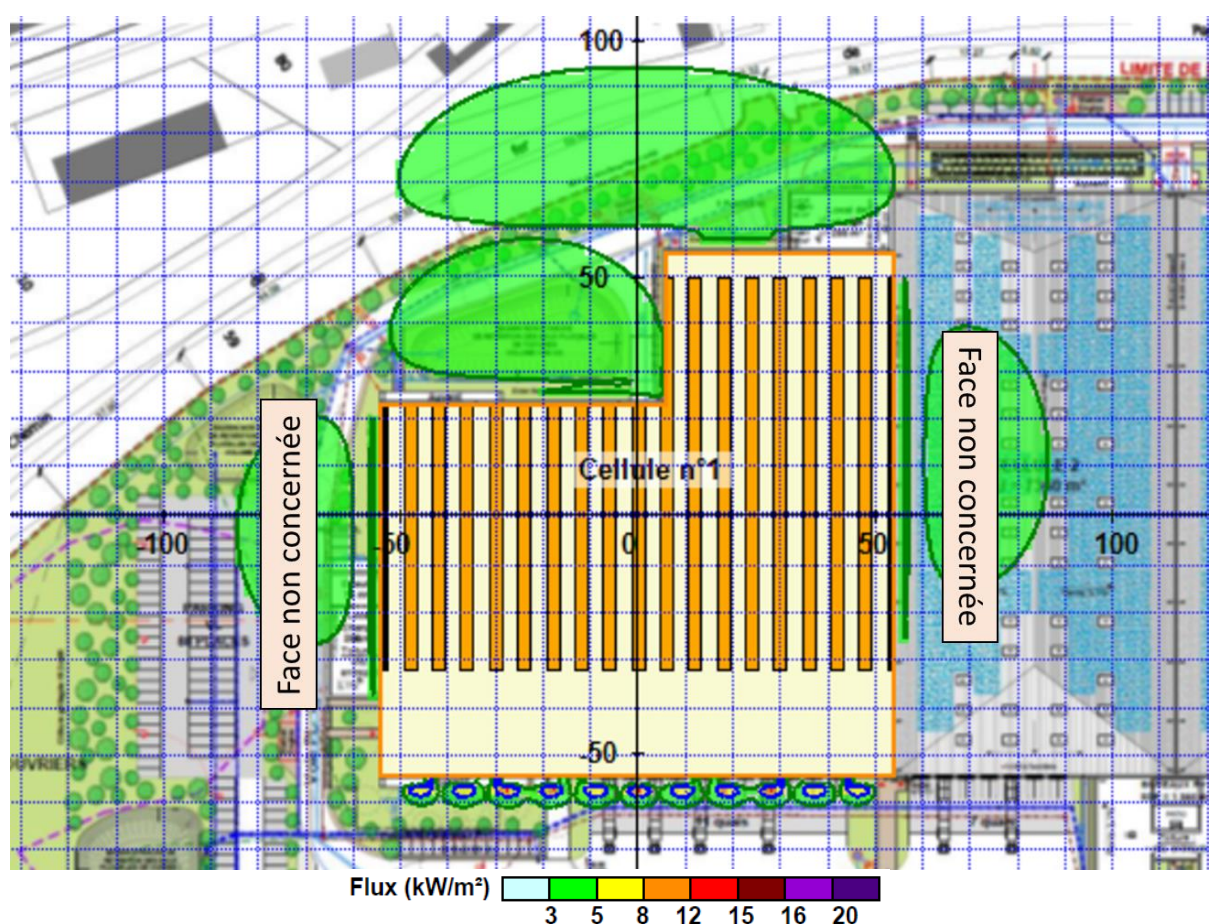
Note Flumilog associée :

📎 Note\_de\_calcul\_C1\_1510\_Cb33m\_Ha16\_Hs12

Résultats (distances maximales) :

Palette type 1510	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<b>Façade Nord-Est</b>	Non concernée	Non concernée	Non concernée
<b>Façades Nord-Ouest</b>	Non atteint	Non atteint	38 m
<b>Façades Sud-Ouest</b>	Non concernées	Non concernées	Non concernées
<b>Façade Sud-Est (quais)</b>	< 2 m	< 4 m	< 8 m

Représentation graphique :



Dépassement des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance maximale d'environ 30 m atteignant une voie ferrée qui n'est plus utilisée et une zone d'espaces verts/zone naturelle laissée en friche

L'arrêté du 11 avril 2017 indique que **ces dépassements sont réglementairement acceptables sous condition que le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteigne pas d'immeubles de grande hauteur, d'ERP, de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassin (exception des bassins de rétention ou d'infiltration des EP) et de voies routières à grande circulation.**

**Cette situation est acceptable réglementairement.**



❖ **Cellule 2 – Façade Nord-Ouest**

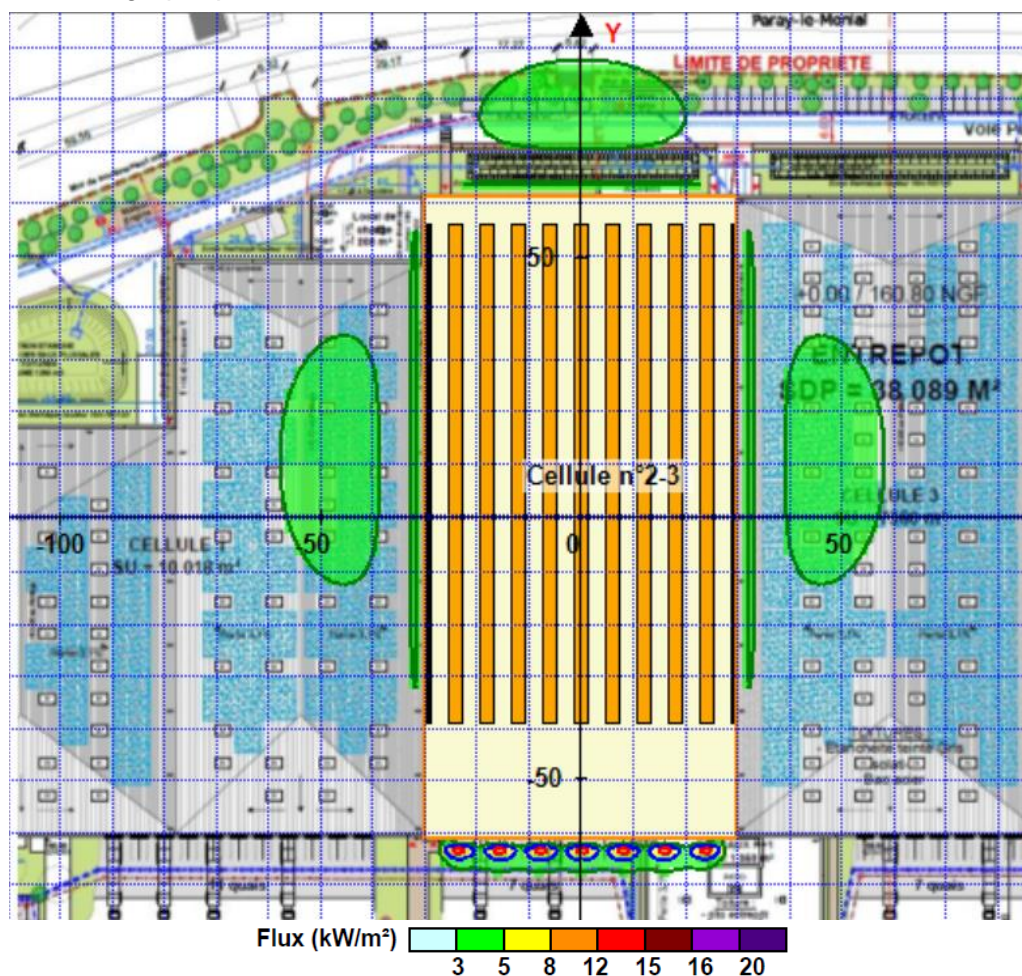
Note Flumilog associée :

☞ Note\_de\_calcul\_C2C3\_1510\_Cb18m\_Ha16\_Hs12

Résultats (distances maximales) :

Palette type 1510	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<b>Façade Nord-Est</b>	Non atteint	Non atteint	27 m
<b>Façades Nord-Ouest</b>	Non atteint	Non atteint	26 m
<b>Façades Sud-Ouest</b>	Non atteint	Non atteint	27 m
<b>Façade Sud-Est (quais)</b>	< 2 m	< 4 m	< 8 m

Représentation graphique :



Dépassement des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance d'environ 3 m sans atteindre la voie ferrée.

L'arrêté du 11 avril 2017 indique que **ces dépassements sont réglementairement acceptables sous condition que le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteigne pas d'immeubles de grande hauteur, d'ERP, de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassin (exception des bassins de rétention ou d'infiltration des EP) et de voies routières à grande circulation.**

**Cette situation est acceptable réglementairement.**

❖ **Cellule 3 – Façade Nord-Ouest**

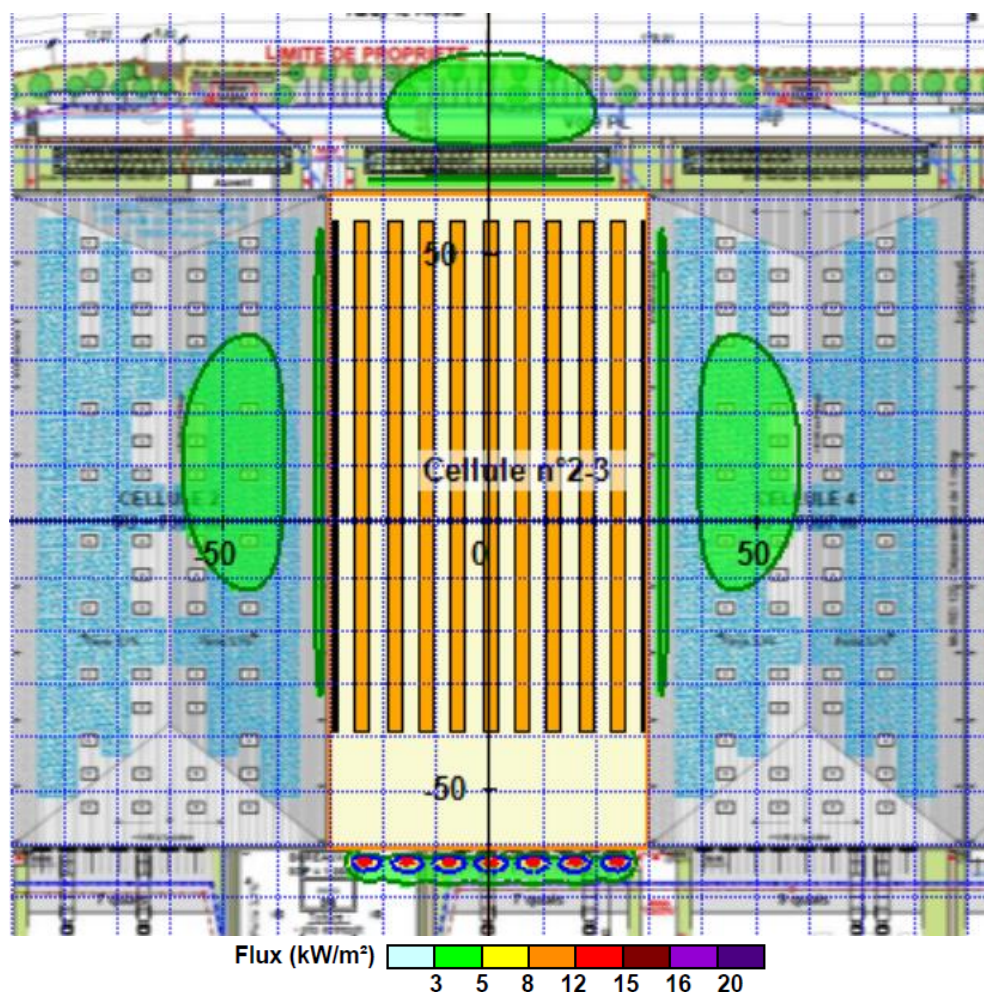
Note Flumilog associée :

📎 Note\_de\_calcul\_C2C3\_1510\_Cb18m\_Ha16\_Hs12

Résultats (distances maximales) :

Palette type 1510	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<i>Façade Nord-Est</i>	Non atteint	Non atteint	27 m
<i>Façades Nord-Ouest</i>	Non atteint	Non atteint	26 m
<i>Façades Sud-Ouest</i>	Non atteint	Non atteint	27 m
<i>Façade Sud-Est (quais)</i>	< 2 m	< 4 m	< 8 m

Représentation graphique :



Dépassement des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance d'environ 3 m sans atteindre la voie ferrée.

L'arrêté du 11 avril 2017 indique que **ces dépassements sont réglementairement acceptables sous condition que le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteigne pas d'immeubles de grande hauteur, d'ERP, de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassin (exception des bassins de rétention ou d'infiltration des EP) et de voies routières à grande circulation.**

**Cette situation est acceptable réglementairement.**



❖ **Cellule 4 – Façade Nord-Ouest**

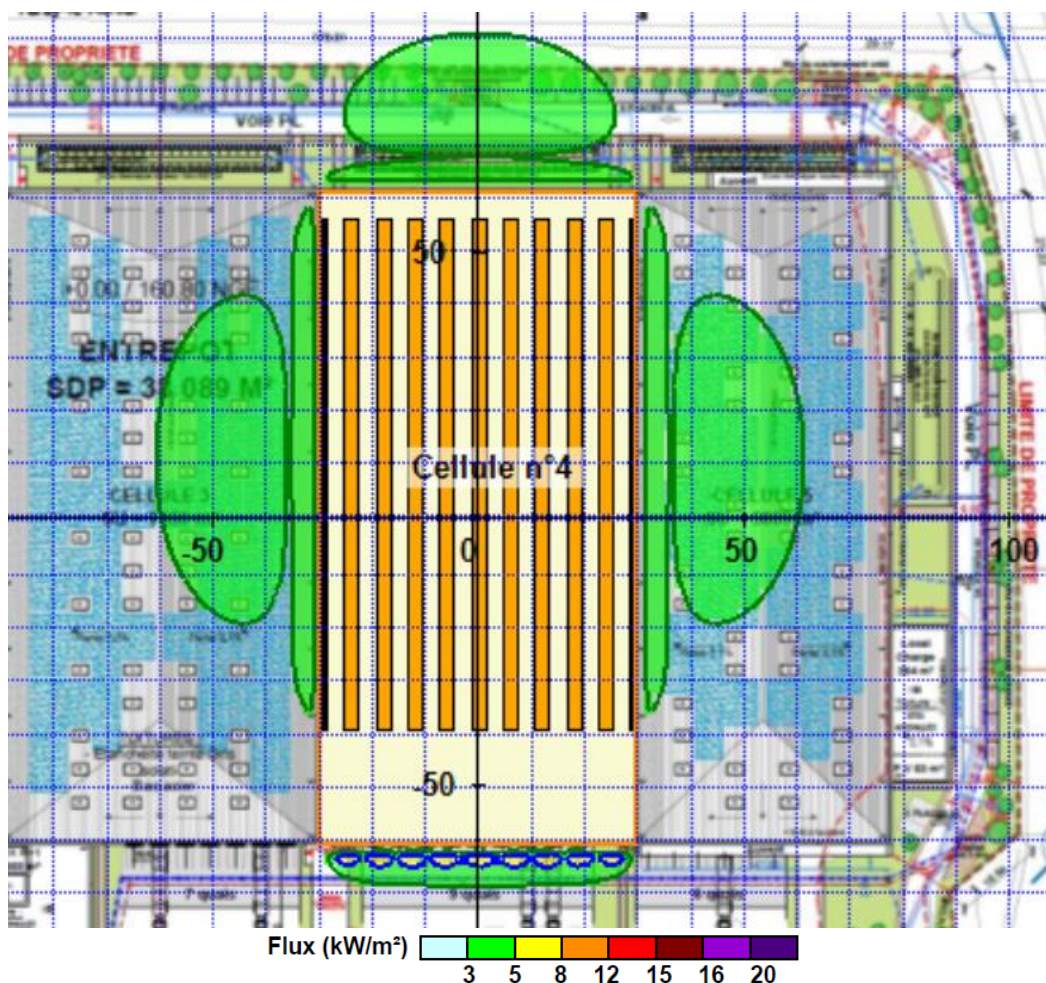
Note Flumilog associée :

☞ Note\_de\_calcul\_C4\_1510\_Cb38m\_Ha16\_Hs12

Résultats (distances maximales) :

Palette type 1510	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<i>Façade Nord-Est</i>	Non atteint	Non atteint	30 m
<i>Façades Nord-Ouest</i>	Non atteint	Non atteint	29 m
<i>Façades Sud-Ouest</i>	Non atteint	Non atteint	30 m
<i>Façade Sud-Est (quais)</i>	< 2 m	< 4 m	< 8 m

Représentation graphique :



Dépassement des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance d'environ 7 m atteignant une voie ferrée qui n'est plus utilisée

L'arrêté du 11 avril 2017 indique que **ces dépassements sont réglementairement acceptables** sous condition que le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteigne pas d'immeubles de grande hauteur, d'ERP, de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassin (exception des bassins de rétention ou d'infiltration des EP) et de voies routières à grande circulation.

**Cette situation est acceptable réglementairement.**



❖ **Cellule 5 – Façade Nord-Ouest**

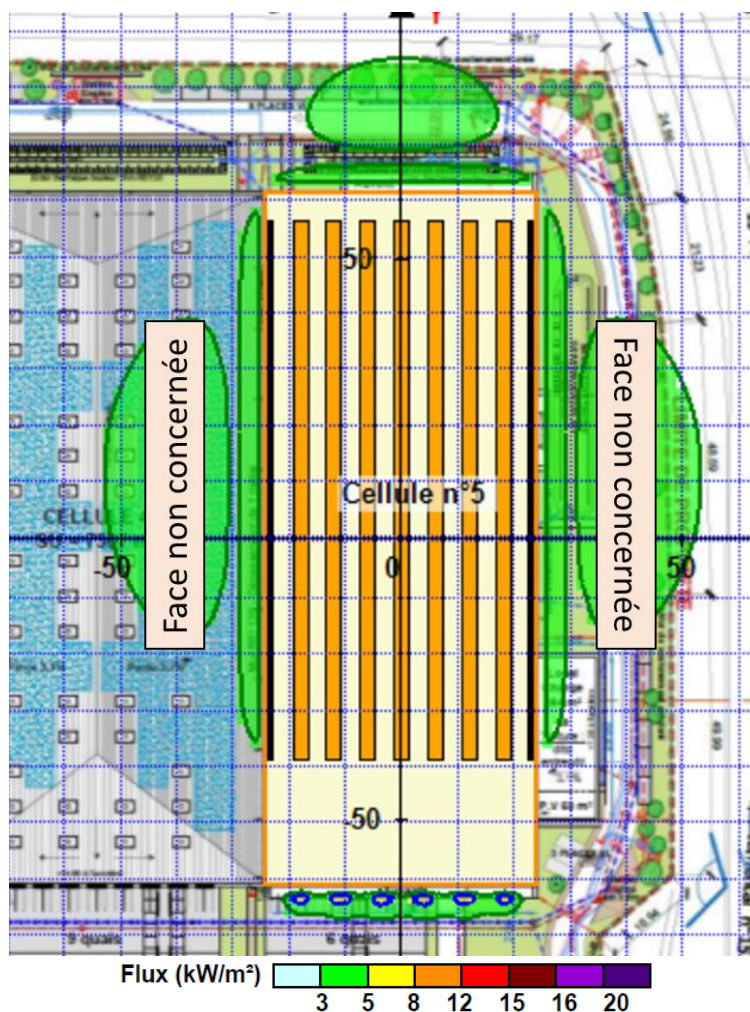
Note Flumilog associée :

📎 Note\_de\_calcul\_C5\_1510\_Cb38m\_Ha16\_Hs12

Résultats (distances maximales) :

Palette type 1510	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<b>Façade Nord-Est</b>	Non concernée	Non concernée	Non concernée
<b>Façades Nord-Ouest</b>	Non atteint	Non atteint	22 m
<b>Façades Sud-Ouest</b>	Non concernée	Non concernée	Non concernée
<b>Façade Sud-Est (quais)</b>	< 2 m	< 4 m	< 8 m

Représentation graphique :



Dépassement des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance d'environ 3 m sans atteindre la voie ferrée.

L'arrêté du 11 avril 2017 indique que **ces dépassements sont réglementairement acceptables sous condition que le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteigne pas d'immeubles de grande hauteur, d'ERP, de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassin (exception des bassins de rétention ou d'infiltration des EP) et de voies routières à grande circulation.**

**Cette situation est acceptable réglementairement.**

❖ **Cellule 5 – Façade Nord-Est**

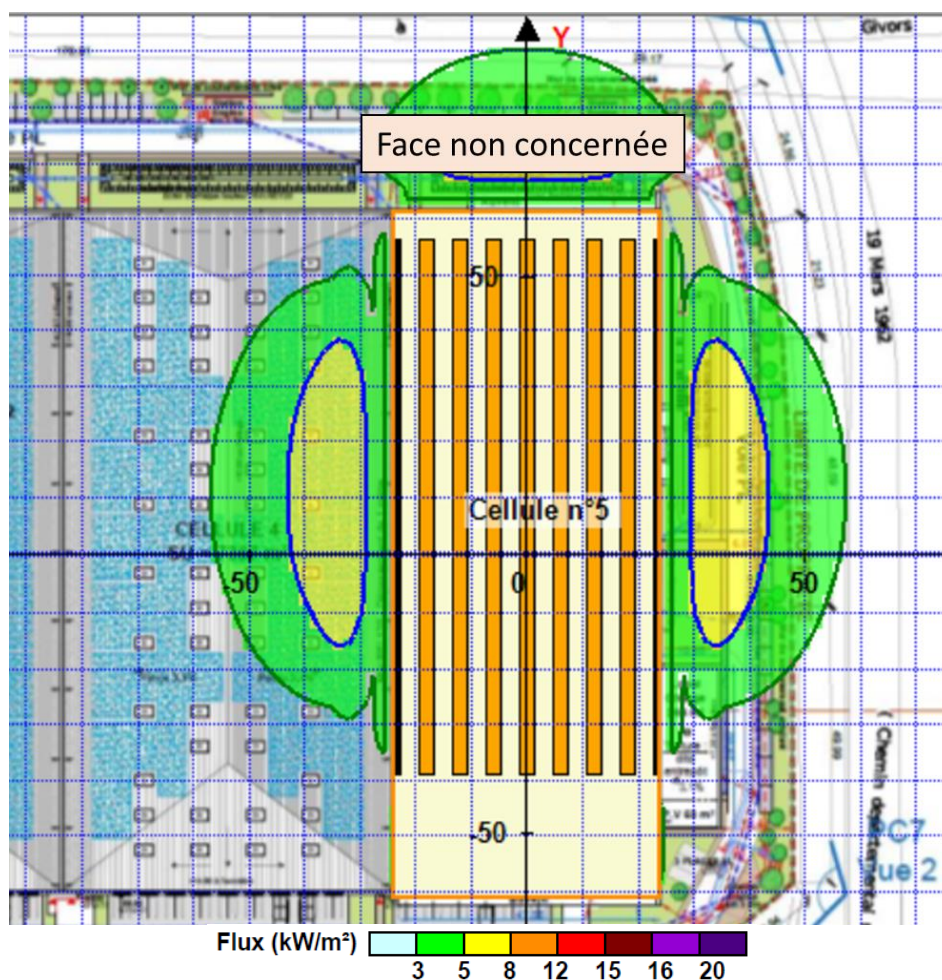
Note Flumilog associée :

📎 Note\_de\_calcul\_C5\_1510\_Cb103m\_Ha168\_Hs12

Résultats (distances maximales) :

Palette type 1510	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<b>Façade Nord-Est</b>	Non atteint	19 m	33 m
<b>Façades Nord-Ouest</b>	Non concernée	Non concernée	Non concernée
<b>Façades Sud-Ouest</b>	Non concernée	Non concernée	Non concernée
<b>Façade Sud-Est (quais)</b>	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Représentation graphique :



Les effets thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup> restent contenus au sein des limites de propriétés.

Dépassement des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance d'environ 10 m sans atteindre la route départementale RD 15E.

L'arrêté du 11 avril 2017 indique que **ces dépassements sont réglementairement acceptables sous condition que le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteigne pas d'immeubles de grande hauteur, d'ERP, de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassin (exception des bassins de rétention ou d'infiltration des EP) et de voies routières à grande circulation.**

**Cette situation est acceptable réglementairement.**



### 3.2.4 Distances atteintes par les flux thermiques – Palette type 2663

#### ❖ Cellule 1 – Façade Sud-Ouest

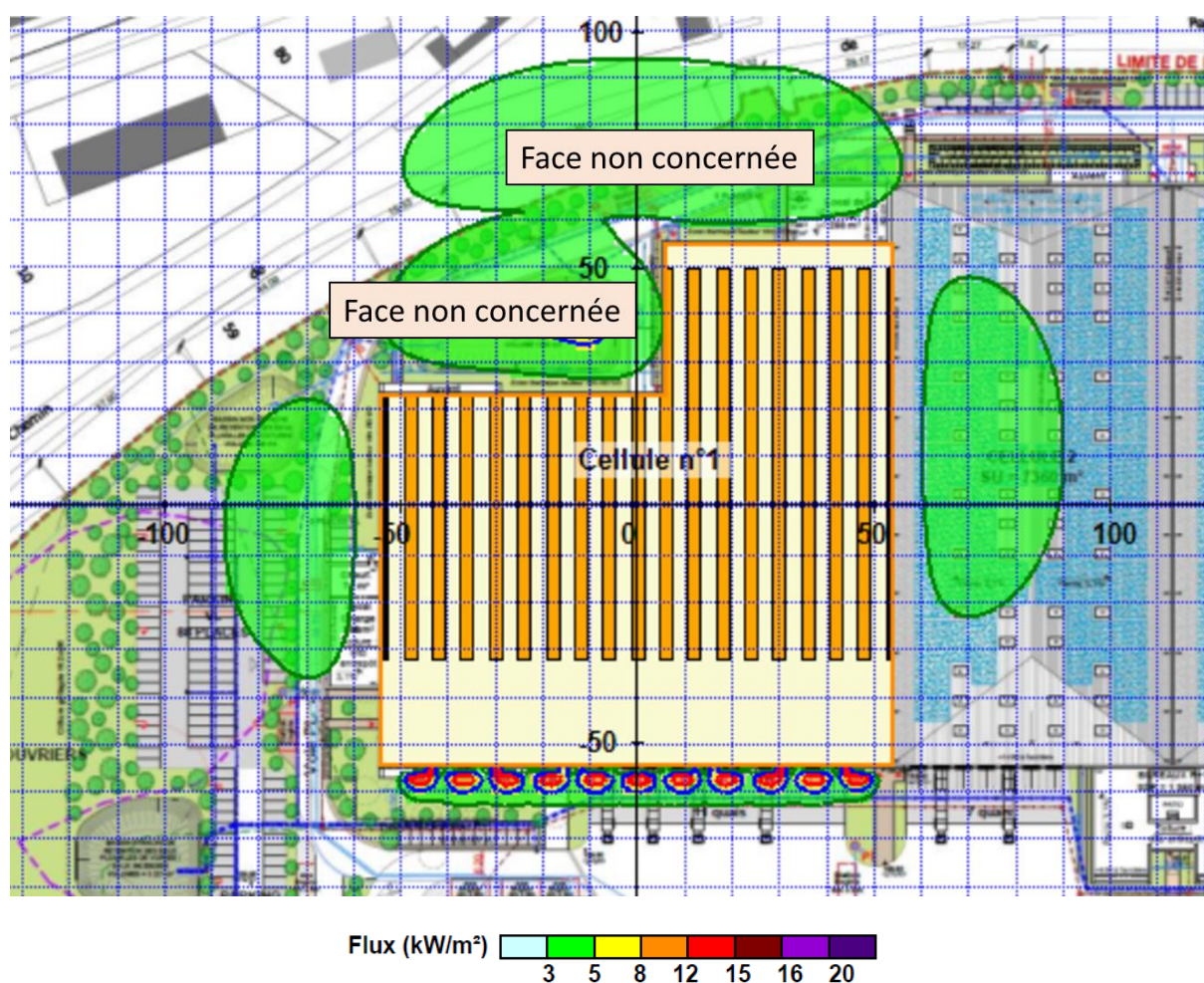
Note Flumilog associée :

🔗 Note\_de\_calcul\_C1\_2662\_Cb18m\_Ha16\_Hs11

Résultats (distances maximales) :

Palette type 2663	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<b>Façade Nord-Est</b>	Non atteint	Non atteint	37 m
<b>Façades Nord-Ouest</b>	Non concernées	Non concernées	Non concernées
<b>Façades Sud-Ouest</b>	Non atteint	Non atteint	32 m
<b>Façade Sud-Est (quais)</b>	< 2 m	< 4 m	< 8 m

Représentation graphique :



Les effets thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup> restent contenus au sein des limites de propriétés.

**Cette situation est acceptable réglementairement.**

❖ **Cellule 1 – Façade Nord-Ouest**

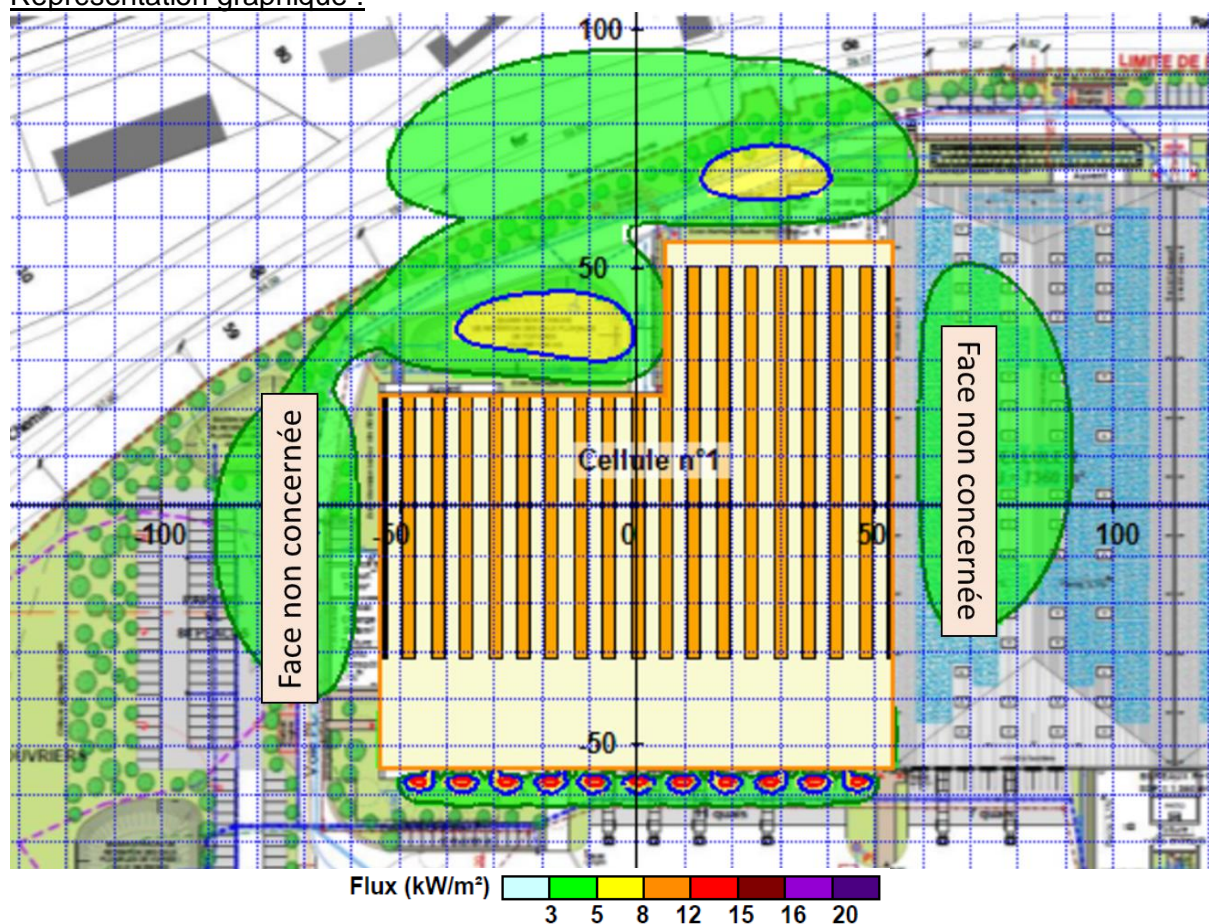
Note Flumilog associée :

📎 Note\_de\_calcul\_C1\_2662\_Cb33m\_Ha16\_Hs11

Résultats (distances maximales) :

Palette type 2663	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<b>Façade Nord-Est</b>	Non concernée	Non concernée	Non concernée
<b>Façades Nord-Ouest</b>	Non atteint	20 m	42 m
<b>Façades Sud-Ouest</b>	Non concernées	Non concernées	Non concernées
<b>Façade Sud-Est (quais)</b>	< 2 m	< 4 m	< 8 m

Représentation graphique :



Les effets thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup> restent contenus au sein des limites de propriétés.

Dépassement des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance maximale d'environ 30 m atteignant une voie ferrée qui n'est plus utilisée et une zone d'espaces verts/zone naturelle laissée en friche

L'arrêté du 11 avril 2017 indique que **ces dépassements sont réglementairement acceptables sous condition que le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteigne pas d'immeubles de grande hauteur, d'ERP, de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassin (exception des bassins de rétention ou d'infiltration des EP) et de voies routières à grande circulation.**

**Cette situation est acceptable réglementairement.**



❖ **Cellule 2 – Façade Nord-Ouest**

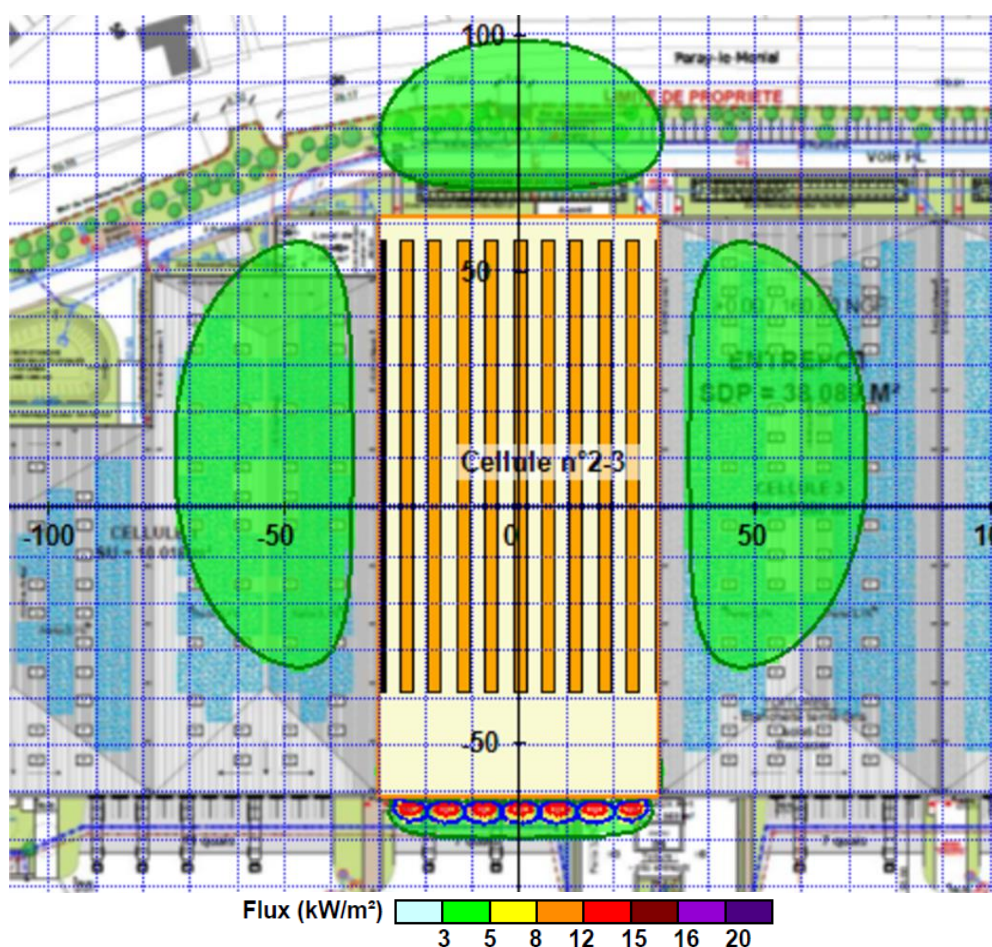
Note Flumilog associée :

📎 Note\_de\_calcul\_C2C3\_2662\_Cb18m\_Ha16\_Hs12

Résultats (distances maximales) :

Palette type 2663	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<b>Façade Nord-Est</b>	Non atteint	Non atteint	42 m
<b>Façades Nord-Ouest</b>	Non atteint	Non atteint	37 m
<b>Façades Sud-Ouest</b>	Non atteint	Non atteint	42 m
<b>Façade Sud-Est (quais)</b>	< 2 m	< 4 m	< 8 m

Représentation graphique :



Dépassement des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance d'environ 15 m atteignant une voie ferrée qui n'est plus utilisée

L'arrêté du 11 avril 2017 indique que **ces dépassements sont réglementairement acceptables sous condition que le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteigne pas d'immeubles de grande hauteur, d'ERP, de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassin (exception des bassins de rétention ou d'infiltration des EP) et de voies routières à grande circulation.**

**Cette situation est acceptable réglementairement.**

❖ **Cellule 3 – Façade Nord-Ouest**

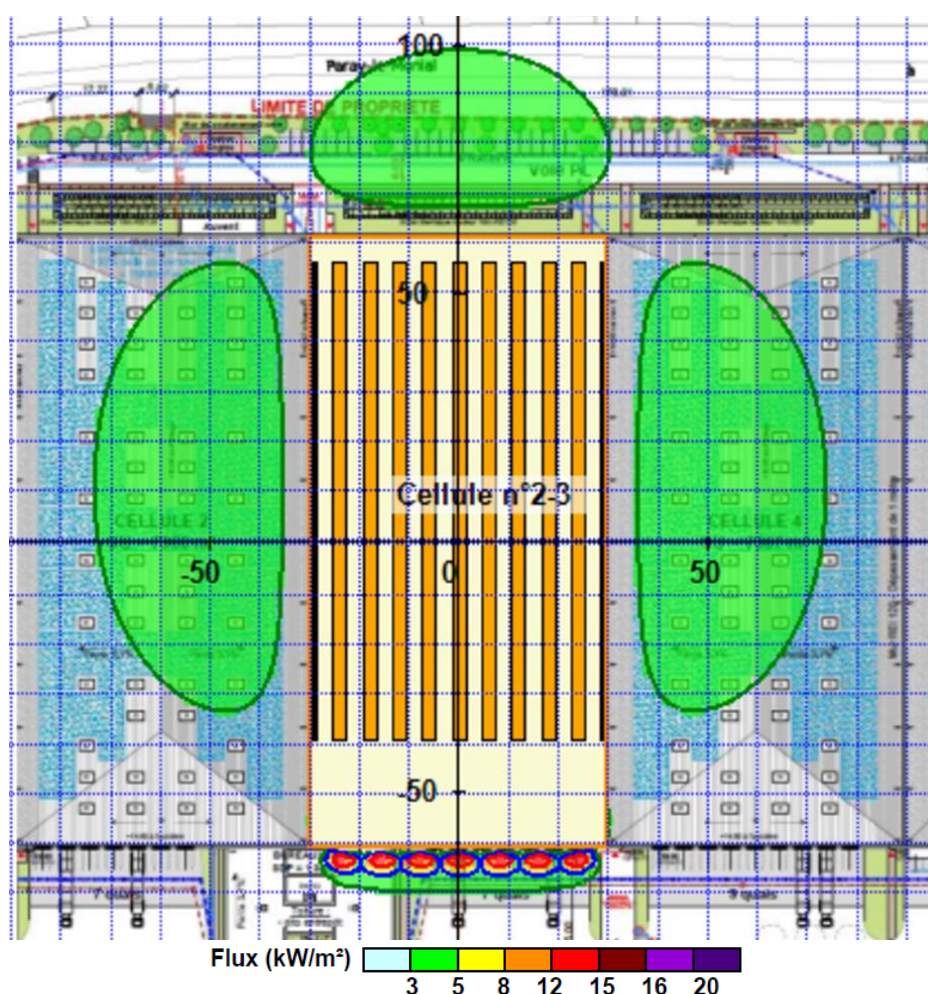
Note Flumilog associée :

📎 Note\_de\_calcul\_C2C3\_2662\_Cb18m\_Ha16\_Hs12

Résultats (distances maximales) :

Palette type 2663	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<b>Façade Nord-Est</b>	Non atteint	Non atteint	42 m
<b>Façades Nord-Ouest</b>	Non atteint	Non atteint	37 m
<b>Façades Sud-Ouest</b>	Non atteint	Non atteint	42 m
<b>Façade Sud-Est (quais)</b>	< 2 m	< 4 m	< 8 m

Représentation graphique :



Dépassement des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance d'environ 15 m atteignant une voie ferrée qui n'est plus utilisée

L'arrêté du 11 avril 2017 indique que **ces dépassements sont réglementairement acceptables** sous condition que le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteigne pas d'immeubles de grande hauteur, d'ERP, de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassin (exception des bassins de rétention ou d'infiltration des EP) et de voies routières à grande circulation.

**Cette situation est acceptable réglementairement.**



❖ **Cellule 4 – Façade Nord-Ouest**

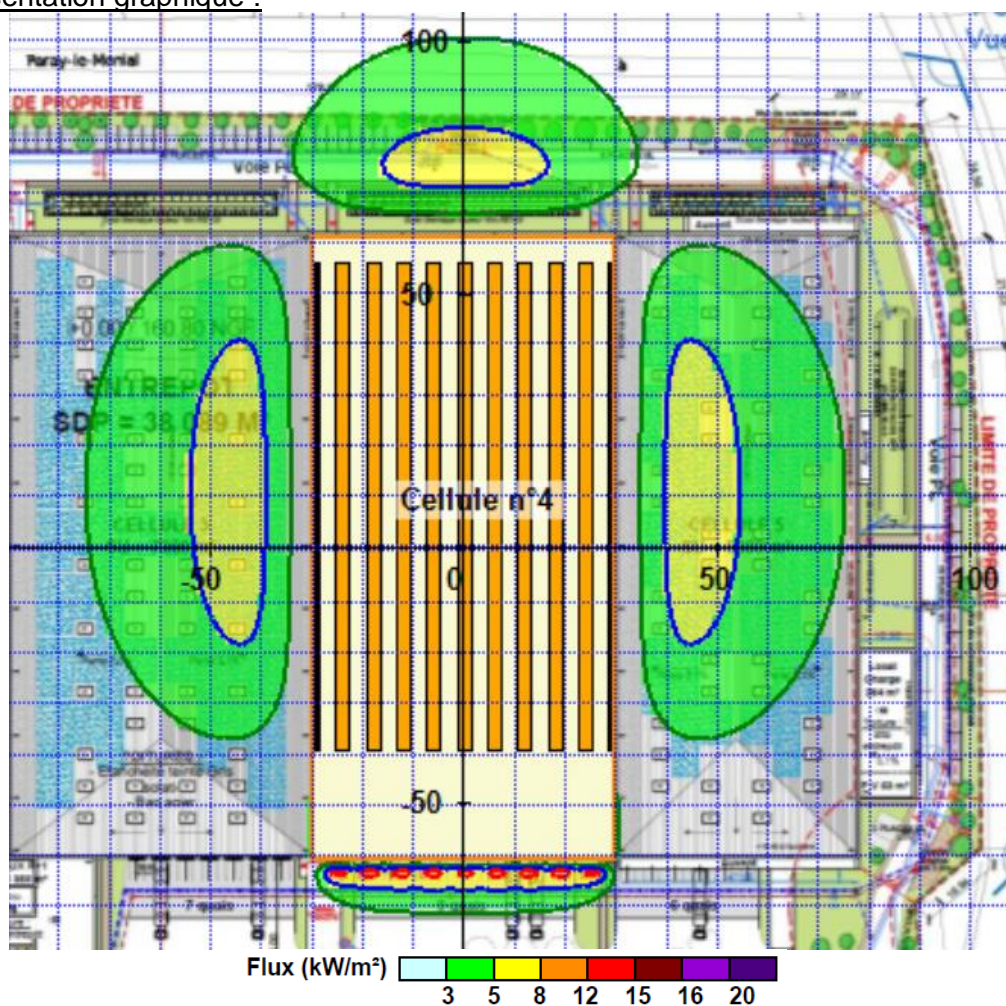
Note Flumilog associée :

📎 Note\_de\_calcul\_C4\_2662\_Cb38m\_Ha16\_Hs12

Résultats (distances maximales) :

Palette type 2663	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<b>Façade Nord-Est</b>	Non atteint	24 m	45 m
<b>Façades Nord-Ouest</b>	Non atteint	22 m	40 m
<b>Façades Sud-Ouest</b>	Non atteint	24 m	45 m
<b>Façade Sud-Est (quais)</b>	< 4 m	< 6 m	< 12 m

Représentation graphique :



Dépassement des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance d'environ 15 m atteignant une voie ferrée qui n'est plus utilisée

L'arrêté du 11 avril 2017 indique que **ces dépassements sont réglementairement acceptables sous condition que le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteigne pas d'immeubles de grande hauteur, d'ERP, de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassin (exception des bassins de rétention ou d'infiltration des EP) et de voies routières à grande circulation.**

**Cette situation est acceptable réglementairement.**

❖ **Cellule 5 – Façade Nord-Ouest**

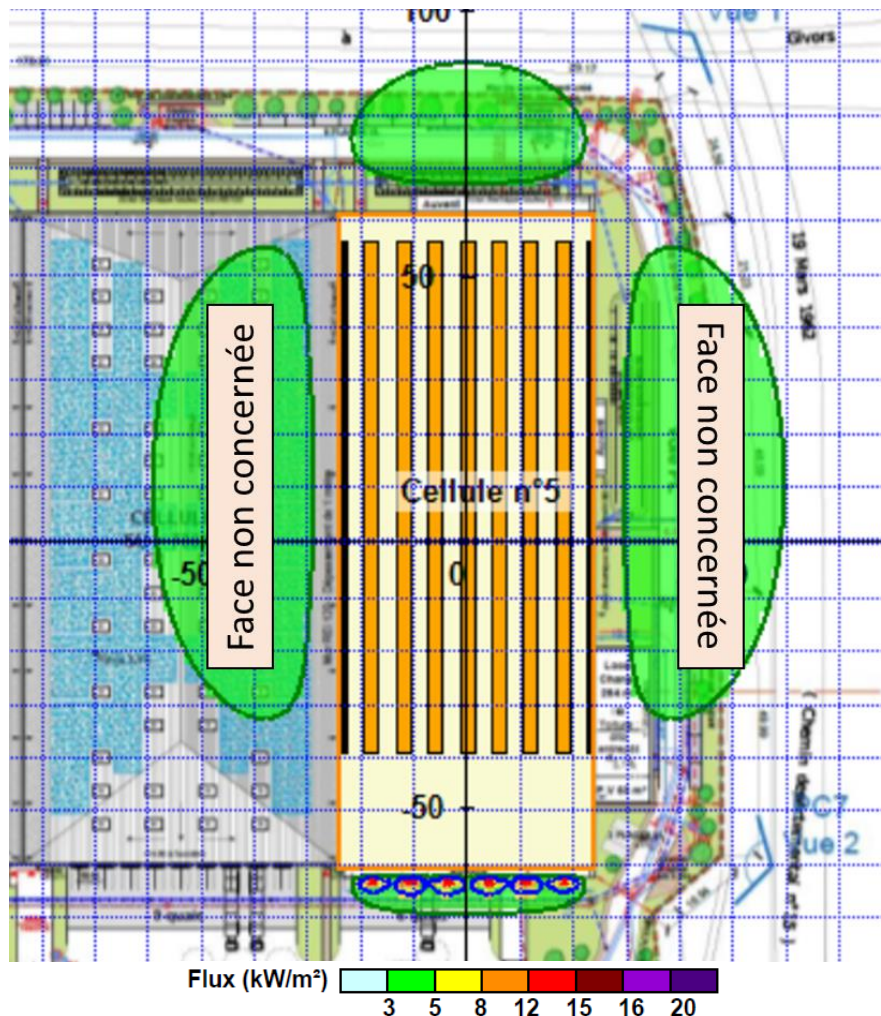
Note Flumilog associée :

👉 Note\_de\_calcul\_C5\_2662\_Cb38m\_Ha16\_Hs11

### Résultats (distances maximales) :

Palette type 2663	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
<b>Façade Nord-Est</b>	Non concernée	Non concernée	Non concernée
<b>Façades Nord-Ouest</b>	Non atteint	Non atteint	28 m
<b>Façades Sud-Ouest</b>	Non concernée	Non concernée	Non concernée
<b>Façade Sud-Est (quais)</b>	< 4 m	< 6 m	< 12 m

Représentation graphique :



Dépassement des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance d'environ 6 m atteignant une voie ferrée qui n'est plus utilisée

L'arrêté du 11 avril 2017 indique que **ces dépassements sont réglementairement acceptables sous condition que le flux de 3 kW/m² n'atteigne pas d'immeubles de grande hauteur, d'ERP, de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassin (exception des bassins de rétention ou d'infiltration des EP) et de voies routières à grande circulation.**

**Cette situation est acceptable réglementairement.**



❖ **Cellule 5 – Façade Nord-Est**

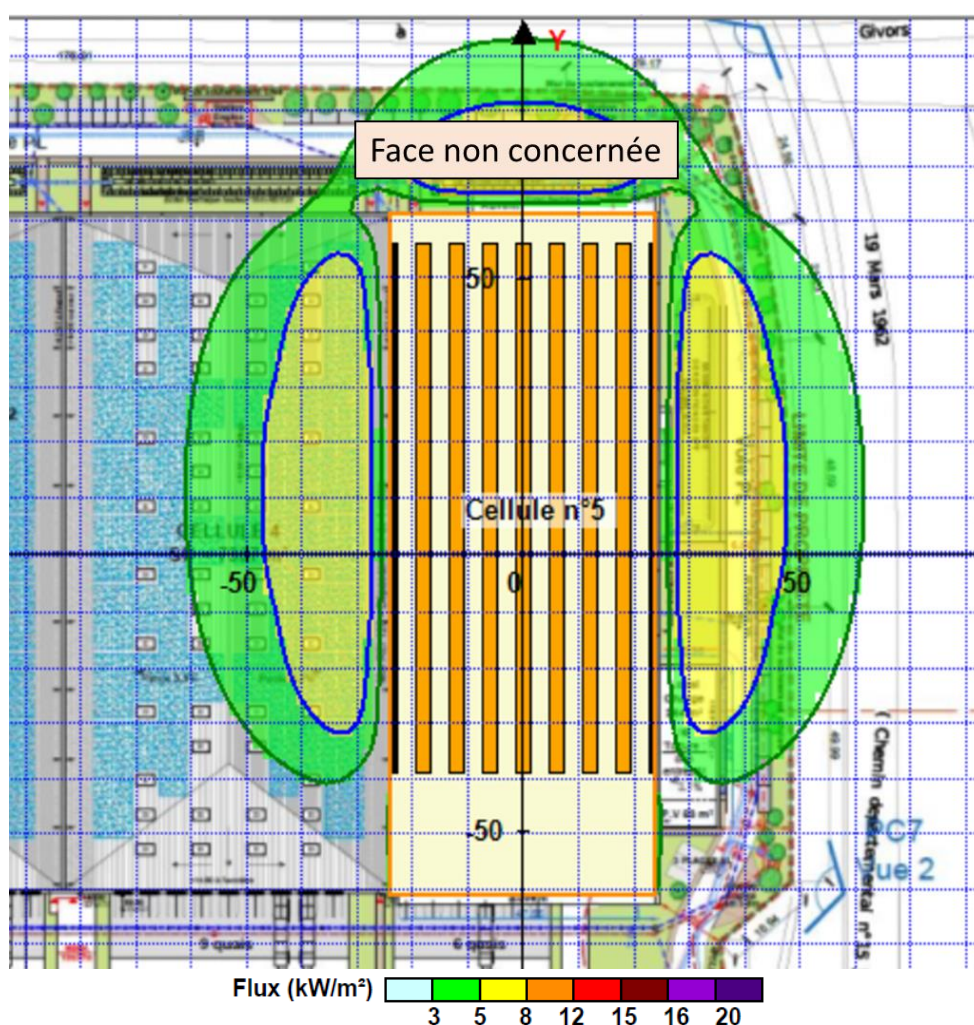
Note Flumilog associée :

📎 Note\_de\_calcul\_C5\_2662\_Cb103m\_Ha168\_Hs11

Résultats (distances maximales) :

Palette type 2663	8 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
<b>Façade Nord-Est</b>	Non concernée	Non concernée	Non concernée
<b>Façades Nord-Ouest</b>	Non concernée	Non concernée	Non concernée
<b>Façades Sud-Ouest</b>	Non atteint	22 m	36 m
<b>Façade Sud-Est (quais)</b>	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Représentation graphique :



Les effets thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup> restent contenus au sein des limites de propriétés.

Dépassement des effets thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sur une distance d'environ 15 atteignant la route départementale RD 15E.

Nota : La section de route départementale RD15E bordant le site du projet au Nord-Est n'est pas recensée comme voie routière à grande circulation dans le décret n°2009-615 du 3 juin 2009.

L'arrêté du 11 avril 2017 indique que **ces dépassements sont réglementairement acceptables sous condition que le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteigne pas d'immeubles de grande hauteur, d'ERP, de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassin (exception des bassins de rétention ou d'infiltration des EP) et de voies routières à grande circulation.**

**Cette situation est acceptable réglementairement.**

### 3.2.5 Résultats des modélisations : synthèse des dépassements

Certaines parois de l'entrepôt sont implantées à moins de 20 m des limites de propriétés. Toutefois, les flux thermiques de 5 et de 8 kW/m<sup>2</sup> restent contenus au sein des limites de propriété du site.

Les flux thermiques de 3 kW/m<sup>2</sup> sortent des limites de propriétés en façades Nord-Ouest (distance maximale atteinte 30 m-tres) et Nord-Est (distance maximale atteinte de 15 mètres) sans atteindre d'immeubles de grande hauteur, d'établissements recevant du public (ERP), de voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, de 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.

Le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> atteint uniquement :

- en façade Nord-Ouest, une zone d'espaces verts/zone naturelle laissée en friche et une ancienne voie ferrée qui n'est plus utilisée,
- en façade Nord-Est, la route départementale RD15E.

### 3.2.6 Résultats des modélisations : cinétique

La durée des différents incendies modélisés est présentée dans le tableau ci-dessous :

Modélisation	Durée de l'incendie
Cellule 1 – 1510	148 min
Cellule 1 – 2662	111 min
Cellule 2 – 1510	149 min
Cellule 2 – 2662	113 min
Cellule 3 – 1510	149 min
Cellule 3 – 2662	113 min
Cellule 4 – 1510	148 min
Cellule 4 – 2662	113 min
Cellule 5 – 1510	147 min
Cellule 5 – 2662	109 min

La note « FAQ\_Propagation\_v2 » publiée le 01/12/2020 par l'Ineris précise les nouvelles conditions dans lesquelles il convient de considérer ou non la propagation du sinistre. Cette note est consultable en annexe du présent dossier.

Ces conditions sont reprises dans le tableau suivant :

Nature du stockage	Conditions nécessaires	Modélisation de la propagation si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives
Produits 1511	-	Non
Produits 1510	Résistance de la toiture inférieure à 30 min Pas de stockage densifié Surface inférieure à 12 000 m <sup>2</sup> Hauteur inférieure à 23 m	Non
Produits 2662	-	Oui
Palettes expérimentales ou par composition	Comparaison de la puissance et charge calorifique à celles des produits 1511 et 1510 et application des règles correspondantes	Selon P et CC palette. Si règles 1510, application des mêmes restrictions
Liquides inflammables et/ou aérosols	-	Oui

Nota : Des précisions ont été apportées sur certains de ces critères lors de la Journée de rencontre des membres du Club Utilisateur de Flumilog du 16 novembre 2021. Il a notamment été précisé que :

- « **Pas de stockage densifié** » correspond à « Stockage classique, en racks simples/doubles ou masse »
- « **Résistance de la toiture inférieure à 30 min** » correspond à « Toiture suffisamment « fusible » (Résistance inférieure ou égale à 30 min)

Un critère concernant les parois séparatives devant être à minima REI 120 a également été ajouté.

La conception de l'entrepôt répond favorablement aux divers critères correspondant au stockage de produits de type 1510 :

Critères	Dispositions prévues pour l'entrepôt
Résistance de la toiture inférieure ou égale à 30 min	Toiture constituée d'un bac acier multicouches
Pas de stockage densifié	Stockage composé de simples et doubles rack ou stockage en masse conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017
Surface inférieure à 12 000 m <sup>2</sup>	Surface de la plus grande cellule : 10 018 m <sup>2</sup>
Hauteur inférieure à 23 mètres	Hauteur au faîtage des cellules : 13,9 mètres
Paroi séparative à minima REI 120	Les cellules de stockages seront séparées par des mur séparatifs REI 120 dépassant de 1 m en toiture de l'entrepôt.

**Ainsi, bien que les durées de feu calculées par Flumilog pour chacune des cellules soient supérieures à la durée de tenue théorique des parois séparatives, la propagation n'est pas à étudier en palette 1510.**