



Bâtiment B - IRIS
84, Rue Charles Michels
93200 Saint-Denis
Tél. : 01.42.43.16.66
Fax : 01.42.43.50.33
Email: contact@fluidyn.com
Site Web: <http://www.fluidyn.com>

**SIMULATION DES FLUX THERMIQUES RADIATIFS
LORS DE SCENARIOS D'INCENDIE
CENTRE DE TRI DE MARGUERITTES**

RAPPORT D'ETUDE

Client	SUEZ RV Méditerranée SAS
Représentant	Mathieu GALLAS
Adresse	CS 17216 Rue Antoine Becquerel 11785 Narbonne Cedex

Référence FLUIDYN	1121132 et 0422052
Nombre de pages	41

Version	Date	Pages modifiées	Rédaction	Vérification
0	07/06/2022	--	Liyong CHEN	Malo LE GUELLEC
1	29/06/2022	--	Liyong CHEN	Malo LE GUELLEC
2	21/10/2022	--	Liyong CHEN	Malo LE GUELLEC

TABLE DES MATIERES

I.	CONTEXTE	6
II.	SOLUTION PROPOSEE PAR FLUIDYN	7
	<i>II.1. Outils logiciel utilisés.....</i>	<i>7</i>
	<i>II.2. Déroulement de l'étude.....</i>	<i>7</i>
III.	REGLEMENTATION ET SEUILS D'EFFETS THERMIQUES	8
IV.	METHODE DE CALCUL DE RAYONNEMENT THERMIQUE.....	8
	<i>IV.1. Principes de la modélisation.....</i>	<i>8</i>
	<i>IV.2. Méthodologie numérique.....</i>	<i>9</i>
V.	LOCALISATION DES SCENARIOS RETENUS	12
VI.	MURS DE COUPE-FEU.....	14
VII.	SCENARIO 1 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE GENERALISE DU BATIMENT DE TRI 17	
	<i>VII.1. Définition du scénario.....</i>	<i>17</i>
	<i>VII.2. Géométrie et nature de l'incendie.....</i>	<i>17</i>
	<i>VII.3. Modélisation de l'incendie.....</i>	<i>17</i>
	<i>VII.4. Zones d'effets de flux thermiques.....</i>	<i>18</i>
	<i>VII.5. Effet domino et Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété</i>	<i>19</i>
VIII.	SCENARIO 2 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE COMMUN DES STOCKS DE BALLE CARTON ET BALLE PLASTIQUES.....	20
	<i>VIII.1. Définition du scénario.....</i>	<i>20</i>
	<i>VIII.2. Géométrie et nature de l'incendie.....</i>	<i>20</i>
	<i>VIII.3. Modélisation de l'incendie.....</i>	<i>20</i>
	<i>VIII.4. Zones d'effets de flux thermiques.....</i>	<i>20</i>
	<i>VIII.5. Effet domino et Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété</i>	<i>21</i>
IX.	SCENARIO 3 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE COMMUN DES STOCKS DEEE ET BALLE PLASTIQUES	21

IX.1. Définition du scénario.....	21
IX.2. Géométrie et nature de l'incendie.....	22
IX.3. Modélisation de l'incendie.....	22
IX.4. Zones d'effets de flux thermiques.....	22
IX.5. Effet domino et Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété.....	23
X. SCENARIO 4 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE DE STOCK DEEE GEM FROIDS..	24
X.1. Définition du scénario.....	24
X.2. Géométrie et nature de l'incendie.....	24
X.3. Modélisation de l'incendie.....	24
X.4. Zones d'effets de flux thermiques.....	24
X.5. Effet domino et Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété.....	25
XI. SCENARIO 5: EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE DU STOCKAGE DEEE LUMINAIRES	26
XI.1. Définition du scénario.....	26
XI.1. Géométrie et nature de l'incendie.....	26
XI.2. Modélisation de l'incendie.....	26
XI.3. Zones d'effets de flux thermiques.....	26
XI.4. Effet domino et Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété.....	27
XII. SCENARIO 6 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE COMMUN DES STOCKS ÉCRANS ET DEEE PAM.....	28
XII.1. Définition du scénario.....	28
XII.2. Géométrie et nature de l'incendie.....	28
XII.3. Modélisation de l'incendie.....	28
XII.4. Zones d'effets de flux thermiques.....	28
XII.5. Effet domino et Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété.....	29
XIII. SCENARIO 7 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE COMMUN DES STOCKS DEEE PAM ET GEM HORS FROIDS	30
XIII.1. Définition du scénario.....	30

XIII.2. Géométrie et nature de l'incendie.....	30
XIII.3. Modélisation de l'incendie.....	30
XIII.4. Zones d'effets de flux thermiques.....	30
XIII.5. Effet domino et Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété.....	31
XIV. SCENARIO 8 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE DE L'ALVEOLE BOIS	32
XIV.1. Définition du scénario.....	32
XIV.2. Géométrie et nature de l'incendie.....	32
XIV.3. Modélisation de l'incendie.....	32
XIV.4. Zones d'effets de flux thermiques.....	32
XIV.5. Effet domino et Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété.....	33
XVI. SCENARIO 9 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE COMMUN DES ALVEOLES DIB1, DIB2 ET REFUS DE TRI.....	34
XVI.1. Définition du scénario.....	34
XVI.2. Géométrie et nature de l'incendie.....	34
XVI.3. Modélisation de l'incendie.....	34
XVI.4. Zones d'effets de flux thermiques.....	34
XVI.5. Effet domino et Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété.....	35
XVII. SCENARIO 10 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE DE DECHETS VERTS.....	36
XVII.1. Définition du scénario.....	36
XVII.2. Géométrie et nature de l'incendie.....	36
XVII.3. Modélisation de l'incendie.....	36
XVII.4. Zones d'effets de flux thermiques.....	36
XVII.5. Effet domino et Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété.....	38
XVIII. SCENARIO 11 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE DE BIODECHETS.....	39
XVIII.1. Définition du scénario.....	39
XVIII.2. Géométrie et nature de l'incendie.....	39
XVIII.3. Modélisation de l'incendie.....	39

XVIII.4. *Zones d'effets de flux thermiques*.....39

XVIII.5. *Effet domino et Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété*.....40

XIX. CONCLUSION**41**

I. CONTEXTE

Dans le cadre de l'étude de dangers associée à la modification du centre de tri existant de Marguerittes sur le site de SUEZ Recyclage et Valorisation France, des modélisations de scénarios d'accident de type incendie sont nécessaires.

Le site est composé notamment :

- d'un centre de tri fermé,
- d'une plateforme de compostage de déchets verts à l'air libre,
- de zones de tri/regroupement externe (DIB, bois, DEEE...),

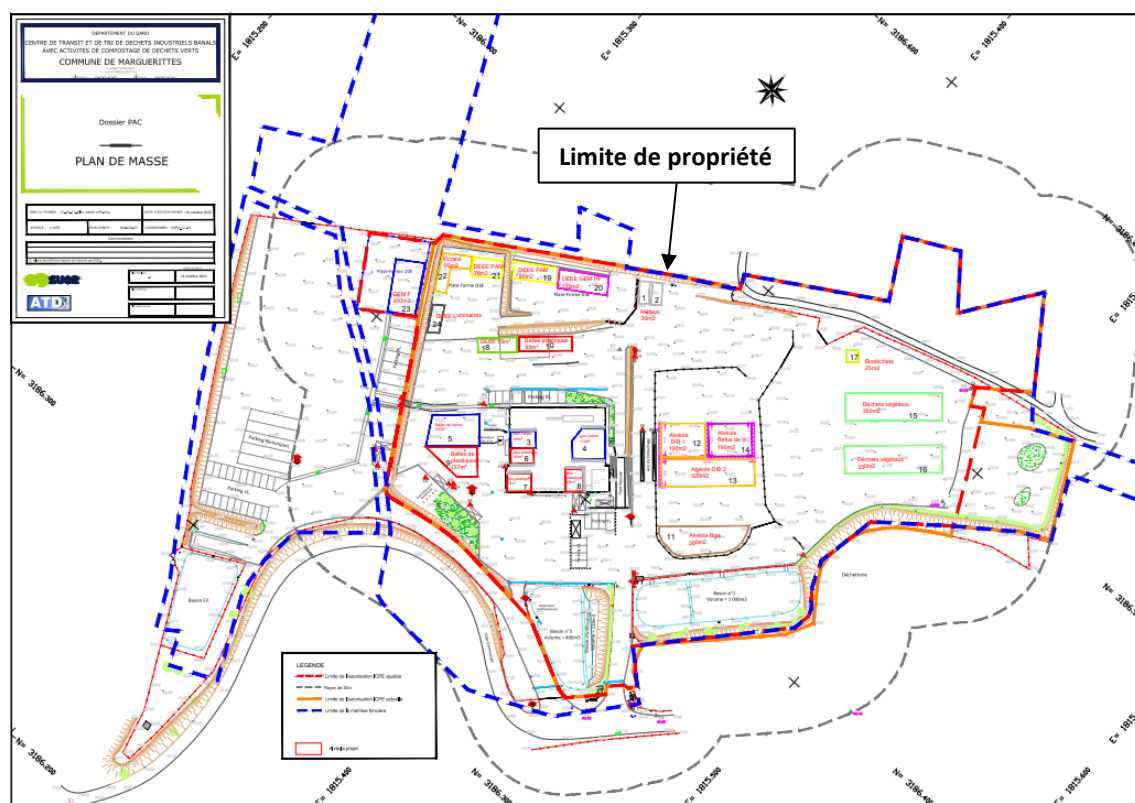


Figure 1: Plan de masse du site avec les limites de propriété

Sur la base des activités de l'établissement et l'inventaire des produits combustibles, l'analyse des risques indique que le risque incendie est prépondérant.

Les conséquences directes en termes de flux thermiques rayonnés dans l'environnement et d'éventuels effets dominos sur le site peuvent être importantes et doivent être modélisées.

La présente étude intègre l'évaluation des effets thermiques pour les zones potentielles d'incendie suivantes :

- Scénario 1 : Incendie généralisé du bâtiment de tri (Zones 3, 4, 6, 7, 8)
- Scénario 2 : Incendie commun des stocks de balle carton (Zone 5) et balles plastiques (Zone 9)
- Scénario 3 : Incendie commun des stocks DEEE (Zone 18) et balles plastiques (Zone 10)
- Scénario 4 : Incendie GEM Froids (Zone 23)
- Scénario 5 : Incendie DEEE Luminaires (Zone 24)
- Scénario 6 : Incendie commun des stocks Écrans (Zone 22) et DEEE PAM (Zone 21)
- Scénario 7 : Incendie commun DEEE PAM (Zone 19) et GEM Hors Froids (Zone 20)
- Scénario 8 : Incendie alvéole Bois (Zone 11)

- Scénario 9 : Incendie alvéole DIB1 (Zone 12), DIB2 (Zone 13) et refus de tri (Zone 14)
- Scénario 10 : Incendie de déchets verts (Zone 15 ou 16)
- Scénario 11 : Incendie biodéchets (Zone 17)

Les objectifs de ces modélisations sont multiples :

- Evaluer les zones de conséquences envers les tiers et les structures pour les effets thermiques ;
- Calculer les distances aux effets SEI, SEL et SELS pour les seuils réglementaires de l'arrêté PCIG du 29 septembre 2005 ;
- Vérifier que les flux thermiques ne sortent pas des limites de propriétés ;
- Analyser la possibilité d'effet domino ;
- Définir des solutions compensatoires si besoin (sur la base des premiers résultats de simulation).

II. SOLUTION PROPOSEE PAR FLUIDYN

II.1. OUTILS LOGICIEL UTILISES

Dans le contexte précité, FLUIDYN propose donc un déroulement d'étude reposant sur l'utilisation de la plateforme logicielle **fluidyn-PANFIRE** pour la simulation des flux thermiques.

fluidyn-PANFIRE calcule en 3D les flux thermiques engendrés par l'incendie de matériaux entreposés. En effet, l'utilisation des modèles analytiques et empiriques n'est plus possible pour approcher des scénarios présentant des géométries complexes incluant éventuellement des éléments coupe-feu et de nombreux produits de stockage différents, et nécessitant des visualisations des résultats dans l'espace.

L'outil propose plusieurs modèles pour calculer les flux thermiques, afin de pouvoir s'adapter à tous les types de scénarios proposés : feux solides en racks ou en vrac, feux de nappes en cuvette de rétention, feux à l'intérieur de bâtiments...

fluidyn-PANFIRE tient également compte de l'effet d'ombre des murs coupe-feu, des sprinklers, des rideaux d'eau et de la topographie.

Le logiciel utilise un modèle appelé "Multiple Point Source model", qui modélise les effets de la forme de la flamme sur le flux thermique irradié en distribuant plusieurs points sources le long de la flamme modélisée. Dans le modèle, il est supposé que chacun des points participe pour une part égale à la radiation totale. En utilisant la vitesse de combustion des différents combustibles en présence, le logiciel est capable de prédire les caractéristiques de géométrie et le pouvoir émissif surfacique de la flamme. Afin de calculer le flux thermique à distance, les paramètres tels que les facteurs de vue et la transmissivité atmosphérique sont utilisés.

II.2. DEROULEMENT DE L'ETUDE

Pour répondre aux attentes de l'étude, la démarche mise en place correspond aux étapes suivantes :

- Choix des scénarios et hypothèses de modélisation,
- Définition et positionnement des zones d'incendie,
- Construction des modèles numériques de terrain pour la modélisation des flux thermiques,

- Prise en compte des différents éléments du site (murs coupe-feu, bâtiments, etc.),
- Calcul des paramètres de l'incendie (hauteur de flamme, pouvoir émissif radiatif de la flamme...),
- Calcul des flux thermiques rayonnés par chaque incendie,
- Visualisation des résultats et analyse des zones d'effets thermiques.

III. REGLEMENTATION ET SEUILS D'EFFETS THERMIQUES

Les critères pour l'estimation des zones de danger « flux thermique » sont les suivants :

- **Le flux de 3 kW/m²** correspond au seuil réglementaire des **effets irréversibles** (distance des brûlures du 1^{er} degré pour une exposition de 60 s) dit seuil SEI. La zone correspond à l'éloignement minimum des établissements recevant du public, des immeubles de grande hauteur, des voies à grande circulation et des voies ferrées ouvertes au transport de voyageur.
- **Le flux de 5 kW/m²** correspond au seuil réglementaire des **effets létaux** (distance du risque léthal pour une exposition de 60 s) dit seuil SEL. La zone correspond à l'éloignement minimum des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation du site.
- **Le flux de 8 kW/m²** correspond au seuil limite des **effets dominos** sur les structures (valeur en deçà de laquelle la propagation du feu à une structure est considérée comme improbable) et au seuil réglementaire des **effets létaux significatifs** dit seuil SELs.

Les résultats de modélisation auxquels nous nous intéressons sont donc les zones pour lesquelles les flux thermiques classiques 8, 5 et 3 kW/m² sont observés.

IV. METHODE DE CALCUL DE RAYONNEMENT THERMIQUE

IV.1. PRINCIPES DE LA MODELISATION

Dans les scénarios accidentels à retenir dans le cadre d'une démarche d'étude de danger, les études maximalistes de flux thermiques d'un incendie doivent permettre de calculer le rayonnement thermique reçu à une distance donnée de la source en feu.

Le but est donc de connaître la distance qui correspond à un flux donné (seuils réglementaires à 3, 5 et 8 kW/m²) ou inversement de connaître celui-ci pour une distance imposée.

Dans le cadre d'une modélisation majorante, on considère pour chaque scénario un développement rapide de la montée en puissance de l'incendie sur l'ensemble de la zone en feu considérée (embrasement généralisé).

En outre, tous les moyens de protections incendie actifs (sprinkler, rideaux d'eau...) sont considérés comme inopérants. Les moyens d'intervention internes et externes sont également négligés.

IV.2. METHODOLOGIE NUMERIQUE

Il convient de rappeler avant toute présentation plus détaillée qu'à l'heure actuelle, les outils méthodologiques utilisés pour la modélisation des effets thermiques dans cette étude s'appuient sur les données publiées et sur l'état de l'art actuel.

La méthodologie de modélisation des flux rayonnés vers l'environnement retenue pour l'étude assimile la flamme à une surface à pouvoir émissif uniforme (modèle de la flamme solide). La géométrie de la flamme est calculée sur la base de formulations analytiques disponibles dans la littérature (corrélations basées sur des analyses dimensionnelles et des résultats expérimentaux).

Le modèle de la flamme solide nécessite la définition d'un certain nombre de paramètres, nécessaires pour estimer la densité de flux thermique radiatif reçu par une cible à partir du rayonnement émis par la flamme.

Ce chapitre présente les modèles et les lois générales de calculs utilisés pour la modélisation.

Pour le calcul du flux rayonné, on distingue 3 étapes :

- Calcul de la géométrie de la flamme,
- Caractérisation de la puissance surfacique du feu,
- Détermination du flux net rayonné par intégration des atténuations du flux thermique radiatif émis par la flamme dues au facteur de forme (angle solide sous lequel la cible voit la flamme) et à l'absorption de l'air ambiant.

Diamètre équivalent de la surface en feu :

$$D_{eq} = \frac{4 \times S}{2 \times (L + l)}$$

- où
- D_{eq} : diamètre équivalent [m]
 - S : surface au sol ou de la cuvette de rétention [m²]
 - L : longueur de la zone de feu [m]
 - l : largeur de la zone de feu [m]

Le diamètre équivalent, calculé de cette manière, peut ne pas être représentatif des caractéristiques du feu dans le cas de stockages allongés (Longueur/largeur > 2). Pour cette configuration, le diamètre équivalent du feu est égal à la plus petite largeur.

Hauteur de flamme :

fluidyn-PANFIRE possède plusieurs formulations permettant le calcul de la hauteur de flamme. Dans le cadre de cette étude, la formulation de Thomas a été retenue dans la plupart des scénarios. Cette corrélation se base principalement sur le taux de combustion des espèces et le diamètre hydraulique des stockages en feu.

Flux thermique net incident :

Le flux thermique net, c'est-à-dire effectivement reçu par une cible à une distance donnée du foyer, compte tenu des différentes atténuations subies s'écrit :

$$\Phi_{reçu} = \Phi_0 \times F \times \tau$$

(Flux à la cible= Puissance radiative à la flamme * Facteur de vue*Atténuation atmosphérique)

Absorption atmosphérique :

Deux composants de l'air ambiant sont susceptibles d'absorber une partie du rayonnement émis : le CO₂ et la vapeur d'eau.

On détermine donc l'absorption atmosphérique du flux rayonné par une relation de la forme (Corrélation de Bagster):

$$\tau = 2.02 * (PV * x)^{-0.09}$$

où τ : coefficient d'absorption dans l'atmosphère [-]
 PV : pression partielle de la vapeur d'eau dans l'air [Pa]
 x : distance du point d'observation au front de flamme [m]

Facteur de forme :

Un autre phénomène d'atténuation du flux rayonné tient à l'angle de vue de la flamme au point d'observation (cible) et de la forme de celui-ci.

La référence suivante a été utilisée pour le calcul des facteurs de forme F :

A.B. Shapiro "FACET – A Radiation View Factor Computer Code for Axisymmetric, 2D Planar, and 3D Geometries with Shadowing", Report UCID61987, Lawrence Livermore Laboratory, August 1983.

▪ Emission de la flamme

La puissance émissive d'une flamme correspond à la puissance rayonnée par unit de surface de la flamme en kW/m².

Quatre zones distinctes constituent la partie visible de la flamme

- Une zone claire, brillante et émissive au bas de la flamme,
- Une zone intermédiaire,
- Une zone particulièrement masquée par les suies,
- Une zone de fumées en partie haute, dans laquelle on observe périodiquement des « bouffées de flammes »

Les pouvoirs émissifs moyens des flammes sur chaque stockage de combustibles sont calculés d'après la formule suivante :

$$\Phi_o = \Phi_{max} \times (1 - \zeta) + \Phi_{soot} \times \zeta$$

$$\phi_{max} = m'' * FR * S * \Delta H_c / S_f$$

Φ_{max} : pouvoir émissif d'une flamme sans fumées noires

\dot{Q}_{soot} : pouvoir émissif des fumées (valeur de 20000 W/m²)
 ζ : Pourcentage de la flamme couvert par des fumées noires (valeur de 80% retenue)
FR: fraction radiative (valeur maximale de 0.4) (-)
 ΔH_c : Chaleur de combustion moyenne du stockage (J/kg)
 S_f : Surface de flamme
 m'' : Débit massique moyen (pondéré selon les fraction massique des produits combustibles) de combustion par unité de surface en feu (kg/m²/s)

▪ Interactions entre le bâtiment et les flammes

Par rapport à un feu en extérieur (solide ou liquide), un incendie de bâtiment est généralement fortement sous ventilé. La puissance du foyer dépend alors essentiellement des conditions aérauliques pour l'apport d'air frais et l'évacuation des fumées, plus ou moins indépendamment de la nature et de la quantité de combustibles en feu. La ventilation d'un incendie d'entrepôt dépend essentiellement des dispositions constructives du bâtiment.

- Par exemple, une toiture en fibrociment est rapidement détruite au contact des flammes. Dans un tel bâtiment, un incendie n'est donc pas confiné par la toiture, l'alimentation en air frais et surtout l'évacuation des fumées s'en trouvent immédiatement facilitées.
- De même, dans un bâtiment ceinturé de murs coupe-feu, seule la couverture pourra s'abîmer, et contribuer à la ventilation du foyer. L'oxygénation optimale d'un foyer est réalisée avec une alimentation en air frais située en partie basse. De telles dispositions constructives sont par conséquent peu favorables à un foyer de forte intensité, indépendamment du type de combustible.

Les dispositions constructives peuvent aussi contribuer à masquer les flammes sur une partie de leur hauteur.

C'est notamment le cas des murs stables au feu (pare-flamme ou coupe-feu) installés en périphérie. Les murs réputés coupe-feu sont considérés comme faisant office d'écran au rayonnement thermique sur toute leur hauteur, pendant la durée de l'incendie.

V. LOCALISATION DES SCENARIOS RETENUS

Les figures suivantes représentent les localisations des scénarios sur le plan de masse.

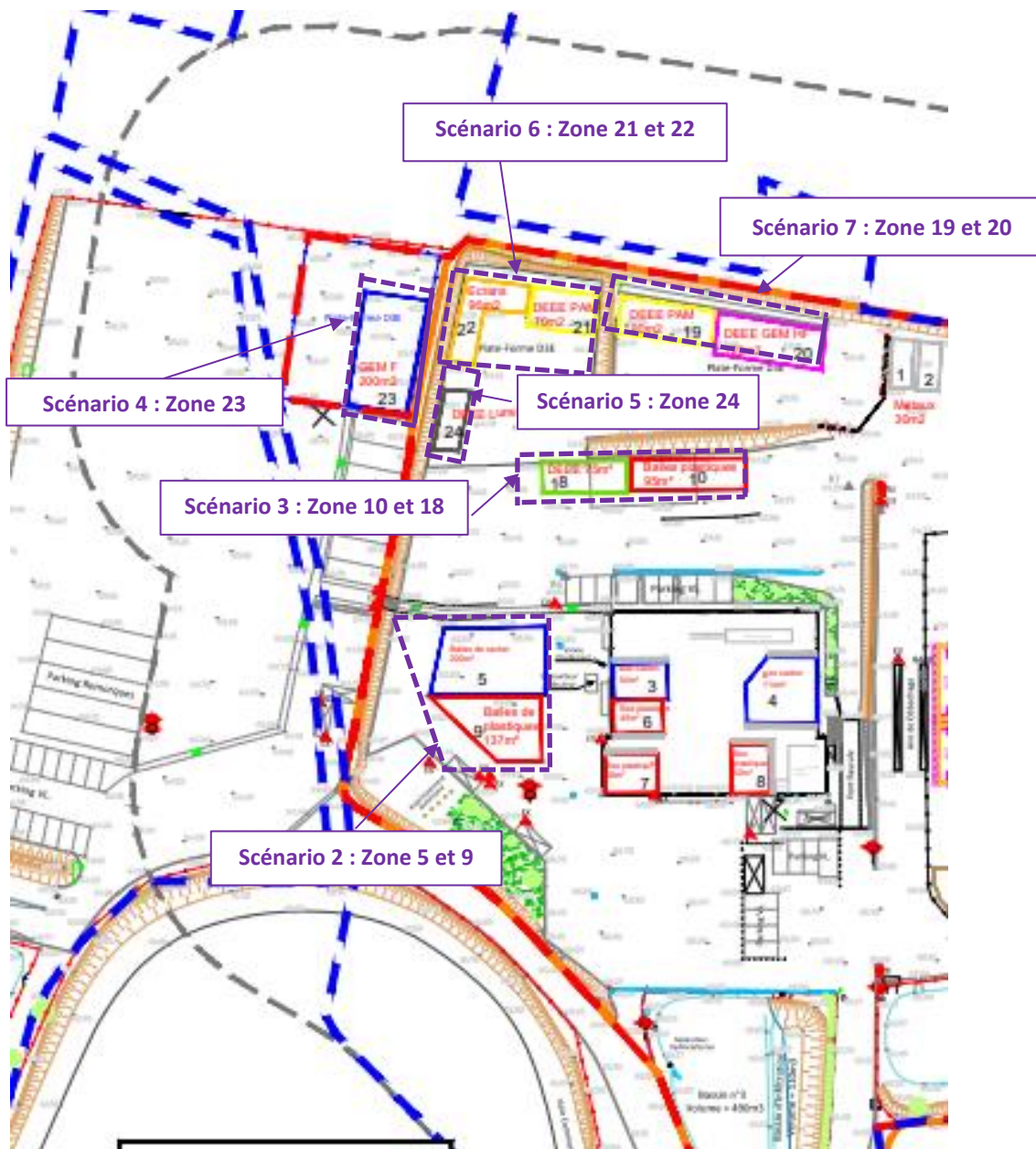


Figure 2: Localisation des scénarios 2 à 7 sur le plan de

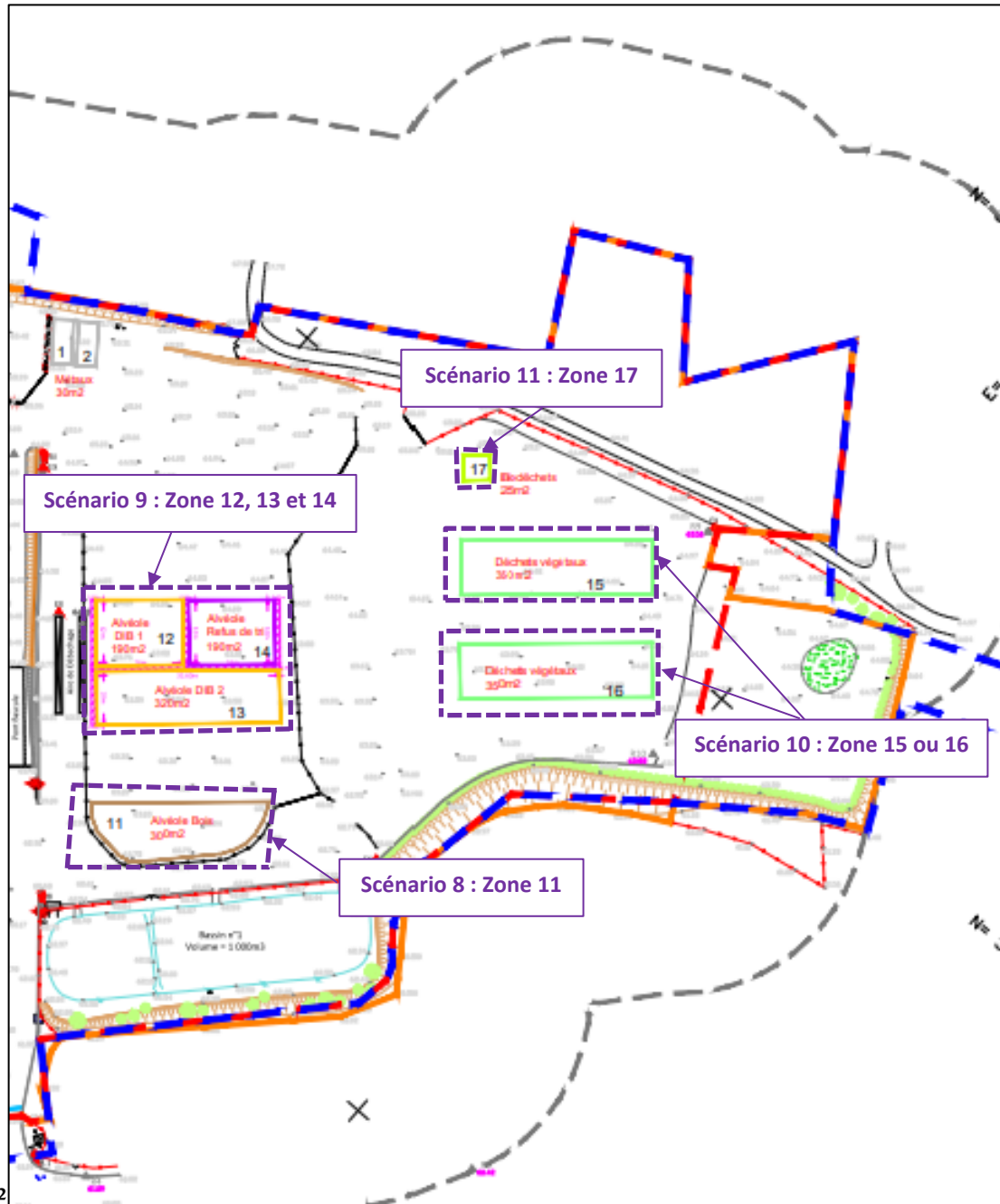


Figure 3: Localisation des scénarios 8 à 11 sur le plan de masse

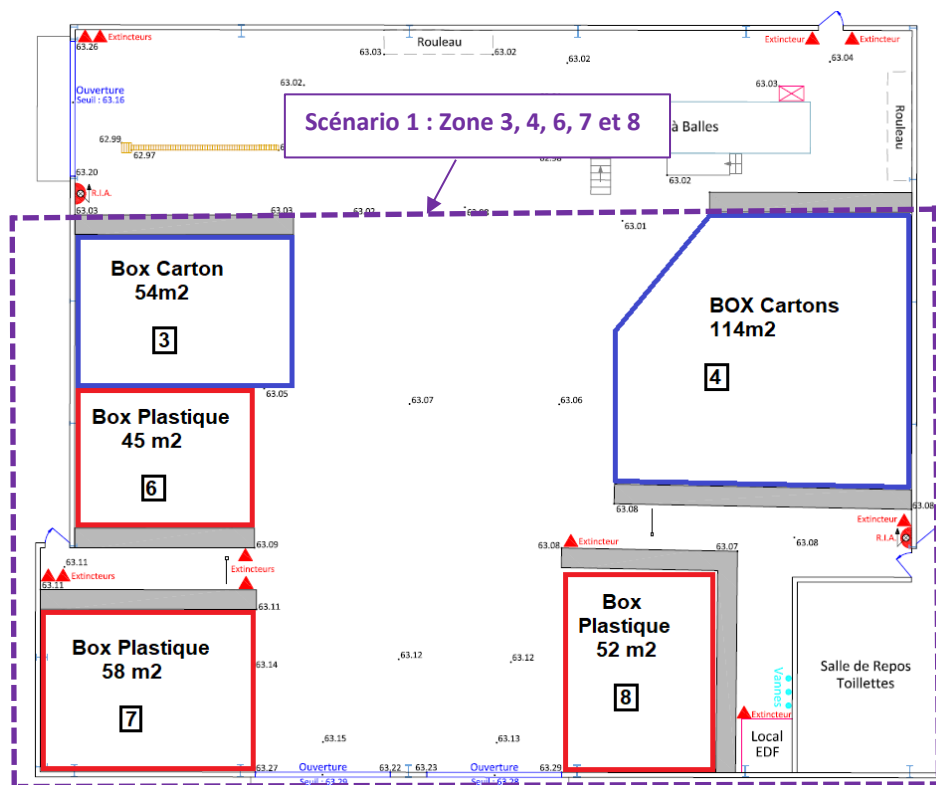


Figure 4: Localisation du scénario 1 sur le plan de masse

VI. MURS DE COUPE-FEU

Concernant les murs de coupe-feu, les éléments suivants sont pris en compte dans les modélisations :

- Scénario 1 : Façade Sud en béton / mur en bois de 2 m de haut en partie basse des façades Est/Ouest et Nord (figurée en violet sur le plan suivant). Des cloisons séparatives du bâtiment en méga-blocs béton, d'une hauteur de 4 m (figurées en bleu sur le plan suivant).

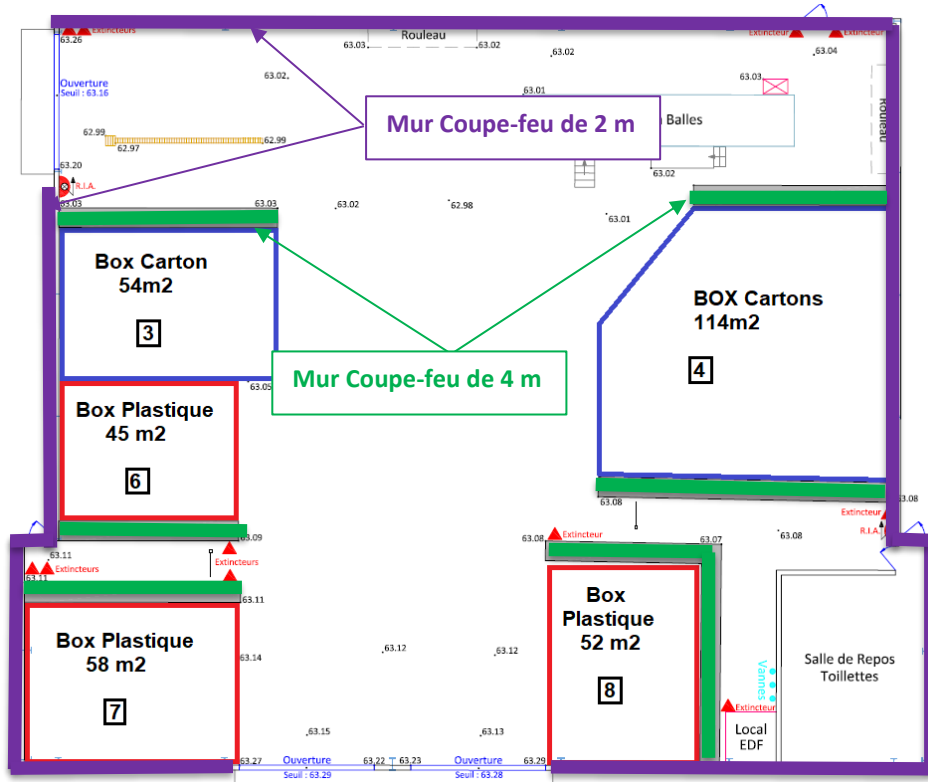


Figure 5: Mur CF au niveau de bâtiment de tri

- Scénario 7 : Un mur coupe-feu REI 120 de 3 m de haut au niveau de l'ancien stock appelé « refus tri vrac et benne DIB » lors des modélisations réalisées en 2015, qui correspond désormais à la plateforme DEEE projetée.

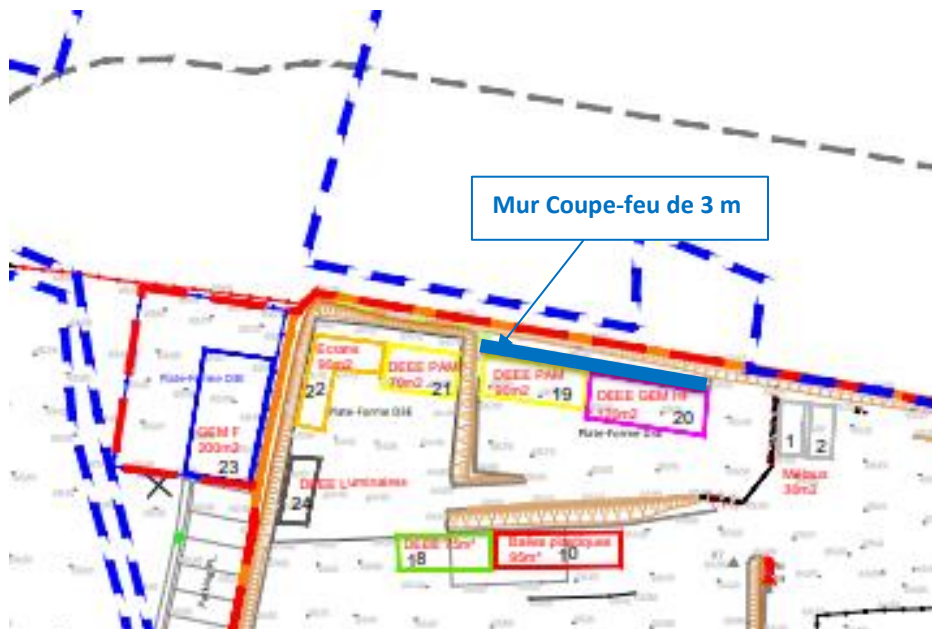


Figure 6: Mur CF au niveau de la plateforme DEEE projetée

- Scénario 9 : Des murs en méga-blocs béton, d'une hauteur de 5,4 m, sépareront les alvéoles DIB présentes en extérieur comme indiqués sur la figure suivante.

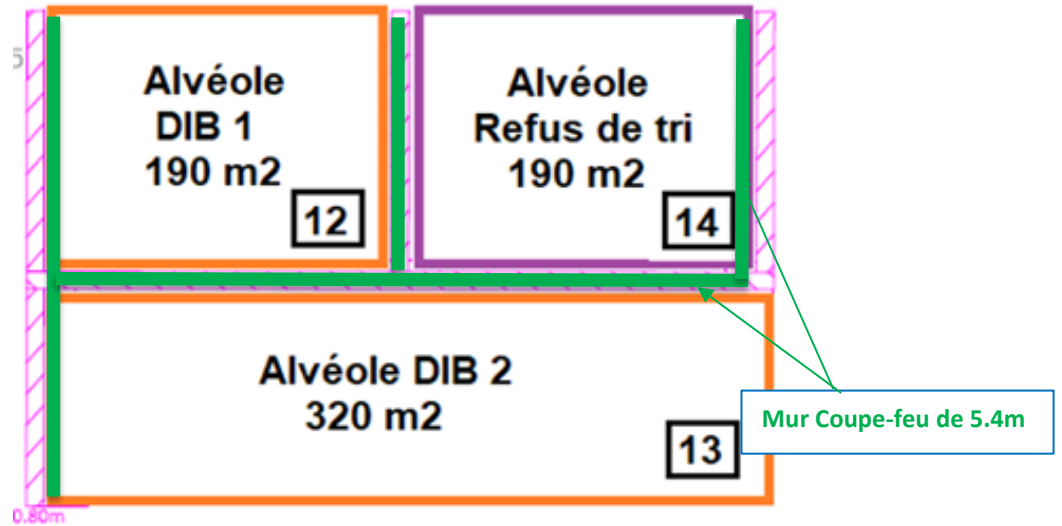


Figure 7: Mur CF au niveau des alvéoles DIB en extérieur

VII. SCENARIO 1 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE GENERALISE DU BATIMENT DE TRI

VII.1. DEFINITION DU SCENARIO

Un départ de feu est envisageable dans une des zones de stockage du bâtiment. Malgré la présence de murs en bois épais ou béton en partie basse de l'entrepôt sur une hauteur de 2 m et de cloisons séparatives en méga-blocs béton de 4 m, la présence de grandes ouvertures sur certaines façades permettra une bonne ventilation du foyer en cas d'incendie. La cinétique de développement de l'incendie devrait être assez rapide et compte tenu de la proximité des stockages les uns des autres, le risque de propagation à l'ensemble du bâtiment est relativement élevé.

Dans le cadre d'hypothèses pénalisantes, il est considéré un scénario d'incendie généralisé à la totalité des produits combustibles du bâtiment de tri. L'ensemble des surfaces de combustibles est supposé en feu simultanément.

Dans le cadre d'hypothèses pénalisantes, aucune intervention extérieure sur le feu n'est prise en compte dans ce scénario.

VII.2. GEOMETRIE ET NATURE DE L'INCENDIE

Le tableau suivant présente les caractéristiques du scénario d'incendie considéré dans la modélisation.

Tableau 1 : Caractéristiques du scénario 1

Scénario	Zone	Produits de stockage	Conditionnement	Lieu de stockage	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur max de stock (m)
1	3	Cartons	Vrac	Intérieur box carton 1	9	6	3
	4		Vrac	Intérieur box carton 2	10.175	11.2	3
	6	Plastique	Vrac	Intérieur box plastique 1	7.5	6	3
	7		Vrac	Intérieur box plastique 2	8.8	6.6	3
	8		Vrac	Intérieur box plastique 3	8.2	6.4	3

VII.3. MODELISATION DE L'INCENDIE

La surface en feu correspond à la totalité du bâtiment de tri.

Les hauteurs de flamme et les puissances émissives radiatives de chacune des zones en feu du bâtiment de tri sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Caractéristiques des flammes de chaque zone en feu du scénario 1

Zone	Composition	Hauteur de flamme (m)	Pouvoir émissif radiatif de la flamme (kW/m ²)
3	Cartons	8.5	18.4
4	Cartons	10.2	18.9
6	Plastique	10.6	28.6
7	Plastique	11.2	29.4
8	Plastique	11.0	29.1

VII.4. ZONES D'EFFETS DE FLUX THERMIQUES

La figure suivante présente sur un plan horizontal de 1,50 m de haut les zones soumises à des flux de 3, 5 et 8 kW/m² en cas d'incendie généralisé du bâtiment de tri sans aucune intervention extérieure sur le feu.

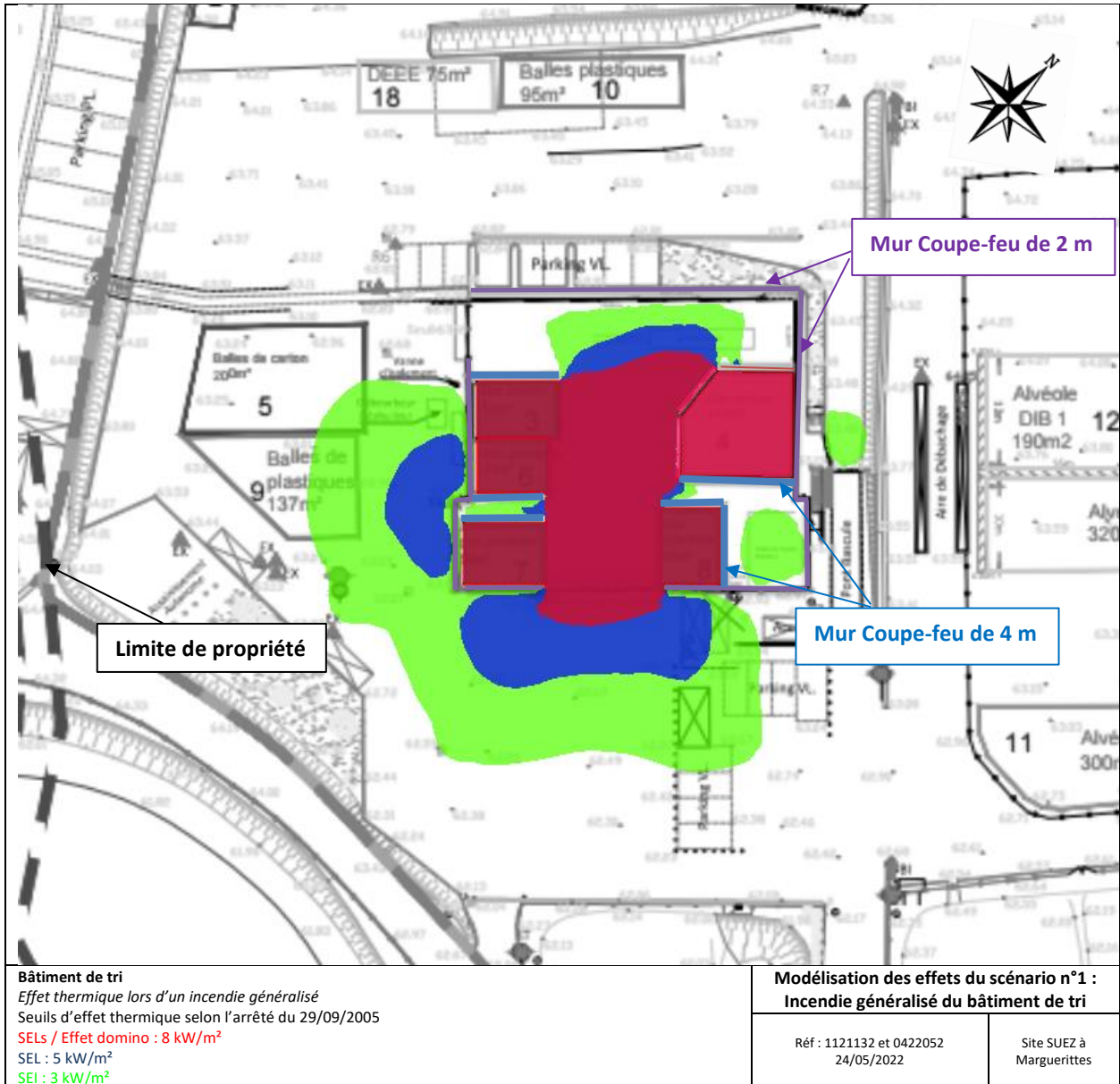


Figure 8: Zones des effets thermiques – Scénario 1

VII.5. EFFET DOMINO ET FLUX THERMIQUE MAXIMUM EN DEHORS DES LIMITES DE PROPRIETE

Tableau 3: Caractéristiques du scénario 1

Scénario	Risque d'effet domino	Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété
Incendie généralisé du bâtiment de tri	Non	Négligeable

En prenant en compte les murs en bois épais ou béton en partie basse de l'entrepôt et les cloisons séparatives en méga-blocs béton dans le bâtiment de tri, la simulation indique que :

- Aucun flux thermique aux seuils réglementaires (3, 5 et 8 kW/m²) n'est atteint à l'extérieur du site.
- Les flux thermiques au seuil des effets dominos (8 kW/m²) ne sont pas atteints sur des équipements ou des stockages à proximité.

VIII. SCENARIO 2 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE COMMUN DES STOCKS DE BALLE CARTON ET BALLES PLASTIQUES

VIII.1. DEFINITION DU SCENARIO

Un départ de feu est envisageable dans une zone des stocks externes de balles plastiques et balles carton. Toutefois, compte tenu de la faible aération, la combustion est rendue difficile par l'absence de ventilation du cœur du foyer.

Contrairement à un stockage en vrac, les flammes devraient donc être principalement surfacique et le feu devrait être de puissance assez limitée. La propagation de proche en proche est relativement lente.

Dans le cadre d'hypothèses pénalisantes, il est considéré un scénario d'incendie généralisé à la totalité de l'aire de stockage. Aucune intervention extérieure sur le feu n'est prise en compte dans ce scénario.

VIII.2. GEOMETRIE ET NATURE DE L'INCENDIE

Le tableau suivant présente les caractéristiques du scénario d'incendie considéré dans la modélisation.

Tableau 4: Caractéristiques du scénario 2

Scénario	Zone	Produits de stockage	Conditionnement	Lieu de stockage	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur max de stock (m)
2	5	Carton	Balles	Extérieur Ouest	20	10	2.4
	9	Plastique	Balles	Extérieur Ouest	Surface= 137m ²		2.4

VIII.3. MODELISATION DE L'INCENDIE

Les hauteurs de flamme et les puissances émissives radiatives de chacune des zones en feu des stocks de balles carton et balles plastiques sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Caractéristiques des flammes de chaque zone en feu du scénario 2

Zone	Composition	Hauteur de flamme (m)	Pouvoir émissif radiatif de la flamme (kW/m ²)
5	Balles Cartons	4.4	25
9	Balles plastiques	13.5	33.1

VIII.4. ZONES D'EFFETS DE FLUX THERMIQUES

La figure suivante présente sur un plan horizontal de 1,50 m de haut les zones soumises à des flux de 3, 5 et 8 kW/m² en cas d'incendie commun des stocks de balle carton et balles plastiques sans aucune intervention extérieure sur le feu.

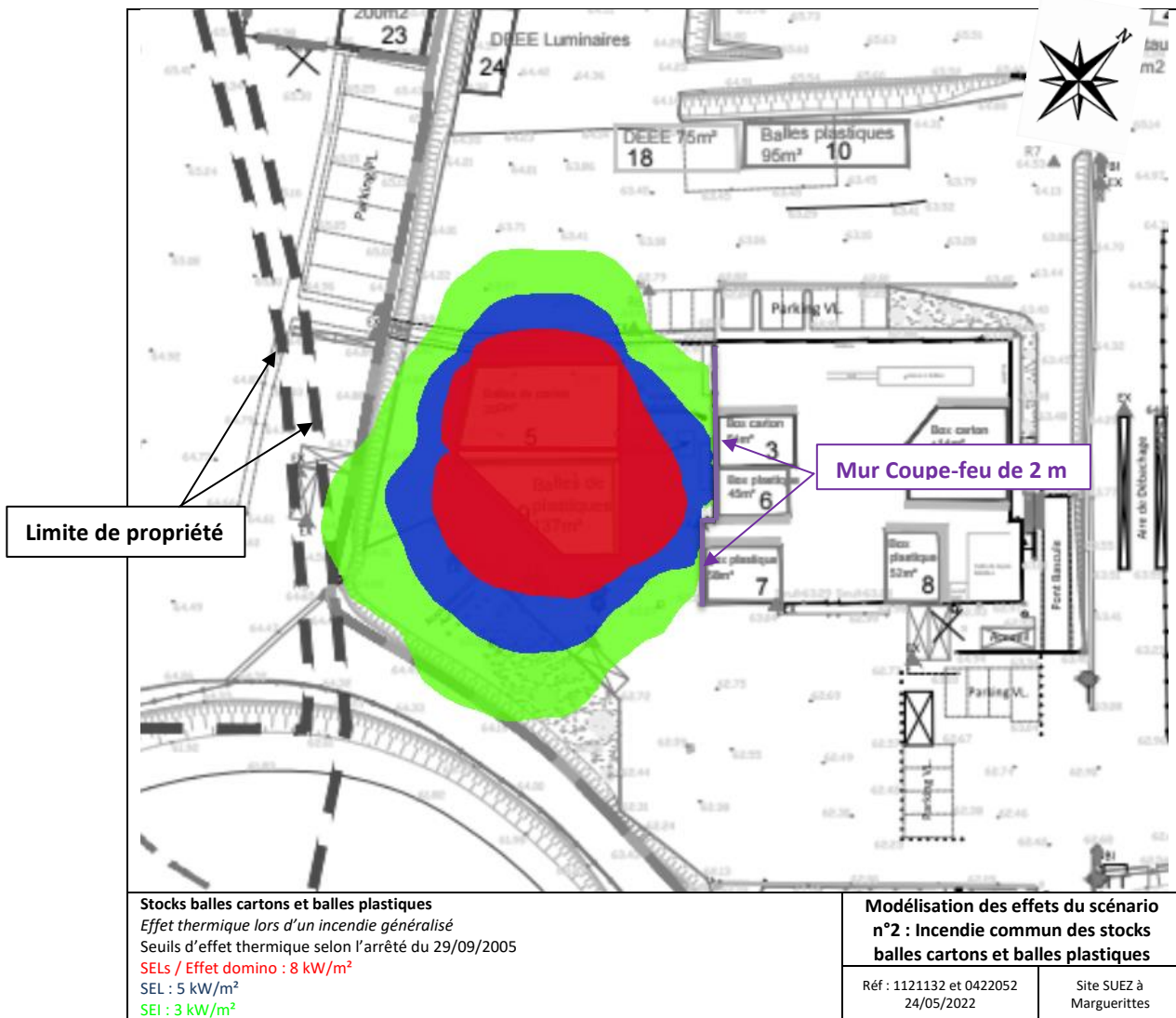


Figure 9: Zones des effets thermiques du scénario 2

VIII.5. EFFET DOMINO ET FLUX THERMIQUE MAXIMUM EN DEHORS DES LIMITES DE PROPRIETE

Tableau 6: Caractéristiques du scénario 2

Scénario	Risque d'effet domino	Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété
Incendie commun des stocks balle carton et balles plastiques	Non	2.8 kW/m ² (au Sud du site)

Les résultats de la simulation indiquent que :

- Aucun flux thermique aux seuils réglementaires (3, 5 et 8 kW/m²) n'est atteint à l'extérieur du site.
- Les flux thermiques au seuil des effets dominos (8 kW/m²) ne sont pas atteints sur des équipements ou des stockages à proximité.

IX. SCENARIO 3 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE COMMUN DES STOCKS DEEE ET BALLEES PLASTIQUES

IX.1. DEFINITION DU SCENARIO

Un départ de feu est envisageable dans le stockage DEEE ou le stockage de balles plastiques.

Compte tenu de la proximité des deux zones, il est prudent de considérer une propagation de l'incendie d'une zone à l'autre.

Dans le cas des stockages DEEE, la ventilation du foyer est supposée bonne en raison de la faible compacité. Le combustible prépondérant est le plastique. Sa proportion massique varie de 20% à 40% selon le matériel entreposé. La puissance dégagée lors de l'incendie est donc modérée en raison de la présence de nombreux incombustibles par unité de surface.

Dans le cas des balles plastiques, compte tenu de la faible aération, la combustion est rendue difficile par l'absence de ventilation du cœur du foyer. Contrairement à un stockage en vrac, les flammes devraient donc être principalement surfacique. Étant donné la nature du plastique, une liquéfaction rapide du produit initialement solide peut se produire et le feu peut être considéré comme un feu de nappe.

Dans le cadre d'hypothèses pénalisantes, il est considéré un scénario d'incendie généralisé à la totalité des deux zones. Aucune intervention extérieure sur le feu n'est prise en compte dans ce scénario.

IX.2. GEOMETRIE ET NATURE DE L'INCENDIE

Le tableau suivant présente les caractéristiques du scénario d'incendie considéré dans la modélisation.

Tableau 7: Caractéristiques du scénario 3

Scénario	Zone	Produits de stockage	Conditionnement	Lieu de stockage	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur max de stock (m)
3	10	Plastique	Balles	Extérieur nord	19	5	2.4
	18	DEEE	Vrac	Extérieur nord	15	5	1

IX.3. MODELISATION DE L'INCENDIE

Les hauteurs de flamme et les puissances émissives radiatives de chacune des zones en feu des stocks DEEE et balles plastiques sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Caractéristiques des flammes de chaque zone en feu du scénario 3

Zone	Composition	Hauteur de flamme (m)	Pouvoir émissif radiatif de la flamme (kW/m ²)
10	Plastique	10.9	30.5
18	DEEE	4.0	23.5

IX.4. ZONES D'EFFETS DE FLUX THERMIQUES

La figure suivante présente sur un plan horizontal de 1,50 m de haut les zones soumises à des flux de 3, 5 et 8 kW/m² en cas d'incendie commun des stocks DEEE et balles plastiques sans aucune intervention extérieure sur le feu.

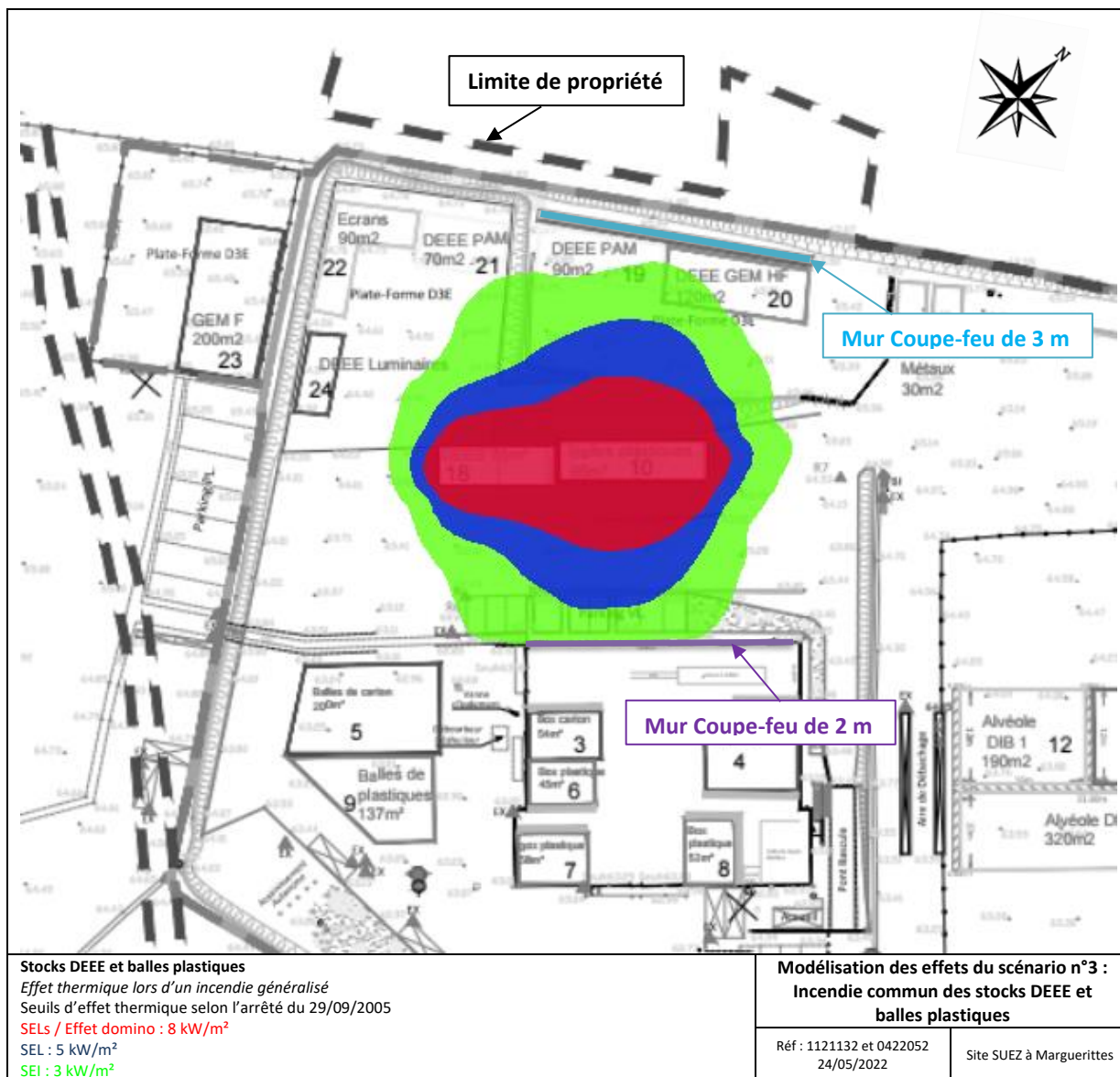


Figure 10: Zones des effets thermiques du scénario 3

IX.5. EFFET DOMINO ET FLUX THERMIQUE MAXIMUM EN DEHORS DES LIMITES DE PROPRIETE

Tableau 9: Caractéristiques du scénario 3

Scénario	Risque d'effet domino	Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété
Incendie commun des stocks DEEE et balles plastiques	Non	Négligeable

Les résultats de la simulation indiquent que :

- Aucun flux thermique aux seuils réglementaires (3, 5 et 8 kW/m²) n'est atteint à l'extérieur du site.
- Les flux thermiques aux seuils de effets dominos (8 kW/m²) ne sont pas atteints sur des équipements ou des stockages à proximité.

X. SCENARIO 4 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE DE STOCK DEEE GEM FROIDS**X.1. DEFINITION DU SCENARIO**

Un départ de feu est envisageable dans le stockage DEEE GEM froids.

Dans le cas des stockages DEEE, la ventilation du foyer est supposée bonne en raison de la faible compacité. Le combustible prépondérant est le plastique. Sa proportion massique varie de 20% à 40% selon le matériel entreposé. La puissance dégagée lors de l'incendie est donc modérée en raison de la présence de nombreux incombustibles par unité de surface.

Aucune intervention des équipes internes et externes n'est prise en compte dans ce scénario.

X.2. GEOMETRIE ET NATURE DE L'INCENDIE

Le tableau suivant présente les caractéristiques du scénario d'incendie considéré dans la modélisation.

Tableau 10: Caractéristiques du scénario 4

Scénario	Zone	Produits de stockage	Conditionnement	Lieu de stockage	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur max de stock (m)
4	23	DEEE GEM froids	Vrac	Plateforme DEEE	10	20	2.4

X.3. MODELISATION DE L'INCENDIE

La surface en feu correspond à la totalité de l'aire de stockage.

Pour le stockage DEEE GEM froids, la hauteur de flamme a été évaluée à 7.2 m par la corrélation de Thomas sur la base d'un taux de combustion de 0.026 kg/m².s pour le plastique.

La puissance émissive radiative est évaluée à 24.3 kW/m².

X.4. ZONES D'EFFETS DE FLUX THERMIQUES

La figure suivante présente sur un plan horizontal de 1,50 m de haut les zones soumises à des flux de 3, 5 et 8 kW/m² en cas d'incendie de stock DEEE GEM froids-Zone 23 sans aucune intervention extérieure sur le feu.

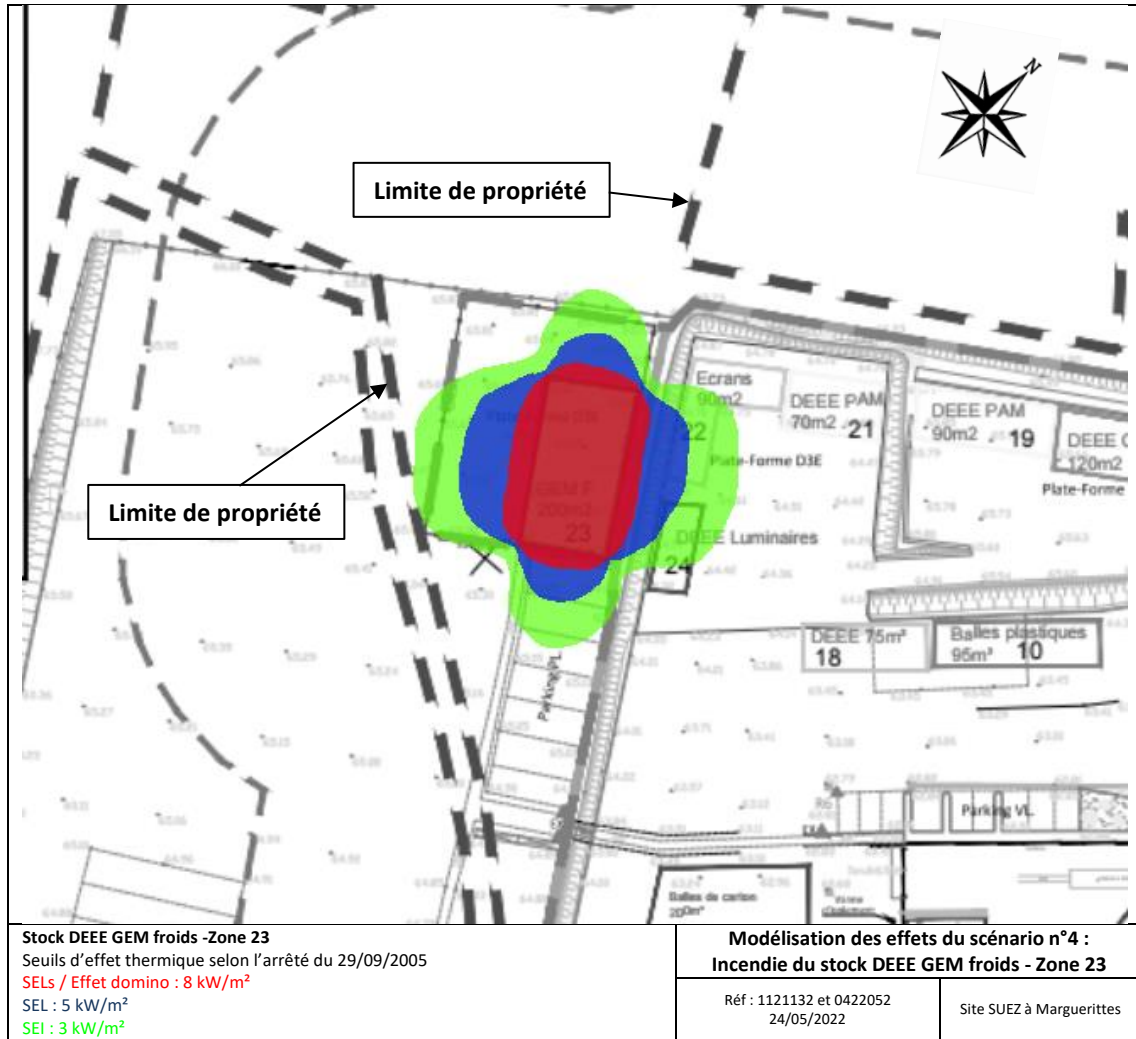


Figure 11: Zones des effets thermiques du scénario 4

X.5. EFFET DOMINO ET FLUX THERMIQUE MAXIMUM EN DEHORS DES LIMITES DE PROPRIETE

Tableau 11: Caractéristiques du scénario 4

Scénario	Risque d'effet domino	Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété
Stock DEEE GEM froids -Zone 23	Non	2.8 kW/m ² (A l'ouest du site)

Les résultats de la simulation indiquent que :

- Pour la zone 23, aucun flux thermique (3, 5 et 8 kW/m²) n'est atteint à l'extérieur du site.
- Les flux thermiques aux seuils de effets dominos (8 kW/m²) ne sont pas atteints sur des équipements ou des stockages à proximité.

XI. SCENARIO 5: EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE DU STOCKAGE DEEE LUMINAIRES**XI.1. DEFINITION DU SCENARIO**

Un départ de feu est envisageable dans le stockage DEEE luminaires.

Dans le cas des stockages DEEE, la ventilation du foyer est supposée bonne en raison de la faible compacité. Le combustible prépondérant est le plastique. Sa proportion massique varie de 20% à 40% selon le matériel entreposé. La puissance dégagée lors de l'incendie est donc modérée en raison de la présence de nombreux incombustibles par unité de surface.

Aucune intervention des équipes internes et externes n'est prise en compte dans ce scénario.

XI.1. GEOMETRIE ET NATURE DE L'INCENDIE

Le tableau suivant présente les caractéristiques du scénario d'incendie considéré dans la modélisation.

Tableau 12: Caractéristiques du scénario 5

Scénario	Zone	Produits de stockage	Conditionnement	Lieu de stockage	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur max de stock (m)
5	25	DEEE luminaires	Vrac	Caisses plastiques	5	10	2

XI.2. MODELISATION DE L'INCENDIE

La surface en feu correspond à la totalité de l'aire de stockage.

Pour le stockage DEEE luminaires, la hauteur de flamme a été évaluée à 5.0 m par la corrélation de Thomas sur la base d'un taux de combustion de 0.026 kg/m².s pour le plastique.

La puissance émissive radiative est évaluée à 22.0 kW/m².

XI.3. ZONES D'EFFETS DE FLUX THERMIQUES

La figure suivante présente sur un plan horizontal de 1,50 m de haut les zones soumises à des flux de 3, 5 et 8 kW/m² en cas d'incendie de stock DEEE luminaires sans aucune intervention extérieure sur le feu.

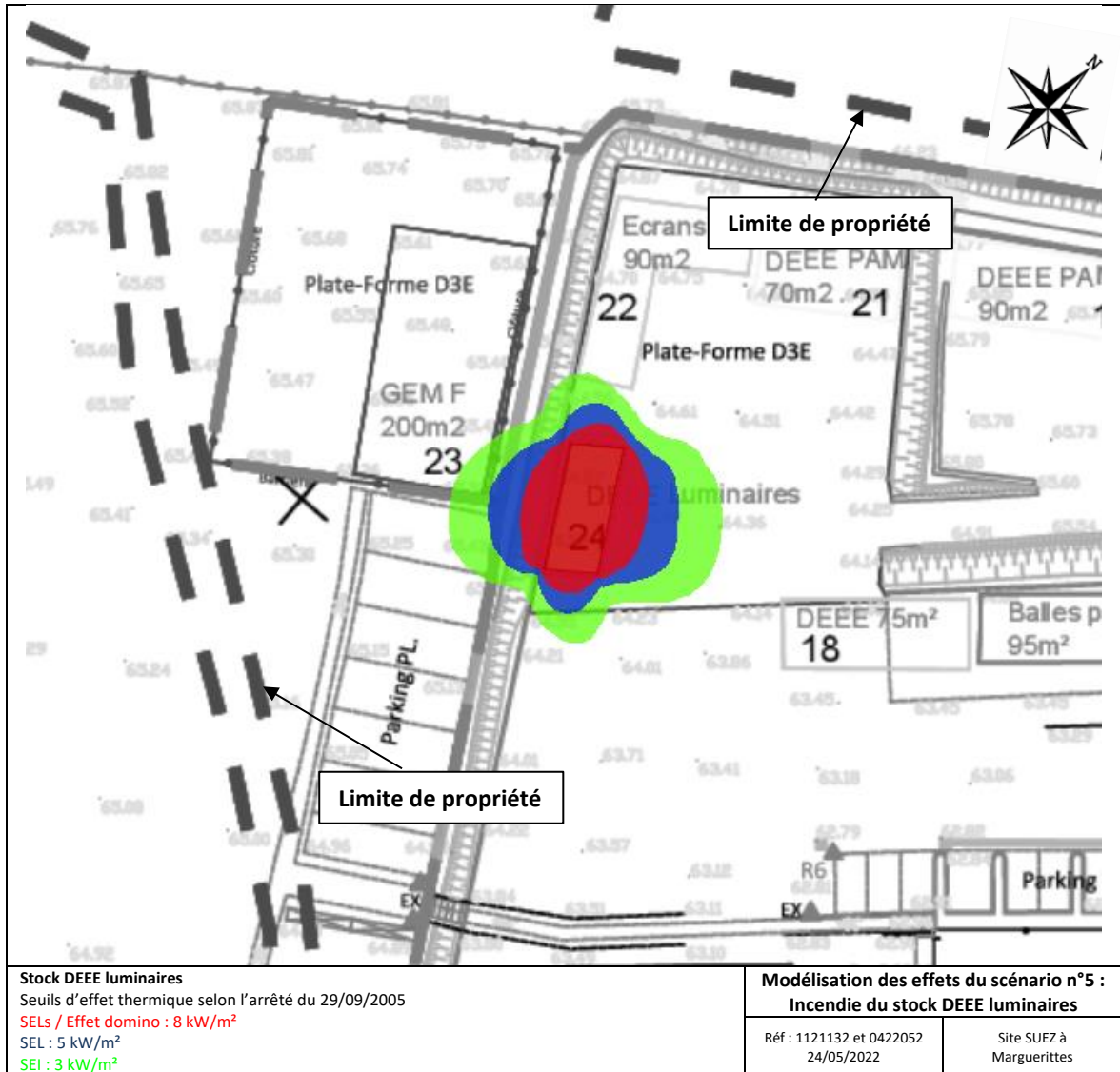


Figure 12: Zones des effets thermiques du scénario 5

XI.4. EFFET DOMINO ET FLUX THERMIQUE MAXIMUM EN DEHORS DES LIMITES DE PROPRIETE

Tableau 13 : Caractéristiques du scénario 5

Scénario	Risque d'effet domino	Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété
Incendie du Stockage DEEE lumineuses	Non	Négligeable

Les résultats de la simulation indiquent que :

- Aucun flux thermique aux seuils réglementaires (3, 5 et 8 kW/m²) n'est atteint à l'extérieur du site.
- Les flux thermiques au seuil des effets dominos (8 kW/m²) ne sont pas atteints sur des équipements ou des stockages à proximité.

XII. SCENARIO 6 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE COMMUN DES STOCKS ÉCRANS ET DEEE PAM

XII.1. DEFINITION DU SCENARIO

Un départ de feu est envisageable dans le stockage écrans ou le stockage de DEEE PAM.

Compte tenu de la proximité des deux zones, il est prudent de considérer une propagation de l'incendie d'une zone à l'autre.

Dans le cas des stockages DEEE, la ventilation du foyer est supposée bonne en raison de la faible compacité. Le combustible prépondérant est le plastique. Sa proportion massique varie de 20% à 40% selon le matériel entreposé. La puissance dégagée lors de l'incendie est donc modérée en raison de la présence de nombreux incombustibles par unité de surface.

Dans le cadre d'hypothèses pénalisantes, il est considéré un scénario d'incendie généralisé à la totalité des deux zones. Aucune intervention extérieure sur le feu n'est prise en compte dans ce scénario.

XII.2. GEOMETRIE ET NATURE DE L'INCENDIE

Le tableau suivant présente les caractéristiques du scénario d'incendie considéré dans la modélisation.

Tableau 14: Caractéristiques du scénario 6

Scénario	Zone	Produits de stockage	Conditionnement	Lieu de stockage	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur max de stock (m)
6	21	DEEE - PAM	Caisses en plastique	Extérieur alvéole nord	10	7	2.5
	22	DEEE - Ecrans	Caisses grillagées	Extérieur alvéole nord	Surface=90m ²		3

XII.3. MODELISATION DE L'INCENDIE

Les hauteurs de flamme et les puissances émissives radiatives de chacune des zones en feu des stocks écrans et DEEE PAM sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 15 : Caractéristiques des flammes de chaque zone en feu du scénario 6

Zone	Composition	Hauteur de flamme (m)	Pouvoir émissif radiatif de la flamme (kW/m ²)
21	DEEE - PAM	6.7	23.4
22	DEEE - Ecrans	6.4	21.6

XII.4. ZONES D'EFFETS DE FLUX THERMIQUES

La figure suivante présente sur un plan horizontal de 1,50 m de haut les zones soumises à des flux de 3, 5 et 8 kW/m² en cas d'incendie commun des stocks écrans et DEEE PAM sans aucune intervention extérieure sur le feu.

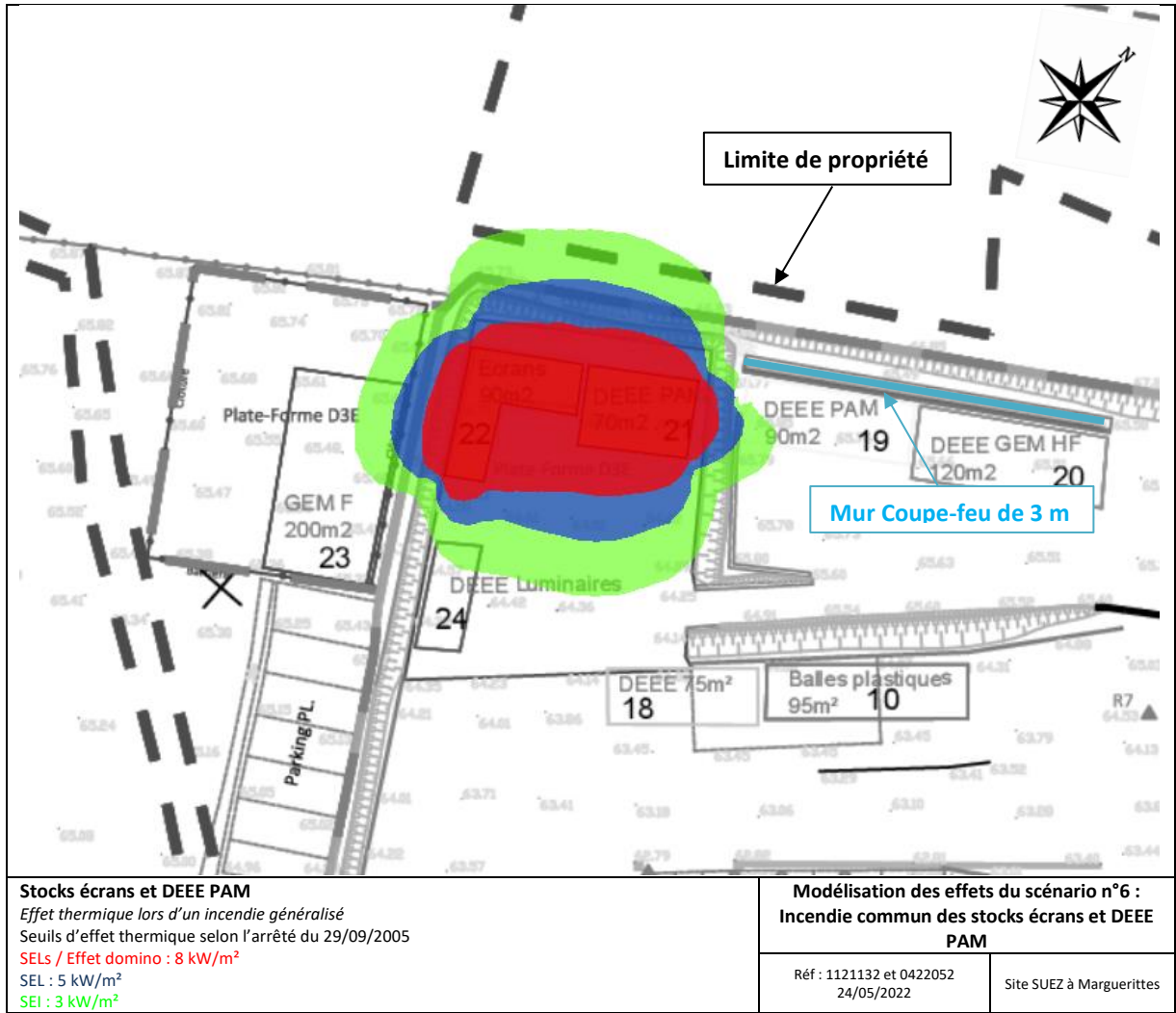


Figure 13: Zones des effets thermiques du scénario 6

XII.5. EFFET DOMINO ET FLUX THERMIQUE MAXIMUM EN DEHORS DES LIMITES DE PROPRIETE

Tableau 16: Caractéristiques du scénario 6

Scénario	Risque d'effet domino	Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété
Incendie commun des stocks écrans et DEEE PAM	Non	3.6 kW/m ² (Au Nord-Ouest du site)

Les résultats de la simulation indiquent que :

- Les flux thermiques aux seuils des effets irréversibles (3 kW/m²) sont atteints à l'extérieur du site à une hauteur de 1,50 m.
- Les flux thermiques au seuil des effets dominos (8 kW/m²) ne sont pas atteints sur des équipements ou des stockages à proximité.

XIII. SCENARIO 7 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE COMMUN DES STOCKS DEEE PAM ET GEM HORS FROIDS

XIII.1. DEFINITION DU SCENARIO

Un départ de feu est envisageable dans le stockage DEEE PAM ou le stockage GEM Hors Froids.

Compte tenu de la proximité des deux zones, il est prudent de considérer une propagation de l'incendie d'une zone à l'autre.

Dans le cas des stockages DEEE, la ventilation du foyer est supposée bonne en raison de la faible compacité. Le combustible prépondérant est le plastique. Sa proportion massique varie de 20% à 40% selon le matériel entreposé. La puissance dégagée lors de l'incendie est donc modérée en raison de la présence de nombreux incombustibles par unité de surface.

Dans le cadre d'hypothèses pénalisantes, il est considéré un scénario d'incendie généralisé à la totalité des deux zones. Aucune intervention extérieure sur le feu n'est prise en compte dans ce scénario.

XIII.2. GEOMETRIE ET NATURE DE L'INCENDIE

Le tableau suivant présente les caractéristiques du scénario d'incendie considéré dans la modélisation.

Tableau 17: Caractéristiques du scénario 7

Scénario	Zone	Produits de stockage	Conditionnement	Lieu de stockage	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur max de stock (m)
7	19	DEEE - PAM	Caisses en plastique	Extérieur alvéole nord	15	6	2.5
	20	DEEE GEM HF	Vrac	Extérieur alvéole nord	20	6	3

XIII.3. MODELISATION DE L'INCENDIE

Les hauteurs de flamme et les puissances émissives radiatives de chacune des zones en feu des stocks DEEE PAM et GEM Hors Froids sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Caractéristiques des flammes de chaque zone en feu du scénario 7

Zone	Composition	Hauteur de flamme (m)	Pouvoir émissif radiatif de la flamme (kW/m ²)
19	DEEE - PAM	5.9	22.1
20	DEEE GEM HF	6.4	21.6

XIII.4. ZONES D'EFFETS DE FLUX THERMIQUES

La figure suivante présente sur un plan horizontal de 1,50 m de haut les zones soumises à des flux de 3, 5 et 8 kW/m² en cas d'incendie commun des stocks DEEE PAM et GEM Hors Froids sans aucune intervention extérieure sur le feu.

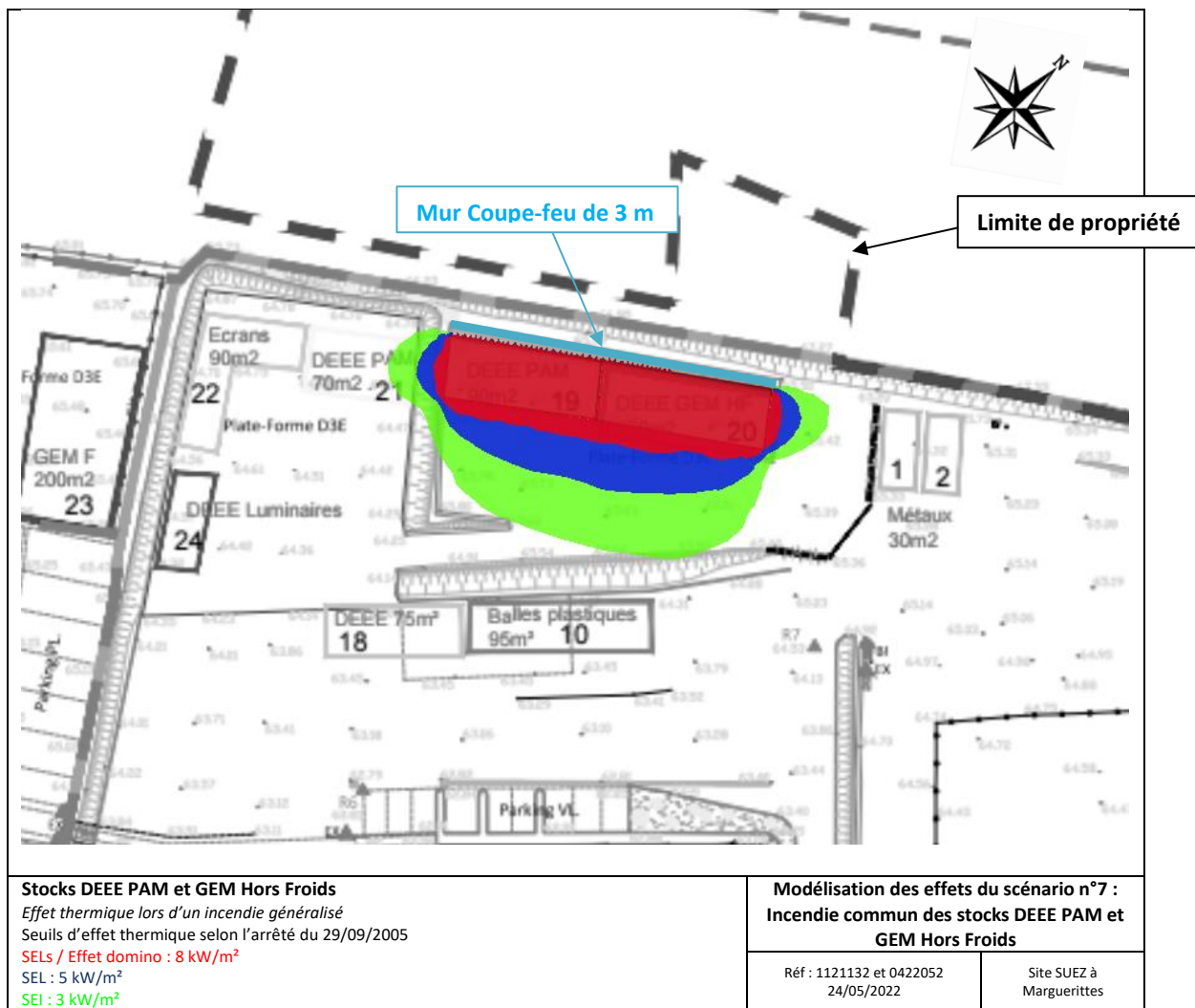


Figure 14: Zones des effets thermiques du scénario 7

XIII.5. EFFET DOMINO ET FLUX THERMIQUE MAXIMUM EN DEHORS DES LIMITES DE PROPRIETE

Tableau 19: Caractéristiques du scénario 7

Scénario	Risque d'effet domino	Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété
Incendie commun des stocks DEEE PAM et GEM Hors Froids	Non	Négligeable

Les résultats de la simulation indiquent que :

- Aucun flux thermique aux seuils réglementaires (3, 5 et 8 kW/m²) n'est atteint à l'extérieur du site.
- Les flux thermiques au seuil des effets dominos (8 kW/m²) ne sont pas atteints sur des équipements ou des stockages à proximité.

XIV. SCENARIO 8 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE DE L'ALVEOLE BOIS**XIV.1. DEFINITION DU SCENARIO**

Un départ de feu est envisageable dans l'alvéole de bois. Les flammes devraient se propager relativement rapidement surtout en cas de vents forts qui pourraient attiser le foyer et accélérer la propagation de proche en proche.

Aucune intervention extérieure sur le feu n'est prise en compte dans ce scénario.

XIV.2. GEOMETRIE ET NATURE DE L'INCENDIE

Le tableau suivant présente les caractéristiques du scénario d'incendie considéré dans la modélisation.

Tableau 20: Caractéristiques du scénario 8

Scénario	Zone	Produits de stockage	Conditionnement	Lieu de stockage	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur max de stock (m)
8	11	Bois	Vrac	Extérieur Alvéole Bois	30	10	5

XIV.3. MODELISATION DE L'INCENDIE

La surface en feu correspond à la totalité de l'aire de stockage.

Pour le stockage DEEE luminaires, la hauteur de flamme a été évaluée à 14.1 m par la corrélation de Thomas sur la base d'un taux de combustion de 0.014 kg/m².s pour le bois.

La puissance émissive radiative est évaluée à 21.5 kW/m².

XIV.4. ZONES D'EFFETS DE FLUX THERMIQUES

La figure suivante présente sur un plan horizontal de 1,50 m de haut les zones soumises à des flux de 3, 5 et 8 kW/m² en cas d'incendie de de l'alvéole de bois sans aucune intervention extérieure sur le feu.

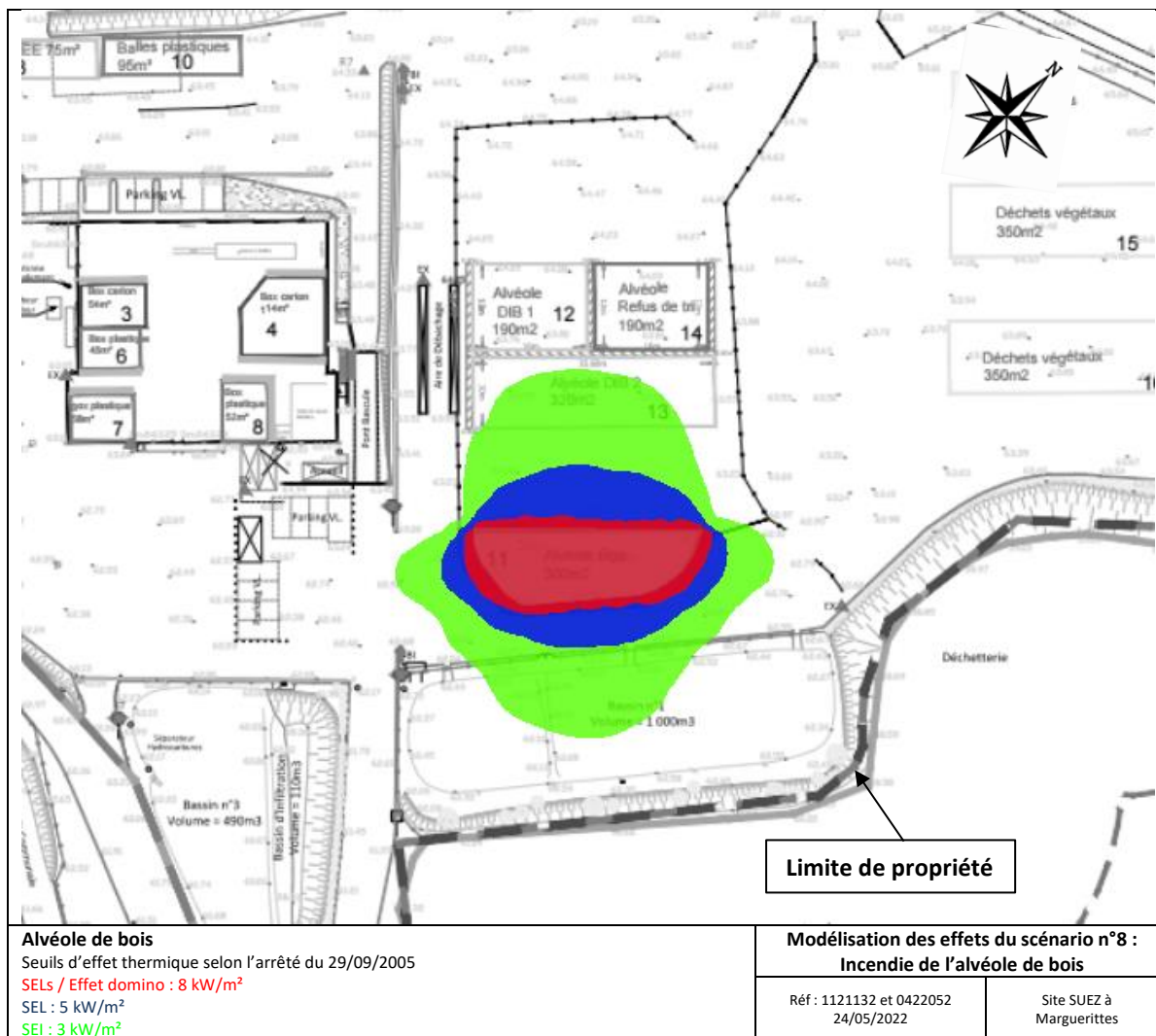


Figure 15: Zones des effets thermiques du scénario 8

XIV.5. EFFET DOMINO ET FLUX THERMIQUE MAXIMUM EN DEHORS DES LIMITES DE PROPRIETE

Tableau 21 : Caractéristiques du scénario 3

Scénario	Risque d'effet domino	Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété
Incendie de l'alvéole de bois	Non	Négligeable

Les résultats de la simulation indiquent que :

- Aucun flux thermique aux seuils réglementaires (3, 5 et 8 kW/m²) n'est atteint à l'extérieur du site.
- Les flux thermiques au seuil des effets dominos (8 kW/m²) ne sont pas atteints sur des équipements ou des stockages à proximité.

XVI. SCENARIO 9 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE COMMUN DES ALVEOLES DIB1, DIB2 ET REFUS DE TRI

XVI.1. DEFINITION DU SCENARIO

Un départ de feu est envisageable dans une des alvéoles DIB1, DIB2 et refus de tri. La cinétique de développement de l'incendie devrait être assez rapide et compte tenu de la proximité des stockages les uns des autres, le risque de propagation à l'ensemble des alvéoles est relativement élevé.

Les murs en méga-blocs béton, d'une hauteur de 5,4 m, séparant les alvéoles DIB sont pris en compte dans la simulation du scénario.

Dans le cadre d'hypothèses pénalisantes, il est considéré un scénario d'incendie généralisé à la totalité des produits combustibles des alvéoles DIB1, DIB2 et refus de tri. L'ensemble des surfaces est supposé en feu simultanément.

Aucune intervention extérieure sur le feu n'est prise en compte dans ce scénario.

XVI.2. GEOMETRIE ET NATURE DE L'INCENDIE

Le tableau suivant présente les caractéristiques du scénario d'incendie considéré dans la modélisation.

Tableau 22: Caractéristiques du scénario 9

Scénario	Zone	Produits de stockage	Conditionnement	Lieu de stockage	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur max de stock (m)
9	12	DIB / Encombrants	Vrac	Extérieur alvéole DIB 1	16	12	4.4
	13	DIB / Encombrants	Vrac	Extérieur alvéole DIB 2	32	10	4.4
	14	Refus de tri	Vrac	Extérieur alvéole refus de tri	16	12	4.4

XVI.3. MODELISATION DE L'INCENDIE

Les hauteurs de flamme et les puissances émissives radiatives de chacune des zones en feu des alvéoles DIB1, DIB2 et refus de tri sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 23 : Caractéristiques des flammes de chaque zone en feu du scénario 9

Zone	Composition	Hauteur de flamme (m)	Pouvoir émissif radiatif de la flamme (kW/m ²)
12	DIB / Encombrants	12.9	21.5
13	DIB / Encombrants	13.6	21.8
14	Refus de tri	12.9	21.5

XVI.4. ZONES D'EFFETS DE FLUX THERMIQUES

La figure suivante présente sur un plan horizontal de 1,50 m de haut les zones soumises à des flux de 3, 5 et 8 kW/m² en cas d'incendie commun des alvéoles DIB1, DIB2 et refus de tri sans

aucune intervention extérieure sur le feu.

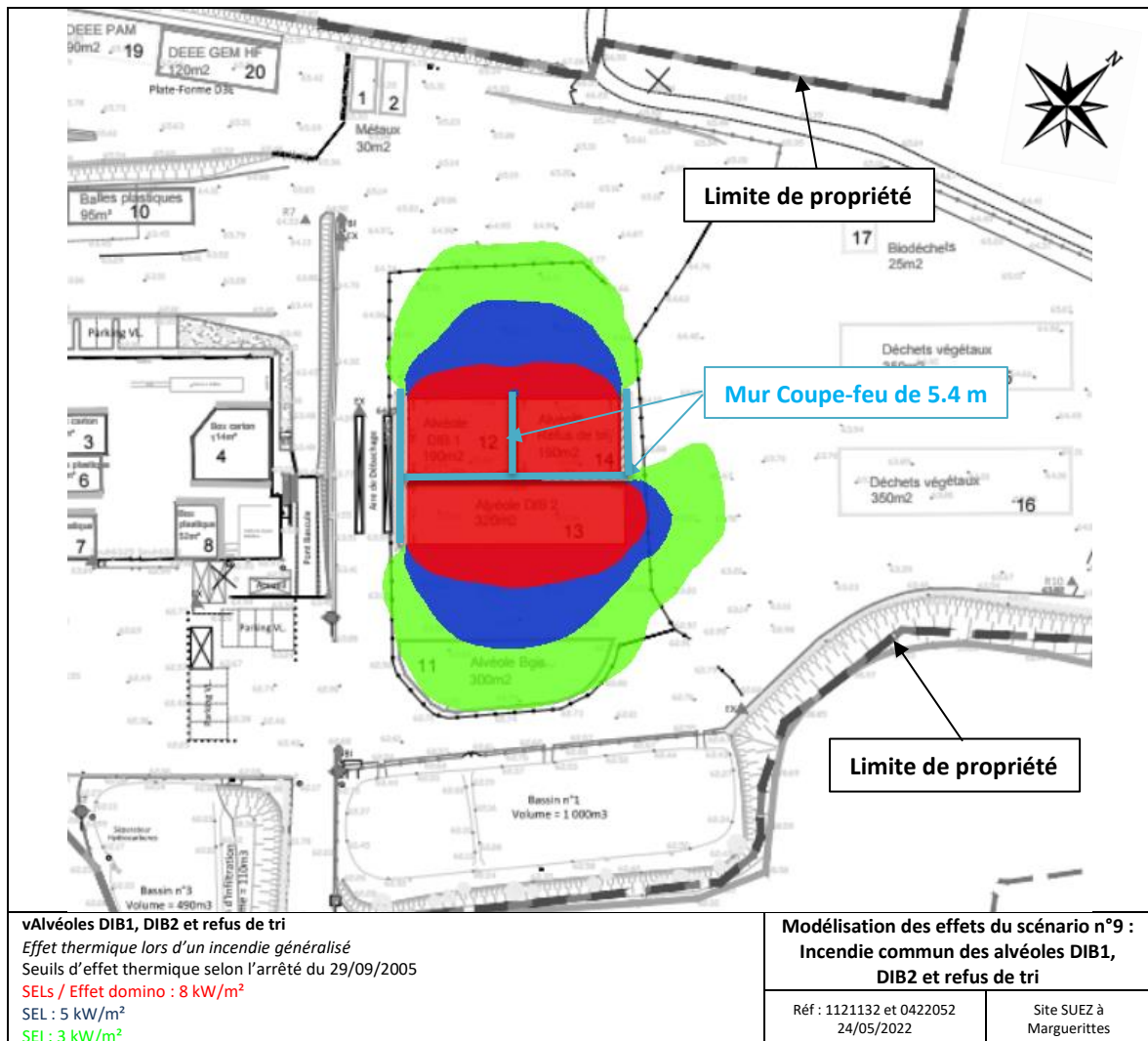


Figure 16: Zones des effets thermiques du scénario 9

XVI.5. EFFET DOMINO ET FLUX THERMIQUE MAXIMUM EN DEHORS DES LIMITES DE PROPRIETE

Tableau 24: Caractéristiques du scénario 2

Scénario	Risque d'effet domino	Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété
Incendie commun des alvéoles DIB1, DIB2 et refus de tri	Non	Négligeable

Les résultats de la simulation indiquent que :

- Aucun flux thermique aux seuils réglementaires (3, 5 et 8 kW/m²) n'est atteint à l'extérieur du site.
- Les flux thermiques au seuil des effets dominos (8 kW/m²) ne sont pas atteints sur des équipements ou des stockages à proximité.

XVII. SCENARIO 10 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE DE DECHETS VERTS

XVII.1. DEFINITION DU SCENARIO

Les déchets verts bien secs sont des matériaux inflammables (herbes sèches, branchages morts, etc.). On ne peut donc pas exclure qu'un départ de feu puisse survenir dans une zone de stockage de déchets verts.

Le risque est surtout présent les jours de forte chaleur en été, lorsque les végétaux sont bien secs. Cependant, si la surface du tas et les matériaux non tassés peuvent être suffisamment secs pour bien brûler localement, la combustion vive ne pourra pas se propager à l'intérieur du tas de déchets verts en décomposition. D'une part le combustible n'y est pas suffisamment aéré, d'autre part il y règne toujours un taux d'humidité important du fait de la décomposition des matières organiques et de l'exposition aux intempéries.

Dans ces conditions, un départ de feu ne pourra pas monter en puissance sur le long terme et devrait petit à petit se transformer en un feu couvant, surfacique et dégageant essentiellement de la fumée. Bien que surfacique, la combustion de ce type de matériaux peut induire un rayonnement important sur l'ensemble des faces du stockage en proie aux flammes. Notons que ces feux peuvent être difficiles à éteindre du fait de la difficulté pour l'eau à atteindre la zone de combustion.

Aucune intervention extérieure sur le feu n'est prise en compte dans ce scénario.

XVII.2. GEOMETRIE ET NATURE DE L'INCENDIE

Le tableau suivant présente les caractéristiques du scénario d'incendie considéré dans la modélisation.

Tableau 25: Caractéristiques du scénario 10

Scénario	Zone	Produits de stockage	Conditionnement	Lieu de stockage	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur max de stock (m)
10	15 / 16	Déchets verts	Vrac	Plate-forme Est	35	10	5

XVII.3. MODELISATION DE L'INCENDIE

La surface en feu correspond à la totalité de l'aire de stockage de déchets verts.

Dans une approche forfaitaire et majorante, la hauteur de flamme est retenue comme la somme de la hauteur de stockage plus 3 m soit 8.0 m de haut par rapport au sol et la puissance émissive radiative de cette flamme est évaluée à 20 kW/m².

XVII.4. ZONES D'EFFETS DE FLUX THERMIQUES

La figure suivante présente sur un plan horizontal de 1,50 m de haut les zones soumises à des flux de 3, 5 et 8 kW/m² en cas d'incendie de du stockage de déchets verts -Zone 15 sans aucune intervention extérieure sur le feu.

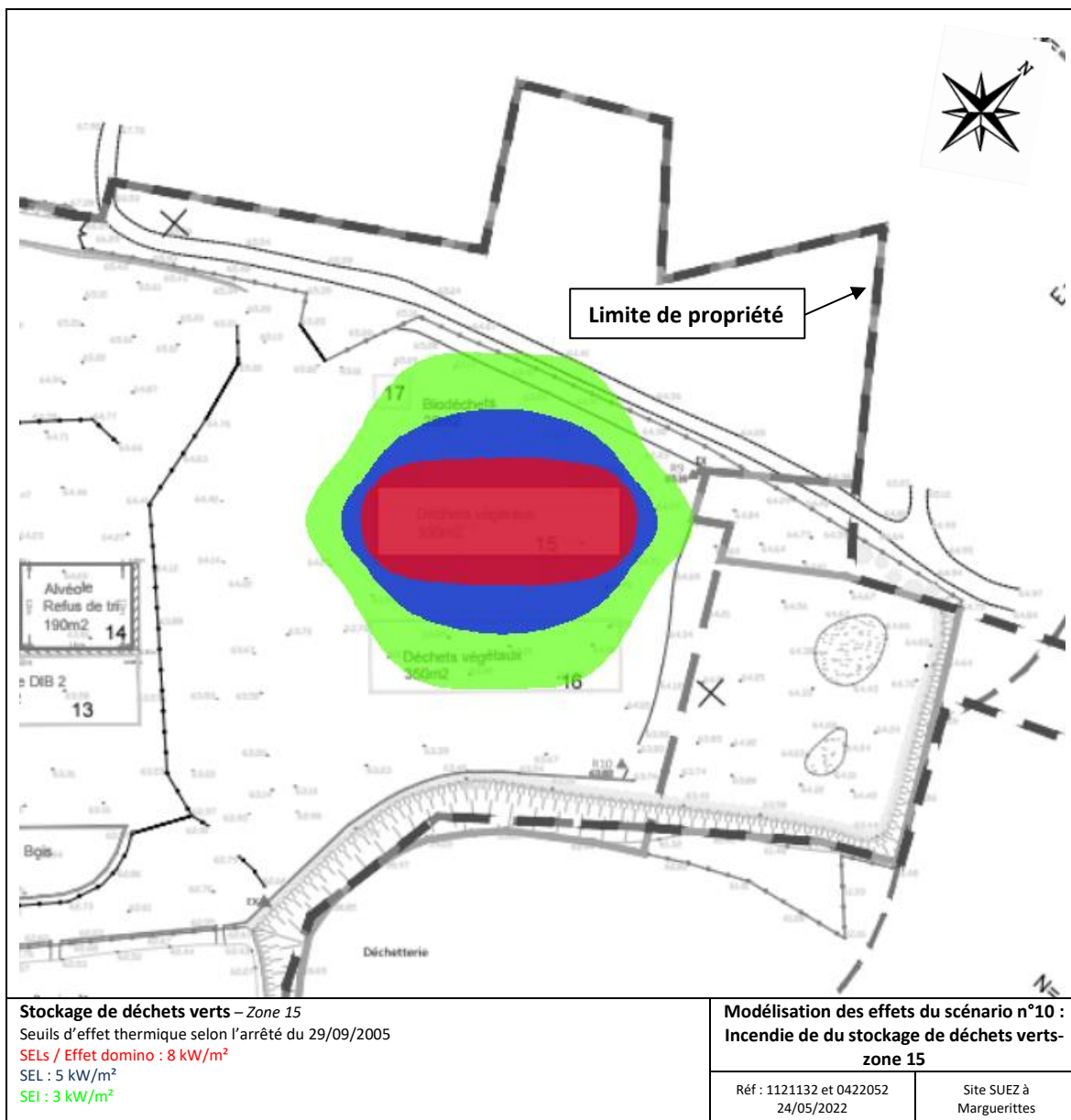


Figure 17: Zones des effets thermiques du scénario 10

La figure suivante présente les zones soumises à des flux de 3, 5 et 8 kW/m² en cas d'incendie de du stockage de déchets verts -Zone 16 sans aucune intervention extérieure sur le feu.

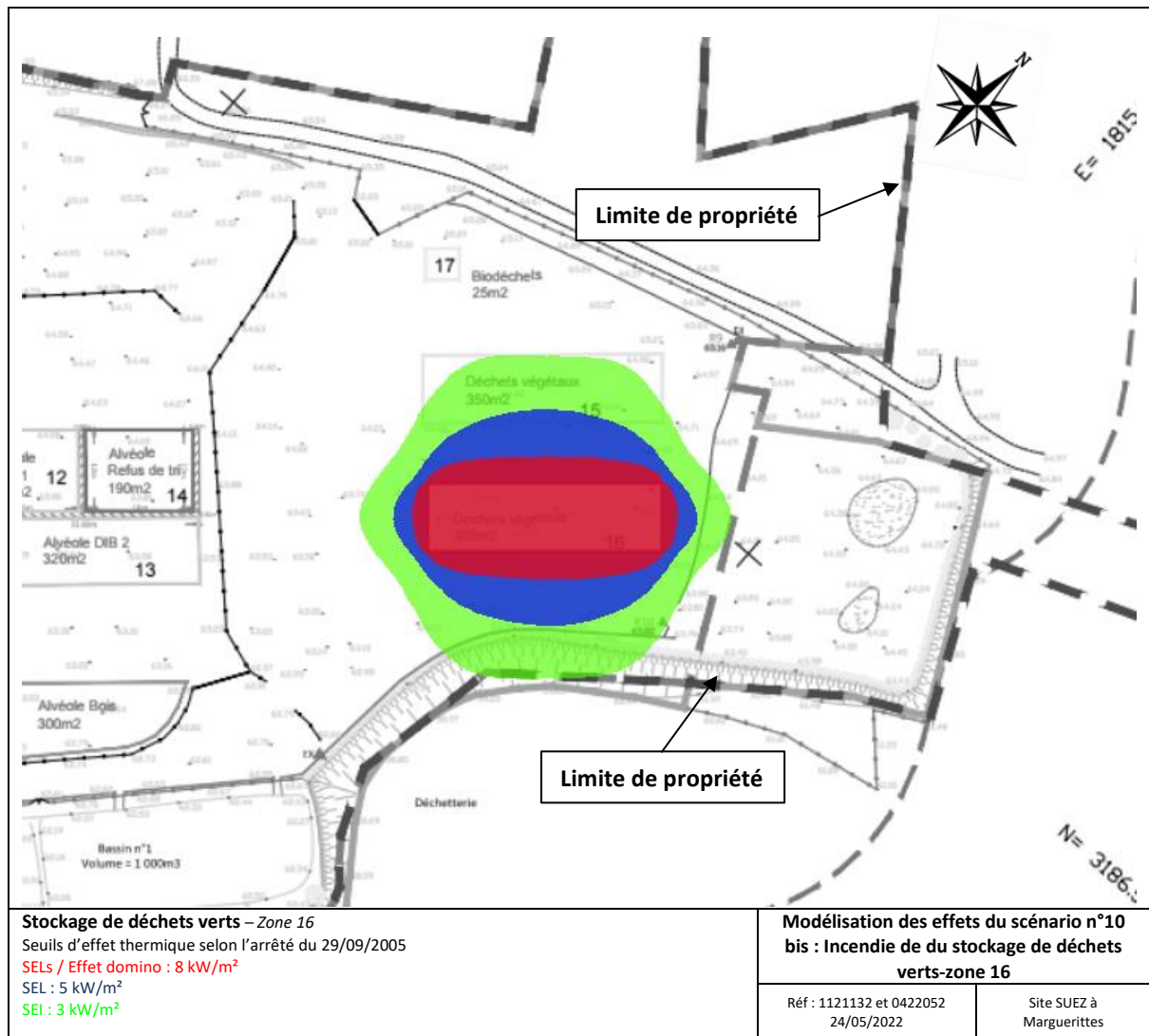


Figure 18: Zones des effets thermiques du scénario 10 bis

XVII.5. EFFET DOMINO ET FLUX THERMIQUE MAXIMUM EN DEHORS DES LIMITES DE PROPRIETE

Tableau 26 : Caractéristiques du scénario 10 et 10 bis

Scénario	Risque d'effet domino	Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété
Incendie du Stockage de déchets verts-Zone 15	Non	Négligeable
Incendie du Stockage de déchets verts-Zone 16	Non	2.9 kW/m ² (au Sud-Est du site)

Les résultats de la simulation indiquent que :

- Pour la zone 15 et 16, aucun flux thermique aux seuils réglementaires (3, 5 et 8 kW/m²) n'est atteint à l'extérieur du site.
- Pour les zones 15 et 16, les flux thermiques au seuil des effets dominos (8 kW/m²) ne sont pas atteints sur des équipements ou des stockages à proximité.

XVIII. SCENARIO 11 : EFFETS THERMIQUES DE L'INCENDIE DE BIODECHETS**XVIII.1. DEFINITION DU SCENARIO**

Un départ de feu est envisageable dans la zone de stockage de biodéchets.

Le risque est surtout présent les jours de forte chaleur en été, lorsque les biodéchets sont secs. Cependant, si la surface du tas et les matériaux non tassés peuvent être suffisamment secs pour bien brûler localement, la combustion vive ne pourra pas se propager à l'intérieur du tas en décomposition. D'une part le combustible n'y est pas suffisamment aéré, d'autre part il y règne toujours un taux d'humidité important du fait de la décomposition des matières organiques et de l'exposition aux intempéries.

Dans ces conditions, un départ de feu ne pourra pas monter en puissance sur le long terme et devrait petit à petit se transformer en un feu couvant, surfacique et dégageant essentiellement de la fumée. Bien que surfacique, la combustion de ce type de matériaux peut induire un rayonnement important sur l'ensemble des faces du stockage en proie aux flammes. Notons que ces feux peuvent être difficiles à éteindre du fait de la difficulté pour l'eau à atteindre la zone de combustion.

Aucune intervention extérieure sur le feu n'est prise en compte dans ce scénario.

XVIII.2. GEOMETRIE ET NATURE DE L'INCENDIE

Le tableau suivant présente les caractéristiques du scénario d'incendie considéré dans la modélisation.

Tableau 27: Caractéristiques du scénario 11

Scénario	Zone	Produits de stockage	Conditionnement	Lieu de stockage	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur max de stock (m)
11	17	Biodéchets secs et humides	Vrac	Plate-forme Est	5	5	3

XVIII.3. MODELISATION DE L'INCENDIE

La surface en feu correspond à la totalité de l'aire de stockage de biodéchets.

Dans une approche forfaitaire et majorante, la hauteur de flamme est retenue comme la somme de la hauteur de stockage plus 1 m soit 4.0 m de haut par rapport au sol et la puissance émissive radiative de cette flamme est évaluée à 20 kW/m².

XVIII.4. ZONES D'EFFETS DE FLUX THERMIQUES

La figure suivante présente sur un plan horizontal de 1,50 m de haut les zones soumises à des flux de 3, 5 et 8 kW/m² en cas d'incendie de du stockage de biodéchets sans aucune intervention extérieure sur le feu.

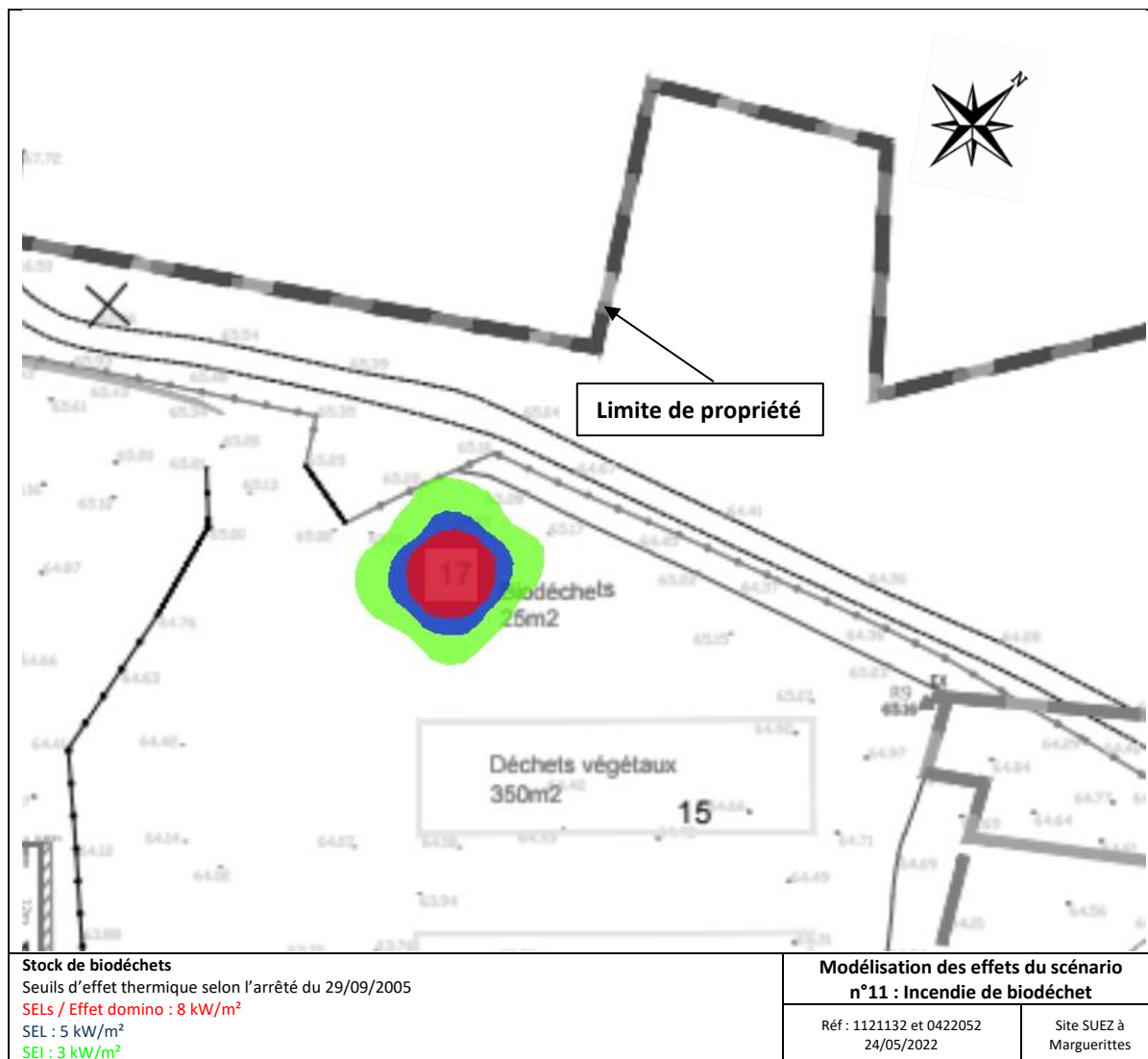


Figure 19: Zones des effets thermiques du scénario 11

XVIII.5. EFFET DOMINO ET FLUX THERMIQUE MAXIMUM EN DEHORS DES LIMITES DE PROPRIETE

Tableau 28 : Caractéristiques du scénario 11

Scénario	Risque d'effet domino	Flux thermique maximum en dehors des limites de propriété
Incendie de biodéchets	Non	Négligeable

Les résultats de la simulation indiquent que :

- Aucun flux thermique aux seuils réglementaires (3, 5 et 8 kW/m²) n'est atteint à l'extérieur du site.
- Les flux thermiques au seuil des effets dominos (8 kW/m²) ne sont pas atteints sur des équipements ou des stockages à proximité.

XIX. CONCLUSION

Dans le cadre de l'étude de dangers associée à la modification du centre de tri existant de Marguerittes sur le site de SUEZ Recyclage et Valorisation France, des modélisations de scénarios d'accident de type incendie ont été réalisées.

Les calculs des flux thermiques issus des incendies retenus montrent les zones couvertes par les seuils des effets irréversibles (3 kW/m²), des effets létaux (5 kW/m²) ainsi que ceux des effets dominos (8 kW/m²).

Pour l'analyse des résultats, il faut garder à l'esprit que les modélisations réalisées prennent en compte un feu, au maximum de son intensité, développé sur l'ensemble des stockages incriminés. D'autre part, aucune intervention des services internes et externes de lutte contre les incendies n'est prise en compte. De ce fait, les simulations ont toujours été réalisées dans le souci de se placer dans des situations majorantes.

Les résultats des modélisations indiquent que :

- **Seul le scénario 6 (Incendie commun des stocks Écrans (Zone 22) et DEEE PAM (Zone 21)) génère des effets thermiques irréversibles (3 kW/m²) en dehors des limites de site.**
- **Aucun scénario d'incendie modélisés n'est en mesure de générer des effets Létaux (5 kW/m²) en dehors des limites de site ;**
- **Aucun scénario d'incendie modélisés n'est en mesure de générer des effets dominos (8 kW/m²) en dehors des limites de site ;**
- **Aucun des scénarios modélisés n'est en mesure de générer des effets dominos sur des équipements ou des stockages sur le site.**