

# **Note de calcul**

## **Modélisation des scénarios d'accident dans le cadre du projet NOVUS**

Société **NOVUS**  
5000 route de la Feuillie  
27 660 - **BERNOUVILLE**

**14 Juin 2022**



<b>1.</b>	<b>Contexte et cadre de l'étude</b>	<b>7</b>
1.1.	Cadre de l'étude	7
1.2.	Limite de la présente étude	7
1.3.	Assistance et expertise extérieure	7
1.3.1.	Bureaux d'étude ayant participé au dossier	7
1.3.2.	Personnes ayant participé à l'étude	8
1.4.	Stratégie industrielle	8
1.4.1.	Restrictions de l'accès à la diffusion liée à la propriété industrielle.	8
1.4.2.	Restrictions à la prévention des actes de malveillance.	8
1.4.3.	Restrictions à la mise à disposition et aux conditions d'accès des informations potentiellement sensibles.	8
<b>2.</b>	<b>Démarche</b>	<b>9</b>
2.1.	Base documentaire utilisée en appui de l'étude	9
2.1.1.	Base réglementaire	9
2.1.2.	Documents ou guides consultés dans le cadre de l'étude.	9
2.2.	Méthodologie appliquée.	9
2.2.1.	Quelques notions.	9
2.2.2.	Évaluation de l'intensité des phénomènes dangereux	10
2.3.	Modes de calcul	12
2.3.1.	FLUMilog	12
<b>3.</b>	<b>Simulation des scénarios d'accident</b>	<b>15</b>
3.1.	Résumé des phénomènes dangereux et des scénarios d'accident retenus au travers de l'étude des risques	15
3.2.	Identification des cibles potentielles	15
3.2.1.	Voies de circulation	15
3.2.2.	Sociétés	16
3.2.3.	Populations les plus proches	16
3.2.4.	Points sensibles	16
3.3.	Phénomène dangereux faisant suite à un incendie de produits combustibles à l'air libre	17
3.3.1.	Thème.	17
3.3.2.	Modes de calcul	17
3.3.3.	Scénario d'accident Sc.I_S1 « Incendie de la plateforme contenant les balles de plastiques usagés recyclés »	17
3.4.	Phénomène dangereux faisant suite à un incendie de produits combustibles dans un bâtiment	20
3.4.1.	Thème.	20
3.4.2.	Modes de calcul	20
3.4.3.	Scénario d'accident Sc.I_S2 « Incendie de combustibles dans le bâtiment 1 »	20
3.4.4.	Scénario d'accident Sc.I_S3 « Incendie de combustibles dans le bâtiment 2 »	27
<b>4.</b>	<b>Conclusions</b>	<b>30</b>
4.1.	Incendie sur la plateforme	30
4.2.	Incendie dans un bâtiment	30
<b>5.</b>	<b>Annexes</b>	<b>31</b>

## Glossaire

Seuil des premiers effets létaux (SPEL)	correspond à la concentration, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle on peut observer les premières mortalités au sein de la population exposée.
Seuil des effets létaux (SEL)	correspond à la concentration, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle on peut observer une mortalité au sein de la population exposée.
Seuil des effets irréversibles (SEI)	correspond à la concentration, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle des effets irréversibles peuvent apparaître au sein de la population exposée.
Seuil des effets réversibles (SER)	correspond à la concentration, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle la population exposée peut présenter des effets réversibles.

## Abréviations et acronymes

ADR	Analyse Détaillée des Risques
AMPG	Arrêté Ministériel de Prescriptions Générales
CMR	Cancérigène, Mutagène, toxique pour la Reproduction
DREAL	Direction Régionale de l'Équipement, de l'Aménagement et du Logement
EDD	Étude de Dangers
EDO	Effets DOMINO
ERC	Évènement Redouté Central
FDS	Fiche de Données de Sécurité
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
MU	Maîtrise de l'Urbanisation
PhD	Phénomène Dangereux
SEI	Seuil des Effets Irréversibles
SEL	Seuil des (premiers) Effets Létaux
SELS	Seuils des Effets Létaux significatifs
SER	Seuil des Effets Réversibles
ZDD	Zones De Danger

## Liste des figures

Figure 1. Propension d'un incendie dans un stockage de produits combustibles	20
Figure 2. Évolution caractéristique de la température moyenne pour un feu de compartiment	30

## Liste des grilles

Grille 1. Grille des populations (source : Arrêté du 29 septembre 2005)	12
Grille 2. Échelle d'appréciation de la gravité concernant les effets liés au scénario d'accident au travers du scénario d'accident Sc.I_S1-1 « Incendie de la plateforme contenant les balles de plastiques usagés recyclés »	19

## Liste des tableaux

Tableau 1. Bureaux d'étude ayant participé à l'étude	7
Tableau 2. Liste des participants à l'étude	8
Tableau 3. Définition des valeurs de référence relatives aux effets thermiques	11
Tableau 4. Tableau récapitulatif des phénomènes dangereux et des scénarios d'accident retenus pour les calculs	15
Tableau 5. Voies de circulation	16
Tableau 6. Liste des sociétés	16
Tableau 7. Tableau recensant les ERP	16
Tableau 8. Liste des points sensibles	17
Tableau 9. Caractéristiques de la case de tri et regroupement	17
Tableau 10. Case de tri et regroupement	18
Tableau 11. Tableau récapitulatif des zones de danger relatives aux effets domino issues du scénario d'accident I_S1/1 Incendie de la plateforme de balles de plastiques usagés recyclés »	18
Tableau 12. Tableau récapitulatif des zones de dangers relatives à la maîtrise de l'urbanisation issues du scénario d'accident « Incendie de la plateforme de balles de plastiques usagés recyclés »	19
Tableau 13. Caractéristiques du bâtiment 1	21
Tableau 14. Synthèse du stockage dans le bâtiment 1	22
Tableau 15. Tableau récapitulatif des zones de danger relatives aux effets domino issues du scénario d'accident Sc.I_S2/1 : Incendie de combustibles dans le bâtiment 1	23
Tableau 16. Tableau récapitulatif des zones de dangers relatives à la maîtrise de l'urbanisation issues du scénario d'accident Sc.I_S2/1 : Incendie de combustibles dans le bâtiment 1	26
Tableau 17. Caractéristiques du bâtiment 2	28
Tableau 18. Synthèse du stockage dans le bâtiment 2	28
Tableau 19. Tableau récapitulatif des zones de danger relatives aux effets domino issues du scénario d'accident I_S3/1 Incendie de la zone de bigbagsPF dans le bâtiment 2 »	29
Tableau 20. Tableau récapitulatif des zones de dangers relatives à la maîtrise de l'urbanisation issues du scénario d'accident I_S3/1 Incendie de combustibles dans le bâtiment 2 »	29

# 1. Contexte et cadre de l'étude

## 1.1. Cadre de l'étude

L'objectif de la présente note de calcul est d'évaluer les conséquences des scénarios d'accident issus du dossier d'enregistrement sous la rubrique 2661 « *Polymères (matières plastiques, caoutchoucs, élastomères, résines et adhésifs synthétiques) (transformation de)* » des installations du site de BERNOUVILLE vis-à-vis de la maîtrise de l'urbanisation (effets sur les riverains et les industries avoisinantes).

## 1.2. Limite de la présente étude

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent apportés par le CIPEI dans le cadre des limites qui lui sont confiées, par le donneur d'ordre sont destinés à ouvrir une consultation avec des critères techniques et réglementaires. En rappelant que le CIPEI n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite quant au choix du décideur qui est de sa seule responsabilité.

Le présent document a été établi sur la base des informations fournies à CIPEI, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur. Les informations obtenues de tierces parties n'ont pas été vérifiées par CIPEI, sauf mention contraire dans le dossier. La responsabilité de CIPEI ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Le contenu de ce document peut ne pas être approprié pour d'autres usages, que celui auquel il est destiné dans sa demande et son utilisation à d'autres fins que celles définies par le donneur d'ordre ou par des tiers, est de l'entière responsabilité de l'utilisateur. Les conclusions et recommandations contenues dans ce dossier sont fondées sur des informations fournies par le personnel du site et les informations accessibles au public, en supposant que toutes les informations pertinentes ont été fournies par les personnes et entités auxquelles elles ont été demandées.

Le destinataire utilisera, pour ses besoins de communication, les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée. Le CIPEI se dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du document en dehors de la destination de la prestation.

## 1.3. Assistance et expertise extérieure

### 1.3.1. Bureaux d'étude ayant participé au dossier

Thème	Cadre de l'étude	Nom des auteurs	Nom et activité de la société rédactrice
Dossier ICPE	Scénario d'incendie	Joëlle JARRY, Gérante	CIPEI Immeuble le Blanc Logis 216, route de Neufchâtel 76 420 Bihorel

Tableau 1. Bureaux d'étude ayant participé à l'étude

### 1.3.2. Personnes ayant participé à l'étude

Répartition	Nom	Fonction
NOVUS	M. TOURNERIE	Responsable QSE
	M. GIRODET	Expert en polymères
BALAZOT INGENIERIE	M. GEERAERTS	Chargé de projet
CIPEI	Mme JARRY	Gérante de CIPEI
	Mme ANTOINE	Collaboratrice Risques

Tableau 2. Liste des participants à l'étude

## 1.4. Stratégie industrielle

### 1.4.1. Restrictions de l'accès à la diffusion liée à la propriété industrielle.

L'attention de l'administration est attirée sur le fait que, en vertu de **l'art. R515-35** du code de l'environnement, le présent document peut contenir des informations correspondant à des secrets commerciaux et industriels qui sont la propriété de notre société et constituent donc un élément valorisé de son actif. Le cas échéant, ces documents seront remis à la DREAL sous pli confidentiel séparé.

*(...) Sans préjudice des dispositions de l'article L.124-4, le préfet peut rejeter une demande de communication ou ne pas divulguer une information relative à une installation soumise à la présente section dans le cas où sa consultation ou sa communication porterait atteinte à la confidentialité des informations industrielles et commerciales ou à des droits de propriété intellectuelle.(...)*

### 1.4.2. Restrictions à la prévention des actes de malveillance.

Pour ce qui concerne les actes de malveillance et d'attentat, comme l'admet l'administration, les mesures à prendre en vertu de l'article 2 de l'Ordonnance de 1958 sur les points d'importance vitale ont déjà été traitées pour l'ensemble du site dans les études antérieures.

Notre établissement n'est pas soumis au plan « vigie pirate ».

### 1.4.3. Restrictions à la mise à disposition et aux conditions d'accès des informations potentiellement sensibles.

Ce document a été spécifiquement rédigé à usage du public. Conformément à l'Instruction du Gouvernement du 6 novembre 2017 relative à la mise à disposition et aux conditions d'accès des informations potentiellement sensibles pouvant faciliter la commission d'actes de malveillance dans les installations classées pour la protection de l'environnement, toutes les informations « sensibles » ont été supprimées. Celles-ci sont consultables en Préfecture.



## 2. Démarche

### 2.1. Base documentaire utilisée en appui de l'étude

#### 2.1.1. Base réglementaire

Les installations classées pour la protection de l'environnement sont visées par :

[Ref. 1.] Code de l'environnement : art. R512-46-23 (régime enregistrement)

[Ref. 2.] Arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation

[Ref. 3.] Arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement

Les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à enregistrement sont visées par :

[Ref. 4.] Arrêté du 27 décembre 2013 modifié relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2661 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

#### 2.1.2. Documents ou guides consultés dans le cadre de l'étude.

##### 2.1.2.1. Documentation générale

[Ref. 5.] FLUMilog. DRA-09-90977-14553A Partie A du 01/02/2010. Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt

##### 2.1.2.2. Documentation de base fournie par l'exploitant dans le cadre du dossier

[Ref. 6.] Plan de masse du 10/05/2022

## 2.2. Méthodologie appliquée.

### 2.2.1. Quelques notions.

#### 2.2.1.1. Notion d'effets dominos.

La notion d'effet domino n'étant pas clairement définie, nous avons retenu la définition suivante proposée par l'INERIS :

*(...) Les effets dominos consistent en une séquence d'événements interdépendants susceptibles de produire en chaîne des dommages importants voire d'ordre catastrophique dans une installation industrielle et son environnement. Il s'agit plus précisément d'un ou plusieurs événements dits primaires (origines) qui se propagent et provoquent des événements secondaires dont les conséquences se superposent voire amplifient celles du ou des événements primaires.(...)*

Il est distingué 4 éléments fondamentaux pour caractériser un effet domino:

- un scénario accidentel primaire qui initie l'effet domino (événement primaire ou initial qui déclenche la séquence accidentelle),
- l'effet de propagation qui suit l'événement principal, dû à l'effet des « vecteurs d'intensification » causés par l'événement primaire,
- un ou plusieurs scénarios d'accident secondaire, affectant la même ou d'autres unités cibles d'une installation industrielle,
- l'intensification des conséquences d'un événement primaire, due aux effets des scénarios secondaires.

La notion d'intensification correspond à un processus qui favorise la dégradation des biens et l'atteinte aux personnes au cours du développement de l'effet domino, i.e. qui a tendance à augmenter les dommages

### 2.2.1.2. Notion d'accidents majeurs.

L'arrêté du 26 mai 2014 [Ref. 3.] définit l'accident majeur comme suit :

*« un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant, pour les intérêts visés au L. 511-1 du code de l'environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des mélanges dangereux. »*

Dans le présent document, le scénario d'accident majeur est défini comme l'enchaînement d'événements indésirables, aboutissant à un événement redouté conduisant à des effets graves, immédiats ou différés pour la santé de l'homme ou pour l'environnement au-delà des limites du site ou de l'établissement. On pourra par exemple valablement se référer à la notion d'effets irréversibles pour la santé.

## 2.2.2. Évaluation de l'intensité des phénomènes dangereux

La gravité des phénomènes dangereux (conséquences des effets sur l'environnement), sera modélisée pour satisfaire vos besoins d'identification d'une politique d'intégration de vos activités dans votre environnement. Ainsi, les effets des scénarios d'accident seront quantifiés suivant des approches mathématiques des phénomènes physiques et/ou chimiques. Les équations relatives aux phénomènes physiques ou chimiques sont utilisées pour réaliser des codes de calcul incorporés dans des logiciels. Le fait de travailler avec des codes de calcul intégrés ne permet pas de faire figurer en annexe de cette étude l'ensemble des calculs intermédiaires.

### 2.2.2.1. Valeurs de référence retenues pour déterminer les conséquences des effets sur l'environnement du site.

Nous retiendrons les valeurs seuils définies dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 [Ref. 2.].

#### a) Seuils des effets thermiques

Valeurs seuil		Définition Effets sur les structures	Définition Effets sur l'Homme
	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 pen-	

Valeurs seuil		Définition Effets sur les structures	Définition Effets sur l'Homme
		dant 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 béton	
SELS	8 kW/m <sup>2</sup> ou 1800 [(kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> ].s	Seuil à partir duquel les effets domino doivent être examinés. Une modulation est possible en fonction des matériaux et structures concernés et dégâts graves sur les structures	Dangers très graves pour la vie humaine
SEL	5 kW/m <sup>2</sup> ou 1000 [(kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> ].s	Seuil des destructions de vitres significatives	Dangers graves pour la vie humaine (1% de mortalité)
SEI	3 kW/m <sup>2</sup> ou 600 [(kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> ].s		Seuil des Effets Irréversibles : dangers significatifs pour la vie humaine

Tableau 3. Définition des valeurs de référence relatives aux effets thermiques

### 2.2.2.2. Méthode de calcul de la gravité

Bien que le site ne sera pas soumis à autorisation, le CIPEI a retenu la gravité des scénarios e selon les recommandations de la Fiche N°1 « *Eléments pour la détermination de la gravité des accidents* » relative à l'application du guide sur les études de dangers. » de la circulaire du 10 mai 2010 Erreur ! Source du renvoi introuvable.

La gravité maximale est établie comme le maximum de personnes impactées parmi les deux situations suivantes :

- lorsque les habitations sont occupées (soirs, week-ends, etc.) : il est alors considéré que les ERP de type école ne sont pas occupés, contrairement aux restaurants, aux hôtels et à la gare. Il est également considéré que les locaux des entreprises voisines sont vides ou en effectif réduit ;
- en journée : les ERP et les sociétés voisines sont considérés comme tous occupés. Les habitations sont considérées comme occupées seulement à 50%.

A partir de ces informations, les conséquences des phénomènes dangereux résultant d'un ERC sont classées dans la grille suivante comme demandé par la réglementation ICPE [Ref. 1.] :

	Effets létaux significatifs	Effets létaux	Effets irréversibles
Désastreux	> 10 personnes exposées (1)	> 100 personnes exposées	> 1000 personnes exposées
Catastrophiques	< 10 personnes exposées	entre 10 et 100 personnes exposées	entre 100 et 1000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	entre 1 et 10 personnes exposées	entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personnes exposées	au plus 1 personne exposée	< 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		présence humaine exposée à des effets irréversibles < à 1 personne

(1) Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la porpagation de ses effets le permettent

Grille 1. Grille des populations (source : Arrêté du 29 septembre 2005)

Dans le cas où les 3 critères de l'échelle (effets létaux significatifs, effets létaux et effets irréversibles pour la santé humaine) ne conduisent pas à la même classe de gravité, c'est la classe la plus grave qui sera retenue.

## 2.3. Modes de calcul

Les effets des scénarios d'accidents sont quantifiés suivant des approches mathématiques des phénomènes physiques et/ou chimiques. Les équations relatives aux phénomènes physiques ou chimiques sont utilisées pour réaliser des codes de calcul incorporés dans des logiciels. Le fait de travailler avec des codes de calcul intégrés ne permet pas de faire figurer en annexe de cette étude l'ensemble des calculs intermédiaires.

**Mise en garde : En raison des nombreuses incertitudes et approximations inhérentes à ce type de modélisation, les résultats présentés dans ce document doivent être considérés comme une approche des phénomènes étudiés. La responsabilité du CIPEI concepteur ou exploitant du logiciel ne saurait être engagée au cas où les conséquences d'un accident diffèrent des résultats du présent dossier.**

### 2.3.1. FLUMilog

#### 2.3.1.1. Généralités

L'outil utilisé est FLUMilog (interface graphique version 5.5.0.0. - outil de calcul version 5.52) qui a été élaboré en associant tous les acteurs de la logistique. 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. 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 échelle et d'un essai à grande échelle.

L'application de cette méthode s'inscrit dans le cadre des arrêtés soumis à enregistrement.

##### 2.3.1.1.1. Modèles mathématiques

La méthode dispose de 2 modèles :

- **Modèle « entrepôts entrant dans les rubriques 1510, 1511, 1530, 2662 et 2663 de la nomenclature ICPE ».** Dans ce cadre, FLUMilog considère que :
  - Les moyens d'extinction n'ont pas permis de circonscrire le feu dans sa phase d'éclosion ou de développement (hypothèse majorante) ;
  - La puissance de l'incendie va évoluer au cours du temps ;
  - La protection passive, constituée par les murs séparatifs coupe-feu qui isolent les cellules entre elles, est considérée suffisante pour éviter la propagation de l'incendie aux autres cellules et constituer une barrière sur laquelle les services de secours pourront s'appuyer pour maîtriser l'incendie de la cellule en feu et protéger les cellules voisines. Il appartient néanmoins à l'exploitant de démontrer que les dispositions prises permettent de se placer dans cette situation.

Le logiciel FLUMilog n'intégrant pas 2 types de stockage au sein d'une même cellule, il a été choisi de modéliser ces 2 modes de stockage en créant une paroi fictive de résistance égale à 1 séparant les 2 stockages en 2 cellules.

Au cas où dans la zone de stockage en rayonnage, 2 types de racks sont présents : des racks dynamiques et des racks classiques, tous les racks ont été assimilés à des racks doubles dont l'ensemble a été associé à 2 racks simples.

- **Modèle « Liquides inflammables ».** Dans ce cadre, FLUMilog considère 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
  - 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
  - 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.

De manière générale, on étudie les flux thermiques à hauteur d'homme, 1,8 m depuis le sol. Comme indiqué dans le guide FLUMilog [Ref. 5.], la hauteur de cible a été adaptée pour l'étude.

### 2.3.1.1.2. Palettes type

La composition des palettes types est décrite dans le document FLUMilog [Ref. 5.]. Ainsi :

- **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).

- **Pour la rubrique 1511** : un échantillon est composé de 25 kg de bois de palette, 10 kg de carton, 50 kg d'eau, 10 kg de PE et 2kg de PS. La masse restante varie aléatoirement entre de l'incombustible, du PE (supposé représenter les graisses par l'intermédiaire de sa chaleur de combustion et de sa vitesse de combustion) et du bois (supposé représenter les produits alimentaires secs).

Plusieurs cas de figure sont envisagés afin de caractériser la palette moyenne du stockage par cellule :

- **Cas n°1 : Palette de composition connue.** Dans cette configuration, les quantités des produits dans une palette est évaluée (bois, papier, plastique, métal, etc.). Le logiciel calcule les vitesses de combustion et la puissance dégagée par la palette à partir des données bibliographiques connues de ces matériaux.
- **Cas n°2 : Caractéristiques de palettes obtenues expérimentalement.** Dans cette configuration, les valeurs de vitesses de combustion et de puissance sont données par l'utilisateur à partir d'essais et mesures.
- **Cas n°3 : La palette rubrique 1510.** Dans cette dernière configuration, les données sont issues d'essais réalisés sur 30 000 compositions de palette « rubrique » dans le cadre de la constitution du logiciel FLUMILOG. A noter que les palettes des rubriques 2662 et 2663 sont estimées semblables dans ce cas.

### 3. Simulation des scénarios d'accident

#### 3.1. Résumé des phénomènes dangereux et des scénarios d'accident retenus au travers de l'étude des risques

L'étude des risques a été intégrée au **paragraphe 4** du dossier d'enregistrement. Elle a permis d'identifier les phénomènes dangereux à retenir dans le cadre de cette étude.

Scénarios d'accident			Phénomène dangereux associés	Effets dangereux
Réf.	sous-système	Equipements		
I/1	S1	Plateforme réception, tri et regroupement des balles de plastiques usagés recyclés	incendie à l'extérieur	thermique
I/1	S2	Bâtiment de stockage 1	incendie dans un bâtiment	thermique
I/1	S3	Bâtiment de stockage 2	incendie dans un bâtiment	thermique

Tableau 4. Tableau récapitulatif des phénomènes dangereux et des scénarios d'accident retenus pour les calculs

#### 3.2. Identification des cibles potentielles

##### 3.2.1. Voies de circulation

Les éléments ont été repris du dossier d'enregistrement.

Dénomination	Trafic Fiche n°1 Circulaire du 10 Mai 2010
Axes routiers	
La voie de circulation desservant le site (rue de la Feuillie) est située directement en bordure Nord du site.	Non comptabilisé
La voie de circulation RD14bis est située à 280m au Nord de notre site	Le trafic routier est 7693 véhicules/jour (Données de 2018). Nombre de personnes atteintes sera égal à 0,4 personne permanente par km exposé par tranche de 100 véh/j
Axes ferroviaires	
La voie ferrée en bordure Sud du site	Elle est déclassée par la SNCF.
Axes aériens	
Aérodrome d'Etrepagny situé à 4,5 km au Nord	Pour mémoire, pour les installations classées, l'annexe 4 de l'arrêté du 10 mai 2000 établit une liste d'événements externes susceptibles de conduire à des accidents majeurs pouvant ne pas être pris en compte dans l'étude de dangers en l'absence de règles ou instructions spécifiques :

Dénomination	Trafic Fiche n°1 Circulaire du 10 Mai 2010
	(...) Chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome, c'est à- dire à plus de 2 000 mètres de tout point des pistes de décollage et d'atterrissage (...) ⇒ La chute d'avion n'est pas prise en compte dans l'étude

Tableau 5. Voies de circulation

### 3.2.2. Sociétés

Les autres sociétés, susceptibles d'être atteintes par un phénomène dangereux et mentionnées dans le tableau suivant, soit :

Dénomination	Distances	Nb de personnes
DESTAMPES conditionnement	En limite au Nord-Est	...p

Tableau 6. Liste des sociétés

### 3.2.3. Populations les plus proches

#### 3.2.3.1. Habitations riveraines

Les éléments ont été repris du **paragraphe 3.1.3.1.**du dossier d'enregistrement.

L'habitation la plus proche se situe à en limite de propriété à l'Ouest du secteur d'étude.

#### 3.2.3.2. Établissements recevant du public

Les éléments ont été repris du **paragraphe 3.1.3.2.**du dossier d'enregistrement.

Établissements recevant le public	Type	Catégorie ERP	Distance (m) Par rapport à notre site
Activité scolaire			
Ecole Léonard de Vinci de Bézu-Saint-Eloi	R	4	1 km au Nord-Est
Lieu de culte			
Eglise de Bernouville	V	NC	356 m au Sud
Salle des fêtes			
Salle des fêtes de Bézu-Saint-Eloi	L	NC	1 km au Nord-Est

Tableau 7. Tableau recensant les ERP

### 3.2.4. Points sensibles

Dénomination	Distances
Interne site	



Dénomination	Distances
Locaux sanitaires, vestiaires et réfectoires	Les locaux seront dans le bâtiment 2
Locaux de premiers soins	Les locaux de premiers soins seront dans le bâtiment 2
Centrale téléphonique (Autocommutateur)	Le central téléphonique sera dans les bureaux désaffectés
Externe site	
Alimentation électrique (transformateur d'entrée)	Le transformateur d'entrée est situé à l'angle de la route de la Feuillie

Tableau 8. Liste des points sensibles

### 3.3. Phénomène dangereux faisant suite à un incendie de produits combustibles à l'air libre

#### 3.3.1. Thème.

Le phénomène dangereux peut être dû aux causes potentielles suivantes : présence de matières combustibles solides à forte composante de matières plastiques qui peuvent prendre feu en présence de flammes et feux nus générés par des travaux par points chauds ou en cas d'incendie avoisinant la dalle.

#### 3.3.2. Modes de calcul

Cf. Guide FLUMilog [Ref. 5.]

#### 3.3.3. Scénario d'accident Sc.I\_S1 « Incendie de la plateforme contenant les balles de plastiques usagés recyclés »

##### 3.3.3.1. Terme source

##### ■ Caractéristiques dimensionnelles de la dalle

Case de tri et regroupement	
Dimensions de la zone	
Surface	689 m <sup>2</sup>
Mur de soutènement	3 côtés en blocs lego d'une hauteur de 3 m (côté NE, EW et WN)

Tableau 9. Caractéristiques de la case de tri et regroupement

##### ■ Case de tri et regroupement

Le plan d'implantation de la case de tri et de regroupement est mis en **Ann A**. Le stockage est réparti en un îlot dimensionné comme suit :

Ilôt
------

	Ilot
Longueur de l'îlot	31,4 m
Largeur de l'îlot	24 m
Hauteur du stockage	3 m
Surface de l'îlot	753 m <sup>2</sup>
Quantité max de produits	500 t de balles de plastiques usagés

Tableau 10. Case de tri et regroupement

Dans le cadre de l'étude, nous avons introduit les éléments de la palette type 2662 identifiée dans la base de données FLUMilog sachant que les pouvoirs calorifiques entre la 2662 et la 2663 sont similaires.

### 3.3.3.2. Effets thermiques

Les résultats sont fournis par le logiciel FLUMilog sous forme de « Note de calcul » avec une représentation graphique [Ann B].

#### 3.3.3.2.1. Effets thermiques relatifs aux effets domino

##### ■ Zones de danger

Flux reçu par la cible	Barrières Importantes de Sécurité		Distance à partir du bord de la case
Sc I_S1-1	Incendie de la case de tri et regroupement		
Durée estimée de la combustion			88 min
20 kW/m <sup>2</sup>	NE	-	-
	ES	-	-
	SW	-	-
	WN	-	-
16 kW/m <sup>2</sup>	NE	-	-
	ES	-	4 m
	SW	-	-
	WN	-	-
8 kW/m <sup>2</sup>	NE	-	-
	ES	-	7 m
	SW	-	-
	WN	-	-

Tableau 11. Tableau récapitulatif des zones de danger relatives aux effets domino issues du scénario d'accident I\_S1/1 Incendie de la plateforme de balles de plastiques usagés recyclés »

##### ■ Commentaires des modélisations relatives aux effets domino

Compte tenu des effets thermiques, aucune zone de danger (de 20 à 8 kW/m<sup>2</sup>) n'impacte des équipements ou des bâtiments de stockage.

### 3.3.3.2.2. Effets thermiques relatifs aux effets sur la maîtrise de l'urbanisation

#### ■ Zones de danger

Flux reçu par la cible	Barrières Importantes de Sécurité		Distance à partir du bord de la case	Maîtrise de l'urbanisation
				Commentaires (Arr. 2714)
Sc I_S1	Incendie de la case de tri et regroupement			
8 kW/m² SPEL	NE	-	-	-
	ES	-	7 m	
	SW	-		
	WN	-		
5 kW/m² SEL	NE	-	-	Reste à l'intérieur des limites de propriété
	ES	-	11 m	
	SW	-	-	
	WN	-	-	
3 kW/m² SEI	NE	-	6 m	N'impacte aucun bâtiment ou bassin ou voies de communication autres que la voie de desserte. Impacte la voie ferrée qui est déclassée.
	ES	-	16 m	
	SW	-	6 m	
	WN	-	6 m	

Tableau 12. Tableau récapitulatif des zones de dangers relatives à la maîtrise de l'urbanisation issues du scénario d'accident « Incendie de la plateforme de balles de plastiques usagés recyclés »

#### ■ Commentaires des modélisations relatives aux effets liés à la maîtrise de l'urbanisation

Les zones de danger n'impactent pas les bâtiments ou les voies de communication autres que la voie de desserte, En revanche, elles peuvent impacter la voie ferrée qui, toutefois, est déclassée. Aussi, l'impact des zones de danger de 3 kW/m<sup>2</sup> est considéré comme négligeable.

De ce fait, nous avons complété l'échelle d'appréciation de l'intensité qui est représentée par la grille suivante :

		Effets sur les personnes hors établissement		
Gravité des conséquences sur les personnes exposées	EFFETS THERMIQUES	Effets létaux significatifs	effets létaux	Effets irréversibles
	DÉSASTREUX			
	CATASTROPHIQUE			
	IMPORTANT			
	SÉRIEUX			
	MODÉRÉ			Sc. I_S1/1
Sc. I_S1/1. Incendie de la plateforme contenant les balles de plastiques usagés recyclés				

Grille 2. Échelle d'appréciation de la gravité concernant les effets liés au scénario d'accident au travers du scénario d'accident Sc.I\_S1-1 « Incendie de la plateforme contenant les balles de plastiques usagés recyclés »

### 3.4. Phénomène dangereux faisant suite à un incendie de produits combustibles dans un bâtiment

#### 3.4.1. Thème.

Le phénomène dangereux peut être dû aux causes potentielles suivantes : présence de matières combustibles solides à forte composante de matières plastiques qui peuvent prendre feu en cas de court-circuits, en présence de flammes et feux nus générés par des travaux par points chauds ou en cas d'incendie de câbles électriques.

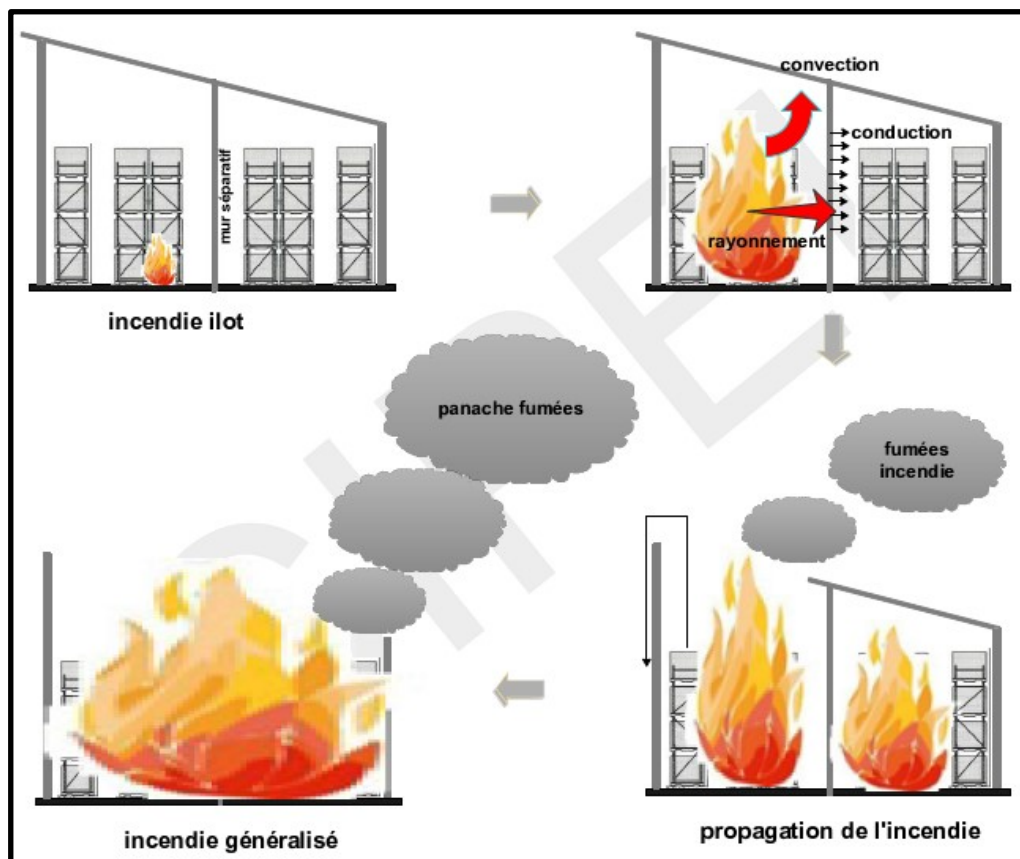


Figure 1. Propension d'un incendie dans un stockage de produits combustibles

#### 3.4.2. Modes de calcul

Cf. Guide FLUMilog [Ref. 5.]

#### 3.4.3. Scénario d'accident Sc.I\_S2 « Incendie de combustibles dans le bâtiment 1 »

##### 3.4.3.1. Terme source

##### ■Caractéristiques dimensionnelles des bâtiments

Bâtiment 1	
Dimensions du bâtiment	
Longueur	85 m
Largeur	30 m
Hauteur	7.40 m
Toiture	
Matériau	Bacs acier galvanisés prélaqués traités anti-condensation
Classement	
% d'exutoires en surface utile	2%
Parois extérieures	
Ossature	Poteaux métalliques
Matériau de la paroi	Bardage métallique double peau
Résistance au feu de la structure support	15 mn
Étanchéité aux gaz chauds	15 mn
Critère d'isolation de paroi	15 mn
Résistances des fixations	15 mn
Portes de quais	1 porte à ouverture automatique au Sud de 5 m sur 5 m
Mur séparatif avec le bâtiment 2	
Ossature	Poteaux béton
Matériau de la paroi	Mur REI120 – Porte REI120 de 4 m sur 4 m
Résistance au feu de la structure support	120 mn
Étanchéité aux gaz chauds	120 mn
Critère d'isolation de paroi	120 mn
Résistances des fixations	120 mn
Portes de quais	Porte REI120 de 4 m sur 4 m à l'Est

Tableau 13. Caractéristiques du bâtiment 1

## ■ Cases de stockage

Le plan d'implantation des cases de stockage est mis en **Ann A**. Le stockage dans le bâtiment 1 est réparti en plusieurs cases dimensionnées comme suit :

	Case de stockage de fines PP	Case de stockage broyat PE/PP	Case de stockage de ballesde plastiques usagés recyclés
Longueur de l'îlot	10 m	14,7 m	20 m
Largeur de l'îlot	4,4 m	10 m	5 m
Hauteur du stockage	3 m	3 m	1,8 m
Surface du stockage	44 m <sup>2</sup>	147 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>
Volume du stockage	132 m <sup>3</sup>	441 m <sup>3</sup>	180 m <sup>3</sup>
Mur	3 côtés en blocs lego d'une hauteur de 3 m (WE, SW et WN)	3 côtés en blocs lego d'une hauteur de 3 m (WE, SW et WN)	3 côtés en blocs lego d'une hauteur de 3 m (WE, SW et WN)
Largeur entre allée	Accolée séparée par un bloc lego		

	Case de stockage de fines PP	Case de stockage broyat PE/PP	Case de stockage de ballesde plastiques usagés recyclés
Quantité max de produits stockés	99 t	423 t	180 t

Tableau 14. Synthèse du stockage dans le bâtiment 1

Dans le cadre de l'étude, nous avons introduit les éléments de la palette type 2662 identifiée dans la base de données FLUMilog sachant que les pouvoirs calorifiques entre la 2662 et la 2663 sont similaires.

### 3.4.3.2. Effets thermiques

Les résultats sont fournis par le logiciel FLUMilog sous forme de « Note de calcul » avec une représentation graphique [Ann C].

#### 3.4.3.2.1. Effets thermiques relatifs aux effets domino

##### ■ Zones de danger

Flux reçu par la cible		Barrières Importantes de Sécurité	Distance à partir du bord du local	Barrières Importantes de Sécurité	Distance à partir du bord du local	Barrières Importantes de Sécurité	Distance à partir du bord du local
Sc I_S2/1		Incendie de la case de stockage de fines PP		Incendie de la case de stockage de broyat PE/PP		Incendie de la case de stockage de balles de plastiques usagés recyclés	
Durée max de combustion		68 mn		93 mn		69 mn	
20 kW/m <sup>2</sup>	NE	-	-	-	-	-	-
	ES	-	-	-	-	Mur REI120 non dépassant en toiture[1]	-
	SW	-	-	-	-	-	-
	WN	-	-	-	-	-	-
16 kW/m <sup>2</sup>	NE	-	-	-	-	-	-
	ES	-	-	-	-	Mur REI120 non dépassant en toiture[1]	-
	SW	-	-	-	-	-	-
	WN	-	-	-	-	-	-
8 kW/m <sup>2</sup>	NE	-	-	-	-	-	-
	ES	-	-	-	-	Mur REI120 non dépassant en toiture[1]	-
	SW	-	-	-	-	-	-
	WN	-	-	-	-	-	5 m
[1] - La durée du mur REI120 est supérieure à la durée de combustion. De ce fait, nous avons retenu cette barrière importante de sécurité							

**Tableau 15. Tableau récapitulatif des zones de danger relatives aux effets domino issues du scénario d'accident Sc.I\_S2/1 : Incendie de combustibles dans le bâtiment 1**

**■ Commentaires des modélisations relatives aux effets domino**

Compte tenu des effets thermiques, aucune zone de danger (de 20 à 8 kW/m<sup>2</sup>) n'a été identifiée pour le stockage de fines et le stockage de broyat.

Pour le stockage de balles, une zone d'effet thermique de 8kW/m<sup>2</sup> est identifiée.

**3.4.3.2. Effets thermiques relatifs aux effets sur la maîtrise de l'urbanisation****■ Zones de danger**



Flux reçu par la cible		Barrières Impor- tantes de Sécurité	Distance à partir du bord du local	Barrières Impor- tantes de Sécurité	Distance à partir du bord du local	Maîtrise de l'urbanisation	
						Commentaires (Arr. 2714)	
Sc I_S2/1		Incendie de la case de stockage de fines PP		Incendie de la case de stockage de broyat PE/PP			
Durée max de combustion		60 mn		93 mn		-	
8 kW/m² SPEL	NE	-	-	-		-	
	ES	-	-	-			
	SW	-	-	-			
	WN	-	-	-			
5 kW/m² SEL	NE	-	6 m	-	4 m	Reste à l'intérieur des limites de propriété	
	ES	-	6 m	-	6 m		
	SW	-	-	-	6 m		
	WN	-	6 m-	-	5 m		
3 kW/m² SEI	NE	-	10m	-	7 m	Reste à l'intérieur des limites de propriété	
	ES	-	10 m	-	8m		
	SW	-	-	-	10 m		
	WN	-	10 m	-	8 m		
Sc I_S2/1		Incendie de la case de stockage de balles de plastiques usagés recy- clés					
Durée max de combustion		69 mn					
8 kW/m² SPEL	NE	-	-			Reste à l'intérieur des limites de propriété	
	ES	Mur REI120 non dépassant en toi- ture[1]	-				

Flux reçu par la cible		Barrières Importantes de Sécurité	Distance à partir du bord du local	Barrières Importantes de Sécurité	Distance à partir du bord du local	Maîtrise de l'urbanisation
						Commentaires (Arr. 2714)
	SW	-	-			
	WN	-	5 m			
5 kW/m² SEL	NE	-	1 m			Reste à l'intérieur des limites de propriété
	ES	Mur REI120 non dépassant en toiture[1]				
	SW	-	3 m			
	WN	-	9 m			
3 kW/m² SEI	NE	-	5 m			Reste à l'intérieur des limites de propriété
	ES	Mur REI120 non dépassant en toiture[1]	-			
	SW	-	7 m			
	WN	-	12 m			

[1] - La durée du mur REI120 est supérieure à la durée de combustion. De ce fait, nous avons retenu cette barrière importante de sécurité

**Tableau 16. Tableau récapitulatif des zones de dangers relatives à la maîtrise de l'urbanisation issues du scénario d'accident Sc.I\_S2/1 : Incendie de combustibles dans le bâtiment 1**

### ■ Commentaires des modélisations relatives aux effets liés à la maîtrise de l'urbanisation

Dans la mesure où les zones de danger n'impactent pas les bâtiments, les voie ferrée ou les voies de communication, l'impact des zones de danger répond aux dispositions prescrites par l'arrêté 2714-E..

## 3.4.4. Scénario d'accident Sc.I\_S3 « Incendie de combustibles dans le bâtiment 2 »

### 3.4.4.1. Terme source

#### ■ Caractéristiques dimensionnelles des bâtiments

Bâtiment 2	
Dimensions du bâtiment	
Longueur	85 m
Largeur	30 m
Hauteur	7.40 m
Toiture	
Matériau	Bacs acier galvanisés prélaqués traités anti-condensation
Classement	
% d'exutoires en surface utile	Système de désenfumage d'une surface totale de 84 m <sup>2</sup>
Parois extérieures	
Ossature	Poteaux métalliques
Matériau de la paroi	Bardage métallique double peau
Résistance au feu de la structure support	15 mn
Étanchéité aux gaz chauds	15 mn
Critère d'isolation de paroi	15 mn
Résistances des fixations	15 mn
Mur séparatif avec le bâtiment 1	
Ossature	Poteaux béton
Matériau de la paroi	Mur REI120
Résistance au feu de la structure support	120 mn
Étanchéité aux gaz chauds	120 mn
Critère d'isolation de paroi	120 mn
Résistances des fixations	120 mn
Portes de quais	1 porte à ouverture automatique à l'Ouest de 5 m sur 5 m
Mur séparatif avec le bâtiment 3	
Ossature	Poteaux béton
Matériau de la paroi	Mur REI120
Résistance au feu de la structure support	120 mn
Étanchéité aux gaz chauds	120 mn
Critère d'isolation de paroi	120 mn

	Bâtiment 2
Résistances des fixations	120 mn
Portes de quais	1 porte à ouverture automatique à l'Est de 5 m sur 5 m

Tableau 17. Caractéristiques du bâtiment 2

## ■ Case de stockage

Le plan d'implantation de la zone de stockage est mis en **Ann A**.

	Zone de stockage de bigsbags de produits finis
Longueur de l'îlot	28 m
Largeur de l'îlot	9 m
Hauteur du stockage	1 m
Surface du stockage	252 m <sup>2</sup>
Mur	3 côtés en blocs lego d'une hauteur de 3 m (WE, SW et WN)
Quantité max de produits stockés	230 t

Tableau 18. Synthèse du stockage dans le bâtiment 2

Dans le cadre de l'étude, nous avons introduit les éléments de la palette type 2662 identifiée dans la base de données FLUMilog sachant que les pouvoirs calorifiques entre la 2662 et la 2663 sont similaires.

## 3.4.4.2. Effets thermiques

Les résultats sont fournis par le logiciel FLUMilog sous forme de « Note de calcul » avec une représentation graphique [Ann D].

## 3.4.4.2.1. Effets thermiques relatifs aux effets domino

## ■ Zones de danger

Flux reçu par la cible	Barrières Importantes de Sécurité		Distance à partir du bord de la zone
Sc I_S3	Incendie de la zone de stockage de bigsbags de produits finis dans le bâtiment 2		
Durée max de la combustion			66 min
20 kW/m <sup>2</sup>	NE	-	-
	ES	Mur REI120 avec bat 1 [1]	-
	SW	-	-
	WN	-	-
16 kW/m <sup>2</sup>	NE	-	-
	ES	Mur REI120 avec bat 1 [1]	-
	SW	-	-
	WN	-	-
8 kW/m <sup>2</sup>	NE	-	-
	ES	Mur REI120 avec bat 1 [1]	-
	SW	-	-

Flux reçu par la cible	Barrières Importantes de Sécurité		Distance à partir du bord de la zone
	WN	-	
[1] - La durée du mur REI120 est supérieure à la durée de combustion. De ce fait, nous avons retenu cette barrière importante de sécurité			

**Tableau 19. Tableau récapitulatif des zones de danger relatives aux effets domino issues du scénario d'accident I\_S3/1 Incendie de la zone de bigbags PF dans le bâtiment 2 »**

#### ■ Commentaires des modélisations relatives aux effets domino

Compte tenu des effets thermiques, aucune zone de danger (de 20 à 8 kW/m<sup>2</sup>) n'a été identifiée pour le stockage de bigbags de granulés de matières plastiques.

#### 3.4.4.2.2. Effets thermiques relatifs aux effets sur la maîtrise de l'urbanisation

##### ■ Zones de danger

Flux reçu par la cible	Barrières Importantes de Sécurité		Distance à partir du bord de la zone	Maîtrise de l'urbanisation
				Commentaires (Arr. 2714)
Sc I_S3	Incendie de la zone de stockage de bigs bags de produits finis dans le bâtiment 2			
Durée max de la combustion			66 min	
8 kW/m² SPEL	NE	-	-	
	ES	-	-	
	SW	-		
	WN	-		
5 kW/m² SEL	NE	-	-	
	ES	-	-	
	SW	-	-	
	WN	-	-	
3 kW/m² SEI	NE	-	1 m	Reste à l'intérieur des limites de propriété
	ES	-	2 m	
	SW	-	2 m	
	WN	-	-	

**Tableau 20. Tableau récapitulatif des zones de dangers relatives à la maîtrise de l'urbanisation issues du scénario d'accident I\_S3/1 Incendie de combustibles dans le bâtiment 2 »**

#### ■ Commentaires des modélisations relatives aux effets liés à la maîtrise de l'urbanisation

Dans la mesure où les zones de danger n'impactent pas les bâtiments, les voie ferrée ou les voies de communication, l'impact des zones de danger répond aux dispositions prescrites par l'arrêté 2714-E..

## 4. Conclusions

### 4.1. Incendie sur la plateforme

Lorsqu'un incendie se déclare à l'air libre, il se développe jusqu'à atteindre son intensité maximale. Après avoir atteint cette phase et s'être stabilisé, le feu entre dans sa phase de déclin. Il va progressivement baisser en intensité puis entrer en combustion lente jusqu'à épuisement du combustible. La durée de combustion sur une cellule complète, sans intervention du personnel, des secours, est estimée à 88 mn. Il a été mis en place des blocs « lego » sur 3 côtés d'une hauteur de 3 m (REI120) permettant de limiter les effets thermiques sur les bâtiments et la voie ferrée située à proximité.

Au vu des modélisations réalisées à travers le logiciel FLUMilog (palette type 2663), les zones de danger de 3 kW/m<sup>2</sup> sortent des limites de propriété d'exploitation de NOVUS. Toutefois, elles n'impacteront aucun bâtiment ou bassin ou voies de communication autres que la voie de desserte présente sur l'ensemble du site. Elle n'impactera que la voie ferrée qui est déclassée.

### 4.2. Incendie dans un bâtiment

Lorsqu'un incendie se déclare dans un bâtiment, il se développe jusqu'à atteindre son intensité maximale, appelée flash-over. Après avoir atteint cette phase et s'être stabilisé, le feu entre dans sa phase de déclin. Il va progressivement baisser en intensité puis entrer en combustion lente jusqu'à épuisement du combustible. La durée de combustion sur une cellule complète, sans intervention du personnel, des secours, est au pire égale à environ 93 mn. Dans ce cas, les murs séparatifs REI 120 sont considérés comme faisant obstacle à la propagation de l'incendie. Dans la cellule initiale, l'épuisement du combustible et les écroulements divers (toitures, etc.) vont conduire à une diminution de la puissance de l'incendie, par manque d'oxygène, lorsque celui-ci commencera à se propager à la ou aux cellules adjacentes.

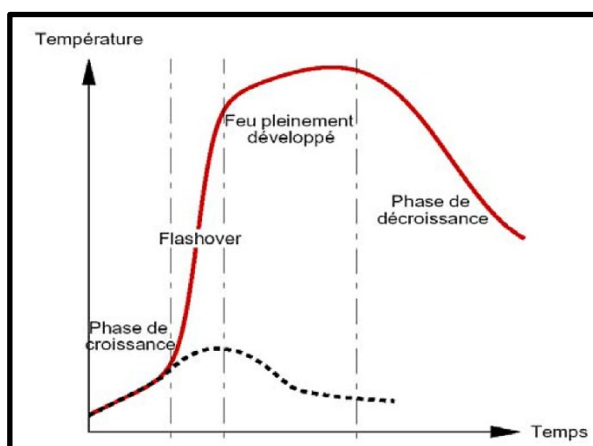


Figure 2. Évolution caractéristique de la température moyenne pour un feu de compartiment

Au vu des modélisations réalisées à travers le logiciel FLUMilog (palette type 2663), les zones de danger restent contenues dans les limites de propriété du site.

## 5. Annexes

**Cf. Ann D5**

**Ann A. Plan de masse**



## **Ann B. Scénario d'accident Sc. I\_S1: Incendie de la dalle de tri et regroupement**

## B1. Note de calcul de FLUMilog et cartographies des zones de danger



Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calcul V5.52

# Flux Thermiques

## Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	CIPEI
Société :	NOVUS
Nom du Projet :	S_ext_200422
Cellule :	au nord
Commentaire :	dénivelé
Création du fichier de données d'entrée :	20/04/2022 à 08:40:22 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	20/4/22

# I. DONNEES D'ENTREE :

## Donnée Cible

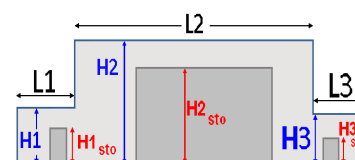
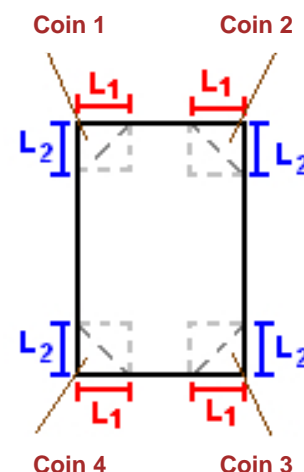
Hauteur de la cible : **1,8** m

## Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Stock ext				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>24,0</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>31,4</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>3,0</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	

Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
H (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
H sto (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	



## Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>1</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>1</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique simple peau</b>
Nombre d'exutoires	<b>0</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>0,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>0,0</b>

## P4

P3

## Stock ext

P1

P2

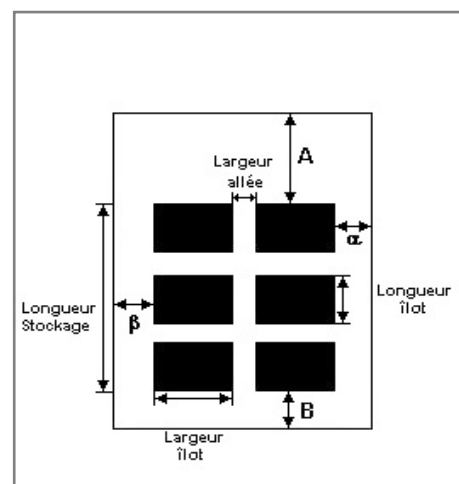
## Stockage de la cellule : Stock ext

Mode de stockage

Masse

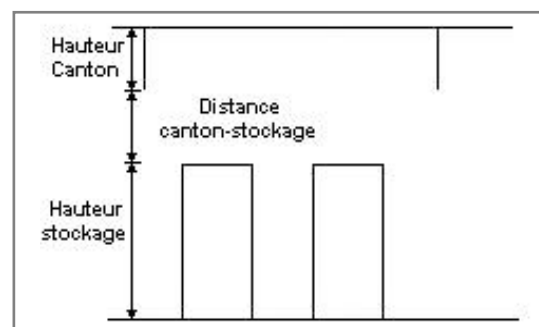
### Dimensions

Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	0,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	31,4 m
Longueur des îlots	24,0 m
Hauteur des îlots	3,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 m



## Palette type de la cellule Stock ext

### Dimensions Palette

Longueur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Largeur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Hauteur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Volume de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 2662

Poids total de la palette : Par défaut

### Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

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

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m \* 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

**Vue du dessus**

1 2

(X1;Y1) (X2;Y2)

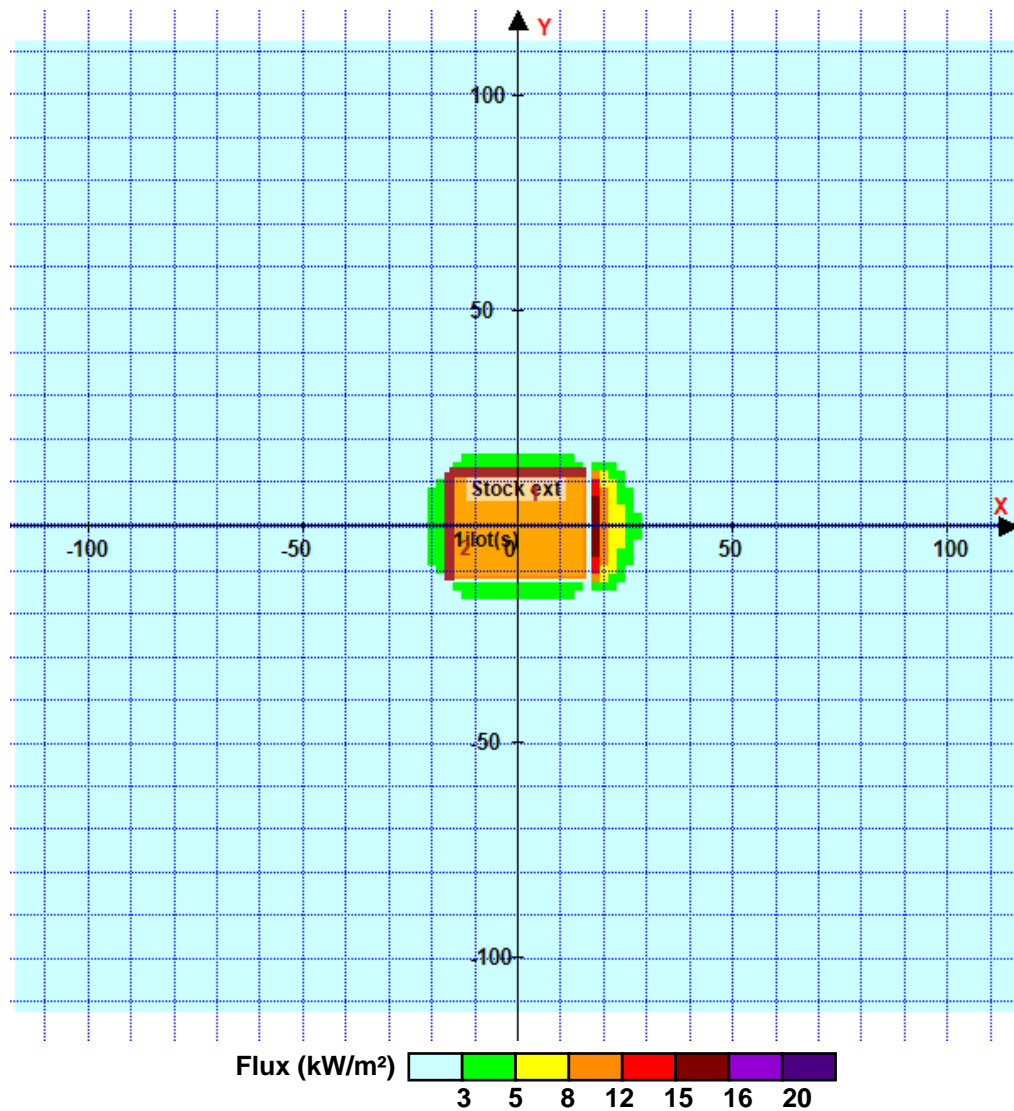
Page 5

## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Stock ext**

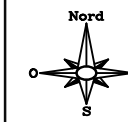
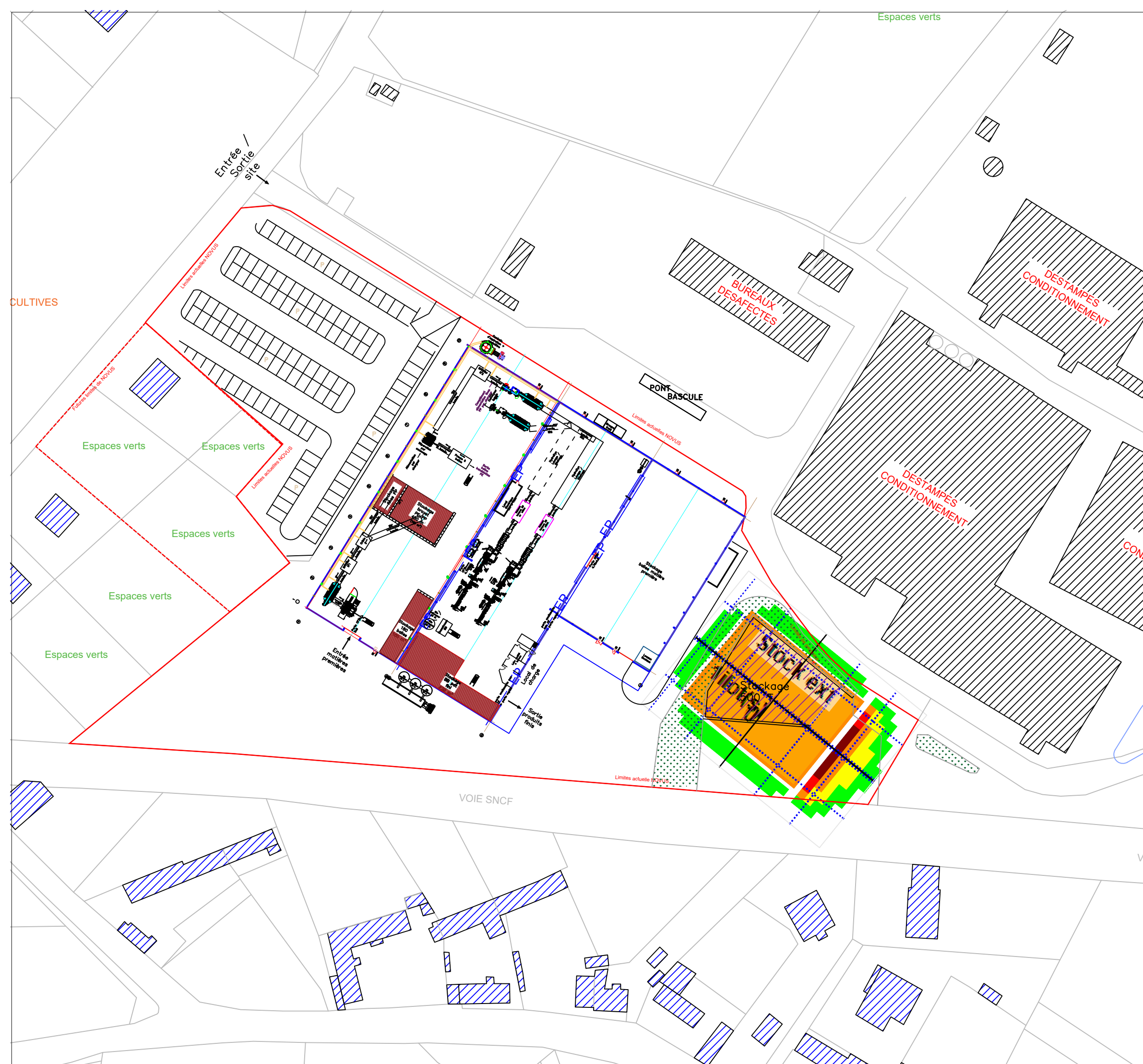
Durée de l'incendie dans la cellule : Stock ext **88,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



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





## Servitudes

### Stockage

Stockage de balles déchets plastiques agricoles : 400 t

### Effets thermiques

## Effets domino

20 kW/m<sup>2</sup> seuil des effets conduisant à des dégâts très graves sur les structures béton

16 kW/m<sup>2</sup> seuil des effets conduisant à des dégâts très graves sur les structures hors structures béton

8 kW/m<sup>2</sup> seuil des effets domino

**Maîtrise Urbanisation**

8 kW/m2 seuil des effets domino

**5 kW/m<sup>2</sup>** seuil des effets conduisant à des dégâts graves sur les structures


3 kW/m<sup>2</sup> seuil des effets irréversibles

### Gravité et Probabilité d'Occurrence Annuelle

Les zones de danger sortent des limites de propriété

GR		PoA	
D	désastreux	A	évènement courant
C	catastrophique	B	évènement probable
I	important	C	évènement improbable
S	sérieux	D	évènement très improbable
M	modéré	E	évènement possible mais très peu probable

C	12/04/2022	Modélisation pour 1 seule zone de 400 t
B	27/12/2021	Séparation entre les zones de stockage
A	28/03/2022	-
Indice	Date	Description de la modification

 <p>Immeuble Le Blanc Logis 216, route de Neufchâtel 76 420 Bihorel tél : 02 35 12 10 60 mel : <a href="mailto:CIPEI@wanadoo.fr">CIPEI@wanadoo.fr</a></p>	<p>N° du document</p> <p><b>0322-007-ZDD-001</b></p>
--	--

## PROJET NOVUS

Client	NOVUS		
Lieu	Bernouville (27)		
N° fichier	0322-ENR-007	Format : A3	Echelle : 1/1000

Zone de tri/regroupement air libre  
Balles de déchets plastiques agricoles

S1 Incendie de la zone 400 t	
------------------------------	--

## **Ann C. Scénario d'accident Sc. I\_S2 : Incendie de combustibles dans le bâtiment 1**

## **C1. Note de calcul de FLUMilog« Broyats fins » et cartographies des zones de dangers**



Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calcul V5.52

# Flux Thermiques

## Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	CIPEI
Société :	NOVUS
Nom du Projet :	bat1_finev3_280322
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/03/2022 à 11:31:06 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	28/3/22

## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

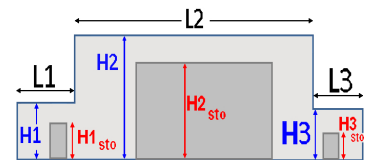
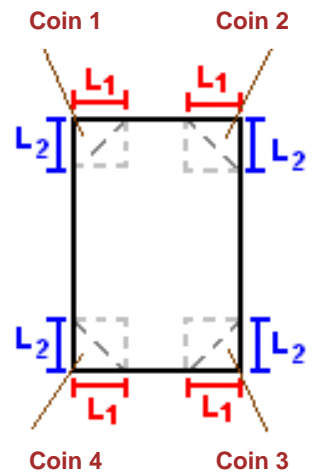
Hauteur de la cible : **1,8** m

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :stock fines				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>10,0</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>4,4</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>7,4</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	

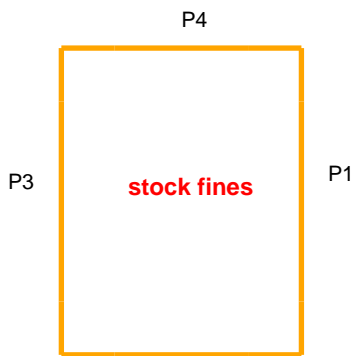
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H sto (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>



### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>15</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>15</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>0</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>

## Parois de la cellule : stock fines



P2	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
<b>Composantes de la Paroi</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Monocomposante</b>
<b>Structure Support</b>	<b>Poteau beton</b>	<b>Poteau beton</b>	<b>Poteau beton</b>	<b>Poteau beton</b>
<b>Nombre de Portes de quais</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Largeur des portes (m)</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Hauteur des portes (m)</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
<b>Matériau</b>	<b>bardage simple peau</b>	<b>bardage simple peau</b>	<b>bardage double peau</b>	<b>bardage simple peau</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
<b>Largeur (m)</b>	<b>5,0</b>	<b>2,3</b>	<b>5,0</b>	
<b>Hauteur (m)</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,7</b>	
	<i>Partie en haut à droite</i>	<i>Partie en haut à droite</i>	<i>Partie en haut à droite</i>	
<b>Matériau</b>	<b>bardage simple peau</b>	<b>bardage simple peau</b>	<b>bardage double peau</b>	
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	
<b>Largeur (m)</b>	<b>5,0</b>	<b>2,1</b>	<b>5,0</b>	
<b>Hauteur (m)</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,7</b>	
	<i>Partie en bas à gauche</i>	<i>Partie en bas à gauche</i>	<i>Partie en bas à gauche</i>	
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>Largeur (m)</b>	<b>5,0</b>	<b>2,3</b>	<b>5,0</b>	
<b>Hauteur (m)</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	
	<i>Partie en bas à droite</i>	<i>Partie en bas à droite</i>	<i>Partie en bas à droite</i>	
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>Largeur (m)</b>	<b>5,0</b>	<b>2,1</b>	<b>5,0</b>	
<b>Hauteur (m)</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	

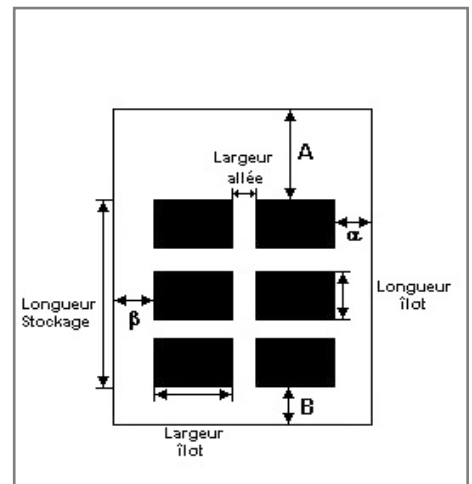
## Stockage de la cellule : stock fines

Mode de stockage

Masse

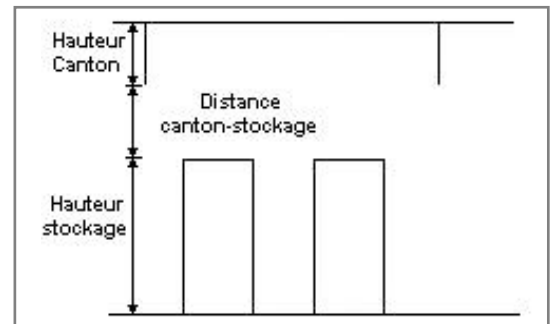
### Dimensions

Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	0,0 m
Déport latéral a	0,2 m
Déport latéral b	0,2 m
Hauteur du canton	0,0 m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	4,0 m
Longueur des îlots	10,0 m
Hauteur des îlots	2,8 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 m



## Palette type de la cellule stock fines

### Dimensions Palette

Longueur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Largeur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Hauteur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Volume de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 2662

Poids total de la palette : Par défaut

### Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

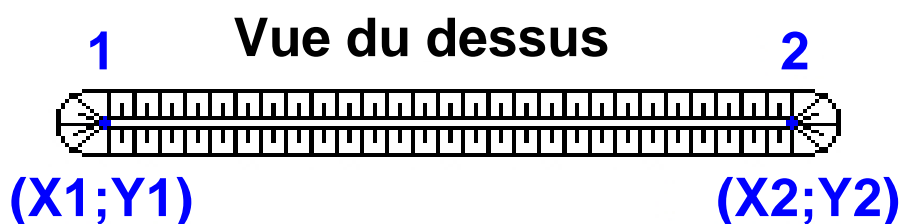
### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

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

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m \* 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

## Merlons



Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		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

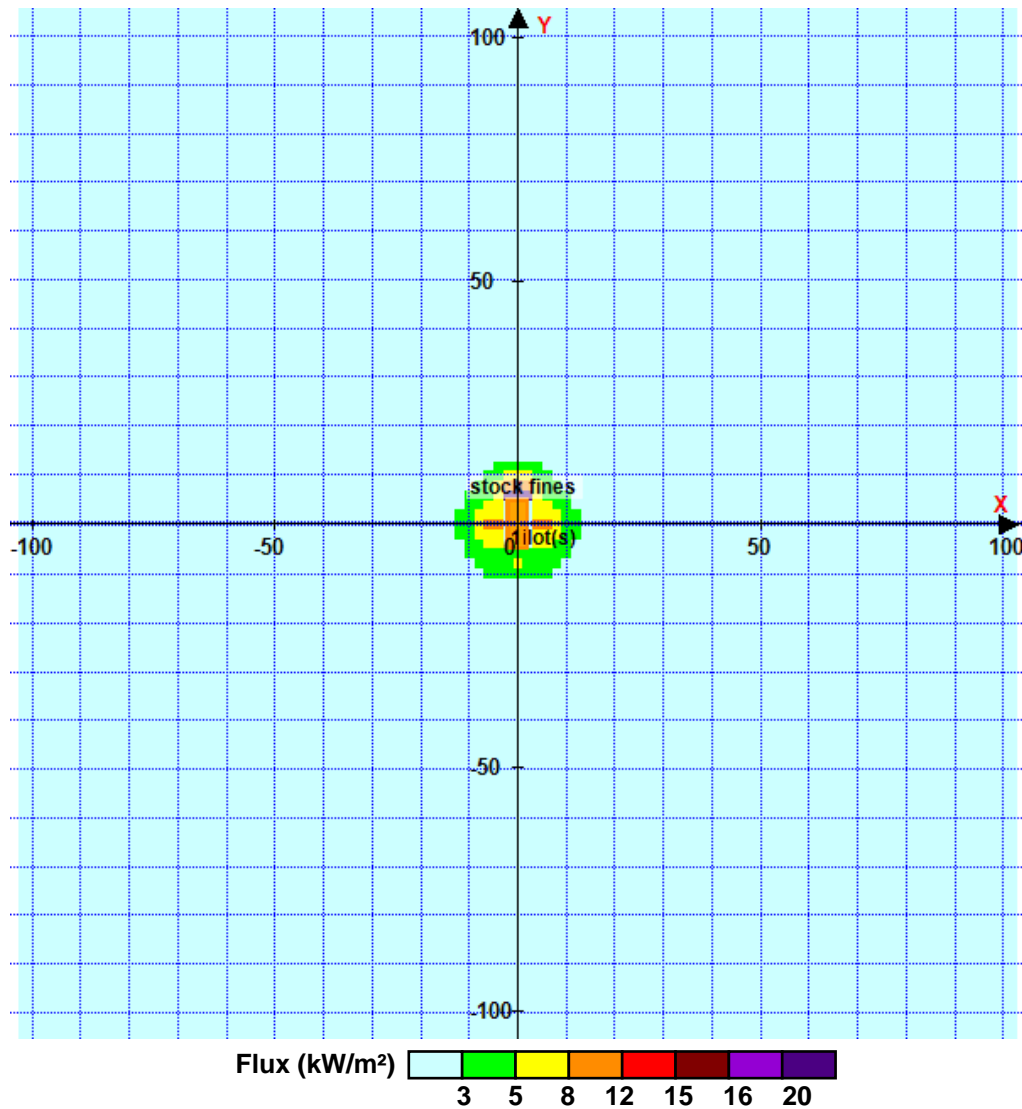


## II. RESULTATS :

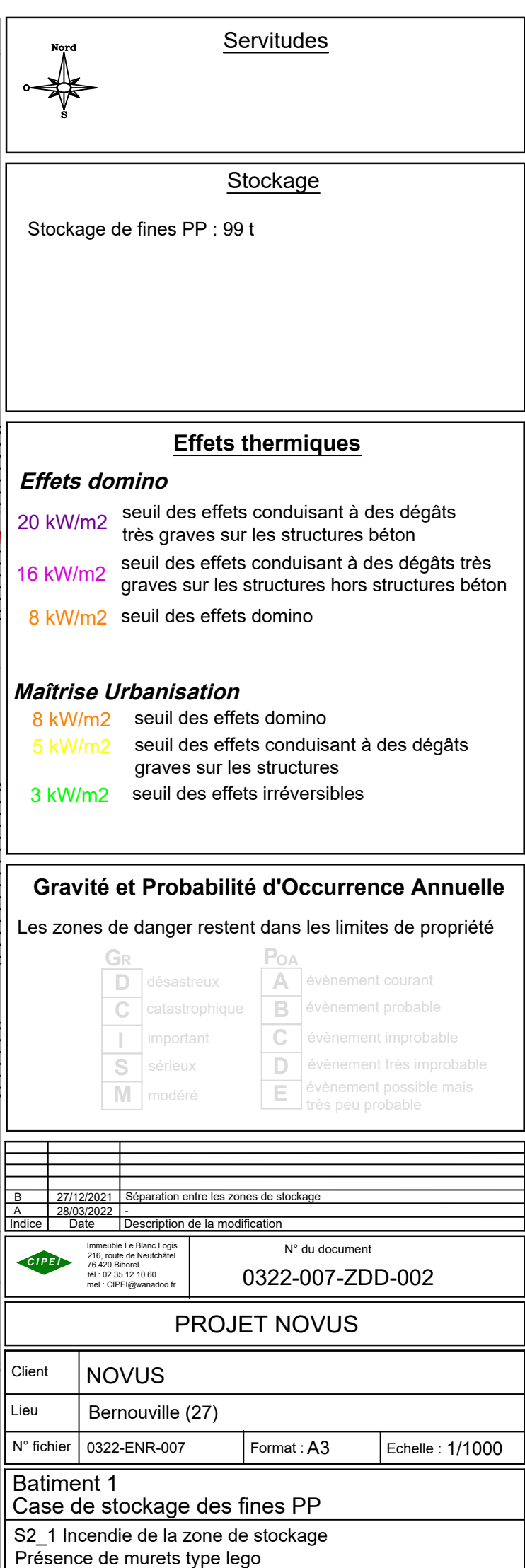
Départ de l'incendie dans la cellule : **stock fines**

Durée de l'incendie dans la cellule : stock fines **68,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



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



## C2. Note de calcul de FLUMilog« Broyats » et cartographies des zones de dangers



Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

# Flux Thermiques

## Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	CIPEI
Société :	NOVUS
Nom du Projet :	bat1_broyatv5_280322
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/03/2022 à 10:55:14 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	28/3/22

## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

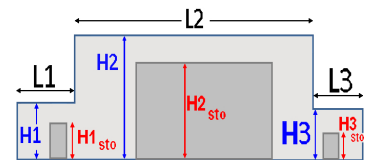
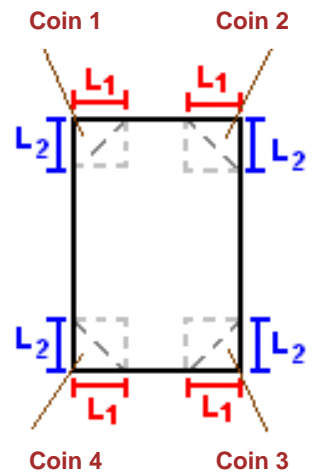
Hauteur de la cible : **1,8** m

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :stock broyat				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>10,0</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>14,7</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>7,4</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	

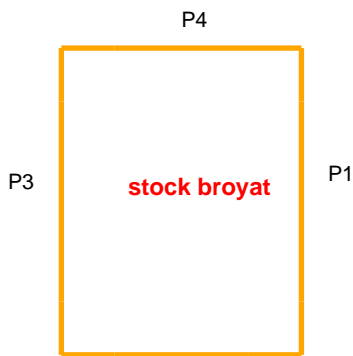
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H sto (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>



### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>15</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>15</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>0</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>

## Parois de la cellule : stock broyat



P2	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
<b>Composantes de la Paroi</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Monocomposante</b>
<b>Structure Support</b>	<b>Poteau beton</b>	<b>Poteau beton</b>	<b>Poteau beton</b>	<b>Poteau Acier</b>
<b>Nombre de Portes de quais</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Largeur des portes (m)</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Hauteur des portes (m)</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
<b>Matériau</b>	<b>bardage simple peau</b>	<b>bardage simple peau</b>	<b>bardage simple peau</b>	<b>bardage simple peau</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>15</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Largeur (m)</b>	<b>9,0</b>	<b>7,5</b>	<b>5,0</b>	
<b>Hauteur (m)</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	
	<i>Partie en haut à droite</i>	<i>Partie en haut à droite</i>	<i>Partie en haut à droite</i>	
<b>Matériau</b>	<b>bardage simple peau</b>	<b>bardage simple peau</b>	<b>bardage simple peau</b>	
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Largeur (m)</b>	<b>1,0</b>	<b>7,2</b>	<b>5,0</b>	
<b>Hauteur (m)</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	
	<i>Partie en bas à gauche</i>	<i>Partie en bas à gauche</i>	<i>Partie en bas à gauche</i>	
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>Largeur (m)</b>	<b>9,0</b>	<b>7,5</b>	<b>5,0</b>	
<b>Hauteur (m)</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	
	<i>Partie en bas à droite</i>	<i>Partie en bas à droite</i>	<i>Partie en bas à droite</i>	
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<b>Largeur (m)</b>	<b>1,0</b>	<b>7,2</b>	<b>5,0</b>	
<b>Hauteur (m)</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	

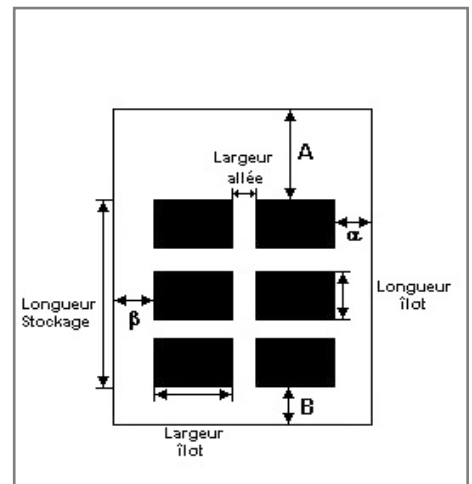
## Stockage de la cellule : stock broyat

Mode de stockage

Masse

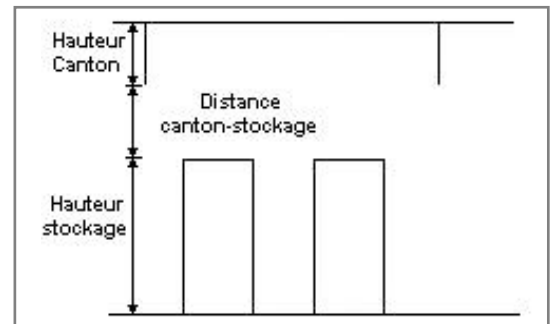
### Dimensions

Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	0,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	14,7 m
Longueur des îlots	10,0 m
Hauteur des îlots	3,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 m



## Palette type de la cellule stock broyat

### Dimensions Palette

Longueur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Largeur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Hauteur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Volume de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 2662

Poids total de la palette : Par défaut

### Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

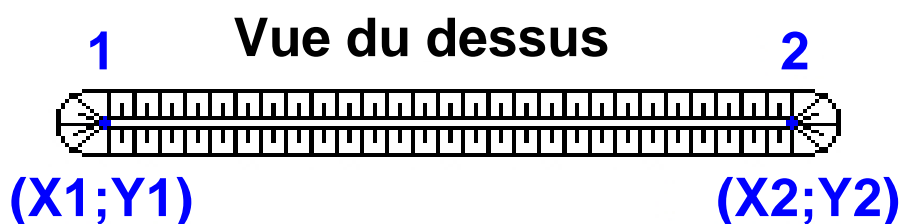
### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

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

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m \* 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

## Merlons



Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		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

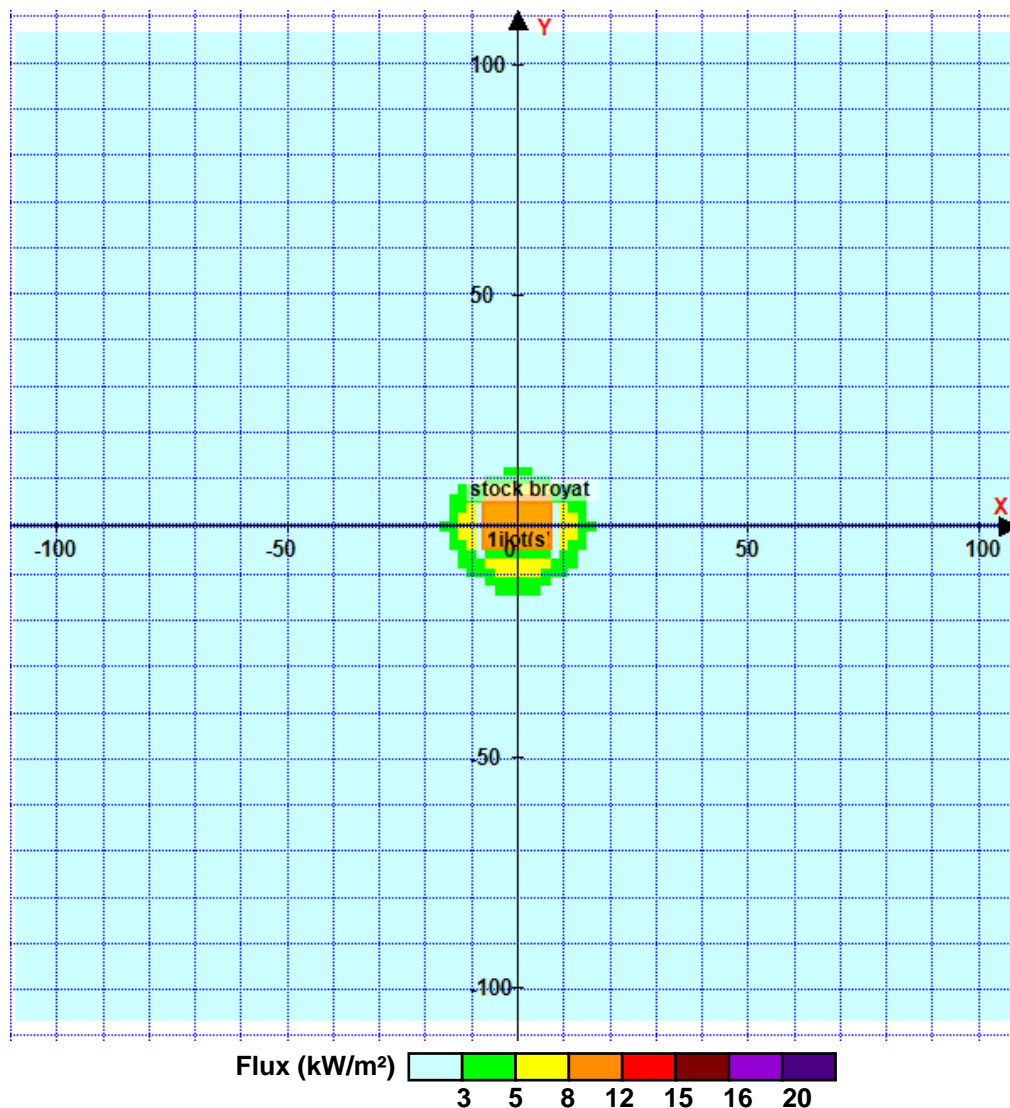


## II. RESULTATS :

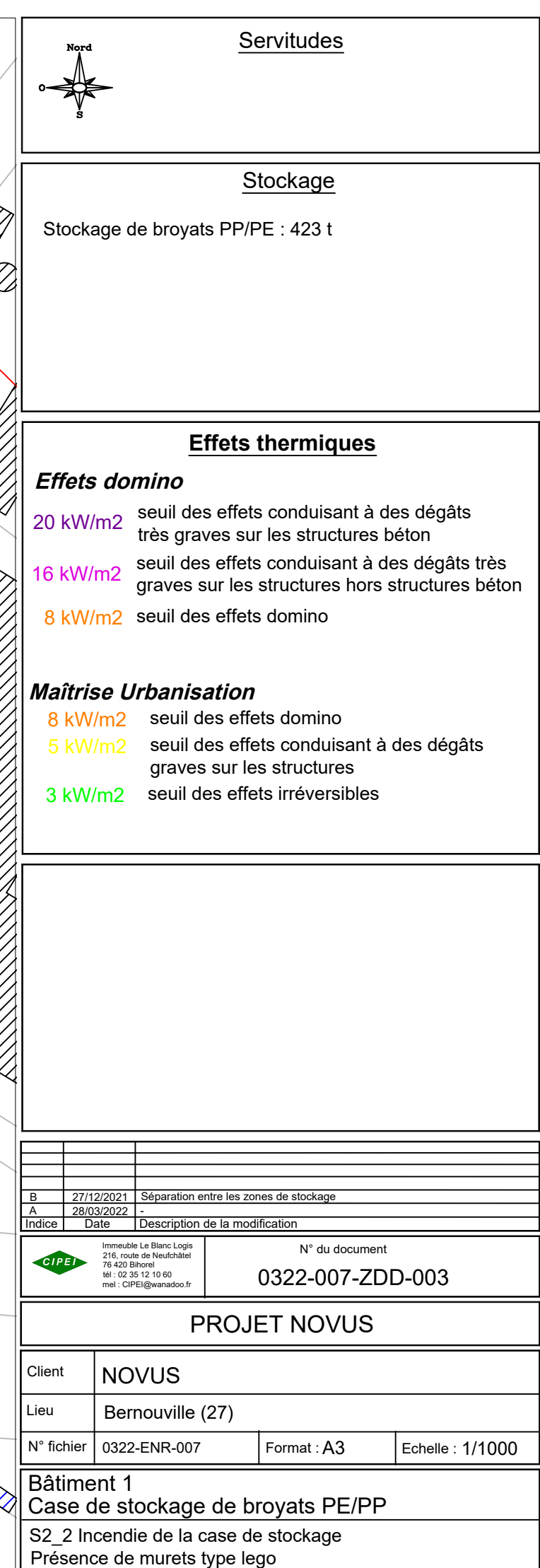
Départ de l'incendie dans la cellule : **stock broyat**

Durée de l'incendie dans la cellule : stock broyat **93,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



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



### **C3. Note de calcul de FLUMilog« Balles de plastiques usagés recyclés » et cartographie des zones de dangers**



Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

# Flux Thermiques

## Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	CIPEI
Société :	NOVUS
Nom du Projet :	bat1_ballev3_280322
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/03/2022 à 11:25:50 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	28/3/22

## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

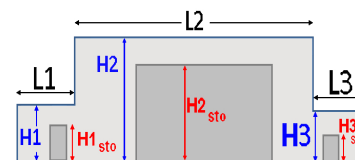
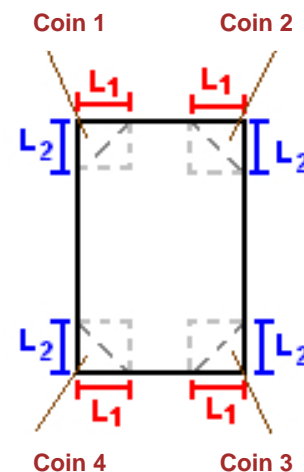
Hauteur de la cible : **1,8 m**

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :stock balles			
Longueur maximum de la cellule (m)	<b>20,0</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)	<b>5,0</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)	<b>7,4</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>
		L2 (m)	<b>0,0</b>
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>
		L2 (m)	<b>0,0</b>
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>
		L2 (m)	<b>0,0</b>
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>
		L2 (m)	<b>0,0</b>

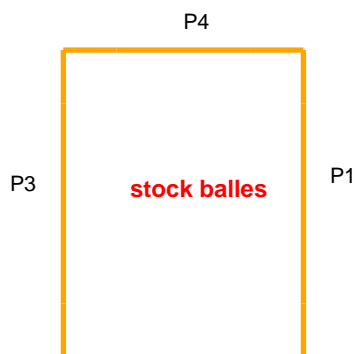
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H sto (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>



### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>15</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>15</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>0</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>

## Parois de la cellule : stock balles



P2	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
<b>Composantes de la Paroi</b>	<b>Monocomposante</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Multicomposante</b>	<b>Multicomposante</b>
<b>Structure Support</b>	<b>Poteau beton</b>	<b>Poteau beton</b>	<b>Poteau beton</b>	<b>Poteau beton</b>
<b>Nombre de Portes de quais</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Largeur des portes (m)</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Hauteur des portes (m)</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>
<b>Matériau</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>bardage double peau</b>	<b>bardage simple peau</b>	<b>bardage simple peau</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Largeur (m)</b>		<b>2,5</b>	<b>10,0</b>	<b>2,5</b>
<b>Hauteur (m)</b>		<b>3,5</b>	<b>3,7</b>	<b>3,7</b>
		<i>Partie en haut à droite</i>	<i>Partie en haut à droite</i>	<i>Partie en haut à droite</i>
<b>Matériau</b>		<b>bardage double peau</b>	<b>bardage simple peau</b>	<b>bardage simple peau</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Largeur (m)</b>		<b>2,5</b>	<b>10,0</b>	<b>2,5</b>
<b>Hauteur (m)</b>		<b>3,5</b>	<b>3,7</b>	<b>3,7</b>
		<i>Partie en bas à gauche</i>	<i>Partie en bas à gauche</i>	<i>Partie en bas à gauche</i>
<b>Matériau</b>		<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Largeur (m)</b>		<b>2,5</b>	<b>10,0</b>	<b>2,5</b>
<b>Hauteur (m)</b>		<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>
		<i>Partie en bas à droite</i>	<i>Partie en bas à droite</i>	<i>Partie en bas à droite</i>
<b>Matériau</b>		<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>	<b>Beton Arme/Cellulaire</b>
<b>R(i) : Résistance Structure(min)</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>E(i) : Etanchéité aux gaz (min)</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Y(i) : Résistance des Fixations (min)</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>Largeur (m)</b>		<b>2,5</b>	<b>10,0</b>	<b>2,5</b>
<b>Hauteur (m)</b>		<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>

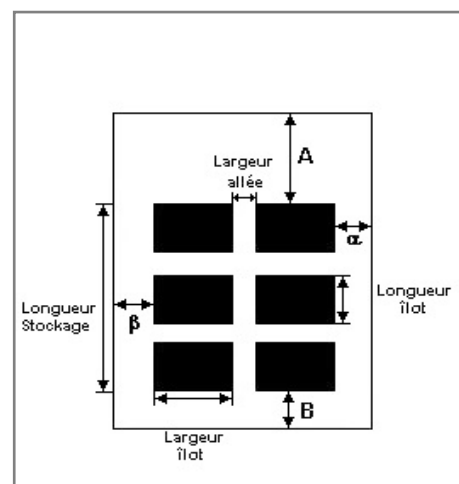
## Stockage de la cellule : stock balles

Mode de stockage

Masse

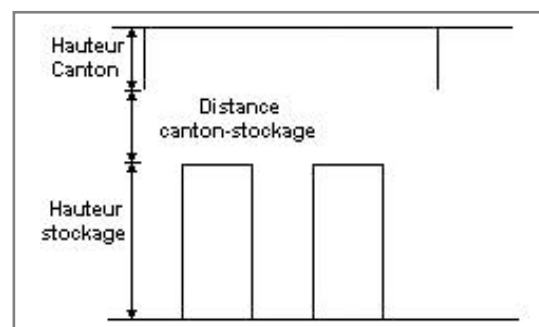
### Dimensions

Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	0,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	5,0 m
Longueur des îlots	20,0 m
Hauteur des îlots	1,8 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 m



## Palette type de la cellule stock balles

### Dimensions Palette

Longueur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Largeur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Hauteur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Volume de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 2662

Poids total de la palette : Par défaut

### Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

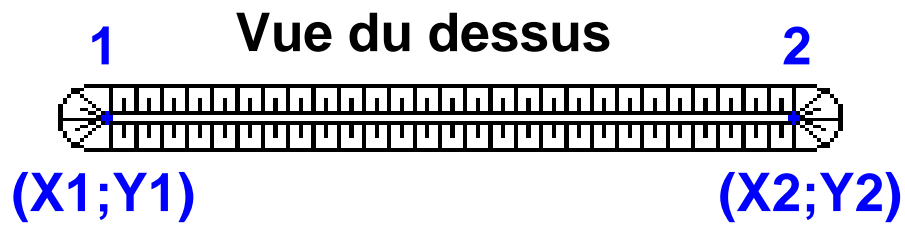
### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

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

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m \* 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

## Merlons



Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		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

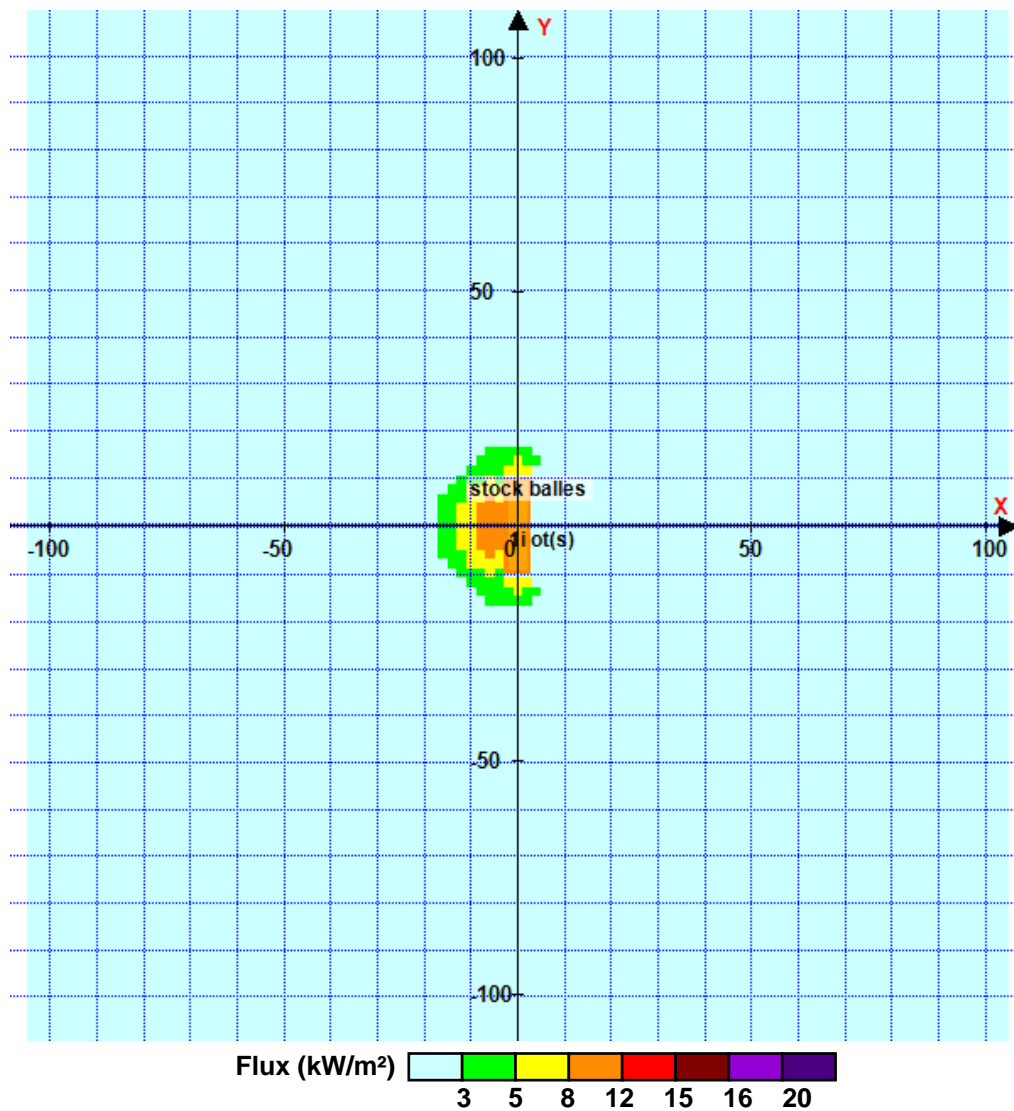


## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **stock balles**

Durée de l'incendie dans la cellule : stock balles **67,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



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



## **Ann D. Scénario d'accident Sc. I\_S3 : Incendie de combustibles dans le bâtiment 2**

## D1. Note de calcul de FLUMilog et cartographies des zones de danger



Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

# Flux Thermiques

## Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	CIPEI
Société :	NOVUS
Nom du Projet :	Stock_PF_280322
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/03/2022 à 11:18:54 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	28/3/22

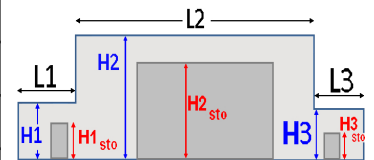
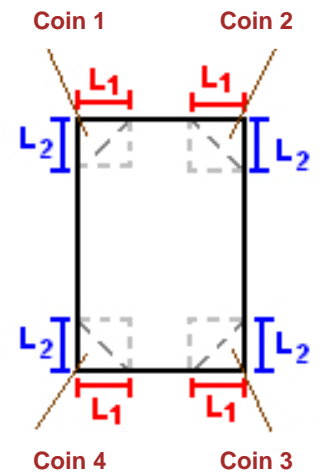
## I. DONNEES D'ENTREE :

### Donnée Cible

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

### Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :BB PF			
Longueur maximum de la cellule (m)		10,0	
Largeur maximum de la cellule (m)		30,0	
Hauteur maximum de la cellule (m)		7,4	
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



### Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>15</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>15</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique multicouches</b>
Nombre d'exutoires	<b>0</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>

P4

P3

P1

**BB PF**

[illegible]

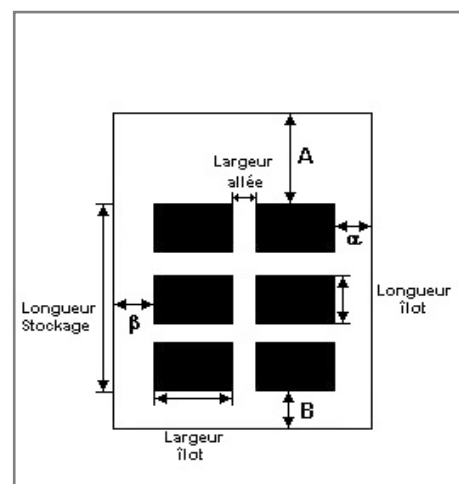
## Stockage de la cellule : BB PF

Mode de stockage

Masse

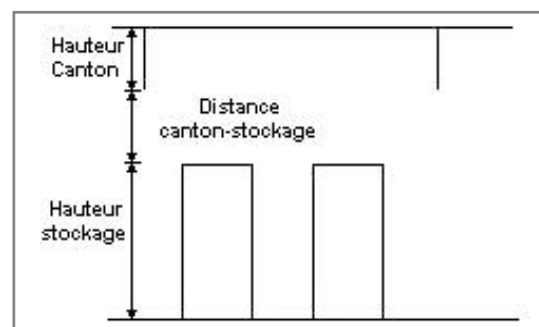
### Dimensions

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



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	28,0 m
Longueur des îlots	9,0 m
Hauteur des îlots	1,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 m



## Palette type de la cellule BB PF

### Dimensions Palette

Longueur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Largeur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Hauteur de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Volume de la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 2662

Poids total de la palette : Par défaut

### Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

### Données supplémentaires

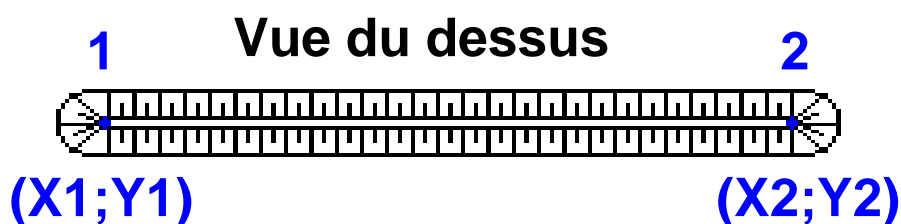
Durée de combustion de la palette : 45,0 min

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

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m \* 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW



## Merlons



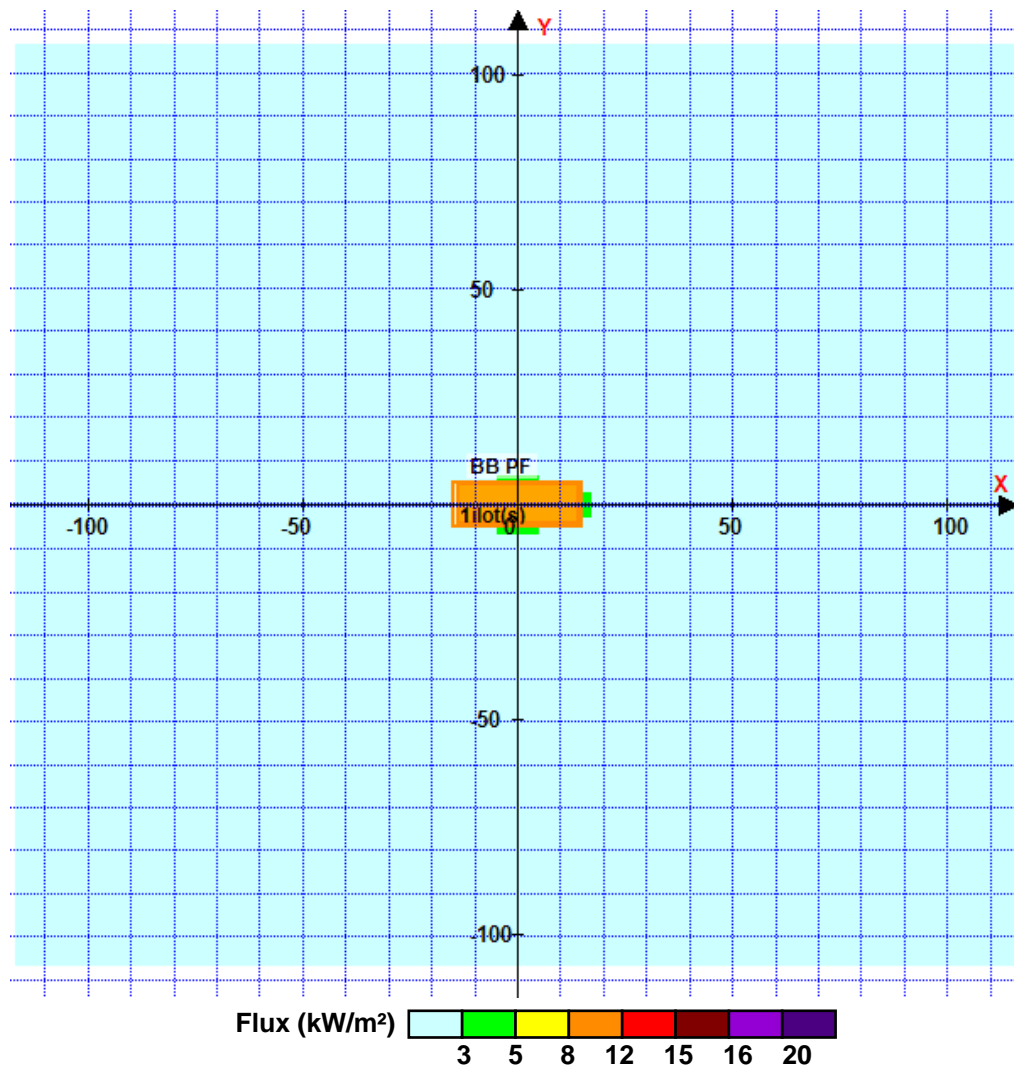
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	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. RESULTATS :

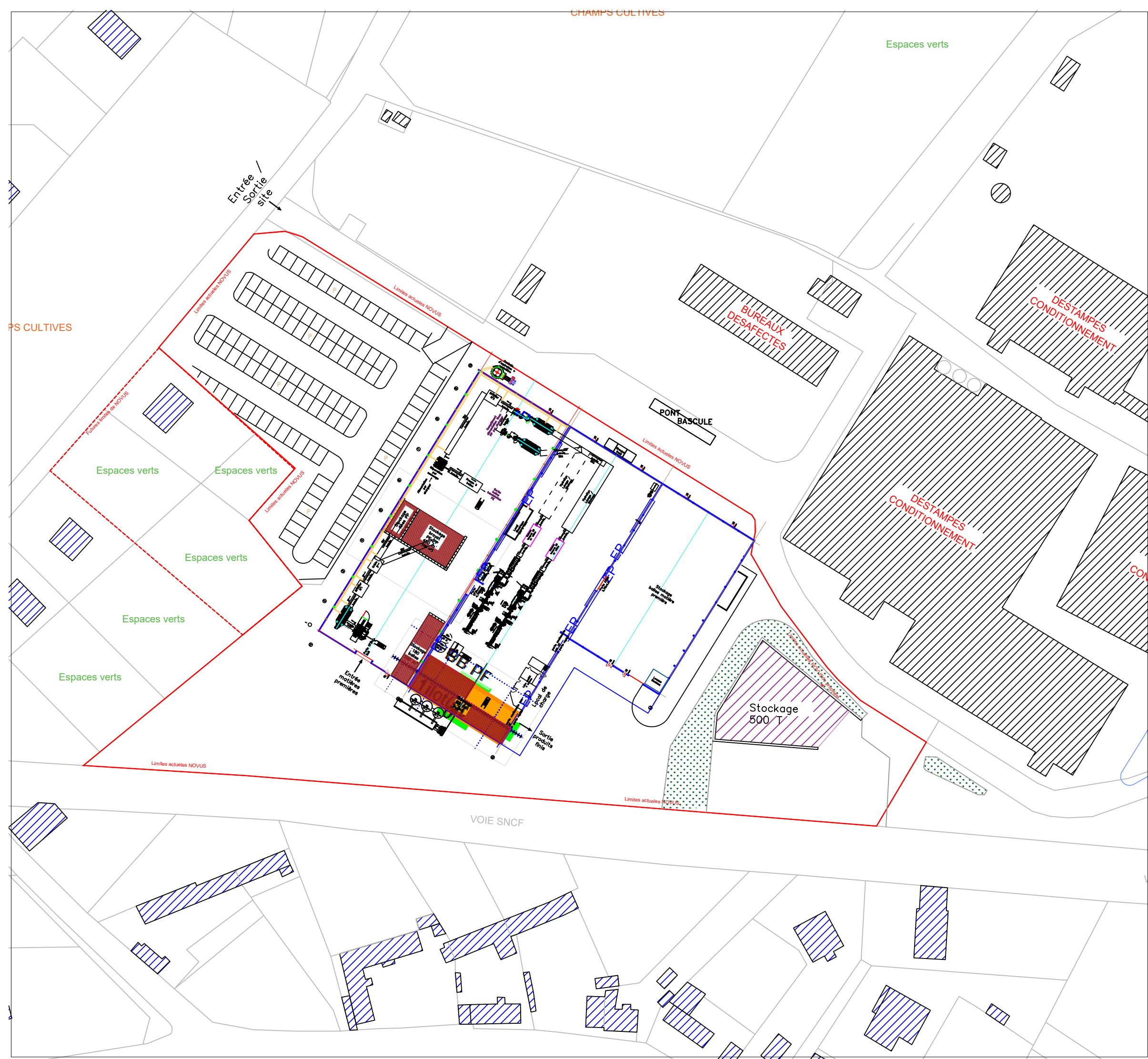
Départ de l'incendie dans la cellule : **BB PF**

Durée de l'incendie dans la cellule : **BB PF 66,0 min**

### Distance d'effets des flux maximum



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



Servitudes

Stockage

Stockage de produits finis en BB : 230 t

Effets thermiques

Effets domino

20 kW/m2

seuil des effets conduisant à des dégâts très graves sur les structures béton

16 kW/m2

seuil des effets conduisant à des dégâts très graves sur les structures hors structures béton

8 kW/m2

seuil des effets domino

Maîtrise Urbanisation

8 kW/m2

seuil des effets domino

5 kW/m2

seuil des effets conduisant à des dégâts graves sur les structures

3 kW/m2

seuil des effets irréversibles

Gravité et Probabilité d'Occurrence Annuelle

Les zones de danger restent dans les limites de propriété

GR

D

C

I

S

M

désastreux

catastrophique

important

sérieux

modéré

POA

A

B

C

D

E

évènement courant

évènement probable

évènement improbable

évènement très improbable

évènement possible mais très peu probable

B	27/12/2021	Séparation entre les zones de stockage
A	28/03/2022	-
Indice	Date	Description de la modification

Immeuble Le Blanc Logis  
216, route de Neufchâteau  
76 420 Bihorel  
tél : 02 35 12 10 60  
mel : CIPEI@wanadoo.fr

N° du document  
0322-007-ZDD-005

PROJET NOVUS

Client	NOVUS		
Lieu	Bernouville (27)		
N° fichier	0322-ENR-007	Format : A3	Echelle : 1/1000

Bâtiment 2

Bia bags de produits finis en granulés

S2\_1 Incendie de la zone de stockage

Présence de murs séparatifs REI120