

Mémoire technique

Projet d'entrepôt sur la commune d'Amilly (45)

Note Incendie

FICHE DE SYNTHÈSE

Note Incendie

		4, RUE JULES LEFEBVRE 75009 PARIS
		mourad@logisticscapitalpartners.com egrillo@logisticscapitalpartners.com

VOS CONTACTS EODD

Responsable
de projet

Cyril PESTRE
 c.pestre@eodd.fr
 06 31 48 82 38

Supervision

Antoine ROZE

Libération

Antoine ROZE



Agence de Paris

contact@eodd.fr | Tél : 04.72.76.06.90

CONTRAT EODD N° P07479

Date	Indice	Modifications
16/09/2022	1	Edition initiale
21/10/2022	2	Modifications / compléments
26/02/2023	3	Modifications suite à modification du projet (suppression 4331)

TABLE DES MATIERES

1. PRÉAMBULE.....	5
2. SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET PLAN DU PROJET	6
3. CLASSEMENT ICPE ENVISAGE	11
4. MODÉLISATION DE FLUX THERMIQUES	12
4.1 Seuils de référence des effets thermiques	12
4.2 Méthodologie de calcul des distances d'effets.....	12
4.3 Résultats des modélisations.....	13
4.3.1 Cellules 1 et 3 (1510).....	13
4.3.2 Cellule 2 (1510).....	18
5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE	21
5.1 Dimensionnement des besoins en eaux d'extinction incendie (D9).....	21
5.2 Gestion des eaux d'extinction incendie (D9a)	22
5.3 Moyens de lutte disponibles	24
5.4 Rétentions.....	25
5.5 Autres points.....	26
6. CONCLUSION	27

ANNEXES

ANNEXE 1. PLAN DE MASSE DU PROJET.....	28
ANNEXE 2. RAPPORTS FLUMILOG.....	29

TABLEAUX

<i>Tableau 1 : Classement ICPE du projet.....</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 2 : Seuils réglementaires pour les effets thermiques sur les personnes</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 3 : Seuils réglementaires pour les effets thermiques sur les structures.....</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 4 : Données d'entrée des modélisations des cellules 1 et 3</i>	<i>15</i>
<i>Tableau 5 : Paramètres R, E et I testés dans les modélisations</i>	<i>15</i>
<i>Tableau 6 : Synthèse modélisation des flux thermiques de la cellule 1</i>	<i>18</i>
<i>Tableau 7 : Synthèse modélisation des flux thermiques de la cellule 3</i>	<i>18</i>
<i>Tableau 8 : Données d'entrée modélisation cellule2 – 1510</i>	<i>18</i>
<i>Tableau 9 : Synthèse modélisation des flux thermiques de la cellule 2</i>	<i>20</i>
<i>Tableau 10 : Grille de calcul des besoins en eau (selon D9).....</i>	<i>22</i>
<i>Tableau 11 : Grille de calcul des besoins de rétention d'eau d'extinction incendie (selon D9a).....</i>	<i>23</i>

ILLUSTRATIONS

<i>Illustration 1 : Situation géographique – Echelle large</i>	<i>7</i>
<i>Illustration 2 : Situation géographique – Echelle rapprochée</i>	<i>8</i>
<i>Illustration 3 : Occupation des sols à proximité du site</i>	<i>9</i>
<i>Illustration 4 : Plan masse du projet.....</i>	<i>10</i>
<i>Illustration 5 : Identification des parois et degré REI pour les cellules 1 et 3.....</i>	<i>16</i>
<i>Illustration 6 : Représentation graphique des effets thermiques de l'incendie de la cellule 1</i>	<i>17</i>
<i>Illustration 7 : Représentation graphique des effets thermiques de l'incendie de la cellule 3</i>	<i>17</i>
<i>Illustration 8 : Identification des parois et degré REI pour la cellule 2</i>	<i>19</i>
<i>Illustration 9 : Représentation graphique des effets thermiques de l'incendie de la cellule 2</i>	<i>20</i>
<i>Illustration 10 : Localisation des principaux moyens de lutte interne contre l'incendie.....</i>	<i>24</i>
<i>Illustration 11 : Localisation des poteaux incendie sur site et hors site</i>	<i>25</i>

1. PRÉAMBULE

Cette note est réalisée dans le cadre du projet de restructuration de la friche Alcatel localisée sur la commune d'Amilly (45). Le projet consiste en la création d'un bâtiment d'activité logistique.

Cette note présente les éléments et calculs en lien avec le risque d'incendie.

Dans le cadre de cette étude, le Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie du Loiret (RDDECI) a été consulté.

La conception du projet retient les prescriptions de l'arrêté ministériel applicable à la rubrique ICPE 1510 pour l'ensemble du site. Le projet est soumis à enregistrement au titre de cette rubrique.



2. SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET PLAN DU PROJET

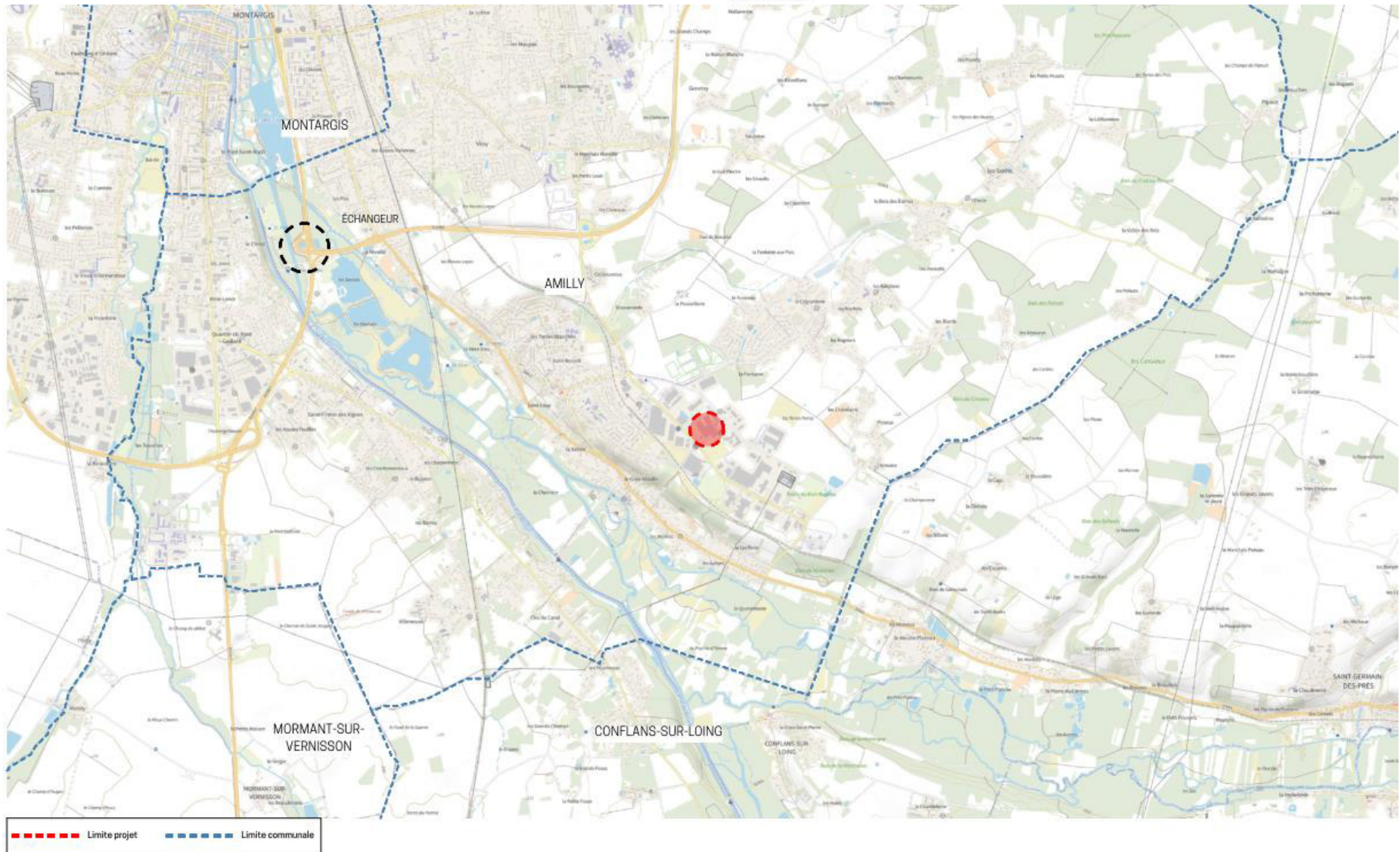
Le site du projet prend place sur la commune d'Amilly, dans le département du Loiret, en région Centre-Val de Loire. Amilly se trouve à 65 km à l'Est d'Orléans, et à 128 km au sud de Paris.

Le site est localisé en zone UX, section cadastrale AT, sur les parcelles 212, 217, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 426, 427, 428, 429, 434, 435, 436, 437, 438, et 439, et représente une superficie totale de 64 841 m².

Le site est localisé dans la partie Sud-Est de la commune, au sein du Pôle industriel d'Amilly, au Sud de la D2060 et à 200 m à l'Est de la voie ferrée. Il est desservi par la rue Saint-Gabriel et la rue du Maréchal Juin.

Adresse du site : 432 rue Saint Gabriel, 45200 AMILLY





DOCUMENT GRAPHIQUE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE ET ARTISTIQUE D'ATELIER M3, REPRODUCTION MEME PARTIELLE INTERDITE SANS ACCORD PREALABLE D'ATELIER M3. LES PLANS FOURNIS NE PEUVENT EN AUCUN CAS SERVIR DE PLANS D'EXECUTION POUR LA REALISATION DE L'OUVRAGE.

Illustration 1 : Situation géographique – Echelle large

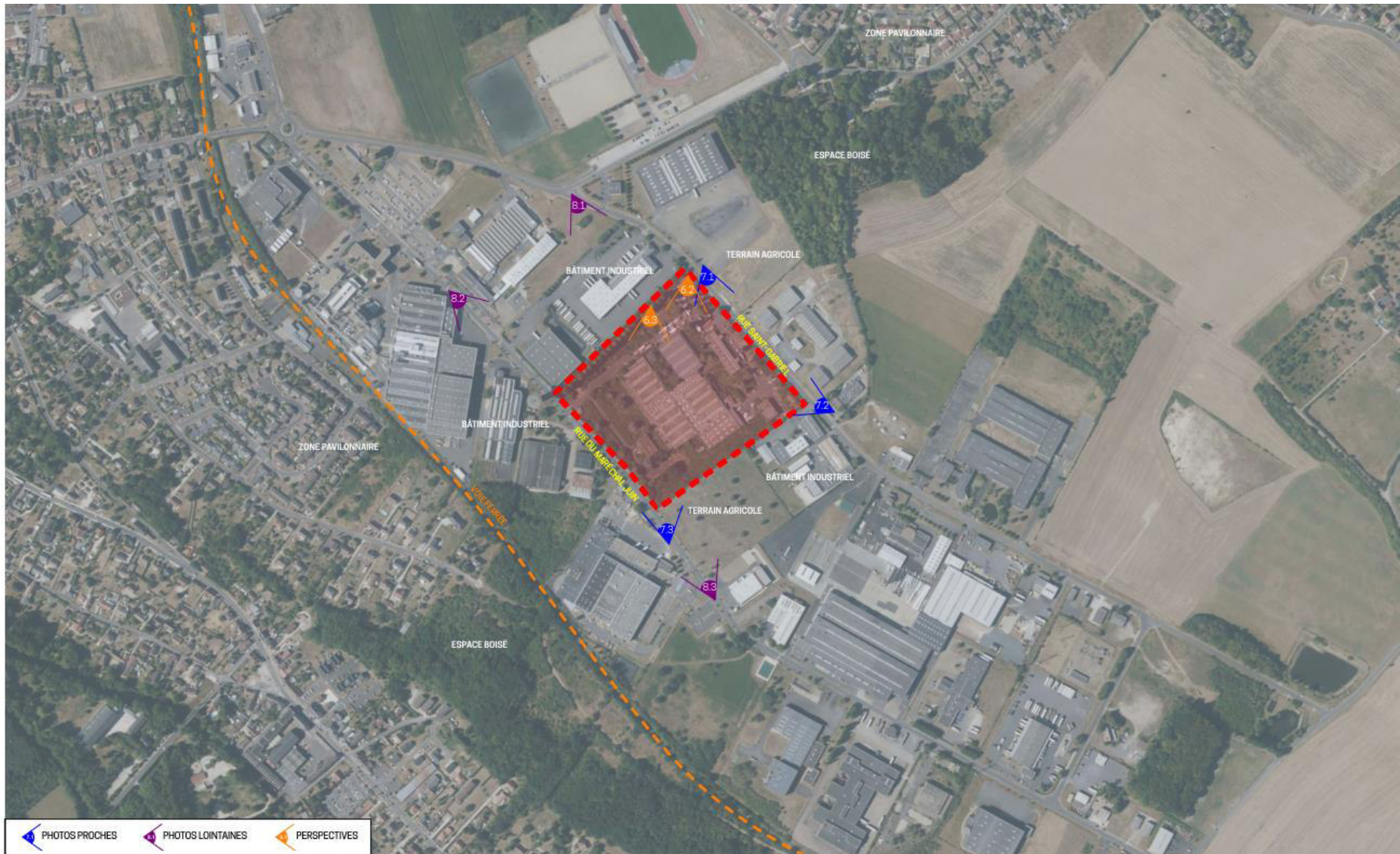


Illustration 2 : Situation géographique – Echelle rapprochée



Illustration 3 : Occupation des sols à proximité du site

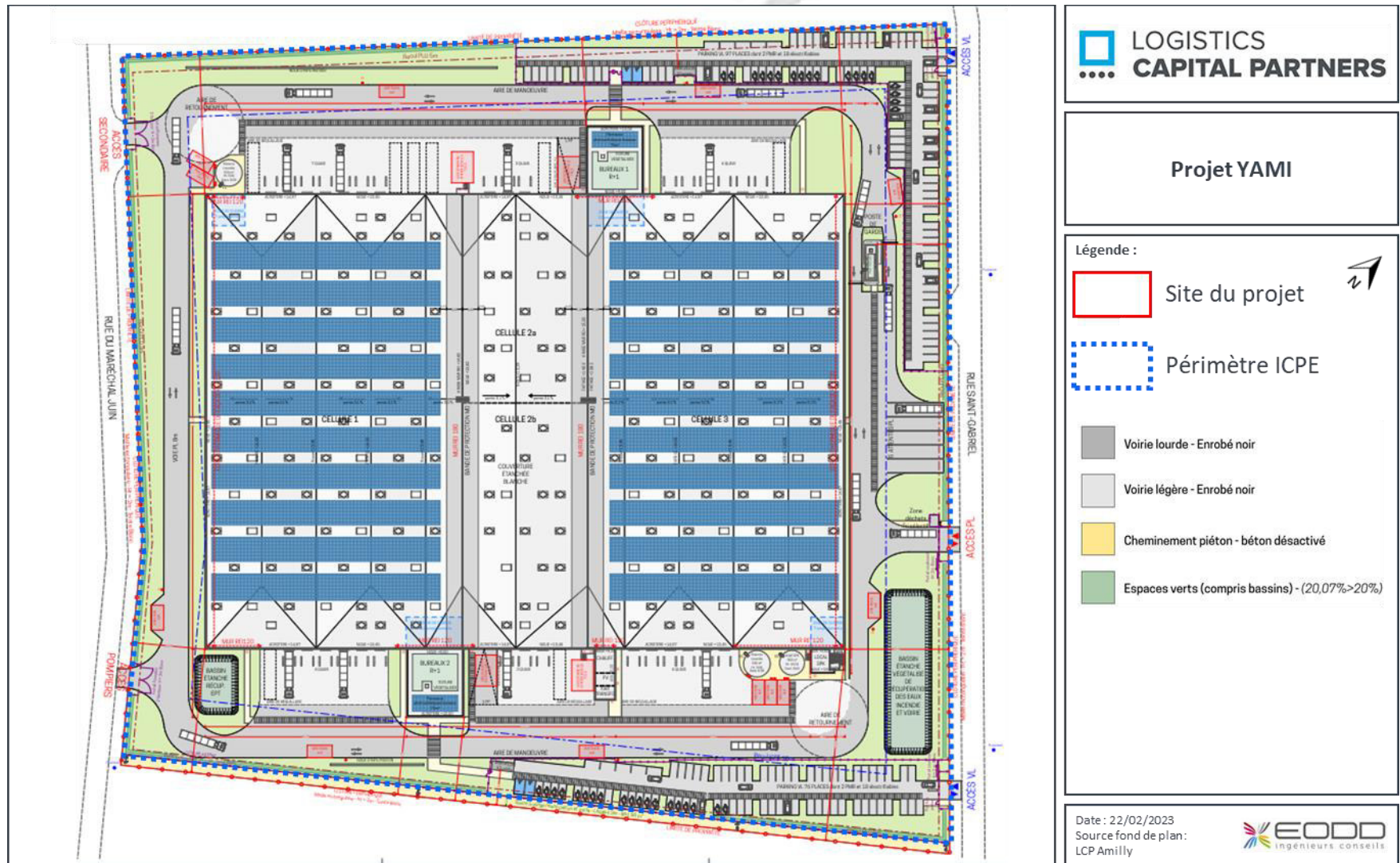


Illustration 4 : Plan masse du projet

3. CLASSEMENT ICPE ENVISAGE

Le Projet est visé par la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sous différentes rubriques.

Le tableau suivant reprend les rubriques concernées par le Projet en mentionnant :

- le numéro de rubrique ;
- l'intitulé précis de la rubrique avec le seuil de classement et le régime correspondant (autorisation, enregistrement, déclaration, déclaration avec contrôles périodiques) ;
- les caractéristiques de l'installation.

Rubrique	Intitulé de la rubrique	Caractéristiques et classement
1510-2b	<p>Entrepôts couverts (installations, pourvues d'une toiture, dédiées au stockage de matières ou produits combustibles en quantité supérieure à 500 tonnes), à l'exception des entrepôts utilisés pour le stockage de matières, produits ou substances classés, par ailleurs, dans une unique rubrique de la présente nomenclature, des bâtiments destinés exclusivement au remisage des véhicules à moteur et de leur remorque, des établissements recevant du public et des entrepôts exclusivement frigorifiques.</p> <p>1. Entrant dans le champ de la colonne « évaluation environnementale systématique » en application de la rubrique 39.a de l'annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement</p> <p>2. Autres installations que celles définies au 1, le volume des entrepôts étant :</p> <p>a) Supérieur ou égal à 900 000 m³</p> <p>b) Supérieur ou égal à 50 000 m³ mais inférieur à 900 000 m³</p> <p>c) Supérieur ou égal à 5 000 m³ mais inférieur à 50 000 m³</p> <p>Un entrepôt est considéré comme utilisé pour le stockage de produits classés dans une unique rubrique de la nomenclature dès lors que la quantité totale d'autres matières ou produits combustibles présente dans cet entrepôt est inférieure ou égale à 500 tonnes.</p>	<p>> 500 t * 360 000 m³</p> <p>Enregistrement</p>
1185-2a	<p>Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n°517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage).</p> <p>1. Fabrication, conditionnement et emploi autres que ceux mentionnés au 2 et à l'exclusion du nettoyage à sec de produits textiles visé par la rubrique 2345, du nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces visés par la rubrique 2564, de la fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique d'hydrocarbures halogénés visée par la rubrique 3410-I et de l'emploi d'hexafluorure de soufre dans les appareillages de connexion à haute tension.</p> <p>Le volume des équipements susceptibles de contenir des fluides étant :</p> <p>a) Supérieure à 800 l</p> <p>b) Supérieure à 80 l, mais inférieure ou égale à 800 l</p> <p>2. Emploi dans des équipements clos en exploitation.</p> <p>a) Equipements frigorifiques ou climatiques (y compris pompe à chaleur) de capacité unitaire supérieure à 2 kg, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 300 kg</p> <p>b) Equipements d'extinction, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure à 200 kg</p> <p>3. Stockage de fluides vierges, recyclés ou régénérés, à l'exception du stockage temporaire.</p> <p>1) Fluides autres que l'hexafluorure de soufre : la quantité de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>a) en récipient de capacité unitaire supérieure ou égale à 400 l</p> <p>b) supérieure à 1 t et en récipients de capacité unitaire inférieure à 400 l</p> <p>2) Cas de l'hexafluorure de soufre : la quantité de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure à 150 kg quel que soit le conditionnement</p>	<p>Déclaration avec contrôle périodique</p>

* Selon le guide FLUMILOG, DRA-09-90977-14553A version 2, le poids médian d'une palette 1510 est de 650 kg (100 à 1200 kg). Aussi, le tonnage considéré dans les modélisations FLUMILOG présentées dans la suite est d'environ 42 578 tonnes

Tableau 1 : Classement ICPE du projet

À noter que le projet n'est pas classé au titre de la rubrique ICPE 2925 concernant la charge de batteries (lithium ion). Les puissances de charge cumulées resteront sous les seuils ICPE.

4. MODÉLISATION DE FLUX THERMIQUES

Dans le cadre du développement du projet, de nombreuses modélisations de flux thermiques ont été réalisés, et ont permis de statuer sur les dispositions à retenir.

4.1 Seuils de référence des effets thermiques

L'intensité des scénarios d'incendie correspond aux distances d'effets thermiques définies pour des seuils d'effets de référence.

Selon la durée d'exposition au phénomène dangereux, les flux thermiques sont estimés en termes de :

- seuil en kW/m^2 , si la durée d'exposition est supérieure à 2 minutes (incendie) ;
- dose en $[(\text{kW/m}^2)^{4/3}]\cdot\text{s}$, si la durée d'exposition est inférieure à 2 minutes (UVCE, BLEVE).

Effets du flux thermique reçu sur les personnes	Seuils de flux thermique	
Seuil des effets irréversibles (zone des dangers significatifs pour la vie humaine) = SEI	3 kW/m^2	600 $(\text{kW/m}^2)^{4/3}\cdot\text{s}$
Seuil des effets létaux (zone des dangers graves pour la vie humaine) = SEL	5 kW/m^2	1 000 $(\text{kW/m}^2)^{4/3}\cdot\text{s}$
Seuil des effets létaux significatifs (zone des dangers très graves pour la vie humaine) = SELS	8 kW/m^2	1 800 $(\text{kW/m}^2)^{4/3}\cdot\text{s}$

Tableau 2 : Seuils réglementaires pour les effets thermiques sur les personnes

Effets du flux thermique reçu sur les structures	Seuils de flux thermique
Seuil des destructions de vitres significatives	5 kW/m^2
Seuil des effets domino, et correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures	8 kW/m^2
Seuil d'exposition prolongée des structures, et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton	16 kW/m^2
Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures, et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton	20 kW/m^2
Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes	200 kW/m^2

Tableau 3 : Seuils réglementaires pour les effets thermiques sur les structures

4.2 Méthodologie de calcul des distances d'effets

Le logiciel utilisé pour simuler les effets thermiques est FLUMILOG. Ce logiciel a été développé par cinq centres techniques (INERIS, CTICM, CNPP, IRSN et Efectis France). FLUMILOG permet de quantifier les conséquences d'un incendie d'entrepôt mais est également adapté à des stockages en extérieur. Il s'appuie sur les méthodes des différents centres techniques et tient compte, le cas échéant, des

paramètres de construction des entrepôts. L'utilisation de cet outil est clairement mentionnée dans la réglementation liée à plusieurs rubriques ICPE. La version du logiciel utilisée est la version 5.4.0.3.

FLUMILOG indique que 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. En adéquation avec ces préconisations et dans un souci de conservation, il est représenté les distances d'effets à 5 m lorsqu'elles sont inférieures à 5 m et à 10 m lorsqu'elles sont comprises entre 5 et 10 m. De même, ces distances majorées serviront de référence dans les chapitres d'interprétation (notamment pour l'analyse des effets dominos de 8 kW/m²).

La hauteur de cible est prise à 1,80 m, considérée comme la hauteur moyenne d'un Homme. Cependant, dans le cas où une hauteur de flamme est importante, il convient également de considérer comme hauteur de cible la mi-hauteur de flamme. En effet, les effets thermiques d'un incendie peuvent être rencontrés à des distances plus importantes à mi-hauteur de flamme qu'à hauteur d'Homme, spécialement dans le cas de feu de grande hauteur. Il est notamment important de la prendre en compte dans l'analyse des effets domino.

Les moyens d'extinction ne sont pas pris en compte dans les hypothèses de calculs (conditions majorantes).

A noter que les représentations visuelles sont des illustrations, données à titre informatif. Les distances d'effets qui devront être considérées sont celles données dans les tableaux de résultats.

Les rapports de modélisation (hypothèses, paramètres, résultats) sont présentés en Annexe 2.

4.3 Résultats des modélisations

4.3.1 Cellules 1 et 3 (1510)

Ces deux cellules d'un peu moins de 12 000 m² seront vouées à du stockage de type 1510. Pour rappel, dans FLUMILOG, les palettes sont générées aléatoirement (masse/composition) tout en respectant des règles propres à chaque rubrique. Le poids varie entre 100 kg et 1 200 kg avec un échantillon de 30 000 compositions. Concernant la rubrique 1510, la palette FLUMILOG est composée de 25 kg de palette bois + matières plastiques (sans dépasser la moitié de la masse de la palette) + bois, cartons, eau, acier, verre, aluminium.

De nombreuses modélisations ont été réalisées de façon à tester différentes configurations du projet en terme de résistance de structure (R) et, d'étanchéité et d'isolation (EI), en particulier pour les façades à proximité des limites de site.

Le résultat de toutes les modélisations n'est pas présenté ici, toutefois ci-dessous des tableaux de synthèse permettent d'identifier pour chaque scénario si les effets thermiques restent dans l'enceinte du site ou non, en fonction des caractéristiques retenues, et selon les règles d'implantation données au point 2 de l'annexe II de l'Arrêté du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510.

Pour rappel, les éléments de l'arrêté ministériel de la rubrique ICPE 1510 qui ont permis de guider la conception et l'implantation sont rappelés ci-dessous.

« 2. Règles d'implantation

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

*- des limites de site, d'une distance correspondant aux **effets thermiques de 8 kW/m²**, cette disposition est applicable aux installations nouvelles dont le dépôt du dossier complet d'enregistrement ou d'autorisation est postérieur au 1er janvier 2021 ;*

*- des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, à l'exclusion des installations connexes à l'entrepôt, et des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets létaux en cas d'incendie (seuil des **effets thermiques de 5 kW/m²**) ;*

*- des immeubles de grande hauteur, des établissements recevant du public (ERP) autres que les guichets de dépôt et de retrait des marchandises et les autres ERP de 5e catégorie nécessaires au fonctionnement de l'entrepôt conformes aux dispositions du point 4. de la présente annexe sans préjudice du respect de la réglementation en matière d'ERP, des voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, et des voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets irréversibles en cas d'incendie (seuil des **effets thermiques de 3 kW/m²**).*

Les distances sont au minimum soit celles calculées à hauteur de cible pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG compte tenu de la configuration des stockages et des matières susceptibles d'être stockées (référéncée dans le document de l'INERIS Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt, partie A, réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire. Les parois extérieures de l'entrepôt ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert, sont implantées à une distance au moins égale à 20 mètres de l'enceinte de l'établissement, à moins que l'exploitant justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) restent à l'intérieur du site au moyen, si nécessaire, de la mise en place d'un dispositif séparatif E120. »

Les caractéristiques retenues pour les modélisations des cellules 1 et 3 sont données dans le tableau ci-dessous.

Dimension de la cellule	
Longueur	145,8 m
Largeur	82,3 m
Hauteur	12 m
Caractéristique coupe-feu	Voir tableaux ci-dessous
Dimension du stockage	
Surface	8 065 m ²
Hauteur	11 m
Volume modélisé	88 719 m ³
Composition du stockage	

Palette type 1510

Tableau 4 : Données d'entrée des modélisations des cellules 1 et 3

PAROI 1 *	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
REI15	X	X	X
R15EI30	X	X	X
R15EI60	X	X	X
R15EI120	X	X	X
R60EI15	X	X	X
R60EI30	X	X	X
REI60	X	X	-
R60EI120	X	X	-
REI120	X	X	-
PAROI 2 *	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
R120EI15	-	-	-
PAROI 3 *	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
REI120	-	-	-
REI180	-	-	-
REI240	-	-	-
PAROI 4 *	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
R120EI15	-	-	-

X : indique que le flux concerné sort du site

- : indique que le flux concerné reste du site

* le positionnement des parois est indiqué sur l'illustration en page suivante

Tableau 5 : Paramètres R, E et I testés dans les modélisations

Suite à ces modélisations, il a été décidé que :

- la structure extérieure de l'ensemble du bâtiment de stockage sera R120 et même R180 pour les murs séparatifs de la cellule 2 (cf chapitre 4.3.2.) ;
- les parois présentées verticalement (en rouge) sur le plan suivant seront EI120 (et même EI180 pour les murs séparatifs de la cellule 2 (cf chapitre 4.3.2.)) ;
- les parois horizontales (en jaune) seront EI15 (ouvertures sur les quais), excepté au niveau des zones à protéger (bureaux, réserves d'eau, chaufferie) ou les parois seront EI120 ;
- les poteaux et poutres intérieurs du bâtiment seront REI60.

Nota : une modélisation d'incendie a également été réalisée avec la paroi 3 considérée en REI240. Les résultats obtenus ne présentent aucune modification par rapport à la même modélisation réalisée avec une paroi 3 considérée en REI180. Les résultats de cette modélisation sont présentés en Annexe 2.

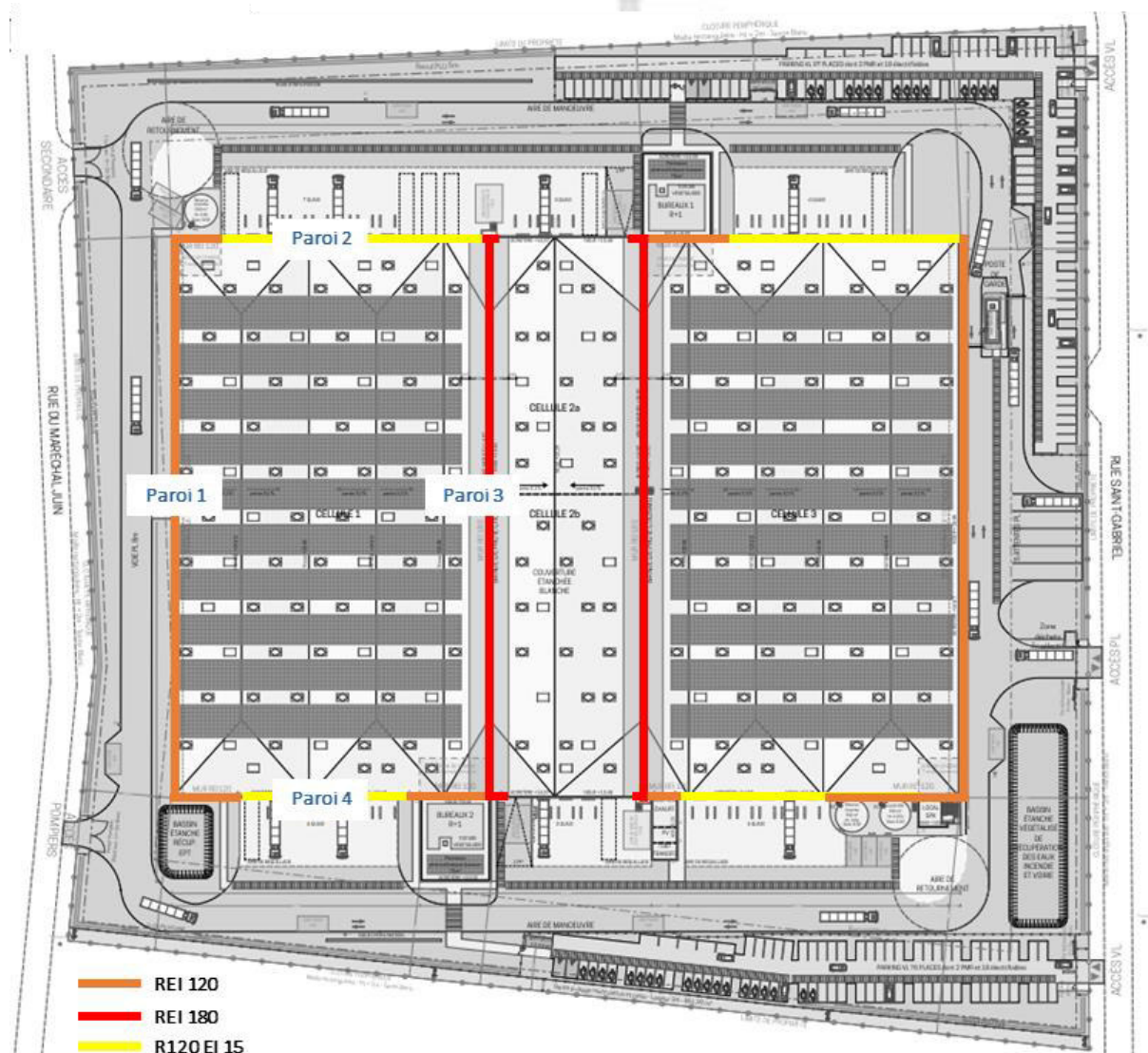


Illustration 5 : Identification des parois et degré REI pour les cellules 1 et 3

Les rapports FLUMILOG des modélisations correspondants aux scénarios retenus sont présentés en Annexe 2.

Les cartographies présentées en page suivante montrent les rayons d'effets thermiques appliqués au plan masse du projet.

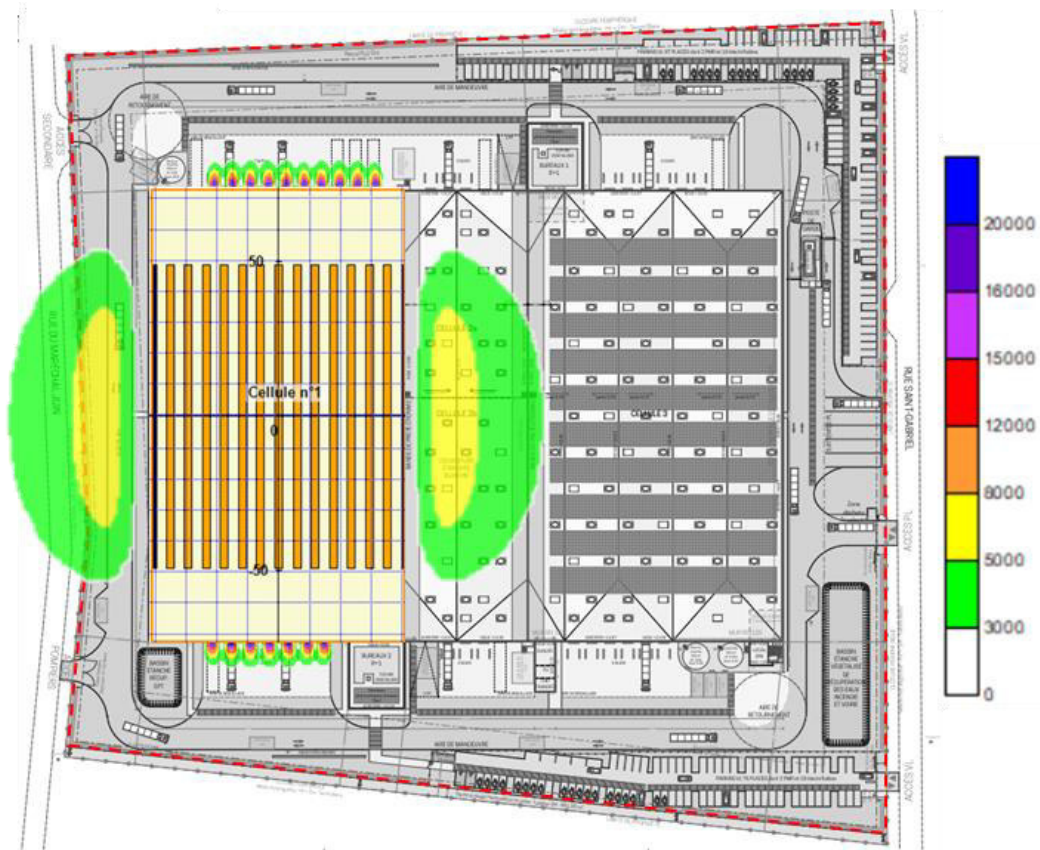


Illustration 6 : Représentation graphique des effets thermiques de l'incendie de la cellule 1

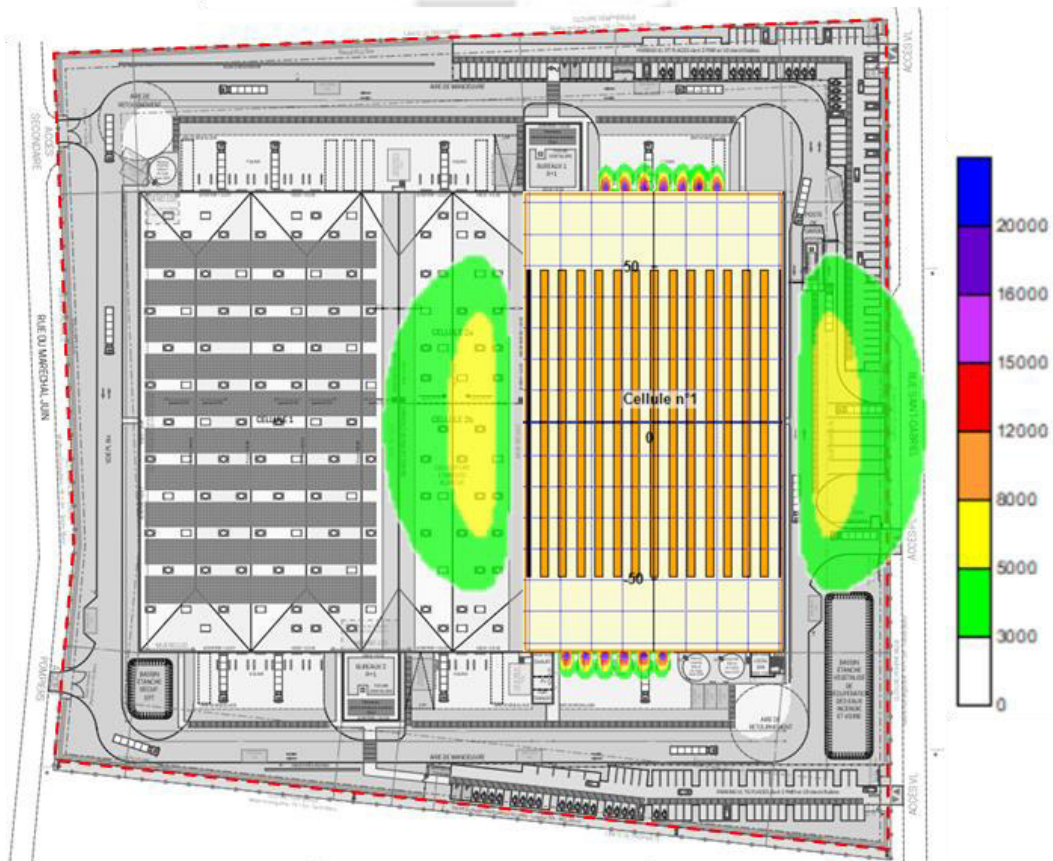


Illustration 7 : Représentation graphique des effets thermiques de l'incendie de la cellule 3

Après analyse des données fournies par FLUMILOG et des distances d'effets des flux réglementaires, les conclusions sont présentées dans le tableau suivant.

Incidences de l'incendie de la cellule 1	
Flux sortant des limites de propriété	→ Flux à 3 kW/m ² sortent du site → Flux à 5 kW/m ² sortent du site mais n'atteignent pas la voirie (conformément à l'AM1510)
Effet(s) domino interne engendré(s)	→ Aucun effet domino interne (pas de flux à 8 kW/m ² généré)
Effet(s) domino externe engendré(s)	→ Aucun effet domino externe (pas de flux à 8 kW/m ² généré)

Tableau 6 : Synthèse modélisation des flux thermiques de la cellule 1

Incidences de l'incendie de la cellule 3	
Flux sortant des limites de propriété	→ Flux à 3 kW/m ² sortent du site
Effet(s) domino interne engendré(s)	→ Aucun effet domino interne (pas de flux à 8 kW/m ² généré)
Effet(s) domino externe engendré(s)	→ Aucun effet domino externe (pas de flux à 8 kW/m ² généré)

Tableau 7 : Synthèse modélisation des flux thermiques de la cellule 3

4.3.2 Cellule 2 (1510)

Cette cellule d'un peu moins de 6 000 m² sera vouée à du stockage de type 1510. Pour rappel, dans FLUMILOG, les palettes sont générées aléatoirement (masse/composition) tout en respectant des règles propres à chaque rubrique. Le poids varie entre 100 kg et 1 200 kg avec un échantillon de 30 000 compositions. Concernant la rubrique 1510, la palette FLUMILOG est composée de 25 kg de palette bois + matières plastiques (sans dépasser la moitié de la masse de la palette) + bois, cartons, eau, acier, verre, aluminium.

Les caractéristiques retenues pour les modélisations sont données dans le tableau ci-dessous.

Dimension de la cellule	
Longueur	145,8 m
Largeur	41,2 m
Hauteur	12 m
Caractéristique coupe-feu	Paroi 1 et 3 : REI 180 * Paroi 2 et 4 bis : R120 EI 15
Dimension du stockage	
Surface	4 038 m ²
Hauteur	11 m
Volume modélisé	44 414 m ³
Composition du stockage	
Palette type 1510	

Tableau 8 : Données d'entrée modélisation cellule2 – 1510

L'illustration 8 ci-après présente visuellement le positionnement et les caractéristiques des mur coupe-feu dans les deux scénarios évoqués ci-avant.

Nota : une modélisation d'incendie a également été réalisée avec les parois 1 et 3 considérées en REI240. Les résultats obtenus ne présentent aucune modification concernant les rayons d'effet en direction des cellules voisines, et une modification incrémentale des effets en façade, par rapport à la même modélisation réalisée avec des parois 1 et 3 considérées en REI180. Les résultats de cette modélisation sont présentés en Annexe 2.

Dans ces conditions, une modification du projet pour l'installation de REI240 n'est pas justifiée.

Les rapports FLUMILOG des modélisations correspondants aux scénarios retenus sont présentés en Annexe 2.

La cartographie présentée sur l'illustration 9 montre les rayons d'effets thermiques appliqués au plan masse du projet.

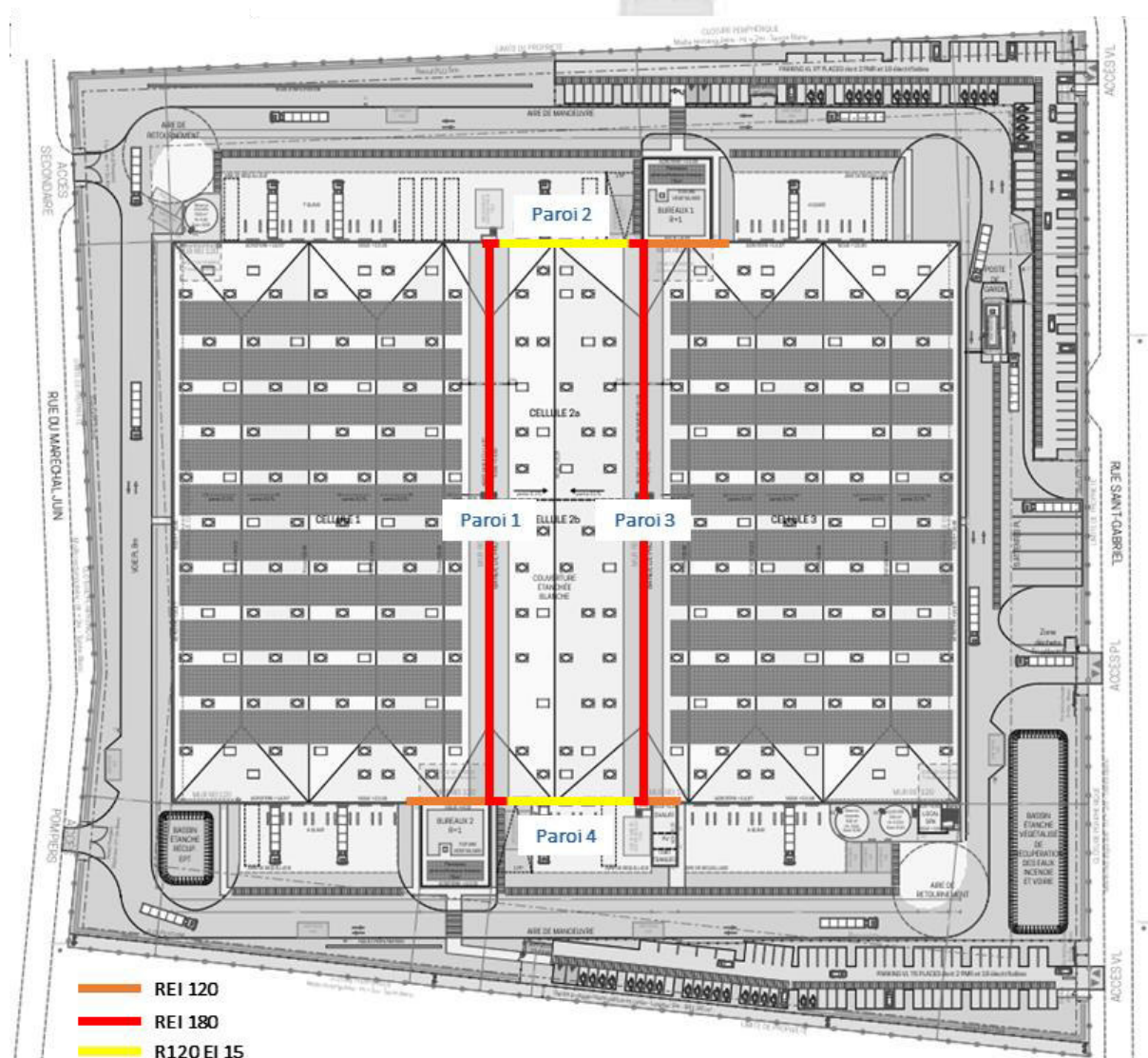


Illustration 8 : Identification des parois et degré REI pour la cellule 2

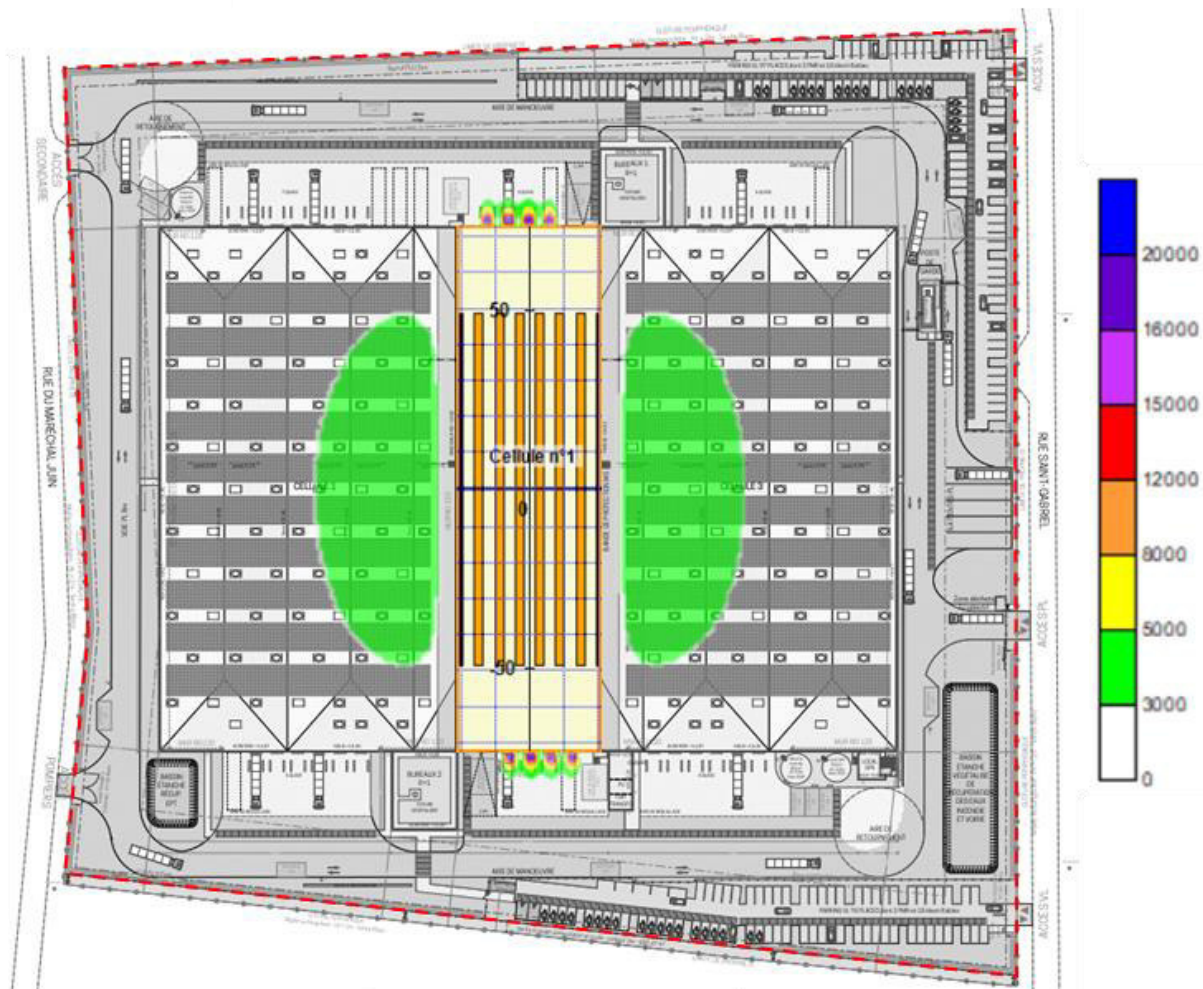


Illustration 9 : Représentation graphique des effets thermiques de l'incendie de la cellule 2

Après analyse des données fournies par FLUMILOG et des distances d'effets des flux réglementaires, les conclusions sont présentées dans le tableau suivant.

Incidences de l'incendie de la cellule 2	
Flux sortant des limites de propriété	→ Aucun flux ne sort du site
Effet(s) domino interne engendré(s)	→ Aucun effet domino interne (pas de flux à 8 kW/m ² généré)
Effet(s) domino externe engendré(s)	→ Aucun effet domino externe (pas de flux à 8 kW/m ² généré)

Tableau 9 : Synthèse modélisation des flux thermiques de la cellule 2

5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1 Dimensionnement des besoins en eaux d'extinction incendie (D9)

Un calcul des besoins en eau d'extinction incendie nécessaire à chaque installation à risque du site a été mené. Il permet de s'assurer que les moyens de lutte envisagés sont suffisamment dimensionnés pour permettre la défense de ces installations.

La méthodologie adoptée pour ce calcul est celle proposée par le « Guide technique D9 » édition juin 2020 élaboré à l'initiative du ministère de l'Intérieur, du ministère de la Transition écologique, de la Fédération française de l'assurance (FFA) et du Centre National de Prévention et de Protection (CNPP). Ce document, au travers des méthodes qu'il propose, permet d'évaluer, en fonction du risque, les besoins en eau minimum nécessaires pour une intervention efficace des services de secours extérieurs. Il ne se substitue pas à la réglementation et prend en compte les moyens de prévention et de protection mis en place.

La surface de référence du risque est la surface qui sert de base à la détermination du débit requis. Cette surface est au minimum délimitée, soit par des murs présentant une résistance au feu REI 120, soit par un espace libre de tout encombrement, non couvert, de 10 mètres minimum. Il peut éventuellement être tenu compte des flux thermiques, de la hauteur relative des bâtiments voisins et du type de construction.

Les coefficients de risque des stocks et installations du site sont définis selon les fascicules donnés dans l'annexe 1 du guide D9.

Les besoins de débit en eau d'extinction incendie sont ainsi identifiés pour chaque système le nécessitant, c'est-à-dire :

- cellule 1 et 3 (cellules identiques) ;
- cellule 2.

Le détail des besoins en eau d'extinction incendie pour chacun de ces systèmes est présenté dans le tableau ci-après. **Le débit obtenu est de 600 m³/h.**

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL		COMMENTAIRES
		Cellule 1 et cellule 3	Cellule 2	
Classement des activités et stockages		R - 16	R - 16	
Niveau de risque		R = 2	R = 2	
HAUTEUR DE STOCKAGE				
jusqu'à 3 m	0			
jusqu'à 8 m	0,1			
jusqu'à 12 m	0,2	0,2	0,2	
jusqu'à 30 m	0,5			
jusqu'à 40 m	0,7			
Au-delà de 40 m	0,8			
TYPE DE CONSTRUCTION				
Ossature stable au feu > 1 h	-0,1	-0,1	-0,1	R120 / R180
Ossature stable au feu > 30 min	0			R60
Ossature stable au feu < 30 min	0,1			R15
MATERIAUX AGGRAVANTS				
Présence d'au moins un matériau aggravant	0,1	0,1		Panneaux photovoltaïques en toiture
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES				
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1			
DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels	-0,1	-0,1	-0,1	
Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24	-0,3			
∑ coefficients		0,1	0,0	
1 + ∑ coefficients		1,1	1,0	
Surface de référence (S en m²)		12 000	6 000	
$Q_i = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \sum \text{coef})$		792	360	
CATEGORIE DE RISQUE				
Risque faible : $Q_{rf} = Q_i \times 0,5$				
Risque 1 : $Q_1 = Q_i \times 1$				
Risque 2 : $Q_2 = Q_i \times 1,5$		1 188	540	
Risque 3 : $Q_3 = Q_i \times 2$				
RISQUE SPRINKLE : Q_{rf}, Q_1, Q_2 ou $Q_3 / 2$		594	270	
DEBIT INTERMEDIAIRE		594	270	
DEBIT REQUIS (Q en m³/h)		594		Maximum des débits
Soit arrondi à (Q en m³/h)		600		Arrondi au multiple de 30 le plus proche

Tableau 10 : Grille de calcul des besoins en eau (selon D9)

5.2 Gestion des eaux d'extinction incendie (D9a)

Un calcul du volume des eaux d'extinction incendie qui doivent être confinées sur le site a été mené. Il permet de s'assurer que le volume de rétention disponible sur le site est suffisamment dimensionné pour pouvoir stocker l'ensemble des eaux d'extinction d'un éventuel incendie.

La méthodologie adoptée pour le calcul est celle proposée par le « Guide technique D9A » édition juin 2020 élaboré à l'initiative du ministère de l'Intérieur, du ministère de la Transition écologique, de la Fédération française de l'assurance (FFA) et du Centre National de Prévention et de Protection (CNPP). Ce guide technique s'inscrit dans la continuité du document D9 (défense extérieure contre l'incendie). L'objet de ce guide est de fournir une méthode permettant de dimensionner les volumes de rétention minimum des effluents liquides pollués afin de limiter les risques de pollution pouvant survenir après un incendie.

Les éléments suivants sont à prendre en compte dans le calcul des volumes de rétention :

- Volume d'eau nécessaire pour les services extérieurs de lutte contre l'incendie

Ce volume a été calculé au chapitre précédent : les besoins en eau pour la lutte extérieure contre l'incendie sont de 600 m³/h, soit 1 200 m³ pour une durée de 2 heures.

- Volume d'eau nécessaire aux moyens de lutte intérieure contre l'incendie

Les moyens de lutte contre l'incendie propres au site sont les dispositifs d'extinction de type sprinkler. Le volume de la réserve d'eau pour le sprinklage est de 500 m³.

- Volume d'eau lié aux intempéries

Ce volume est défini de la façon suivante : 10 mm (10 L/m²) d'eau multiplié par les surfaces étanchées (bâtiment, voirie, parking, ...) susceptibles de drainer les eaux de pluie vers la rétention dans la phase 1 du projet. La surface active retenue est d'environ 60 000 m², soit un volume à prendre en compte de 600 m³.

- Volume d'eau lié à la présence de stocks liquides

Ce volume est défini de la façon suivante : 20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume. De façon majorante, la quantité de liquide sera de 500 m³ maximum. Ainsi, un volume de 100 m³ est à prendre en compte.

Au total, d'après la méthodologie du guide D9A (cf. Tableau en page suivante), le volume d'eau à retenir sur site en cas d'incendie est estimé à 2 400 m³.

La rétention des eaux incendie se fera dans un bassin de rétention convenablement dimensionné. Lors d'un incendie, une vanne motorisée implantée dans un regard en aval du bassin, se fermera automatiquement, empêchant ainsi le rejet des eaux. Cette vanne sera asservie à la détection incendie. Elle sera également manœuvrable manuellement.

TABLEAU DE CALCUL DU VOLUME À METTRE EN RETENTION			COMMENTAIRES	
Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	1200 m3	600 m ³ /h pendant 2 heures
		+	+	
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	500 m3	A dimensionner précisément
		+	+	
	Rideau d'eau	besoins x 90 min	0 m3	Non concerné
		+	+	
	RIA	à négliger	0 m3	Négligeable
		+	+	
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)	0 m3	Non concerné
		+	+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0 m3	Non concerné
		+	+	
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	600 m3	Surface voiries + bâtiments du site 60 000 m ²
		+	+	
Présence de stock de liquides		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	100 m3	
		=	=	
Volume total de liquide à mettre en rétention			2400 m3	

Tableau 11 : Grille de calcul des besoins de rétention d'eau d'extinction incendie (selon D9a)

5.3 Moyens de lutte disponibles

Des moyens de lutte sont disponibles dans les environs du site, notamment :

- Hydrants : 1 poteau incendie (PI n°130) présent à moins de 150 m de tous points à défendre, peut délivrer 119 m³/h sous 1 bar (selon les retours du SDIS dans le cadre du certificat d'urbanisme). À noter que 3 autres poteaux se trouvent autour du site mais les informations concernant leur capacité n'ont pas été fournies.

Dans le cadre du projet et en lien avec les éléments de cette étude, il est prévu de compléter ces dispositifs de lutte externe notamment par :

- 2 bâches d'eau incendie de 500 m³ chacune positionnée à proximité de parties circulables, en dehors des flux thermiques et équipées chacune de 4 prises d'aspiration pompier accessible depuis 2 aires de mise en aspiration selon le DECI (cf. Illustration suivante) ;
- 500 m³ d'eau dans une réserve dédiée au mécanisme de sprinklage. En cas d'incendie, ce mécanisme se déclenchera automatiquement. Suite aux demandes du SDIS, nous avons déplacé le positionnement de la réserve de sprinklage pour permettre l'utilisation manuellement des 500 m³ (c'est à dire, par branchement direct du SDIS sur des prises d'aspiration) (cf. Illustration suivante).

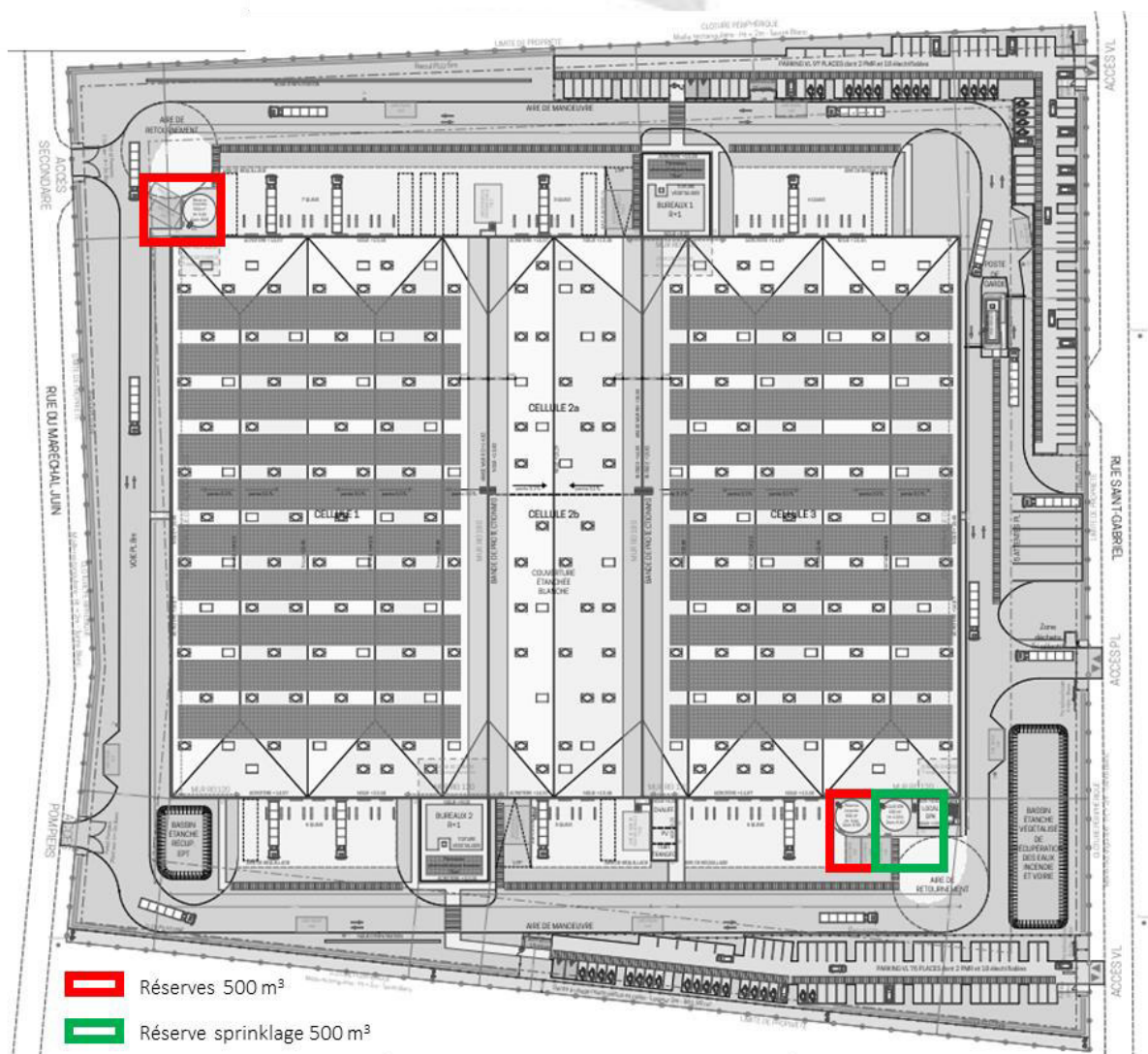


Illustration 10 : Localisation des principaux moyens de lutte interne contre l'incendie

Au total, le site dispose donc d'un volume de : $2 \times 500 \text{ m}^3$ d'eau dans les deux bâches du site + la réserve de 500 m^3 dédiée au sprinklage mais qui peut également être utilisée manuellement + le volume du PI, soit 238 m^3 sur deux heures.

Ce volume total est supérieur au volume d'eau nécessaire pour la gestion des incendies du site de $1\,200 \text{ m}^3$ d'eau sur deux heures (calculé au titre de la D9a).

Enfin, dans le cadre du projet, il est également prévu de mettre en œuvre 7 poteaux incendie sur le site. Ces derniers seront branchés sur le réseau communal, ils pourront délivrer au maximum $120 \text{ m}^3/\text{h}$. Des contrôles précis seront réalisés après leur mise en place. Le positionnement de ces poteaux incendie sur site est présenté ci-dessous et en Annexe 9 (ICPE Plan de sécurité).

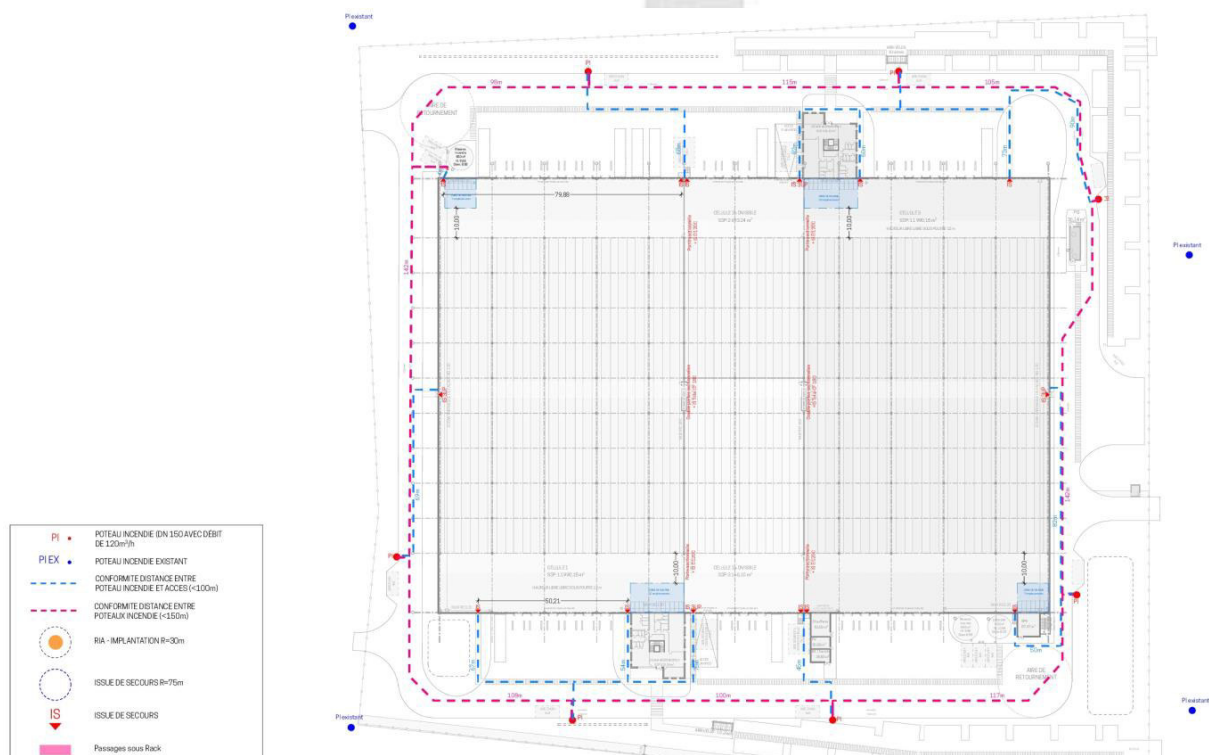


Illustration 11 : Localisation des poteaux incendie sur site et hors site

5.4 Rétentions

La rétention des eaux d'extinction incendie se fera comme précisé au chapitre 5.2, par la mise en place d'un bassin de $2\,400 \text{ m}^3$ équipé d'une vanne de sectionnement en aval.

Pour les produits liquides qui pourraient être stockés, des rétentions métalliques sur rack seront mises en œuvre. Dans ce contexte il s'agit de la solution la plus efficace pour collecter efficacement. Ces rétentions seront dimensionnées de façon à retenir 50 % de la capacité globale des réservoirs associés.

5.5 Autres points

Les aires de mise en station échelle sont en dehors des flux thermiques pour l'incendie des cellules 1, 2 et 3.

Afin de permettre la meilleure accessibilité des secours, LCP a créé un accès de secours supplémentaire sur la rue du Maréchal Juin et positionné plusieurs aires de retournement complémentaires de façon à permettre l'intervention et le repli des secours en toute sécurité.



6. CONCLUSION

Les modélisations des flux thermiques réalisées permettent de conclure qu'en cas d'incendie survenant au sein des cellules de stockage du site projeté :

- il y a un faible risque de propagation d'un incendie à d'autres stockages, équipements ou installations dans le cas de l'incendie d'une des cellules du bâtiment. A noter que ces scénarios, au vu des matières qui seront réellement stockées comparées à celles modélisées (palette-type 1510, très majorant) et de la non prise en compte des systèmes d'extinction automatique par le logiciel, sont globalement assez majorants ;
- les flux thermiques de 8 kW/m² (effets létaux significatifs) soient ne sont pas atteints, soient restent dans l'enceinte de l'établissement ;
- les flux thermiques de 5 kW/m² (effets létaux) restent dans l'enceinte de l'établissement projeté, excepté pour l'incendie de la cellule 1 ou les flux sortent de quelques mètres sans atteindre la voie de circulation ;
- les flux thermiques de 3 kW/m² (effets irréversibles) restent dans l'enceinte de l'établissement excepté pour l'incendie des cellules 1 et 3 ou les flux sortent de quelques mètres sans toutefois atteindre d'enjeux identifiés dans l'arrêté ministériel 1510.

Ainsi, l'implantation et la conception des cellules de stockage respectent les dispositions issues de la rubrique 1510-2b (enregistrement) de la nomenclature des ICPE :

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

- des limites de site, d'une distance correspondant aux effets thermiques de 8 kW/m² ;
- des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, à l'exclusion des installations connexes à l'entrepôt, et des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets létaux en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) ;
- des immeubles de grande hauteur, des établissements recevant du public (ERP) autres que les guichets de dépôt et de retrait des marchandises « et les autres ERP de 5e catégorie nécessaires au fonctionnement de l'entrepôt » conformes aux dispositions du point 4. de la présente annexe sans préjudice du respect de la réglementation en matière d'ERP, des voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, et des voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets irréversibles en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 3 kW/m²) ;

Les parois extérieures de l'entrepôt ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert, sont implantées à une distance au moins égale à 20 mètres de l'enceinte de l'établissement, à moins que l'exploitant justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) restent à l'intérieur du site au moyen, si nécessaire, de la mise en place d'un dispositif séparatif E120.

A noter que concernant les murs séparatifs entre cellules, des dispositions particulières seront prise et notamment la mise en œuvre de murs REI180. Dans ces murs, les portes seront EI120 et seront doublées au droit de la zone de stockage pour assurer l'équivalence au REI 180 (cf PJ n°7).

Des mesures spécifiques sont proposées et pourront être discutées avec la DREAL et le SDIS (création d'un accès de secours complémentaire, aires de retournement,).



1:500



Département du Loiret
432 rue Saint-Gabriel, 45200 Amilly

Amilly
Réalisation d'un bâtiment logistique

Plan Masse

Pièces complémentaires au PC 045004 22 A0055 déposé le 24 octobre 2022

PHASE	PC	PLAN N°	02.1
INDICE	IND - 1	DATE	20/02/2023

MAITRISE D'OUVRAGE	LOGISTICS CAPITAL PARTNERS 4 rue Jules Lefebvre 75009 PARIS 01 88 88 10 03
	ATELIER M3 83 Boulevard du Montparnasse 75 006 PARIS 01 45 05 10 18
MAITRISE D'OEUVRE	EODD Centre Léon Blum 171/173 rue Léon Blum 69100 Villeurbanne 04 72 76 06 90

DOCUMENT GRAPHIQUE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE ET ARTISTIQUE D'ATELIER M3. REPRODUCTION MEME PARTIELLE INTERDITE SANS ACCORD PREALABLE D'ATELIER M3. LES PLANS FOURNIS NE PEUVENT EN AUCUN CAS SERVIR DE PLANS D'EXECUTION POUR LA REALISATION DE L'OUVRAGE.

NB : LES NIVEAUX INDICQUÉS SUR LES DOCUMENTS SONT MESURÉS PAR RAPPORT AU +0,00 NIVEAU INTÉRIEUR DU DALLAGE.

SURFACES / TRAITEMENTS DE SOLS

TERRAIN (Surface géomètre)	64 857 m ²
EMPRISE AU SOL - (Entrepôt, PG, LT)	31 376 m ²
SURFACE LIBRE DE CONSTRUCTION, DE VOIRIE ET STATIONNEMENT PL ET VL	12 461 m ²
Voirie lourde, dont aire de béquillage - Enrobé noir	16 582 m ²
Voirie légère - Enrobé noir	4 422 m ²
Cheminement piéton - béton désactivé	857 m ²
Sente à usage mixte - Vélos et piétons	801 m ²
Espaces verts (hors bassins) - (78,23% > 20%)	9 748 m ²
Bassins	1 055 m ²

STATIONNEMENT ET MISE A QUAIS

- 31 PORTES A QUAIS
- 2 ACCÈS PLAIN PIED
- ATTENTES PL : 5 unités
- STATIONNEMENTS VL : 173 places dont 4 places PMR et 20% électrifiables
- STATIONNEMENT VÉLO : 20 places

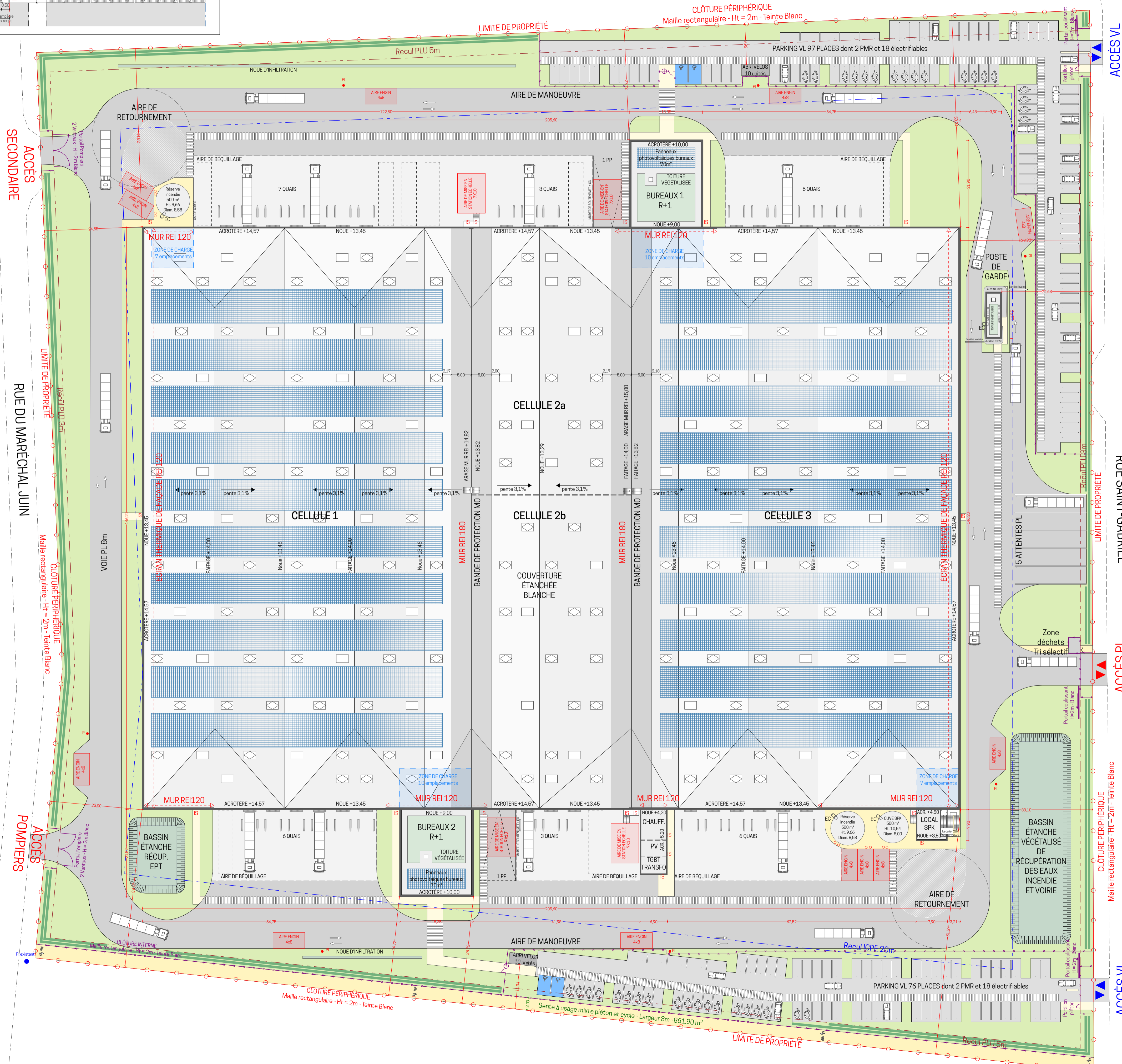
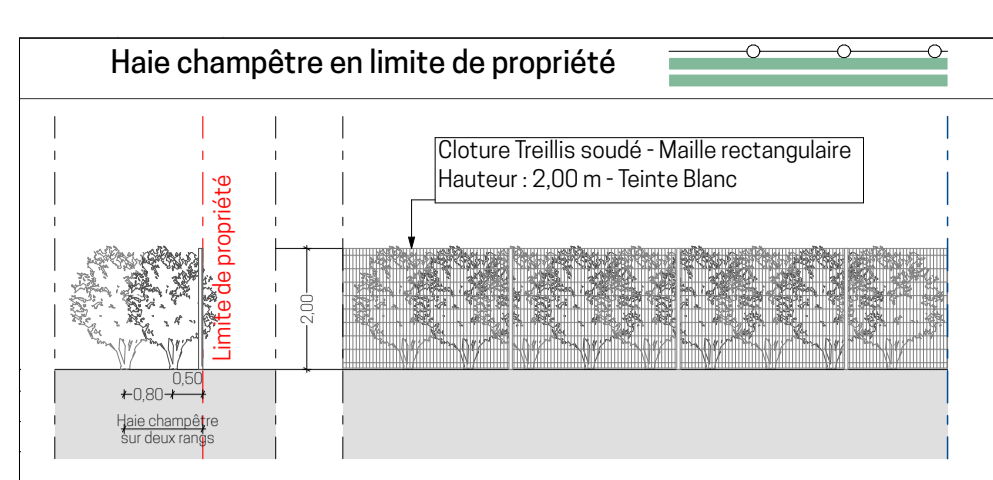
LIMITES

- Limite de terrain - Clôture
- Clôtures internes
- Retrait ICPE
- Contrainte PLU

PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Panneaux photovoltaïques entrepôt : 11 602 m²
Panneaux Photovoltaïques de toiture Entrepôts = 11 602 m² (> 7 723 m² soit 30% de la surfaces des toitures) en application de l'arrêté du ministre chargé des installations classées (cf. point III du L.111-18-1)

DENOMINATION	m ²	30%	Projet
Entrepôt	29 859,33		
Toiture	2916,28		
Lanterneaux	1200		
TOTAL	26 743,05	7 722,92	11 602,08



ACCÈS VL

RUE SAINT-GABRIEL

ACCÈS PL

ACCÈS VL



FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	FMO
Société :	LCP
Nom du Projet :	Cellule1_REI120-180-15_1510
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	24/02/2023 à 12:15:25 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	24/2/23

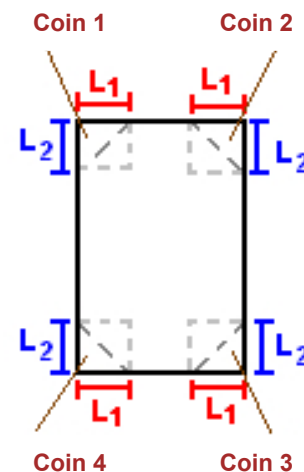
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

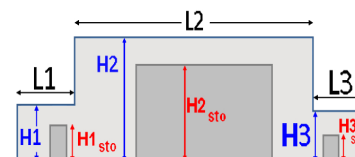
Hauteur de la cible : **1,8** m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		145,8		
Largeur maximum de la cellule (m)		82,3		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0

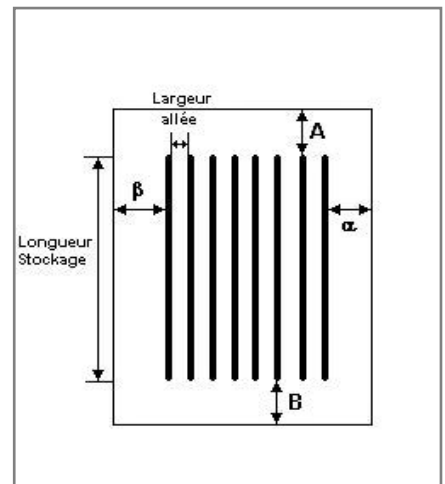


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	40
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

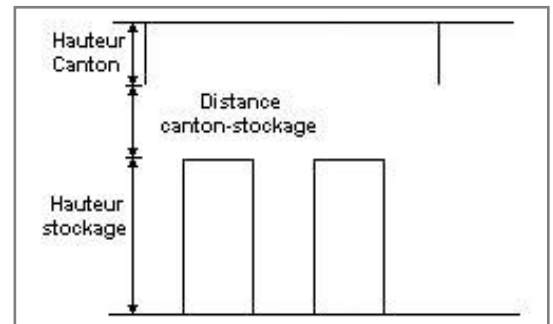
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	98,0 m
Déport latéral α	0,0 m
Déport latéral β	0,0 m
Longueur de préparation A	24,0 m
Longueur de préparation B	23,8 m
Hauteur maximum de stockage	11,0 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,0 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	13
Largeur d'un double rack	2,5 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,4 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	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

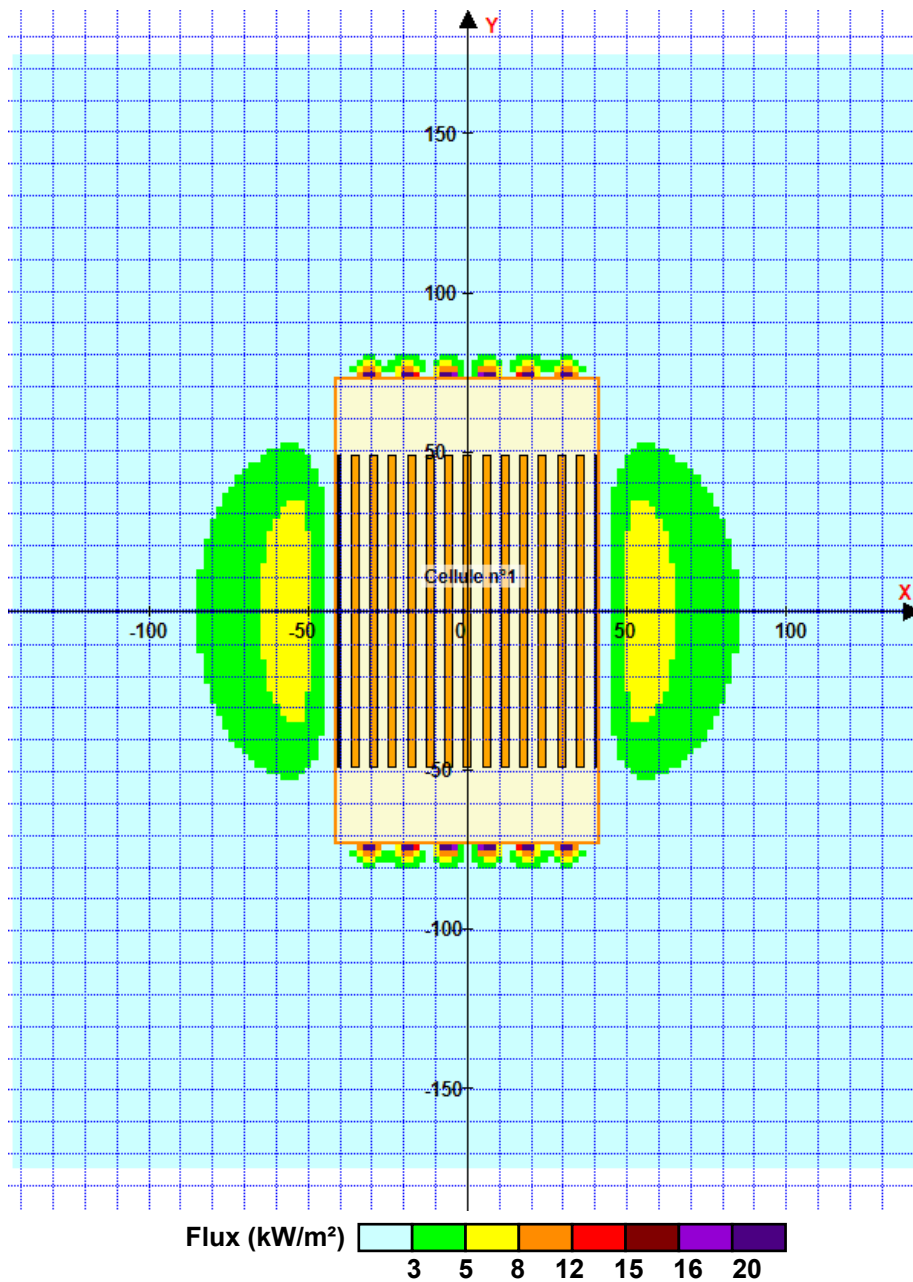
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **131,0** 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.

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	FMO
Société :	LCP
Nom du Projet :	Cellule2_REI180-15_1510
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	24/02/2023 à 12:13:30 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	24/2/23

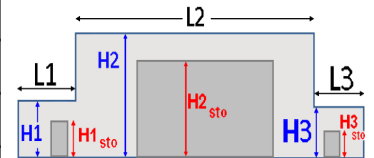
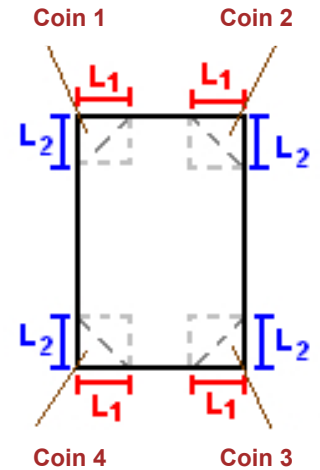
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		145,8		
Largeur maximum de la cellule (m)		41,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

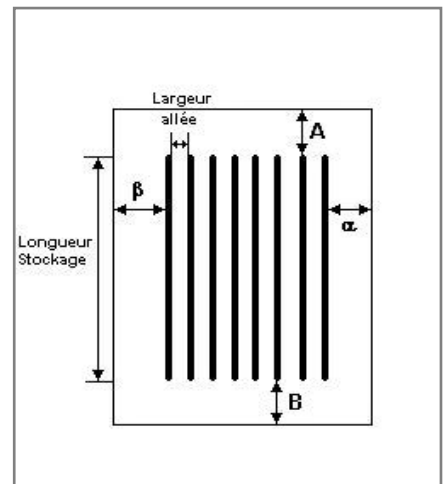


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	20
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

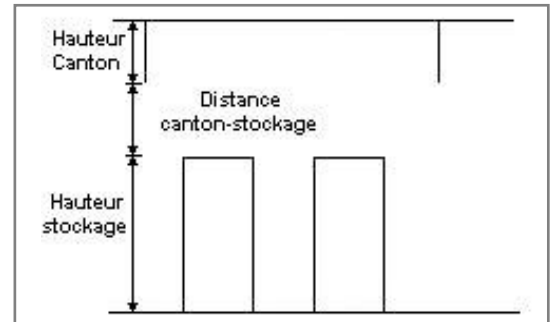
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	98,0 m
Déport latéral α	0,0 m
Déport latéral β	0,0 m
Longueur de préparation A	24,0 m
Longueur de préparation B	23,8 m
Hauteur maximum de stockage	11,0 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,0 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	6
Largeur d'un double rack	2,5 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,4 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

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

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	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

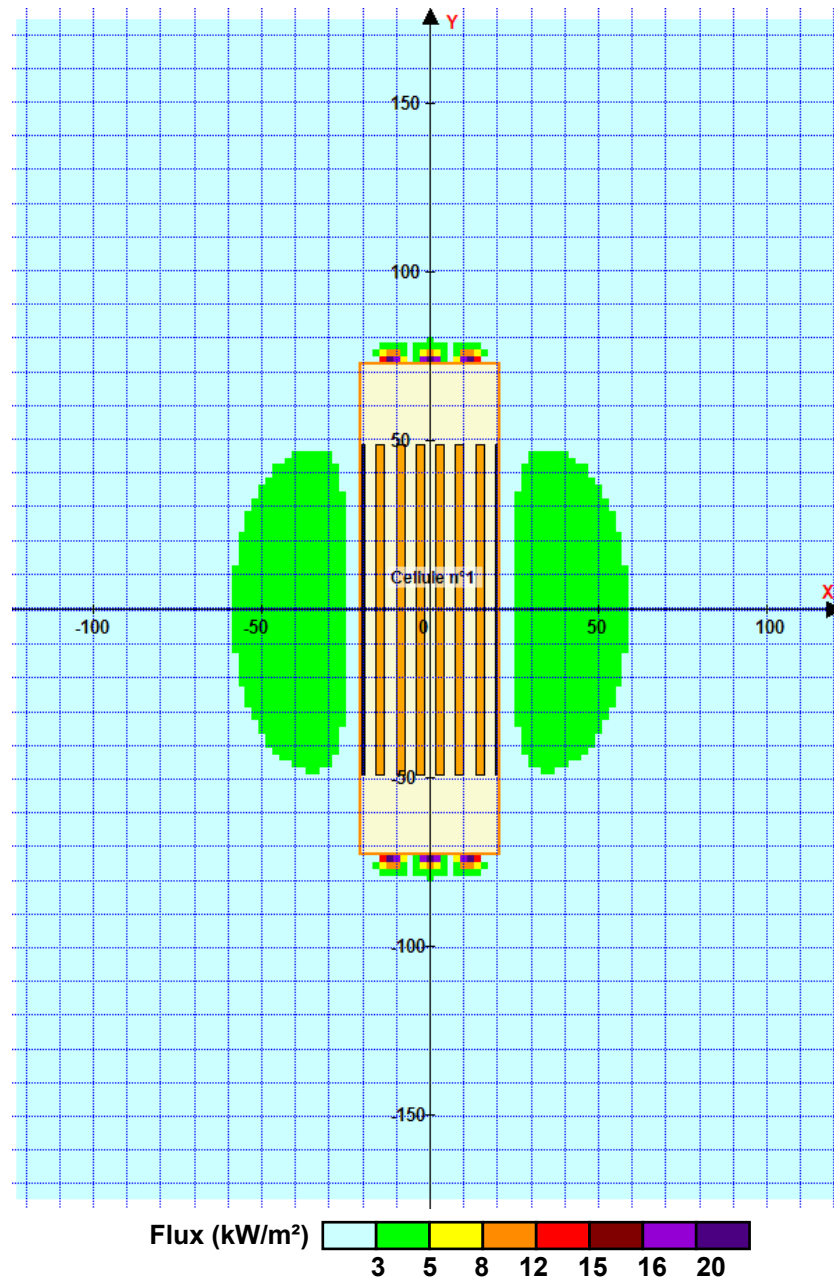
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **127,0 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.