



CONSEIL INDEPENDANT
EN ENVIRONNEMENT



à Mont-de-Marsan (40 000)

Demande d'autorisation environnementale au titre des ICPE

Pièce n°6 : ETUDE DES DANGERS

GES n°24452

Février 2026

AGENCE OUEST

5 rue les Basses Forges
35530 NOYAL/VILAINE
Tél. 02 99 04 10 20

AGENCE NORD-EST

80 rue Pierre-Gilles de Gennes
02000 BARENTON-BUGNY
Tél. 03 23 23 32 68

AGENCE EST

870 avenue Denis Papin
54715 LUDRES
Tél. 03 83 26 02 63

AGENCE SUD-EST-CENTRE

139 impasse La Chapelle - 42155
ST-JEAN-ST-MAURICE/LOIRE
Tél. 04 77 63 30 30

AGENCE OCCITANIE

DELTA'R 355 rue Desargues
11000 CARCASSONNE
Tél. 04 48 23 03 35

AGENCE N^{VL}LE AQUITAINE

Forge
79410 ÉCHIRÉ
Tél. 05 49 79 20 20

AGENCE LA RÉUNION

202 chemin Quinton
97410 SAINT-PIERRE
Tél. 06 93 05 46 50

SOMMAIRE ORGANISATION DU DOSSIER

- Pièce 1 : Présentation du projet
- Pièce 2 : Note de présentation non technique
- Pièce 3 : Récapitulatif des parcelles
- Pièce 4 : Maîtrise foncière
- Pièce 5 :
 - Partie 1 : Notice de renseignement, Etude d'impact sur l'environnement et Evaluation des Risques Sanitaires
 - Partie 2 : Annexes de l'Etude d'Impact
 - Partie 3 : Mémoire Résumé Non Technique de l'Etude d'impact
- **Pièce 6 : Etude des dangers, résumés et ses annexes**
- Pièce 7 : Note de capacité techniques et financières

SOMMAIRE

SOMMAIRE ORGANISATION DU DOSSIER	2
SOMMAIRE	3
RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS	4
1 INTRODUCTION.....	24
1.1 DEMARCHE REGLEMENTAIRE.....	24
1.2 GLOSSAIRE	25
1.3 METHODOLOGIE D'EVALUATION DU RISQUE	27
2 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	29
2.1 OBJECTIFS	29
2.2 PRESENTATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	29
2.3 ANALYSE DES ACCIDENTS CONNUS ET ENSEIGNEMENTS RETENUS	32
* CERTAINS ACCIDENTS ONT PLUSIEURS CONSEQUENCES.....	33
2.4 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES.....	37
2.5 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES.....	45
2.6 IDENTIFICATION DES ZONES DE DANGERS	51
3 EVALUATION PRELIMINAIRE DES CONSEQUENCES REDOUTEES	53
3.1 OBJECTIFS	53
3.2 DEFINITION DES EFFETS DOMINOS	53
3.3 MESURES AYANT UNE INFLUENCE SUR LA SECURITE.....	54
3.4 EVALUATION PRELIMINAIRE DES CONSEQUENCES REDOUTEES	62
3.5 SELECTION DES EVENEMENTS REDOUTES.....	67
4 ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES.....	68
4.1 OBJECTIFS	68
4.2 EVENEMENTS REDOUTES SELECTIONNES.....	68
4.3 PROBABILITE D'OCCURENCE.....	68
4.4 EVALUATION DE LA GRAVITE DES CONSEQUENCES.....	72
4.5 GRILLE DE CRITICITE	98
ANNEXES ET PLANS	100
ANNEXE 1 : ANALYSE PRELIMINAIRE DU RISQUE Foudre PAR Foudre CONSULT	101
ANNEXE 2 : FEUILLES DE CALCUL D9/D9A	102
ANNEXE 3 : RAPPORTS FLUMILOG	103
ANNEXE 4. PLAN DE SECURITE	104

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

La SCALANDES prévoit l'extension de son site à Mont-de-Marsan (40000). La SCALANDES est la centrale logistique permettant l'approvisionnement des magasins de l'enseigne E. LECLERC dans le département des Landes et les départements voisins.

Le présent dossier d'autorisation environnementale porte sur l'ensemble du site de Pémégan.

La démarche retenue pour l'étude de dangers, qui s'appuie sur l'Analyse Préliminaire des Risques et le projet Européen ARAMIS, comprend 3 étapes :

Étape n°1 : Identification et caractérisation des potentiels de dangers

Étape n°2 : Évaluation préliminaire des conséquences associées aux événements redoutés

Étape n°3 : Analyse détaillée de la probabilité d'occurrence et de la gravité des conséquences

Au terme des deux premières étapes, les scénarios suivants ont été sélectionnés pour une analyse détaillée car ils constituent les principales sources de danger identifiées :

- Scénario n°5 – incendies des cellules des entrepôts ;

Les résultats de la modélisation sont présentés ci-après.

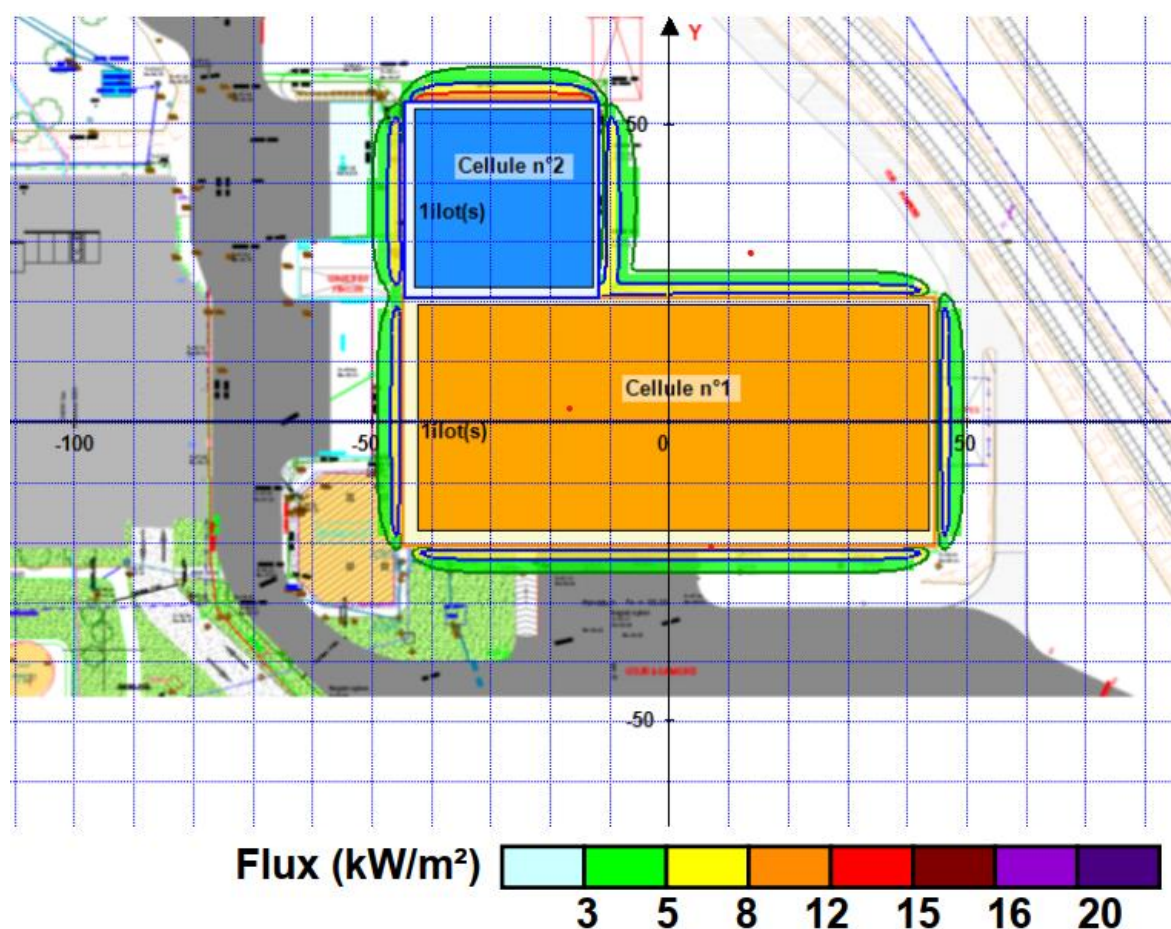


Figure 1 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 1

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

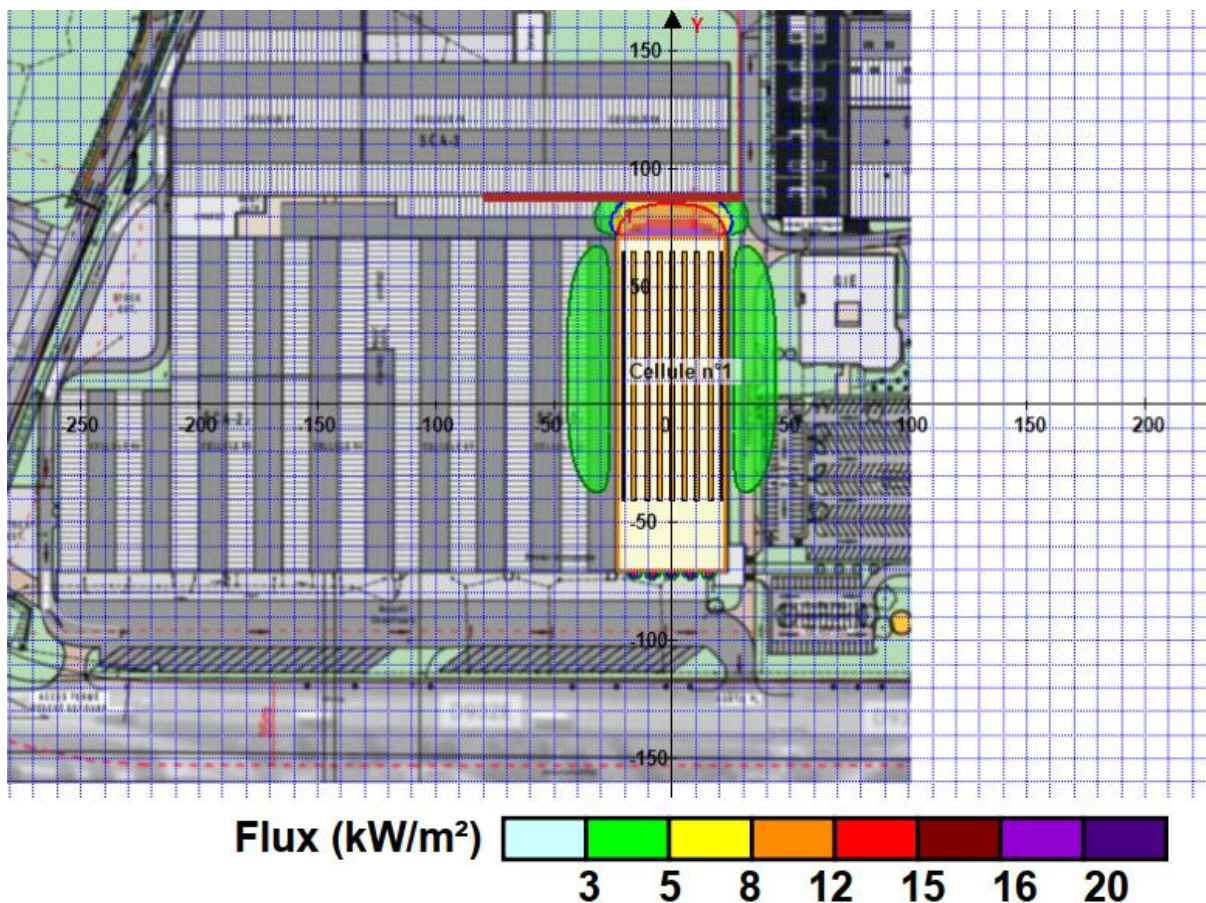


Figure 2 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 2 - cellule 1

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

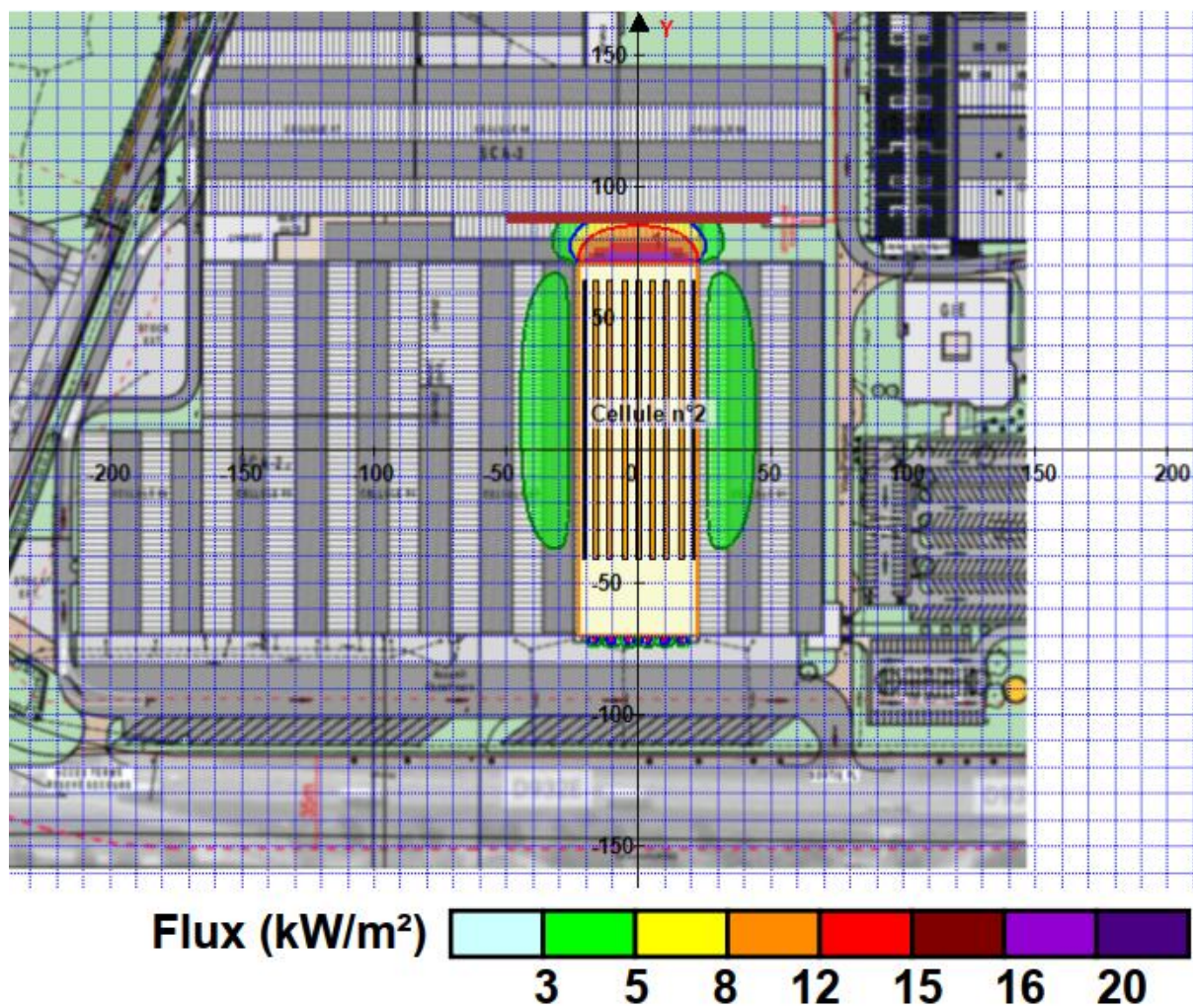


Figure 3 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 2 - cellule 2

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

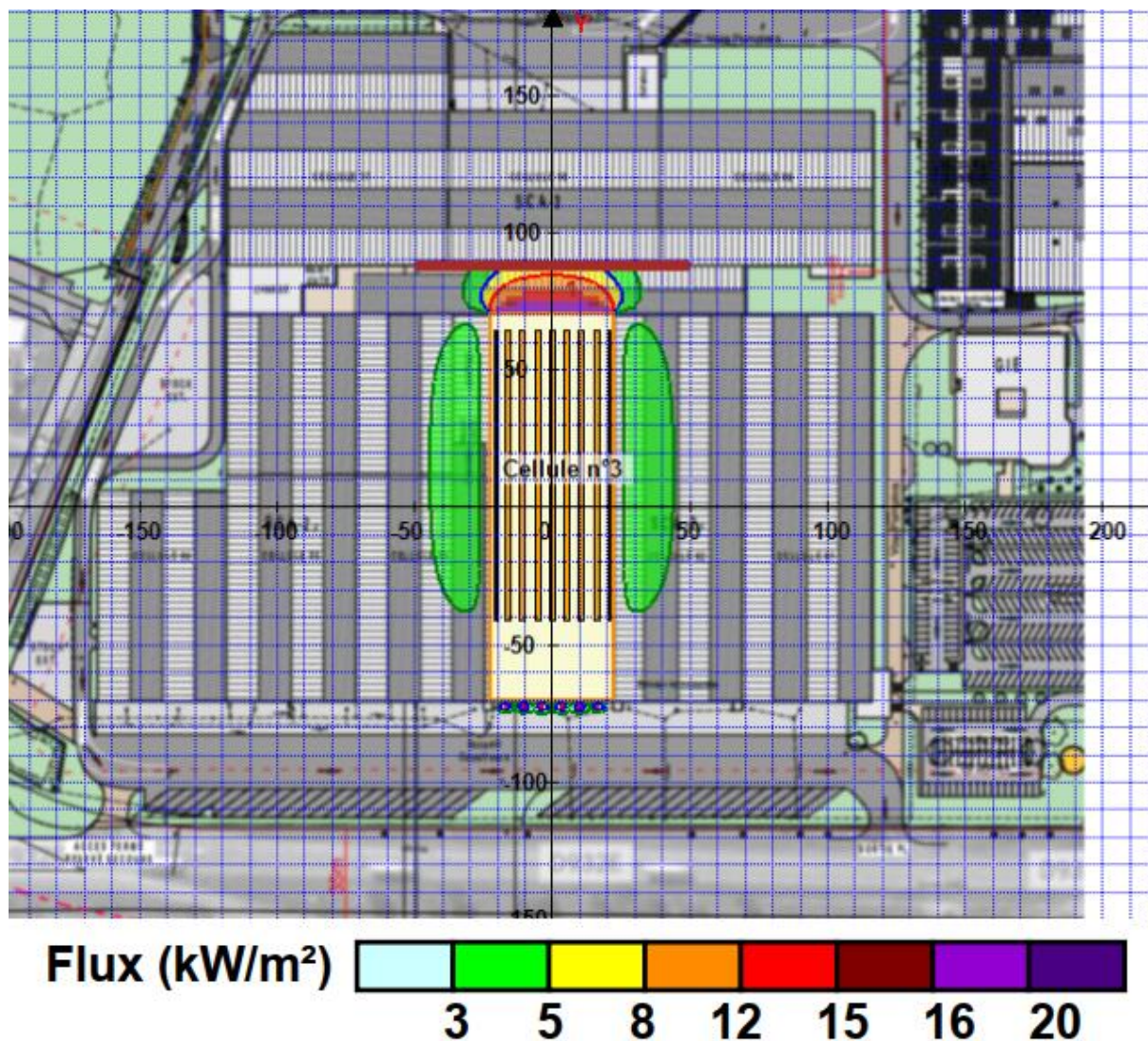


Figure 4 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 2 - cellule 3

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

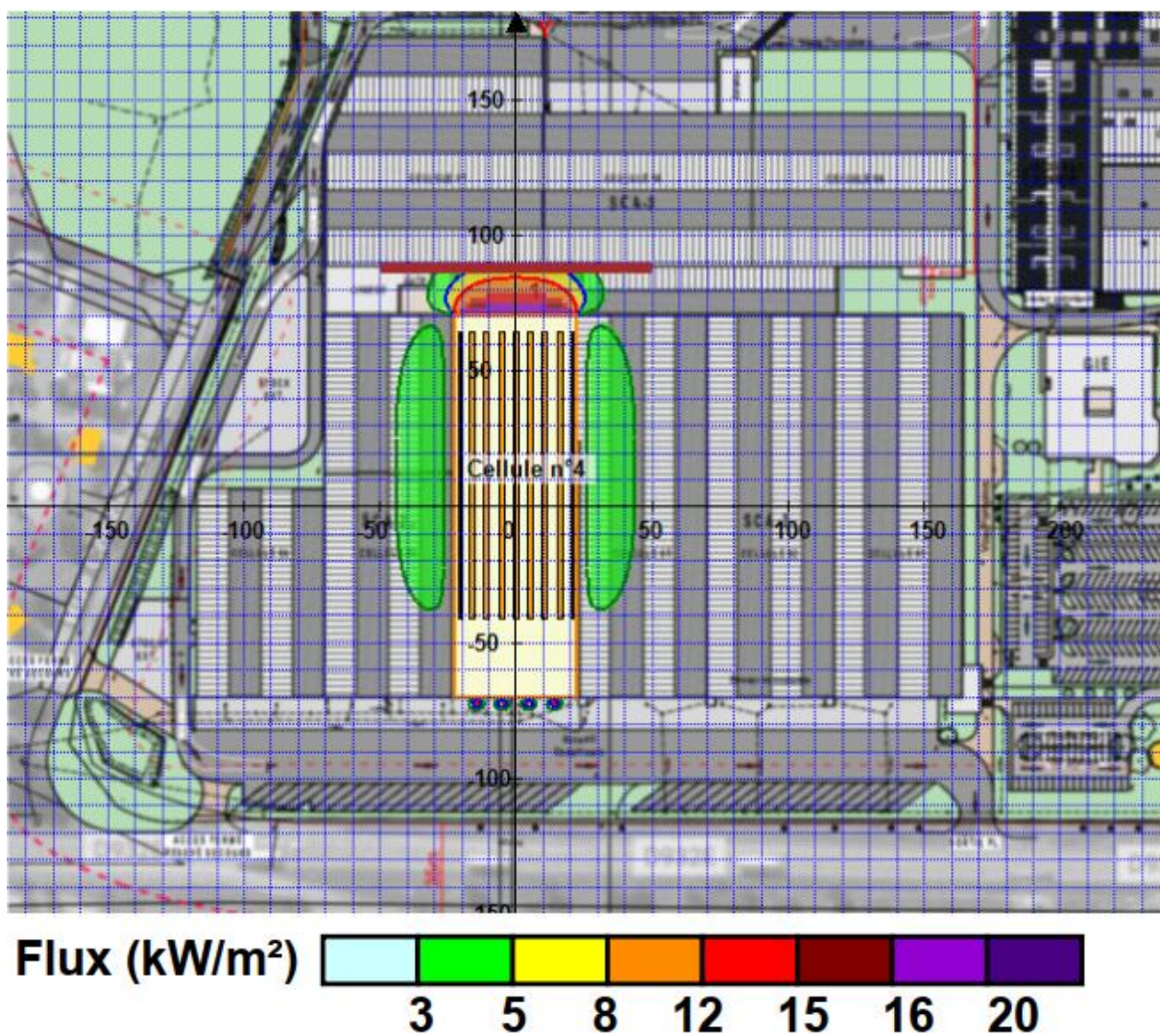


Figure 5 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 2 - cellule 4

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

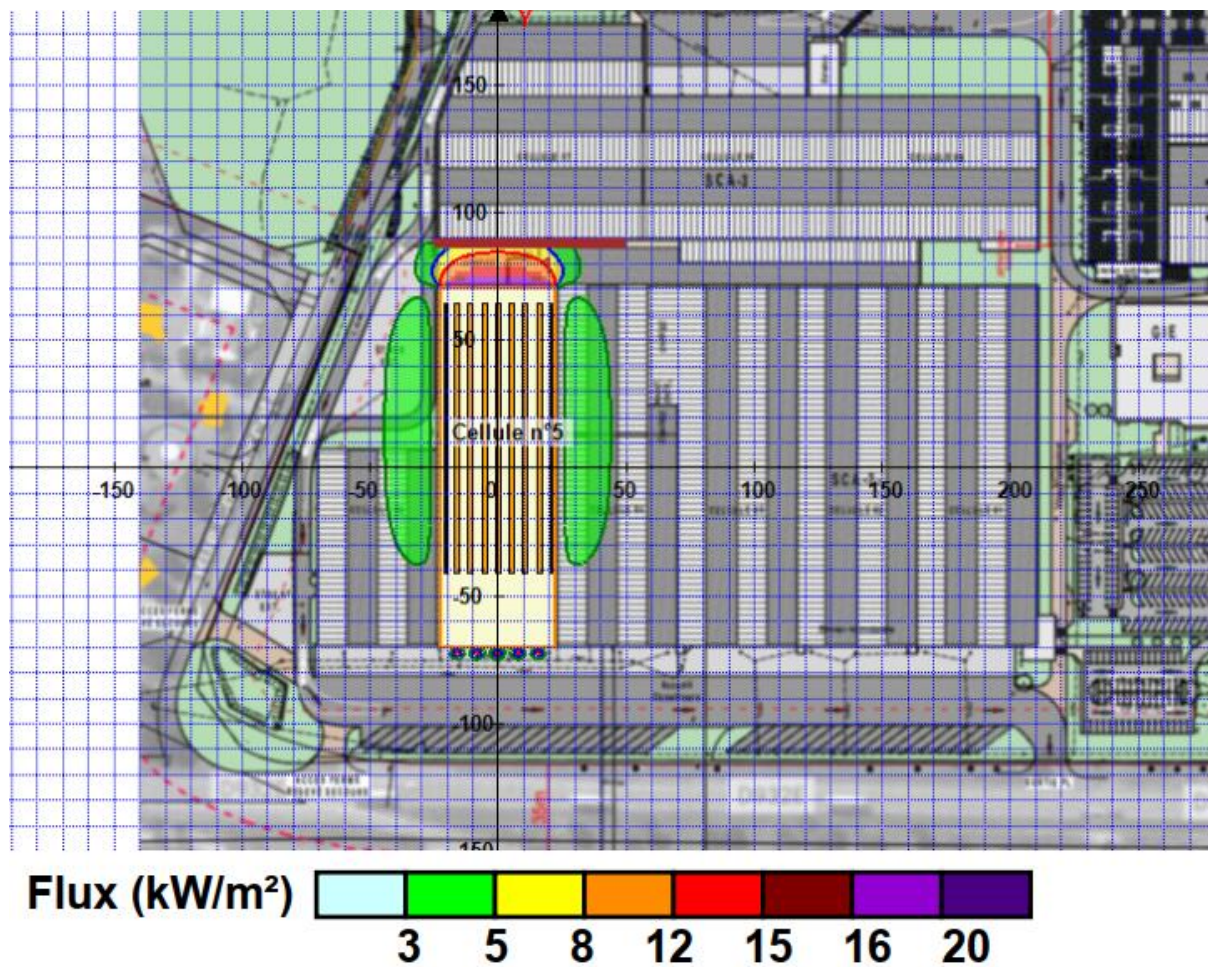


Figure 6 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 2 - cellule 5

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

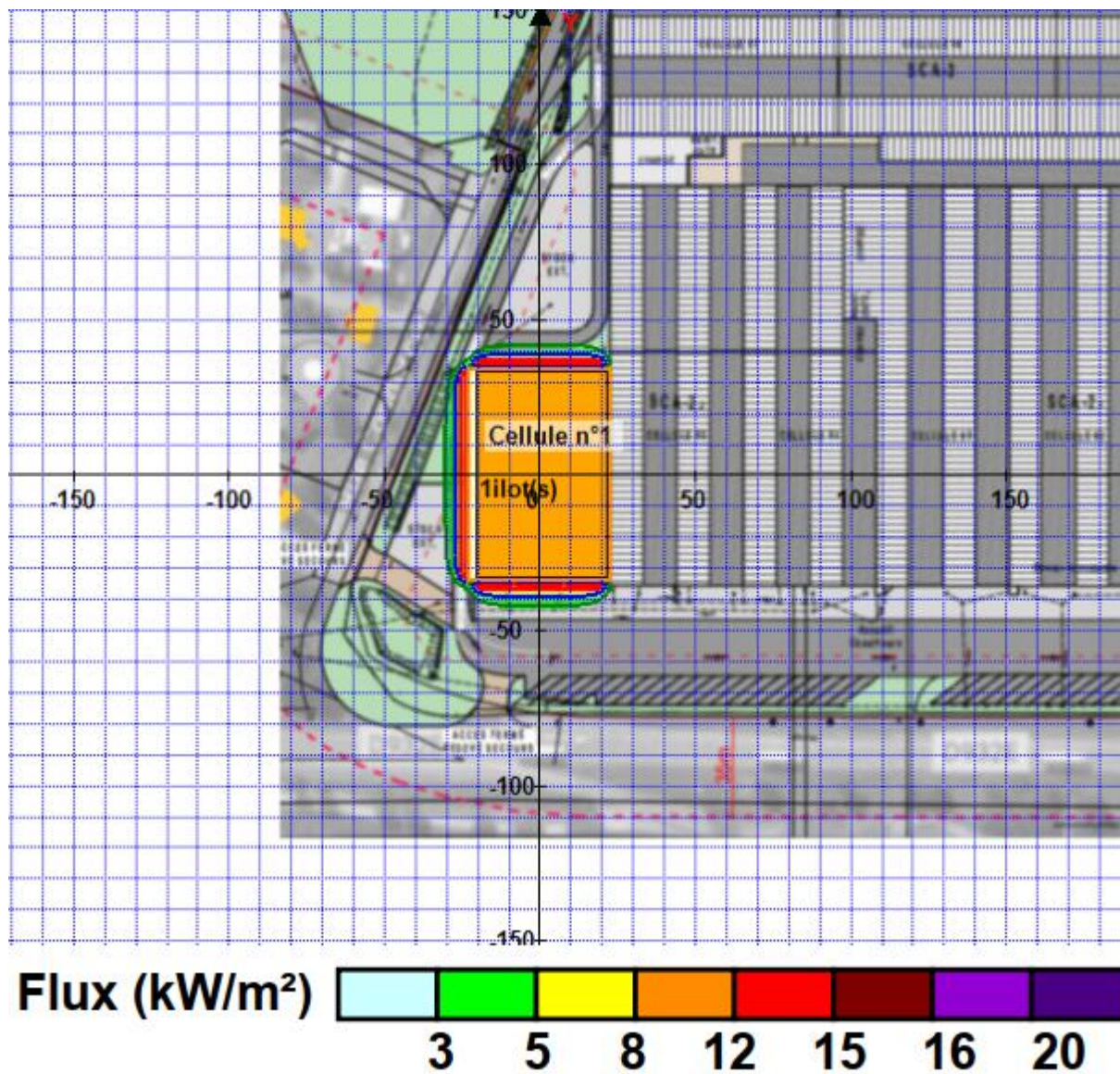


Figure 7 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 2 - cellule 6

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

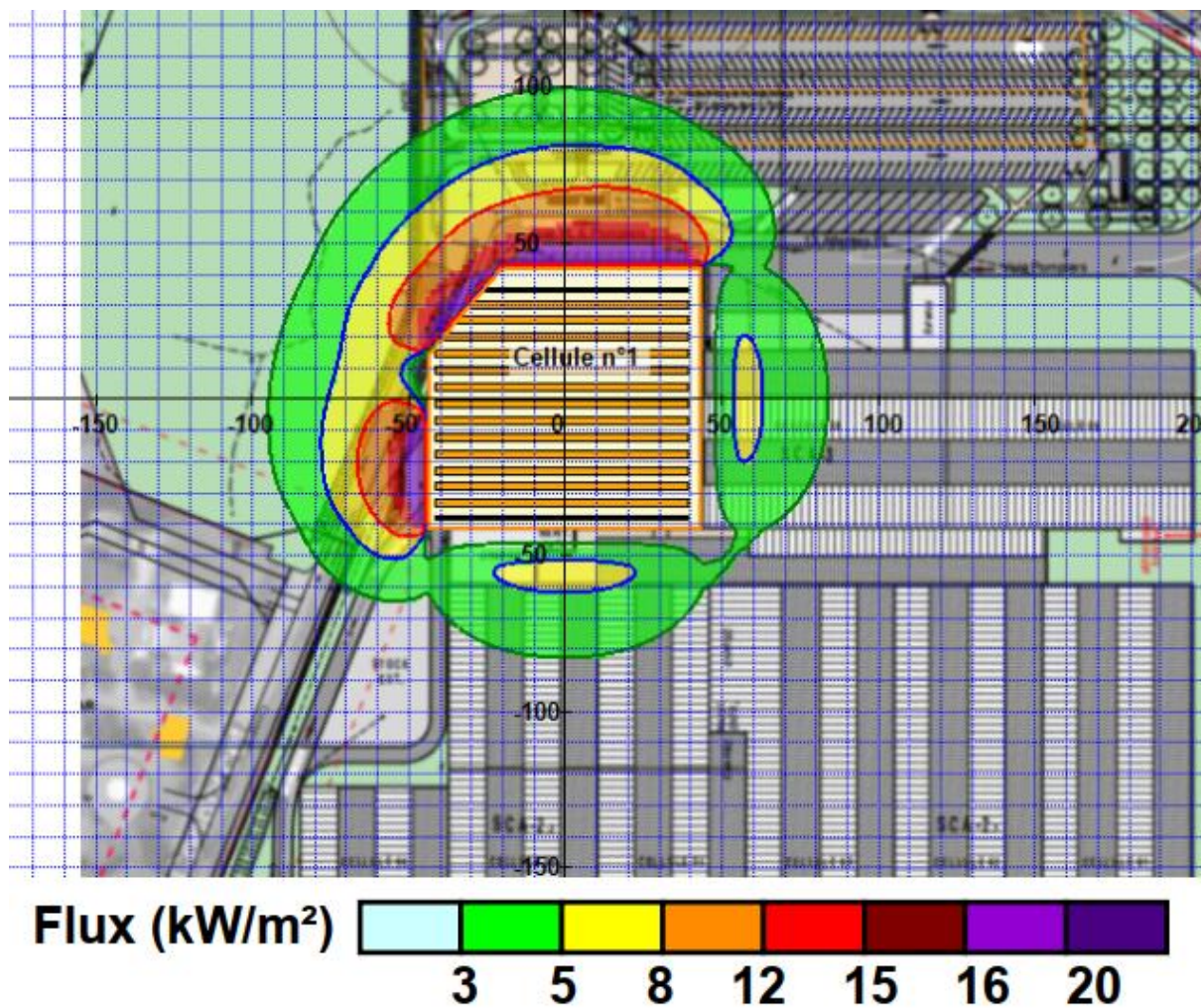


Figure 8 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 3 - cellule 1

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

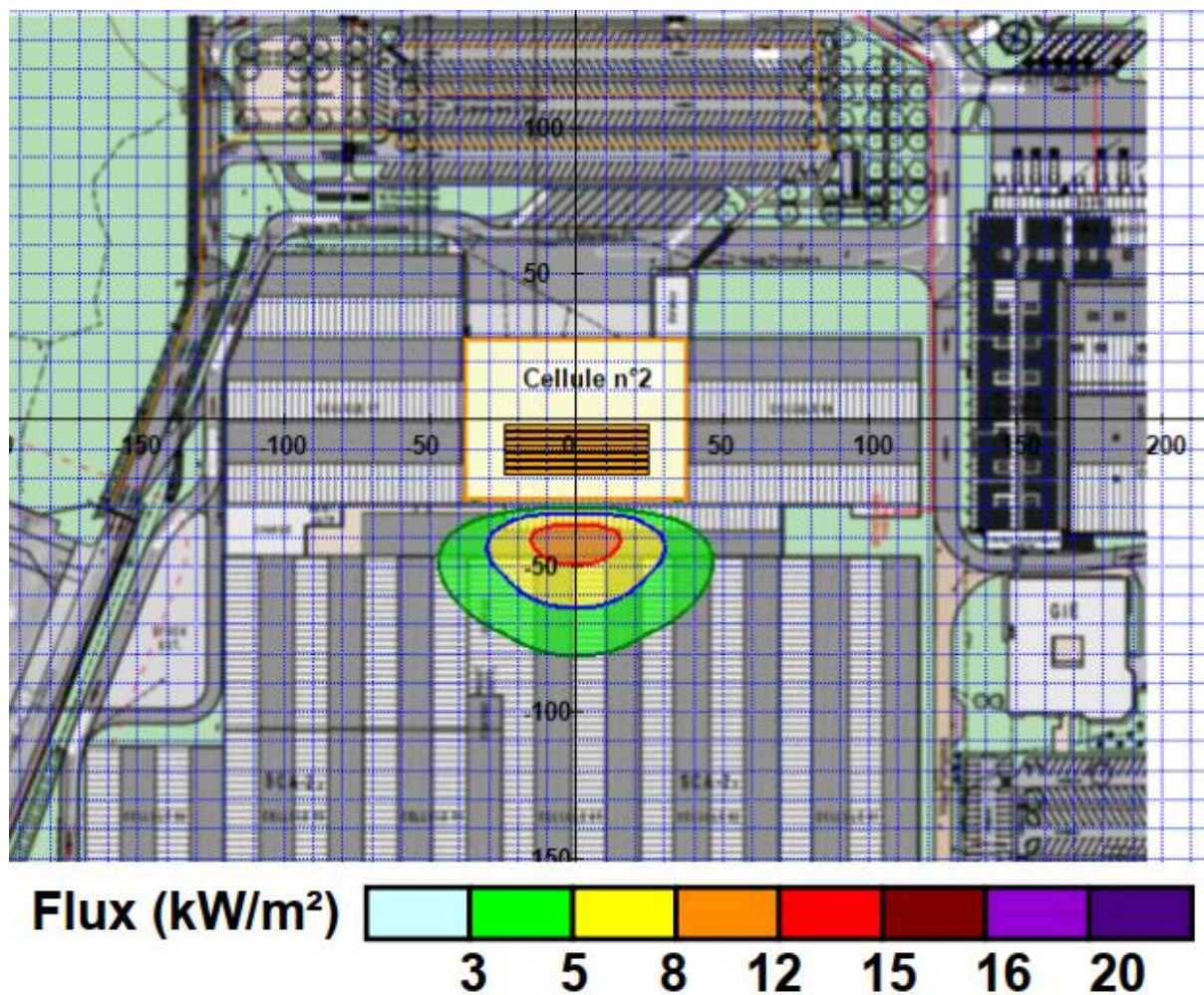


Figure 9 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 3 - cellule 2

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

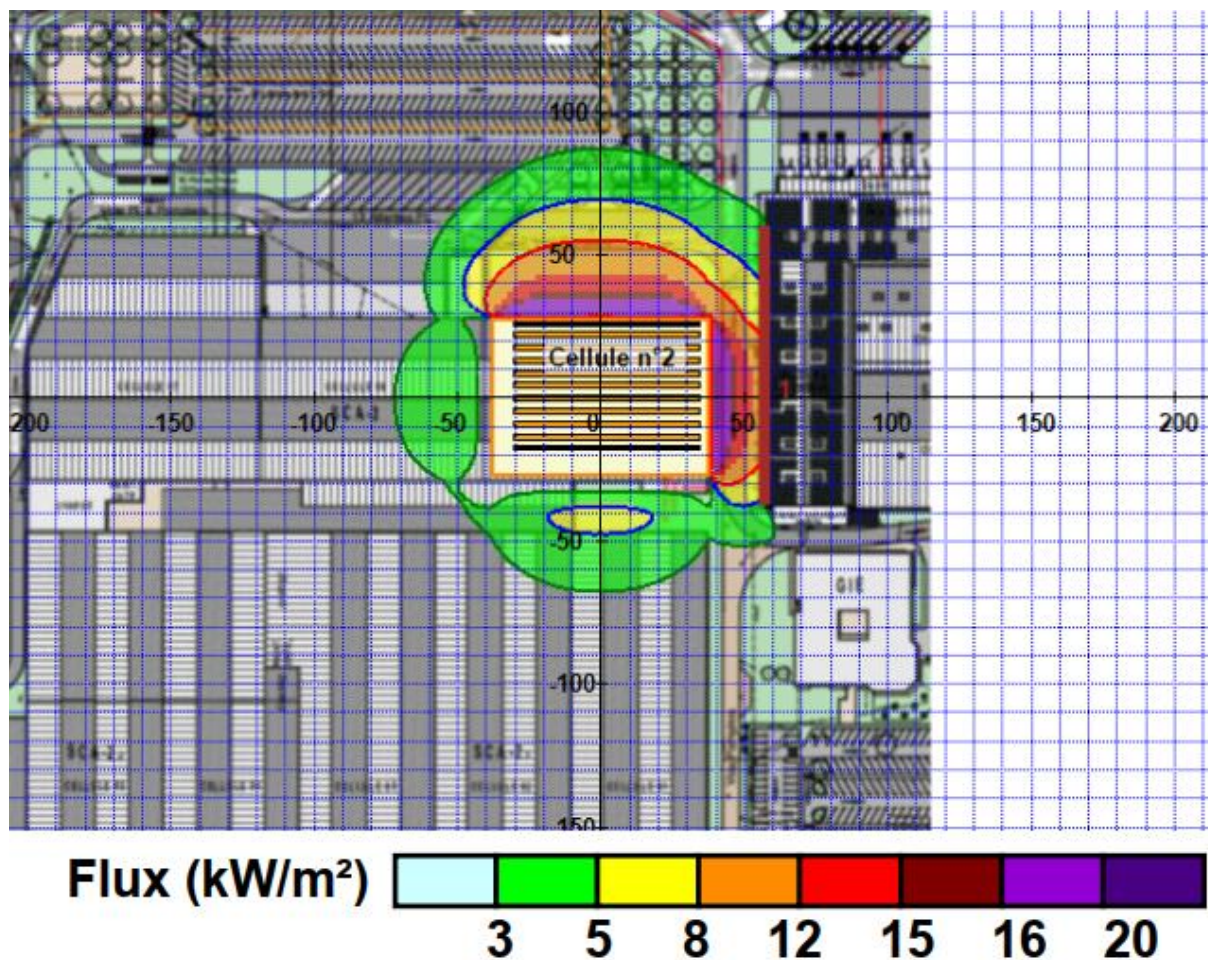


Figure 10 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 3 - cellule 3

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

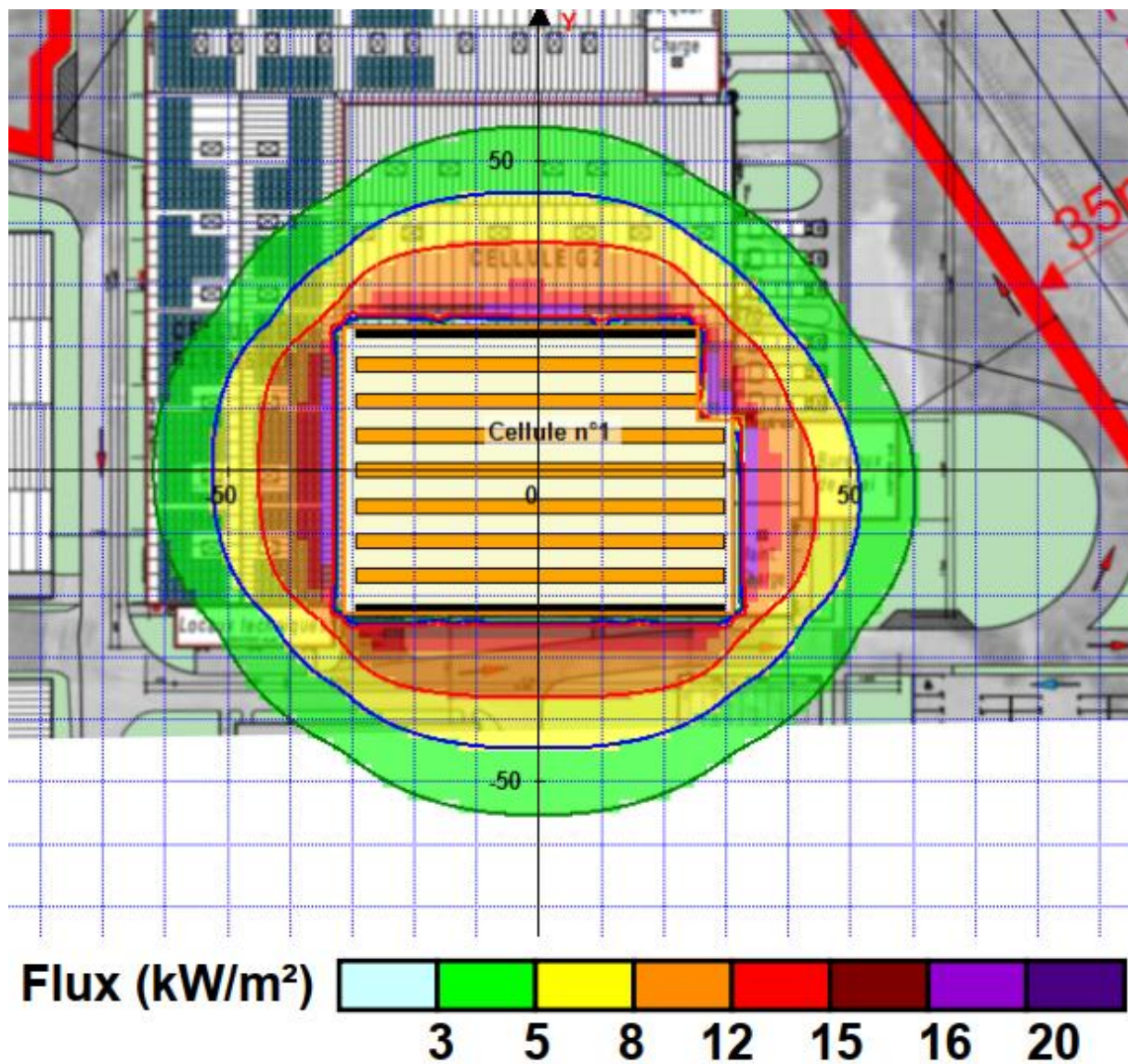


Figure 11 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 4 - cellule 2006

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

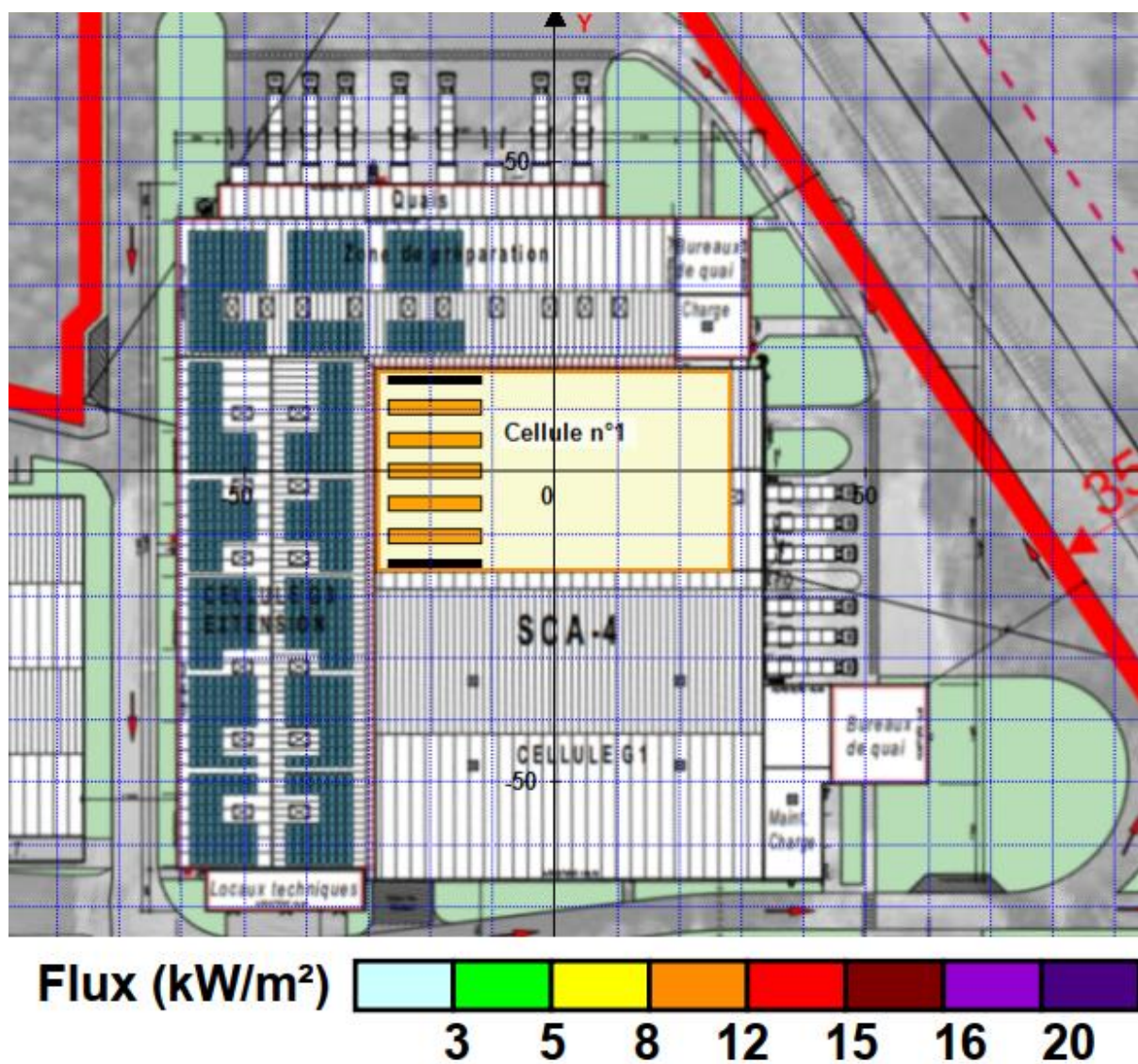


Figure 12 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 4 - cellule 2015

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

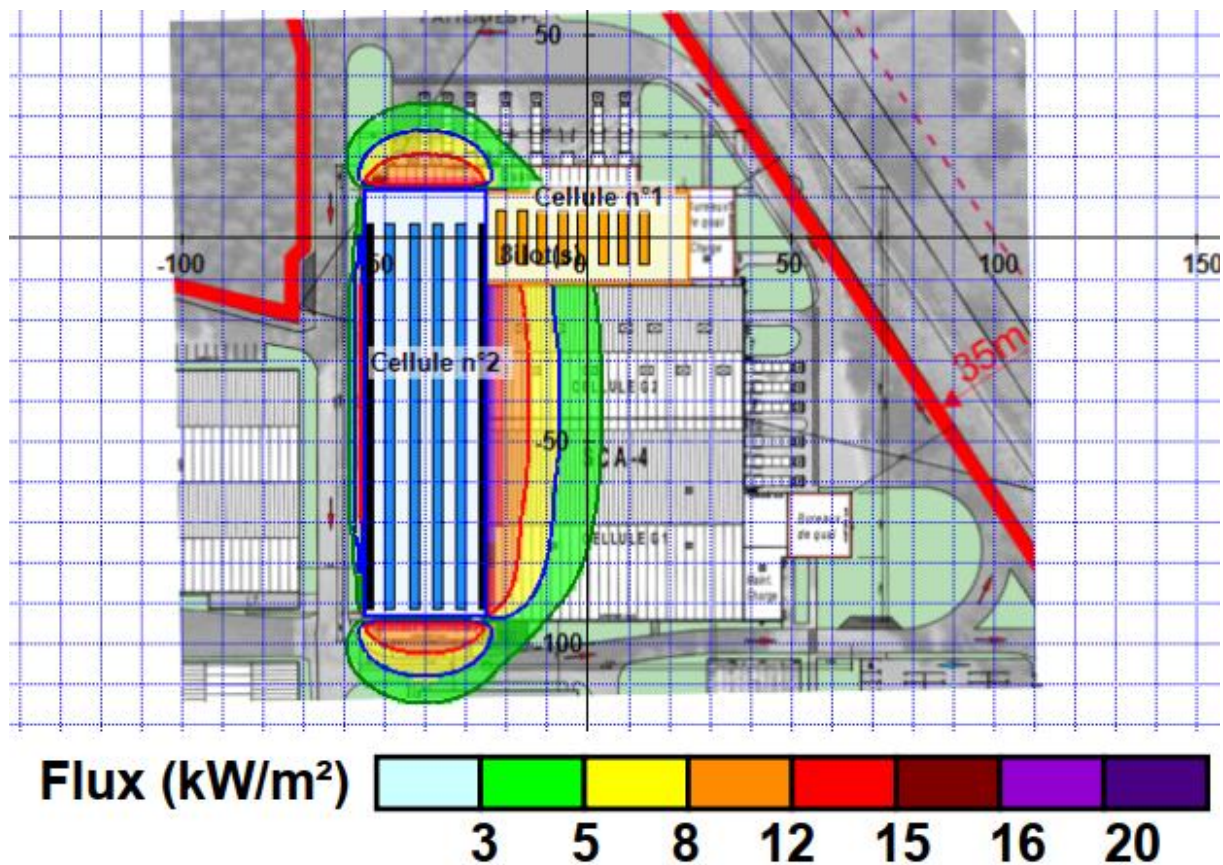


Figure 13 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 4 - cellule 2020

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.



- **CONSEIL INDEPENDANT EN ENVIRONNEMENT**

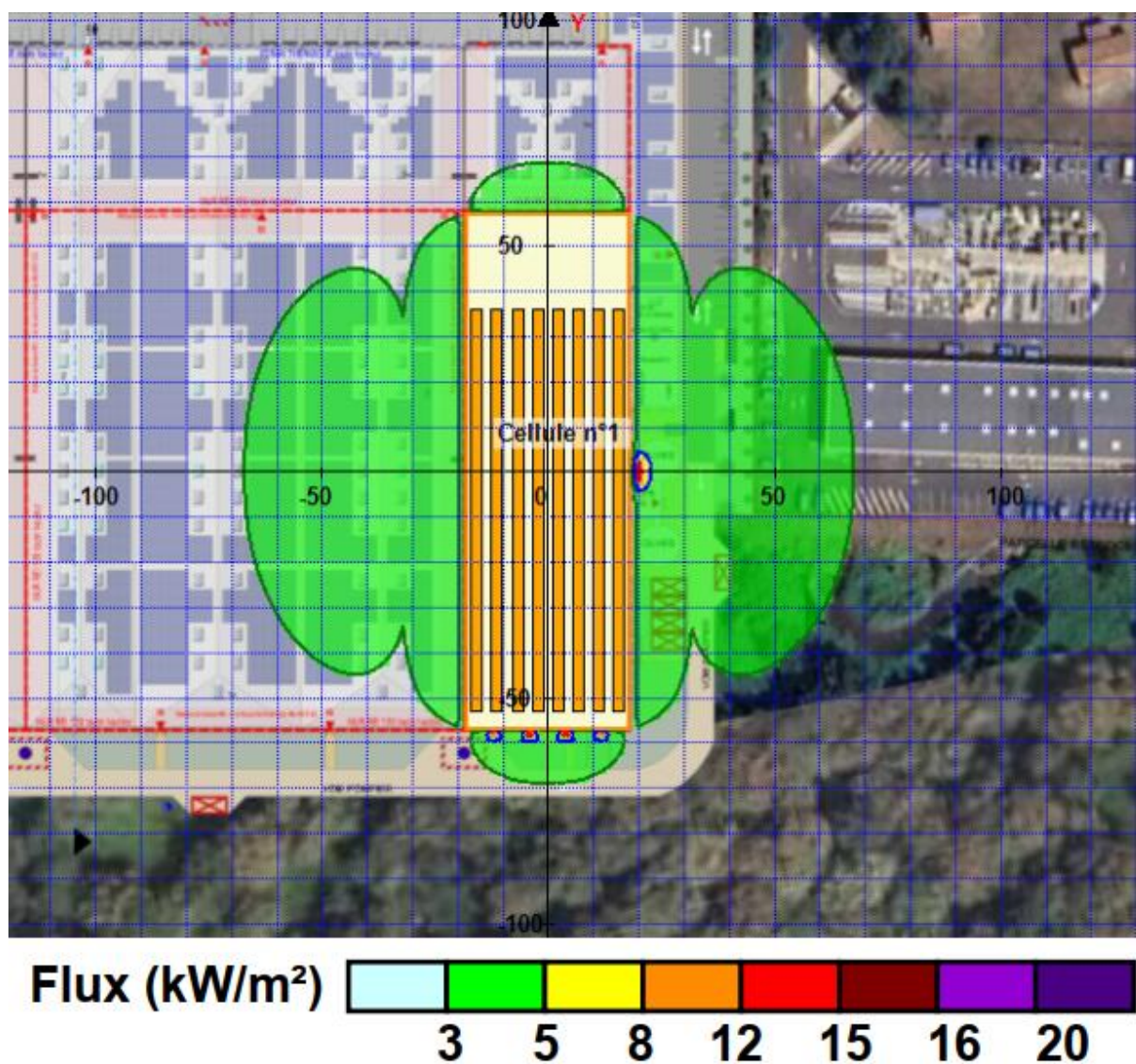


Figure 15 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 7 - cellule 1

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que seuls des flux de 3 kW/m² sortent des limites de propriété sans toucher d'ERP ou de voie à grande circulation. Une partie du bâtiment voisin est cependant impactée.

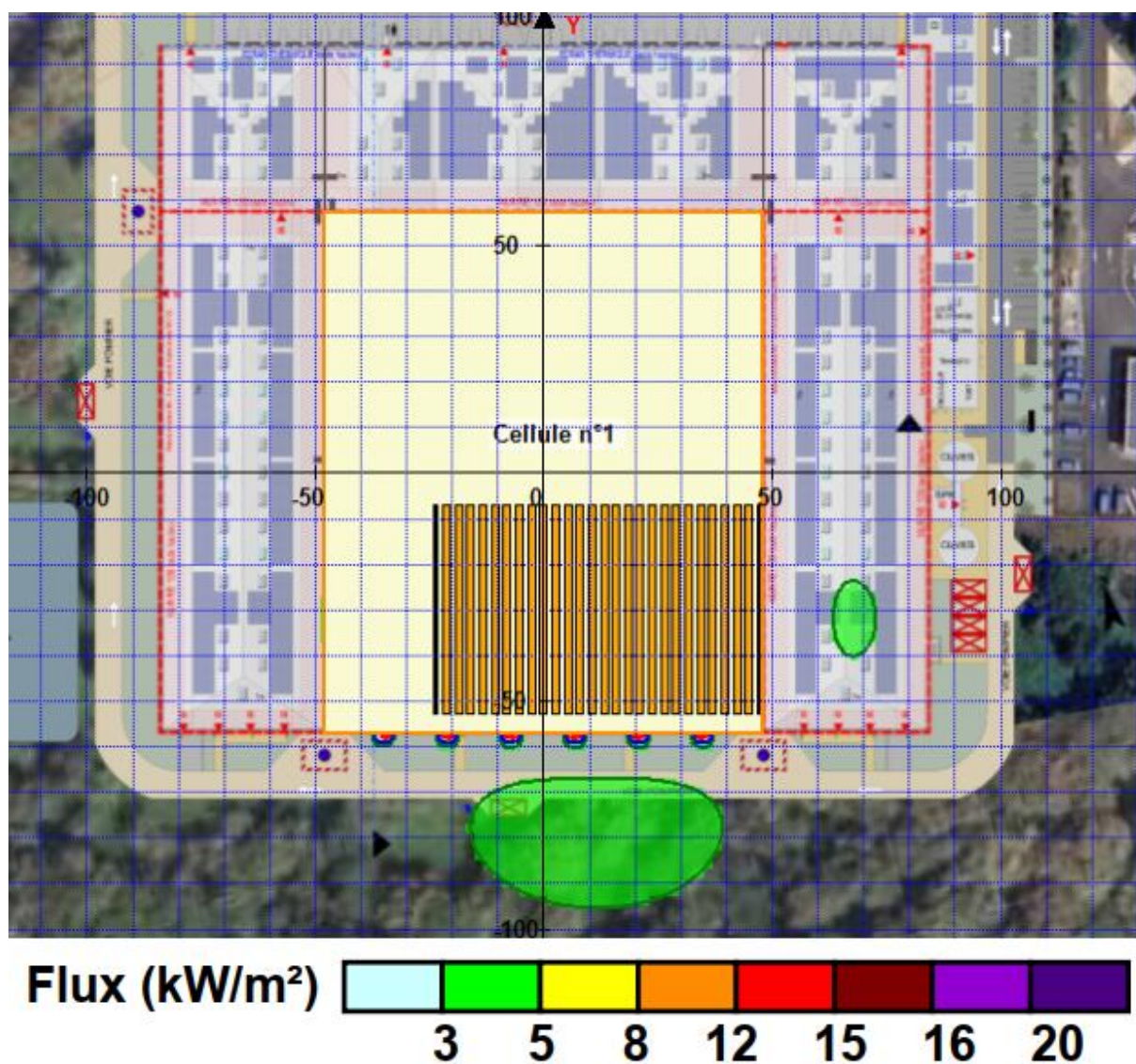


Figure 16 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 7 - cellule 2

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

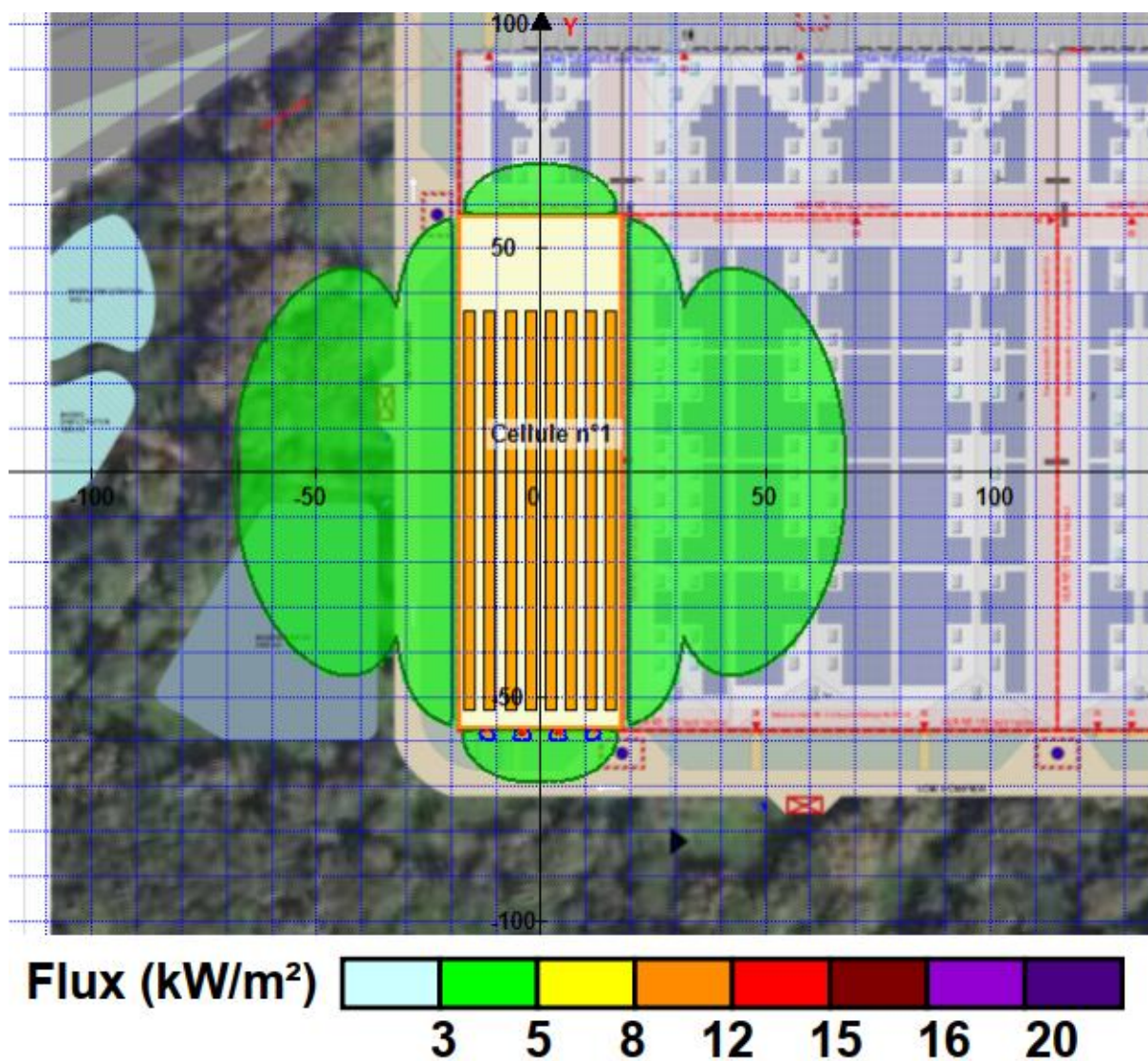


Figure 17 : : Plan des zones de flux thermiques - SCA 7 - cellule 3

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

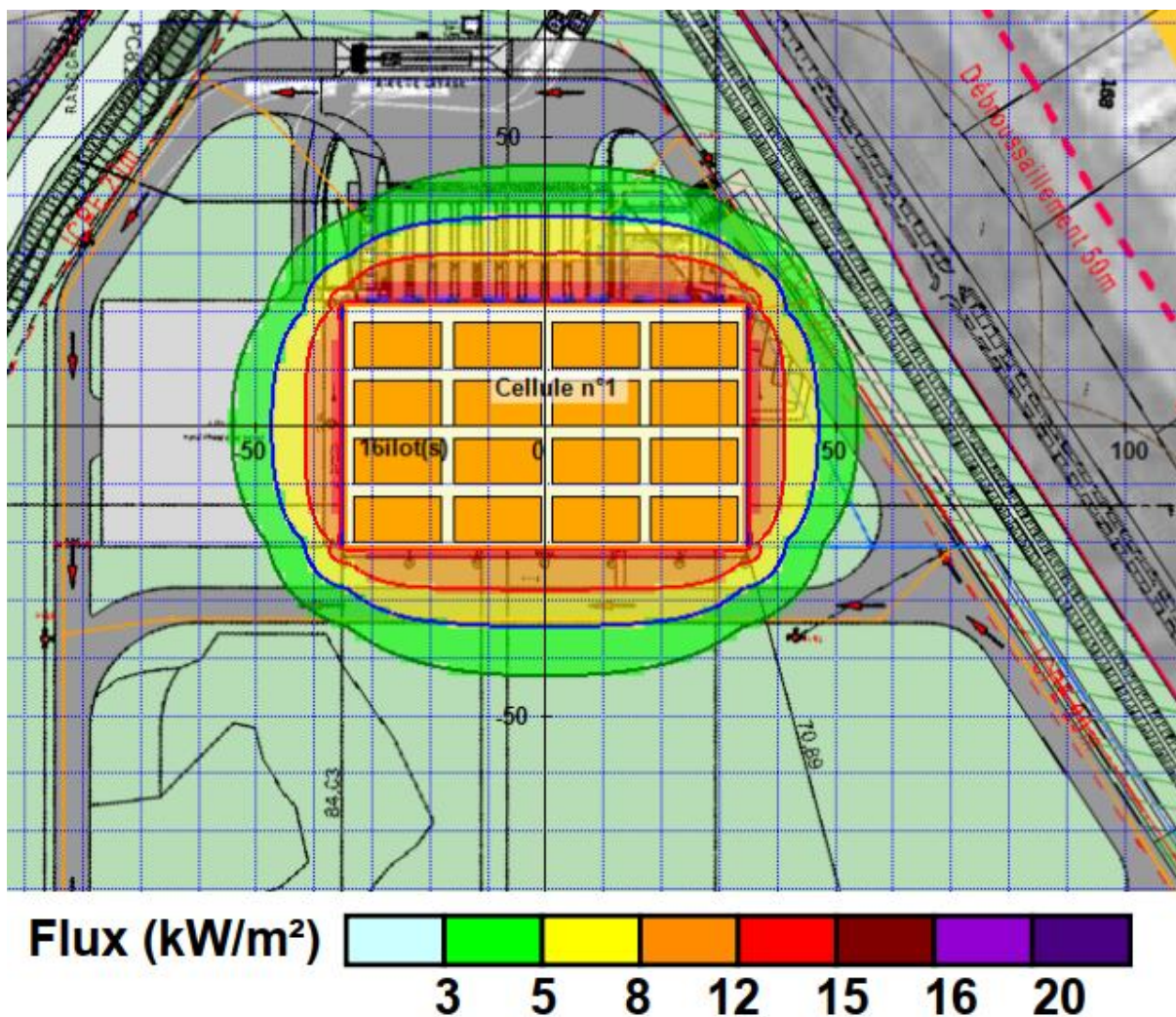


Figure 18 : Plan des zones de flux thermiques – Reverse Logistique

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

Conclusions de l'étude de dangers

La synthèse des cotations de gravité et de probabilité des scénarios étudiés est présentée ci-dessous. Ils sont représentés dans la grille de criticité conformément à l'arrêté du 29 septembre 2005.

Tableau 1 : Synthèse des couples probabilité/gravité

	Local	Effet thermique	Pollution du milieu naturel	Propagation de l'incendie aux cellules
Scénarios d'incendie	SCA 1	D/1 : n°1	D/1 : n°2	E/1 : n°3
	SCA 2 - cellule 1	D/1 : n°4	D/1 : n°5	E/1 : n°6
	SCA 2 - cellule 2	D/1 : n°7	D/1 : n°8	E/1 : n°9
	SCA 2 - cellule 3	D/1 : n°10	D/1 : n°11	E/1 : n°12

	Local	Effet thermique	Pollution du milieu naturel	Propagation de l'incendie aux cellules
	SCA 2 - cellule 4	D/1 : n°13	D/1 : n°14	E/1 : n°15
	SCA 2 - cellule 5	D/1 : n°16	D/1 : n°17	E/1 : n°18
	SCA 2 - cellule 6	D/1 : n°19	D/1 : n°20	E/1 : n°21
	SCA 3 - cellule 1	D/1 : n°22	D/1 : n°23	E/1 : n°24
	SCA 3 - cellule 2	D/1 : n°25	D/1 : n°26	E/1 : n°27
	SCA 3 - cellule 3	D/1 : n°28	D/1 : n°29	E/1 : n°30
	SCA 4 - cellule 2006	D/1 : n°31	D/1 : n°32	E/1 : n°33
	SCA 4 - cellule 2015	D/1 : n°34	D/1 : n°35	E/1 : n°36
	SCA 4 - cellule 2021	D/1 : n°37	D/1 : n°38	E/1 : n°39
	SCA 6	D/1 : n°40	D/1 : n°41	E/1 : n°42
	SCA 7 - cellule 1	D/2 : n°43	D/1 : n°44	E/1 : n°45
	SCA 7 - cellule 2	D/1 : n°46	D/1 : n°47	E/1 : n°48
	SCA 7 - cellule 3	D/1 : n°49	D/1 : n°50	E/1 : n°51
	Reverse Logistique	D/1 : n°52	D/1 : n°53	E/1 : n°54

Tableau 2 : Grille de criticité

Gravité		Probabilité				
		E	D	C	B	A
		Extrêmement peu probable	Très improbable	Improbable	Probable	Courant
5	Désastreuse					
4	Catastrophique					
3	Importante					
2	Sérieuse					
1	Modérée	3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33,36,39,42,45,48,51,54	1,2,4,5,7,8,10,11,13,14,16,17,19,20,22,23,25,26,28,29,31,32,34,35,37,38,40,41,43,44,46,47,49,50,52,53	43		

Légende :

- **Zone rouge** : risque inacceptable. Une modification du projet ou de nouvelles mesures de maîtrise des risques doivent être envisagées pour sortir de cette zone.

- **Zone jaune : zones de mesures de maîtrise des risques** : les risques sont jugés tolérables et seront acceptés seulement si l'exploitant a analysé toutes les mesures de maîtrise du risque envisageables et mis en œuvre celles dont le coût n'est pas disproportionné par rapport aux bénéfices attendus, soit en termes de sécurité globale de l'installation, soit en termes de sécurité pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

- **Zone verte** correspond à un risque résiduel, compte tenu des mesures de maîtrise du risque, modéré et n'impliquant pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident au titre des installations classées.

Les mesures de prévention et de protection qui seront en place sur le site de SCALANDES permettront donc d'assurer un niveau de risque aussi bas que possible.

1 INTRODUCTION

1.1 DEMARCHE REGLEMENTAIRE

L'élaboration de l'étude des dangers découle principalement des dispositions combinées :

- du code de l'environnement (contenu de l'étude - articles L181-25)
- de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études des dangers des installations soumises à autorisation.

A défaut de textes établis pour la réalisation d'études des dangers spécifiques aux installations uniquement soumises à autorisation, nous avons utilisé d'autres principes ou éléments issus de textes élaborés dans le cadre de la réalisation des études des dangers spécifiques aux établissements SEVESO, bien que plus contraignants, pour réaliser la présente étude :

- Arrêté du 26/05/14 modifié par l'arrêté du 24/09/20 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre v, titre 1er du livre V du code de l'environnement.
- Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Le code de l'environnement, dans son article L 181-25, détermine les lignes directrices de l'étude des dangers « *qui précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts visés à l'article L. 511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation. En tant que de besoin, cette étude donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie qu'elle explicite. Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents* ».

L'objectif de l'étude des dangers est précisé à l'article D181-15-2 III du code de l'environnement, pris en application au titre 1^{er} du Livre V du code de l'environnement. Selon ces dispositions, l'étude des dangers « *justifie que le projet permet d'atteindre dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation* ».

Les dispositions de cet article rappellent en outre que « le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés aux articles L. 181-3.

1.2 GLOSSAIRE

Il est rappelé ci-dessous la signification des principaux termes usuels employés tels que définis par la partie 3 de la circulaire du 10 mai 2010.

Barrières de sécurité (= mesure de maîtrise des risques) de Prévention : mesures visant à prévenir un risque en réduisant la probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux.

Barrières de sécurité (= mesure de maîtrise des risques) de Protection : mesures visant à limiter l'étendue ou/et la gravité des conséquences d'un accident sur les éléments vulnérables, sans modifier la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux correspondant.

NB : des mesures de protection peuvent être mises en œuvre « à titre préventif », avant l'accident, par exemple un confinement. La maîtrise de l'urbanisation, visant à limiter le nombre de personnes exposées aux effets d'un phénomène dangereux, et les plans d'urgence visant à mettre à l'abri les personnes sont des mesures de protection.

Cinétique : vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables. cf. articles 5 à 8 de l'arrêté du 29/09/2005.

L'article 8 de l'arrêté du 29 septembre 2005 distingue 2 niveaux :

- lente, lorsque le développement du scénario permet aux personnes extérieures au site de se protéger ;
- rapide, lorsque le développement du scénario ne permet pas aux personnes extérieures au site de se protéger.

Conséquences : combinaison, pour un accident donné, de l'intensité des effets et de la vulnérabilité des cibles situées dans les zones exposées à ces effets.

Danger : cette notion définit une propriété intrinsèque à une substance (butane...), à un système technique (mise sous pression d'un gaz...), à une disposition (élévation d'une charge) ..., à un organisme (microbes), etc., de nature à entraîner un dommage sur un "élément vulnérable" [y sont ainsi rattachées les notions d'inflammabilité ou d'explosivité, de toxicité, etc.].

Effet domino : action d'un phénomène dangereux affectant une ou plusieurs installations d'un établissement qui pourrait déclencher un autre phénomène sur une installation ou un établissement voisin, conduisant à une aggravation générale des effets du premier phénomène.

Événement redouté central : événement conventionnellement défini, dans le cadre d'une analyse de risque, au centre de l'enchaînement accidentel. Généralement, il s'agit d'une perte de confinement pour les fluides et d'une perte d'intégrité physique pour les solides.

Gravité : on distingue l'intensité des effets d'un phénomène dangereux de la gravité des conséquences découlant de l'exposition de cibles de vulnérabilités données à ces effets. La gravité des conséquences potentielles prévisibles sur les personnes, prises parmi les intérêts visés à l'article L.511-1 du code de l'environnement, résulte de la combinaison en un point de

l'espace de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la vulnérabilité des personnes potentiellement exposées.

Intensité des effets d'un phénomène dangereux : mesure physique de l'intensité du phénomène (thermique, toxique, surpression, projections). Les échelles d'évaluation de l'intensité se réfèrent à des seuils d'effets moyens conventionnels sur des types d'éléments vulnérables [ou cibles] tels que "homme", "structures". Elles sont définies, pour les installations classées, dans l'arrêté du 29/09/2005. L'intensité ne tient pas compte de l'existence ou non de cibles exposées. Elle est cartographiée sous la forme de zones d'effets pour les différents seuils.

Potentiel de danger : système ou disposition adoptée et comportant un (ou plusieurs) danger(s) ; dans le domaine des risques technologiques, un "potentiel de danger" correspond à un ensemble technique nécessaire au fonctionnement du processus envisagé.

Ex : un réservoir de liquide inflammable est porteur du danger lié à l'inflammabilité du produit contenu, etc.

Phénomène dangereux (ou phénomène redouté) : libération d'énergie ou de substance produisant des effets, au sens de l'arrêté du 29/09/2005, susceptibles d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles, sans préjuger de l'existence de ces dernières. C'est une "Source potentielle de dommages" (ISO/CEI 51)

Ex de phénomènes : "incendie d'un réservoir de 100 tonnes de fuel provoquant une zone de rayonnement thermique de 3 kW/m² à 70 mètres pendant 2 heures", feu de nappe, feu torche, BLEVE, Boil Over, explosion...

Probabilité d'occurrence : au sens de l'article L.512-1 du code de l'environnement, la probabilité d'occurrence d'un accident est assimilée à sa fréquence d'occurrence future estimée sur l'installation considérée. Elle est, en général, différente de la fréquence historique et peut s'écarter, pour une installation donnée, de la probabilité d'occurrence moyenne évaluée sur un ensemble d'installations similaires.

Risques : "combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences" (ISO/CEI 73) ». Dans le contexte propre au « risque technologique », le risque est, pour un accident donné, la combinaison de la probabilité d'occurrence d'un événement redouté/final considéré (incident ou accident) et la gravité de ses conséquences sur des éléments vulnérables. Le risque est la composante de deux paramètres : la « **gravité** » et la « **probabilité** » des accidents potentiels. Plus la gravité et la probabilité d'un événement sont élevées, plus le risque est élevé.

Vulnérabilité : la vulnérabilité d'une zone ou d'un point donné est l'appréciation de la sensibilité des éléments vulnérables [ou cibles] présents dans la zone à un type d'effet donné. Par exemple, on distinguera des zones d'habitats, des zones de terres agricoles, les premières étant plus vulnérables que les secondes face à un aléa d'explosion en raison de la présence de constructions et de personnes. (Circulaire du 02/10/03 du MEDD sur les mesures d'application immédiate introduites par la loi n° 2003-699 en matière de prévention des risques technologiques dans les installations classées).

(NB : zone d'habitat et zone de terres agricoles sont deux types d'enjeux. On peut différencier la vulnérabilité d'une maison en parpaings de celle d'un bâtiment largement vitré.)

1.3 METHODOLOGIE D'EVALUATION DU RISQUE

La démarche retenue, qui s'appuie sur l'Analyse Préliminaire des Risques et le projet Européen ARAMIS, comprend 3 étapes :

1 – Etape n° 1 : Identification et caractérisation des potentiels de dangers.

L'identification des dangers est le processus permettant de lister et caractériser les situations, les conditions ou les pratiques qui comportent en elles-mêmes un potentiel à causer des dommages aux personnes, aux biens ou à l'environnement. Cette première étape permet :

- d'identifier la nature interne ou externe des dangers,
- de définir la matérialisation de ces dangers,
- d'identifier les différentes circonstances ou menaces (internes ou externes) susceptibles de faire se matérialiser le danger (événements initiateurs),
- d'identifier les événements redoutés et les phénomènes dangereux associés,
- d'identifier les conséquences possibles suite à la survenance de ces événements redoutés.

Elle repose sur :

- l'analyse des caractéristiques environnementales du site (environnement humain, industriel, naturel) et des infrastructures extérieures (axes routiers, ferroviaires...),
- le recensement des installations du site et leur configuration,
- l'examen de l'accidentologie disponible et son application aux caractéristiques du site.

Cette première étape permet notamment de définir et de localiser les zones de dangers de l'établissement.

2 – Etape n° 2 : Evaluation préliminaire des conséquences associées aux événements redoutés.

Pour chaque événement redouté identifié à l'étape 1, une approche **qualitative** des conséquences de l'événement est réalisée.

Les critères appréhendés sont principalement à ce premier niveau d'analyse : les effets dominos potentiels et les effets au-delà des limites de propriété.

Cette approche est basée sur une estimation des mesures de prévention et de protection présentes et du retour d'expérience. Cette seconde étape permet de sélectionner les éventuels événements redoutés qui doivent faire l'objet d'une analyse plus détaillée, cette analyse détaillée constituant la troisième étape de l'analyse de risque.

3 – Etape n°3 : Analyse détaillée de la probabilité d'occurrence et de la gravité des conséquences.

La réalisation de cette analyse détaillée (étape n°3) n'est pas systématique ; elle n'est engagée que pour les événements redoutés pour lesquels l'étape n°2 d'évaluation préliminaire laisse pressentir des conséquences extérieures (par exemple du fait de l'absence de mesures de prévention et/ou de protection ou de leur inadéquation).

Si les conclusions de l'évaluation préliminaire le justifient, une analyse détaillée de la probabilité d'occurrence et de la gravité des conséquences est engagée pour les événements redoutés identifiés.

Cette analyse comporte trois phases :

3-A - Détermination des probabilités d'occurrence :

Ces probabilités sont évaluées par utilisation de la méthode dite du « nœud papillon » (approche semi-quantitative), qui intègre les différentes barrières de sécurité présentes sur le site et qui permet d'évaluer la probabilité d'occurrence de chacune des conséquences associées à l'événement redouté.

3-B – Evaluation de la gravité des conséquences :

Pour chaque effet de phénomène dangereux identifié dans l'étape précédente, une évaluation de l'intensité des effets sera réalisée, si possible à partir de modélisations.

La gravité des conséquences sera déterminée en fonction de l'intensité des effets, mise en relation avec la vulnérabilité des cibles. La gravité est habituellement repérée sur des échelles simples à 5 niveaux.

La méthode d'évaluation est décrite plus en détail dans la suite de l'étude.

3-C – Evaluation des risques potentiels :

Pour chacun des effets des phénomènes dangereux attachés aux événements redoutés, le niveau de risque potentiel de l'effet sera évalué dans ses deux dimensions probabilité d'occurrence et gravité des conséquences. Pour cela on aura recours à une matrice de criticité adaptée à l'installation objet de l'étude.

Cette phase permet d'apprécier le caractère acceptable ou inacceptable du risque.

L'étape n°3 est itérative : en cas de risque inacceptable, de nouvelles mesures de prévention et de protection sont proposées, la probabilité d'occurrence (phase 3A) et la gravité des conséquences (phase 3B) sont alors réévaluées en tenant compte de l'incidence de ces nouvelles mesures, jusqu'à l'obtention d'un risque potentiel acceptable (phase 3C).

2 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

2.1 OBJECTIFS

Cette étape d'identification et de caractérisation des potentiels de dangers permet :

- d'identifier la nature interne ou externe des dangers,
- de définir la matérialisation de ces dangers,
- d'identifier les différentes circonstances ou menaces (internes ou externes) susceptibles de faire se matérialiser le danger (événements initiateurs),
- d'identifier les événements redoutés et les phénomènes dangereux associés,
- d'identifier les conséquences possibles suite à la survenance de ces événements redoutés.

Préalablement à cette démarche, les points suivants sont examinés :

- recensement des installations du site et leur configuration,
- analyse des caractéristiques environnementales du site (environnement humain, industriel, naturel) et des infrastructures extérieures (axes routiers, ferroviaires, ...),
- examen de l'accidentologie disponible et son application aux caractéristiques du site.

Cette première étape permet notamment de définir et de localiser les zones de dangers de l'établissement.

2.2 PRESENTATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Les informations présentées ci-dessous sont un rappel des éléments exposés dans la notice de renseignements et l'étude d'impact.

2.2.1 Localisation du site, environnement humain et infrastructure

Localisation du site	Mont de Marsan		
Population des communes du rayon d'affichage	Commune	Population (2017)	Distance du centre de l'agglomération par rapport au site (km)
	Mont de Marsan	29 953	4,0
	Sain-Avit	703	17,3
	Mazerolles	642	40,2
	Bougue	842	38,3
Habitations les plus proches	Les premières habitations sont situées à 40 m à l'est et à 30 m à l'ouest du site.		
Entreprises et structures anthropiques ou éléments naturels les plus proches du site (des limites de propriété du site aux installations voisines)	Dénomination	Distance (m)	Direction
	Reprog33 Mdm	45	Ouest
	Decons Sud Aquitaine	70	Nord
	Rollin Levage	95	Nord

Localisation du site	Mont de Marsan		
	Les Bétons Montois	135	Nord
	Ambre Energies	200	Nord-Est
	Centre Landais de tri des déchets	220	Nord
	Société Pétrolière de Dépôts	225	Sud-Ouest
Voies de circulation	Rue Monge	0 m	Est
	D932E	35 m	Est

2.2.2 Description du site et des équipements présents

Nous présentons ci-après les équipements techniques présents au terme de ce projet.

Installations équipements principaux	et	Type
		Entrepôt SCA 1 composé de 3 cellules non recoupées pour une surface de stockage de 4 700 m ² à température dirigée
		Entrepôt SCA 2 composé de 6 cellules recoupées par des murs REI 120 pour une surface de stockage de 35 225 m ² à température ambiante
		Entrepôt SCA 3 composé de 3 cellules recoupées par des murs REI 120 pour une surface de stockage de 14 930 m ² à température ambiante
		Entrepôt SCA 4 composé de 3 cellules recoupées par des murs REI 120 pour une surface de stockage de 9 875 m ² à température dirigée
		Entrepôt SCA 6 composé d'1 cellule pour une surface de stockage de 10 050 m ² à température dirigée
		Entrepôt SCA 7 composé de 4 cellules recoupées par des murs REI 120 pour une surface de stockage de 24 707 m ² à température ambiante
		Entrepôt REVERSE LOGISTIQUE d'1 cellule pour une surface de stockage de 2 630 m ² à température ambiante
		Des bureaux et locaux sociaux pour chaque entrepôt
		2 installations de sprinklage et 1 surpresseur pour les poteaux incendie
		10 locaux de charge d'accumulateurs
		5 groupes électrogènes
		2 cuves enterrées double peau de 20 m ³ de gasoil pour les groupes électrogènes et 4 réserves de 1 m ³ de fuel domestique.
		5 installations de réfrigération au fréon (R449A, R134A et R1234ze) et 4 installations de réfrigération au CO2.

Date de dépôt du permis de construire (SCA 7)	2026
Superficie du site	74 ha (y compris la réserve foncière)
Organisation générale du site	Cf. plan ci-dessous



2.3 ANALYSE DES ACCIDENTS CONNUS ET ENSEIGNEMENTS RETENUS

2.3.1 Données BARPI : analyse des accidents dans des entrepôts

2.3.1.1 Typologie des événements

Le BARPI a établi une synthèse sur l'accidentologie des entrepôts de matières combustibles. La base de données ARIA recense au 09 octobre 2017, 207 événements français impliquant des entrepôts de matières combustibles entre 2009 et 2016, soit une moyenne de 25 événements par an. La répartition des types d'accidents est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Répartition par type d'accident

Type d'accident	Nombre de cas	%
Incendie	170	82 %
Rejet de matière dangereuse	91	44 %
Explosion	17	6 %

L'incendie constitue la typologie d'accident la plus fréquente (82 % des cas à comparer à la moyenne tout secteur d'activité confondu qui est de 60 % pour l'année 2016).

A – Caractéristiques des incendies

Les **départs de feux** sont localisés généralement à l'intérieur des stockages. Mais, certains départs sont initiés de l'extérieur :

- parking poids-lourds ;
- quais de chargement ;
- stockage de déchets ou de palettes à l'extérieur des locaux ;
- stockage sous chapiteau ;
- zones de stockage temporaire en attente de traitement.

L'importance des **effets thermiques** nécessite souvent l'interruption de la circulation routière et/ou ferroviaire.

Les feux mobilisent en général **beaucoup de moyens humains et matériels**. Il est parfois nécessaire de réquisitionner du matériel afin de mener à bien les opérations de déblaiement.

Les services de secours rencontrent couramment des **difficultés d'alimentation en eau**. Les volumes d'eaux d'extinction à mobiliser sont importants et se chiffrent en **milliers de m³** pour les sinistres les plus importants. Les poteaux incendies sont parfois gelés en période hivernale ou délivrent une pression d'eau insuffisante.

Parallèlement aux problèmes d'alimentation en eau, les pompiers rencontrent parfois des difficultés pour accéder au site.

Les secours interviennent souvent dans des milieux hostiles : structure métallique qui s'effondre, surface de bâtiment incendié importante avec problème d'accessibilité aux façades. L'extinction des incendies est rendue également compliquée par la présence en toiture de

panneaux photovoltaïques qui continuent à produire de l'électricité, ou par le vent qui attise les flammes.

Une fois l'incendie éteint, le risque de feu couvant implique une surveillance des locaux après le sinistre. Un contrôle par caméra thermique permet néanmoins de limiter ce risque.

B – Caractéristiques des autres phénomènes dangereux

Les **rejets de matières dangereuses ou polluantes** sont constitués :

- des fumées d'incendies qui contiennent des matières plus ou moins toxiques ;
- des fuites de réfrigérant sur les installations frigorifiques ;
- des eaux d'extinction qui polluent les cours d'eau ;
- des fuites sur des capacités de stockage types Grand Réservoir Vrac (GRV), bidons, fûts ;
- d'émissions de monoxyde de carbone (CO) provenant de la mauvaise combustion de gaz GPL servant au fonctionnement des chariots élévateurs ;

En cas d'épandage de produits chimiques, les pompiers mobilisent des moyens particuliers.

Les **explosions (6%)** sont principalement liées à l'**éclatement** :

- des bouteilles de gaz alimentant les chariots élévateurs ou stockées sur le site ;
- d'aérosols malgré leur arrosage.

2.3.1.2 Conséquences

Les conséquences des accidents sont les suivantes :

Tableau 4 : Conséquences des accidents

Conséquences*	Nombre de cas	%
Morts	2	1 %
Blessés graves	4	2 %
Blessés légers	44	22 %
Interruption de la circulation	31	15 %
Chômage technique	55	27 %
Population évacuée ou confinée	32	15 %
Conséquence environnementale (pollution air, eau, sols)	70	34 %

* certains accidents ont plusieurs conséquences

A – Conséquences humaines et sociales

2 cas mortels sont à déplorer :

- un pompier est décédé lors d'une opération de reconnaissance à la suite du déclenchement d'un système d'extinction automatique ;
- un pan de mur s'effondre sur un pompier qui meurt lors de son transfert à l'hôpital.

Les pompiers ont été blessés gravement ou légèrement dans 20 accidents (10%), tandis que les employés ont été blessés gravement ou légèrement dans 25 accidents.

De nombreuses personnes ont été intoxiquées par les fumées d'incendie ou par des émanations de monoxyde de carbone. Afin d'évacuer correctement les fumées, les services de secours sont parfois obligés de créer des exutoires pour ventiler les édifices.

Comme évoqué plus haut, les conséquences sociales se matérialisent principalement par des perturbations dans le trafic routier, ferroviaire ou aérien. La population est évacuée ou confinée dans plus de 10 % des événements étudiés.

B – Conséquences économiques

Les effets thermiques sont parfois importants et sortent des limites du site : maisons de tiers détruites, propagation à d'autres entreprises, effondrement de pylônes électriques, etc.

Les dégâts matériels se chiffrent dans certains cas en millions d'euros. Des périodes de chômage technique pour le personnel sont observées dans pratiquement 1 cas sur 3.

C – Conséquences environnementales

Des atteintes à l'environnement (34 % des cas) sont observées en cas d'émission d'épais panache de fumées (pollution atmosphérique), de pollution des cours d'eau ou des sols par les eaux d'extinction, ou bien de retombées de résidus de combustion pouvant contenir des substances dangereuses (fibres d'amiante).

En cas de pollution atmosphérique (fumées toxiques), des mesures de la qualité de l'air sont nécessaires.

D – Suivi post-catastrophe

Le suivi post-catastrophe de l'événement peut être important. Dans certains cas, il nécessite des prélèvements de dioxines, furanes dans l'environnement. L'élimination des déchets après un sinistre nécessite une attention particulière.

Les vieux bâtiments susceptibles de contenir de l'amiante font à ce titre l'objet d'études particulières sur la retombée des poussières (fibres) dans le voisinage.

2.3.1.3 Causes

Les évolutions récentes de la base de données ARIA permettent d'analyser plus finement la chaîne causale de l'accident, en distinguant les défaillances (causes premières) des causes profondes. Leur répartition est la suivante :

A – Causes premières ou défaillances identifiées

Elles sont caractérisées par :

- de **nombreux actes de malveillance** se produisant majoritairement hors des heures d'ouverture de l'entreprise ;
- des **défaillances humaines** :
 - mauvaise manipulation ;
 - erreur de manipulation/manutention / coup de fourche de chariot élévateur perforant ou endommageant des capacités de stockage ;

- des **défaillances matérielles** :
 - surchauffe de réfrigérateur en période de fortes chaleurs ;
 - problème électrique au niveau des dispositifs de chauffage ou d'autres dispositifs (armoires/tableaux électriques ; prise électrique/connectique ; transformateurs) ;
 - dysfonctionnement de la centrale alarme ;
 - fuite au niveau d'une soupape sur une installation frigorifique ;
 - infiltration d'eau au niveau de la toiture qui inonde le stockage ;
- des **agressions d'origine naturelle** :
 - foudre ;
 - effondrement des toitures sous le poids de la neige ;
 - inondation/crue de cours d'eau/forte pluie ;
 - épisodes de grand froid (rupture d'une canalisation de sprinkler par le gel).

B – Causes profondes

Elles sont multiples et relèvent pour la plupart d'aspects organisationnels qui amplifient la défaillance matérielle ou humaine observée dans un premier temps.

Les points relevés concernent principalement :

- **L'exploitation du site** :
 - stockage anarchique, pas/ou problème de compartimentage au sein des cellules ;
 - entretien/vétusté des locaux ;
 - absence de surveillance du site en dehors des périodes d'exploitation ;
 - non respect des consignes ;
 - absence d'inventaire des matières stockées ;
 - absence d'analyse des causes des précédents accidents ;
 - persistance des non-conformités mentionnées dans les rapports de vérification des installations électriques ;
 - absence d'une ligne spéciale reliant l'établissement au centre de secours ;
 - non réalisation d'exercice de secours ;
 - produits absorbants en quantité insuffisante ;
 - problème de conception sur les réseaux d'eaux pluviaux favorisant le risque d'inondation.
- **Défaut de maîtrise de procédé** :
 - modification du procédé d'emballage des palettes qui initient des départs de feu (film plastique thermorétractable) ;
 - réactions chimiques non prévues (auto-inflammation d'un chiffon imbibé d'huile de lin).
- **La gestion des travaux** :
 - analyse insuffisante des risques lors de travaux par points chauds sur les installations ou de réfection de toiture ;
 - mauvais suivi des travaux d'écobuage en été ;
- **La mauvaise conception des bâtiments** :
 - absence de dispositif d'isolement pour contenir les eaux d'extinction sur le site ;
 - murs coupe-feu avec des ouvertures ;
 - dimensionnement des poutres / réception des travaux ;
 - absence de protection des façades par rapport aux flux thermiques ;

- absence de système de désenfumage, d'extinction automatique ou de détection incendie ;
- absence ou mauvais dimensionnement des rétentions ;
- L'absence de **contrôle** :
 - problème de fonctionnement de porte coupe-feu ;
 - centrale alarme endommagée par la foudre ;
 - bassin de rétention non étanche ;
- La **formation du personnel** :
 - méconnaissance des procédures d'urgence (absence de manœuvre d'organe de sectionnement).

2.3.2 Retour d'expérience et prise en compte dans le projet

Le tableau suivant présente les éléments du retour d'expérience et la prise en compte dans le projet.

Tableau 5 : Eléments de retour d'expérience et prise en compte dans le projet

Elément de retour d'expérience	Prise en compte dans le projet
Prévention des points chauds, entretien des installations électriques	Les installations électriques sont (ou seront pour SCA 7) contrôlées annuellement par une société agréée.
Détection d'intrusion	Des alarmes anti-intrusion sont (ou seront) mises en place sur les accès aux entrepôts. Un système de télésurveillance est (ou sera) mis en place.
Précocité de la détection et de l'alarme incendie, extinction automatique opérationnelle	Une centrale de gestion des alarmes est (ou sera pour SCA 7) mise en place. La détection est (ou sera) réalisée par l'installation de sprinklage (entrepôts SCA 2, 3, 6, 7) ou par détecteur (entrepôts SCA 1, 4 et Reverse Logistique) et sera contrôlée par une société agréée. L'entrepôt SCA 7 est également muni de trois dispositifs de type « rideaux d'eau » le long des dépassements en toiture des trois mur séparatifs REI 120. Ces dispositifs sont visibles en annexe 5. Conformément à la réglementation, des tests périodiques sont (ou seront) effectués.
Mesures constructives pour ralentir la progression du feu entre les cellules et évacuer les fumées	Les entrepôts sont (ou seront) compartimentés et les cellules sont (ou seront) séparées entre elles par des murs coupe-feu
Remisage dans des locaux adaptés des chariots élévateurs	Chaque entrepôt dispose (ou disposera) de locaux de charge conformes à la réglementation, équipé de murs et portes coupe-feu. Aucun matériel de manutention

Elément de retour d'expérience	Prise en compte dans le projet
	ne sera présent dans les cellules de stockage en dehors des périodes d'activité.
Hors période d'activité, éloignement des camions des quais	Les parkings camion prévus dans le projet sont éloignés des quais.
Ressource en eau proche et en quantité suffisante	Les besoins en eau ont été calculés par l'instruction technique D9. Ils sont fournis par un réseau de bornes incendie alimentées par une réserve et un surpresseur interne au site.
Rétention des eaux d'extinction disponible et en bon état	Les bassins de rétention ont été dimensionnés selon l'instruction technique D9A. Leur volume sera suffisant et ils seront entretenus.
Connaissance préalable des lieux par les pompiers	Le service de Prévention du SDIS prendra connaissance des moyens de secours avant la mise en exploitation du nouvel entrepôt. Il a déjà connaissance des moyens de défense actuels. Des exercices incendies seront réalisés avec les pompiers des centres de secours proches.

2.4 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES

L'identification des potentiels de dangers externes se déduit de la présentation de l'environnement du site réalisée dans les parties précédentes du dossier installations classées (étude d'impact).

2.4.1 Environnement du site

La zone d'implantation des entrepôts se situe sur la zone d'activité de Pémégnan, à l'est de la commune de Mont-de-Marsan.

Les autres établissements à proximité sont détaillés ci-après.

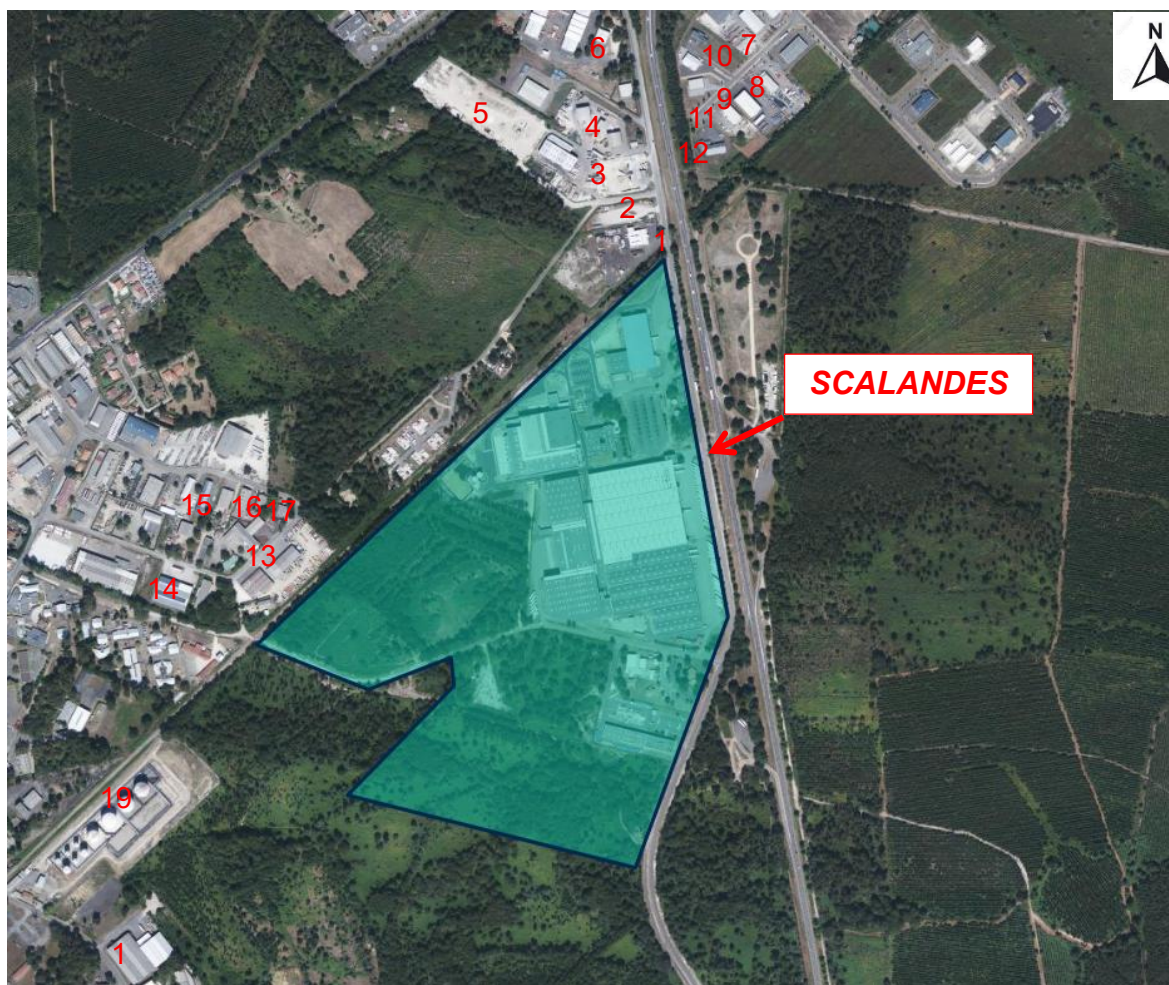


Figure 19 : entreprises à proximité du site de la Scalandes

- 1- Decons Sud Aquitaine (entreprise de récupération),
- 2- Rollin Levage (agence de location de grues),
- 3- Les Bétons Montois (fournisseur de béton prêt à l'emploi),
- 4- Centre Landais de Tri des Déchets Industriels (service de gestion des déchets),
- 5- Eco Traitement du Marsan (fournisseur de sable et de gravier),
- 6- Aquitaine Box (garde-meubles en libre-service),
- 7- Evoludis (conseiller en gestion des affaires),
- 8- Société Nouvelle Comaplast (magasin de matériaux de construction),
- 9- Larivière (magasin de matériaux de construction),
- 10- Bel'porte (fournisseur de fenêtres),
- 11- Piscines Loisirs (société de construction de piscine),
- 12- Ambre Energies - Chauffage, Climatisation, Photovoltaïques – Mont-de-Marsan – Landes (entrepreneur spécialisé dans les systèmes de CVC),
- 13- Reprog33 Mdm (garage automobile),
- 14- GLS Mont-de-Marsan (service logistique),
- 15- Sermiac (chaudronnerie),
- 16- Lestremau-Guittard (peintre en bâtiment),
- 17- Artisan d'Ambiance (aménagement intérieur)
- 18- quincaillerie Portalet Mont-de-Marsan (quincaillerie),
- 19- Société Pétrolière de Dépôts – 40000.

Le secteur est situé à proximité d'un axe de circulation : la D932E à l'est.

Son environnement proche est le suivant :

- Des zones d'activité à l'ouest et au nord,
- Des parcelles boisées à l'est et au sud.

Il n'y a pas d'exploitations agricoles ou d'élevages à proximité

Les premières habitations sont des aires d'accueil des gens du voyage, situées à 40 mètres à l'est, et à 30 mètres à l'ouest du secteur d'étude.

Aucune école, crèche, hôpital ou maison de retraite n'est recensé dans un rayon de 100 mètres autour du site.

Le plan d'environnement situé en annexe P3 fait apparaître l'affectation des bâtiments et des terrains situés dans un rayon de 100 mètres autour du site d'implantation des entrepôts (1/10^{ème} du rayon d'affichage soit 100 mètres).

Un établissement SEVESO (SPD à 240 m au sud-ouest) est recensé à proximité du secteur d'étude.

Le secteur d'étude est éloigné du zonage réglementaire des effets inscrit au PPRT de SPD.

2.4.2 Trafic routier

Les voies de circulation les plus proches est la D932E.

Cet axe est localisé sur la carte ci-dessous.



L'accès des véhicules au site s'effectuera uniquement via la rue Monge, rue parallèle à la D932E et à travers le nouveau poste de garde au sud-est du site.

Au vu de l'éloignement des structures des voies de circulation (un recul minimum de 15 m) et de la vitesse réglementée sur ces axes, la collision à grande vitesse d'un véhicule, en perte de contrôle, avec les bâtiments est peu probable. Seule la collision d'un camion à faible vitesse au sein du site est envisageable mais n'est pas susceptible de causer de dommages significatifs aux bâtiments.

Les risques liés à des accidents routiers ne seront pas retenus comme éléments majorants dans la suite de l'étude.

2.4.3 Trafic aérien

La probabilité d'une chute d'avion civil ou militaire est évaluée à 10^{-5} ou 10^{-6} par an.

Selon la Protection Civile, les risques les plus importants de chute d'un aéronef se situent au moment du décollage et de l'atterrissage. La zone admise comme étant la plus exposée est celle qui se trouve à l'intérieur d'un rectangle délimité par une distance de :

- 3 km de part et d'autre en bout de piste,
- 1 km de part et d'autre dans le sens de la largeur de la piste.

L'aéroport le plus proche du site est la base aérienne 118 à 3 km à l'ouest du site.

Les avions militaires présents dans cette base sont particulièrement surveillés puisque c'est une des bases qui est en alerte constante pour permettre d'intervenir dans tout le territoire national.

Les contraintes imposées par la proximité de cette base aérienne ont été prises en compte dans la conception du projet.

Etant donné ces éléments, la probabilité de la chute d'un avion sur l'installation peut donc être considérée comme extrêmement faible.

Ce danger ne sera pas conservé dans le reste de l'étude.

2.4.4 Trafic ferroviaire

La voie ferrée qui longe le site est désaffectée.

La voie ferrée la plus proche est donc située à environ 3,75 km au sud-ouest du site. Cette ligne relie notamment les villes de Mont-de-Marsan et de Pau.

Au vu de la distance du site par rapport à la voie, les risques de « collision » d'un train avec le site sont inexistants.

Un accident sur cette voie n'étant pas susceptible d'avoir un impact sur le site, ce risque n'est pas retenu dans la suite de l'étude.

2.4.5 Dangers liés à la malveillance

Les menaces sont :

- l'incendie volontaire,
- le vandalisme,
- le sabotage.

Le site sera entièrement clôturé sur toute sa périphérie avec contrôle des accès.

Un système de télésurveillance sera mis en place sur site 24h/24 (7j/7) et les installations sensibles (locaux techniques) sont fermées à clé et ne sont accessibles que par du personnel autorisé.

Au vu de ces éléments, le danger de malveillance n'est pas retenu dans la suite de l'étude.

2.4.6 Dangers liés à la foudre

Un coup de foudre se définit par la formation d'un arc électrique entre le nuage et la terre. Les paramètres qui entrent en compte pour la caractérisation d'un coup de foudre sont liés à l'écoulement du courant de foudre dans l'arc et dans les conducteurs.

Deux paramètres principaux peuvent être cités :

- l'intensité du courant de décharge pouvant aller jusqu'à 200 000 ampères,
- le temps de décharge inférieur à 0,5 seconde et le nombre de décharges, soit 4 décharges par foudroisement.

Les principaux effets d'un coup de foudre sur les installations touchées sont des effets thermiques (liés à la quantité de charge ou au courant de foudre), des effets électrodynamiques (efforts mécaniques), des montées en potentiel ou des phénomènes d'induction.

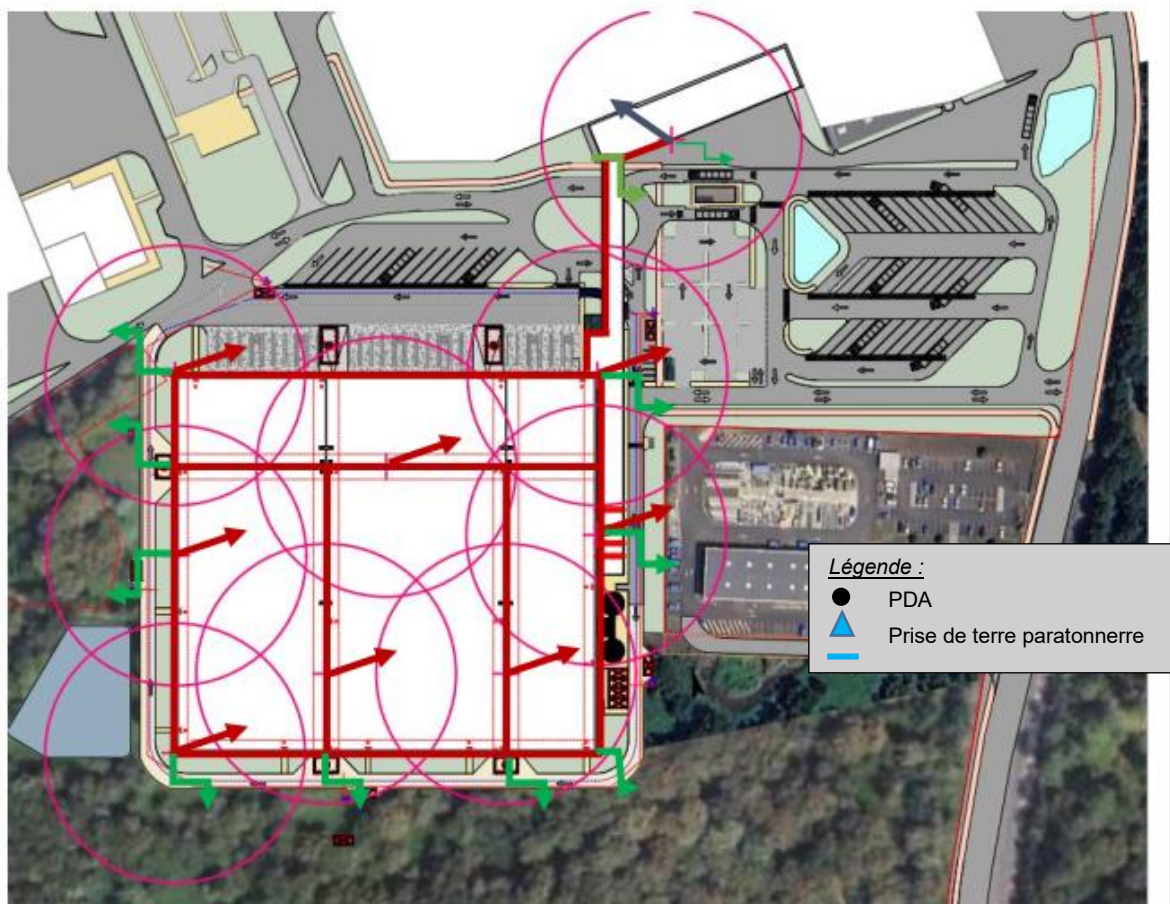
La **Densité de foudroisement** (niveau Ng) définit le nombre d'impacts foudre par an et par km² dans une région. La commune de Mont de Marsan est associée à une densité de foudroisement de 1,11, soit un niveau légèrement supérieur à la moyenne nationale de 0,97 GSP/km²/an.

L'analyse préliminaire du risque foudre (ARF) du projet de nouvel entrepôt SCA 7 a été effectuée par Foudre Consult, le rapport est présenté en annexe 1.

Les ARF des autres entrepôts ont été effectuée précédemment. Elles sont disponibles sur site et les protections ont été mise en place.

Afin d'éviter tout impact directement sur les toitures (risque de perforation, point chaud, étincelage), les mesures suivantes seront mises en place :

- installation de 9 Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA) de 60 µs sur mâts de 5 m minimum,
- depuis chaque paratonnerre, réalisation d'une descente dédiée en conducteur normalisé,
- interconnexion des PDA, deux par deux, pour mutualiser les descentes,
- en partie basse de chaque descente, mise en place de joint de contrôle, de fourreau de protection mécanique, regard de visite ou un étrier au niveau du sol pour l'accès au raccordement, une terre paratonnerre de type A,
- réalisation d'une liaison équipotentielle entre chaque prise de terre paratonnerre et la terre générale BT du site par un système permettant la déconnexion,
- installation d'un compteur de coup de foudre sur chaque descente.



Légendes :

PDA paratonnerre à dispositif d'amorçage : →

Rayon de protection 52m : ○

Descente de mise à la terre : —

Prises de terre : ↘

Source : Rapport Foudre Consult

Au vu de ces éléments, le danger foudre n'est pas retenu dans la suite de l'étude.

2.4.7 Dangers liés au risque sismique

Les articles R563-1 et suivants du code de l'Environnement fixent pour les bâtiments, équipements et installations, au regard du risque sismique, deux catégories respectivement dites « à risque normal » et « à risque spécial ».

Cette distinction est fonction de la possibilité de contenir, au voisinage immédiat de l'installation, les conséquences d'un séisme.

Ils fixent également, pour les installations « à risque normal », cinq zones de sismicité croissante :

- zone de sismicité 1 (très faible) ;
- zone de sismicité 2 (faible) ;
- zone de sismicité 3 (modérée) ;
- zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- zone de sismicité 5 (forte).

La commune de Mont-de-Marsan est classée en zone de risque de sismicité très faible (indice 1 sur une échelle variant de 1 à 5).

La construction des bâtiments sera réalisée conformément aux normes en vigueur.

Au vu de ces éléments, le risque sismique n'est pas retenu dans la suite de l'étude.

2.4.8 Dangers liés aux mouvements de terrain et cavités souterraines

Aucun risque de mouvement de terrain n'est recensé sur la zone d'étude. Il est faiblement exposé aux retrait-gonflements des sols argileux.

Au vu des éléments ci-dessus, le risque de mouvement de terrain n'est pas retenu dans la suite de l'étude.

2.4.9 Dangers liés aux inondations

La commune de Mont-de-Marsan est exposée au risque inondation. Cependant, les zones inondables se situent à plusieurs kilomètres (1,5 km au minimum), le long de la Douze et du Midou.

Le secteur d'étude n'est pas situé au sein des zones inondables.

Le risque d'inondation n'est pas retenu dans la suite de l'étude.

2.4.10 Dangers liés au climat, aux vents, aux précipitations

En cas de tempête, les risques principaux sont les chutes d'arbres et la projection d'objets.

Des aménagements paysagers (parties enherbées et plantations) seront présents pour l'intégration des structures dans le paysage. Des arbres seront plantés le long de certaines limites de propriétés. Toutefois, leur éloignement des structures évite le risque de dégâts importants en cas de chutes. Cet éloignement assurera également l'absence d'effets dominos en cas d'incendie.

En cas de fortes pluies, la gestion des eaux pluviales réduit les risques d'inondation.

Le gel et la neige sont sans conséquence sur l'activité et les installations. Les moyens d'approvisionnement en eau sont correctement protégés.

Les voies de circulation du site (piétons et véhicules) seront entretenues pour éviter tout risque d'accident (glissade, dérapage).

Les risques liés au climat ne sont pas retenus dans la suite de l'étude.
--

2.4.11 Conclusion

Les risques présentés par l'environnement humain et naturel vis-à-vis de l'installation ne sont pas retenus comme facteurs majorants dans la suite de l'étude.

2.5 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES

La méthodologie prend en compte les différents dangers liés aux facteurs suivants :

- les produits utilisés sur le site (consommés par l'installation ou annexe),
- les équipements et installations liés aux procédés industriels,
- les équipements et installations annexes (production d'énergie...).

Ces sources potentielles de danger se déduisent des informations contenues dans l'étude d'impact.

Dans le cas complexe logistique de SCALANDES, l'environnement naturel et humain du site n'est pas considéré comme facteur de risques au vu des données du chapitre précédent.

2.5.1 Description des dangers liés aux produits

Les dangers associés aux produits étudiés sont liés à des risques accidentels et non à des risques liés au fonctionnement normal de l'installation (risques déjà étudiés dans l'étude d'impact).

Les dangers liés aux produits sont évalués à partir de l'inventaire des produits présents sur le site :

- les produits stockés,
- les matériaux d'emballage,
- les hydrocarbures (fioul domestique et gasoil),

➤ Produits stockés

Les produits stockés au sein des entrepôts seront conditionnés en emballages divers : combustibles (cartons, plastiques) ou incombustibles (verre, métal).

Les produits eux-mêmes peuvent présenter un caractère combustible mais aussi dangereux pour certains.

Les produits dangereux stockés sur le site peuvent être classés dans différentes rubriques ICPE suivant leurs dangers :

- Produits inflammables ou combustibles (1436, 1450, 4331, 4755),
- Les aérosols inflammables (4320, 4321),
- Produits dangereux pour l'environnement (4510, 4511, 4741),
- Produits comburants (4440).

Ces produits peuvent présenter des incompatibilités et ne sont pas stockés dans les mêmes cellules.

- Produits inflammables : cellules transtockeur de SCA 7, cellules « tradi épicerie 1, 2 et 3 » de SCA 2 et cellule « tradi liquide » de SCA 3,
- Aérosols : cellule « tradi insecticide » de SCA 2,
- Produits dangereux pour l'environnement : cellule « tradi DPH 2 » de SCA 2,
- Produits comburants : cellule « tradi DPH 1 » de SCA 2

➤ **Emballages**

La réalisation des palettes de produits pour l'expédition peut nécessiter le stockage et l'utilisation de matériaux d'emballage en plastique (films) et en bois (palettes).

Ces matériaux présentent un caractère combustible.

➤ **Hydrocarbures : Fioul domestique et gasoil**

Le fioul domestique sert uniquement à l'alimentation des motopompes et sera stocké dans des cuves placées sur rétention dans les locaux abritant les motopompes. Le gasoil sert à l'alimentation des groupes électrogènes.

Le fuel domestique et le gasoil sont des substances présentant des risques d'incendie/d'explosion et de pollution des sols et des eaux. Ces hydrocarbures sont des liquides inflammables de 2^{ème} catégorie au titre de la rubrique n°4734 de la nomenclature des Installations Classées (point d'éclair 55°C). Ces substances ne sont pas classées comme inflammables au titre de la réglementation sur la classification des substances dangereuses (arrêté du 20 avril 1994) mais peuvent brûler.

L'atteinte des conditions d'inflammabilité n'est possible qu'en cas d'accident ou de situation dégradée (pas en conditions normales de procédé). L'inflammation est difficile et l'explosion quasi impossible à l'air libre.

FIOUL DOMESTIQUE ET GASOIL	
Point éclair	supérieur à 55°C
Température d'auto-inflammation	>250°C
Point d'ébullition	150-380°C
Pression de vapeur	< 1 kPa @ 37.8 °C
LII (limite inférieure d'inflammabilité)	0,5 %
LSI (limite supérieure d'inflammabilité)	5 %
Pouvoir calorifique	10,03 kCal/kg (PCS)

Ces hydrocarbures présentent une toxicité pour les organismes aquatiques et peuvent entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique (Mention de danger H411).

Dans les conditions normales d'utilisation, ce produit ne présente pas de danger d'intoxication aiguë. En cas d'inhalation accidentelle, il peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à des lésions pulmonaires très graves (H304). L'exposition répétée peut provoquer un dessèchement ou des gerçures de la peau (H315). Un effet cancérogène lié à ce produit est également suspecté (preuve insuffisante – H351).

2.5.1 Description des potentiels de dangers liés aux équipements et installations

Les installations utilisent des procédés couramment employés dans les entrepôts.

Des dangers d'explosion, d'incendie, de fuite et de déversement accidentel sont liés à ces installations.

2.5.1.1 Dangers d'incendie

➤ Sources du danger d'incendie

Le tableau ci-après fait apparaître que la survenance d'un incendie dans les installations peut être inhérente à des causes internes (dysfonctionnement, courts circuits...) ou externes (erreur humaine, travaux de soudure...).

➤ Matérialisation des dangers, circonstances susceptibles de faire se matérialiser le danger et conséquences possibles

Le tableau ci-après présente les différentes installations et les différents équipements pouvant être associés au danger incendie. Pour chacune de ces installations, sont précisées les sources vraisemblables et possibles susceptibles d'être à l'origine du danger et l'évaluation des conséquences possibles.

Tableau 6 : Sources et conséquences du danger d'incendie

Installation	Evènement indésirable initiateur ou	Phénomène dangereux	Conséquences redoutées		
			Aux biens	Aux personnes	A l'environnement
Transformateurs /armoires électriques	- arcs et courts-circuits	- incendie entraînant la formation de fumée et de flux thermique rayonné - propagation de l'incendie au local	- destruction du local et des équipements - perturbation de l'activité	- brûlures à proximité du local - intoxication par les fumées	- pollution atmosphérique liée aux fumées - pollution liée aux eaux d'extinction
Chaudières Réseau gaz	-défaillance sur le brûleur - perte de confinement au niveau de l'alimentation en gaz et présence d'une source d'ignition	- incendie entraînant la formation de fumée toxique et de flux thermique rayonné - Feu torche	- destruction du local et des équipements - arrêt partiel de la production	- brûlures à proximité du local - intoxication par les fumées	- pollution atmosphérique liée aux fumées - pollution liée aux eaux d'extinction

Installation	Evènement indésirable initiateur ou	Phénomène dangereux	Conséquences redoutées		
			Aux biens	Aux personnes	A l'environnement
Stockage de matériaux combustibles (emballages et produits stockés)	- imprudence fumeurs - travaux d'entretien par points chauds - engins de manutention - surfaces chaudes - arcs et courts-circuits - étincelles d'origine électrostatique - étincelle d'origine mécanique	- incendie dans la zone de stockage entraînant la formation de fumée et de flux thermique rayonné - propagation de l'incendie aux autres locaux ou cellules	- destruction du local	- brûlures à proximité de la zone - intoxication par les fumées	- pollution atmosphérique liée aux fumées - pollution liée aux eaux d'extinction
Produits dangereux inflammables	- imprudence fumeurs - travaux d'entretien par points chauds - engins de manutention - surfaces chaudes - arcs et courts-circuits - étincelles d'origine électrostatique - étincelle d'origine mécanique	- incendie dans la zone de stockage entraînant la formation de fumée et de flux thermique rayonné - propagation de l'incendie aux autres locaux ou cellules	- destruction du local	- brûlures à proximité de la zone - intoxication par les fumées	- pollution atmosphérique liée aux fumées - pollution liée aux eaux d'extinction
Stockage d'hydrocarbures	- imprudence des fumeurs - travaux d'entretien par points chauds (découpage, meulage, perçage, etc.) - échauffements mécaniques - chocs mécaniques (outillage, engins de manutention) - Surfaces chaudes	- incendie au niveau de la cuve d'hydrocarbures Formation de : - Flammèches - Fumées - Gaz de combustion - Flux thermique rayonné Possibilité de BLEVE ou UVCE	- destruction du local et des équipements	- brûlures à proximité du stockage - intoxication par les fumées	- pollution atmosphérique liée aux gaz de combustion - pollution liée aux eaux d'extinction incendie
Locaux de charge	- arcs et courts-circuits	- Incendie batterie/chariot - propagation de l'incendie au local	- destruction du local et des équipements - perturbation de l'activité	- brûlures à proximité du local - intoxication par les fumées	- pollution atmosphérique liée aux fumées - pollution liée aux eaux d'extinction
Panneaux photovoltaïques	- arcs et courts-circuits	- incendie entraînant la formation de fumée et de flux thermique rayonné - propagation de l'incendie aux cellules	- destruction du local et des équipements	- brûlures à proximité des panneaux - intoxication par les fumées	- pollution atmosphérique liée aux fumées - pollution liée aux eaux d'extinction

2.5.1.2 Dangers d'explosion

La survenance d'une explosion a pour origine possible :

- une explosion mécanique liée à une surpression ayant pour cause une défaillance mécanique (obstruction de canalisations, défaillance de soupapes de sécurité...),
- une explosion de gaz exigeant la réunion des conditions suivantes :
 - la présence d'un gaz comburant (oxygène de l'air),
 - la présence d'un gaz inflammable dans un domaine défini de concentration ($LIE < C < LES$),
 - la présence d'une source d'inflammation,
 - la présence d'un confinement suffisant.

Les sources d'ignition susceptibles de créer l'explosion sont identiques à celles pouvant générer un incendie.

Le tableau ci-après présente les différentes installations et les différents équipements pouvant être associés au danger explosion. Pour chacune de ces installations, sont précisées les sources vraisemblables et possibles susceptibles d'être à l'origine du danger, et l'évaluation des conséquences.

Tableau 7 : Sources et conséquences du danger d'explosion

Installation	Source de risque	Evénement redouté	Conséquences redoutées		
			Aux biens	Aux personnes	A l'environnement
Réseau d'alimentation gaz	Fuite de gaz (rupture ou fissure canalisations par choc, corrosion, brèche)	Explosion : - Onde de choc - Projections d'éclats Possibilité de réaction en chaîne sur le circuit d'alimentation des chaudières Effets secondaires - Déclenchement d'un incendie - Propagation éventuelle de l'incendie	- Destruction de la chaudière et des autres équipements de la chaufferie - Dégât/destruction du local chaufferie et des bâtiments annexes	- Blessures mortelles possibles pour le personnel situé à proximité de la chaudière - Blessures par projection d'éclats du personnel et des riverains ainsi que des automobilistes	- Néant sauf si déclenchement d'un incendie
Chaudières	- surpression interne - création d'une atmosphère explosive (mélange air-gaz dans les limites d'explosibilité)	- explosion avec onde de choc et projection d'éclats - possibilité de réaction en chaîne sur le circuit d'alimentation de la chaudière - possibilité de départ d'incendie en cas d'écoulement et d'inflammation du combustible – cf : incendie)	- destruction des équipements - dégâts à l'intérieur du local - perturbation de la production	- blessures possibles dues à la projection d'éclat si une personne est à proximité	- Néant sauf déclenchement d'un incendie

CONSEIL INDEPENDANT EN ENVIRONNEMENT

Installation	Source de risque	Evénement redouté	Conséquences redoutées		
			Aux biens	Aux personnes	A l'environnement
Locaux de charge d'accumulateur (production de dihydrogène)	- production d'hydrogène lors de la charge des batteries créant une atmosphère explosive (mélange air-gaz dans les limites d'explosibilité) - présence d'une source d'ignition	- explosion si présence d'une source d'inflammation avec onde de choc et projection d'éclat - possibilité de départ d'incendie	- destruction des équipements présents au sein du local - dégâts aux structures voisines	- blessures possibles dues à l'onde de choc ou à la projection d'éclat	- Néant sauf si déclenchement d'un incendie
Stockages d'hydrocarbures	-Création d'une atmosphère explosive en milieu confiné : Mélange air-vapeur dans les proportions comprises dans l'intervalle d'explosivité -Fuite de vapeur d'hydrocarbures	- Explosion - Phénomène de BLEVE ou UVCE : - Onde de choc - Projections d'éclats - Formation d'une flaque - Rejet gazeux - Effets secondaires : - Déclenchement d'un incendie - Propagation éventuelle de l'incendie	-Destruction de la cuve d'hydrocarbures -Dégât/destruction des équipements et locaux proches	- Blessures mortelles possibles pour le personnel situé à proximité de la cuve - Blessures par projection d'éclats du personnel et des riverains - Brûlures sur les personnes en cas d'incendie	-Pollution du milieu naturel (déversement des hydrocarbures) -Pollution atmosphérique en cas de déclenchement d'un incendie

2.5.1.3 Dangers de perte de confinement

Les dangers de perte de confinement concernent les transformateurs, les stockages de produits liquides, les produits lessiviels et les réserves d'hydrocarbures. Les causes susceptibles de créer une perte de confinement sont présentées dans le tableau page suivante.

Les dangers présentés par les principales substances contenues dans les différents équipements et ouvrages présentés ci-dessous, sont répertoriés au paragraphe 2.5.1 « Identification des dangers liés aux produits » et repris dans cette synthèse.

Tableau 8 : Sources et conséquences du danger de perte de confinement

Installation	Source de risque	Evénement redouté	Conséquences redoutées		
			Aux biens	Aux personnes	A l'environnement
Transformateurs	- vétusté - corrosion - perte d'étanchéité - défaillance humaine (maintenance) - choc conduisant à une brèche ou une fissure	- perte d'huile - formation d'une flaque	- arrêt des équipements alimentés par les compresseurs	- néant	- pollution possible du milieu naturel
Produit lessiviel	- défaillance humaine - percement d'un bidon ou d'une cuve	- perte de la substance - projection de liquide - formation d'une flaque	- néant	- intoxication possible liée à la nature du produit	- pollution possible du milieu naturel

Installation	Source de risque	Evénement redouté	Conséquences redoutées		
			Aux biens	Aux personnes	A l'environnement
		- formation de vapeurs - possibilité de réaction en cas de mélange de produits incompatibles		- intoxication possible en cas de dégagement de gaz liée à un mélange de produits incompatibles	
Produits liquides stockés	- défaillance humaine - percement d'un bidon ou d'une cuve - choc conduisant à une brèche ou une fissure	- Perte de matières	- Perturbation de l'activité	Néant	Néant
Réserve d'hydrocarbures	- vétusté - corrosion - rupture des canalisations - défaillance humaine (maintenance) - choc (fissure)	- perte d'hydrocarbures	- néant	- intoxication possible liée à la nature du produit	- pollution possible du milieu naturel
Batteries	- vétusté - corrosion - perte d'étanchéité - défaillance humaine (maintenance) - choc conduisant à une brèche ou une fissure	- perte d'acide - formation d'une flaque	- arrêt des équipements alimentés	- néant	- pollution possible du milieu naturel

2.6 IDENTIFICATION DES ZONES DE DANGERS

Trois types de dangers ont été identifiés : risque d'incendie, risque d'explosion et risque de déversement accidentel ou de fuite. Ces zones à risques sont identifiées ci-dessous.

Zones à risque d'incendie :

- transformateurs/armoires électriques,
- chaudières, réseau de gaz,
- stockages de matériaux combustibles (emballages, palettes, produits divers),
- produits dangereux inflammables,
- stockage d'hydrocarbures,
- charge d'accumulateurs (batteries),
- panneaux photovoltaïques.

Zones à risque d'explosion :

- transformateur,
- réseau d'alimentation de gaz,
- chaudières,
- charges d'accumulateurs,
- stockage d'hydrocarbures.

Zones à risque de déversement accidentel ou de fuite :

- transformateurs,
- produits chimiques,
- produits liquides stockés,
- stockage d'hydrocarbures,
- charge d'accumulateurs.

3 EVALUATION PRELIMINAIRE DES CONSEQUENCES REDOUTEES

3.1 OBJECTIFS

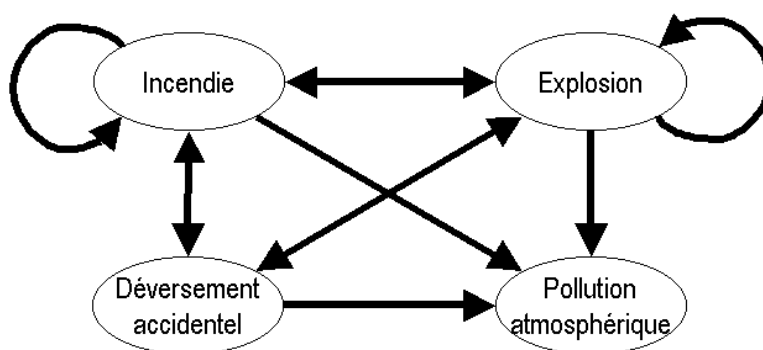
Pour chaque évènement redouté identifié à l'étape 1, une approche **qualitative** des conséquences de l'évènement est réalisée.

Les critères appréhendés sont principalement à ce premier niveau d'analyse : les effets dominos potentiels et les effets au-delà des limites de propriété.

Cette seconde étape d'évaluation préliminaire des conséquences redoutées est basée sur une estimation des potentiels de danger identifiés à l'étape 1, des mesures de protection présentes et du retour d'expérience. Elle permet de sélectionner les éventuels événements redoutés qui devront faire l'objet d'une analyse ultérieure plus détaillée.

3.2 DEFINITION DES EFFETS DOMINOS

Les risques d'effets dominos peuvent être résumés selon l'organigramme suivant :



On considère qu'un scénario est susceptible d'engendrer un effet domino sur un autre système critique si les deux conditions ci-après sont vérifiées :

- il n'y a effet domino que si les effets engendrant une destruction sont induits,
- il n'y a effet domino que si un équipement critique se trouve inscrit dans le cercle de destruction afférent au scénario considéré.

L'analyse des effets dominos potentiels consiste à examiner si des scénarios initiateurs sont capables de propager l'accident dans d'autres secteurs de l'établissement, et conduire à des effets sur l'environnement extérieur à l'établissement. Les effets dominos possibles seront recensés pour chaque installation dans les paragraphes ci-après.

3.3 MESURES AYANT UNE INFLUENCE SUR LA SECURITE

Toutes les dispositions de sécurité sont visibles sur les plans de sécurité en annexe 4.

3.3.1 Mesures générales ayant une influence sur la sécurité

Les mesures générales présentées ci-après permettent de :

- limiter la survenance de sources d'ignition,
- limiter la défaillance des équipements,
- réagir efficacement et rapidement à la survenance d'un sinistre,
- mettre à l'abri le personnel de l'établissement.

Compte tenu des conséquences, les mesures générales énoncées ci-après doivent être considérées comme des paramètres importants pour la sécurité (IPS).

Tableau 9 : Mesures pour limiter la surveillance de source d'ignition

Mesures destinées à limiter la survenance de source d'ignition	
Travaux par points chauds/ Permis de feu	Permis de feu applicable pour tous travaux par points chauds (soudage, meulage, brasage...) et spécifique à toute intervention comportant un risque d'incendie ou d'explosion.
Interdiction de fumer	Applicable à tout l'établissement Affichée dans l'établissement. Seuls des espaces extérieurs sont prévus à cet effet.
Interdiction d'apporter du feu	Applicable à tout l'établissement. Information auprès du personnel.
Vérification périodique des installations électriques	Contrôle annuel des installations réalisé par société spécialisée. Contrôle annuel des blocs autonomes d'éclairage de sécurité par société spécialisée. Vérifications périodiques réalisées par le service de maintenance.
Mesures destinées à limiter la défaillance des équipements	
Actions préventive et corrective	Le service de maintenance veille au maintien de la qualité des installations pour éviter les dysfonctionnements.
Vérifications périodiques des autres équipements	Les équipements suivants sont (ou seront) contrôlés par des sociétés spécialisées : - appareils de levage et de manutention, - extincteurs et RIA, - détecteurs incendie, - installations de sprinklage, - portes coupe-feu, - châssis de désenfumage, - sonde de détection (hydrogène et gaz naturel), - équipements de protection contre la foudre, - système de contrôle centralisé (report d'alarme). Concernant les vannes d'isolement, un contrôle annuel par une entreprise extérieur sera effectué et des contrôles internes

	visuels de l'état des bassins seront mis en place dans le cadre des procédures d'exploitation.
Mesures de détection et de lutte incendie	
Détection incendie	Les locaux techniques et les entrepôts qui ne sont pas sprinklés (1, 4 et Reverse Logistique) sont équipés de détecteurs incendie. Le reste des entrepôts est entièrement sprinklé. Le report des alarmes se fait dans la centrale de gestion (astreinte 24h/24, 7j/7).
Alarme et alerte	La centrale d'alarme permet : -d'identifier la zone en alarme ; -d'activer le cas échéant manuellement les sirènes générales de tout l'établissement. Procédures et consignes écrites relatives au fonctionnement de la centrale et procédures à observer en cas de déclenchement d'une alarme. Des sirènes d'évacuation sont audibles sur l'ensemble du site.
Moyens de lutte incendie	Réseau de RIA (Conforme aux normes en vigueur et disposé pour permettre d'attaquer le foyer depuis deux directions opposées) Réseau de bornes incendie alimentées par deux réserves internes de 720 m³. Réseau d'extincteurs (conformes aux normes en vigueur). Installations de sprinklage. Trois dispositifs de type « rideaux d'eau » le long des dépassements en toiture des trois murs séparatifs REI 120 de SCA 7 (alimentés par le même réseau que les poteaux incendie).
Equipiers de sécurité incendie de première intervention (EPI)	Un plan de défense incendie (PDI) est mis en place en collaboration avec les services du SDIS. Il sera mis à jour avec le nouvel entrepôt SCA 7. Des salariés seront entraînés régulièrement pour être capables d'évaluer le début d'un incendie et de mettre en face les moyens appropriés : alerte, intervention en toute sécurité pour maîtriser le début d'incendie.
Procédure d'évacuation	-Exercices d'évacuation organisés tous les ans, pour l'ensemble du personnel. Conformément à la réglementation (point 13 de l'AM du 11 avril 2017). -Désignation de guides d'évacuation. -Définition de point de rassemblement formalisé par un affichage. -Réseaux de Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité. -Réalisation et affichage dans tout l'établissement de plans d'évacuation. -Présence d'exutoires de fumées à commande manuelle favorisant l'évacuation des fumées et gaz chauds et facilitant le cas échéant l'évacuation du personnel (entrepôts SCA 2, SCA 3, SCA 7 et Reverse Logistique).

Dans la suite de l'étude :

- les mesures limitant l'apparition de source d'ignition seront dénommées « **mesures prévention incendie** »,
- les mesures limitant les risques de défaillance des équipements seront dénommées « **contrôle- maintenance** »,
- les mesures destinées à lutter contre l'apparition d'un sinistre seront dénommées « **mesures de protection sinistre** ».

3.3.2 Mesures particulières ayant une influence sur la sécurité

- Surveillance du site

Une intrusion pourrait représenter l'élément précurseur à l'amorce d'un sinistre sur le site (accident, source d'allumage pour des matières combustibles...).

Pour limiter ce risque, les mesures suivantes sont prises :

- clôture du site,
- accès via le nouveau poste de garde,
- présence de personnel pendant les horaires de l'activité,
- alarme anti-intrusion,
- télésurveillance,
- locaux à risques, fermés à clefs.

- Information sur les produits stockés

Des documents permettant de connaître la nature et les risques des produits utilisés dans l'établissement, en particulier les fiches de données de sécurité prévues dans le Code du Travail et les fiches techniques seront présents sur le site. Ces documents seront consultables en permanence.

Le personnel concerné est sensibilisé aux risques liés aux produits manipulés (formation adaptée à chaque poste : chauffeur, manutention, nettoyage...).

Les contenants portent en caractères lisibles le nom des produits et les symboles de danger. Des consignes d'utilisation sont prodiguées.

- Panneaux photovoltaïques

L'installation d'équipements de production d'électricité utilisant l'énergie photovoltaïque sera conforme aux dispositions de la section de l'arrêté du 04/10/10 modifié.

La SCALANDES fera appel à un bureau d'étude reconnu et compétent afin de définir la solution et le principe de production électrique retenu et d'établir le cahier des charges sur la base des contraintes réglementaires et techniques applicables.

Un appel d'offre sera ensuite réalisé pour choisir le prestataire développeur des installations photovoltaïques.

Par ailleurs, et si nécessaire, les dispositions retenues feront l'objet d'un porter à connaissance spécifique.

- **Procédures générales et consignes**

Différentes mesures de prévention sont affichées et signifiées au personnel :

- interdiction de fumer pour l'ensemble de l'établissement,
- la procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ...

Les consignes de sécurité seront établies pour faire face aux situations accidentelles et pour la mise en œuvre des moyens d'intervention, d'évacuation du personnel et d'appel aux moyens de secours extérieurs.

Ces consignes indiquent notamment :

- la conduite à tenir et les mesures d'urgence à prendre en cas d'accident (incendie, explosion, fuite de gaz toxique, déversement accidentel de liquide...),
- les moyens d'intervention et de protection à utiliser en fonction des risques,
- les procédures d'arrêt d'urgence des installations,
- les interdictions de fumer et d'apporter du feu sous une forme quelconque.

Sont, de plus, en place :

- balisage des moyens d'extinction, des issues de secours,
- localisation des organes de coupure de l'alimentation électrique, de l'alimentation en combustible des chaudières.

- **Besoins en eau incendie et confinement des eaux d'extinction**

- Besoin en eau incendie

Objectif et Méthodologie

L'objectif est de mettre à disposition des services de secours les volumes d'eau nécessaires à l'extinction d'un incendie. Les entrepôts SCA 1 à SCA 3, les plus anciens, disposent d'une rétention sur voirie. Les quais sont équipés d'une vanne manuelle qui, lorsqu'elle est fermée, permet de contenir temporairement les déversements. Cependant, les prochains travaux permettront de créer des rétentions dans un bassin étanche afin que toutes les voiries, quais et toitures puissent bénéficier d'une rétention.

Pour les entrepôts SCA 4, SCA 6 et SCA 7, les besoins en eau incendie ont été calculé sur la base de l'instruction D9 (Guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau – INESC – FFSA – CNPP). Les feuilles de calcul sont présentées en annexe 2.

Hypothèses de calcul

- Surface non recoupée dimensionnante

Le dimensionnement des besoins en eau incendie est réalisé sur la base de la plus grande surface non recoupée par des murs coupe-feu.

Pour SCA 4 et SCA 6, il s'agit de la surface de SCA 6 = 10 050 m².

Pour SCA 7, il s'agit de la cellule 2 (comprenant le shuttle et les robots de palettisation) = 10 914 m².

- Occupation des zones et risque de développement d'un incendie

Sur SCA 6, l'activité sur site est exclusivement de l'entreposage avec une hauteur maximale de stockage de 3 m.

Sur SCA 7, l'activité au sein de la cellule 2 se décompose entre du stockage (shuttle et racks traditionnels) et de la préparation (zone de dépalettisation/palettisation automatisée).

Le fascicule B de l'instruction technique D9 préconise de retenir un risque 2 pour le stockage et 1 pour la préparation.

- Autres hypothèses liées à la D9

Les entrepôts SCA 6 et SCA 7 sont (ou seront) équipés de panneaux photovoltaïques, or ces matériaux correspondent à des facteurs aggravants. Les besoins en eau estimés intègrent donc l'impact de ces matériaux aggravants dans le dimensionnement des moyens de lutte contre l'incendie.

La structure des entrepôts sera en béton et aura une stabilité au feu de 60 minutes pour SCA 7 et métallique pour SCA 6 avec une stabilité au feu de 15 minutes.

Une DAI généralisée est (ou sera) mise en place, ces facteurs seront donc retenus pour le calcul.

Chaque entrepôt dispose de son propre système de détection incendie et d'alarme. La DAI des entrepôts SCA2, 3, 6 et 7 est effectué par le dispositif de sprinklage. Les entrepôts SCA 1 et 4, disposent, quant à eux, d'une détection haute sensibilité par aspiration.

Concernant l'entrepôt SCA7, le dispositif de sprinklage sera installé durant la phase de construction et mis en service préalablement à la mise en exploitation du bâtiment.

Résultat

Les feuilles de calcul sont en annexe 2.

Les besoins en eau sont estimés à 450 m³/h soit 900 m³ pour un incendie de référence de deux heures, pour les deux entrepôts.

- **Adéquation des équipements de lutte incendie avec les besoins en eau incendie**

La défense extérieure contre l'incendie comprend un réseau de bornes incendie, autour des entrepôts, alimentées par deux réserves de 720 m³ et un groupe de surpression capable de fournir 450 m³/h en simultané à 1 bar minimum.

Les réserves d'eau incendie du site sont alimentées par le réseau AEP. De plus, elles disposent également d'un dispositif de vérification du bon remplissage, et une vérification de l'état des cuves est réalisée hebdomadairement.

Les ressources en eau sont considérées comme suffisantes.

Confinement des eaux d'extinction incendie

Les eaux pluviales ruisselant sur le site de la SCALANDES sont recueillies dans 5 réseaux d'eaux pluviales distincts :

- Réseau R1 : Entrepôts SCA 1, SCA 2 (partie 1992), bâtiment GIE ;
- Réseau R2 : Entrepôt SCA 2 (partie 1995) ;
- Réseau R3 : Entrepôt SCA 3 ;
- Réseau R4 : Entrepôt SCA 4+SCA 6.

Le réseau R4, le plus récent, dispose d'un bassin de rétention.

Les réseaux R1, R2 et R3 seront reliés à un seul séparateur à hydrocarbures, le bassin dans lequel ces réseaux se rejettent actuellement, sera étanché et agrandi. Le volume du bassin après extension sera déterminé ultérieurement.

Selon les cas, les eaux pluviales seront soit infiltrées sur site, comme actuellement pour les réseaux R4 et R5, soit rejetées vers le milieu aquatique, pour les réseaux R1, R2 et R3.

Après ces travaux sur les réseaux existants du site afin de les mettre à niveau, chacun transitera par un séparateur à hydrocarbures, avant de se diriger vers un bassin étanche, puis l'infiltration ou le réseau public.

Les volumes de confinement nécessaires sont évalués selon les préconisations de l'instruction technique D9A, qui intègre les besoins en eau d'extinction (y compris l'eau utilisée pour le sprinklage) et les intempéries (10 L/m²).

Les besoins en volume de rétention sont de 2 200 m³ pour le réseau R4 et de 1 860 m³ pour le réseau R5. Les feuilles de calcul sont en annexe 2.

Ce confinement est (ou sera) effectué par le bassin actuel de 2 200 m³ sur le réseau R4 et par un nouveau bassin de 2 000 m³ sur le réseau R5, tous deux équipés d'une pompe de relevage dont la coupure automatique est asservie à la détection incendie (sprinklage) des entrepôts concernés.

Les bassins seront utilisés afin de collecter les eaux susceptibles d'être polluées (eaux pluviales et eaux d'extinction incendie) et d'assurer la régulation hydraulique des eaux pluviales du site. Ils pourront également être utilisés en cas de déversement accidentel sur le site avec un risque d'écoulement vers le réseau des eaux pluviales.

Moyens de secours interne

- Sprinklage

Les entrepôts SCA 2, SCA3, et SCA 6 et SCA 7 sont sprinklés.

Le sprinklage constitue un système très performant de protection automatique. Il permet de :

- déceler un début d'incendie,
- donner l'alarme,
- limiter la cinétique de l'incendie de façon que l'extinction puisse être menée à bien par les moyens de l'établissement ou par les Services de Secours.

Les réseaux de sprinklage seront conformes aux normes en vigueur (APSAD, NFPA ou FM pour les plus courantes).

Le fonctionnement du dispositif de sprinklage est composé de deux phases :

- Détection par ampoules quartzoïdes en verre. Les ampoules quartzoïdes contenant un liquide thermoexpansible et une bulle d'air éclatent lorsque la température prédéterminée est atteinte et libèrent la tête du sprinkleur.
- Les eaux d'extinction sont alors libérées. La ressource en eau est constituée d'un groupe motopompes puisant dans une réserve aérienne.

Les capacités et réserves d'eau associées au dispositif de sprinklage sont les suivantes :

- Au droit de l'entrepôt SCA 6 se trouve deux réserves en redondance de sprinklage, pour les entrepôts SCA 2, 3, et 6, d'un volume utile de 540 m³ chacune.
- L'entrepôt SCA7 sera quant à lui alimenté par deux réserves redondantes d'une capacité de 660 m³ chacune.

Selon les statistiques, les installations de sprinklage traditionnelles permettent de maîtriser ou éteindre 95 % des départs de feu.

Le dimensionnement des installations de sprinklage sera réalisé au vu des types de risques présentés dans chaque cellule. Un certificat de conformité sera remis à la fin de sa conception.

Les installations de sprinklage sont particulièrement contrôlées puisqu'elles font l'objet d'un contrôle hebdomadaire de leur fonctionnement par le service de maintenance.

Autres moyens de protection

Outre les dispositifs présentés ci-avant, l'établissement disposera des équipements de lutte contre l'incendie suivants, conformes aux normes en vigueur, régulièrement vérifiés et en nombre suffisant :

- des extincteurs, de capacités variables et contenant un agent d'extinction adapté au type de feu à combattre.
- des Robinets d'Incendie Armés (RIA) dans les entrepôts.
- Trois dispositifs de type « rideaux d'eau » le long des dépassements en toiture des trois murs séparatifs REI 120 (visibles en annexe 5) alimentés par le même réseau que les poteaux incendie.

Ces équipements seront judicieusement répartis dans les bâtiments afin d'augmenter l'efficacité de la lutte contre un éventuel incendie en permettant d'attaquer un foyer en tout point de l'entrepôt par deux lances à incendie dans des directions opposées. Les RIA seront alimentés par l'installation sprinkler.

Chaque cellule (hors SCA 1, SCA 4 et SCA 6) sera par ailleurs équipée de cantons de désenfumage (1 650 m² par canton au maximum) équipés en partie haute de dispositifs de désenfumage à commande manuelle et automatique, représentant 2% de la surface des cantons. Les commandes seront positionnées à proximité des issues de secours.

Moyens de secours publics

En cas d'incendie, le centre de secours le plus proche est celui du SDIS des Landes situé 300 m du site et à moins de 1 km de l'entrée du complexe.

Le temps d'intervention est estimé à environ 10 minutes.

Les Services de Secours connaissent le site (entraînements régulièrement effectués au sein du site).

3.4 EVALUATION PRELIMINAIRE DES CONSEQUENCES REDOUTEES

Cette étape consiste à estimer, pour chaque équipement et événement redouté, la gravité des conséquences redoutées en se basant sur une approche qualitative et le retour d'expérience.

Une analyse détaillée du risque ne sera engagée que pour les événements redoutés pour lesquels d'évaluation préliminaire laisse pressentir des conséquences à l'extérieure des limites de propriétés.

3.4.1 Transformateurs, TGBT

Installation	Transformateurs, locaux électriques
Evénements identifiés	- Défaillance électrique (Arcs et courts-circuits, surtension..) - Erreur humaine (travaux par points chaud, choc, société extérieure..) - Perte de confinement (choc, vétusté...)
Phénomènes redoutés pour le site	- Incendie - Explosion (transformateur)
Mesures/Equipements de prévention	- Locaux spécifiques. - Locaux fermés à clé, accès réservé, personnel habilité. - Matériel électrique conforme aux normes en vigueur. - Mesures contrôle-maintenance appliquées à l'installation. - Mesures prévention-incendie.
Conséquences principales possibles	- <u>déversement</u> : pollution du milieu. - <u>Incendie</u> : destruction de l'équipement et dégât sur le local, blessure possible sur une personne à proximité. - <u>Explosion</u> : destruction de l'équipement et dégât sur le local, blessure possible sur une personne à proximité.
Cinétique	- <u>Cinétique</u> : cinétique rapide pour l'incendie et l'explosion, lente pour la perte de confinement.
Effets dominos possibles	- Propagation d'incendie.
Mesures/Equipements de protection	- <u>Déversement</u> : rétention. - <u>Incendie</u> : des extincteurs adaptés seront présents à proximité des locaux et le personnel sera formé à son utilisation. - Locaux sont coupe-feu REI 120. - Transformateur posé sur fosse d'extinction. - <u>Explosion</u> : Les transformateurs seront situés dans des locaux conçus en maçonnerie.
Gravité estimée	- <u>Déversement</u> : interne au site : non retenu (n°1) - <u>Incendie</u> : interne au site : non retenu (n°2) - <u>Explosion</u> : interne au site : non retenu (n°3)

3.4.2 Installation photovoltaïque (local onduleur, panneaux photovoltaïques)

Installation	Installation photovoltaïque (local onduleur, panneaux photovoltaïques)
Evénements identifiés	- Défaillance électrique (Arcs et courts-circuits, surtension..) - Erreur humaine (travaux par points chaud, choc, société extérieure..)
Phénomènes redoutés pour le site	- Incendie
Mesures/Equipements de prévention	- Locaux spécifiques. - Locaux fermés à clé, accès réservé, personnel habilité. - Matériel électrique conforme aux normes en vigueur. - Mesures contrôle-maintenance appliquées à l'installation. - Mesures prévention-incendie.
Conséquences principales possibles	- <u>Incendie</u> : destruction de l'équipement et dégât sur le local, blessure possible sur une personne à proximité.
Cinétique	- <u>Cinétique</u> : cinétique rapide pour l'incendie et l'explosion,
Effets dominos possibles	- Propagation d'incendie.
Mesures/Equipements de protection	- <u>Incendie</u> : des extincteurs adaptés seront présents au sein de l'entrepôt
Gravité estimée	- <u>Incendie</u> : interne au site : non retenu (n°4)

3.4.3 Stockage de produits combustibles - emballages

Installation	Stockage d'emballage – produits combustibles
Evénements identifiés	- Embrasement des emballages ou matières combustibles suite à un contact avec une source d'ignition.
Phénomènes redoutés pour le site	- Possibilité de départ d'incendie.
Mesures/Equipements de prévention	- Modalités de stockage conformes aux règles de l'art. - Mesures de contrôle-maintenance. - Mesures de prévention incendie.
Conséquences possibles	- <u>Incendie</u> : destruction du stockage, blessure sur une personne à proximité.
Cinétique	- Cinétique : la présence de matériaux plastiques induit une cinétique de développement rapide de l'incendie. La mise en place d'un sprinklage et de rideaux d'eau permettra cependant de réduire cette cinétique.
Effet domino possible	- Propagation de l'incendie aux autres cellules et aux autres locaux.
Mesures/Equipements de protection	- <u>Incendie</u> : Murs séparatifs de cellules REI 120. Installation de sprinklage adaptée aux produits stockés. Rideaux d'eau Mesures de protection sinistre (équipements de lutte incendie, EPI...).
Gravité estimée	- <u>Incendie</u> : zones d'effets à vérifier : retenu (n°5)

3.4.4 Stockage en petits contenants de matières liquides

Installation	Contenants de produits liquides dangereux ou non
Evénements identifiés	- Fuite
Phénomènes redoutés pour le site	- Déversement - Possible départ d'incendie possible si produits inflammable et présence de source d'ignition
Mesures/Equipements de prévention	- Vérification régulière de l'intégrité des contenants. - Modalités de stockage conformes aux règles de l'art. - Mesures de contrôle-maintenance. - Mesures de prévention incendie.
Conséquences possibles	- <u>Déversement</u> : Pollution organiques du milieu naturel
Cinétique	- <u>Déversement</u> : rapide en cas de rupture franche, lente en cas de fuite réduite
Effets dominos possibles	/
Mesures/Equipements de protection	- <u>Déversement</u> : Stockage des produits en petits contenants au sein des bâtiments et présence de produits absorbants sur le site. - <u>Incendie</u> : Murs séparatifs de cellules REI 120. Installation de sprinklage adaptée aux produits stockés. Rideaux d'eau Mesures de protection sinistre (équipements de lutte incendie, EPI...).
Gravité estimée	- <u>Déversement</u> : interne au site : non retenu (n°6) - <u>Incendie</u> : flux à vérifier en cas d'incendie de la cellule (voir § 3.4.3)

3.4.5 Stockage d'hydrocarbures

Installation	Réserves de fuel domestique et de gasoil
Caractéristiques des produits utilisés dans l'installation	Liquide inflammable et dangereux pour l'environnement
Risques identifiés	- Perte de confinement (choc, vétusté, ...), erreur humaine. - Inflammation en présence d'une source d'ignition. - Création d'une atmosphère explosive (mélange air-hydrocarbures).
Evénements redoutés	- Déversement de produits vers le milieu naturel. - Incendie. - Explosion.
Mesures/Equipements de prévention	- Matériaux de la réserve adapté au produit. - Petite quantité présente sur le site 2 m³ pour le local sprinkler. - La réserve sera implantée dans un local spécifique réduisant les risques de choc. - L'accès à ce local est limité. - Mesures de contrôle-maintenance.
Conséquences principales possibles	- Déversement : pollution possible du milieu naturel, intoxication liée à la nature du produit.

	- Incendie /explosion : Dégât sur les équipements et structures proches, blessures sur les personnes à proximité.
Cinétique	- Cinétique : cinétique faible à rapide pour le déversement selon l'origine de l'écoulement, cinétique rapide d'un incendie.
Effet domino possible	- Dégât possible aux installations proches.
Mesures/Equipements de protection	- Déversement : réserve sera placée sur rétention ou en cuves enterrées double enveloppe. - Incendie/ explosion : réserves implantées dans un local spécifique en parpaing ou en cuves enterrée limitant l'intensité d'une explosion ou d'un incendie et sa propagation vers les installations proches. - Equipements de lutte incendie et formation du personnel à leur manipulation.
Gravité estimée	- Déversement interne au site : non retenu (n°7) - Incendie : interne au site : non retenu (n°8) - Explosion : interne au site : non retenu (n°9)

3.4.6 Charges d'accumulateurs

Installation	Postes de charges d'accumulateurs
Caractéristiques des produits utilisés dans l'installation	Présence possible d'hydrogène : gaz explosif et extrêmement inflammable Acide de batterie : liquide corrosif
Evènements identifiés	- Création d'une atmosphère explosible (mélange air-H2 compris dans les limites d'explosivité). - Perte de confinement (acide).
Phénomènes redoutés pour le site	- Explosion en cas de présence d'une source d'ignition. - Dégradation possible des installations proches par contact avec l'acide. - Incendie : court-circuit en cours de charge.
Mesures/Equipements de prévention	- locaux de charge seront construits conformément à la réglementation en vigueur. - présence d'une détection d'hydrogène (seuil : 1% d'hydrogène dans l'air dont le dépassement entraîne la coupure de l'alimentation électrique des chargeurs de batterie et ainsi l'arrêt de la production d'hydrogène). - ventilations naturelles hautes et basses. - ventilations mécaniques en fonctionnement permanent. - Mesures limitant le risque d'explosion de gaz hydrogène lors de la charge des accumulateurs sont : - absence de points chauds à proximité, - entrée d'air naturelle en point bas, - interdiction de fumer ou de pénétrer avec une flamme dans l'atelier, - installation électrique non susceptible de donner lieu à des étincelles, - pas de dépôt de matériaux combustibles à proximité des chargeurs. - Mesures de contrôle-maintenance.
Conséquences possibles	- <u>Explosion</u> : destruction des équipements proches, blessure sur les personnes à proximité. - <u>Déversement</u> : Dégradation possible des installations proches par contact avec l'acide.

	- <u>Incendie</u> : destruction de l'équipement en feu.
Effet domino possible	- départ d'incendie dans les locaux à proximité.
Mesures/Equipements de protection	- <u>Explosion</u> : Les locaux de charge seront conçus avec des parois et portes coupe-feu 2h. Les dégâts à l'extérieur de ces locaux seront limités. - <u>Déversement</u> : Le sol des locaux de charge sera réalisé afin de permettre la rétention d'éventuel écoulement évitant ainsi tout déversement vers le milieu naturel. - <u>Incendie</u> : zones de charge dédiées aux chargeurs – pas de matières combustibles.
Gravité estimée	- <u>Explosion</u> : interne au site : non retenu (n°10) - <u>Déversement</u> : interne au site : non retenu (n°11) - <u>Incendie</u> : interne au site : non retenu (n°12)

3.5 SELECTION DES EVENEMENTS REDOUTES

3.5.1 Synthèse

Les risques et les conséquences associées sont répertoriés dans le tableau ci-dessous et pages suivantes.

Tableau 3.3 : Synthèse des événements redoutés

N°	Installation	Événement redouté	Conséquences possibles	Gravité estimée	Sélection
1	Transformateurs	Déversement	Pollution	Interne au site	Non retenu
2		Incendie	Destruction de l'équipement	Interne au site	Non retenu
3		Explosion	Destruction de l'équipement	Interne au site	Non retenu
4	Panneaux photovoltaïques	Incendie	Destruction de l'équipement	Interne au site	Non retenu
5	Stockages de produits combustibles et emballages	Incendie	Destruction du stock, blessure sur une personne à proximité	zones d'effets à vérifier	Retenu
6	Stockage de produits liquides	Déversement	-	Interne au site	Non retenu
Cf 5		Incendie	Cf 5		
7	Stockage d'hydrocarbures	Déversement	Pollution	Interne au site	Non retenu
8		Incendie	Destruction du stock, blessure sur une personne à proximité	Interne au site	Non retenu
9		Explosion	Destruction du stock, blessure sur une personne à proximité	Interne au site	Non retenu
10	Charge d'accumulateur	Explosion	Destruction des postes de charge, blessures sur une personne à proximité	Interne au site	Non retenu
11		Déversement	-	Interne au site	Non retenu
12		Incendie	Destruction des postes de charge, blessures sur une personne à proximité	Interne au site	Non retenu

3.5.2 Événements sélectionnés

Les événements retenus pour une analyse détaillée des risques sont les incendies des cellules de stockages de produits combustibles (emballages, palettes vides, produits).

4 ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

4.1 OBJECTIFS

L'analyse détaillée des risques vise à quantifier la probabilité d'occurrence et la gravité des conséquences d'un événement identifié lors de l'étude préliminaire, afin d'évaluer le niveau de risque associé et l'adéquation des mesures de prévention et de protection.

La réalisation de cette analyse détaillée n'est engagée que pour les événements redoutés pour lesquels l'étape n°2 d'évaluation préliminaire laisse pressentir des conséquences à l'extérieur des limites de propriétés.

Cette phase est itérative : l'incidence des nouvelles mesures de prévention et de protection proposées sur la probabilité d'occurrence et la gravité des conséquences est réévaluée jusqu'à l'obtention d'un risque potentiel acceptable (phase 3C).

4.2 EVENEMENTS REDOUTES SELECTIONNES

Les événements retenus pour une analyse détaillée des risques sont les incendies des cellules de stockages de produits combustibles (emballages, palettes vides, produits).

4.3 PROBABILITE D'OCCURENCE

4.3.1 Méthodologie

L'évaluation de la probabilité d'occurrence a pour but d'identifier successivement et pour chaque événement redouté préalablement sélectionné :

- les causes pouvant conduire à l'occurrence de ces événements redoutés (« Evènement initiateurs »),
- les mesures de prévention prévues pour pallier à l'apparition des causes identifiées (aussi appelées « barrières de sécurité de prévention »),
- les phénomènes dangereux provoqués par la réalisation des événements redoutés (premiers ou secondaires), et leurs effets prévisibles,
- les mesures de limitation des conséquences prévues (aussi appelées « barrières de sécurité de protection »),
- la probabilité d'occurrence d'apparition d'effets liés aux phénomènes dangereux identifiés (cotation semi-quantitative).

Cette évaluation est structurée selon la méthode des nœuds-papillons, et ce dans le but d'avoir une meilleure lisibilité.

Le nœud-papillon est un outil qui combine à la fois un arbre des causes et un arbre des conséquences. Le point central du nœud-papillon est l'événement redouté. La partie gauche du nœud-papillon représente un arbre des causes, la partie droite représente l'arbre des conséquences. Sur les diagrammes présentés ci-après, les barrières sont présentées sous la forme de rectangles de couleur.

4.3.2 Détermination des causes

Les causes sont les facteurs susceptibles de provoquer seuls ou en combinaison avec d'autres, l'évènement redouté. S'il y a combinaison, on le précise dans le diagramme par des opérateurs « OU » ou « ET ».

4.3.3 Détermination des conséquences

Les conséquences sont les effets physiques de l'évènement redoutés sur des cibles potentielles, non atténués par d'éventuelles mesures de protection (émissions de produit toxique, flux thermiques, surpressions, etc.). Ces conséquences ont généralement des impacts sur l'environnement humain, matériel ou environnemental de l'évènement redouté.

Les conséquences des événements redoutés sont généralement des flux thermiques, des dispersions ou des épandages de produits pouvant être inflammables, toxiques, corrosifs, etc.

4.3.4 Détermination des mesures de prévention

Les mesures de prévention sont les mesures permettant d'éviter l'apparition des causes de l'évènement redouté. Ces moyens sont de plusieurs types :

- procédures d'exploitation et consignes de sécurité,
- boucles de régulation (automatismes de régulation de certains paramètres comme la pression, le niveau, le débit, etc. Il s'agit en fait d'un ensemble de capteurs et de systèmes de contrôle commande),
- boucles de sécurité (automatisme générant des alarmes et/ou actions de mise en sécurité en cas de dépassement de certains paramètres),
- inspection et maintenance préventive des équipements,
- formations des opérateurs,
- délivrance de permis de travail ou de permis feu,
- etc.

4.3.5 Détermination des mesures de limitation des conséquences

Les moyens de limitation des conséquences sont les moyens mis en œuvre pour d'une part détecter l'occurrence de l'évènement redouté ou de ces conséquences, et d'autre part protéger l'environnement humain, matériel et environnemental des installations concernées.

Mesures de détection

Il s'agit des mesures permettant de détecter l'apparition de l'évènement redouté, de ses causes ou des phénomènes dangereux associés aux conséquences. Cette détection peut se faire grâce à :

- de l'instrumentation et des automatismes associés,
- des détecteurs permettant de mettre en évidence la présence, en "extérieur" de produits dangereux,
- des rondes d'opérateurs,
- etc.

Mesures de protection

Il s'agit des mesures permettant de limiter la portée des conséquences de l'évènement redouté. Ces mesures sont généralement :

- des installations physiques passives (rétention, murs coupe-feu, etc.),
- des moyens d'intervention contre les incendies, les dispersions de produits toxiques, etc. (matériel, procédures, etc.),
- etc.

4.3.6 Cotation de la probabilité d'occurrence de l'évènement redouté et de l'apparition des effets liés aux phénomènes dangereux associés

La probabilité d'occurrence est évaluée de manière **semi-quantitative** en tenant compte des mesures de prévention et de protection existantes.

L'indice de probabilité P est donc estimé, soit, si ces données sont disponibles, à partir de l'accidentologie du site étudié et des autres sites industriels d'activités similaires, soit à partir du retour d'expérience, soit à partir des probabilités de défaillance des mesures de prévention et de protection. Cette cotation n'est donc pas quantitative dans le sens où elle n'est pas fondée sur une valeur exacte de probabilité, mais sur un ordre de grandeur de cette probabilité. Cet ordre de grandeur correspondant à celui du tableau ci-après.

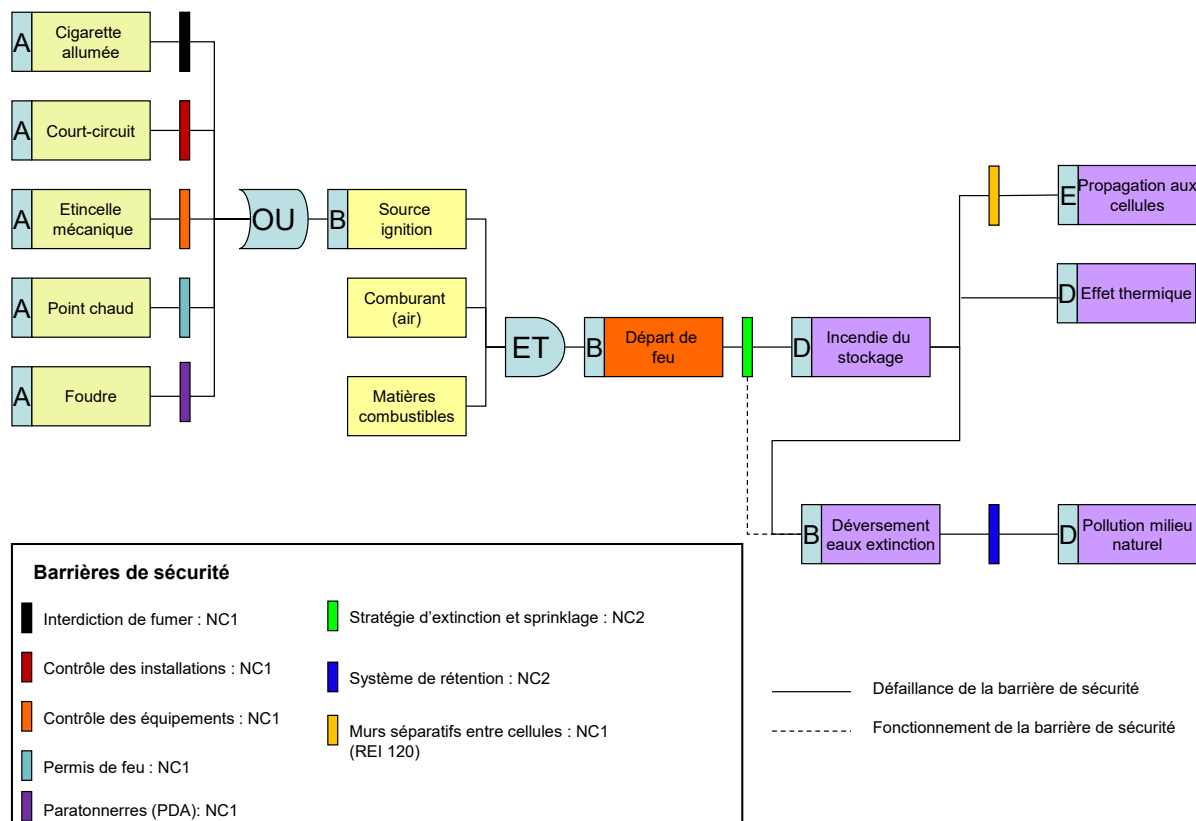
Tableau 10 : Echelle de probabilité utilisée pour la cotation

Niveau de probabilité	Détail de la Probabilité	
A	Courant	Se produit de façon récurrente sur des installations comparables
B	Probable	S'est déjà produit quelques fois sur des installations comparables
C	Improbable	A été rapporté une fois sur des installations comparables
D	Très improbable	A pu être observé une fois sur des installations comparables
E	Extrêmement peu probable	N'a jamais été observé ni rapporté nulle part

Ainsi, à chaque évènement redouté et à chaque effet d'un phénomène dangereux associé à l'évènement redouté, un niveau de probabilité, compris entre A et E sera associé. Ce niveau de probabilité, croisé avec le niveau de gravité permettra ultérieurement de déterminer le risque lié à l'évènement redouté.

4.3.7 Diagramme « nœud papillon »

Départ de feu dans un stockage



4.3.8 Discussion sur les probabilités d'occurrence et les niveaux de confiance des barrières de sécurité

La difficulté de ce type d'analyse réside dans la cotation initiale de la probabilité d'occurrence des causes et du niveau de confiance des barrières de sécurité.

Puisqu'il n'existe pas de données probabilistes sur les événements initiateurs, nous avons considéré, en hypothèse majorante, que chaque cause (événement initiateur) possédait une probabilité d'occurrence A (événement courant).

Par ailleurs, l'INERIS précise un niveau de confiance égal à 2 pour la rétention. Pour les autres systèmes, le niveau de confiance est pris égal à 1.

4.3.9 Synthèse des cotations en termes de probabilités

La synthèse des probabilités d'occurrence des effets des phénomènes dangereux est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 11 : Synthèse des probabilités des conséquences redoutées

Synthèse	Effet thermique	Pollution du milieu naturel	Propagation de l'incendie aux cellules
Incendie des cellules de stockage	D	D	E

Légende : C : improbable ; D : très improbable E : Extrêmement peu probable

4.4 EVALUATION DE LA GRAVITE DES CONSEQUENCES

Cette étape consiste à évaluer la gravité des conséquences liées aux effets identifiées dans l'étape précédente.

4.4.1 Appréciation de la gravité des conséquences

La gravité des conséquences potentielles d'un phénomène dangereux sur les intérêts visés à l'article L.511-1 du code de l'environnement¹ est conditionnée par :

- l'intensité des effets du phénomène dangereux,
- la vulnérabilité des cibles,
- la cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux.

Intensité des effets du phénomène dangereux

Une fois quantifiés, les effets d'un phénomène dangereux sont à comparer aux valeurs de référence exprimées par l'arrêté du 29/09/05 sous forme de seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression, d'effets thermiques ...

Vulnérabilité des cibles

La détermination de l'intensité des effets du phénomène dangereux permettra de déterminer les cibles (biens, environnement, personnes) extérieures au site potentiellement atteintes par les effets du phénomène dangereux. La vulnérabilité des cibles recensées sera régulée le cas échéant au vu de la cinétique du phénomène dangereux (ex : un incendie présentant une cinétique de développement lente permettra avec des moyens organisationnels adaptés et fiables une mise à l'abri de cibles concernées pour l'intensité maximale du phénomène (évacuation d'un bâtiment)).

¹ la commodité du voisinage, la santé, la sécurité et la salubrité publiques, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement, la conservation des sites et des monuments, ainsi que les éléments du patrimoine archéologique ».

Cinétique du phénomène dangereux

Concernant la cinétique des scénarios, l'article 8 de l'arrêté du 29/09/2005 distingue 2 niveaux :

- lente, lorsque le développement du scénario permet aux personnes extérieures au site de se protéger ;
- rapide, lorsque le développement du scénario ne permet pas aux personnes extérieures au site de se protéger.

Gravité des conséquences

La gravité des conséquences potentielles prévisibles d'un accident sur l'environnement et les populations résulte de la combinaison de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la vulnérabilité de cet environnement et de ces personnes potentiellement exposées à ces effets, en tenant compte des mesures en place pour limiter la cinétique du phénomène et les protéger.

Concernant la gravité des conséquences pour les personnes physiques à l'extérieur des installations, l'arrêté du 29 septembre 2005 définit l'échelle d'appréciation suivante, en fonction de l'intensité des effets.

Tableau 12 : Echelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident

Niveau de gravité des conséquences		Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
Modéré	1	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles, inférieure à une personne
Sérieux	2	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Important	3	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Catastrophique	4	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
Désastreux	5	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées

Concernant la gravité des conséquences sur les biens et l'environnement, l'échelle d'appréciation présentée ci-après est retenue.

Tableau 13 : Echelle d'appréciation de la gravité des conséquences d'un phénomène dangereux sur l'environnement

Niveaux de gravité		Gravité à l'Environnement
Modérée	1	Dommages internes au site et coût négligeable
Sérieuse	2	Effets mineurs Dommages faibles sans effets durables
Importante	3	Effets importants Dommages importants induisant des effets réversibles sur l'environnement
Catastrophique	4	Effets très importants Dommages conséquents entraînant des travaux de dépollution
Désastreuse	5	Effets catastrophiques Dommages sévères et persistants

La pratique d'agrégation des conséquences utilisée ici est la « règle du maximum » : cette règle consiste à prendre la note la plus haute répertoriée sur l'une des échelles de gravité (conséquences humaines, conséquences sur l'environnement). Ainsi, l'effet d'un phénomène dangereux présentant un niveau de gravité modéré en termes de conséquences humaines et un niveau de gravité important sur l'environnement, est caractérisé par un niveau important.

4.4.2 Gravité des conséquences : effets thermiques

4.4.2.1 Méthodologie

- Généralités**

Dans le cadre de cette étude, le modèle de calcul utilisé est le logiciel FLUMILOG développé par l'INERIS. Les caractéristiques de ce modèle sont précisées ci-dessous.

Le développement du modèle Flumilog a été assuré par l'INERIS, le CTICM et le CNPP, auxquels sont venus s'associer l'IRSN et Efectis France.

L'outil a été construit sur la base d'une confrontation des différentes méthodes utilisées par ces centres techniques, complétée par des essais à moyenne échelle et d'un essai à grande échelle.

Cette méthode FLUMILOG concerne les stockages entrant dans les rubriques ICPE 1510, 1511, 1530, 2662, 2663 et plus globalement aux stockages de produits combustibles.

La méthode FLUMILOG est décrite dans les documents disponibles à l'adresse http://flumilog.ineris.fr/flumilog_process, à laquelle nous renvoyons le lecteur.

Cette méthode n'intègre pas les moyens disponibles sur le site et l'intervention des services de secours pour la lutte contre l'incendie.

- **Etapes de la méthode et hypothèses retenues**

La méthode développée permet de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible. Elle prend en compte le rôle joué par la structure et les parois tout au long de l'incendie :

- d'une part lorsqu'elles peuvent limiter la puissance de l'incendie en raison d'un apport d'air réduit au niveau du foyer,
- d'autre part lorsqu'elles jouent le rôle d'écran thermique plus ou moins important au rayonnement avec une hauteur qui peut varier au cours du temps.

Les flux thermiques sont donc calculés à chaque instant en fonction de la progression de l'incendie dans la cellule et de l'état de la couverture et des parois.

La méthode permet également de calculer les flux thermiques associés à l'incendie de plusieurs cellules dans le cas où le feu se propagerait au-delà de la cellule où l'incendie a débuté.

Les différentes étapes de la méthode sont présentées :

- Acquisition et initialisation des données d'entrée :
 - données géométriques de la cellule, nature des produits entreposés, le mode de stockage,
 - détermination des données d'entrées pour le calcul : débit de pyrolyse en fonction du temps, comportement au feu des toitures et parois.
- Détermination des caractéristiques des flammes en fonction du temps (hauteur moyenne (formule de Zukoski) et émittance (corrélation de thomas)). Ces valeurs sont déterminées à partir de la propagation de la combustion dans la cellule, de l'ouverture de la toiture.
- Calcul des distances d'effet en fonction du temps. Ce calcul est réalisé sur la base des caractéristiques des flammes déterminées précédemment et de celles des parois résiduelles susceptibles de jouer le rôle d'obstacle au rayonnement.

Caractéristiques des matériaux

La version actuelle du logiciel FLUMILOG intègre des matériaux courants constitutifs des palettes susceptibles d'être stockées dans les installations de type entrepôt :

Matériaux combustibles : bois, carton, caoutchouc, polymères (PE, PVC, PS, PUR), coton, synthétiques,

Matériaux incombustibles : verre, acier, eau.

A ce jour, les entrepôts ne sont pas encore loués par des entreprises ainsi il y a une grande diversité de produits pouvant être stockés. Les produits seront de nature combustible mais non dangereux.

Les caractéristiques des matériaux combustibles intégrés au modèle sont données dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Caractéristiques des matériaux combustibles intégrés au modèle FLUMILOG

	PCI (MJ/kg)	Vitesse (kg/m ² /s)
Bois compact	18	0,017
Palette bois	18	0,080
PE	40	0,015
Carton	18	0,017
PVC	18	0,015
PS	40	0,015
PUR	26	0,021
Caoutchouc	30	0,007
Pneu	30	0,035
Coton	20	0,0155
Synthétique	38	0,0135

En complément, des palettes types sont définies pour chaque rubrique ICPE précitée (dont les rubriques 1510 et 1511) : pour chacune des rubriques, des milliers de compositions ont été testées afin de rechercher la courbe enveloppe de puissance.

Dans le cadre de nos modélisations, nous avons utilisé :

- Pour l'incendie des cellules de stockage à température ambiante (SCA 2, SCA 3 et SCA 7) : la palette type 1510.
- Pour l'incendie des cellules de stockage à température dirigée (SCA 1, SCA 4 et SCA 6) : la palette type 1510,
- Pour Reverse Logistique, abritant un stockage de palettes de bois, des palettes de bois ont été utilisées.

Objectifs

L'évaluation des risques relatifs à l'incendie des stockages a pour objectif de déterminer les distances d'effets correspondant aux flux thermiques produits par cet incendie. Les valeurs seuils prises en compte sont celles fixées par l'arrêté du 29 septembre 2005 applicables aux installations classées.

Ces valeurs sont pour les effets sur l'homme :

- 3 kW/m², seuil des effets irréversibles délimitant la zone des dangers significatifs pour la vie humaine (ZEI),
- 5 kW/m², seuil des effets létaux délimitant la zone des dangers graves pour la vie humaine (ZEL),
- 8 kW/m², seuil des effets létaux significatifs délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine (ZELS).

Et pour les effets sur les structures :

- 5 kW/m², seuil des destructions de vitres significatives,
- 8 kW/m², seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures.

L'évaluation de ces risques a été réalisée pour tous les stockages significatifs de matières combustibles.

Nous présentons ci-dessous la synthèse des scénarios étudiés, le numéro du tableau présentant les résultats et les références du fichier FLUMILOG correspondant en annexe 3.

4.4.2.2 Hypothèses de calcul

Les hypothèses de calcul (dimensions des locaux, nature des matériaux, organisation des stockages, caractéristiques des produits...) sont présentées dans les rapports fournis en annexe 3. Nous y renvoyons le lecteur.

4.4.2.3 Résultats des calculs

Les rapports de calculs sont joints en annexe 3. Les flux thermiques sont présentés ci-après. Nous rappelons que la modélisation réalisée représente une **approche majorante** pour car, du fait de l'utilisation de FLUMILOG, elle est réalisée sur la base d'un remplissage complet des entrepôts, ce qui n'est jamais le cas en exploitation.

Les résultats de la modélisation sont présentés ci-après.

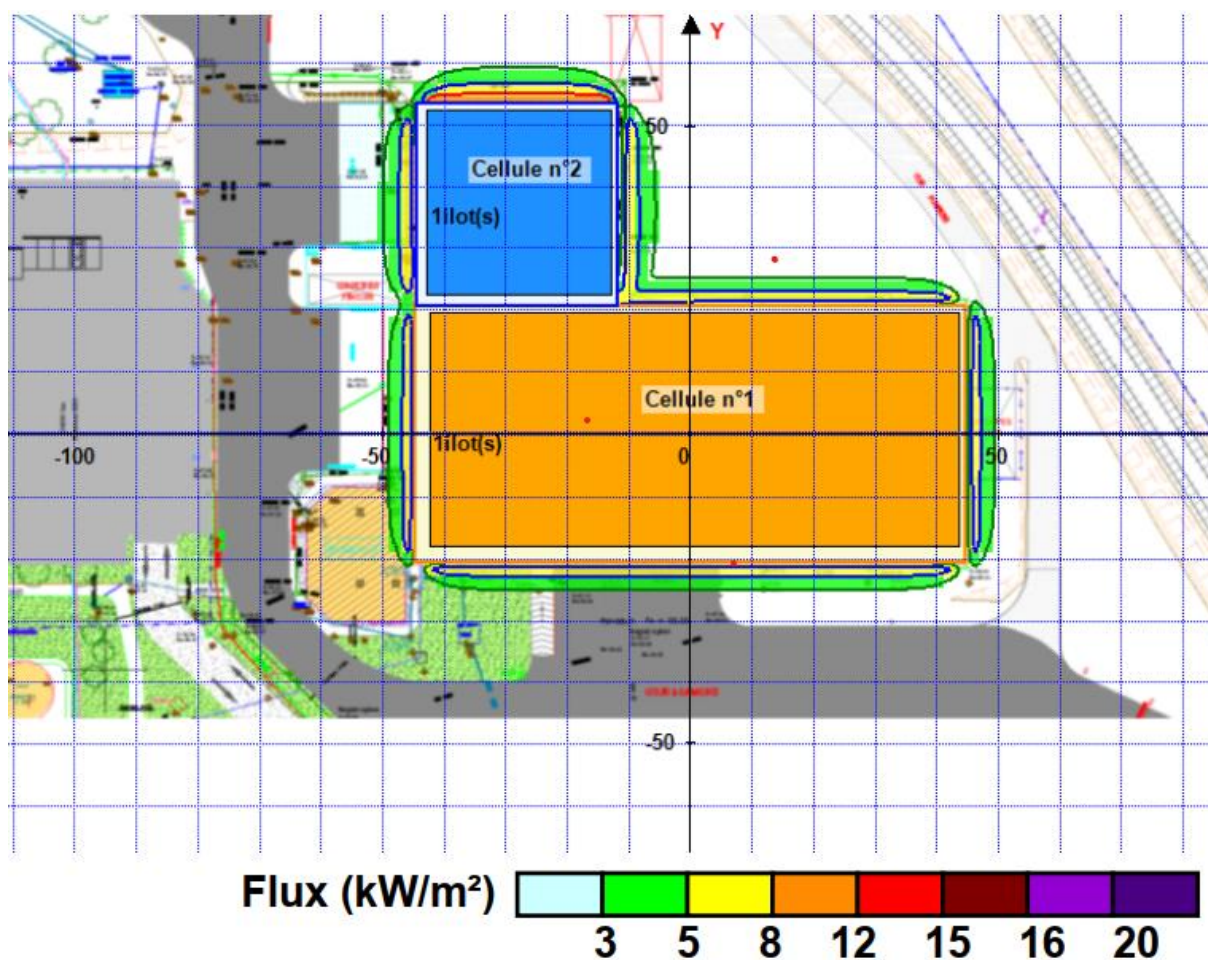


Figure 20 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 1

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

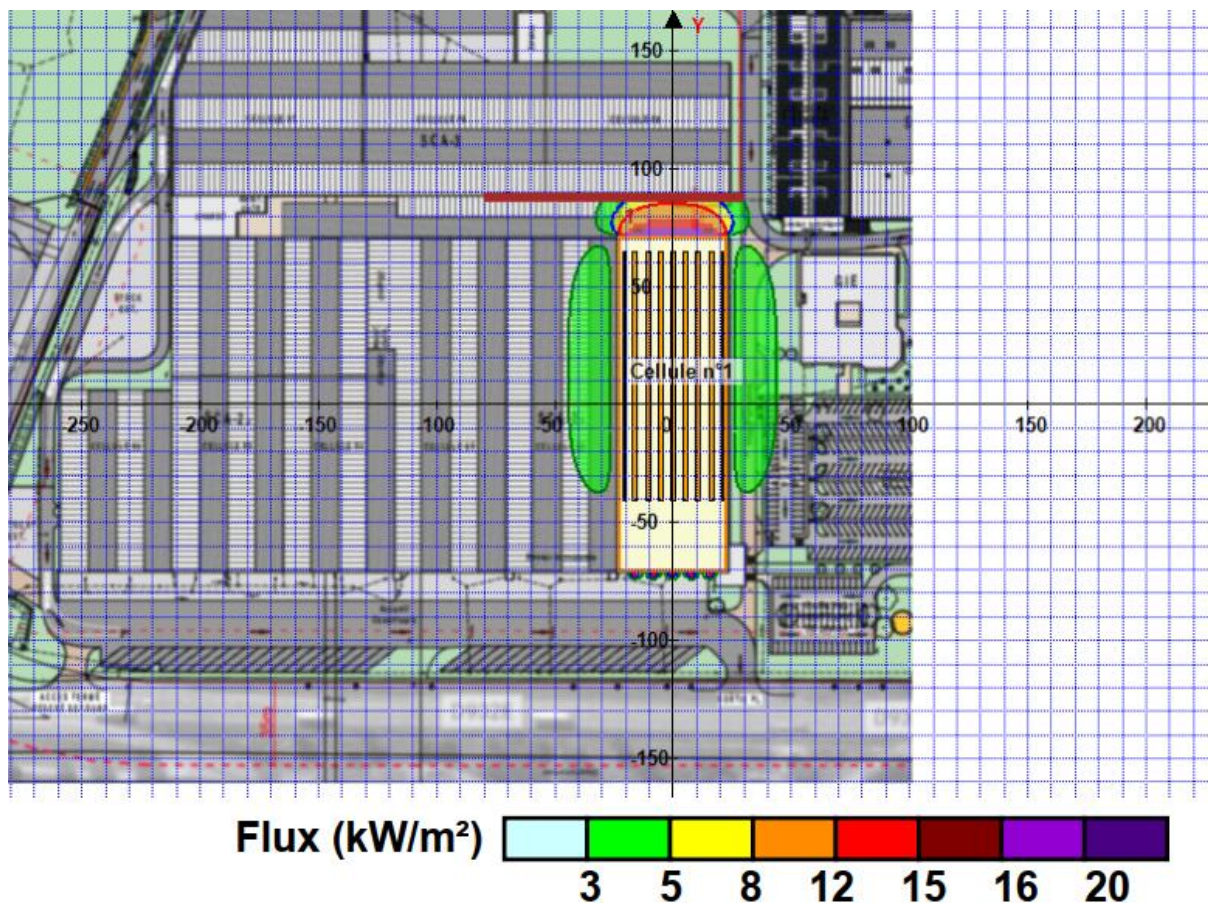


Figure 21 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 2 - cellule 1

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

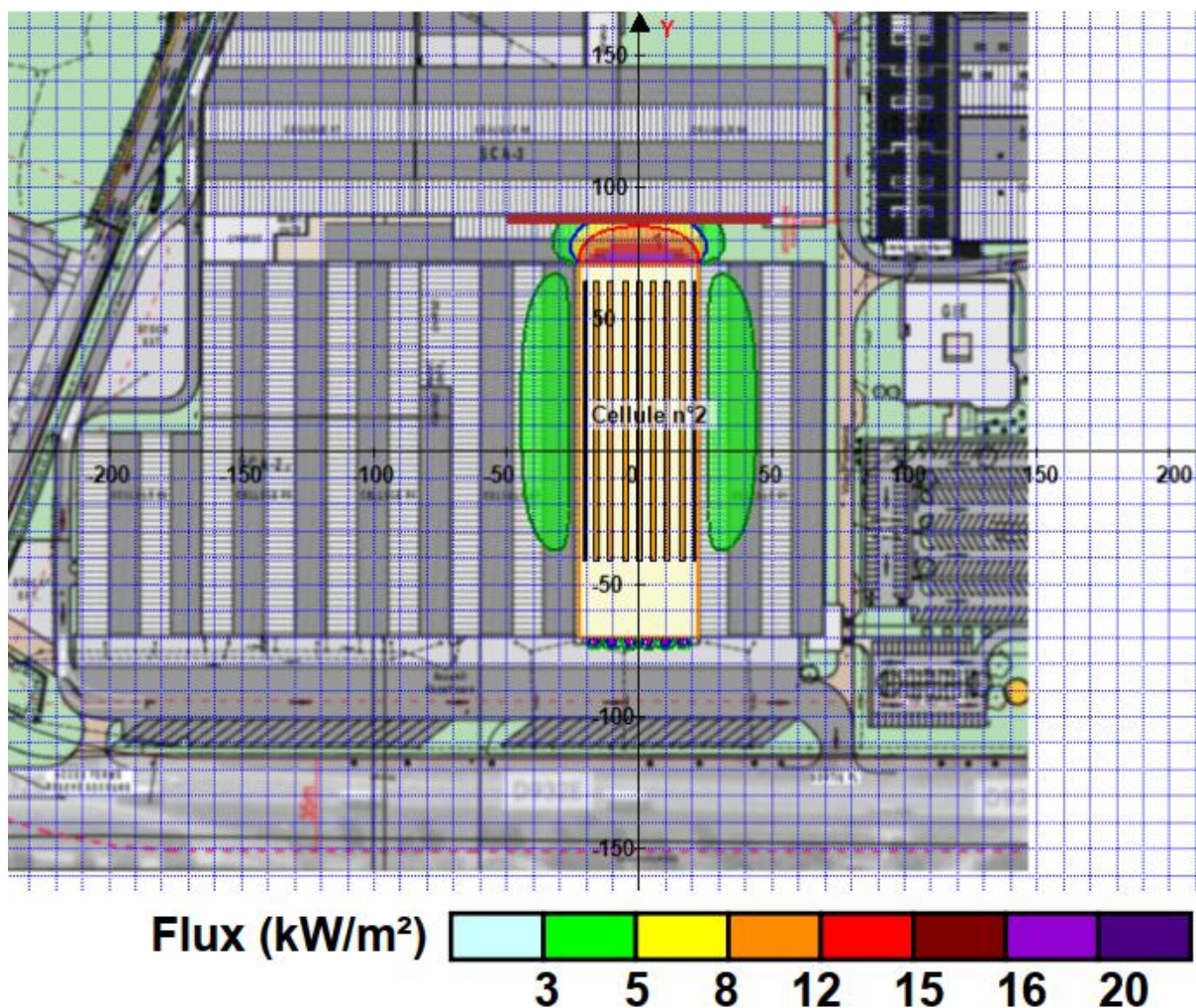


Figure 22 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 2 - cellule 2

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

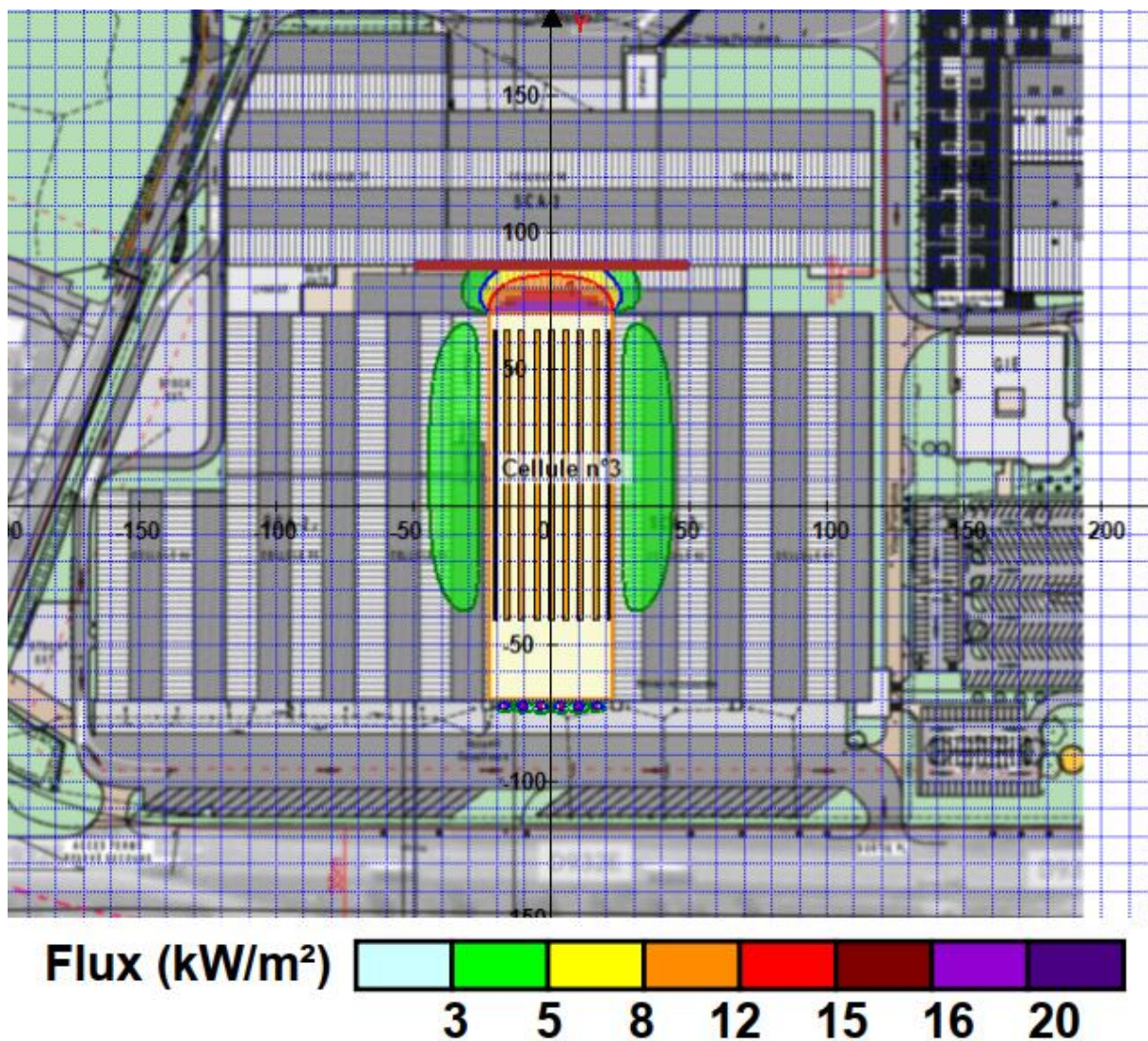


Figure 23 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 2 - cellule 3

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

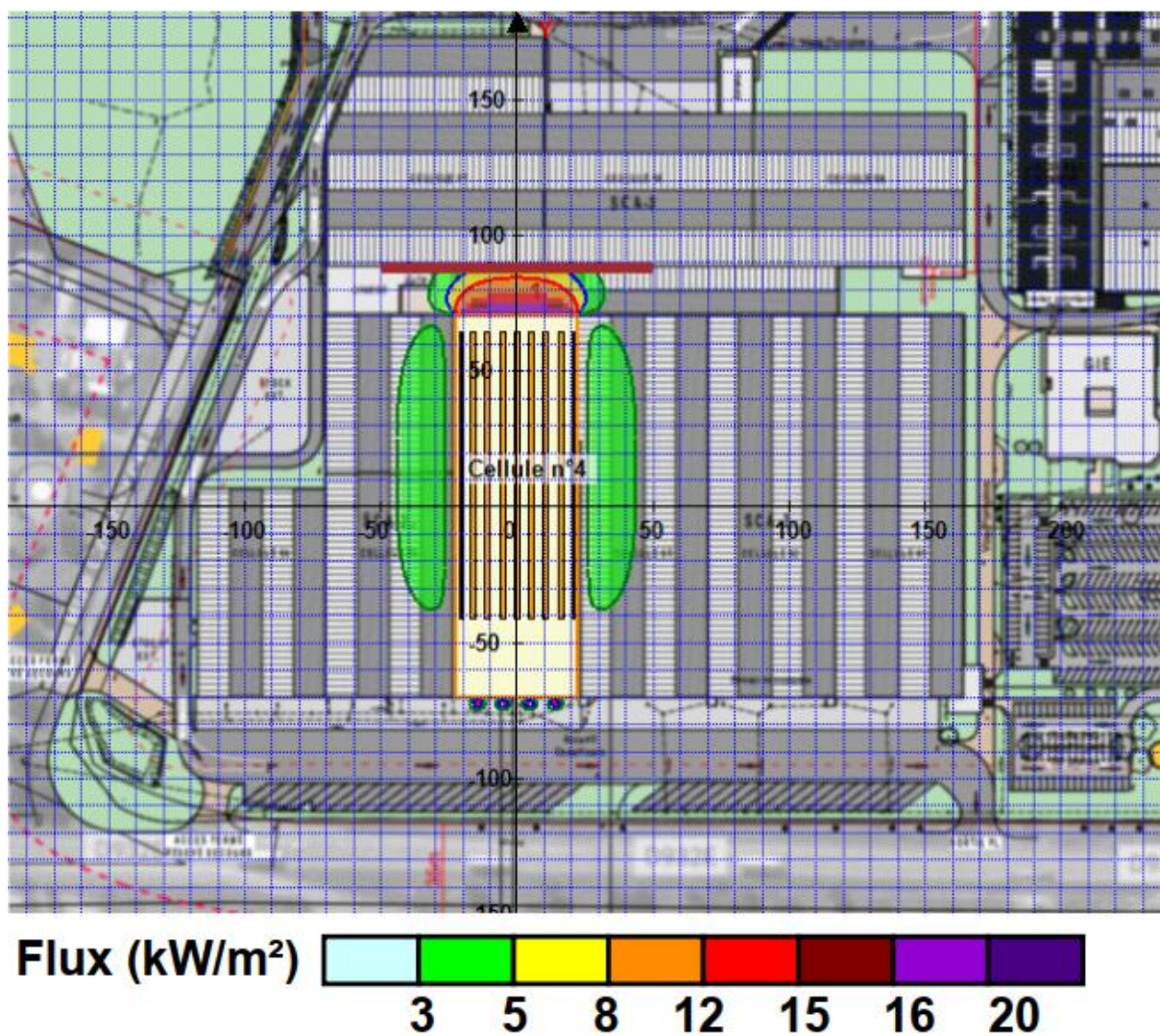


Figure 24 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 2 - cellule 4

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

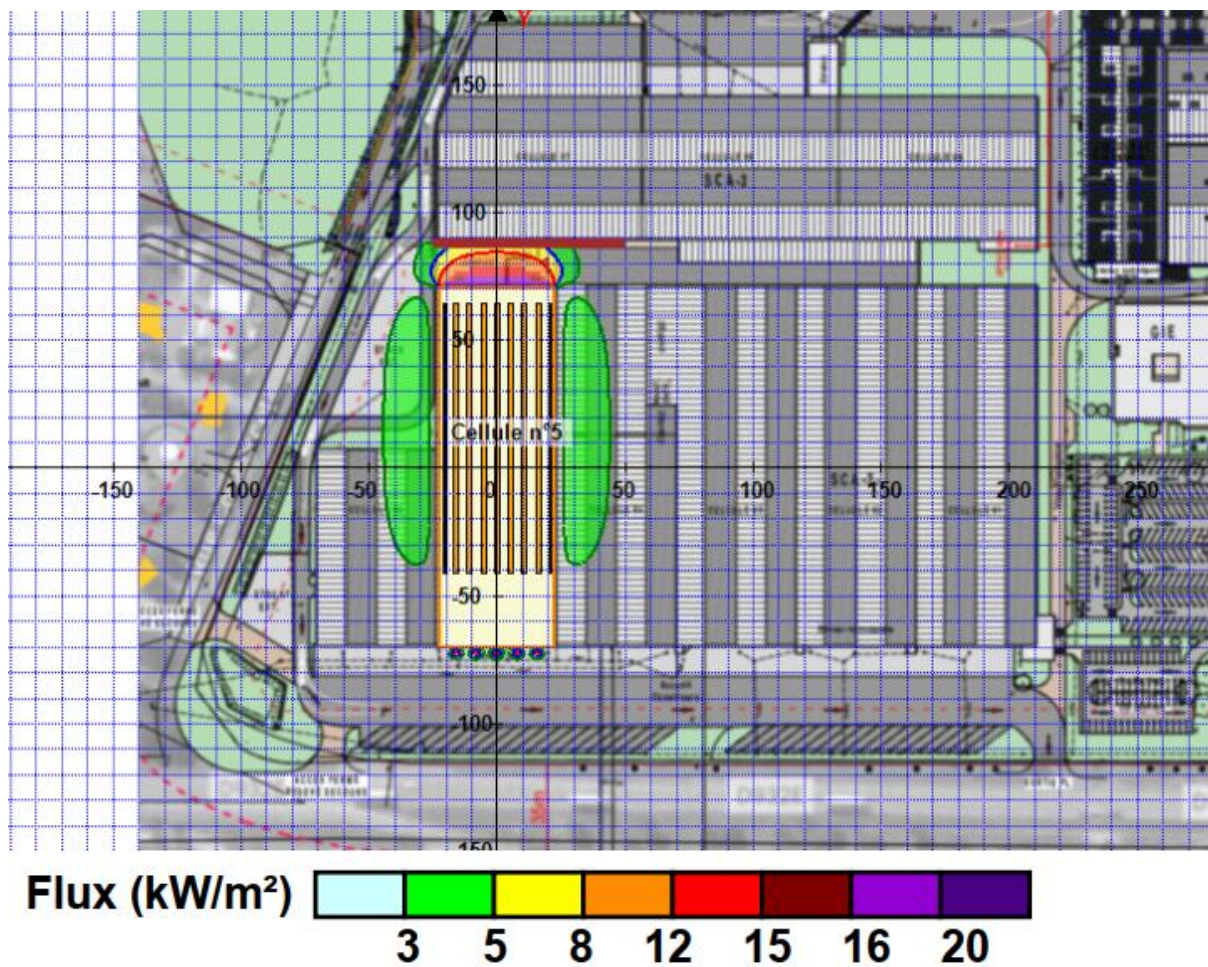


Figure 25 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 2 - cellule 5

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

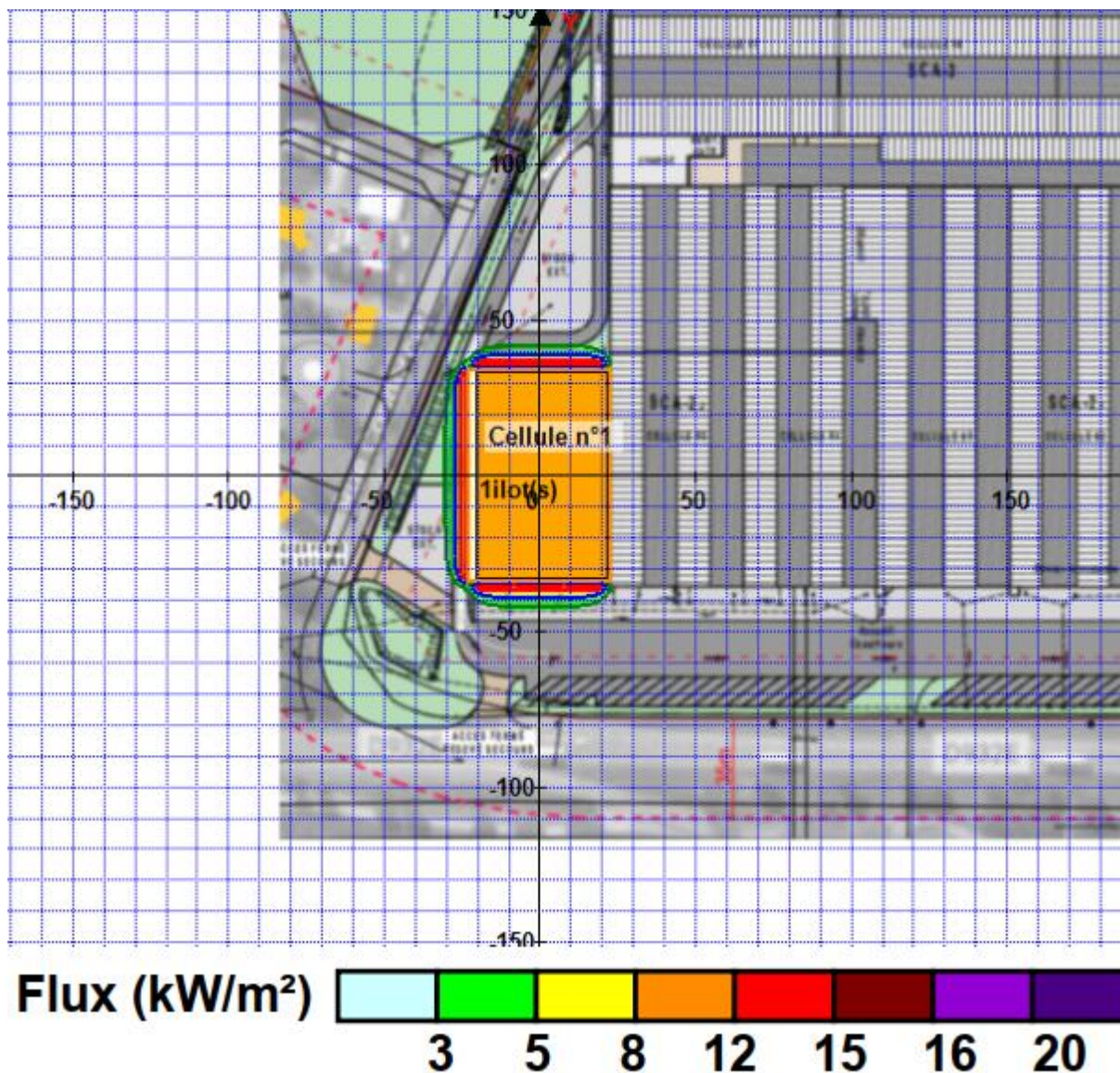


Figure 26 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 2 - cellule 6

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

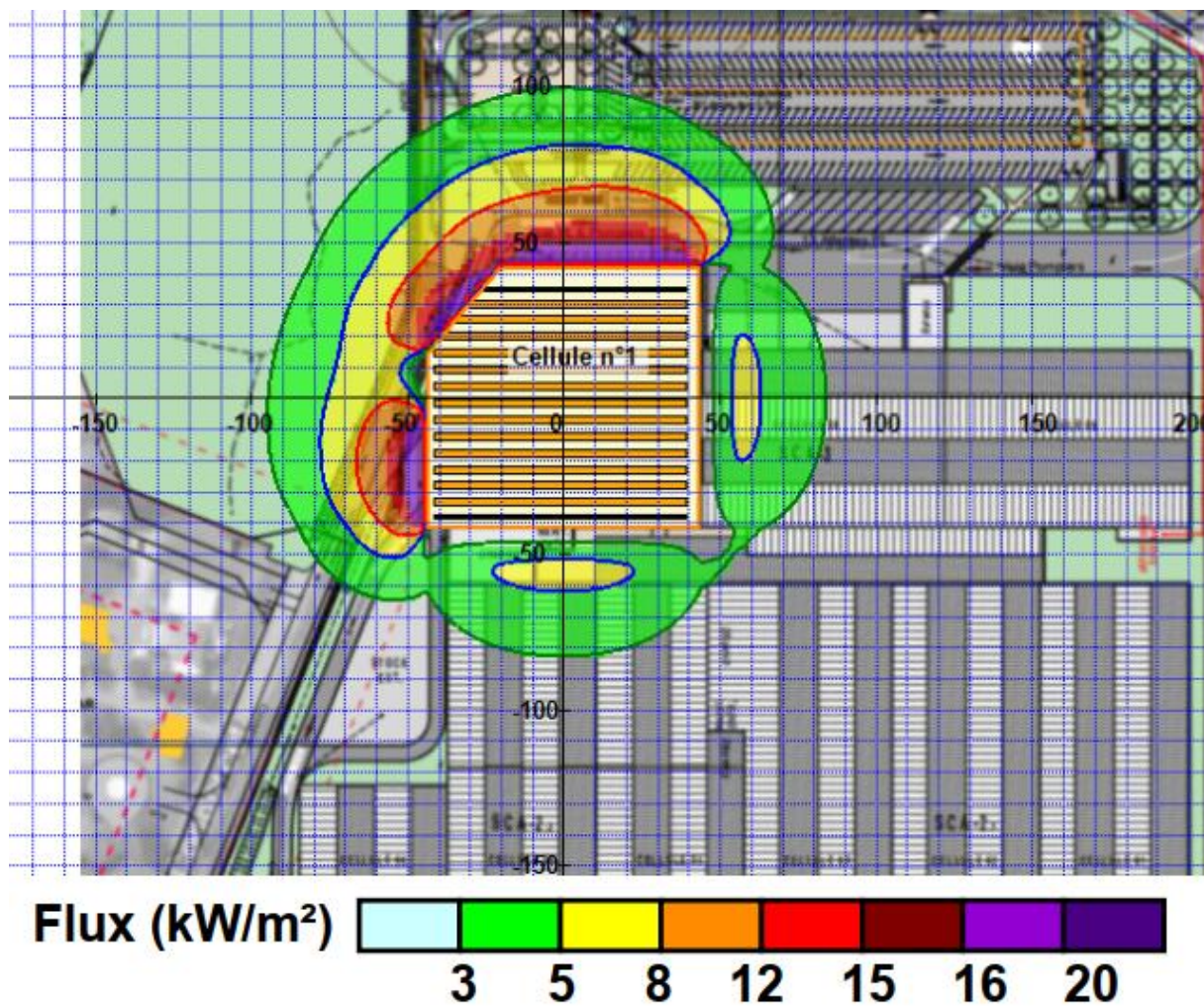


Figure 27 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 3 - cellule 1

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

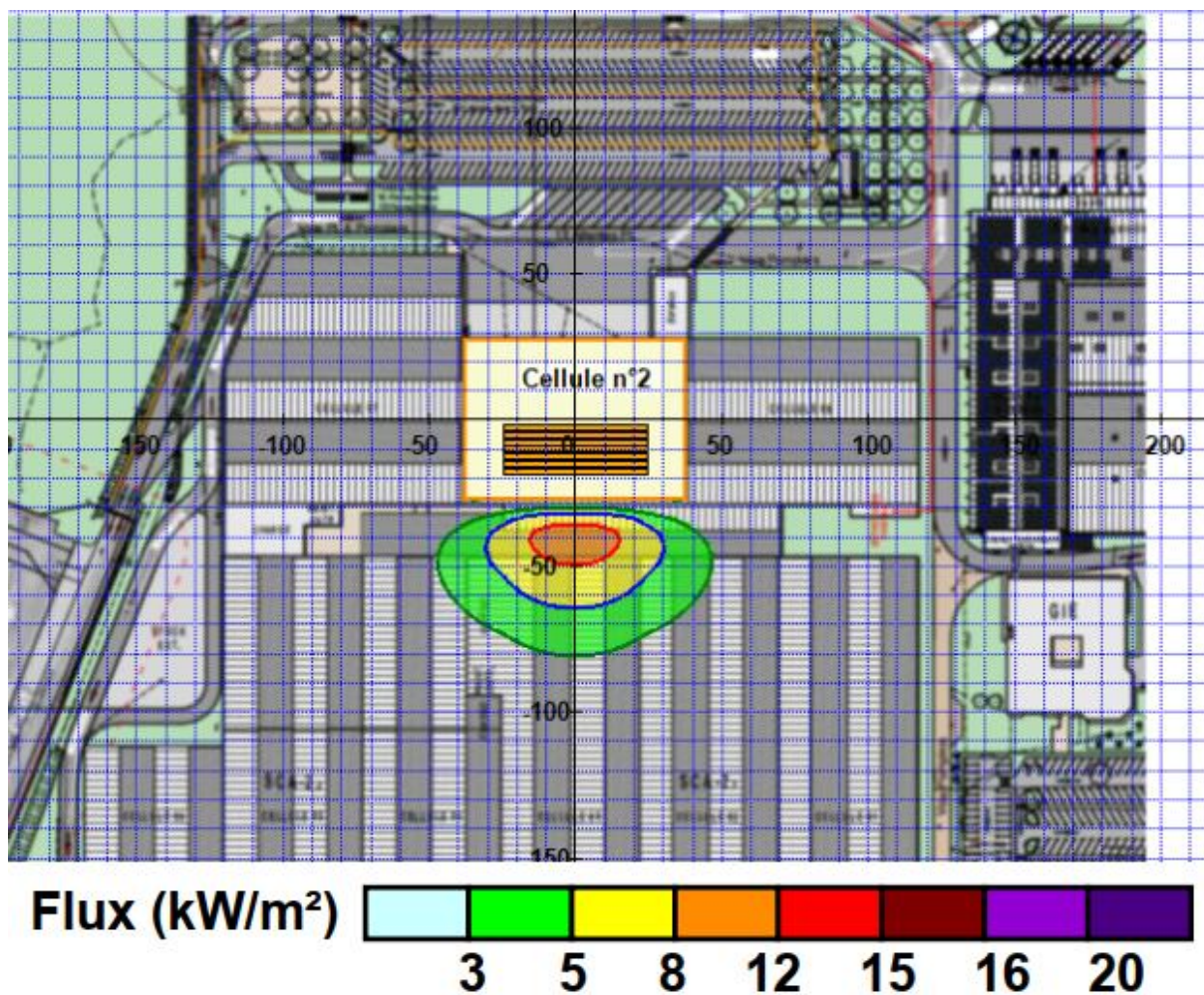


Figure 28 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 3 - cellule 2

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

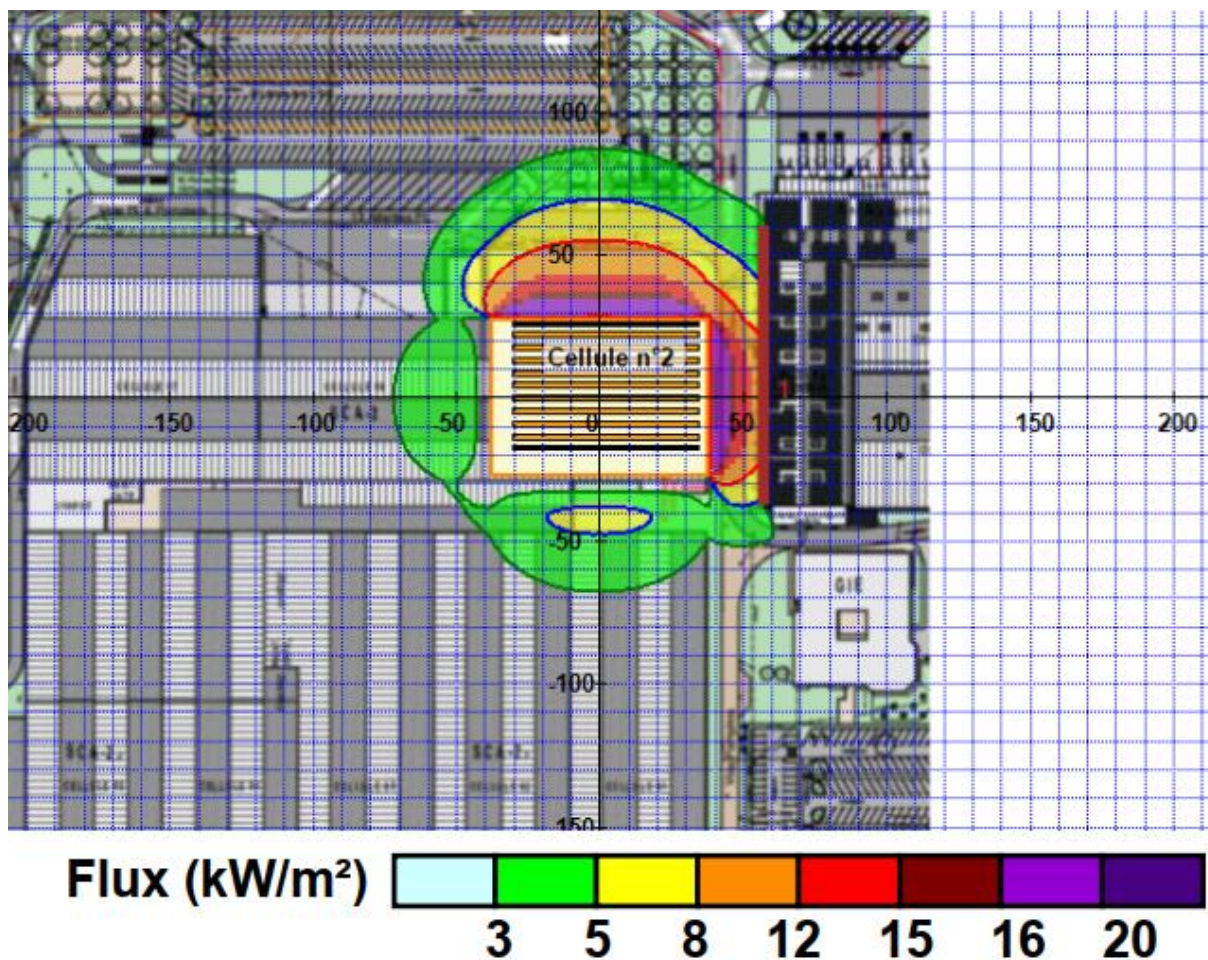


Figure 29 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 3 - cellule 3

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

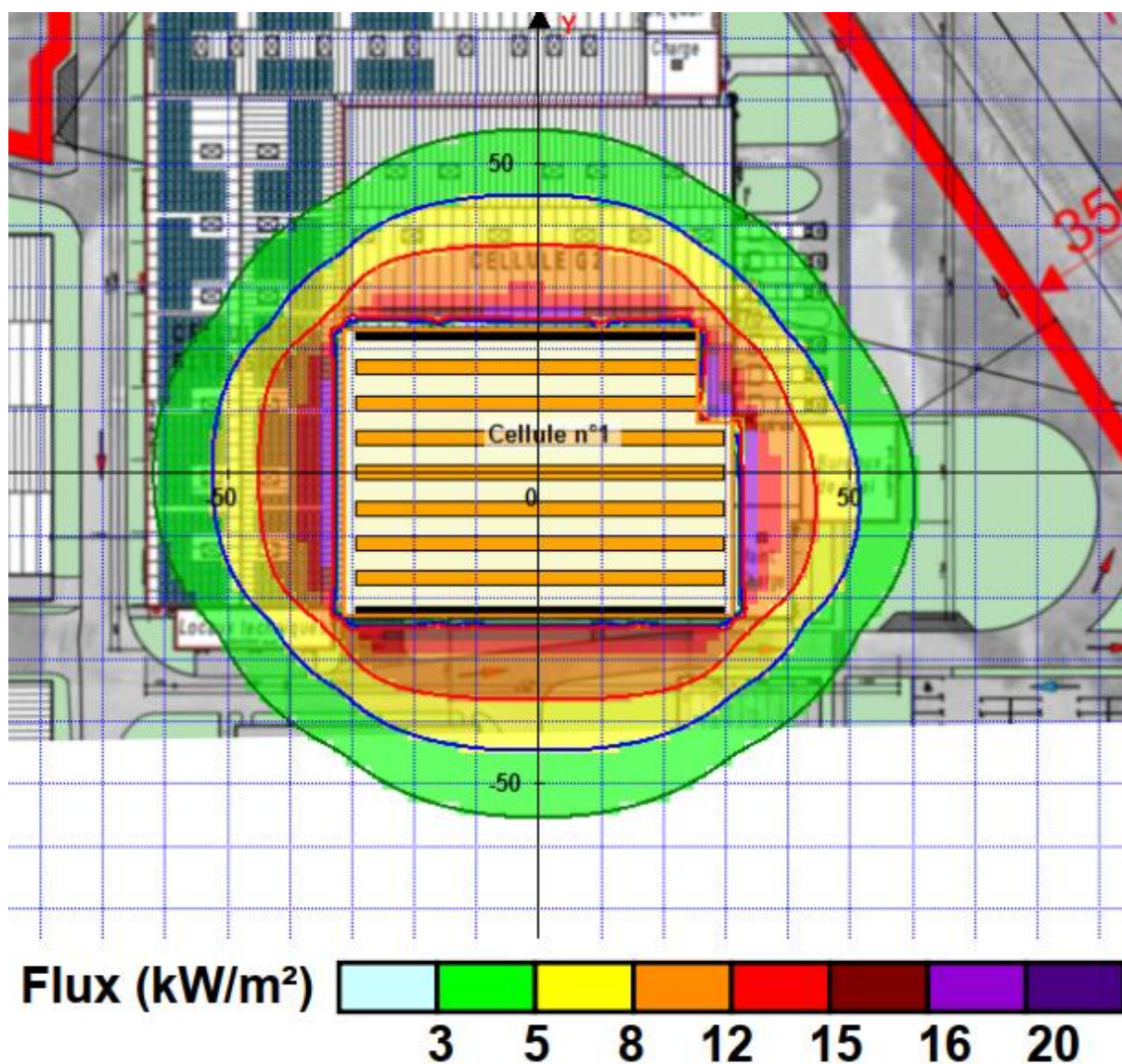


Figure 30 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 4 - cellule 2006

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

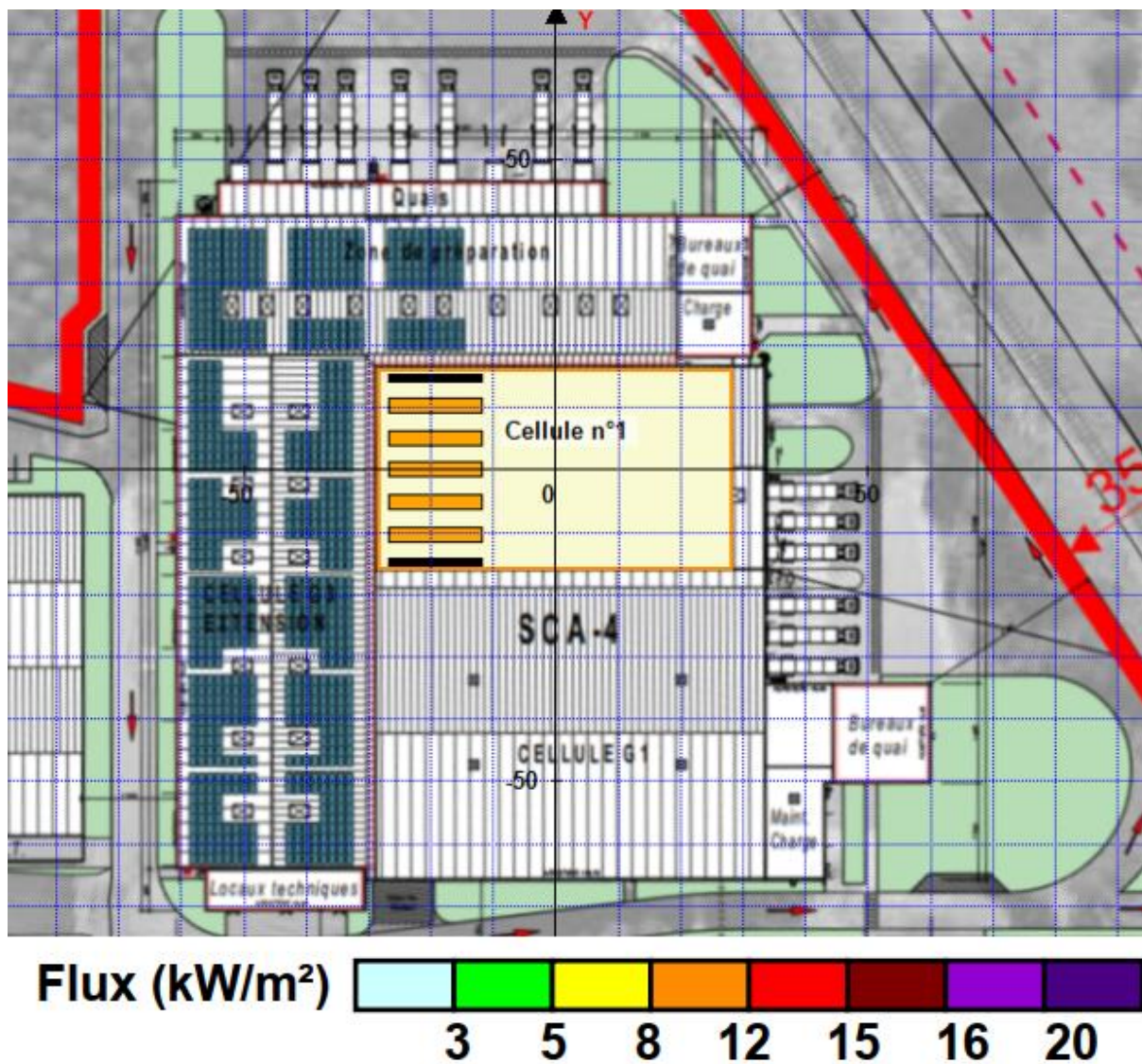


Figure 31 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 4 - cellule 2015

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

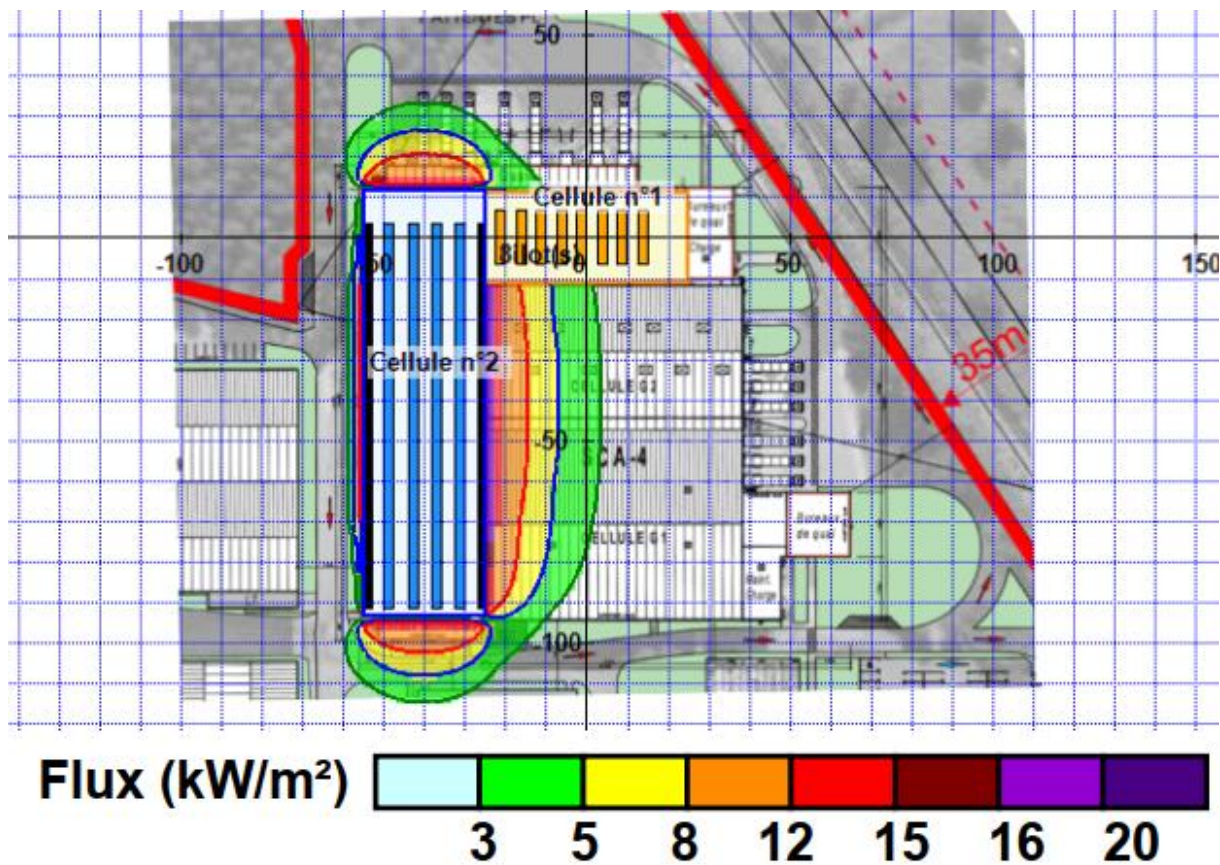


Figure 32 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 4 - cellule 2020

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

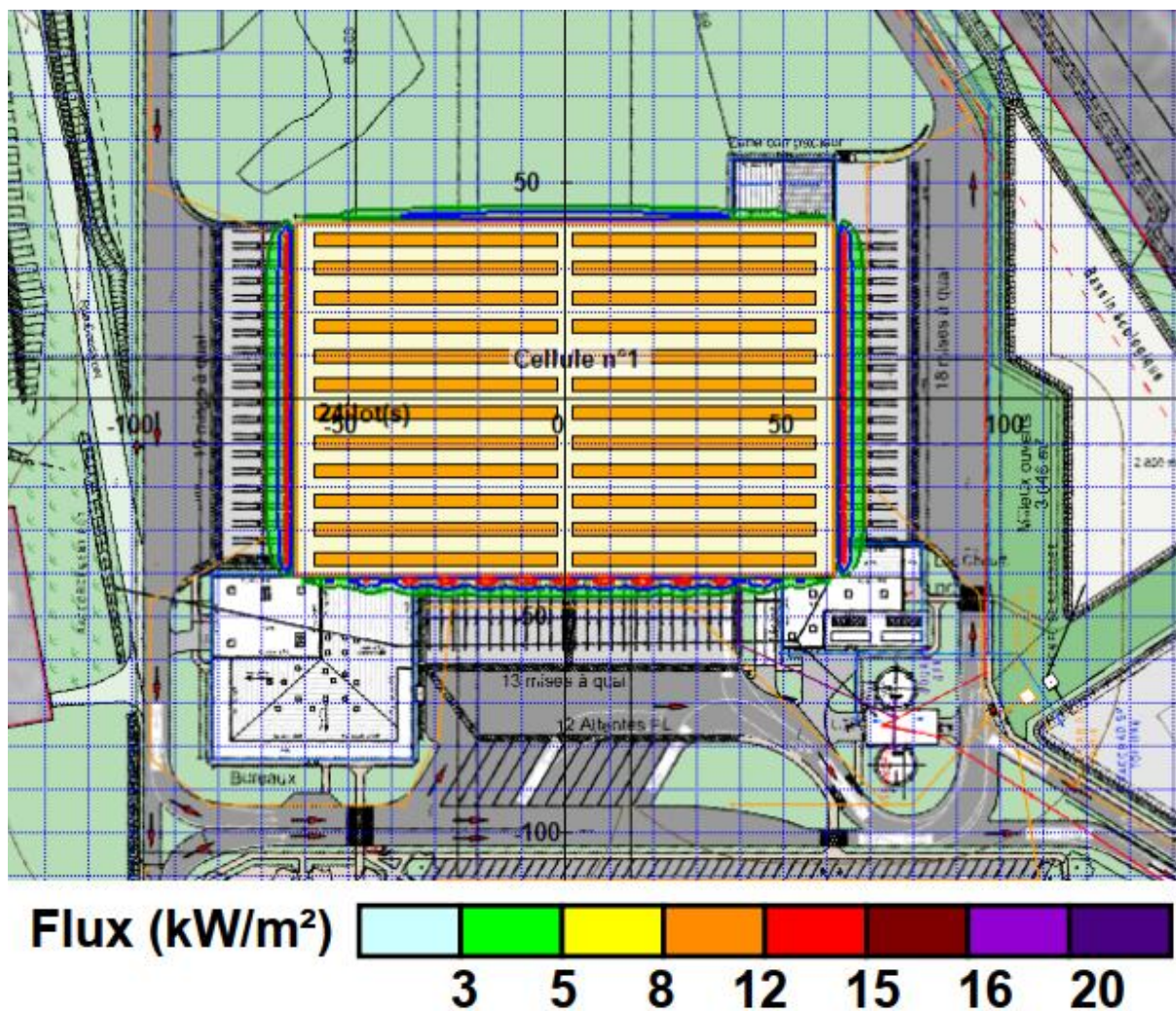


Figure 33 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 6

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

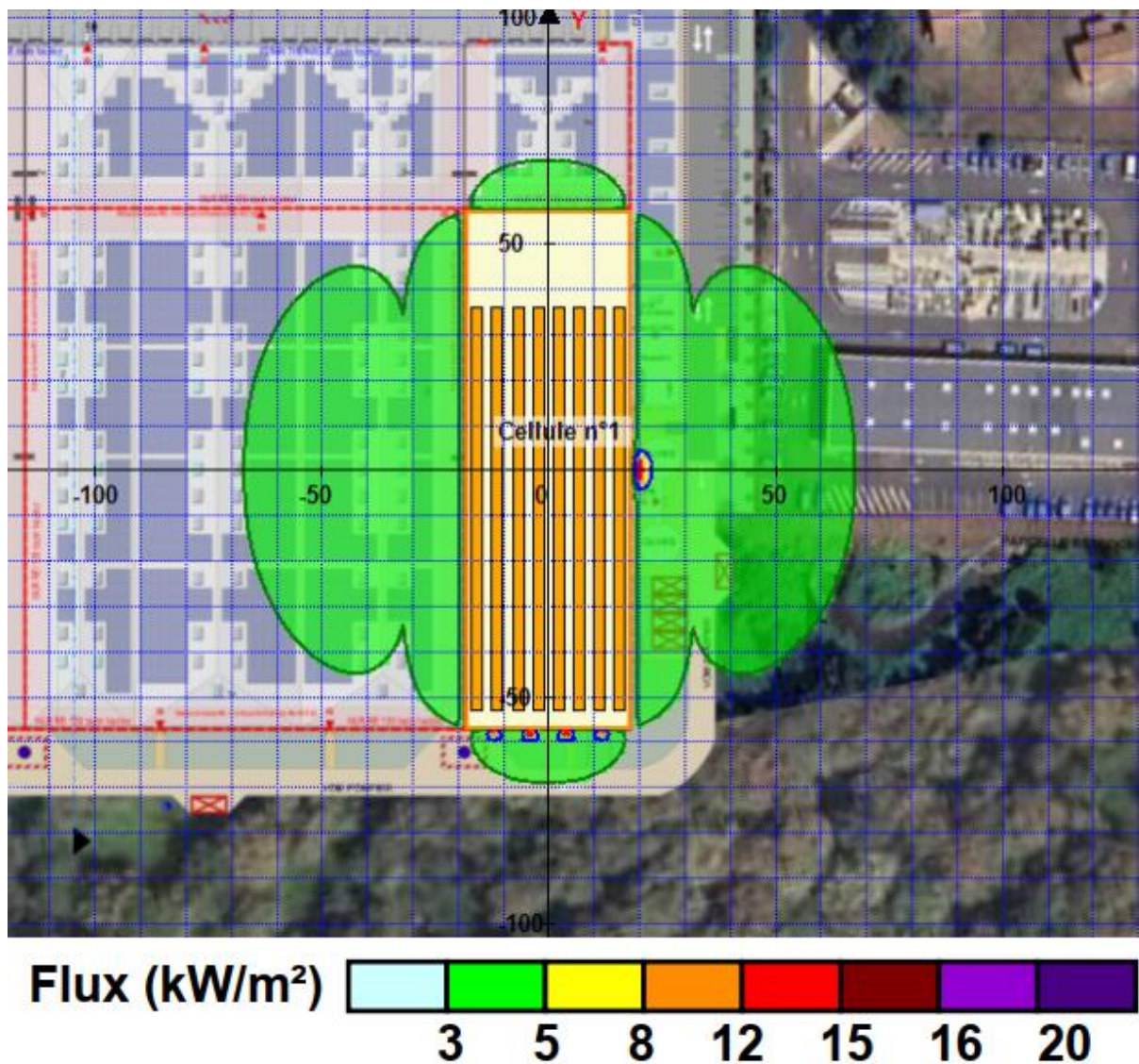


Figure 34 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 7 - cellule 1

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que seuls des flux de 3 kW/m² sortent des limites de propriété sans toucher d'ERP ou de voie à grande circulation. Une partie du bâtiment voisin est cependant impactée.

La gravité est classée en 2 : moins de 10 personnes exposées au flux de 3 kW/m².

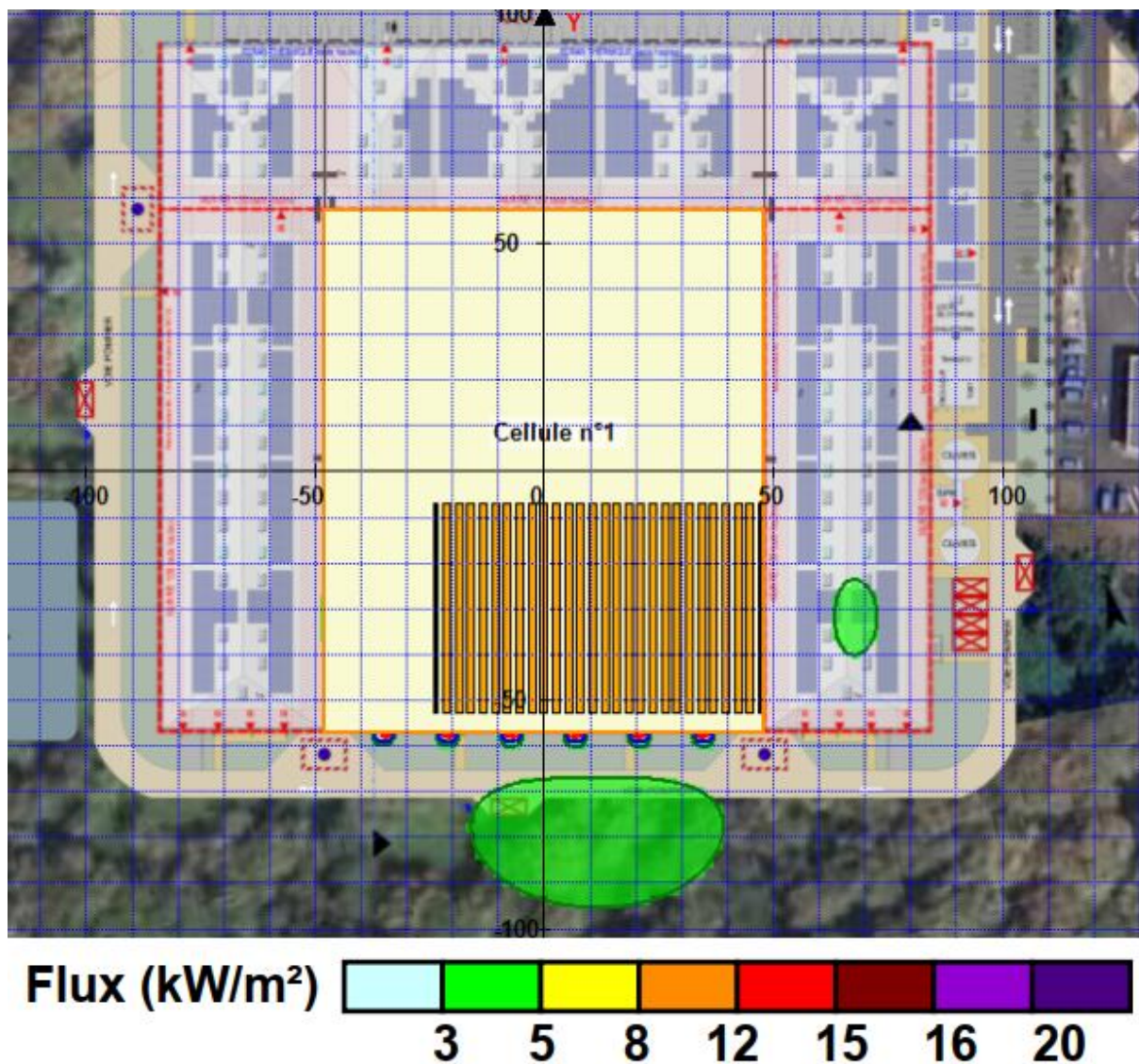


Figure 35 : Plan des zones de flux thermiques - SCA 7 - cellule 2

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

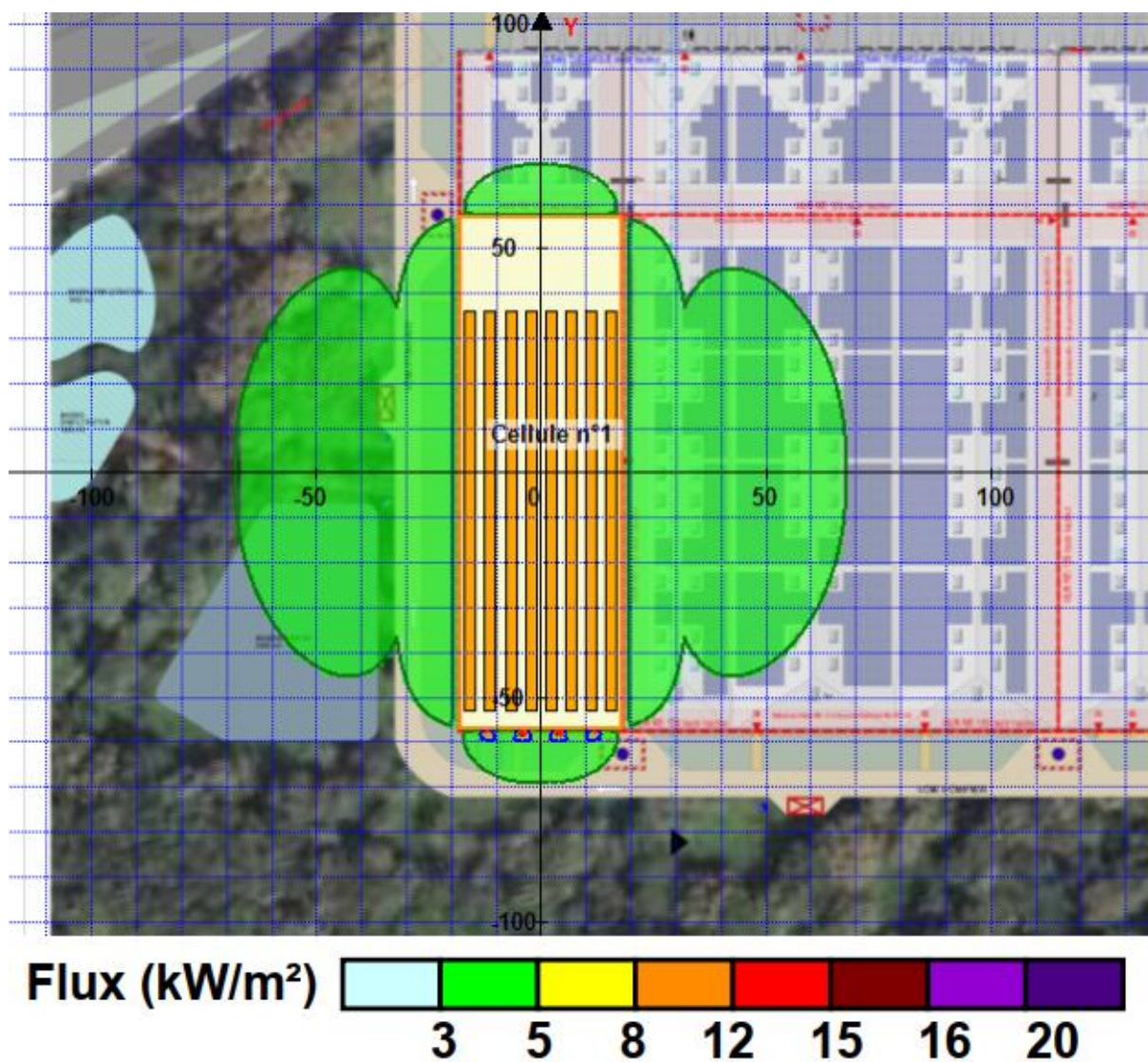


Figure 36 : : Plan des zones de flux thermiques - SCA 7 - cellule 3

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

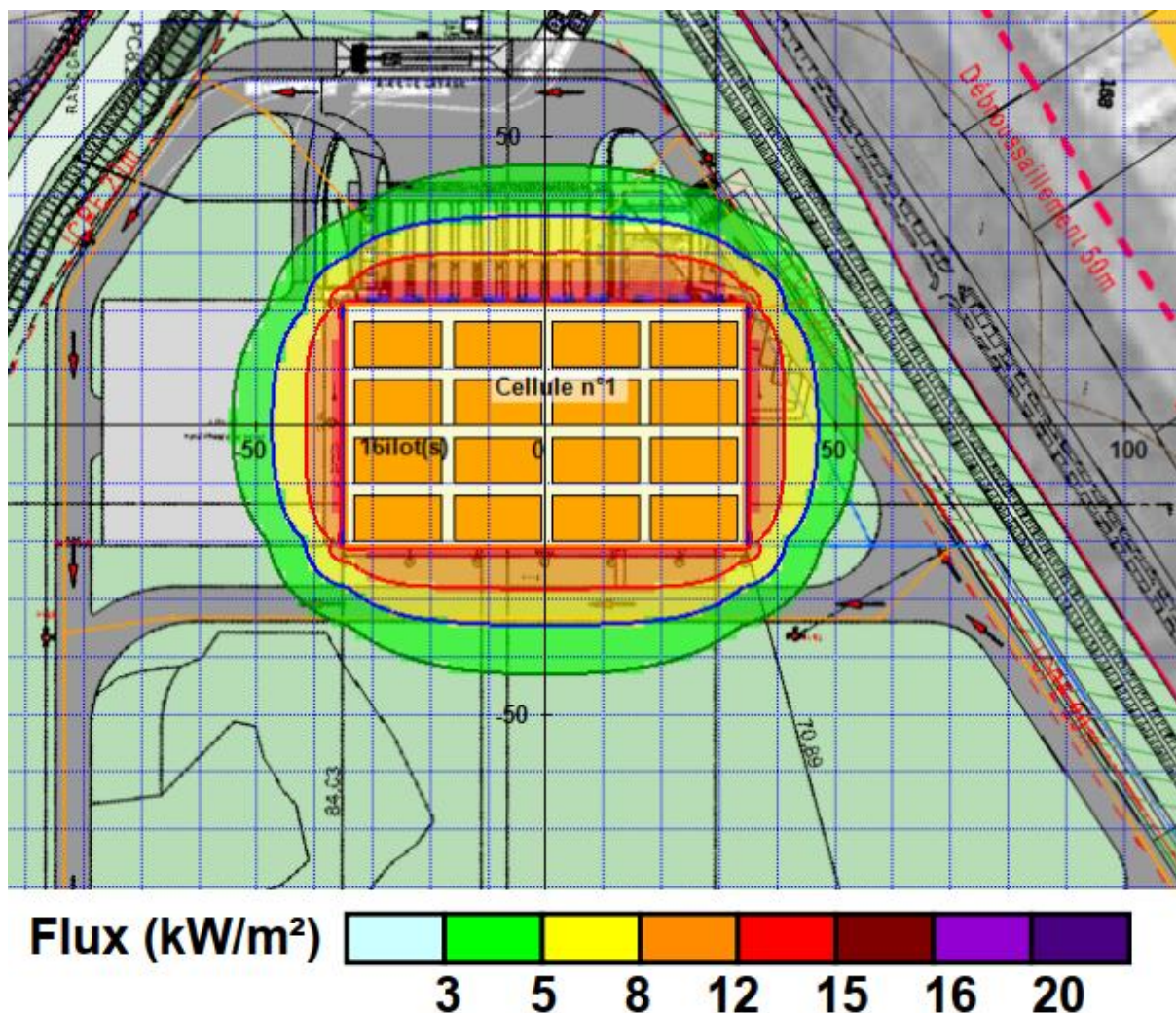


Figure 37 : Plan des zones de flux thermiques – Reverse Logistique

La modélisation réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, indique que l'ensemble des flux thermiques liés à l'incendie de cette cellule est confiné au sein des limites de propriété.

La gravité est classée en 1 : Pas de zone d'effets létaux en dehors de l'établissement.

4.4.3 Pollution du milieu aquatique par les eaux d'extinction incendie

Etant donnés les mécanismes complexes entrant en jeu dans un incendie (combustion complète ou incomplète, décomposition thermique, transfert matière/eau...) et la disparité des produits présents dans les locaux (bois, carton, plastiques, etc.), l'évaluation de la composition des eaux d'extinction est difficile.

Considérant, la présence des bassins de confinement, une pollution du milieu par les eaux d'extinction sera maîtrisée. La fermeture de la vanne de confinement évitera tout envoi d'eaux susceptibles d'être polluées vers les bassins de régulation.

La cotation de gravité retenue est donc modérée : 1

4.4.4 Gravité des conséquences : Propagation de l'incendie aux cellules

La note Flumilog du 11/04/2024 traite des cas de propagation.

Il est indiqué, pour les entrepôts utilisant dans palettes 1511 (SCA 1, SCA 4 et SCA 6) :

Pour les entrepôts relevant de la rubrique 1511, la charge combustible est généralement limitée. Aussi, pour ces bâtiments il est recommandé de ne pas modéliser le scénario de propagation d'un incendie au travers une paroi REI 120, celle-ci pouvant être considérée comme résistante au feu pendant toute la durée de l'incendie et ce, quelle que soit la durée de feu calculée par Flumilog. Cette recommandation n'est pas assortie de limitations relatives à l'organisation du bâtiment ou du stockage.

Pour les entrepôts utilisant des palettes 1510 (SCA 2, SCA 3 et SCA 7)

Pour les entrepôts 1510 (solide ou LC/SLC1), si la charge calorifique est proche de la charge thermique considérée dans les normes de résistance au feu (feu cellulosique en compartiment fermé), la présence d'éléments de faible résistance au feu permet de réduire les niveaux de sollicitation thermique atteints sur les parois du bâtiment. Dans ces conditions, quelle que soit la durée de feu calculée par Flumilog, il est recommandé de ne pas modéliser de scénario de propagation pour des cellules :

- de moins de 12 000 m² ;*
- de moins de 23 m de hauteur :*
- pourvue d'une toiture ayant une résistance au feu inférieure ou égale à 30 min ;*
- avec un stockage composé de simples et doubles-racks*

Dans notre cas, toutes ces conditions sont remplies pour les entrepôts de la SCALANDES concernés.

En synthèse, aucune modélisation de propagation d'incendie n'est nécessaire.

La cotation de gravité retenue est donc modérée : 1

4.4.5 Synthèse des cotations en terme de gravité

Tableau 15 : : Cotation de la gravité des scénarios

	Local	Effet thermique	Pollution du milieu naturel	Propagation de l'incendie aux cellules
Scénarios d'incendie	SCA 1	1	1	1
	SCA 2 - cellule 1	1	1	1
	SCA 2 - cellule 2	1	1	1
	SCA 2 - cellule 3	1	1	1
	SCA 2 - cellule 4	1	1	1
	SCA 2 - cellule 5	1	1	1
	SCA 2 - cellule 6	1	1	1
	SCA 3 - cellule 1	1	1	1
	SCA 3 - cellule 2	1	1	1
	SCA 3 – cellule 3	1	1	1
	SCA 4 – cellule 2006	1	1	1
	SCA 4 – cellule 2015	1	1	1
	SCA 4 – cellule 2021	1	1	1
	SCA 6	1	1	1
	SCA 7 - cellule 1	2	1	1
	SCA 7 - cellule 2	1	1	1
	SCA 7 – cellule 3	1	1	1
	Reverse Logistique	1	1	1

4.5 GRILLE DE CRITICITE

La synthèse des couples probabilité/gravité est présentée dans le tableau ci-dessous. Chaque couple est numéroté (couples n°1 à n°51) et reporté dans la grille de criticité ci-après.

Tableau 16 : Synthèse des couples probabilité/gravité

	Local	Effet thermique	Pollution du milieu naturel	Propagation de l'incendie aux cellules
Scénarios d'incendie	SCA 1	D/1 : n°1	D/1 : n°2	E/1 : n°3
	SCA 2 - cellule 1	D/1 : n°4	D/1 : n°5	E/1 : n°6
	SCA 2 - cellule 2	D/1 : n°7	D/1 : n°8	E/1 : n°9
	SCA 2 - cellule 3	D/1 : n°10	D/1 : n°11	E/1 : n°12
	SCA 2 - cellule 4	D/1 : n°13	D/1 : n°14	E/1 : n°15
	SCA 2 - cellule 5	D/1 : n°16	D/1 : n°17	E/1 : n°18
	SCA 2 - cellule 6	D/1 : n°19	D/1 : n°20	E/1 : n°21
	SCA 3 - cellule 1	D/1 : n°22	D/1 : n°23	E/1 : n°24
	SCA 3 - cellule 2	D/1 : n°25	D/1 : n°26	E/1 : n°27
	SCA 3 – cellule 3	D/1 : n°28	D/1 : n°29	E/1 : n°30
	SCA 4 – cellule 2006	D/1 : n°31	D/1 : n°32	E/1 : n°33
	SCA 4 – cellule 2015	D/1 : n°34	D/1 : n°35	E/1 : n°36
	SCA 4 – cellule 2021	D/1 : n°37	D/1 : n°38	E/1 : n°39
	SCA 6	D/1 : n°40	D/1 : n°41	E/1 : n°42
	SCA 7 - cellule 1	D/2 : n°43	D/1 : n°44	E/1 : n°45
	SCA 7 - cellule 2	D/1 : n°46	D/1 : n°47	E/1 : n°48
	SCA 7 – cellule 3	D/1 : n°49	D/1 : n°50	E/1 : n°51
	Reverse Logistique	D/1 : n°52	D/1 : n°53	E/1 : n°54

Tableau 17 : Grille de criticité

Gravité		Probabilité				
		E	D	C	B	A
		Extrêmement peu probable	Très improbable	Improbable	Probable	Courant
5	Désastreuse					
4	Catastrophique					
3	Importante					
2	Sérieuse					
1	Modérée	3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33,36,39,42,45,48,51,54	1,2,4,5,7,8,10,11,13,14,16,17,19,20,22,23,25,26,28,29,31,32,34,35,37,38,40,41,43,44,46,47,49,50,52,53	43		

Légende :

- **Zone rouge** : risque inacceptable. Une modification du projet ou de nouvelles mesures de maîtrise des risques doivent être envisagées pour sortir de cette zone.

- **Zone jaune : zones de mesures de maîtrise des risques** : les risques sont jugés tolérables et seront acceptés seulement si l'exploitant a analysé toutes les mesures de maîtrise du risque envisageables et mis en œuvre celles dont le coût n'est pas disproportionné par rapport aux bénéfices attendus, soit en termes de sécurité globale de l'installation, soit en termes de sécurité pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

- **Zone verte** correspond à un risque résiduel, compte tenu des mesures de maîtrise du risque, modéré et n'impliquant pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident au titre des installations classées.

Aucun risque n'est classé comme inacceptable.

Les mesures de prévention et de protection qui seront en place sur le site de SCALANDES permettront donc d'assurer un niveau de risque aussi bas que possible.

ANNEXES ET PLANS

ANNEXE 1. ANALYSE PRELIMINAIRE DU RISQUE Foudre PAR Foudre CONSULT

ANNEXE 2. FEUILLES DE CALCUL D9/D9A

ANNEXE 3. RAPPORTS FLUMILOG

Annexe 4. PLAN DE SECURITE

Annexe 5. PLAN DES RIDEAUX D'EAU

Annexe 1 : Analyse préliminaire du risque foudre par Foudre Consult

Rédaction :
FOUDRE CONSULT

Bureau d'études au service des ICPE et ERP
36 impasse du jardin 34980 ST GELY du FESC
tel : 06 61 32 55 65
email : patrick.millio@foudreconsult.fr



n° 1323134429133



**CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE
AUTOMATISÉE avec passerelle – SCA7
MONT-DE-MARSAN 40000**

Analyse de Risque Foudre

Diffusion : 24/01/2026

Mr Christophe MORESMAU

christophe.moresmau@scalandes.leclerc

05 58 05 51 68

Scalandes - 430 Rue Monge
40000 Mont de Marsan

&

STONEHEDGE

Dossier suivi par Monsieur :

Sébastien CHARPY

scharpy@stonehedge.fr

tel : 07 69 81 88 88

INGENIERIE, ETUDES TECHNIQUES code APE 7112B

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	1/54
----------------	---------------------------------------	---------------	------

Analyse de Risque Foudre

Référence document

FCPM N°2260123

Synthèse de la démarche et résumé des résultats

Ce rapport rassemble les éléments et les principaux points sensibles vis à vis du risque foudre, recueillis auprès des services de la société **STONEHEDGE** pour le projet **SCALANDES SCA7** concernant l'évolution de son site sur la commune de **MONT-DE-MARSAN (40)**.

Il est destiné à établir, conformément à l'arrêté du 04 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques industriels et les circulaires d'application relatif à la foudre d'avril 2008, les nécessités réglementaires de protection contre les effets directs et indirects de la foudre.

Il a pu être établie grâce aux données recueillies auprès de **STONEHEDGE** (Mr Sébastien CHARPY).

Les conclusions de ce document aboutissent à des nécessités de protections réglementaires de niveau 2.

Pour rappel l'A.R.F. n'indique pas de solution technique (type de protection directe ou indirecte) hormis concernant les M.M.R. (Mesures De Maitrise Des Risques).

La définition des protections à mettre en place (paratonnerre, nombre et type de parafoudres) et la notice de vérifications du système de protection doivent être précisées dans [l'ETUDE TECHNIQUE Foudre](#) et la [NOTICE NVM associée](#).

Celle-ci définit en détail et consiste à mettre en place les moyens de prévention et de protection contre les effets de la foudre afin d'assurer la continuité de service et des fonctions de sécurité.

La protection des équipements réalisant ces fonctions est du ressort de l'étude technique foudre.

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	2/54												
<table><tr><td>Rédaction FOUDRE CONSULT certification niveau 1</td><td>Vérification FOUDRE CONSULT certification niveau 2</td><td>Révision</td></tr><tr><td>Romain MILLIO </td><td>Patrick Millio </td><td>A</td></tr></table> certification QUALIFOUDRE niveau 2 N° 132313442913 FOUUDRE CONSULT  n° 132313442913 TABLE DES MODIFICATIONS <table><tr><th>Rév</th><th>Date</th><th>Objet</th></tr><tr><td>A</td><td>24/01/2026</td><td>Edition originale</td></tr></table>				Rédaction FOUDRE CONSULT certification niveau 1	Vérification FOUDRE CONSULT certification niveau 2	Révision	Romain MILLIO 	Patrick Millio 	A	Rév	Date	Objet	A	24/01/2026	Edition originale
Rédaction FOUDRE CONSULT certification niveau 1	Vérification FOUDRE CONSULT certification niveau 2	Révision													
Romain MILLIO 	Patrick Millio 	A													
Rév	Date	Objet													
A	24/01/2026	Edition originale													

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	3/54
----------------	---------------------------------------	---------------	------

TABLE DES MATIERES

1. OBJECTIFS DE LA MISSION :	4
2. REFERENTIELS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS :	4
2.1 DOCUMENT Foudre CONSULT :	5
2.2 DOCUMENTS FOURNIS :	5
2.3 RUBRIQUES ICPE SOUMISES A LA LEGISLATION Foudre :	6
3. GENERALITES : LA Foudre ET LES INSTALLATIONS :	8
3.1 LA Foudre :	8
3.2 LES PHASES DU PHENOMENE :	9
3.3 CONSEQUENCES EVENTUELLES SUR LES INSTALLATIONS :	9
3.4 INSTALLATIONS SENSIBLES ET EQUIPEMENTS :	10
4. INVENTAIRE DES INSTALLATIONS :	12
5. ANALYSE DU RISQUE Foudre (ARF) :	23
5.1 DENSITE LOCALE DE Foudroiement :	23
5.2 RISQUES LIES AUX EFFETS DIRECTS DE LA Foudre / IMPACTS DE Foudre SUR LES STRUCTURES :	24
5.2.1 Principe général	24
5.3 RESULTATS DES CALCULS ARF POUR LES EFFETS DIRECTS DE LA Foudre :	28
5.4 RESULTATS DES CALCULS ARF POUR LES EFFETS INDIRECTS DE LA Foudre :	29
6. TABLEAU DE SYNTHESE :	30
7. CONCLUSIONS.	31
ANNEXES :	28
- Densité locale de foudroiement	
- Feuilles de calculs analyse de risque	
- Plans de masse, coupes et 3D	

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	4/54
<u>1. OBJECTIFS DE LA MISSION :</u> Le bureau d'études STONEHEDGE en charge de l'étude pour le projet de site SCALANDES, construction d'un nouveau bâtiment SCA7 commune de MONT-DE-MARSAN souhaite connaître la situation des installations et équipements du site référencé vis à vis du risque foudre, afin de répondre aux normes et à la législation foudre en vigueur. Cette note détermine selon la norme NF EN 62305-2 le niveau de protection qui permettra de paramétrer les solutions de protections obligatoires ou optionnelles pour l'ensemble des installations et équipements sensibles du site afin de réduire d'une manière significative les risques, en particulier les effets indirects de la foudre, (induction, conduction, rayonnements...). <u>2. REFERENTIELS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS :</u> Les textes de références concernant la protection des installations contre les coups de foudre directs sont : documents référentiels réglementaires et normatifs : - Arrêté du 04 octobre 2010 modifié le 28 février 2022 et Circulaire du 24 Avril 2008 relative à l'arrêté du 15 Janvier 2008 (abrogé et remplacé par arrêté du 04/10/2010). - Référentiel Qualifoudre Version 4.0 du 20 janvier 2017. - Notes QUALIFOUDRE et FAQ QUALIFOUDRE INERIS version 3.0 du 30/11/2023 - Rapport INERIS Omega3 de décembre 2025 protection contre la foudre des installations classées pour la protection de l'environnement. - Norme NF EN 62305-1 (novembre 2013) : Protection des structures contre la foudre - partie 1 : principes généraux. - Norme NF EN 62305-2 (décembre 2012) : Protection des structures contre la foudre - partie 2 : Evaluation du risque Le respect de ces textes rend l'installation de protection foudre conforme vis-à-vis des normes en vigueur.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	5/54
-----------------------	--	----------------------	------

2.1 Document Foudre Consult :

Offre de missions N° 2251218 du 22/12/2025

2.2 Documents fournis :

Ces documents nous ont été transmis par les services de **STONEHEDGE** et **SCALANDES** qui ont la responsabilité de l'exactitude de ces renseignements.

INTITULE	FOURNIS
<u>Pièces graphiques (séries de plans et coupes) :</u> Format PDF et DWG <u>Documents ICPE :</u> 20251103 - 06h33 SCALANDES_Présentation DREAL pages 7 à 10	OUI
<u>Notice Descriptive et Présentation :</u> 20251106 SCA 7 - notice présentation 20251031 SCA 7 - présentation process	OUI
Etude de dangers	NON
Dossier d'autorisation d'exploiter encours de rédaction	

2.3 Rubriques ICPE soumises à la législation foudre :

Le bâtiment fera l'objectif d'une demande d'autorisation ICPE.

Extrait déclaration ICPE

Impact sur les rubriques ICPE/IOTA

Présentation du projet

ICPE

- Augmentation rubrique 1510-1 :
- Augmentation de 26 000m² de stockage
- Actuellement bâtiments SCA2 et SCA 3 = 507 930 m³
- SCA 7 = 520 000 m³
- Futur 507 930 + 520 000 = **1 027 930 m³ SCA 2, SCA 3 et SCA 7.**

Selon la nouvelle nomenclature ICPE de la rubrique 1510, modifié le 24 septembre 2020, le volume des entrepôts étant supérieur à 900 000 m³, la SCALANDES reste classable sous le régime de l'Autorisation, IOTA

- Avec l'emprise du nouveau projet (6,077 ha), la surface du site passera de 20,6 ha à 26,68 ha.
- Ancienne surface 20,6 ha.
- Nouvelle surface 26,68 ha

Classement ICPE

Dernière autorisation d'exploiter sur le site : AP complémentaire du 23 septembre 2022 :

N° de rubrique	Libellé de la rubrique	Capacité de l'établissement	Régime *
1510-1	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. 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.	689 080m ³	A
1185-2-a	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). 2. Emploi dans des équipements clos en exploitation. a) Équipements 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	1 870 kg	DC
1511-2	Entrepôts exclusivement frigorifiques. Le volume susceptible d'être stocké étant supérieur ou égal à 5 000 et inférieur à 50 000 m ³	0 m ³	NC
1532-2	Bois ou matériaux combustibles analogues, y compris les produits finis conditionnés et les produits ou déchets répondant à la définition de la biomasse et mentionnés à la rubrique 2910-A, ne relevant pas de la rubrique 1531 (stockage de), à l'exception des établissements recevant du public. 2. Autres installations que celles définies au 1, à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510, le volume susceptible d'être stocké étant : b) Supérieur à 1 000 m ³ mais inférieur ou égal à 20 000 m ³	2 850 m ³	D
2714-2	Installation de transit, regroupement, tri, ou préparation en vue de la réutilisation de déchets non dangereux de papiers, cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois à l'exclusion des activités visées aux rubriques 2710, 2711et 2719. Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : 2. Supérieur ou égal à 100 m ³ mais inférieur à 1 000 m ³	900 m ³	D
2910-A-2	Combustion à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 et des installations classées au titre de la rubrique 3110 ou au titre d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes. A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du biométhane, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a) ou au b) i) ou au b) iv) de la définition de la biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique de bois brut relevant du b) v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1, si la puissance thermique nominale est : 2. Supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 20 MW	11 420 kW	DC

GES • CONSEIL INDÉPENDANT EN ENVIRONNEMENT

N° de rubrique	Libellé de la rubrique	Capacité de l'établissement	Régime *
2925-2	Accumulateurs électriques (ateliers de charge d') : 2. Lorsque la charge ne produit pas d'hydrogène, la puissance maximale de courant utilisable pour cette opération (1) étant supérieure à 600 kW, à l'exception des infrastructures de recharge pour véhicules électriques ouvertes au public définies par le décret n° 2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques et portant diverses mesures de transposition de la directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs (1) Puissance de charge délivrable cumulée de l'ensemble des infrastructures des ateliers.	851.2 kW	D
4320-2	Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2, contenant des gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure ou égale à 15 t et inférieure à 150 t	32 t	D
4510-2	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 100 t	45 t	DC
4511-2	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 200 t	100 t	DC
4755	Alcools de bouche d'origine agricole et leurs constituants (distillats, infusions, alcool éthylique d'origine agricole, extraits et arômes) présentant des propriétés équivalentes aux substances classées dans les catégories 2 ou 3 des liquides inflammables. 2. Dans les autres cas et lorsque le titre alcoométrique volumique est supérieur à 40 % : la quantité susceptible d'être présente étant : b) Supérieure ou égale à 50 m ³	190 m ³	DC
4331-3	Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 3. Supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 100 t	26 t	NC
4734-1	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et napphas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Pour les cavités souterraines et les stockages enterrés : c) Supérieure ou égale à 50 t d'essence ou 250 t au total, mais inférieure à 1 000 t au total	33.6 T	NC
4734-2	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et napphas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 2. Pour les autres stockages (autre que souterrains ou enterrés) : c) Supérieure ou égale à 50 t au total, mais inférieure à 100 t d'essence et inférieure à 500 t au total	1.68 T	NC

FOUDRE CONSULT		Référence du document FCPM 2260123		Révision A		7/54	
----------------	--	---------------------------------------	--	---------------	--	------	--

Classement IOTA

4320-2	Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2, contenant des gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1.	Quantité totale stockée : 32 t	Entre 15 et 150 t	D
4510-2	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1.	Quantité totale stockée : 45 t	Entre 20 et 100 t	DC

N° de la rubrique	Libellé de la rubrique	Capacité de l'établissement	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha	20.6 ha	A

4331	ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330.	Quantité totale stockée : 26 t	< 50 t	NC
4734-1	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution, en stockage enterré	Gasoil, en cuve enterrée double peau : 2x20 m³. Capacité totale : 33,6 t	< 250 t	NC
4734-2	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution, en stockage aérien	Fioul domestique : 1 m³, soit 0,84 t	< 50 t	NC

GES

•

CONSEIL INDEPENDANT EN ENVIRONNEMENT

Le classement ICPE avec les rubriques communiquées ci-dessus le 06/11/2025 est en cours de finalisation .

3. GENERALITES : LA FOUDRE ET LES INSTALLATIONS :

3.1 La foudre :

Les phénomènes orageux électriques sont issus d'un seul type de nuage, le cumulonimbus.

- L'apparition de la foudre correspond à la phase terminale de son développement vertical où un processus de glaciation provoque un mécanisme d'électrification.
- Sous l'emprise de puissants courants verticaux des particules électriques sont créées et se séparent en différentes parties du nuage.
- Cette séparation des charges électrostatiques, qui d'une façon simplifiée fait que les positives sont dans la partie haute, et les négatives dans la partie basse, va être le moteur de la foudre.

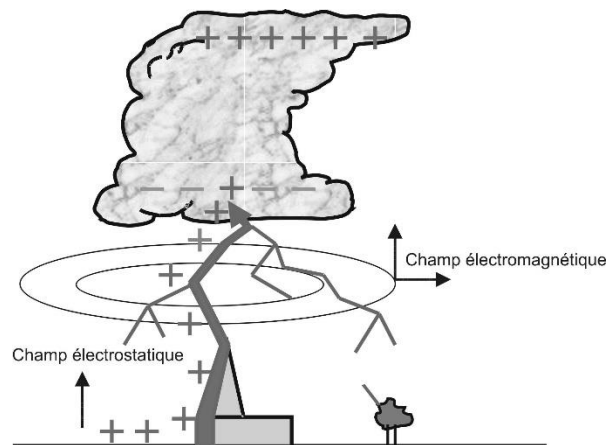


Fig. 2 : Phénoménologie

Des charges issues des nuages vont développer un traceur descendant.

Lorsqu'elles rencontrent celles émanant du sol ou leur traceur ascendant, le canal de foudre est alors créé.

Les charges au sol, en un arc en retour, vont remonter vers le nuage par ce canal, et provoquer un fort courant instantané rayonnant un champ électromagnétique élevant la température à 30 000 degrés d'où l'éclair et dilatant fortement l'air d'où le tonnerre.

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	9/54
<u>3.2 Les phases du phénomène :</u> Une cellule orageuse peut se développer, en une vingtaine de minutes, en trois phases principales dans lesquelles apparaissent les différents paramètres mesurables ou détectables, puis elle s'effondre et disparaît. • L'apparition de la foudre correspond à la phase terminale du développement vertical où un processus de glaciation provoque un mécanisme d'électrisation. • Sous l'emprise de puissants courants verticaux des particules électriques sont créées et se séparent en différentes parties du nuage. • Cette séparation des charges électrostatiques, qui d'une façon simplifiée fait que les charges positives sont dans la partie haute, et les charges négatives dans la partie basse, va être le moteur de la foudre. • 1) Le champ électrostatique au sol apparaît dans le nuage, dès le début de la séparation des charges, c'est le premier phénomène précurseur de l'orage détectable. • 2) Apparition des premiers éclairs intra-nuage. Ils représentent jusqu'à 90% des décharges générées par une cellule orageuse. • 3) Apparition des premiers éclairs nuage-sol : quand le leader descendant et la décharge de capture se rejoignent, le courant s'écoule dans le canal créé (arc en retour). <u>3.3 Conséquences éventuelles sur les installations :</u> Les interactions dangereuses entre la foudre et les procédés en provoquant également des amorçages électriques suffisamment énergétiques dans les installations électriques, la foudre peut apporter des perturbations pouvant mettre en péril plusieurs unités et installations ainsi que leurs équipements de lutte contre l'incendie. Ils résident par la mise hors service ponctuels ou définitifs ou même destruction d'équipements électriques sensibles et à leurs conséquences sur l'Environnement (départ d'incendie non détecté, détecteur de gaz indisponible, dysfonctionnement d'automates...) L'étude se limitera aux installations sur lesquelles la foudre peut constituer un risque pour la sûreté des équipements, la sécurité du <u>personnel</u> et, surtout, dans le cadre de cette étude, porter atteinte à <u>l'Environnement</u>.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	10/54
<u>3.4 Installations sensibles et équipements :</u> M.M.R - MESURES DE MAITRISE DES RISQUES (ancienne appellation E.I.P.S.). Les Mesures de Maitrises des Risques tels que les équipements gérant l'informatique, les centrales de détections (intrusion, alarme incendie...) et les installations téléphoniques (autocommutateur...), devront faire l'objet de mise à niveau concernant la protection contre les effets indirects de la foudre. Si une ligne téléphonique est éventuellement indépendante d'un autocom, elle devrait alors être impérativement protégée. Suite à une activité orageuse violente, non seulement ce dernier pourrait être indisponible mais l'émetteur des radios mobiles pourrait être également endommagé. Cette ligne téléphonique deviendrait le seul moyen de communication avec les services de secours en cas de situation critique (blessé, incendie, dysfonctionnement grave...). D'autre part, des surtensions importantes sur les lignes téléphoniques peuvent provoquer des lésions au niveau auditif par temps d'orage lorsque le personnel n'a pas les moyens d'être alerté soit par un système autonome soit par le réseau national. Le seul moyen de réduire ce risque est de protéger toutes les lignes de télécommunication entrantes.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	11/54
Tableau récapitulatif des différents effets de la foudre sur une installation :			
EFFETS DIRECTS OU INDIRECTS SUITE A DES COUPS DE FOUDRE	TYPE DE PHENOMENES	CONSEQUENCES	RISQUES POTENTIELS
Effets thermiques	- Effets de fusion liés à la quantité de charges électriques générés au point d'impact. - Effets de dégagement de chaleur (effet de Joule)	- Echauffement suite au passage de l'énergie générée par la foudre - Point d'ignition (étincelle, chaleur...) au niveau d'une atmosphère suroxygénée ou explosive	- Altération ou percement de structures - Explosion atmosphère explosive
Effets d'amorçage	- Différences de potentiels (au niveau de structures de bâtiment, canalisations...) - Liés à la mise en œuvre de paratonnerres - Liés aux différences de potentiel - Liés à l'onde de choc sur les circuits électriques et électroniques - Liés aux champs électriques ou champs magnétiques	- Etincelle - Arcs électriques	- Incendie matériaux combustible - Explosion atmosphère explosive - Electrocuton
Effets électrodynamiques	Apparition de forces liées au passage de courant important	Déformation ou rupture d'éléments	- Ruine structure
Coupure de tension		Destruction de sources d'énergie	Arrêt de certaines fonctions de sécurité
Surintensités transitoires générées par les décharges électriques	Augmentation de la tension aux bornes des équipements due aux surintensités véhiculées par les lignes d'alimentation et créées par conduction, induction ou remontée de terre	- Destruction de matériels sensibles et de commande de process par des surintensités causées par l'onde de choc ou par des impulsions électromagnétiques de foudre - Mauvaise information des capteurs locaux - Dysfonctionnement de la supervision de process - Destruction d'une partie ou de tout système de sécurité - Destructions des moyens de communication	- Arrêt de certaines fonctions - Destruction de matériel - Ordres intempestifs - Prise en compte erronée d'informations concernant la sécurité - Isolement par rapport aux services de secours

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	12/54
<u>4. INVENTAIRE DES INSTALLATIONS :</u> Sources STONEHEDGE description du projet SCALANDES SCA 7 pièces écrites. Actuellement, SCALANDES exploite un ensemble de 6 bâtiments logistiques à Mont-de-Marsan et projette la construction d'un 7ème entrepôt, accompagné de bureaux, locaux sociaux et locaux techniques, pour une surface globale de 27000m2 environ. Ce bâtiment, SCA7, d'une hauteur de 22 mètres, accueillera un process de mécanisation automatisée et du stockage. Ce nouvel entrepôt est destiné à stocker principalement l'activité "Brasserie" et "Droguerie / Parfumerie / Hygiène" Outre la construction du bâtiment principal, le projet dans son ensemble, comprend également : • Des bureaux et locaux sociaux pour une surface globale d'environ 1500m2 • Des locaux techniques • Local de charge, local pièces détachées, maintenance, atelier • Local et cuves sprinkler • Un bâtiment de transit, en extension de SCA 2 / SCA 3, pour accès à la passerelle vers SCA 7 • Une passerelle aérienne, entre SCA 3 et SCA 7, pour le transit des palettes entre les deux entrepôts • Une cour camion permettant la mise à quai de 30 semi-remorques, en façade NORD de SCA7 • Attenante à cette cour camion : une zone de stationnement pour 12 PL en attente • La création d'un nouvel accès, depuis la rue Monge • La réalisation de voiries PL et VL, pour 34 stationnements de semi-remorques et 67 parkings VL (zone située au SUD de SCA 2 et au NORD de la parcelle EDF) • La mise en place d'un poste de garde comprenant une partie d'accueil chauffeurs • L'ensemble des réseaux et ouvrages de rétention et infiltration des eaux pluviales de voiries et de toitures Le niveau rez-de-chaussée sera composé principalement de : • Entrepôt 26000m2 • Bureaux et locaux sociaux : o Accueil et Attente Chauffeurs o Bureaux Exploitation o Bureaux Maintenance o Salle de briefing • Locaux techniques : Transfo / TGBT / Sprinkler • Local de charge • Atelier / Maintenance du process Et sur la mezzanine, seront disposés les locaux suivants : • Bureaux Transport • Salle de réunion • Salle de repos • Réfectoire / Terrasse • Vestiaires Le projet : • constituera une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). • ne constituera pas un Établissement Recevant du Public (ERP). • s'inscrira dans une démarche éco-responsable intégrant les enjeux du développement durable Les aménagements projetés seront conformes • à la Règlementation Thermique RE2020, • à la Règlementation concernant la lutte contre l'Incendie, • aux dispositions du Code du Travail, • à la Règlementation concernant l'accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite Le complexe de couverture accueillera des panneaux photovoltaïques.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	13/54
○ INSTALLATIONS TECHNIQUES – COURANTS FORTS & COURANTS FAIBLES • Moyenne Tension Fourniture et installation d'un poste de transformation dédié à l'entrepôt SCA 7, couvrant les besoins des bâtiments, ainsi que l'alimentation de l'ensemble de la mécanisation, dans sa configuration initiale de 2027 et la phase 2. Le réseau privé moyenne tension depuis le point de connexion désigné par le concessionnaire, jusqu'au poste de transformation, est compris dans la prestation. • Basse Tension Ensemble de la distribution électrique depuis le Tableau Général Basse Tension pour SCA 7, vers les Tableaux Divisionnaires répartis selon les locaux à alimenter, • Installation d'Extinction Automatique à Gaz (IEAG) : Prestation à prévoir • Groupe électrogène : Prestation à prévoir • Distribution Prises de courant/ Informatique / Téléphonie • Réseau de distribution des postes de travail • Équipement du local informatique • Bornes WIFI • Onduleur • Distribution équipements spécifiques • Mécanisation • Bureaux & locaux sociaux (CVC / CTA / etc) • Local de charge • Local atelier / maintenance • Poste de garde • Équipements de quai • Locaux techniques • Alimentations portails & barrières levantes • Sécurité / Alarme intrusion : Prestation à prévoir • Contrôle d'accès : Système de contrôle des entrées • Video Surveillance : Prestation à prévoir • Télégestion / Gestion Technique du Bâtiment • SECURITE INCENDIE • Détection Automatique d'Incendie • Centrale incendie, report d'alarmes • Alarme d'évacuation • Asservissements			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	14/54
----------------	---------------------------------------	---------------	-------

- MOYENS DE SECOURS ET DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE**
 - SPRINKLAGE et RIA**
Les systèmes de protection incendie seront réalisés conformément aux règles APSAD
La prestation comprendra la construction d'une nouvelle source, local et cuves, à l'EST de SCA 7, en cours de pré-dimensionnement, et destinée à couvrir le bâtiment, la mécanisation et les autres locaux.
Les nappes et réseaux de têtes sprinkler, sous toiture, dans les racks et sous les mezzanines compléteront l'installation.
 - RESEAU INCENDIE**
Le site sera défendu contre l'incendie par des hydrants implantés sur les voies nouvellement créées.
La pré-étude en cours déterminera si la source interne existant, à l'OUEST de SCA 4 permettra de couvrir le bâtiment SCA 7 ; la boucle enterrée et les poteaux incendie seraient alors connectés sur le réseau privatif existant.

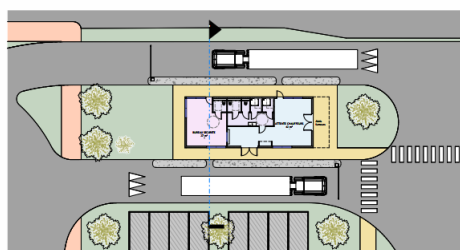
EFFECTIFS PRIS EN COMPTE

Bureaux				Activités		
Accueil Chauffeurs	Exploitation	Maintenance	Transport	Process	Exploitation	Total Effectif
6	5	8	10	13	50	92

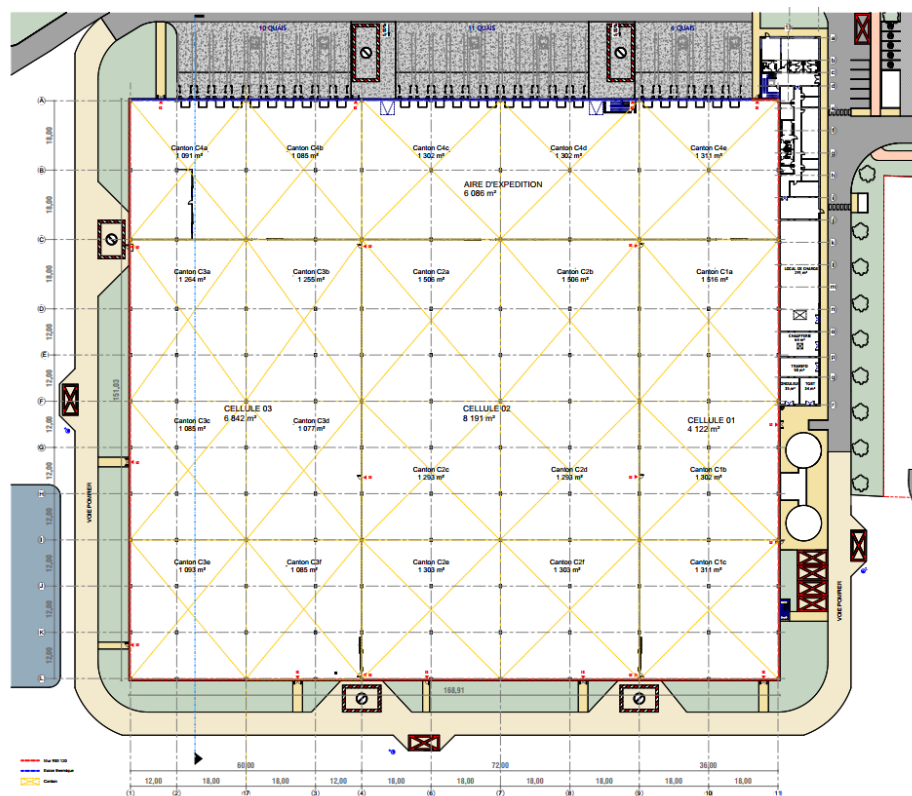
The figure is a site plan map of an industrial or construction area. It shows several buildings labeled SCA-1, SCA-2, SCA-3, SCA-4, SCA-6, and a 'Reverse Log' building. A large area is outlined in blue and labeled 'PROJET SCA-7'. The map includes roads, green spaces, and a scale bar indicating 0 to 100 meters. A north arrow is also present. The map is titled 'Échelle 1 : 4 529'.







[illegible][illegible][illegible]



CONSTRUCTION D'UNE
PLATEFORME LOGISTIQUE AUTOMATISEE
- STOCKAGE EN HAUTEUR - SCA 7

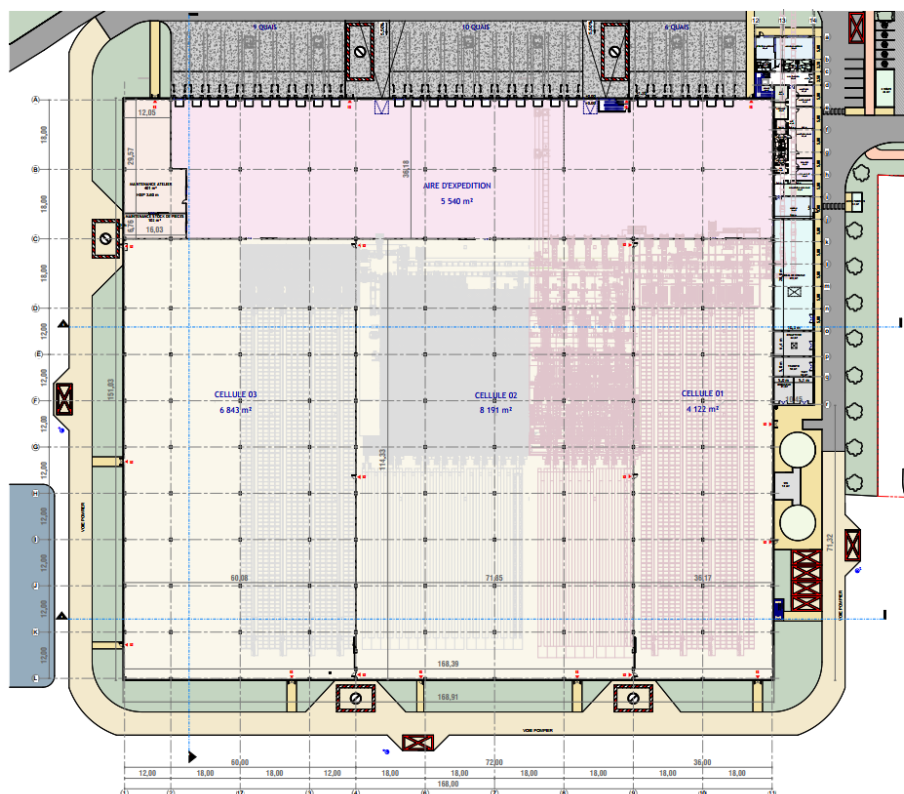
PROVISOIRE

400 rue de la Gare
40 000 TONNAY-CHAL (SAVOIE)

Projet : Construction d'une plateforme logistique automatisée - Stockage en hauteur - SCA 7
Client : [Nom du client]
Date : [Date]
Version : 1.0
Auteur : [Nom de l'auteur]
Approuvé : [Nom de l'approuvé]

Plan de rdc - provisoire

Modifications : [Tableau des modifications]
Date : [Date]
Auteur : [Nom de l'auteur]



CONSTRUCTION D'UNE
PLATEFORME LOGISTIQUE AUTOMATISEE
- STOCKAGE EN HAUTEUR - SCA 7

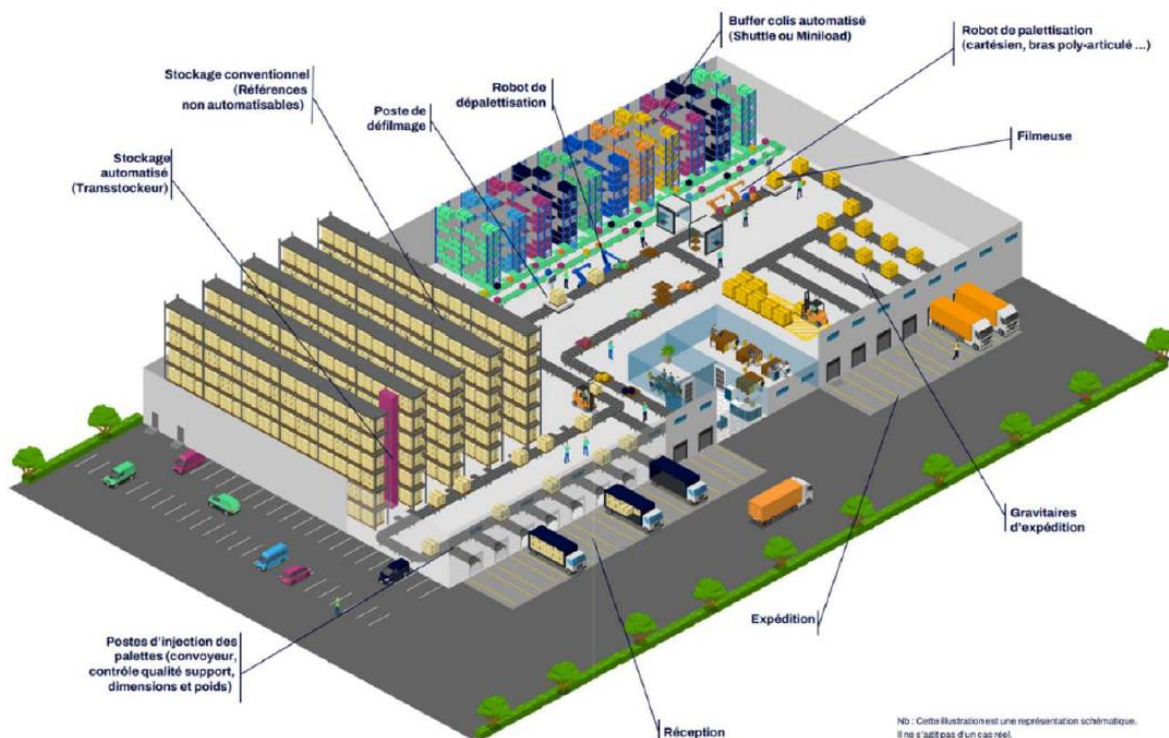
PROVISOIRE

400 rue de la Gare
40 000 TONNAY-CHAL (SAVOIE)

Projet : Construction d'une plateforme logistique automatisée - Stockage en hauteur - SCA 7
Client : [Nom du client]
Date : [Date]
Version : 1.0
Auteur : [Nom de l'auteur]
Approuvé : [Nom de l'approuvé]

Plan de rdc - provisoire

Modifications : [Tableau des modifications]
Date : [Date]
Auteur : [Nom de l'auteur]



Automatisation de l'entrepôt SCA7

Zoom sur l'automatisation retenue

L'automatisation de la préparation de commandes retenue est la suivante:

- Un système logistique entièrement automatisé de la réception des produits jusqu'à l'expédition en passant par un stockage dans un entrepôt à grande hauteur.
- Des équipements assurent :
 - la dépalettisation automatique,
 - le chargement des unités sur plateaux standardisés,
 - le stockage temporaire dans un magasin automatisé (AS/RS*).
- Lors d'une commande :
 - les articles sont prélevés automatiquement selon un ordre optimisé, puis empilés sur palettes ou rolls grâce à un algorithme intelligent qui tient compte du poids, volume et fragilité des colis et du plan d'implantation du magasin destinataire.
- Le résultat attendu est :
 - La fourniture de palettes stables, denses et prêtes à ranger,
 - Très peu d'intervention humaine,
 - Une réduction des erreurs, des coûts et de la consommation énergétique.

*AS/RS : Automated Storage & Retrieval System



FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	22/54																								
<table> <tr> <td><i>Dimensions des structures :</i></td><td colspan="3"> Entrepôt SCA7 : 168,97m x 151,14m x H 23,93m avec photovoltaïques Charpente béton et poteaux béton <u>Passerelle en structure métallique avec habillage bois avec ascenseur et équipement de convoyage de palettes</u> : 166,69m x 16,04m x H 10,70m dont une partie le long de SCA7 et 88m en liaison extérieure avec l'extension SCA3SCA2. </td></tr> <tr> <td><i>Personnel</i></td><td colspan="3">Personnel environ 92 personnes sur l'entrepôt, les bureaux + chauffeurs et visiteurs.</td></tr> <tr> <td><i>Alimentation électrique</i></td><td colspan="3"> 1 TGBT puissance en cours d'élaboration régime de neutre TNC à vérifier Entrepôt SCA7 : puissance et régime de neutre non communiqué. </td></tr> <tr> <td><i>Réseau de terre</i></td><td colspan="3">Boucle de fond de fouille non communiqué</td></tr> <tr> <td><i>Equipements importants pour la sécurité.</i></td><td colspan="3">RIA, alarme incendie, local sprinklage, local de charge, éventuelle chaufferie à confirmer, sécurité intrusion/vidéo surveillance, nombreux automatismes de l'entrepôt.</td></tr> <tr> <td><i>Risques électriques et foudre</i></td><td colspan="3">Une interruption de service de l'alimentation serait préjudiciable à la sécurité et au bon fonctionnement des installations.</td></tr> </table>				<i>Dimensions des structures :</i>	Entrepôt SCA7 : 168,97m x 151,14m x H 23,93m avec photovoltaïques Charpente béton et poteaux béton <u>Passerelle en structure métallique avec habillage bois avec ascenseur et équipement de convoyage de palettes</u> : 166,69m x 16,04m x H 10,70m dont une partie le long de SCA7 et 88m en liaison extérieure avec l'extension SCA3SCA2.			<i>Personnel</i>	Personnel environ 92 personnes sur l'entrepôt, les bureaux + chauffeurs et visiteurs.			<i>Alimentation électrique</i>	1 TGBT puissance en cours d'élaboration régime de neutre TNC à vérifier Entrepôt SCA7 : puissance et régime de neutre non communiqué.			<i>Réseau de terre</i>	Boucle de fond de fouille non communiqué			<i>Equipements importants pour la sécurité.</i>	RIA, alarme incendie, local sprinklage, local de charge, éventuelle chaufferie à confirmer, sécurité intrusion/vidéo surveillance, nombreux automatismes de l'entrepôt.			<i>Risques électriques et foudre</i>	Une interruption de service de l'alimentation serait préjudiciable à la sécurité et au bon fonctionnement des installations.		
<i>Dimensions des structures :</i>	Entrepôt SCA7 : 168,97m x 151,14m x H 23,93m avec photovoltaïques Charpente béton et poteaux béton <u>Passerelle en structure métallique avec habillage bois avec ascenseur et équipement de convoyage de palettes</u> : 166,69m x 16,04m x H 10,70m dont une partie le long de SCA7 et 88m en liaison extérieure avec l'extension SCA3SCA2.																										
<i>Personnel</i>	Personnel environ 92 personnes sur l'entrepôt, les bureaux + chauffeurs et visiteurs.																										
<i>Alimentation électrique</i>	1 TGBT puissance en cours d'élaboration régime de neutre TNC à vérifier Entrepôt SCA7 : puissance et régime de neutre non communiqué.																										
<i>Réseau de terre</i>	Boucle de fond de fouille non communiqué																										
<i>Equipements importants pour la sécurité.</i>	RIA, alarme incendie, local sprinklage, local de charge, éventuelle chaufferie à confirmer, sécurité intrusion/vidéo surveillance, nombreux automatismes de l'entrepôt.																										
<i>Risques électriques et foudre</i>	Une interruption de service de l'alimentation serait préjudiciable à la sécurité et au bon fonctionnement des installations.																										

5. ANALYSE DU RISQUE Foudre (ARF) :

5.1 Densité locale de foudroiemment :

Données communiquées par METEORAGE.



Emplacement :

40000 Mont-de-Marsan, France

Position du centre :

Latitude = 43.8935 deg N, Longitude = 0.4998 deg O

Rayon :

5 km

Période d'analyse :

du 1 janvier 2016 au 31 décembre 2025 Europe/Paris

N_{SG} : 1,11 GSP/km²/an

La valeur maximale annuelle du Nsg sur la période est de 2,76 GSP/km²/an.

En France, la valeur moyenne de la densité de foudroiemment (N_{SG}) est de l'ordre de 0,97 impacts/km²/an.

Cadre explicatif

Le **Nsg** définit la densité de foudroiemment calculée à partir des points de contacts (GSP) générés par un éclair de type Nuage-Sol. La norme IEC 62858 transposée en NF EN 62858, recommande l'utilisation de ce paramètre dans le calcul du risque de foudroiemment, car il prend en compte la localisation de l'ensemble des points d'attachement au sol.

Le **Ng** est la densité de foudroiemment calculée à partir du premier arc-en-retour (ou flash) dans un éclair de type Nuage-Sol. Ce paramètre sous-estime le risque de foudroiemment puisqu'il considère seulement le premier point de contact au sol dans un éclair Nuage-Sol. Pour mémoire, les éclairs Nuage-Sol de polarité négative (environ 90% de tous les éclairs Nuage-Sol) génèrent au moins deux points de contact (éclairs dit « branchés »).

Le **nombre de jours d'orage** est le nombre de jours avec au moins un éclair, quel que soit son type Nuage-Sol ou Intra-Nuage, localisé sur le domaine d'étude.

En accord avec les normes internationales, METEORAGE recommande l'utilisation du Nsg.

À titre indicatif :

- La densité de foudroiemment Ng pour ce site est de 0,99 flashes nuage-sol/km²/an,
- Le nombre de jours d'orage moyen par an est de 22,80 jours,

COPYRIGHT METEORAGE

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	24/54
<u>5.2 Risques liés aux effets directs de la foudre / impacts de foudre sur les structures :</u> <u>5.2.1 Principe général</u> La norme NF EN 62305-2 définit une méthode d'évaluation du risque de foudroisement permettant de définir le niveau de protection contre la foudre. En effet, toute étude de protection doit prendre en compte les probabilités des coups de foudre frappant directement des structures et leur proximité. Ces probabilités d'impacts sont comparées aux risques tolérables par les normes afin de définir s'il est nécessaire d'installer des protections et quel niveau de protection requis doit être utilisé. Cette méthode traite des dommages causés par les effets directs et indirects sur les structures à protéger. L'évaluation du risque prend en compte le risque de foudroisement et les facteurs suivants : • densité locale de foudroisement, • environnement de la structure, • type de construction, • contenu de la structure, • occupation de la structure, • conséquences d'un foudroisement.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	25/54
PRINCIPAUX PARAMETRES PRIS EN COMPTE POUR LES CALCULS ARF (analyse de risque foudre) : - Surface de captation retenue : ensemble des structures. - La passerelle en structure métallique constitue une liaison électrique conductrice entre SCA7 et l'extension SCA3 SCA2 d'autant que du personnel pourrait être amené à emprunter cette passerelle - <u>Eléments attractifs : les structures elles-mêmes :</u> - Facteur d'emplacement de l'entrepôt : entouré par des objets plus petits ou de même hauteur : - Le paramètre <u>élevé</u> concernant le risque incendie a été retenu + fumées toxiques pour l'ensemble du site en prenant en compte une charge calorifique élevée. A noter que l'entrepôt sera équipé de panneaux photovoltaïques, paramètre qui augmente le risque incendie à risque élevé sur cette structure. - Temps d'intervention des pompiers : supérieur à 10min - Concernant le risque de perte de vie humaine, le nombre du personnel pouvant être sur le site en a été évalué à environ 92 personnes (entrepôt + bureaux) selon la communication du client. - Dommages physiques : pertes industrielles - Pertes supplémentaires : fumées toxiques (entrepôt) - Niveau de panique entrepôt : faible (92 personnes + chauffeurs, (entre 0 et 100 selon exemple fourni par la norme 62305-2 annexe A). - Résistivité du sol : par défaut 400 ohms / mètre. - Longueur inconnue de la section de la ligne de service puissance et communication = par défaut 1000m. - Extinction automatique ou alarme automatique SSI...) - Type de surface et sol : béton - Composantes des risques pris en compte : vie, services, économiques - Dommages pris en compte : industriel - Alimentation électriques enterrée non blindée - Services entrants enterrés longueur 10m - Tension de tenue aux chocs internes $U_w > 2.5kV$ - Câbles écrané / blindage de câble : non - Localisation : suburbaine - Nombre de lignes et canalisations entrantes (gaz, eau et autres) non communiqué : nombre 4 pris en compte par rapport aux équipements du site, m égal et supérieure à 4. - MMR : détection incendie , sprinklage, local de charge, éventuelle chaufferie à confirmer , détection intrusion vidéo surveillance....			

GENERALITES DES PARAMETRES :***Analyse de risque (Seuils tolérables prédéterminés)***

	Type de pertes	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Perte de vie humaine	Annexe 1	<	0,00001
L2	Perte de service public	//	<	0,001
L3	Perte d'héritage culturel	//	<	0,001
L4	Perte de valeurs économiques	//	<	0,001

Des zones peuvent être identifiées comme sensibles (incendie et explosion) vis-à-vis du risque foudre suite à :

- **un impact direct de foudre par création d'étincelages.**
- **des surtensions d'effets indirects de foudre par perte d'alimentation électrique ou détérioration de systèmes de contrôle et d'alarme.**

Perte de vie humaine : pour information extrait de l'annexe C de la norme NF EN 62305-2

Durée de présence

Les paramètres utilisés dans l'analyse du risque (voir annexes) concernant les pertes (L_f et L_o) sont des valeurs dépendant de la situation du bâtiment (nombre d'étages, facilité d'accès des issues de secours, type de risque ...).

L_t Pertes dues aux blessures par tensions de contact et de pas

L_f Pertes dues aux dommages physiques

L_o Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Perte de vie humaine

La valeur de L_t, L_f et L_o peut être déterminée en termes de nombre relatif de victimes à partir de la relation approchée suivante :

$$L_x = n_p / n_t * t_p / \text{ où }$$

n_p est le nombre de personnes pouvant courir un danger (victimes)

n_t est le nombre total présumé de personnes (dans la structure)

t_p est la durée annuelle en heures de présence des personnes à un emplacement dangereux, à l'extérieur de la structure (L_t uniquement) ou à l'intérieur de la structure (L_t, L_f et L_o).

Les valeurs moyennes typiques de L_t, L_f et L_o pouvant être prises lorsque la détermination de n_p, n_t et t_p est incertaine ou difficile sont données dans le tableau C.1.

~~Temps d'intervention des pompiers de 15mn soit plus de 10mn : risque incendie élevé.~~

Tableau – Valeurs moyennes types de L_t , L_f et L_o

Type de structure	L_t
Tout type – (pour les personnes à l'intérieur des bâtiments)	10^{-4}
Tout type – (pour les personnes à l'extérieur des bâtiments)	10^{-2}
Industrielle - (pour les personnes à l'extérieur des bâtiments quand celles-ci sont alertées d'un risque foudre)	10^{-3}

Type de structure	L_f
Hôpitaux, hôtels, bâtiments publics	10^{-1}
Industrielle (en général), commerciale, scolaire	5×10^{-2}
Industrielle (structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou des éléments structuraux, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages)	5×10^{-3}
Industrielle (structure en béton armé ou avec surface métallique conformément au tableau 3 de la 62305-3) quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel)	10^{-3}
Divertissement, églises, musées	2×10^{-2}
Autres	10^{-2}

Il est difficile d'évaluer le nombre de victimes et surtout leur temps de présence, donc pour cette étude, la valeur de L_f a été déterminée selon la feuille d'interprétation 17-100-2 F2 parue en Avril 2011. $L_f = 5 \times 10^{-3}$ · « Industrielle (en général), commerciale, scolaire) »

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	28/54
<u>5.3 Résultats des calculs ARF pour les effets directs de la foudre :</u> (IMPACTS DE Foudre SUR LES STRUCTURES). Les analyses du risque selon la norme NF EN 62305-2 aboutissent à un niveau 2 de protection extérieure nécessaire pour l'entrepôt et la passerelle. La passerelle en structure métallique constitue une liaison électrique conductrice entre SCA7 et l'extension SCA3 SCA2 d'autant que du personnel pourrait être amené à emprunter cette passerelle L'entrepôt sera équipé de panneaux photovoltaïques, paramètre qui fait monter le risque incendie à risque élevé sur cette structure. Ce résultat se justifie principalement par : - Surface de captation importante - Nombre de personnes 92 censées évoluer sur le site - Densité locale foudroiement 1,11 impacts / km²/an supérieur à la moyenne nationale (contre 0,97 impacts / km²/an) avec une valeur maximale annuelle du Nsg sur la période est de 2,76 GSP/km²/an.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	29/54
<u>5.4 Résultats des calculs ARF pour les effets indirects de la foudre :</u> Risques de surtensions sur les installations (effets indirects) : résultats Les analyses du risque selon la norme NF EN 62305-2 aboutissent à un niveau 2 de protection intérieure pour l'entrepôt et la passerelle. La passerelle en structure métallique constitue une liaison électrique conductrice entre SCA7 et l'extension SCA3 SCA2 d'autant que du personnel pourrait être amené à emprunter cette passerelle Ce résultat se justifie principalement par : - Surface de captation importante - Nombre de personnes 92 censées évoluer sur le site - Densité locale foudroiement 1,11 impacts / km²/an supérieur à la moyenne nationale (contre 0,97 impacts / km²/an) avec une valeur maximale annuelle du Nsg sur la période est de 2,76 GSP/km²/an. Ce résultat se justifie aussi par la nécessité d'éviter une interruption de service et de l'alimentation électrique qui serait préjudiciable à la sécurité et au bon fonctionnement de l'établissement et notamment sur les EIPS Les feuilles de calcul correspondantes sont jointes en annexe 2. <u>PREVENTION</u> Des mesures de prévention seront à intégrer dans la procédure d'exploitation. En cas d'orage, il faudra interdire toute activité sur le site et notamment : • Les travaux électriques, • Les travaux en hauteur, • Les manutentions extérieures, • Les transferts de gaz (PPC, pomperie, bacs, aire de raclage, additifs). Mise en place d'un système de prévention en situation orageuse à intégrer dans la procédure d'exploitation du site. En cas d'épisode orageux conséquent il faudra veiller à notamment interdire : L'accès en toiture des bâtiments, Les interventions sur le réseau électrique, La présence de personnes à proximité des descentes et prises de paratonnerres, Les engins de levage à l'extérieur,			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	30/54
6. TABLEAU DE SYNTHESE :			
MONT-DE-MARSAN (40)	Préconisations		
ENTREPOT ET PASSERELLE			
	I.E.P.F : Installation Extérieure de Protection Foudre.		
	Protection nécessaire de niveau 2		
	I.I.P.F : Installation Intérieure de Protection Foudre :		
	Protection nécessaire de niveau 2 Protection des MMR par parafoudres : - détection incendie, sprinklage, local de charge, éventuelle chaufferie à confirmer, alarmes intrusion, vidéosurveillance		
Missions d'ingénierie	Etude technique foudre Vérification initiale Réalisation du carnet de bord : (dossier foudre)		

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	31/54
<u>7. CONCLUSIONS.</u> Cette étude a permis de définir le niveau de protections à mettre en œuvre. Pour le projet SCALANDES - SCA7 <u>l'analyse de risque aboutit à une protection contre les effets directs de niveau 2.</u> <u>Concernant les effets indirects l'analyse de risque aboutit à une préconisation de protection de niveau 2 pour l'ensemble du site.</u> Cette étude répond à la législation et aux normes en vigueur et devra être poursuivie par une étude technique définissant en détails les protections à mettre en œuvre. Enfin un document Carnet de Bord contenant le suivi de la maintenance, précisant les détails <u>des vérifications périodiques annuelles</u> des protections, doit être tenu à la disposition des inspecteurs en charge des installations classées attestant de leur réalisation. Une démarche structurée de suivi des préconisations de l'analyse de risque doit être réalisée par des acteurs compétents (label QUALIFOUDRE) et constituée selon les phases suivantes : ➤ Etude technique foudre et notice de vérification NVM définissant les détails des protections à mettre en œuvre par entreprise labellisée QUALIFOUDRE. ➤ Installation paratonnerres et parafoudres par entreprise labellisée QUALIFOUDRE ➤ DOE paratonnerres et parafoudres rédigé par installateur ➤ <u>Vérification initiale (Réception de travaux)</u> en fin de chantier accompagnée du P.V. de réception, ➤ <u>Réalisation du Carnet de Bord</u> (document unique Risque Foudre de l'Installation). ➤ <u>Vérifications réglementaires</u> périodiques annuelles : une par an, visuelle la première année, complète la deuxième année suivant la vérification initiale réception.			

ANNEXE 1

DENSITE LOCALE DE FOUOROIENT

Données METEORAGE

**Emplacement :**

40000 Mont-de-Marsan, France

Position du centre :

Latitude = 43.8935 deg N, Longitude = 0.4998 deg O

Période d'analyse :

du 1 janvier 2016 au 31 décembre 2025 Europe/Paris

N_{SG} : 1,11 GSP/km²/an**La valeur maximale annuelle du Nsg sur la période est de 2,76 GSP/km²/an.****En France, la valeur moyenne de la densité de foudroiemnt (N_{SG}) est de l'ordre de 0,97 impacts/km²/an.**

Cadre explicatif

Le **Nsg** définit la densité de foudroiemnt calculée à partir des points de contacts (GSP) générés par un éclair de type Nuage-Sol. La norme IEC 62858 transposée en NF EN 62858, recommande l'utilisation de ce paramètre dans le calcul du risque de foudroiemnt, car il prend en compte la localisation de l'ensemble des points d'attachement au sol.

Le **Ng** est la densité de foudroiemnt calculée à partir du premier arc-en-retour (ou flash) dans un éclair de type Nuage-Sol. Ce paramètre sous-estime le risque de foudroiemnt puisqu'il considère seulement le premier point de contact au sol dans un éclair Nuage-Sol. Pour mémoire, les éclairs Nuage-Sol de polarité négative (environ 90% de tous les éclairs Nuage-Sol) génèrent au moins deux points de contact (éclairs dit « branchés »).

Le **nombre de jours d'orage** est le nombre de jours avec au moins un éclair, quel que soit son type Nuage-Sol ou Intra-Nuage, localisé sur le domaine d'étude.

En accord avec les normes internationales, METEORAGE recommande l'utilisation du Nsg.

À titre indicatif :

- Le nombre de jours d'orage moyen par an est de 22,80 jours,

COPYRIGHT METEORAGE

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	33/54
ANNEXE 2 ANALYSE DU RISQUE Foudre NF EN 62305-2FEUILLES DE CALCULS L'analyse de risque est effectuée à l'aide du logiciel Jupiter NG 1-2 conforme à la norme CEI 62305 et NF EN 62305 de 2012.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	34/54
RAPPEL DES PRINCIPAUX PARAMETRES PRIS EN COMPTE POUR LES CALCULS ARF (analyse de risque foudre) : - Surface de captation retenue : ensemble des structures. - La passerelle en structure métallique constitue une liaison électrique entre SCA7 et SCA3SCA2 - <u>Eléments attractifs : les structures elles-mêmes ;</u> - Facteur d’emplacement de l’entrepôt : entouré par des objets plus petits ou de même hauteur : - Le paramètre <u>élevé</u> concernant le risque incendie a été retenu + fumées toxiques pour l’ensemble du site en prenant en compte une charge calorifique élevée. A noter que l’entrepôt sera équipé de panneaux photovoltaïques, paramètre qui augmente le risque incendie à risque élevé sur cette structure. - Temps d’intervention des pompiers : supérieur à 10min - Concernant le risque de perte de vie humaine, le nombre du personnel pouvant être sur le site en a été évalué à environ 92 personnes (entrepôt + bureaux) selon la communication du client. - Dommages physiques : pertes industrielles - Pertes supplémentaires : fumées toxiques (entrepôt) - Niveau de panique entrepôt : faible (92 personnes + chauffeurs, (entre 0 et 100 selon exemple fourni par la norme 62305-2 annexe A). - Résistivité du sol : par défaut 400 ohms / mètre. - Longueur inconnue de la section de la ligne de service puissance et communication = par défaut 1000m. - Extinction automatique ou alarme automatique SSI...) - Type de surface et sol : béton - Composantes des risques pris en compte : vie, services, économiques - Dommages pris en compte : industriel - Alimentation électriques enterrée non blindée - Services entrants enterrés longueur 10m - Tension de tenue aux chocs internes $U_w > 2.5kV$ - Câbles écrané / blindage de câble : non - Localisation : suburbaine - Nombre de lignes et canalisations entrantes (gaz, eau et autres) non communiqué : nombre 4 pris en compte par rapport aux équipements du site, m égal et supérieure à 4. - MMR : détection incendie , sprinklage, local de charge, éventuelle chaufferie à confirmer , détection intrusion vidéo surveillance....			

Projet SCALANDES SCA7 - MONT-DE-MARSAN (40)

ARF ENTREPOT SCA7 + PASSERELLE ET EXTENSION SCA2/SCA3 :

Entrepôt SCA7 : 168,97m x 151,14m x H 23,93m avec photovoltaïques

Passerelle : 166,69m x 16,04m x H 10,70m

NG 1,11 / nombre de personnes + chauffeurs : 92 personnes environ

ENTREPOT SCA7 :

Environnement :		Dimensions de la structure [m] :	
Structure entourée d'objets de même hauteur ou plus petits			
Incidence d'impacts : 1,1100 coups de foudre/km ² / an			
Sources des données d'exposition :			
France: www.meteorage.com/solutions/evaluate		A - Hauteur: 23,93 [m]	
Monde: ghrc.nsstc.nasa.gov/lightning/dataset-info.html		B - Largeur: 151,14 [m]	
Brésil : voir "Monde" ou les cartes d'incidence sur la norme NBR 5419		C - Longueur: 168,97 [m]	

Exposition:		Mettre à jour	
Après avoir défini les risques tolérables, nous pouvons calculer le nombre de impacts qui frapperont l'emplacement et ses environnements			
Choisissez l'environnement approprié - d'autres bâtiments à proximité de l'emplacement et leur hauteur relative.			
la norme exige la densité de impacts/kilomètre carré/an, vous pouvez trouver les données sur les liens internet indiqués			
Puis entrez les dimensions globales de la structure et cliquez sur le bouton "Mettre à jour" pour obtenir le nombre d'impacts attendus sur la structure et sur ses environs chaque année.			

Surfaces		réelle		25538,13 [m ²]	
		Equivalente		87690,67 [m ²]	
		Rayonnement:		1105508,16 [m ²]	

impacts sur la structure		0,04866832 /année	
impacts à proximité de la structure		1,22711406 /année	

ENTREPÔT SCA 7 - CALCULS ARF SANS PROTECTION risques en rouge intolérables :

Probabilité	Perte:	Risque:
$P_a = 1,0000E+0$	$l_a = 1,0000E-4$	$R_a = 4,8668E-6$
$P_b = 1,0000E+0$	$l_b = 8,0000E-4$	$R_b = 3,8935E-5$
$P_c = 0,0000E+0$	$l_c = 0,0000E+0$	$R_c = 0,0000E+0$
$P_m = 0,0000E+0$	$l_m = 0,0000E+0$	$R_m = 0,0000E+0$
	$l_u = 1,0000E-4$	$R_u = 0,0000E+0$
	$l_v = 8,0000E-4$	$R_v = 0,0000E+0$
	$l_w = 0,0000E+0$	$R_w = 0,0000E+0$
	$l_z = 0,0000E+0$	$R_z = 0,0000E+0$
		$R_1 = 4,3801E-5$
		$RT1 = 1,0000E-5$
		SPF NÉCESSAIRE
$P_b = 1,0000E+0$	$l_{bs} = 0,0000E+0$	$R_{bs} = 0,0000E+0$
$P_c = 0,0000E+0$	$l_{cs} = 0,0000E+0$	$R_{cs} = 0,0000E+0$
$P_m = 0,0000E+0$	$l_{ms} = 0,0000E+0$	$R_{ms} = 0,0000E+0$
	$l_{vs} = 0,0000E+0$	$R_{vs} = 0,0000E+0$

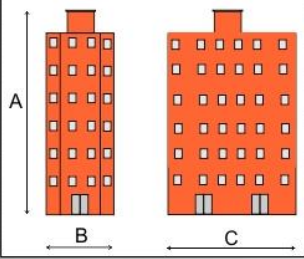
FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	37/54
Probabilité Perte: Risque: Pa = 1,0000E+0 Ia = 1,0000E-4 Ra = 4,8668E-6 Pb = 1,0000E+0 Lb = 8,0000E-4 Rb = 3,8935E-5 Pc = 0,0000E+0 Lc = 0,0000E+0 Rc = 0,0000E+0 Pm = 0,0000E+0 Lm = 0,0000E+0 Rm = 0,0000E+0 Lu = 1,0000E-4 Ru = 0,0000E+0 Lv = 8,0000E-4 Rv = 0,0000E+0 Lw = 0,0000E+0 Rw = 0,0000E+0 Lz = 0,0000E+0 Rz = 0,0000E+0 R1 = 4,3801E-5 RT1 = 1,0000E-5 SPF NÉCESSAIRE Pb = 1,0000E+0 Lbs = 0,0000E+0 Rbs = 0,0000E+0 Pc = 0,0000E+0 Lcs = 0,0000E+0 Rcs = 0,0000E+0 Pm = 0,0000E+0 Lms = 0,0000E+0 Rms = 0,0000E+0 Lvs = 0,0000E+0 Rvs = 0,0000E+0 Lws = 0,0000E+0 Rws = 0,0000E+0 Lzs = 0,0000E+0 Rz = 0,0000E+0 R2 = 0,0000E+0 RT2 = 1,0000E-3 SPF OPTIONNEL Pa = 1,0000E+0 lae = 0,0000E+0 Rae = 0,0000E+0 Pb = 1,0000E+0 lbe = 0,0000E+0 Rbe = 0,0000E+0 Pc = 0,0000E+0 lce = 0,0000E+0 Rce = 0,0000E+0 Pm = 0,0000E+0 lme = 0,0000E+0 Rme = 0,0000E+0 lue = 0,0000E+0 Rue = 0,0000E+0 lve = 0,0000E+0 Rve = 0,0000E+0 lwe = 0,0000E+0 Rwe = 0,0000E+0 lze = 0,0000E+0 Rze = 0,0000E+0 R4 = 0,0000E+0 RT4 = 1,0000E-3			

ENTREPÔT SCA 7 - CALCULS ARF AVEC SPF NIVEAU 2 risques tolérables :

Probabilité	Perte:	Risque:
$P_a = 5,0000E-3$	$I_a = 1,0000E-4$	$R_a = 2,4334E-8$
$P_b = 5,0000E-2$	$L_b = 8,0000E-4$	$R_b = 1,9467E-6$
$P_c = 0,0000E+0$	$L_c = 0,0000E+0$	$R_c = 0,0000E+0$
$P_m = 0,0000E+0$	$L_m = 0,0000E+0$	$R_m = 0,0000E+0$
	$L_u = 1,0000E-4$	$R_u = 0,0000E+0$
	$L_v = 8,0000E-4$	$R_v = 0,0000E+0$
	$L_w = 0,0000E+0$	$R_w = 0,0000E+0$
	$L_z = 0,0000E+0$	$R_z = 0,0000E+0$
		$R_1 = 1,9711E-6$
		$RT1 = 1,0000E-5$
		SPF NIVEAU 2
$P_b = 5,0000E-2$	$L_{bs} = 0,0000E+0$	$R_{bs} = 0,0000E+0$
$P_c = 0,0000E+0$	$L_{cs} = 0,0000E+0$	$R_{cs} = 0,0000E+0$
$P_m = 0,0000E+0$	$L_{ms} = 0,0000E+0$	$R_{ms} = 0,0000E+0$
	$L_{vs} = 0,0000E+0$	$R_{vs} = 0,0000E+0$

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	39/54
Probabilité Perte: Risque: Pa = 5,0000E-3 Ia = 1,0000E-4 Ra = 2,4334E-8 Pb = 5,0000E-2 Lb = 8,0000E-4 Rb = 1,9467E-6 Pc = 0,0000E+0 Lc = 0,0000E+0 Rc = 0,0000E+0 Pm = 0,0000E+0 Lm = 0,0000E+0 Rm = 0,0000E+0 Lu = 1,0000E-4 Ru = 0,0000E+0 Lv = 8,0000E-4 Rv = 0,0000E+0 Lw = 0,0000E+0 Rw = 0,0000E+0 Lz = 0,0000E+0 Rz = 0,0000E+0 R1 = 1,9711E-6 RT1 = 1,0000E-5 SPF NIVEAU 2 Pb = 5,0000E-2 Lbs = 0,0000E+0 Rbs = 0,0000E+0 Pc = 0,0000E+0 Lcs = 0,0000E+0 Rcs = 0,0000E+0 Pm = 0,0000E+0 Lms = 0,0000E+0 Rms = 0,0000E+0 Lvs = 0,0000E+0 Rvs = 0,0000E+0 Lws = 0,0000E+0 Rws = 0,0000E+0 Lzs = 0,0000E+0 Rz = 0,0000E+0 R2 = 0,0000E+0 RT2 = 1,0000E-3 SPF NIVEAU 2 Pa = 5,0000E-3 lae = 0,0000E+0 Rae = 0,0000E+0 Pb = 5,0000E-2 lbe = 0,0000E+0 Rbe = 0,0000E+0 Pc = 0,0000E+0 lce = 0,0000E+0 Rce = 0,0000E+0 Pm = 0,0000E+0 lme = 0,0000E+0 Rme = 0,0000E+0 lue = 0,0000E+0 Rue = 0,0000E+0 lve = 0,0000E+0 Rve = 0,0000E+0 lwe = 0,0000E+0 Rwe = 0,0000E+0 lze = 0,0000E+0 Rze = 0,0000E+0 R4 = 0,0000E+0 RT4 = 1,0000E-3			

PASSERELLE :

Environnement : Structure entourée d'objets plus hauts Incidence d'impacts : 1,1100 coups de foudre / km² / an Sources des données d'exposition : France: www.meteorage.com/solutions/evaluate Monde: ghrc.nsstc.nasa.gov/lightning/dataset-info.html Brésil : voir "Monde" ou les cartes d'incidence sur la norme NBR 5419	Dimensions de la structure [m]:  A - Hauteur: 10,70 [m] B - Largeur: 16,04 [m] C - Longueur: 166,69 [m]												
Exposition: Après avoir défini les risques tolérables, nous pouvons calculer le nombre de impacts qui frapperont l'emplacement et ses environnements Choisissez l'environnement approprié - d'autres bâtiments à proximité de l'emplacement et leur hauteur relative. la norme exige la densité de impacts/kilomètre carré/an, vous pouvez trouver les données sur les liens internet indiqués Puis entrez les dimensions globales de la structure et cliquez sur le bouton "Mettre à jour" pour obtenir le le nombre d'impacts attendus sur la structure et sur ses environs chaque année.	Mettre à jour <table border="1"><tr><td>Surfaces</td><td>réelle</td><td>2673,71</td><td>[m²]</td></tr><tr><td></td><td>Equivalente</td><td>17642,10</td><td>[m²]</td></tr><tr><td></td><td>Rayonnement:</td><td>968 128,17</td><td>[m²]</td></tr></table> impacts sur la structure: 0,00489568 /année impacts à proximité de la structure: 1,07462227 /année	Surfaces	réelle	2673,71	[m ²]		Equivalente	17642,10	[m ²]		Rayonnement:	968 128,17	[m ²]
Surfaces	réelle	2673,71	[m ²]										
	Equivalente	17642,10	[m ²]										
	Rayonnement:	968 128,17	[m ²]										

PASSERELLE -

Probabilité	Perte:	Risque:
Pa = 1,0000E+0	la = 1,0870E-6	Ra = 5,3214E-9
Pb = 1,0000E+0	Lb = 4,3478E-6	Rb = 2,1286E-8
Pc = 0,0000E+0	Lc = 0,0000E+0	Rc = 0,0000E+0
Pm = 0,0000E+0	Lm = 0,0000E+0	Rm = 0,0000E+0
	Lu = 1,0870E-6	Ru = 0,0000E+0
	Lv = 4,3478E-6	Rv = 0,0000E+0
	Lw = 0,0000E+0	Rw = 0,0000E+0
	Lz = 0,0000E+0	Rz = 0,0000E+0
		R1 = 2,6607E-8
		RT1 = 1,0000E-5
Pb = 1,0000E+0	Lbs = 0,0000E+0	Rbs = 0,0000E+0
Pc = 0,0000E+0	Lcs = 0,0000E+0	Rcs = 0,0000E+0
Pm = 0,0000E+0	Lms = 0,0000E+0	Rms = 0,0000E+0
	Lvs = 0,0000E+0	Rvs = 0,0000E+0

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	42/54
Probabilité Perte: Risque: Pa = 1,0000E+0 Ia = 1,0870E-6 Ra = 5,3214E-9 Pb = 1,0000E+0 Lb = 4,3478E-6 Rb = 2,1286E-8 Pc = 0,0000E+0 Lc = 0,0000E+0 Rc = 0,0000E+0 Pm = 0,0000E+0 Lm = 0,0000E+0 Rm = 0,0000E+0 Lu = 1,0870E-6 Ru = 0,0000E+0 Lv = 4,3478E-6 Rv = 0,0000E+0 Lw = 0,0000E+0 Rw = 0,0000E+0 Lz = 0,0000E+0 Rz = 0,0000E+0 R1 = 2,6607E-8 RT1 = 1,0000E-5 SPF NECESSAIRE Pb = 1,0000E+0 Lbs = 0,0000E+0 Rbs = 0,0000E+0 Pc = 0,0000E+0 Lcs = 0,0000E+0 Rcs = 0,0000E+0 Pm = 0,0000E+0 Lms = 0,0000E+0 Rms = 0,0000E+0 Lvs = 0,0000E+0 Rvs = 0,0000E+0 Lws = 0,0000E+0 Rws = 0,0000E+0 Lzs = 0,0000E+0 Rz = 0,0000E+0 R2 = 0,0000E+0 RT2 = 1,0000E-3 SPF NECESSAIRE Pa = 1,0000E+0 lae = 0,0000E+0 Rae = 0,0000E+0 Pb = 1,0000E+0 lbe = 0,0000E+0 Rbe = 0,0000E+0 Pc = 0,0000E+0 lce = 0,0000E+0 Rce = 0,0000E+0 Pm = 0,0000E+0 lme = 0,0000E+0 Rme = 0,0000E+0 lue = 0,0000E+0 Rue = 0,0000E+0 lve = 0,0000E+0 Rve = 0,0000E+0 lwe = 0,0000E+0 Rwe = 0,0000E+0 lze = 0,0000E+0 Rze = 0,0000E+0 R4 = 0,0000E+0 RT4 = 1,0000E-3			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	43/54
<u>PASSERELLE - CALCULS ARF AVEC SPF NIVEAU 2 compte tenu de la structure métallique et de la possibilité de passage de personnel : risques tolérables avec protection :</u>			
Probabilité	Perte:	Risque:	
Pa = 5,0000E-3	la = 1,0870E-6	Ra = 2,6607E-11	
Pb = 5,0000E-2	Lb = 4,3478E-6	Rb = 1,0643E-9	
Pc = 0,0000E+0	Lc = 0,0000E+0	Rc = 0,0000E+0	
Pm = 0,0000E+0	Lm = 0,0000E+0	Rm = 0,0000E+0	
	Lu = 1,0870E-6	Ru = 0,0000E+0	
	Lv = 4,3478E-6	Rv = 0,0000E+0	
	Lw = 0,0000E+0	Rw = 0,0000E+0	
	Lz = 0,0000E+0	Rz = 0,0000E+0	
		R1 = 1,0909E-9	
		RT1 = 1,0000E-5	
		SPF NIVEAU 2	
Pb = 5,0000E-2	Lbs = 0,0000E+0	Rbs = 0,0000E+0	
Pc = 0,0000E+0	Lcs = 0,0000E+0	Rcs = 0,0000E+0	
Pm = 0,0000E+0	Lms = 0,0000E+0	Rms = 0,0000E+0	
	Lvs = 0,0000E+0	Rvs = 0,0000E+0	

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	44/54
Probabilité Perte: Risque: Pa = 5,0000E-3 Ia = 1,0870E-6 Ra = 2,6607E-11 Pb = 5,0000E-2 Lb = 4,3478E-6 Rb = 1,0643E-9 Pc = 0,0000E+0 Lc = 0,0000E+0 Rc = 0,0000E+0 Pm = 0,0000E+0 Lm = 0,0000E+0 Rm = 0,0000E+0 Lu = 1,0870E-6 Ru = 0,0000E+0 Lv = 4,3478E-6 Rv = 0,0000E+0 Lw = 0,0000E+0 Rw = 0,0000E+0 Lz = 0,0000E+0 Rz = 0,0000E+0 R1 = 1,0909E-9 RT1 = 1,0000E-5 SPF NIVEAU 2 Pb = 5,0000E-2 Lbs = 0,0000E+0 Rbs = 0,0000E+0 Pc = 0,0000E+0 Lcs = 0,0000E+0 Rcs = 0,0000E+0 Pm = 0,0000E+0 Lms = 0,0000E+0 Rms = 0,0000E+0 Lvs = 0,0000E+0 Rvs = 0,0000E+0 Lws = 0,0000E+0 Rws = 0,0000E+0 Lzs = 0,0000E+0 Rz = 0,0000E+0 R2 = 0,0000E+0 RT2 = 1,0000E-3 SPF NIVEAU 2 Pa = 5,0000E-3 lae = 0,0000E+0 Rae = 0,0000E+0 Pb = 5,0000E-2 lbe = 0,0000E+0 Rbe = 0,0000E+0 Pc = 0,0000E+0 lce = 0,0000E+0 Rce = 0,0000E+0 Pm = 0,0000E+0 lme = 0,0000E+0 Rme = 0,0000E+0 lue = 0,0000E+0 Rue = 0,0000E+0 lve = 0,0000E+0 Rve = 0,0000E+0 lwe = 0,0000E+0 Rwe = 0,0000E+0 lze = 0,0000E+0 Rze = 0,0000E+0 R4 = 0,0000E+0 RT4 = 1,0000E-3			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	45/54
IDENTIFICATION DES LIGNES PROVENANT DE L'EXTERIEUR : Les services tels les réseaux d'énergie et de communications reliant les structures entre elles ou provenant de l'extérieur conduisent le courant de foudre. Ils doivent être identifiés et la liste dans la suite du chapitre dénombre l'existence de ces liaisons entrantes ou sortantes, leur intégration dans un réseau maillé de terre, sans préjuger de l'efficacité et de la fiabilité des équipotentialités éventuellement réalisées. La nécessité de protéger les liaisons conductrices est traitée dans les conclusions du rapport.			
Nature de la ligne : Service de puissance HT	Nom de la ligne : Alimentation électrique.		
Evaluation du nombre annuel d'évènements dangereux sur un service NL			
Longueur de la section de service (LL)	1000m (par défaut car non connue)		
Condition de cheminement du service (Ci)	0,5 : souterrain		
Facteur d'environnement du service (CE)	suburbain		
Facteur de type de service (CT)	0,2 : service de puissance HT (avec transformateur HT/BT)		
Structure à l'extrémité du service (ADJ)	Non applicable (structure à plus de 1000m)		
Facteur d'emplacement de cette structure (CDJ)	Non applicable (structure à plus de 1000m)		
Facteurs associés aux conditions de blindages			
Type câblage externe à la structure (RS)	Câble blindé avec résistance de blindage $1 < R_s \leq 5\Omega/\text{km}$		
Connection du service à l'entrée (contribution à CL)	Service enterré blindé avec blindage relié à la borne d'équipotentialité à laquelle le matériel est connecté		
Zone(s) de la structure concernée(s) par cette ligne et probabilité des dommages liés aux lignes			
Zone(s)	Type câblage interne à la zone KS3	Tension de tenue UW des réseaux internes (calcul de KS4)	
1	1 : câble non blindé – Pas de précaution de cheminement afin d'éviter des boucles (boucles avec différents cheminements dans de grands bâtiments - surface de boucle de l'ordre de 50m²)	2,5kV	
2	0,2 : câble non blindé – Précaution de cheminement afin d'éviter des boucles de grande taille (boucles dans un même conduit ou avec cheminement dans de petits bâtiments - surface de boucle de l'ordre de 10m²).	2,5kV	

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	46/54
Zone de protection foudre ZPF associée Probabilité qu'un impact sur la structure entraîne des chocs sur des êtres vivants dus à des tensions dangereuses de contact et de pas Type de plancher (rt) Protections pour un impact sur la structure (PTA) Protections pour un impact sur le service (PTU) Incendie et explosion Conditions particulières relative au risque d'explosion Protection anti-incendie (rp) Justification : extincteurs Risque d'incendie (rf) Justification : devant l'impossibilité de quantifier la matière inflammable, le potentiel calorifique de l'activité carton est estimé supérieur à 1000MJ/m² en référence aux prescriptions de prévention incendie dans les bâtiments industriels Probabilité de défaillance des réseaux internes Blindage de la zone considérée (KS2) - Frontière ZPFX/Y avec X>0 et Y>1 Pertes humaines en cas de présence continue de personnes dans la structure Blessures d'êtres vivants par choc électrique (LT) Dommages physiques en cas d'incendie (LF) Dangers particuliers pour les personnes dans la structure (hz) Justification : selon déclaration des effectifs par le client En cas de défaillances des réseaux internes (LO) Justification : structure non concernée par la perte type Réduction des pertes RISQUE Environnement OUI (classement SEVESO seuil haut) Pertes humaines complémentaires Pertes impliquant des structures environnantes ou l'environnement (émissions chimiques ou radioactives, suppressions, flux thermique) (calculs de LBE et LVE) Une équipotentialité devra être réalisée entre les canalisations métalliques de fluides et les prises de terre : canalisations gaz localisées dans la chaufferie. Des liaisons équipotentielle sont à prévoir pour les canalisations suivantes (si métalliques): -Canalisations Gaz -Canalisations Eaux Usées -Canalisations Eaux Pluviales -Canalisations AEP			
		ZPF1 : courant de foudre limité ou induit avec champ magnétique atténué 0,01 (béton) 1 : pas de mesures de protection 1 : pas de mesures de protection Existence de zone(s) explosible(s) affectée(s) à la zone de structure Les zones explosives ont été retenues dans l'analyse pour la raison suivante : La zone peut être frappée directement par un éclair et les étincelles dangereuses dans la zone 0,5 : extinction automatique 0,1 : élevée (>800MJ/m²) 1 : pas de blindage intérieur Valeur typique : 0,01 Valeur typique : 0,02 (industrielle, commerciale) 5 : niveau de panique faible (nombre de personnes < supérieurs à 100 et inférieur à 1000) Valeur typique : 0,01 (absence de risque) liée à la défaillance des réseaux internes tZ : temps (annuel) pour lequel les personnes se trouvent dans la zone = 3430h nz : nombre de personnes dans la zone = 30 Sans objet : les dommages dus à la foudre à la foudre sur la structure n'impliquent pas des structures environnantes ou l'environnement.	

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	47/54
<u>GENERALITES : calculs probabilistes du risque foudre</u> Les calculs probabilistes sont basés sur la méthodologie développée dans la norme NF EN 62305-2 et le guide UTE C 17-100-2. Dans le cadre de cette étude, les calculs probabilistes seront basés sur norme NF EN 62305-2 et le guide UTE C 17-100-2. La méthode utilisée consiste à évaluer les probabilités des dommages liés aux effets de la foudre et à les comparer aux niveaux acceptables définis dans ce guide. La nécessité de mettre en place des protections en découle. Tous les calculs sont réalisés par le logiciel JUPITER NG conforme à la NFEN 62305 de 2012. <u>Principe :</u> La norme NF EN 62305-2 propose une évaluation des risques de dommages dus à la foudre. Ce guide, appliqué dans le cadre général, identifie 4 types de pertes dues à la foudre : L1: Perte de vie humaine ; L2: Perte de service public ; L3: Perte d'héritage culturel ; L4: Perte de valeurs économiques (structure et son contenu, service et perte d'activité). Le risque R1, lié à la perte de vie humaine L1, est la somme de plusieurs composantes. Dans une première formulation, ces composantes peuvent être regroupées en fonction de la source de dommage, c'est à dire en fonction du lieu de l'impact par rapport à la structure considérée :			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	48/54
----------------	---------------------------------------	---------------	-------

Ces différentes composantes élémentaires sont calculées à partir de l’activité orageuse, de la nature et des dimensions de la structure, des produits stockés et des risques particuliers liés à l’activité. Les mesures de prévention et de protection existantes sont prises en compte (système de détection incendie, ...). Une présentation plus détaillée de ces composantes figure en annexe 1. Les valeurs des principaux paramètres permettant de calculer le risque R1 sont regroupées à l'annexe 2.

Le risque R1 calculé est comparé à un risque tolérable R_T défini par la norme NF EN 62305-2.

$R1 > R_T$

=> Le risque n’est pas tolérable. Des mesures de protection appropriées doivent être mises en place afin d’obtenir après un nouveau calcul $R1 \leq R_T$.

$R1 \leq R_T$

=> Le risque est tolérable. Aucune mesure complémentaire de protection ou de prévention n’est obligatoire.

Le seuil de risque tolérable R_T pour la perte de vie humaine est fixé à 10^{-5} par la norme NF EN 62305-2.

Evaluation du risque de dommages sur l’existant

Dans le cadre de cette étude, les composantes du risque R1 retenues sont les suivantes :

Source de dommage	Nature du risque		Retenu
Impact sur la structure	Blessures par tension de pas ou de contact à l’extérieur	R_A	X
	Incendie ou explosion	R_B	X
	Défaillance des réseaux internes	R_C	
Impact à proximité de la structure	Défaillance des réseaux internes	R_M	
Impact sur un service	Blessures par tension de contact à l’intérieur	R_U	X
	Incendie ou explosion	R_V	X
	Défaillance des réseaux internes	R_W	
Impact à proximité du service	Défaillance des réseaux internes	R_Z	

Les composantes liées aux défaillances des réseaux internes $R_C + R_M + R_W + R_Z$ n’ont pas été retenues car aucune structure ne présente de zone ATEX de type 0 (risque d’explosion), ni ne contient de réseaux internes dont la défaillance mettrait immédiatement en danger la vie des personnes.

Les pertes L_A , L_B , L_U et L_V seront calculées à partir des valeurs suivantes provenant du tableau C1 de la norme NF EN 62305-2.

Pertes dues aux blessures par tensions de pas ou de contact à l’extérieur	Lt ext	10^{-2}
Pertes dues aux blessures par tensions de contact à l’intérieur	Lt int	10^{-4}
Pertes dues aux dommages physiques	Lf	5 10^{-2}

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260123	Révision A	49/54
<u>Déroulement de l'Analyse du risque foudre (ARF)</u> L'analyse du risque foudre (ARF) comporte les grandes phases suivantes Seuls les éléments nécessaires à l'application de la norme NF EN 62305-2 sont résumés dans ce document. Phase 1 Identification des évènements Phase 2 Mesures prises pour la réduction des risques Phase 3 Analyse du risque, détermination du niveau de protection Phase 4 Détermination des mesures complémentaires (si nécessaire)			

ANNEXE 3

Plans de masse

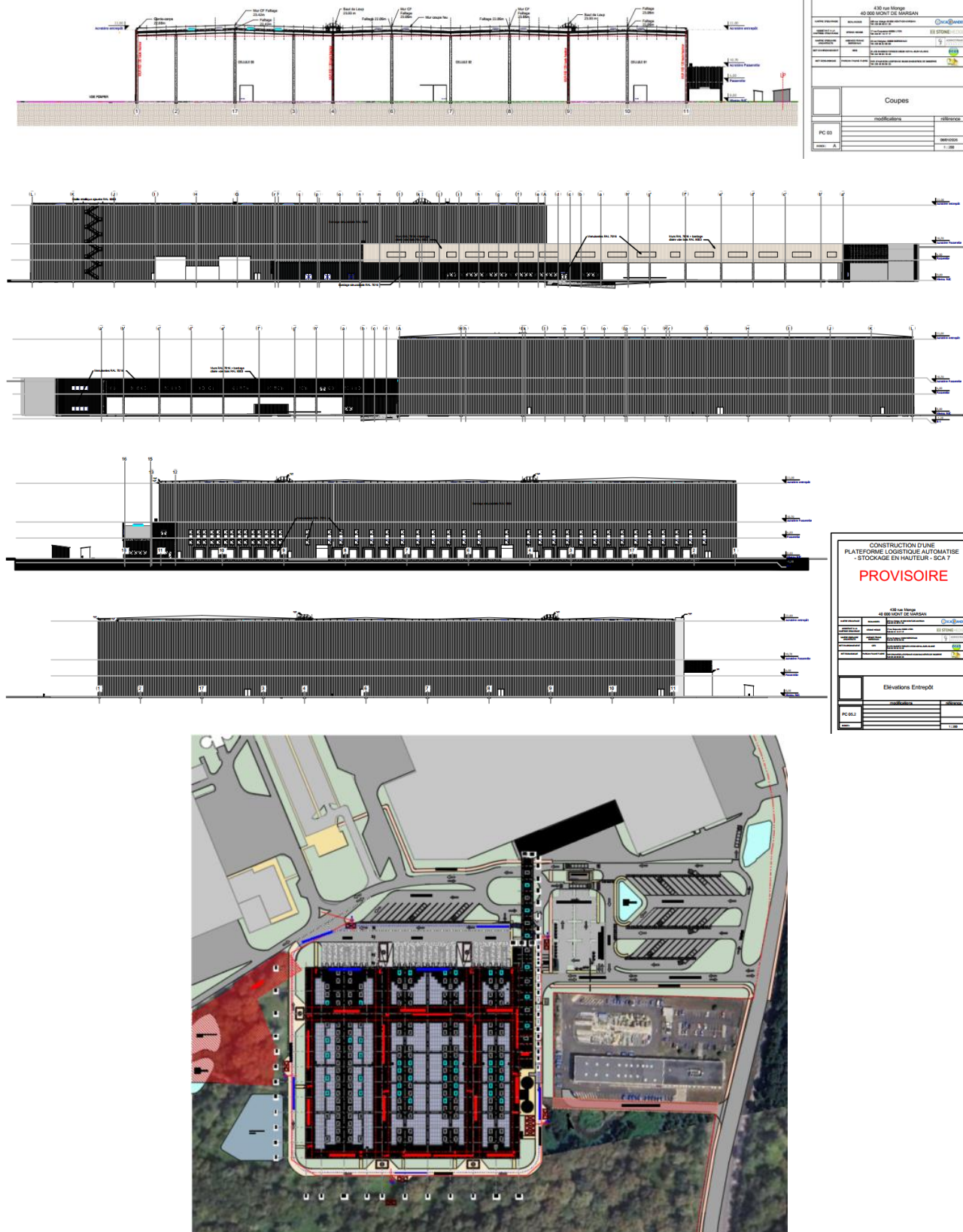
Entrepôt SCA7 : 168,97m x 151,14m x H 23,93m avec photovoltaïques

Passerelle : 166,69m x 16,04m x H 10,70m











430 rue Monge
40 000 MONT DE MARSAN

MAÎTRE D'OUVRAGE	SCA LOGIS	PROJETANT	STONE ISLAND
MAÎTRE D'OUVRAGE	SCA LOGIS	PROJETANT	STONE ISLAND
MAÎTRE D'OUVRAGE	SCA LOGIS	PROJETANT	STONE ISLAND
MAÎTRE D'OUVRAGE	SCA LOGIS	PROJETANT	STONE ISLAND
MAÎTRE D'OUVRAGE	SCA LOGIS	PROJETANT	STONE ISLAND

Plan de masse Projet

modifications	références
PC 02b	
	11/10/20

Rédaction :
FOUDRE CONSULT

Bureau d'études au service des ICPE et ERP
36 impasse du jardin 34980 ST GELY du FESC
tel : 06 61 32 55 65
email : patrick.millio@foudreconsult.fr



n° 1323134429133



**CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE
AUTOMATISÉE – SCA7
MONT-DE-MARSAN 40000**

Etude Technique des protections Foudre

Diffusion : 24/01/2026

Mr Christophe MORESMAU

christophe.moresmau@scalandes.leclerc

05 58 05 51 68

Scalandes - 430 Rue Monge 40000 Mont de Marsan

&

STONEHEDGE

Dossier suivi par Monsieur :

Sébastien CHARPY

scharpy@stonehedge.fr

tel : 07 69 81 88 88

Etude Technique des protections Foudre

Référence document

FCPM N°2260124

Synthèse de la démarche et résumé des résultats

Cette étude rassemble les éléments et les principaux points sensibles vis à vis du risque foudre, recueillis auprès des services de la société **STONEHEDGE** pour le projet **SCALANDES SCA7** concernant l'évolution de son site sur la commune de **MONT-DE-MARSAN (40)**.

Il est destiné à établir, conformément à l'arrêté du 04 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques industriels et les circulaires d'application relatif à la foudre d'avril 2008, les nécessités réglementaires de protection contre les effets directs et indirects de la foudre.

Il a pu être établie grâce aux données recueillies auprès de **STONEHEDGE** (Mr Sébastien CHARPY).

Les conclusions de ce document aboutissent à des nécessités de protections réglementaires SPF en niveau 2 pour l'entrepôt et la passerelle :

- ❖ **PROTECTIONS EXTERIEURES** contre les effets directs de la foudre en niveau 2 par au total 9 paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA).
- ❖ **Boucle de fond de fouille en 50²**
 - Protection pour l'ensemble de SCA7 par au total 8 paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) rayon de protection à 52m sur SCA7. 8 PDA couvrant l'entrepôt SCA7, installés sur les murs coupe-feu et rebord de façade en toiture terrasse afin d'éviter tout croisement avec les installations photovoltaïques.
 - protection par 1 paratonnerre PDA rayon de protection à 52m sur la passerelle coté extension SCA2/SCA3.
- ❖ **PROTECTIONS INTERIEURES** contre les effets indirects de la foudre en niveau 2.
 - Protection en niveau 2 par parafoudres du TGBT et TD de nombreuses armoires électriques divisionnaires : TD des cellules, TD aire d'expédition, TD local de charge, TD sprinklage, TD bureaux et TD éventuelle chaufferie, nombreux TD de l'ensemble de l'automatisation de préparation des commandes (nombre et localisation en cours d'élaboration) , TD des deux machineries ascenseur de la passerelle ainsi que le TD de l'alimentation électrique de l'équipement type convoyeur de palettes de la passerelle .

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	2/54
----------------	---------------------------------------	---------------	------

Rédaction FOUDRE CONSULT certification niveau 1	Vérification FOUDRE CONSULT certification niveau 2	Révision
Romain MILLIO 	Patrick Millio 	A

Certification QUALIFOUDRE niveau2 N° 1323134429133 FOUORE CONSULT



n° 1323134429133

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Date	Objet
A	24/01/2026	Edition originale

TABLE DES MATIERES

1. OBJECTIFS DE LA MISSION :	4
2. REFERENTIELS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS :	4
2.1 DOCUMENT Foudre CONSULT :	5
2.2 DOCUMENTS FOURNIS :	5
2.3 RUBRIQUES ICPE SOUMISES A LA LEGISLATION Foudre :	6
3. GENERALITES : LA Foudre ET LES INSTALLATIONS :	8
3.1 LA Foudre :	8
3.2 LES PHASES DU PHENOMENE :	9
3.3 CONSEQUENCES EVENTUELLES SUR LES INSTALLATIONS :	9
3.4 INSTALLATIONS SENSIBLES ET EQUIPEMENTS :	10
4. INVENTAIRE DES INSTALLATIONS :	12
5. ANALYSE DU RISQUE Foudre (ARF) :	22
6. ETUDE TECHNIQUE / PRECONISATIONS :	23
6.1 PRECONISATIONS CONTRE LES EFFETS DIRECTS DE LA Foudre : IMPACTS SUR LES STRUCTURES.....	24
6.1.1 Mesures de prévention contre les tensions dangereuse :	29
6.1.2 Protections contre les tensions de contact :	29
6.1.3 Mesures de protection contre les tensions de pas :	29
6.1.4 Mesures de prévention contre les tensions dangereuse :	30
6.1.5 Enregistrement des agressions foudre :	30
6.2 PRECONISATIONS CONTRE LES EFFETS INDIRECTS DE LA Foudre : SURTENSIONS.....	32
6.3 COURANTS FAIBLES : DETECTION INCENDIE :	37
6.4 AUTOCOMMUTATEUR ET RESEAU INFORMATIQUE : POUR INFORMATION	37
6.5 LUMINAIRES EXTERIEURS : CANDELABRES : POUR INFORMATION.....	39
6.6 EMETTEURS RADIO, SURVEILLANCE VIDEO : POUR INFORMATION	39
7. VERIFICATION /RECEPTION & CONTROLES DES INSTALLATIONS DE PROTECTION :	40
7.1 VERIFICATION INITIALE :	40
7.2 VERIFICATIONS PERIODIQUES ET COMPLETES :	42
7.2.1 I.E.P.F. (Paratonnerre) :	42
7.2.2 I.I.P.F. (Parafoudres) :	42
7.3 VERIFICATIONS SUPPLEMENTAIRES :	42
8. TABLEAU DE SYNTHESE :	43
9. CONCLUSIONS.....	45
ANNEXES :	45
- Consignes de maintenance et carnet de bord	
- Plans d'implantation des paratonnerres	

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	4/54
<u>1. OBJECTIFS DE LA MISSION :</u> Le bureau d'études STONEHEDGE en charge de l'étude pour le projet de site SCALANDES, construction d'un nouveau bâtiment SCA7 commune de MONT-DE-MARSAN souhaite connaître la situation des installations et équipements du site référencé vis à vis du risque foudre, afin de répondre aux normes et à la législation foudre en vigueur. Cette note détermine selon la norme NF EN 62305-2 le niveau de protection qui permettra de paramétrer les solutions de protections obligatoires ou optionnelles pour l'ensemble des installations et équipements sensibles du site afin de réduire d'une manière significative les risques, en particulier les effets indirects de la foudre, (induction, conduction, rayonnements...). <u>2. REFERENTIELS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS :</u> Les textes de références concernant la protection des installations contre les coups de foudre directs sont : documents référentiels normatifs : - Arrêté du 04 octobre 2010 modifié le 28 février 2022 et Circulaire du 24 Avril 2008 relative à l'arrêté du 15 Janvier 2008 (abrogé et remplacé par arrêté du 04/10/2010). - Référentiel QUALIFOUDRE Version 4.0 du 20 janvier 2017. - Notes QUALIFOUDRE et FAQ QUALIFOUDRE INERIS version 3.0 du 30/11/2023 - Rapport INERIS Omega3 de décembre 2025 protection contre la foudre des installations classées pour la protection de l'environnement. - Norme NF C 17-102 (septembre 2011) : Protection des structures et des zones couvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage. - Norme NF EN 62305-1 (novembre 2013) : Protection des structures contre la foudre - partie 1 : principes généraux. - Norme NF EN 62305-2 (décembre 2012) : Protection des structures contre la foudre - partie 2 : Evaluation du risque - Norme NF EN 62305-3 (décembre 2012) : Protection contre la foudre - partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains. - Norme NF EN 62305-4 (décembre 2012) : Protection des structures contre la foudre - partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures. - Norme CEI 61643-11 : Dispositifs de protection contre les surtensions connectées aux réseaux de distribution basse tension : Partie 1 : Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais. - Norme CEI 61643-12 (Février 2002) : Parafoudres basse tension – Partie 12 : Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Principe de choix et d'application. - Norme CEI 61643-21 (Septembre 2000) : Parafoudres basse tension – Partie 21 : Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais. - Norme CEI 61643-22 (novembre 2004) : Parafoudres basse tension – Partie 22 : Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Principe de choix et application. - Norme NF C 15-100 (Juin 2002) : Installations électriques basse tension - Normes NF EN 62561(Mai 2011) : Composants de protection contre la foudre. - Normes NF EN 61643-32 : parafoudres protection photovoltaïques. - Norme NF EN 62793 (détecteur d'orage).			

Le respect de ces textes rend l'installation de protection foudre conforme vis-à-vis des normes en vigueur.

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	5/54								
2.1 Document Foudre Consult : Offre de missions N° 2251218 du 22/12/2025 2.2 Documents fournis : Ces documents nous ont été transmis par les services de STONEHEDGE qui ont la responsabilité de l'exactitude de ces renseignements. <table><thead><tr><th>INTITULE</th><th>FOURNIS</th></tr></thead><tbody><tr><td><u>Pièces graphiques (séries de plans et coupes) :</u> Format PDF et DWG <u>Documents ICPE :</u> 20251103 - 06h33 SCALANDES_Présentation DREAL pages 7 à 10</td><td>OUI</td></tr><tr><td><u>Notice Descriptive et Présentation :</u> 20251106 SCA 7 - notice présentation 20251031 SCA 7 - présentation process</td><td>OUI</td></tr><tr><td>Etude de dangers</td><td>NON</td></tr></tbody></table>				INTITULE	FOURNIS	<u>Pièces graphiques (séries de plans et coupes) :</u> Format PDF et DWG <u>Documents ICPE :</u> 20251103 - 06h33 SCALANDES_Présentation DREAL pages 7 à 10	OUI	<u>Notice Descriptive et Présentation :</u> 20251106 SCA 7 - notice présentation 20251031 SCA 7 - présentation process	OUI	Etude de dangers	NON
INTITULE	FOURNIS										
<u>Pièces graphiques (séries de plans et coupes) :</u> Format PDF et DWG <u>Documents ICPE :</u> 20251103 - 06h33 SCALANDES_Présentation DREAL pages 7 à 10	OUI										
<u>Notice Descriptive et Présentation :</u> 20251106 SCA 7 - notice présentation 20251031 SCA 7 - présentation process	OUI										
Etude de dangers	NON										

2.3 Rubriques ICPE soumises à la législation foudre :

Extrait déclaration ICPE

Impact sur les rubriques ICPE/IOTA

Présentation du projet

ICPE

- Augmentation rubrique 1510-1 :
- Augmentation de 26 000m² de stockage
- Actuellement bâtiments SCA2 et SCA 3 = 507 930 m³
- SCA 7 = 520 000 m³
- Futur 507 930 + 520 000 = **1 027 930 m³ SCA 2, SCA 3 et SCA 7.**

Selon la nouvelle nomenclature ICPE de la rubrique 1510, modifié le 24 septembre 2020, le volume des entrepôts étant supérieur à 900 000 m³, la SCA LANDES reste classable sous le régime de l'Autorisation, IOTA

- Avec l'emprise du nouveau projet (6,077 ha), la surface du site passera de 20,6 ha à 26,68 ha.
- Ancienne surface 20,6 ha.
- Nouvelle surface 26,68 ha

Classement ICPE

Dernière autorisation d'exploiter sur le site : AP complémentaire du 23 septembre 2022 :

N° de rubrique	Libellé de la rubrique	Capacité de l'établissement	Régime *
1510-1	Entrepôts couverts (installations, pourvus 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. 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.	689 080m ³	A
1185-2-a	Gas 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 abrogant 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). 2. Emploi dans des équipements clos en exploitation. a) Équipements 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	1 870 kg	DC
1511-2	Entrepôts exclusivement frigorifiques. Le volume susceptible d'être stocké étant supérieur ou égal à 5 000 et inférieur à 50 000 m ³	0 m ³	NC
1532-2	Bois ou matériaux combustibles analogues, y compris les produits finis conditionnés et les produits ou déchets répondant à la définition de la biomasse et mentionnés à la rubrique 2910-A, ne relevant pas de la rubrique 1531 (stockage de), à l'exception des établissements recevant du public. 2. Autres installations que celles définies au 1, à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510, le volume susceptible d'être stocké étant : b) Supérieur à 1 000 m ³ mais inférieur ou égal à 20 000 m ³	2 850 m ³	D
2714-2	Installation de transit, regroupement, tri, ou préparation en vue de la réutilisation de déchets non dangereux de papiers, cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois à l'exclusion des activités visées aux rubriques 2710, 2711et 2719. Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : 2. Supérieur ou égal à 100 m ³ mais inférieur à 1 000 m ³	900 m ³	D
2910-A-2	Combustion à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 et des installations classées au titre de la rubrique 3110 ou au titre d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes. A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du biométhane, du fioul domestique, du charbon, des fouds lourds, de la biomasse telle que définie au a) ou au b) i) ou au b) iv) de la définition de la biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique de bois brut relevant du b) v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1, si la puissance thermique nominale est : 2. Supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 20 MW	11 420 kW	DC

N° de rubrique	Libellé de la rubrique	Capacité de l'établissement	Régime *
2925-2	Accumulateurs électriques (ateliers de charge d) : 2. Lorsque la charge ne produit pas d'hydrogène, la puissance maximale de courant utilisable pour cette opération (I) étant supérieure à 600 kW, à l'exception des infrastructures de recharge pour véhicules électriques ouvertes au public définies par le décret n° 2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques et portant diverses mesures de transposition de la directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs (I) Puissance de charge délivrable cumulée de l'ensemble des infrastructures des ateliers.	851.2 kW	D
4320-2	Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2, contenant des gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure ou égale à 15 t et inférieure à 100 t	32 t	D
4510-2	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 100 t	45 t	DC
4511-2	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 200 t	100 t	DC
4755	Alcools de bouche d'origine agricole et leurs constituants (distillats, infusions, alcool éthylique d'origine agricole, extraits et arômes) présentant des propriétés équivalentes aux substances classées dans les catégories 2 ou 3 des liquides inflammables. 2. Dans les autres cas et lorsque le titre alcoométrique volumique est supérieur à 40 % : la quantité susceptible d'être présente étant : b) Supérieure ou égale à 50 m ³	190 m ³	DC
4331-3	Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 3. Supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 100 t	26 T	NC
4734-1	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphthas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Pour les cavités souterraines et les stockages enterrés : c) Supérieure ou égale à 50 t d'essence ou 250 t au total, mais inférieure à 1 000 t au total	33.6 T	NC
4734-2	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphthas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 2. Pour les autres stockages (actes que souterrains ou enterrés) : c) Supérieure ou égale à 50 t au total, mais inférieure à 100 t d'essence et inférieure à 500 t au total	1,68 T	NC

Classement IOTA

4320-2	Aérosols extrêmement inflammables ou inflammables de catégorie 1 ou 2, contenant des gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1.	Quantité totale stockée : 32 t	Entre 15 et 150 t	D
4510-2	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1.	Quantité totale stockée : 45 t	Entre 20 et 100 t	DC

N° de la rubrique	Libellé de la rubrique	Capacité de l'établissement	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha	20.6 ha	A

4331	ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330.	Quantité totale stockée : 26 t	< 50 t	NC
4734-1	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution, en stockage enterré	Gasoil, en cuve enterrée double peau : 2x20 m³. Capacité totale : 33,6 t	< 250 t	NC
4734-2	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution, en stockage aérien	Fioul domestique : 1 m³, soit 0,84 t	< 50 t	NC

GES • CONSEIL INDEPENDANT EN ENVIRONNEMENT



Le classement ICPE avec les rubriques communiquées ci-dessus le 06/11/2025 est en cours de finalisation.

3. GENERALITES : LA FOUDRE ET LES INSTALLATIONS :

3.1 La foudre :

Les phénomènes orageux électriques sont issus d'un seul type de nuage, le cumulonimbus.

- L'apparition de la foudre correspond à la phase terminale de son développement vertical où un processus de glaciation provoque un mécanisme d'électrisation.
- Sous l'emprise de puissants courants verticaux des particules électriques sont créées et se séparent en différentes parties du nuage.
- Cette séparation des charges électrostatiques, qui d'une façon simplifiée fait que les positives sont dans la partie haute, et les négatives dans la partie basse, va être le moteur de la foudre.

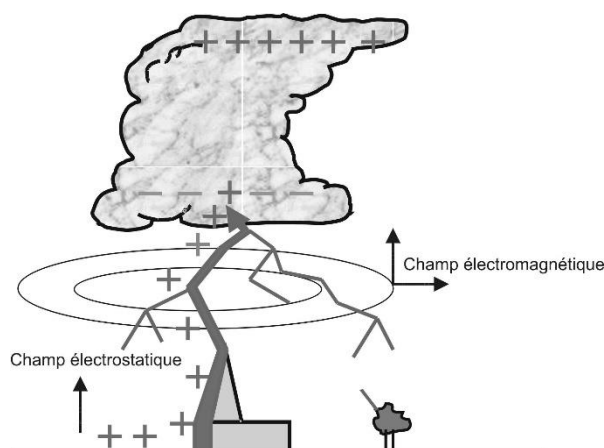


Fig. 2 : Phénoménologie

Des charges issues des nuages vont développer un traceur descendant.

Lorsqu'elles rencontrent celles émanant du sol ou leur traceur ascendant, le canal de foudre est alors créé.

Les charges au sol, en un arc en retour, vont remonter vers le nuage par ce canal, et provoquer un fort courant instantané rayonnant un champ électromagnétique élevant la température à 30 000 degrés d'où l'éclair et dilatant fortement l'air d'où le tonnerre.

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	9/54
<u>3.2 Les phases du phénomène :</u> Une cellule orageuse peut se développer, en une vingtaine de minutes, en trois phases principales dans lesquelles apparaissent les différents paramètres mesurables ou détectables, puis elle s'effondre et disparaît. • L'apparition de la foudre correspond à la phase terminale du développement vertical où un processus de glaciation provoque un mécanisme d'électrisation. • Sous l'emprise de puissants courants verticaux des particules électriques sont créées et se séparent en différentes parties du nuage. • Cette séparation des charges électrostatiques, qui d'une façon simplifiée fait que les charges positives sont dans la partie haute, et les charges négatives dans la partie basse, va être le moteur de la foudre. • 1) Le champ électrostatique au sol apparaît dans le nuage, dès le début de la séparation des charges, c'est le premier phénomène précurseur de l'orage détectable. • 2) Apparition des premiers éclairs intra-nuage. Ils représentent jusqu'à 90% des décharges générées par une cellule orageuse. • 3) Apparition des premiers éclairs nuage-sol : quand le leader descendant et la décharge de capture se rejoignent, le courant s'écoule dans le canal créé (arc en retour). <u>3.3 Conséquences éventuelles sur les installations :</u> Les interactions dangereuses entre la foudre et les procédés en provoquant également des amorçages électriques suffisamment énergétiques dans les installations électriques, la foudre peut apporter des perturbations pouvant mettre en péril plusieurs unités et installations ainsi que leurs équipements de lutte contre l'incendie. Ils résident par la mise hors service ponctuels ou définitifs ou même destruction d'équipements électriques sensibles et à leurs conséquences sur l'Environnement (départ d'incendie non détecté, détecteur de gaz indisponible, dysfonctionnement d'automates...). L'étude se limitera aux installations sur lesquelles la foudre peut constituer un risque pour la sûreté des équipements, la sécurité du <u>personnel</u> et, surtout, dans le cadre de cette étude, porter atteinte à <u>l'Environnement</u>.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	10/54
<u>3.4 Installations sensibles et équipements :</u> M.M.R - MESURES DE MAITRISE DES RISQUES (ancienne appellation E.I.P.S.). Les Mesures de Maitrises des Risques tels que les équipements gérant l'informatique, les centrales de détections (intrusion, alarme incendie...) et les installations téléphoniques (autocommutateur...), devront faire l'objet de mise à niveau concernant la protection contre les effets indirects de la foudre. Si une ligne téléphonique est éventuellement indépendante d'un autocom, elle devrait alors être impérativement protégée. Suite à une activité orageuse violente, non seulement ce dernier pourrait être indisponible mais l'émetteur des radios mobiles pourrait être également endommagé. Cette ligne téléphonique deviendrait le seul moyen de communication avec les services de secours en cas de situation critique (blessé, incendie, dysfonctionnement grave...). D'autre part, des surtensions importantes sur les lignes téléphoniques peuvent provoquer des lésions au niveau auditif par temps d'orage lorsque le personnel n'a pas les moyens d'être alerté soit par un système autonome soit par le réseau national. Le seul moyen de réduire ce risque est de protéger toutes les lignes de télécommunication entrantes.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	11/54
Tableau récapitulatif des différents effets de la foudre sur une installation :			
EFFETS DIRECTS OU INDIRECTS SUITE A DES COUPS DE FOUDRE	TYPE DE PHENOMENES	CONSEQUENCES	RISQUES POTENTIELS
Effets thermiques	- Effets de fusion liés à la quantité de charges électriques générés au point d'impact. - Effets de dégagement de chaleur (effet de Joule)	- Echauffement suite au passage de l'énergie générée par la foudre - Point d'ignition (étincelle, chaleur...) au niveau d'une atmosphère suroxygénée ou explosive	- Altération ou percement de structures - Explosion atmosphère explosive
Effets d'amorçage	- Différences de potentiels (au niveau de structures de bâtiment, canalisations...) - Liés à la mise en œuvre de paratonnerres - Liés aux différences de potentiel - Liés à l'onde de choc sur les circuits électriques et électroniques - Liés aux champs électriques ou champs magnétiques	- Etincelle - Arcs électriques	- Incendie matériaux combustible - Explosion atmosphère explosive - Electrocutation
Effets électrodynamiques	Apparition de forces liées au passage de courant important	Déformation ou rupture d'éléments	- Ruine structure
Coupure de tension		Destruction de sources d'énergie	Arrêt de certaines fonctions de sécurité
Surintensités transitoires générées par les décharges électriques	Augmentation de la tension aux bornes des équipements due aux surintensités véhiculées par les lignes d'alimentation et créées par conduction, induction ou remontée de terre	- Destruction de matériels sensibles et de commande de process par des surtensions causées par l'onde de choc ou par des impulsions électromagnétiques de foudre - Mauvaise information des capteurs locaux - Dysfonctionnement de la supervision de process - Destruction d'une partie ou de tout système de sécurité - Destructions des moyens de communication	- Arrêt de certaines fonctions - Destruction de matériel - Ordres intempestifs - Prise en compte erronée d'informations concernant la sécurité - Isolement par rapport aux services de secours

4. INVENTAIRE DES INSTALLATIONS :

Sources STONEHEDGE description du projet SCALANDES SCA 7 pièces écrites.

Actuellement, SCALANDES exploite un ensemble de 6 bâtiments logistiques à Mont-de-Marsan et projette la construction d'un 7ème entrepôt, accompagné de bureaux, locaux sociaux et locaux techniques, pour une surface globale de 27000m2 environ.

Ce bâtiment, **SCA7**, d'une hauteur de 22 mètres, accueillera un process de mécanisation automatisée et du stockage. Ce nouvel entrepôt est destiné à stocker principalement l'activité "Brasserie" et "Droguerie / Parfumerie / Hygiène"

Outre la construction du bâtiment principal, le projet dans son ensemble, comprend également :

- Des bureaux et locaux sociaux pour une surface globale d'environ 1500m2
- Des locaux techniques
- Local de charge, local pièces détachées, maintenance, atelier
- Local et cuves sprinkler
- Un bâtiment de transit, en extension de SCA 2 / SCA 3, pour accès à la passerelle vers SCA 7
- Une passerelle aérienne, entre SCA 3 et SCA 7, pour le transit des palettes entre les deux entrepôts
- Une cour camion permettant la mise à quai de 30 semi-remorques, en façade NORD de SCA7
- Attenante à cette cour camion : une zone de stationnement pour 12 PL en attente
- La création d'un nouvel accès, depuis la rue Monge
- La réalisation de voiries PL et VL, pour 34 stationnements de semi-remorques et 67 parkings VL (zone située au SUD de SCA 2 et au NORD de la parcelle EDF)
- La mise en place d'un poste de garde comprenant une partie d'accueil chauffeurs
- L'ensemble des réseaux et ouvrages de rétention et infiltration des eaux pluviales de voiries et de toitures

Le niveau rez-de-chaussée sera composé principalement de :

- Entrepôt 26000m2
- Bureaux et locaux sociaux : o Accueil et Attente Chauffeurs o Bureaux Exploitation o Bureaux Maintenance o Salle de briefing
- Locaux techniques : Transfo / TGBT / Sprinkler
- Local de charge
- Atelier / Maintenance du process

Et sur la mezzanine, seront disposés les locaux suivants :

- Bureaux Transport
- Salle de réunion
- Salle de repos
- Réfectoire / Terrasse
- Vestiaires

Le projet :

- constituera une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).
- ne constituera pas un Établissement Recevant du Public (ERP).
- s'inscrira dans une démarche éco-responsable intégrant les enjeux du développement durable

Les aménagements projetés seront conformes

- à la Réglementation Thermique RE2020,
- à la Réglementation concernant la lutte contre l'Incendie,
- aux dispositions du Code du Travail,
- à la Réglementation concernant l'accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite

Le complexe de couverture accueillera des panneaux photovoltaïques.

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	13/54
○ INSTALLATIONS TECHNIQUES – COURANTS FORTS & COURANTS FAIBLES • Moyenne Tension Fourniture et installation d'un poste de transformation dédié à l'entrepôt SCA 7, couvrant les besoins des bâtiments, ainsi que l'alimentation de l'ensemble de la mécanisation, dans sa configuration initiale de 2027 et la phase 2. Le réseau privé moyenne tension depuis le point de connexion désigné par le concessionnaire, jusqu'au poste de transformation, est compris dans la prestation. • Basse Tension Ensemble de la distribution électrique depuis le Tableau Général Basse Tension pour SCA 7, vers les Tableaux Divisionnaires répartis selon les locaux à alimenter, • Installation d'Extinction Automatique à Gaz (IEAG) : Prestation à prévoir • Groupe électrogène : Prestation à prévoir • Distribution Prises de courant/ Informatique / Téléphonie • Réseau de distribution des postes de travail • Équipement du local informatique • Bornes WIFI • Onduleur • Distribution équipements spécifiques • Mécanisation • Bureaux & locaux sociaux (CVC / CTA / etc) • Local de charge • Local atelier / maintenance • Poste de garde • Équipements de quai • Locaux techniques • Alimentations portails & barrières levantes • Sécurité / Alarme intrusion : Prestation à prévoir • Contrôle d'accès : Système de contrôle des entrées • Video Surveillance : Prestation à prévoir • Télégestion / Gestion Technique du Bâtiment • SECURITE INCENDIE • Détection Automatique d'Incendie • Centrale incendie, report d'alarmes • Alarme d'évacuation • Asservissements			

- **MOYENS DE SECOURS ET DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE**

- **SPRINKLAGE et RIA**

Les systèmes de protection incendie seront réalisés conformément aux règles APSAD

La prestation comprendra la construction d'une nouvelle source, local et cuves, à l'EST de SCA 7, en cours de pré-dimensionnement, et destinée à couvrir le bâtiment, la mécanisation et les autres locaux.

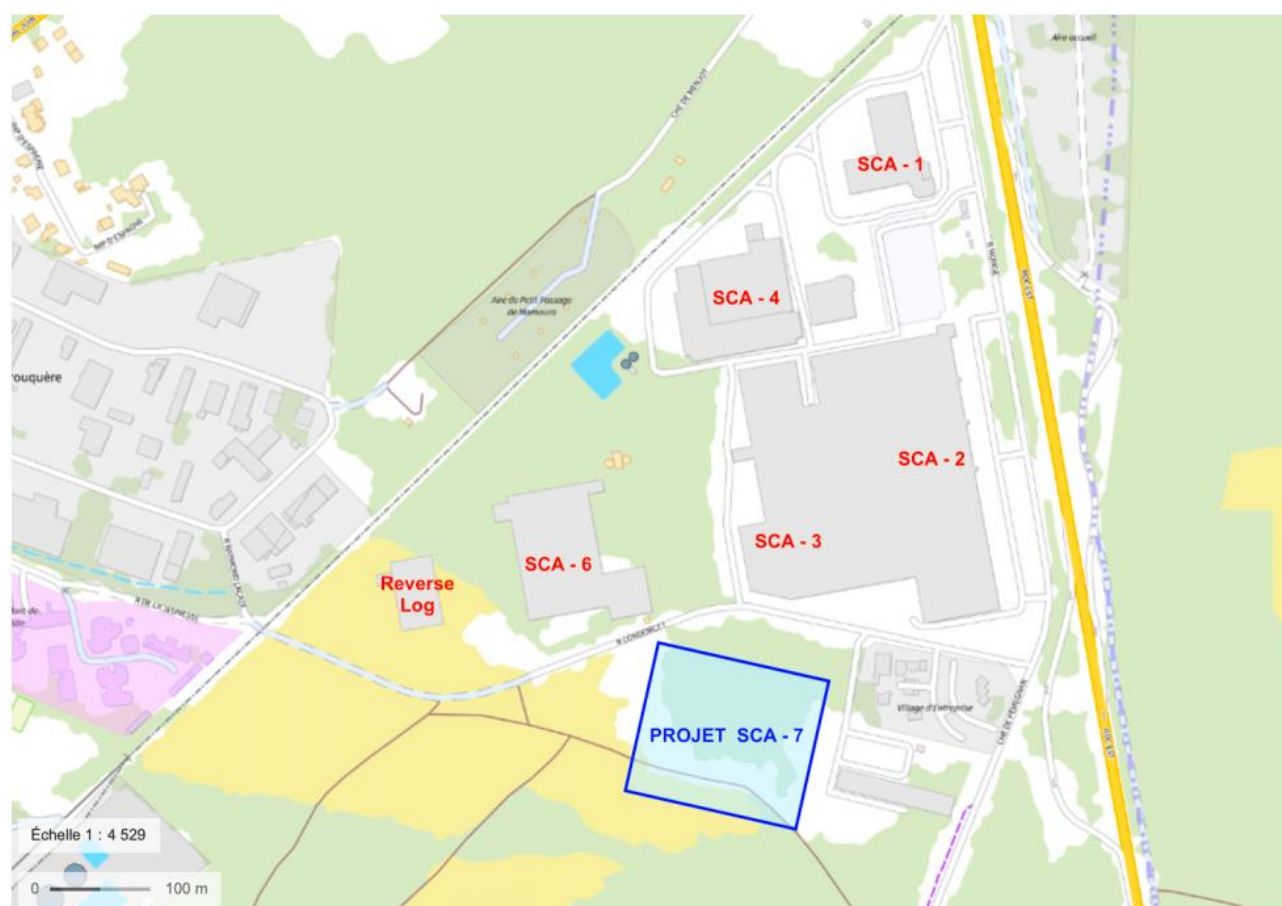
Les nappes et réseaux de têtes sprinkler, sous toiture, dans les racks et sous les mezzanines compléteront l'installation.

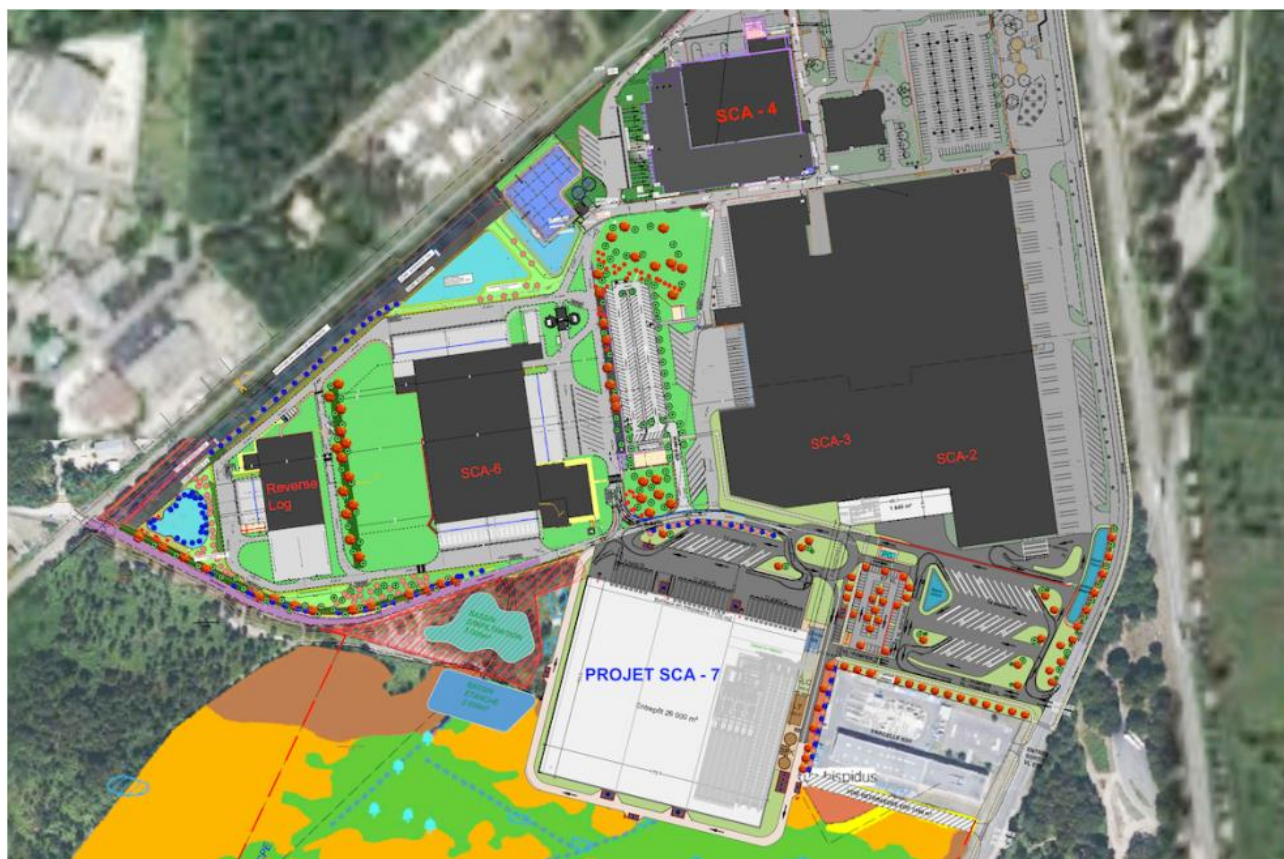
- **RESEAU INCENDIE**

Le site sera défendu contre l'incendie par des hydrants implantés sur les voies nouvellement créées. La pré-étude en cours déterminera si la source interne existant, à l'OUEST de SCA 4 permettra de couvrir le bâtiment SCA 7 ; la boucle enterrée et les poteaux incendie seraient alors connectés sur le réseau privatif existant.

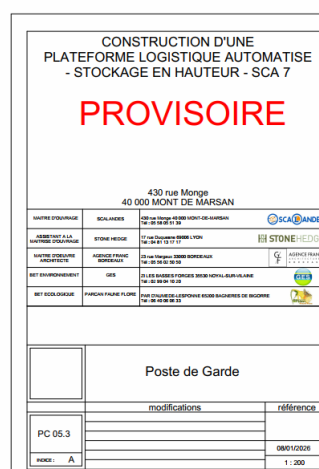
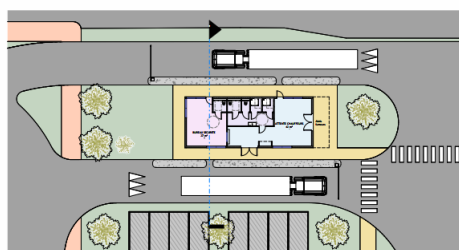
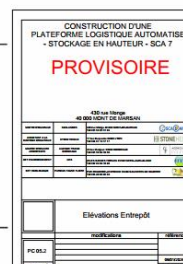
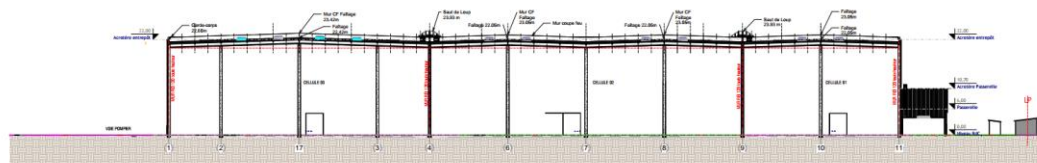
EFFECTIFS PRIS EN COMPTE

Bureaux				Activités		
Accueil Chauffeurs	Exploitation	Maintenance	Transport	Process	Exploitation	Total Effectif
6	5	8	10	13	50	92











CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE AUTOMATISEE - STOCKAGE EN HAUTEUR - SCA 7			
PROVISoire			
430 rue Manège 40 000 MONT DE MARISAN			
maître d'ouvrage	N° de plan	Date de mise en service prévue	Logo du maître d'ouvrage
Société de construction Société de gestion Société de maintenance	Plan n° 001 Date : 10/05/2017	2017	
Maître d'œuvre	Projet	Durée	Coût
Bureau d'études	Construction d'une plateforme logistique automatisée	12 mois	650 000 €
MET (Maitre d'œuvre technique)	Projet	Durée	Coût
Bureau d'études	Construction d'une plateforme logistique automatisée	12 mois	650 000 €
Plan de masse Projet <i>modifications</i> <i>déplacement</i>			
PC			
Modèle			
Unités			
	1 : 1000		

[illegible]

CONSTRUCTION D'UNE
PLATEFORME LOGISTIQUE AUTOMATISEE
- STOCKAGE EN HAUTEUR - SCA 7

PROVISOIRE

100 rue Vaugelas
45 000 ORLÉANS - FRANCE

10/01/2010

M. [Signature]

1. OBJET

2. REFERENCES

3. DEFINITION DU PROJET

4. DESCRIPTION DU PROJET

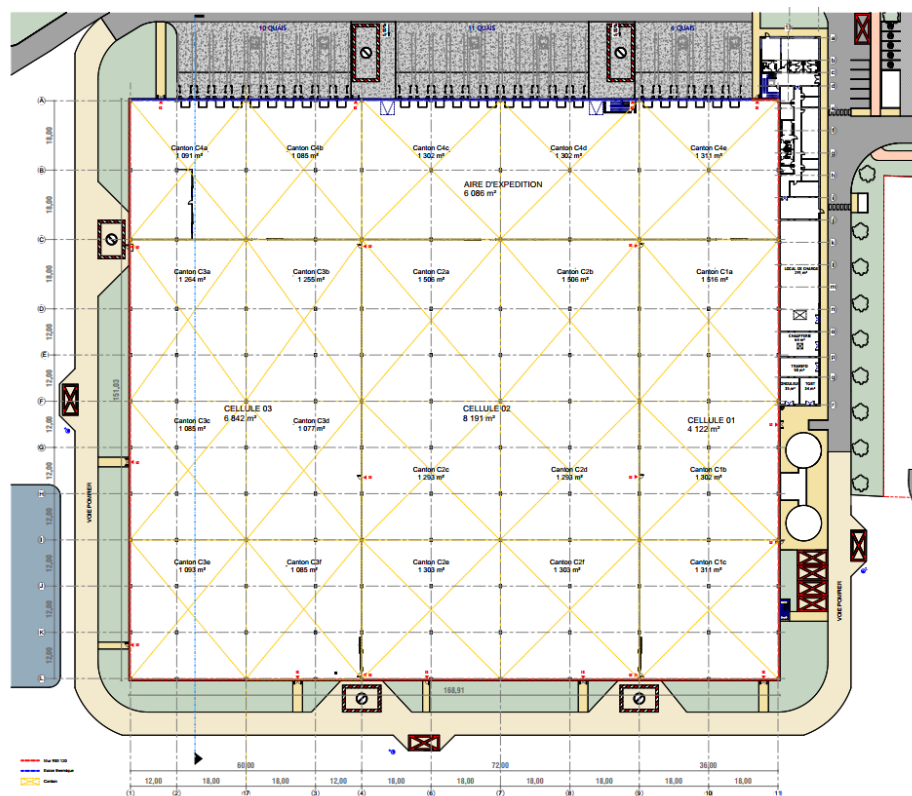
5. ANALYSE DES RISQUES

6. PLAN DE MISE EN ŒUVRE

7. BUDGET

8. ANNEXES

9. REMARQUES



CONSTRUCTION D'UNE
PLATEFORME LOGISTIQUE AUTOMATISEE
- STOCKAGE EN HAUTEUR - SCA 7

PROVISOIRE

400 rue de la Gare
40 000 TONNAY-CHAL (SAVOIE)

Projet : Construction d'une plateforme logistique automatisée - Stockage en hauteur - SCA 7

Client : [Nom du client]

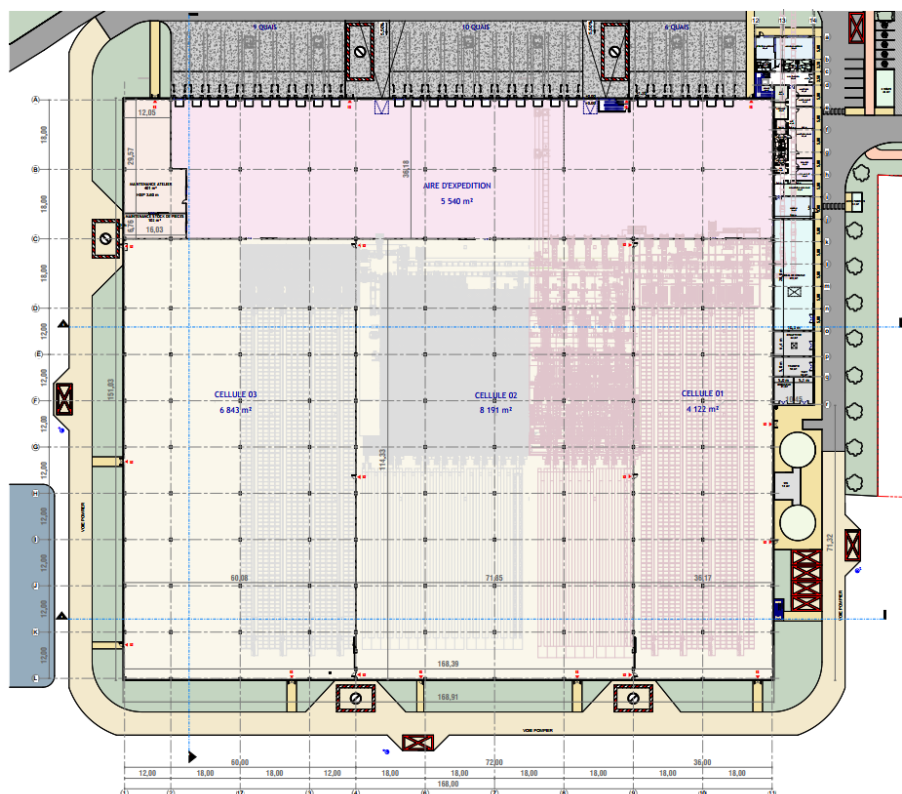
Architecte : [Nom de l'architecte]

Ingénieur : [Nom de l'ingénieur]

Plan de rdc - sécurité

Version : 1.0

Date : 19/05/2024



CONSTRUCTION D'UNE
PLATEFORME LOGISTIQUE AUTOMATISEE
- STOCKAGE EN HAUTEUR - SCA 7

PROVISOIRE

400 rue de la Gare
40 000 TONNAY-CHAL (SAVOIE)

Projet : Construction d'une plateforme logistique automatisée - Stockage en hauteur - SCA 7

Client : [Nom du client]

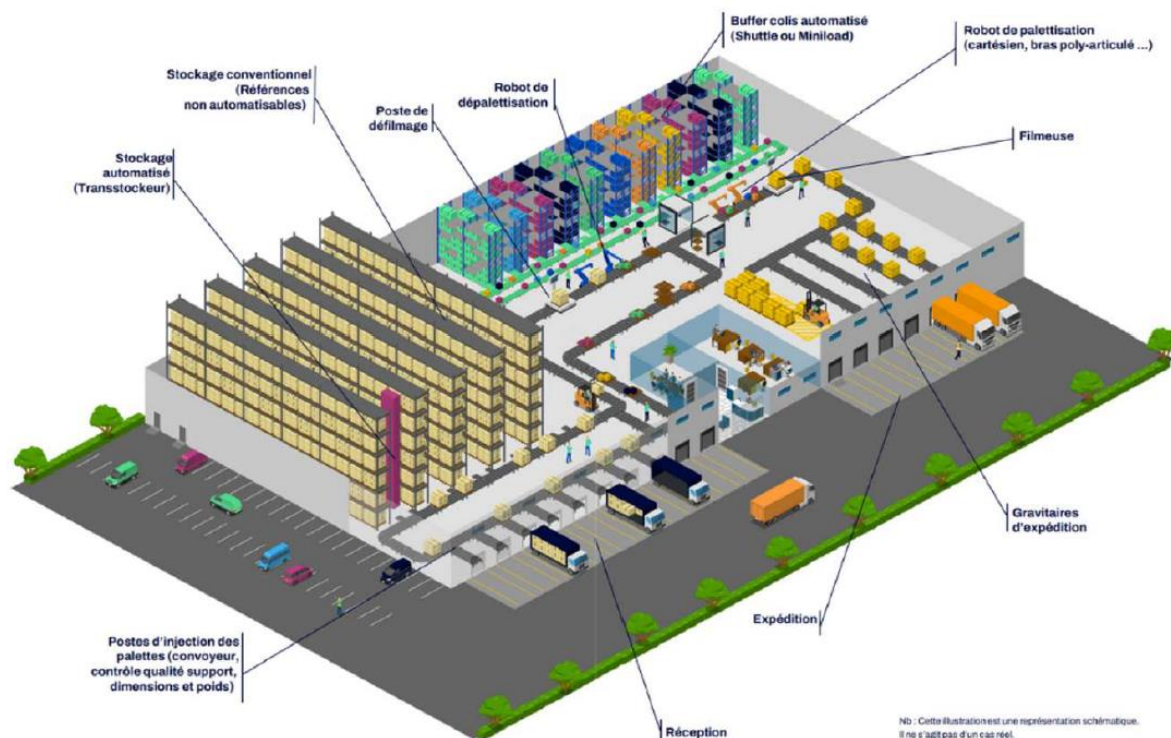
Architecte : [Nom de l'architecte]

Ingénieur : [Nom de l'ingénieur]

Plan de rdc zoom

Version : 1.0

Date : 19/05/2024



Automatisation de l'entrepôt SCA7

Zoom sur l'automatisation retenue

L'automatisation de la préparation de commandes retenue est la suivante:

- Un système logistique entièrement automatisé de la réception des produits jusqu'à l'expédition en passant par un stockage dans un entrepôt à grande hauteur.
- Des équipements assurent :
 - la dépalettisation automatique,
 - le chargement des unités sur plateaux standardisés,
 - le stockage temporaire dans un magasin automatisé (AS/RS*).
- Lors d'une commande :
 - les articles sont prélevés automatiquement selon un ordre optimisé, puis empilés sur palettes ou rolls grâce à un algorithme intelligent qui tient compte du poids, volume et fragilité des colis et du plan d'implantation du magasin destinataire.
- Le résultat attendu est :
 - La fourniture de palettes stables, denses et prêtes à ranger,
 - Très peu d'intervention humaine,
 - Une réduction des erreurs, des coûts et de la consommation énergétique.

*AS/RS : Automated Storage & Retrieval System



FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	21/54																								
<table> <tr> <td><i>Dimensions des structures :</i></td><td colspan="3"> Entrepôt SCA7 : 168,97m x 151,14m x H 23,93m avec photovoltaïques Charpente béton et poteaux béton <u>Passerelle en structure métallique avec habillage bois avec ascenseur et équipement de convoyage de palettes</u> : 166,69m x 16,04m x H 10,70m dont une partie le long de SCA7 et 88m en liaison extérieure avec l'extension SCA3SCA2. </td></tr> <tr> <td><i>Personnel</i></td><td colspan="3">Personnel environ 92 personnes sur l'entrepôt, les bureaux + chauffeurs et visiteurs.</td></tr> <tr> <td><i>Alimentation électrique</i></td><td colspan="3"> 1 TGBT puissance en cours d'élaboration régime de neutre TNC à vérifier Entrepôt SCA7 : puissance et régime de neutre non communiqué. </td></tr> <tr> <td><i>Réseau de terre</i></td><td colspan="3">Boucle de fond de fouille non communiqué</td></tr> <tr> <td><i>Equipements importants pour la sécurité.</i></td><td colspan="3">RIA, alarme incendie, local sprinklage, local de charge, éventuelle chaufferie à confirmer, sécurité intrusion/vidéo surveillance, nombreux automatismes de l'entrepôt.</td></tr> <tr> <td><i>Risques électriques et foudre</i></td><td colspan="3">Une interruption de service de l'alimentation serait préjudiciable à la sécurité et au bon fonctionnement des installations.</td></tr> </table>				<i>Dimensions des structures :</i>	Entrepôt SCA7 : 168,97m x 151,14m x H 23,93m avec photovoltaïques Charpente béton et poteaux béton <u>Passerelle en structure métallique avec habillage bois avec ascenseur et équipement de convoyage de palettes</u> : 166,69m x 16,04m x H 10,70m dont une partie le long de SCA7 et 88m en liaison extérieure avec l'extension SCA3SCA2.			<i>Personnel</i>	Personnel environ 92 personnes sur l'entrepôt, les bureaux + chauffeurs et visiteurs.			<i>Alimentation électrique</i>	1 TGBT puissance en cours d'élaboration régime de neutre TNC à vérifier Entrepôt SCA7 : puissance et régime de neutre non communiqué.			<i>Réseau de terre</i>	Boucle de fond de fouille non communiqué			<i>Equipements importants pour la sécurité.</i>	RIA, alarme incendie, local sprinklage, local de charge, éventuelle chaufferie à confirmer, sécurité intrusion/vidéo surveillance, nombreux automatismes de l'entrepôt.			<i>Risques électriques et foudre</i>	Une interruption de service de l'alimentation serait préjudiciable à la sécurité et au bon fonctionnement des installations.		
<i>Dimensions des structures :</i>	Entrepôt SCA7 : 168,97m x 151,14m x H 23,93m avec photovoltaïques Charpente béton et poteaux béton <u>Passerelle en structure métallique avec habillage bois avec ascenseur et équipement de convoyage de palettes</u> : 166,69m x 16,04m x H 10,70m dont une partie le long de SCA7 et 88m en liaison extérieure avec l'extension SCA3SCA2.																										
<i>Personnel</i>	Personnel environ 92 personnes sur l'entrepôt, les bureaux + chauffeurs et visiteurs.																										
<i>Alimentation électrique</i>	1 TGBT puissance en cours d'élaboration régime de neutre TNC à vérifier Entrepôt SCA7 : puissance et régime de neutre non communiqué.																										
<i>Réseau de terre</i>	Boucle de fond de fouille non communiqué																										
<i>Equipements importants pour la sécurité.</i>	RIA, alarme incendie, local sprinklage, local de charge, éventuelle chaufferie à confirmer, sécurité intrusion/vidéo surveillance, nombreux automatismes de l'entrepôt.																										
<i>Risques électriques et foudre</i>	Une interruption de service de l'alimentation serait préjudiciable à la sécurité et au bon fonctionnement des installations.																										

5. ANALYSE DU RISQUE Foudre (ARF) :

Rappel des résultats par Foudre CONSULT rapport N°2260123 du 24/01/2026.

- Les conclusions de l'Analyse de Risque Foudre aboutissent à des protections nécessaires :
- **Protections extérieures de niveau 2 nécessaires pour l'entrepôt et la passerelle .**
- **Protections intérieures de niveau 2 nécessaires pour l'entrepôt et la passerelle.**

6. ETUDE TECHNIQUE / PRECONISATIONS :

Il existe différents systèmes de protection selon le dispositif de capture et le principe d'écoulement des courants de foudre à la terre utilisés : cage maillée, paratonnerres pointes sèches, paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA), fil tendus etc...

Suivant la configuration du bâtiment le maître d'ouvrage a retenu la solution présentant le meilleur rapport choix technique / prix / mise en œuvre.

La norme 62305-3 donne le tableau suivant (extrait) pour la tenue à la foudre (impacts directs) des métaux. Ce tableau indique l'épaisseur minimale des tôles ou canalisations métalliques d'un dispositif de capture :

Matériau	Epaisseur a t (mm)	Epaisseur bt' (mm)
Plomb	-	2
Acier (inox, galvanisé)	4	0,5
Cuivre	5	0,5
Aluminium	7	0,65
at en cas de problème de perforation, de point chaud ou d'inflammation. bt' seulement pour les feuilles métalliques s'il n'est pas nécessaire de protéger contre les problèmes de perforation, de point chaud ou d'inflammation.		

Ces conditions d'épaisseur ne sont pas respectées pour la toiture.

La réalisation d'une cage maillée, au-delà du coût important représenté par son installation, nous semble trop contraignante pour la maintenance et entretien des équipements en toiture.

De ce fait, afin d'atteindre les niveaux de protection requis et de déterminer une solution adaptée d'un point de vue technique et économique, il a été retenu par le maître d'ouvrage d'établir nos préconisations concernant l'installation de paratonnerres à dispositif d'amorçage selon la norme NFC 17-102.

Le maître d'ouvrage ayant décidé de ne tolérer par ailleurs aucun éventuel percement de la toiture, ou la présence de matériaux combustibles ne permet d'accepter ce type de risque de percement avec leurs conséquences éventuelles.

Le choix de protection extérieure s'est donc orienté de préférence vers l'installation de paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) avec une avance à l'amorçage de 60 μ s conformes à la NF C 17-102 septembre 2011 et comportant un système de test sur site selon la notice du fabricant. Ce choix technique permettra également des rayons de protection plus importants que des pointes simples.

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	24/54
<u>6.1 Préconisations contre les effets directs de la foudre : impacts sur les structures</u> La passerelle en structure métallique constitue une liaison électrique conductrice entre SCA7 et l'extension SCA3 SCA2 d'autant que du personnel pourrait être amené à emprunter cette passerelle I.E.P.F. (Installation Extérieure de Protection contre la Foudre) Protection de niveau 2. Boucle de fond de fouille en 50² ; Protections nécessaires pour l'entrepôt et la passerelle par au total 9 paratonnerres pda dont : -SCA7 8 paratonnerres à dispositif d'amorçage PDA, rayons de protection minorés à 52m couvrant l'entrepôt et une partie de la passerelle, - et - coté extension SCA2/SCA3 protection du reste de la passerelle 1 paratonnerres à dispositif d'amorçage PDA rayon de protection minoré à 52m - <u>PDA installés en rebord de façade de la toiture terrasse ou sur mur coupe-feu afin d'éviter tout croisement avec les installations photovoltaïques.</u> Si nécessité technique de croisement d'une des descentes du paratonnerre avec le chemin de câble des photovoltaïques prévoir une passerelle passant au-dessus de la descente du paratonnerre et prévoir pour éviter tout claquage électrique que la descente du paratonnerre soit en câble isolé sous le chemin de câble photovoltaïques et sur 3m de chaque côté de celui-ci-ci. PDA 60μs (NFC 17102 de septembre 2011), tête des PDA dépassant de plus de 2m tout autre élément de la structure, comportant chacun <u>2 descentes de mise à la terre</u> selon la norme NFC 17102 de septembre 2011, descentes avec un compteur foudre par PDA, 2 prises de terre de type A ou B. Calculs de la distance de séparation : $0,06 \times 0,75 \times 23,93m \times 1 = 1,08m$ PREVENTION : Installation de panneaux d'avertissements à proximité des descentes des paratonnerres afin de s'écarter de celles-ci a plus de 3m lors d'un épisode orageux et recommandations au personnel d'éviter les zones extérieures et accès en toiture en périodes orageuses conséquentes.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	25/54
IMPLANTATION DES PDA : Généralités. Plan en annexe. Pointe des paratonnerres à une hauteur de plus de 2m de tout équipement ou structure. Dispositif d'écoulement : Chaque paratonnerre sera relié à <u>2 prises de terre par 2 conducteurs de descente, écoulement (NF C 17102 de septembre 2011).</u> -Conducteurs de descentes en conducteur normalisé, fixé à raison de trois attaches au mètre. Fixation du conducteur : Sur bardage - clip inox avec rivet pop étanche - bride inox avec rivets étanche. Sur maçonnerie - crampon et cheville plomb Sur câble tendu - attache collier P Sur terrasse - plot ciment coque PVC, trépied auto lesté. Le bas de chaque descente sera équipé d'un joint de contrôle et d'un fourreau de protection mécanique inox de hauteur 2m. Liaisons équipotentielle avec d'éventuelles masses métalliques : Liaisons par conducteur normalisé aux équipements situés à une distance minimale de 0,50m si nécessaire. Compteur de foudre : Un compteur par paratonnerre placé sur une des descentes au-dessus de la borne de coupure. Prises de terre foudre Au pied de chaque descente : Prise de terre de type A ou B piquets triangulés et pattes d'oie + piquets. Equipotentialités des terres Connexion terre foudre / terre générale du site (cablette cu 50²) pour chaque dispositif par raccord de serrage mécanique démontable placé dans un regard de visite PVC siglé «terre paratonnerre» au pied de chaque descente. - mesure de l'ensemble des terres foudre reliées par le fond de fouille, $r < 10 \text{ Ohms}$.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	26/54
EQUIPOTENTIALITES DES TERRES : Connexion terre foudre / terre générale du site (cablette cu 50²) pour chaque dispositif par raccord de serrage mécanique démontable placé dans un regard de visite PVC siglé «terre paratonnerre» au pied de chaque descente. - mesure de l'ensemble des terres foudre reliées par le fond de fouille, $r < 10 \text{ Ohms}$. Une équipotentialité devra être réalisée entre les canalisations métalliques de fluides et les prises de terre : canalisations gaz localisées dans la chaufferie. Des liaisons équipotentielle sont à prévoir pour les canalisations suivantes (si métalliques): - Canalisations Gaz - Canalisations Eaux Usées - Canalisations Eaux Pluviales - Canalisations AEP PREVENTION : Il sera recommandé au personnel de ne pas s'exposer en extérieur ainsi qu'aux accès en toiture en cas d'épisode orageux important. <u>Nécessité</u> : Installation de panneaux d'avertissements à proximité de chaque descente de paratonnerres afin de s'écarter de celles-ci à plus de 3m lors d'un épisode orageux et recommandations au personnel d'éviter les dépotages et les zones extérieures en périodes orageuses.			

LA DISTANCE DE SEPARATION : rappel des paramètres et tableaux

L'isolation électrique entre le dispositif de capture ou les conducteurs de descente et les parties métalliques de la structure, les installations métalliques et les systèmes intérieurs, peut être réalisée par une distance de séparation « s » entre les parties. L'équation générale pour le calcul de « s » est la suivante :

$$S = k_i \times l \times k_c / k_m$$

Où:

k_i dépend du niveau de protection choisi (voir Tableau 3) ;

k_m dépend du matériau d'isolation électrique (voir Tableau 4) ;

k_c dépend du courant de foudre qui s'écoule dans les conducteurs de descente et de terre ;

l est la longueur, en mètres, le long des dispositifs de capture et des conducteurs de descente entre le point où la distance de séparation est prise en considération et le point de la liaison équipotentielle la plus proche.

NOTE La longueur l le long du dispositif de capture peut être ignorée pour les structures à toiture métallique continue agissant comme dispositif de capture naturel.

Tableau 3 – Valeurs du coefficient k_i

Type de SPF	k_i
I	0,08
II	0,06
III et IV	0,04

Tableau 4 – Valeurs du coefficient k_m

Matériau	k_m
Air	1
Béton, briques	0,5
NOTE 1 Si plusieurs matériaux isolants sont en série, une bonne pratique est de choisir la valeur la plus faible de k_m .	
NOTE 2 Si d'autres matériaux isolants sont utilisés, il convient que le fabricant fournisse des conseils en matière de construction et la valeur de k_m .	

Dans des structures en béton armé avec armatures métalliques interconnectées, une distance de séparation n'est pas requise.

Tableau 5 – Valeurs du coefficient k_c

Nombre de conducteurs de Descente n	k_c	
	Disposition de terre de type A1 ou A2	Disposition de terre de type B
1	1	1
2	0,75 c)	1... 0,5 a)
3	0,60 b,c)	1 ...1/n (voir Figures E.1 et E.2) a,b)
4 et plus	plus 0,41 b,c)	1 ...1/n (voir Figures E.1 et E.2) a,b)
a) Voir l'Annexe E		
b) Si les conducteurs de descente sont connectés horizontalement par un ceinturage, la distribution de courant est plus homogène dans la partie inférieure et k_c est réduit. Cela est particulièrement applicable aux structures élevées.		
c) Ces valeurs sont valables pour de simples électrodes présentant des valeurs comparables de résistance. Si ces résistances sont très différentes, il est pris $k_c = 1$.		
NOTE D'autres valeurs de k_c peuvent être utilisées si des calculs détaillés sont effectués.		

L'isolation électrique entre le dispositif de capture ou les conducteurs de descentes et les parties métalliques de la structure, les installations métalliques et les systèmes intérieurs, peut être réalisée par une distance d - entre les parties - plus grande que la distance de séparation s :

$$S = k_i \times l \times k_c / km$$

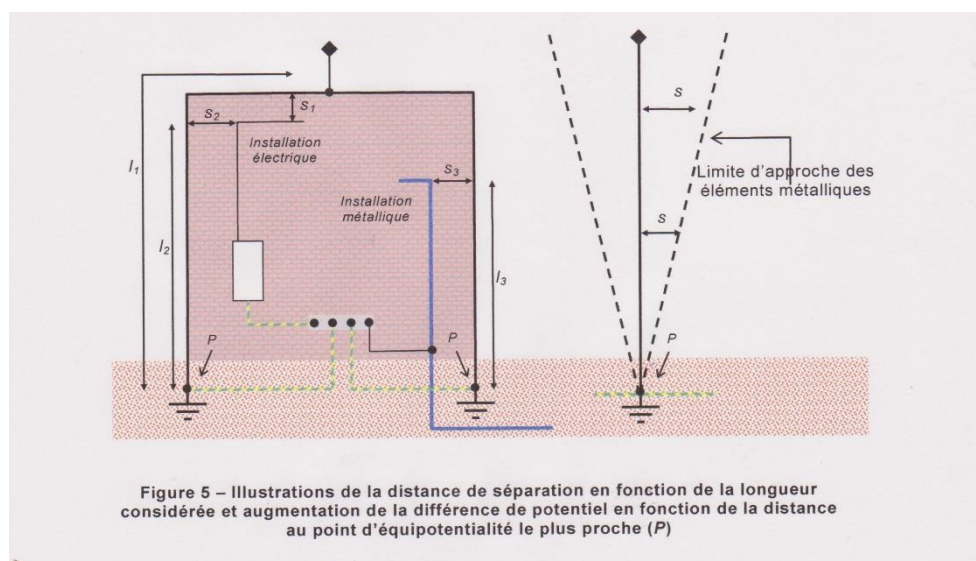
Où:

k_i dépend du type de SPF choisi (Tableau 10)

k_c dépend du courant de foudre s'écoulant dans les conducteurs de descente (Tableau 11)

km dépend du matériau de séparation (Tableau 12)

l est la longueur, en mètres, le long des dispositifs de capture ou des conducteurs de descente entre le point où la distance de séparation est prise en considération et le point de la liaison équipotentielle la plus proche.



FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	29/54
<u>6.1.1 Mesures de prévention contre les tensions dangereuse :</u> La proximité des prises de terre paratonnerre et des descentes de paratonnerre peut être dangereuse en période d'orage. Des blessures sont possibles par tension de contact et par tension de pas. L'attention de l'exploitant est attirée sur les mesures de prévention possibles : - recommandations au personnel d'éviter les dépotages et zones extérieures en périodes orageuses conséquentes. - recommandations au personnel d'éviter l'accès sur les points hauts des bâtiments en périodes orageuses conséquentes. - installation de panneaux de signalisation et de respect de distances de 3m au pied des descentes des paratonnerres. <u>6.1.2 Protections contre les tensions de contact :</u> RAPPEL : L'attention de l'exploitant est attirée sur les mesures de prévention possibles : - recommandations au personnel d'éviter les dépotages et zones extérieures en périodes orageuses conséquentes. - recommandations au personnel d'éviter l'accès sur les points hauts des bâtiments en périodes orageuses conséquentes. - installation de panneaux de signalisation et de respect de distances de 3m au pied des descentes des paratonnerres. <u>6.1.3 Mesures de protection contre les tensions de pas :</u> RAPPEL : L'attention de l'exploitant est attirée sur les mesures de prévention possibles : - recommandations au personnel d'éviter les dépotages et zones extérieures en périodes orageuses conséquentes. - recommandations au personnel d'éviter l'accès sur les points hauts des bâtiments en périodes orageuses conséquentes. - installation de panneaux de signalisation et de respect de distances de 03m au pied des descentes des paratonnerres.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	30/54
<u>6.1.4 Mesures de prévention contre les tensions dangereuse :</u> Etant donné le type de revêtement de sol à proximité des prises de terre le risque de tension de pas est limité. Etant donné le faible nombre de personnes présentes en permanence à l'extérieur à proximité des prises de terre, une information aux personnes concernées complétée par une signalétique mentionnant le risque de tension de contact est une mesure appropriée. L'accès en toiture doit être restreint aux personnels concernés et une signalétique mentionnant le risque de tension de toucher à proximité des conducteurs de descentes doit être installé au niveau des accès. En cas de disposition des portes de sortie autres que sur les plans communiqués un soin particulier sera retenu pour éviter l'installation de descente de paratonnerre à moins de 3m d'une de ces portes. RAPPEL : -recommandations au personnel d'éviter les dépotages et zones extérieures en périodes orageuses conséquentes. - recommandations au personnel d'éviter l'accès sur les points hauts des bâtiments en périodes orageuses conséquentes. - installation de panneaux de signalisation et de respect de distances de 3m au pied des descentes des paratonnerres. <u>6.1.5 Enregistrement des agressions foudre :</u> Afin de déclencher les actions de vérification et de maintenance éventuelles sur le SPF suite à un impact sur l'installation, un enregistrement des agressions foudre doit être mis en place. Cet enregistrement peut intervenir sous différentes formes : -Le compteur de coup de foudre : sur un paratonnerre simple ou PDA, c'est une solution envisageable et dont l'utilisation est simple. Dès que des composants naturels sont utilisé en complément (prises de terre, descente) le comptage par ce moyen n'est pas fiable. -Abonnement à un service de type « télécompteur » auprès de l'exploitant du réseau de télédétection (météorage) ou utilisation d'un système localisé de détection d'activité orageuse : la localisation n'est pas suffisamment précise et implique souvent un contrôle du site entier. -Définition d'une procédure de surveillance des agressions de la foudre par le personnel : solution liée aux personnes pouvant manquer de fiabilité et s'avérer lourde administrativement pour être efficace. Dans les cas où cela est possible, le compteur de coup de foudre est conseillé en priorité, en fonction de la superficie du site ou si une mutualisation d'un abonnement sur plusieurs sites est possible, l'enregistrement via le réseau de télédétection est une alternative crédible.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	31/54
Dispositif d'enregistrement préconisé En cas de support de descente métallique sur la partie basse, une fixation isolante de la gaine de protection mécanique peut être nécessaire. Spécification produit <i>Compteur de coup de foudre électromagnétique, modèle en série sur le ruban de descente.</i> Installation <i>Le compteur de coup de foudre sera installé en série sur le ruban de descente, en amont du joint de contrôle.</i> Mesures organisationnelles Pour répondre aux exigences de l'arrêté, la présence des compteurs de coup de foudre doit être complétée de mesures organisationnelles permettant de justifier qu'un impact sera pris en compte suffisamment rapidement. Mesure suggérée <i>Mise en place d'un registre pour les compteurs et d'un relevé mensuel ou au minima trimestriel en période orageuse.</i>			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	32/54
-----------------------	--	----------------------	-------

6.2 Préconisations contre les effets indirects de la foudre : surtensions.

L'analyse de risque aboutissait à la nécessité de prévoir une protection de niveau 2 contre les surtensions d'origine atmosphérique.

A noter pour rappel que la norme NFC 15100 de 2002 précise qu'en cas d'installation de paratonnerre (IEPF) il est obligatoire de prévoir une protection contre les surtensions d'origine atmosphérique depuis le T.G.B.T alimentant les organes de sécurité et de sûreté. La nécessité de protection par paratonnerre implique donc une nécessité normative de protection par parafoudres.

L'absence de ceux-ci sur le site existant constitue une non-conformité importante et critique depuis l'installation du paratonnerre existant.

Parafoudre Type 1*						
	Réseau	Régime de neutre	Tenue au courant de court-circuit	Déconnecteur	Up	Courant limp 10/350
BT	230/400 V	TN	Adapté au point d'installation	Selon indication du fabricant du parafoudre	=<2,5kV	=> 12,5 kA ; dépend du calcul de répartition de courant
Réseaux de données	Dépend du type de signal	NA	NA	NA	Adapté au type de signal	- 2 kA 10/350 pour niveaux de Protection 1 et 2 ; sinon - 1 kA 10/350

Tableau 1 : Dimensionnement des parafoudres Type 1

Parafoudre Type 2*						
	Régime de neutre	Tenue au Courant de court- circuit	Déconnecteur	Up	Courant In 8/20	Coordination
BT	230/400 V	TN	Adapté au point d'installation	<=1,8 kV Ures @ 5kA <=1,5 kV	=> 5 kA	Coordonné avec le parafoudre amont T1 ou T2
Réseaux de données	Dépend du type de signal	NA	NA	Adapté au type de signal	=> 5 kA	NA

Tableau 2 : Dimensionnement des parafoudres Type 2

NA : non applicable

BT.-protection obligatoire en présence des paratonnerres*

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	33/54
----------------	--	----------------------	-------

L'installation de parafoudres doit se faire en suivant les recommandations du guide UTE C 15-443. Les parafoudres doivent être conformes aux normes NF EN 61643-11 et NF EN 61643-21 (ou normes équivalentes par exemple pour les parafoudres télécom). Ils ne doivent en aucun cas être installés en zone ATEX ou doivent être définis spécifiquement pour cet usage sous les consignes du fabricant pour leur implantation.

PARAMETRAGE DES PARAFOUDRES DE TYPE 1

La présence d'un Système de Protection Foudre impose la mise en place de parafoudres de Type 1. Ceux-ci doivent être capables d'écouler 50% du courant de foudre direct (onde 10/350).

Le dimensionnement des parafoudres est présenté ci-dessous :

$I_{imp} (kA) = (I_{imp\ max} / 2) \times 1/(m \times n)$
 m – nombre de câbles (*nombre de câbles, canalisations entrantes*)
 n : nombre de pôles

Avec :

I_{imp max}: courant direct max (premier coup court) défini suivant le tableau ci-dessous

	Niveau de protection I	Niveau de protection II	Niveau de protection III-IV
I _{imp max}	200 kA	150kA	100 kA

Calcul de dimensionnement des parafoudres type 1	
Niveau 2 de protection Régime de neutre non communiqué	
m nombre de câbles (nombre de câbles, canalisations entrantes) supérieur à 4	
Les chemins suivants sont répertoriés	I _{imp} (kA)
TGBT	<u>Le dimensionnement des parafoudres par arrivée</u> $I_{imp} (kA) = (I_{imp\ max} / 2) \times (1/4) = (150A / 2) \times (1/4) = 18,75ka$ ramené à 12,5Ka dans le cas où m nombre de câbles et canalisations entrantes supérieur à 4).

PARAMETRAGE DES DECONNECTEURS ASSOCIES AUX PARAFOUDRES installés en amont du DPSI en tenant compte du tableau ci-dessous.

Capacités de tenue des fusibles gG en fonction des essais de fonctionnement et de essais supplémentaires de fonctionnement en charge		
Courant assigné du fusible (en A)	In maximal pour parafoudre Type 2 (en kA)	Iimp maximal pour parafoudre Type 1 (en kA)
8	1,2	0,3
10	1,5	0,3
12	2,1	0,5
16	3,1	0,7
20	4,6	1,0
25	6,4	1,4
32	9,9	2,2
40	12,5	2,8
50	15	3,4
63	19	4,2
80	25	5,6
100	33	7,3
125	42	9,6
160	57	13
200	72	16
224	83	19
250	96	22
315	123	28
400	157	35
500	200	45
630	267	60

En cas de doute, il est nécessaire de contacter le fabricant du parafoudre et d'obtenir une fiche techn précise indiquant la tenue des fusibles et leur compatibilité avec les parafoudres.

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	35/54
L'étude technique aboutit à <u>la nécessité de prévoir une protection par parafoudres au minimum de niveau 2</u> contre les surtensions d'origine atmosphérique <u>depuis les T.G.B.T</u> alimentant des fonctions critiques et importantes pour la sécurité et le bon fonctionnement du site. I.I.P.F (Installation Intérieure de Protection contre la Foudre) : NIVEAU 2 TGBT et TD des bureaux TD de chaque cellule1,2,3 + TD aire de distribution ,TD aire d'expédition + 2 TD MACHINERIES Passerelle côté SCA7 et coté extension SCA3SCA2 : protection par parafoudres de type T1 T2 onde 10/350 limp 12,5kA (m supérieure à 4) onde 8/20 In => 5 kA et Up < 1,5 kV Up) Installation du type de déconnecteur ou disjoncteurs associés selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12. La compatibilité des parafoudres entre eux sera à respecter. Tableaux divisionnaires listées ci-dessous : protection par parafoudres de type T2 onde 8/20 In => 5kA et Up < 1,5 kV Up) Installation du type de déconnecteur ou disjoncteurs associés selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12. La compatibilité des parafoudres entre eux sera à respecter. TD alarme incendie SSI TD sprinklage TD local de charge TD photovoltaïques TD chaufferie éventuelle à confirmer. TD machinerie convoyeurs passerelle, TD Ensemble des automatismes de SCA7 , nombreux TD de l'ensemble de l'automatisation de préparation des commandes (nombre et localisation en cours d'élaboration)			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	36/54
<i>A noter pour rappel que la norme NFC 15 100 de 2002 précise qu'en cas d'installation de paratonnerre (IEPF) il est obligatoire de prévoir une protection contre les surtensions d'origine atmosphérique depuis le T.G.B.T alimentant les organes de sécurité et de sûreté.</i> <i>Le guide UTEC 15443 (chpt 7.5) et la norme NF EN 62305-4 (en annexe D chpt D.2) précisent qu'au-delà de 30m la protection par parafoudres devient insuffisante et doit être complétée par des parafoudres de type 2 au plus près des équipements.</i> <u>Règle des 50cm à respecter</u> : le guide UTE C 15-443 préconise une longueur totale maximale de 50 cm pour le câblage d'un parafoudre en dérivation entre une phase de l'alimentation et le répartiteur de terre principal. -Organe de coupure pour TGBT parafoudres de type1 –prévoir au minima 125A (gG), -Organe de coupure pour armoires divisionnaires parafoudres de type 2 prévoir au minima 25A -Section des câbles parafoudres type 1 (rouge, bleu, noire) $\geq 16\text{mm}^2$. -Section des câbles parafoudres type 2 (rouge, bleu, noire) $\geq 6\text{mm}^2$ A noter : Au-delà d'une distance de 10m de câblage l'efficacité de la protection du parafoudre est altérée, il faut alors prévoir réglementairement l'ajout d'un parafoudre type 2 ou installer le parafoudre de type 2 à moins de 10m de l'équipement quitte à créer un coffret électrique.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	37/54
<u>6.3 Courants faibles : détection incendie :</u> De par la longueur des liaisons et le faible niveau de tension du signal, ces liaisons sont des vecteurs d'entrée des perturbations rayonnées par la foudre. Outre la protection des centrales au niveau de leur alimentation électrique, des parasurtenseurs (choisis en fonction de la connectique requise, du niveau de tension du signal, du débit de transmission ou de la bande de fréquence) pourront être opportuns au niveau de certaines balises déportées. <u>6.4 Autocommutateur et réseau informatique : pour information</u> La protection foudre de l'alimentation électrique de l'autocommutateur ainsi que du serveur informatique pourra être assurée. Afin de se prémunir des surtensions arrivant par les lignes téléphoniques sortant du bâtiment administratif (lignes provenant de l'extérieur du site ou lignes internes desservant d'autres bâtiments), il est nécessaire de mettre en place une protection adéquate. En raison du grand nombre de lignes pouvant être connectées à l'autocommutateur, il est essentiel d'optimiser la protection de l'autocommutateur en différenciant les différents types de lignes : ➤ Les lignes provenant de l'extérieur du site : ces lignes doivent être protégées en raison de leur importance stratégique, ➤ Les lignes internes au site et cheminant vers un autre bâtiment que celui renfermant l'autocommutateur. Il faut distinguer différents cas : ○ la ligne est raccordée à un appareil possédant une alimentation 230 V : il faut systématiquement protéger la ligne côté autocommutateur, ○ la ligne est raccordée à un poste simple (sans alimentation 230 V) : une protection est conseillée lorsque la ligne est longue (environ 50 à 100 m), ○ en raison du couplage capacitif de la ligne avec la terre. ➤ Les lignes internes restant dans le même bâtiment que l'autocommutateur : la protection par parafoudre serait nécessaire. En revanche, il est intéressant d'utiliser les chemins de câbles métalliques comme écrans protecteurs vis à vis du rayonnement. Dans ce cas, la continuité électrique des chemins de câbles doit être assurée sur toute leur longueur. Les parasurtenseurs à installer seront choisis en fonction de la connectique requise, du niveau de tension du signal, du débit de transmission ou de la bande de fréquence.			

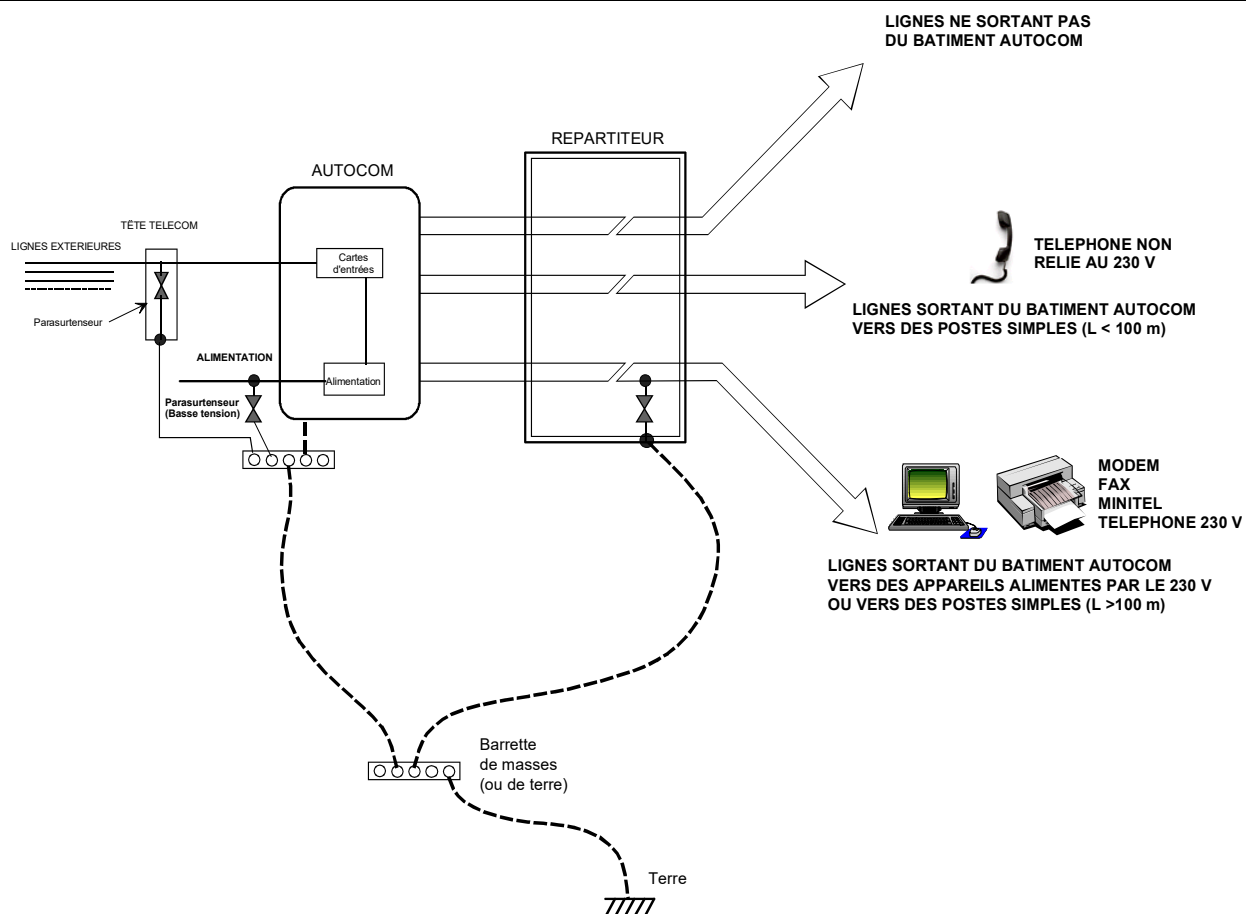


Fig 5 Installations télécom : principe de protection

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	39/54
<u>6.5 Luminaires extérieurs : candélabres : pour information</u> De nombreux retours d'expérience ont montré qu'un impact de foudre sur la périphérie d'un entrepôt est probable, en particulier sur les points culminants comme les candélabres, les poteaux d'éclairages... et les conséquences pourraient être importantes. Aussi, nous préconisons l'installation de points lumineux extérieurs toujours en dessous de la ligne de faîtage ou des chenaux afin qu'ils ne deviennent pas les points proéminents du bâtiment. Ceci est valable pour les antennes radio, TV, recherche de personnes, paraboles...quel que soit le type de matériaux utilisés pour leur fabrication. Si elle est métallique, leur masse devra être systématiquement reliée à toute structure métallique à proximité. <u>6.6 Emetteurs radio, surveillance vidéo : pour information</u> Les antennes sont susceptibles de capter le champ électromagnétique rayonné par les éclairs. De ce fait, elles peuvent transmettre des surtensions à l'émetteur. Pour éviter cela, il est nécessaire de protéger les entrées «antenne» des émetteurs par un parafoudre coaxial. Celui-ci sera connecté directement sur l'émetteur. Son impédance caractéristique et sa bande passante doivent être choisies en adéquation avec l'émetteur. Cette préconisation doit particulièrement être respectée pour d'éventuelles antennes installées sur un bâtiment. Les câbles coaxiaux du système de surveillance vidéo sont des vecteurs d'entrée des perturbations atmosphériques. Afin de protéger les systèmes de traitement, il est recommandé d'équiper leurs entrées / sorties avec les parafoudres coaxiaux. Ils seront choisis en fonction de la bande passante et du niveau de tension du signal.			

7. VERIFICATION /RECEPTION & CONTROLES DES INSTALLATIONS DE PROTECTION :

Chaque vérification devra être consignée avec un rapport détaillé faisant état de tous les résultats de la vérification et des mesures correctives à prendre.

7.1 Vérification Initiale :

Lors de la réalisation d'une installation de protection contre la foudre, une inspection finale destinée à s'assurer que l'installation est conforme aux normes, doit être faite.

Extrait de la norme NF C 17-102 de septembre 2011 :

La vérification initiale est effectuée après la fin des travaux d'installation du SPF à dispositif d'amorçage.

Son objectif est de s'assurer que la totalité de l'installation du SPF à dispositif d'amorçage est conforme au présent document, ainsi qu'au dossier d'exécution.

Cette vérification portera au moins sur les points suivants :

- les PDA se trouvent à au moins 2 m au-dessus de tout objet situé dans la zone protégée ;
- les PDA ont les caractéristiques indiquées dans le dossier d'exécution ;
- le nombre de conducteurs de descente ;
- la conformité des composants du SPF à dispositif d'amorçage au présent document, aux normes de la série NF EN 50164, NF EN 61643, par marquage par déclaration ou par documentation ;
- le cheminement, emplacement et continuité électrique des conducteurs de descente ;
- la fixation des différents composants ;
- les distances de séparation et/ou liaisons équipotentielle ;
- la résistance des prises de terre ;
- l'équipotentialité de la prise de terre du SPF avec celle du bâtiment.

Dans tous les cas, lorsqu'un conducteur est partiellement ou totalement intégré, il convient que sa continuité électrique soit vérifiée.

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	41/54
Un <u>dossier d'exécution</u> (DOE) doit être constitué par l'installateur à l'issu des travaux et comprendre au moins les éléments ci-dessous. Ce dossier sera présenté avant la réception des travaux et il comprendra : - le niveau de protection retenu ; - la justification de la protection ; - le type et caractéristiques des PDA ; - la méthode de contrôle des PDA ; - le nombre et localisation des conducteurs de descentes ; - la présence éventuelle et localisation de compteur de coup de foudre ; - la justification du respect des distances de séparation ; - la justification des liaisons équipotentielle de foudre y compris des parafoudres ; - le type et valeur des prises de terre ; - la justification des dimensions de la prise de terre lorsque la valeur est supérieure à 10 ohms La mission de réception initiale comportera aussi l'inspection des parafoudres : caractéristiques, respect des règles de l'art (liaison barrette < à 50 cm)...			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	42/54
<u>7.2 Vérifications périodiques et complètes :</u> <u>7.2.1 I.E.P.F. (Paratonnerre) :</u> La législation foudre en vigueur prévoit des vérifications périodiques en fonction des nécessités de protection à mettre en œuvre sur la structure à <u>protéger en présence de protection extérieure</u> : Verification visuelle tous les ans / vérification complète tous les 2 ans . Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre. NB : La réglementation (Cf § 3 : 4 octobre 2010) impose une vérification visuelle annuelle (complète tous les 2 ans). <u>7.2.2 I.I.P.F. (Parafoudres) :</u> Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, il convient d'y remédier dans les meilleurs délais afin de maintenir l'efficacité optimale du système de protection contre la foudre. <u>En tant qu'équipements importants pour la Sécurité (E.I.P.S.) les parafoudres devront être intégrés dans le rapport de contrôle périodique réalisé par l'organisme en charge de l'établissement chaque année.</u> <u>7.3 Vérifications supplémentaires :</u> La législation en cours impose, une vérification des installations de protection contre la foudre suite aux événements suivants : ➤ Installation de la protection contre la foudre, ➤ Exécution de travaux sur ou à proximité des installations protégées. Cette vérification devra être effectuée conformément aux recommandations de la NF EN 17-102 ➤ Tout impact sur les installations protégées, procédure de vérification des compteurs de coups de foudre et établissement d'un historique, ➤ Impossibilité d'installer un système de comptage efficace, dès qu'un doute existe après une activité locale orageuse, ➤ Perturbations sur des contrôles/commandes, alors une vérification de l'état des dispositifs de protection contre les surtensions est alors nécessaire,			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	43/54
8. TABLEAU DE SYNTHÈSE :			
PROJET SCALANDES SCA7 - Mont- de-Marsan (40)	PRECONISATIONS (EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS)		
	I.E.P.F. (Installation Extérieure de Protection contre la Foudre) Protection de niveau 2 . - boucle de fond de fouille en 50² ; - protections nécessaires pour l'entrepôt par au total 9 paratonnerres pda dont 8 paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA), rayons de protection minorés à 52m sur SCA7 et 1 PDA coté SCA2/SCA3. - <u>PDA installés en rebord de façade de la toiture terrasse ou sur mur coupe-feu afin d'éviter tout croisement avec les installations photovoltaïques.</u> Si nécessité technique de croisement d'une des descentes du paratonnerre avec le chemin de câble des photovoltaïques prévoir une passerelle passant au-dessus de la descente du paratonnerre et prévoir pour éviter tout claquage électrique que la descente du paratonnerre soit en câble isolé sous le chemin de câble photovoltaïques et sur 3m de chaque côté de celui-ci. PDA 60µs (NFC 17102 de septembre 2011), tête des PDA dépassant de plus de 2m tout autre élément de la structure, comportant chacun <u>2 descentes de mise à la terre</u> selon la norme NFC 17102 de septembre 2011, descentes avec un compteur foudre par PDA, 2 prises de terre de type A ou B. Calculs de la distance de séparation : 0,06 x 0,75 x 23,93m x 1 = 1,08m PREVENTION : Installation de panneaux d'avertissements à proximité des descentes des paratonnerres afin de s'écarter de celles-ci a plus de 3m lors d'un épisode orageux et recommandations au personnel d'éviter les zones extérieures et accès en toiture en périodes orageuses conséquentes.		

FOUDRE CONSULT		Référence du document FCPM 2260124	Révision A	44/54
TGBT et TD (régime neutre non communiqué / Terre Neutre)	I.I.P.F (Installation Intérieure de protection contre la foudre) : NIVEAU 2 TGBT et TD des bureaux , TD de chaque cellule1,2,3 + TD aire de distribution ,TD aire d'expédition + 2 TD MACHINERIES Passerelle côté SCA7 et coté extension SCA3SCA2 : protection par parafoudres de type T1 T2 onde 10/350 limp 12,5kA (<u>m supérieure à 4</u>) onde 8/20 In => 5 kA et Up < 1,5 kV Up) Installation du type de déconnecteur ou disjoncteurs associés selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12. La compatibilité des parafoudres entre eux sera à respecter. Tableaux divisionnaires listées ci-dessous : <u>protection par parafoudres de type T2</u> onde 8/20 In => 5kA et Up < 1,5 kV Up) Installation du type de déconnecteur ou disjoncteurs associés selon recommandation du fabricant des parafoudres et du tableau de la norme EN 61643-12. La compatibilité des parafoudres entre eux sera à respecter. TD alarme incendie SSI TD sprinklage TD local de charge TD photovoltaïques TD chaufferie éventuelle à confirmer. TD machinerie convoyeurs passerelle, TD Ensemble des automatismes de SCA7 , nombreux TD de l'ensemble de l'automatisation de préparation des commandes (nombre et localisation en cours d'élaboration)			
	Tonnerres PDA dont	Vérification initiale (réception des travaux) Réalisation du carnet de bord : (Dossier foudre) Vérification périodique annuelle		

9. CONCLUSIONS

Cette étude a permis de définir les protections à mettre en œuvre :

Il est nécessaire de protéger contre les effets directs de la foudre en niveau 2 pour l'ensemble du site **SCALANDES SCA7** par au total 8 paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) rayon de protection à 52m sur SCA7 et conseil de protection de 1 PDA sur la passerelle côté SCA2/SCA3.

8 PDA installés sur les murs coupe-feu et rebord de façade en toiture terrasse afin d'éviter tout croisement avec les installations photovoltaïques.

- protections contre les effets indirects de la foudre (surtensions) par une protection en niveau 2 par parafoudres du TGBT et des nombreuses armoires électriques divisionnaires.

Concernant les effets indirects il est **nécessaire** d'équiper le TGBT et de nombreux tableaux divisionnaires par des parafoudres en niveau 2 pour l'ensemble du site.

D'une manière générale, tous les équipements de téléphonies non seulement pour éviter les dysfonctionnements et rupture de continuité de services mais également vis à vis de la sécurité des personnes.

Concernant le personnel travaillant à l'extérieur, il est conseillé de mettre en place une procédure d'alerte en cas de période orageuse afin de suspendre toute activité dangereuse. Cette étude répond à la législation française et aux normes françaises en vigueur.

Enfin un document Carnet de Bord contenant le suivi de la maintenance, précisant les détails des vérifications périodiques annuelles des protections, doit être tenu à la disposition des inspecteurs en charge des installations classées attestant de leur réalisation.

Cette démarche structurée doit également être réalisée par des acteurs compétents et constituée selon les phases suivantes :

- Consultation des entreprises certifiées QUALIFOUDRE à partir de ce document et aide au choix (comparatif),

- Validation de la conformité des installations de protection foudre avec DOE de l'installateur,

- **Vérification initiale (Réception de travaux)** en fin de chantier accompagnée du P.V. de réception,

- Réalisation du Carnet de Bord (document unique Risque Foudre de l'Installation),

- Vérifications réglementaires annuelle : une vérification chaque année par un prestataire certifié en plus des vérifications en interne.

ANNEXE 1**Consignes de maintenance et établissement du
carnet de bord**

L'étude foudre aboutissant à des protections, il sera nécessaire de faire réaliser un contrôle visuel des installations tous les ans et un contrôle complet tous les 2 ans.

Des vérifications des compteurs foudre de chaque paratonnerre devront être vérifiés après chaque épisode orageux conséquent et d'importance. En cas d'impact et d'incrémentage la tête du PDA concerné devra alors être testée dans le mois suivant l'impactage.

INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre CONSIGNES D'INSPECTION ET MAINTENANCE

CARNET DE BORD

CONSIGNES DE MAINTENANCE ET INSPECTION

Observations et conformité vis-à-vis de la réglementation : pour rappel

Les ICPE devaient disposer d'une Analyse du Risque Foudre et Etude technique suivant l'Arrêté du 15 janvier 2008 abrogé par celui du 19 juillet 2011 conforme aux normes EN 62 305 à l'échéancier suivant pour rappel :

CONSIGNES INTERNES A L'ETABLISSEMENT

Le chef d'établissement nomme un responsable d'inspection et maintenance

Sa mission consiste :

1) EFFETS DIRECTS (I.E.P.F)

- après chaque orage soutenu et au minimum trimestriellement il faut :
 - procéder au relevé de l'affichage des compteurs d'impacts
- si un ou plusieurs impacts ont été détectés, il faut :
 - déclencher une vérification périodique anticipée qui sera effectuée par un organisme compétent.
- réaliser une inspection visuelle générale du bâtiment :
 - S'assurer de l'absence de dégradation des éléments capteurs (paratonnerres, extracteurs, toiture)
 - S'assurer de l'absence de traces d'échauffement ou de coupure sur les conducteurs « foudre » et les connexions.
- si une ou des anomalies sont observées, il faut :
 - déclencher une vérification périodique anticipée qui sera effectuée par un organisme compétent.
- lors de tous travaux sur les structures ou à proximité de celles-ci, il faut :
 - vérifier que cela n'occasionne pas de dégradation à l'installation existante de protection
 - vérifier que d'éventuels équipements conducteurs placés à proximité de l'installation existante lui soient correctement connectés.

En cas de doute, il faut :

- déclencher une vérification périodique anticipée qui sera effectuée par un organisme compétent.

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	48/54
- lors de toutes créations d'extension, il faut : • déclencher un complément d'Analyse du Risque Foudre effectuée par un organisme compétent, étude technique suivant les conclusions de l'ARF et mettre en œuvre si besoin le dispositif de protection adaptée. 2) EFFETS INDIRECTS (I.I.P.F) - après chaque orage soutenu et au minimum trimestriellement, il faut : - vérifier le bon état de fonctionnement des parafoudres par examen de leur signalisation (cela concerne les parafoudres secteur basse tension équipés d'un voyant de défaut, les parafoudres de transmission et coaxial ont une fin de vie en court-circuit) - vérifier l'état de l'organe de coupure associé (fusible ou disjoncteur sur parafoudres secteur) * si signalisation défaut sur parafoudre, procéder au remplacement dans le meilleur délai * si fusible HS, procéder au remplacement dans le meilleur délai * si impossibilité de ré enclenchement du disjoncteur amont faire appel à un spécialiste * si court-circuit sur ligne de transmission, vérifier l'état du parafoudre : - le débrancher et établir une connexion directe provisoire : si retour à l'utilisation de la ligne, procéder au remplacement du parafoudre dans le meilleur délai. (1 mois) CARNET DE BORD* - consigner sur le carnet de bord : • la nature de la vérification • résultats de la vérification • incidents liés à la foudre • les actions correctives mises en œuvre s'il y a lieu Inspection par un organisme extérieur compétent : - vérification complète par un organisme compétent distinct de l'installateur au plus tard 6 mois après l'installation initiale. Puis, - vérification visuelle annuellement par un organisme compétent - vérification complète tous les 2 ans par un organisme compétent - si une agression foudre est observée ou détection d'impact compteur dans le cadre de l'inspection interne : - vérification visuelle dans le délai d'1 mois par un organisme compétent - si la vérification met en évidence une nécessité de remise en état, réalisation dans le délai d'1 mois à date de remise du rapport de vérification.			

FOUDRE CONSULT	Référence du document FCPM 2260124	Révision A	49/54
----------------	---------------------------------------	---------------	-------

INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

CARNET DE BORD

Etablissement :

Adresse :

Renseignements sur l'établissement :
- nature de l'activité et classement

Personne responsable de la surveillance des installations :

Nom

qualité

Date d'entrée en fonction

HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

ANALYSE DU RISQUE Foudre

Date du rapport

Intitulé du rapport

Société

Nom du rédacteur

ETUDE TECHNIQUE

Date de l'étude

Intitulé de l'étude

Société

Nom du rédacteur

INSTALLATIONS DES PROTECTIONS

Date de réception

Intitulé du document

Société

Nom du rédacteur

INSPECTIONS PERIODIQUES

Date et qualité

Nature de l'inspection

Résultats de l'inspection

Société

Nom

A : vérification interne suite orages

constatations faites

actions correctives

Personne qui a effectué la vérification

B : vérification interne trimestrielle

C : vérification interne suite agression foudre

D : vérification interne suite travaux

E : vérification initiale organisme externe

référence du rapport

actions correctives

F : vérification périodique organisme externe

G : vérification anticipée organisme externe

TABLEAU DES INSPECTIONS PERIODIQUES

Date

Nature de l'inspection

Résultats de l'inspection /n° du rapport

société

Nom et qualité

Analyse de Risque Foudre

ANNEXE 2

Plan masse et d'implantation des paratonnerres

IEPF Protection extérieure de niveau 2 .

- boucle de fond de fouille en 50² ;
- protections nécessaires pour l'entrepôt par au total 9 paratonnerres pda dont 8 paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA), rayons de protection minorés à 52m sur SCA7 et 1 PDA coté SCA2/SCA3.
- PDA installés en rebord de façade de la toiture terrasse ou sur mur coupe-feu afin d'éviter tout croisement avec les installations photovoltaïques. Si nécessité technique de croisement d'une des descentes du paratonnerre avec le chemin de câble des photovoltaïques prévoir une passerelle passant au-dessus de la descente du paratonnerre et prévoir pour éviter tout claquage électrique que la descente du paratonnerre soit en câble isolé sous le chemin de câble photovoltaïques et sur 3m de chaque côté de celui-ci.

PDA 60μs (NFC 17102 de septembre 2011), tête des PDA dépassant de plus de 2m tout autre élément de la structure, comportant chacun 2 descentes de mise à la terre selon la norme NFC 17102 de septembre 2011, descentes avec un compteur foudre par PDA, 2 prises de terre de type A ou B.

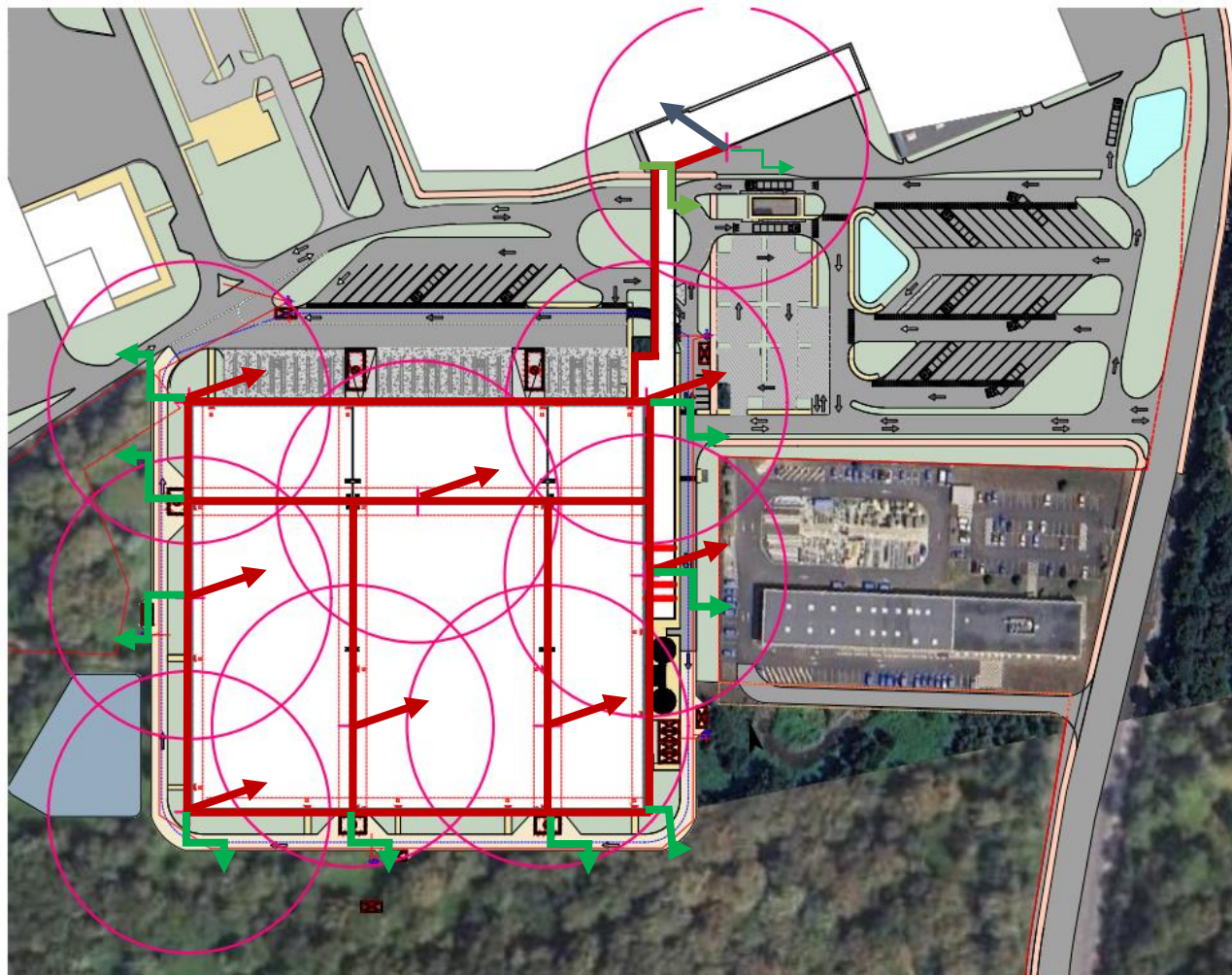
Calculs de la distance de séparation :

$$0,06 \times 0,75 \times 23,93\text{m} \times 1 = 1,08\text{m}$$

PREVENTION : Installation de panneaux d'avertissements à proximité des descentes des paratonnerres afin de s'écarter de celles-ci à plus de 3m lors d'un épisode orageux et recommandations au personnel d'éviter les zones extérieures et accès en toiture en périodes orageuses conséquentes.

Projet SCALANDES SCA7 Mont-de-Marsan (40)

Plan d'implantation des 9 paratonnerres PDA - rayon de protection (RP) à 52m dont 8 pda sur SCA7 et 1 pda sur l'extension SCA3SCA2.

**Légendes :**

PDA paratonnerre à dispositif d'amorçage :



Rayon de protection 52m :



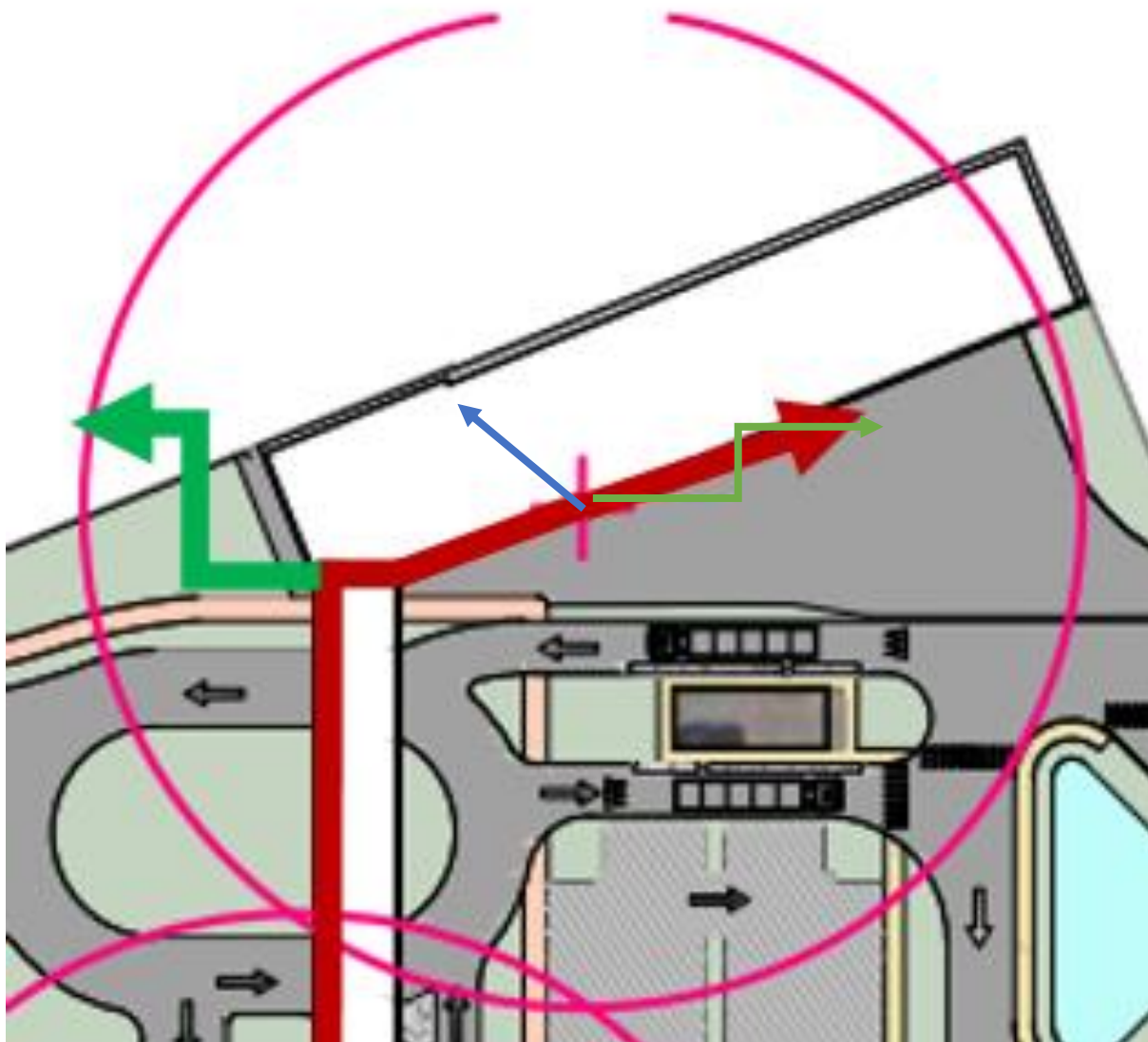
Descente de mise à la terre :



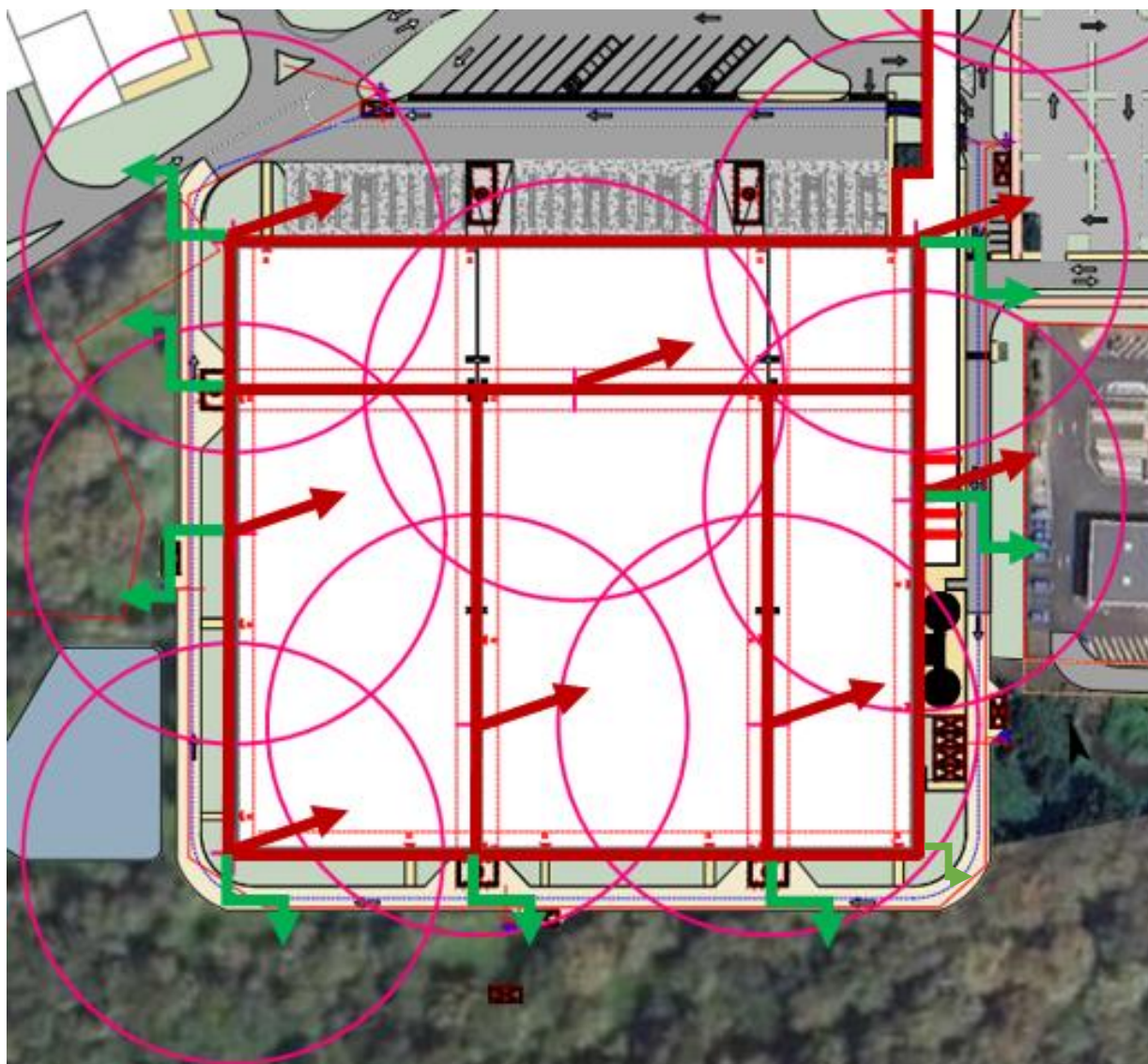
Prises de terre :

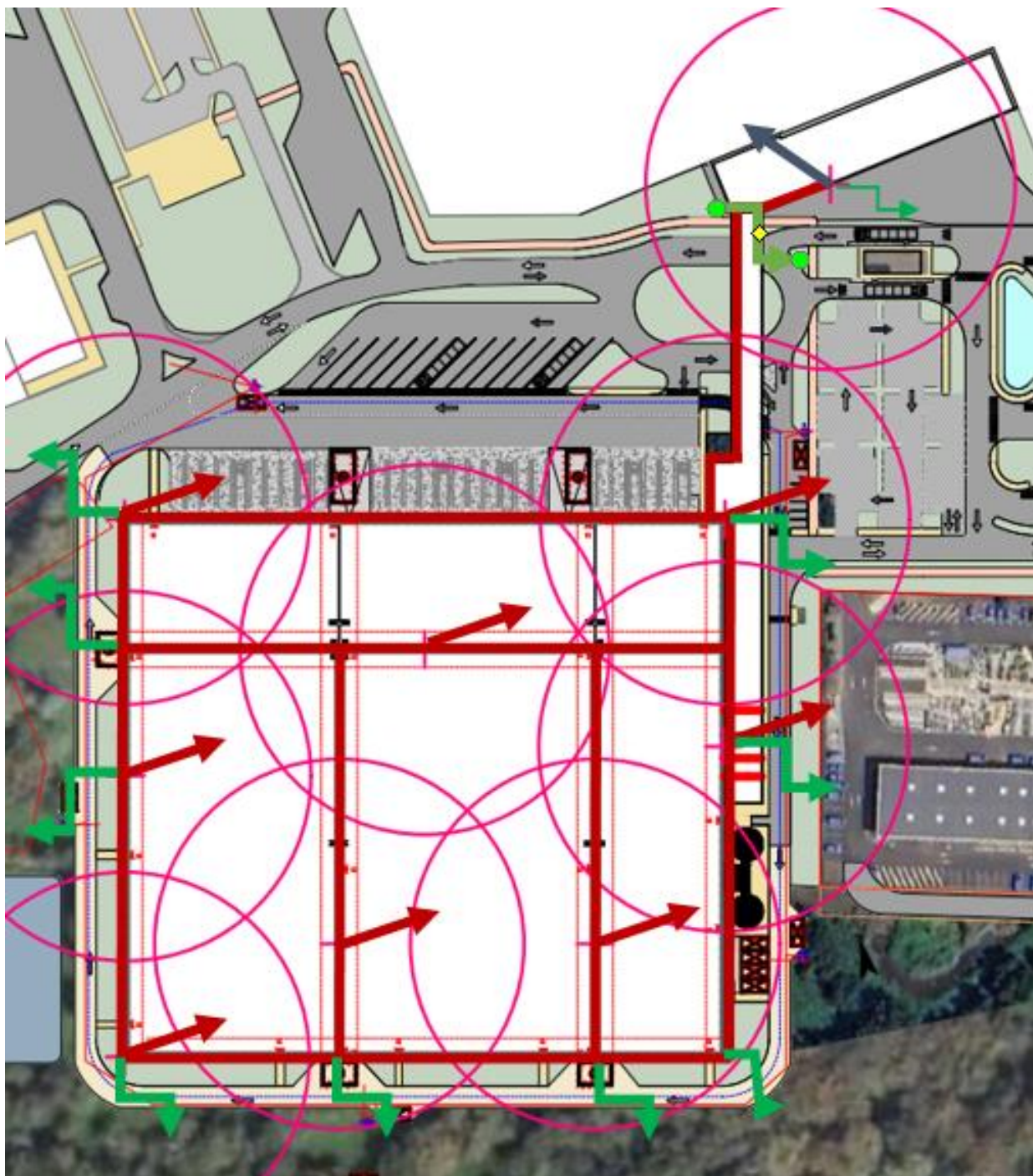


Zoom sur implantation 1 PDA sur l'extension SCA3SCA2 :



Zoom sur implantation 8 PDA sur SCA7 :





Annexe 2 : Feuilles de calcul D9/D9A

SCALANDES à Mont-de-Marsan (40000)

Détermination du débit requis

Se référer à l'instruction technique D9 de juin 2020 pour toute précision

Description sommaire du risque					
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	SCA7				
Principales activités	Transtockeur				
Stockages (quantité et nature des principaux matériaux combustibles/inflammables)					
Critères	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul			Commentaires
Hauteur de Stockage ^{(1) (2) (3)}		Préparation	Tradi	Shuttle	
- Jusqu'à 3 m	0	0			
- Jusqu'à 8 m	+0,1				
- Jusqu'à 12 m	+0,2		0,2		
- Jusqu'à 30 m	+0,5			0,5	
- Jusqu'à 40 m	+0,7				
- Au delà de 40 m	+0,8				
Type de construction ⁽⁴⁾					
Ossature stable au feu ≥ R60	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	
Ossature stable au feu ≥ R30	0				
Ossature stable au feu < R30	+0,1				
Matériaux aggravants ⁽⁵⁾					
Présence d'au moins un matériau aggravant	+0,1	0,1	0,1	0,1	
Type d'intervention interne					
Accueil 24/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	
DAI généralisé reportée 24/24 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels ⁽⁶⁾	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	
Service de sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesures d'intervenir 24h/24 ⁽⁷⁾	-0,3				
	Σ des coefficients	-0,2	0	0,3	
	1+ Σ	0,8	1	1,3	
	Surface de référence en m ²	4240	3219	3455	
	Qi = 30 x ⁵ /500 x (1+Σ) ⁽⁸⁾	203,52	193,14	269,49	
Catégorie de risque ⁽⁹⁾					
Risque de l'activité	1	203,52			
Risque du stockage	2		289,71	404,235	
Risque sprinklé ⁽¹⁰⁾ : Qrf, Q1, Q2 ou Q3 / 2					
	OUI	102	145	202	
DEBITS REQUIS (Q en m³/h) ⁽¹¹⁾		448,7325			
Arrondi au multiple de 30 le plus proche ^{(12) (13) (14) (15)}		450			
Soit besoins en Eau sur 2h		900			

(1) Sans autres précision la hauteur de stockage doit être considérée étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1m (cas des bâtiments de stockage)

(2) En cas de présence exclusive de liquides inflammables ou combustibles (point d'éclair inférieur à 93 °C) dans des contenants de capacité unitaire > 1 m3, retenir un coefficient égal à 0 (valable pour les stockages et les activités).

(3) Pour les activités, retenir un coefficient égal à 0.

(4) Pour ce coefficient, ne pas tenir compte de l'installation d'extinction automatique à eau.

(5) Les matériaux aggravants à prendre en compte sont :

- fluide caloporteur organique combustible d'une capacité de plus de 1 m3 ;
- panneaux sandwichs à isolant combustible présentant un classement de réaction au feu B s1 d0 ou inférieur selon l'arrêté du 21 novembre 2002 ;
- bardage extérieur combustible (bois, matières plastiques) ;
- revêtement d'étanchéité bitumé sur couverture (sauf couverture en béton) ;
- aménagements intérieurs en bois (planchers, sous toiture, etc.) ;
- matériaux d'isolation thermique combustibles en façade et en toiture (matières matériaux biosourcés, etc.)
- panneaux photovoltaïques.

Si la catégorie de risque retenue est déjà majorée du fait de la présence de panneaux sandwichs (voir chapitre 4.1.2), ceux-ci ne sont plus considérés comme des matériaux aggravants.

(6) Une installation d'extinction automatique à eau de type sprinkleur peut faire office de détection automatique d'incendie

(7) La présence seule d'équipiers de première intervention ou d'un service de sécurité utilisant uniquement des moyens de première intervention (extincteurs, RIA) ne permet pas de retenir cette minoration

(8) Qi : débit intermédiaire du calcul en m3/h.

(9) La catégorie de risque RF, 1, 2 ou 3 est fonction du classement des activités et stockages référencés en annexe 1.

Pour le risque RF, voir également le chapitre 4.1.2.

SCALANDES à Mont-de-Marsan (40000)

TABLEAU DE CALCUL DES VOLUMES A METTRE EN RETENTION - D9A - Juin 2020

					volume m ³
Besoin pour la lutte extérieure	Resultat de la D9			450	900
Moyen de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleur	Volume de la réserve de la source principale ou besoins x durée de fonctionnement	Volume de la source	500	500
	Rideau d'eau (si non alimenté par le sprinklage)	Débit x tps de fonctionnement	Débit en m ³ /h		-
			Temps (min)		
	RIA	A négliger			-
	Mousse HF et MF (si non alimenté par le sprinklage)	Débit de solution moussante x tps de noyage (en général 15-25 min)	Débit en m ³ /h		-
			Temps (min)		
	Brouillard d'eau et autres systèmes (si non alimenté par le sprinklage)	Débit x tps de fonctionnement requis	Débit en m ³ /h		-
			Temps (min)		
	colonne humide	Débit x tps de fonctionnement requis	Débit en m ³ /h		
			Temps (min)		
Volume d'eau liés aux intempéries		10l/m ² de surface de drainage	Surface de drainage :	39967	400
Présence stock liquide		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	volume contenu: (en m ³)		-
Volume total de liquide à mettre en rétention					1799,67

SCALANDES à Mont-de-Marsan (40000)

Détermination du débit requis

Se référer à l'instruction technique D9 de juin 2020 pour toute précision

Description sommaire du risque					
Désignation des bâtiments, locaux ou zones consituants la surface de référence		SCA6 métallique			
Principales activités		Produits frais			
Stockages (quantité et nature des principaux matériaux combustibles/inflammables)		Produits 1511			
Critères		Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
Hauteur de Stockage ^{(1) (2) (3)}			Préparation	Stockage	
- Jusqu'à 3 m		0		0	
- Jusqu'à 8 m		+0,1			
- Jusqu'à 12 m		+0,2			
- Jusqu'à 30 m		+0,5			
- Jusqu'à 40 m		+0,7			
- Au delà de 40 m		+0,8			
Type de construction ⁽⁴⁾					
Ossature stable au feu ≥ R60		-0,1			
Ossature stable au feu ≥ R30		0			
Ossature stable au feu < R30		+0,1		0,1	
Matériaux aggravants ⁽⁵⁾					
Présence d'au moins un matériau aggravant		+0,1		0,1	
Type d'intervention interne					
Accueil 24/24 (présence permanente à l'entrée)		-0,1		-0,1	
DAI généralisé reportée 24/24 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels ⁽⁶⁾		-0,1		-0,1	
Service de sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesures d'intervenir 24h/24 ⁽⁷⁾		-0,3			
Σ des coefficients			0	0	
1+ Σ			1	1	
Surface de référence en m²				10050	
Qi = 30 x ⁵ /500 x (1+Σ) ⁽⁸⁾			0	603	
Catégorie de risque ⁽⁹⁾		0,5 / 1 / 2 / 3			
Risque de l'activité		1		0	
Risque du stockage		2		904,5	
Risque sprinklé ⁽¹⁰⁾ : Qrf, Q1, Q2 ou Q3 / 2		Oui ou Non			
		OUI	0	452	
DEBITS REQUIS (Q en m³/h) ⁽¹¹⁾				452,25	
Arrondi au multiple de 30 le plus proche ^{(12) (13) (14) (15)}				450	
Soit besoins en Eau sur 2h				900	

(1) Sans autres précision la hauteur de stockage doit être considérée étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1m (cas des bâtiments de stockage)

(2) En cas de présence exclusive de liquides inflammables ou combustibles (point d'éclair inférieur à 93 °C) dans des contenants de capacité unitaire > 1 m³, retenir un coefficient égal à 0 (valable pour les stockages et les activités).

(3) Pour les activités, retenir un coefficient égal à 0.

(4) Pour ce coefficient, ne pas tenir compte de l'installation d'extinction automatique à eau.

(5) Les matériaux aggravants à prendre en compte sont :

- fluide caloporteur organique combustible d'une capacité de plus de 1 m³ ;
- panneaux sandwichs à isolant combustible présentant un classement de réaction au feu B s1 d0 ou inférieur selon l'arrêté du 21 novembre 2002 ;
- bardage extérieur combustible (bois, matières plastiques) ;
- revêtement d'étanchéité bitumé sur couverture (sauf couverture en béton) ;
- aménagements intérieurs en bois (planchers, sous toiture, etc.) ;
- matériaux d'isolation thermique combustibles en façade et en toiture (matières matériaux biosourcés, etc.)
- panneaux photovoltaïques.

Si la catégorie de risque retenue est déjà majorée du fait de la présence de panneaux sandwichs (voir chapitre 4.1.2), ceux-ci ne sont plus considérés comme des matériaux aggravants.

(6) Une installation d'extinction automatique à eau de type sprinkleur peut faire office de détection automatique d'incendie

(7) La présence seule d'équipiers de première intervention ou d'un service de sécurité utilisant uniquement des moyens de première intervention (extincteurs, RIA) ne permet pas de retenir cette minoration

(8) Qi : débit intermédiaire du calcul en m³/h.

(9) La catégorie de risque RF, 1, 2 ou 3 est fonction du classement des activités et stockages référencés en annexe 1. Pour le risque RF, voir également le chapitre 4.1.2.

TABLEAU DE CALCUL DES VOLUMES A METTRE EN RETENTION - D9A - Juin 2020

					volume m ³
Besoin pour la lutte extérieure	Resultat de la D9			450	900
Moyen de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleur	Volume de la réserve de la source principale ou besoins x durée de fonctionnement	Volume de la source	500	500
	Rideau d'eau (si non alimenté par le sprinklage)	Débit x tps de fonctionnement	Débit en m ³ /h Temps (min)		-
	RIA	A négliger			-
	Mousse HF et MF (si non alimenté par le sprinklage)	Débit de solution moussante x tps de noyage (en général 15-25 min)	Débit en m ³ /h Temps (min)		-
	Brouillard d'eau et autres systèmes (si non alimenté par le sprinklage)	Débit x tps de fonctionnement requis	Débit en m ³ /h Temps (min)		-
	colonne humide	Débit x tps de fonctionnement requis	Débit en m ³ /h Temps (min)		
Volume d'eau liés aux intempéries		10l/m ² de surface de drainage	Surface de drainage :	80727	807
Présence stock liquide		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	volume contenu: (en m ³)		-
Volume total de liquide à mettre en rétention					2207,27

Annexe 3 : Rapports Flumilog



Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques

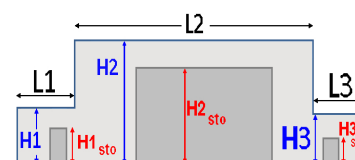
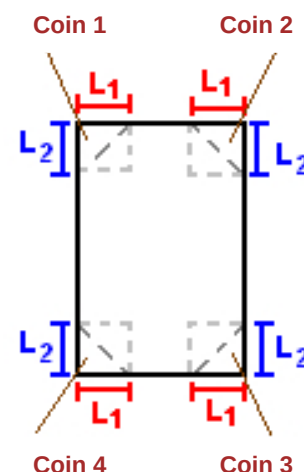
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	CCH
Société :	
Nom du Projet :	SCA1_1724072853
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	19/08/2024 à15:07:15avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	19/8/24

I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1,8** m**Données murs entre cellules**REI C1/C2 : **60** min**Géométrie Cellule1**

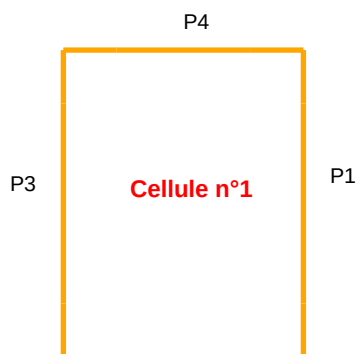
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		41,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		89,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		4,5		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 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	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	12
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1

[illegible]

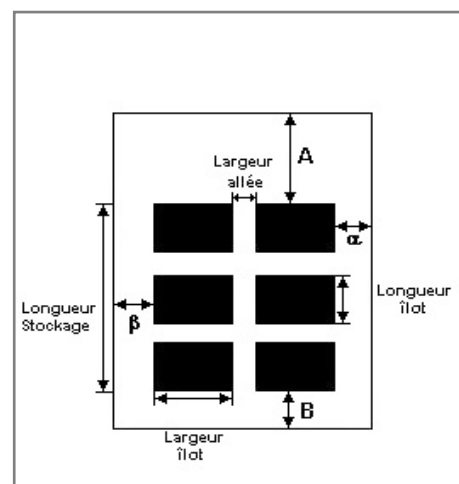
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

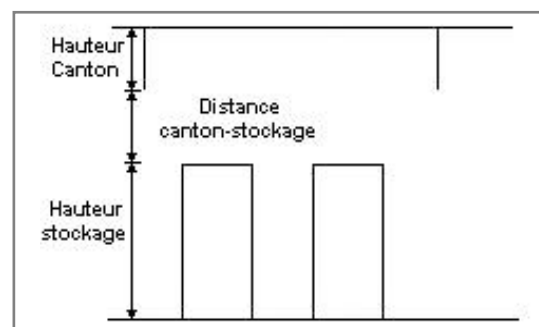
Dimensions

Longueur de préparation A	1,0 m
Longueur de préparation B	2,5 m
Déport latéral a	1,0 m
Déport latéral b	2,2 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	86,0 m
Longueur des îlots	38,0 m
Hauteur des îlots	3,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 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 1511

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

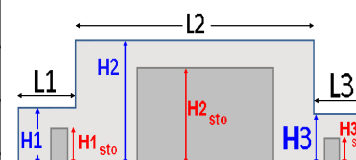
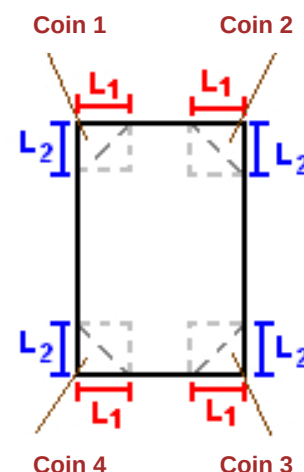
Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1511 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1300,0 kW

I. **DONNEES D'ENTREE :****Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1,8** m**Géométrie Cellule2**

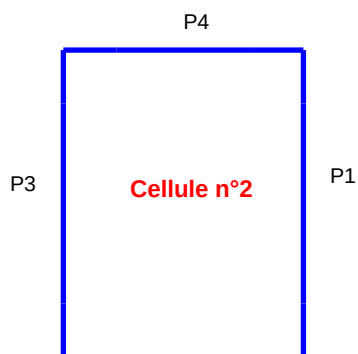
Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		32,9		
Largeur maximum de la cellule (m)		32,6		
Hauteur maximum de la cellule (m)		4,5		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 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	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	4
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°2

[illegible]

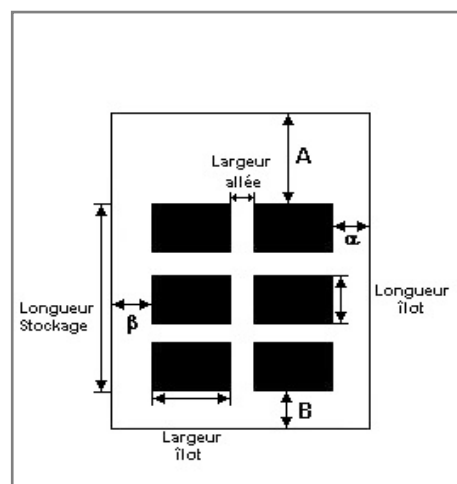
Stockage de la cellule : Cellule n°2

Mode de stockage

Masse

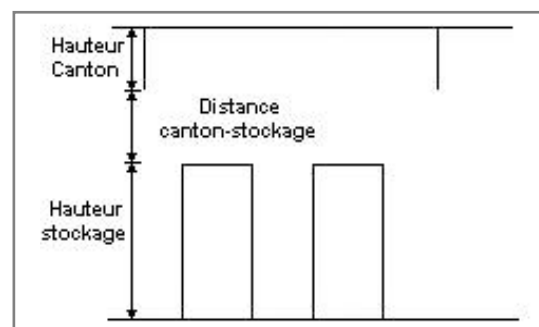
Dimensions

Longueur de préparation A	1,0 m
Longueur de préparation B	1,9 m
Déport latéral a	1,0 m
Déport latéral b	1,6 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	30,0 m
Longueur des îlots	30,0 m
Hauteur des îlots	3,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 m



Palette type de la cellule Cellule n°2

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 1511

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

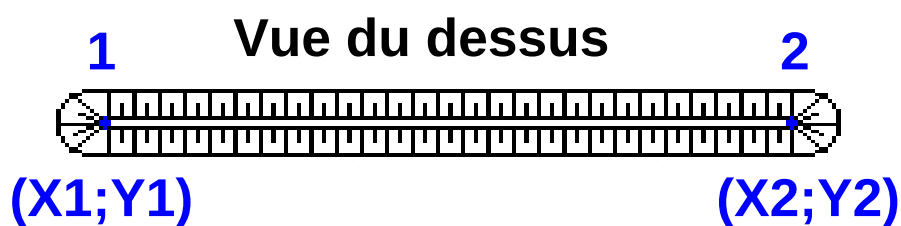
Données supplémentaires

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 1511 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1300,0 kW

Merlons



Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

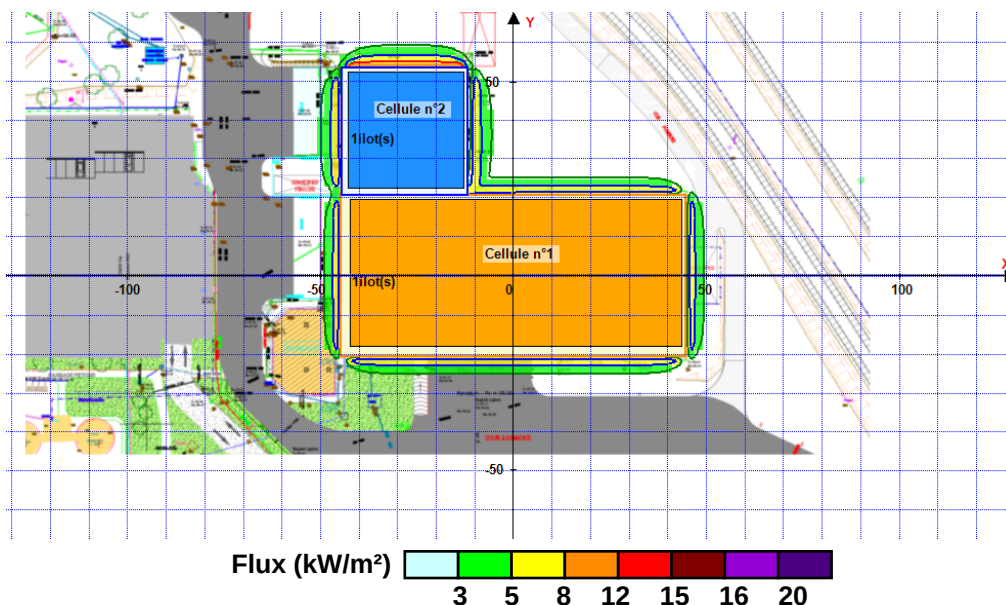
II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **106,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **97,0** min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	JNC
Société :	GES
Nom du Projet :	SCA2_cell_1
Cellule :	SCA 2 cellule 1
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	29/01/2026 à16:52:23avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

I. DONNEES D'ENTREE :

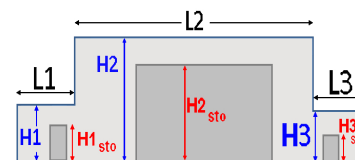
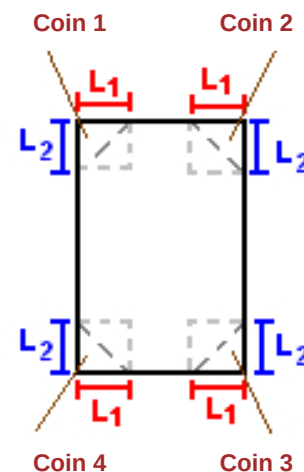
Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		140,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		45,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		8,3		
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	

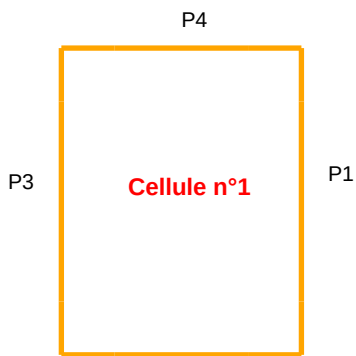
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	21
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1

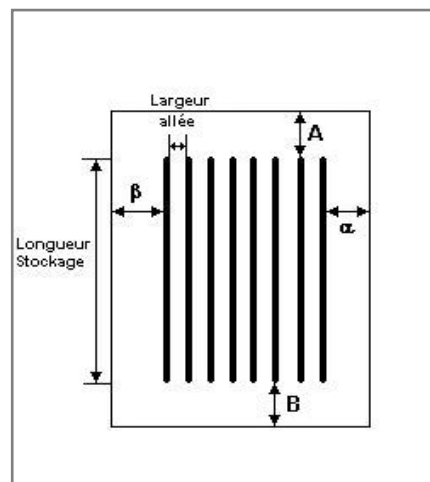
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux **4**
Mode de stockage **Rack**

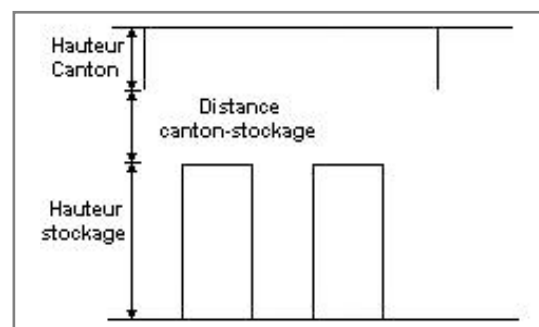
Dimensions

Longueur de stockage **105,5 m**
Déport latéral a **1,0 m**
Déport latéral b **1,2 m**
Longueur de préparation A **5,6 m**
Longueur de préparation B **29,4 m**
Hauteur maximum de stockage **8,0 m**
Hauteur du canton **0,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,3 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
Nombre de double racks **7**
Largeur d'un double rack **2,2 m**
Nombre de racks simples **2**
Largeur d'un rack simple **1,1 m**
Largeur des allées entre les racks **3,2 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

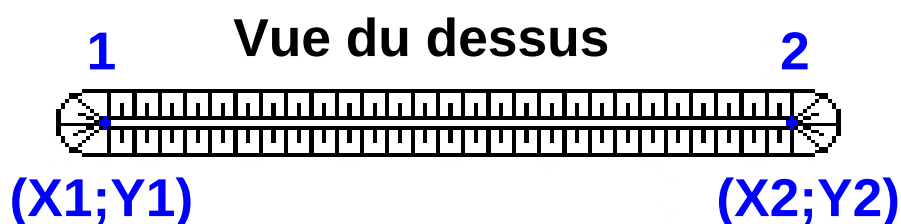
Données supplémentaires

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

Merlons



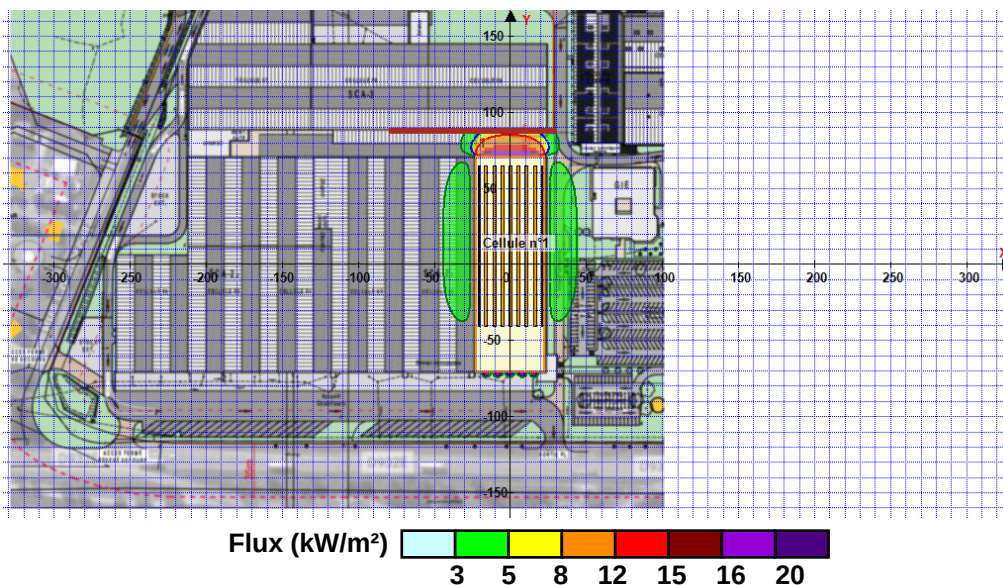
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	12,5	-80,0	88,0	30,0	88,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **113,0** 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	JNC
Société :	GES
Nom du Projet :	SCA2_cell_2
Cellule :	SCA 2 cellule 2
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	29/01/2026 à17:23:37avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

I. DONNEES D'ENTREE :

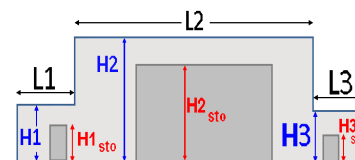
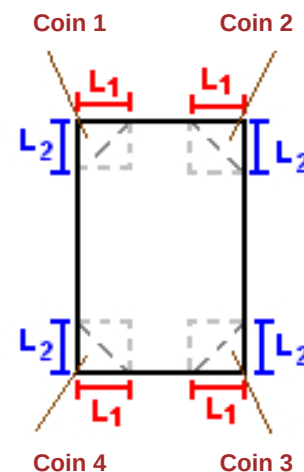
Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		140,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		45,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		8,3		
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	

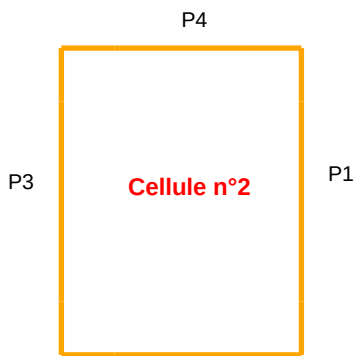
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	21
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°2

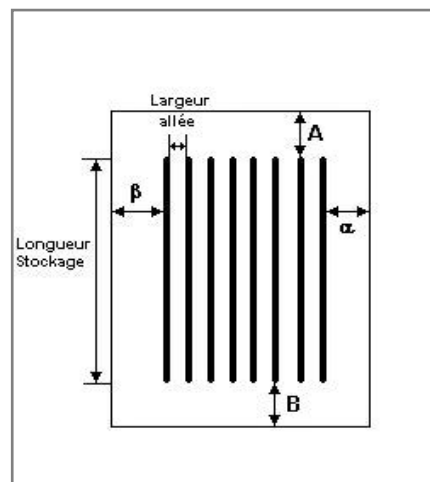
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux **4**
Mode de stockage **Rack**

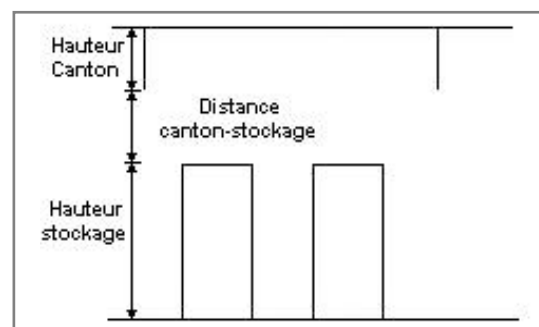
Dimensions

Longueur de stockage **105,5 m**
Déport latéral a **1,0 m**
Déport latéral b **1,2 m**
Longueur de préparation A **5,6 m**
Longueur de préparation B **29,4 m**
Hauteur maximum de stockage **8,0 m**
Hauteur du canton **0,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,3 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
Nombre de double racks **7**
Largeur d'un double rack **2,2 m**
Nombre de racks simples **2**
Largeur d'un rack simple **1,1 m**
Largeur des allées entre les racks **3,2 m**



Palette type de la cellule Cellule n°2

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

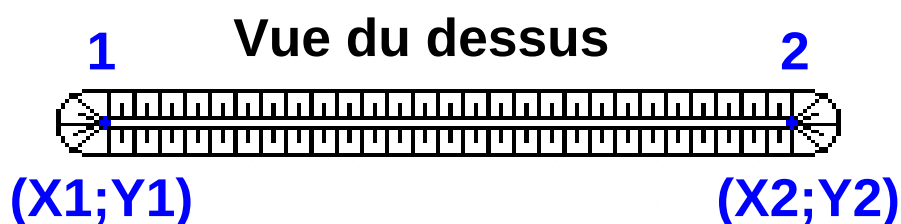
Données supplémentaires

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

Merlons



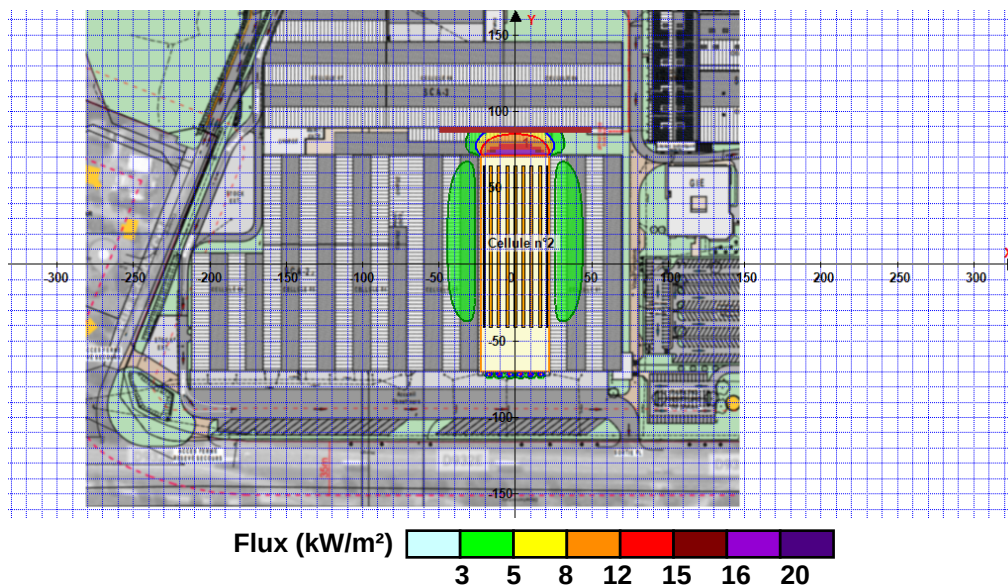
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	12,5	-50,0	88,0	50,0	88,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°2**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **113,0** 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	JNC
Société :	GES
Nom du Projet :	SCA2_cell_3
Cellule :	SCA 2 cellule 3
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	29/01/2026 à17:24:13avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

I. DONNEES D'ENTREE :

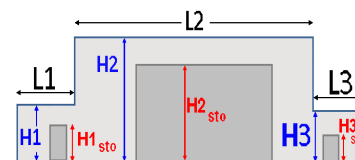
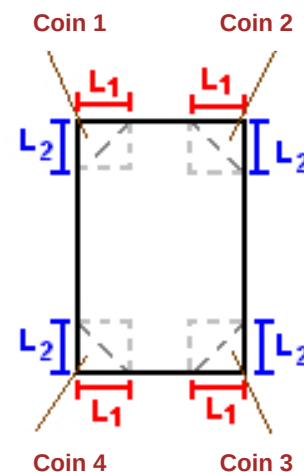
Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°3				
Longueur maximum de la cellule (m)		140,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		45,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		8,3		
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	

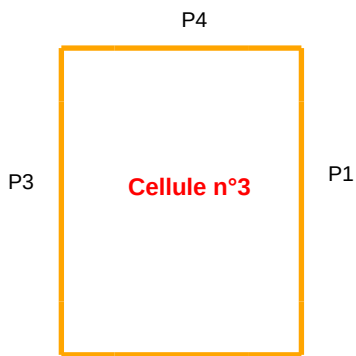
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	21
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°3

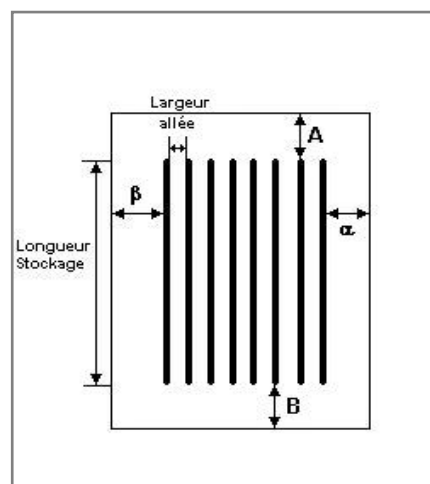
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°3

Nombre de niveaux **4**
Mode de stockage **Rack**

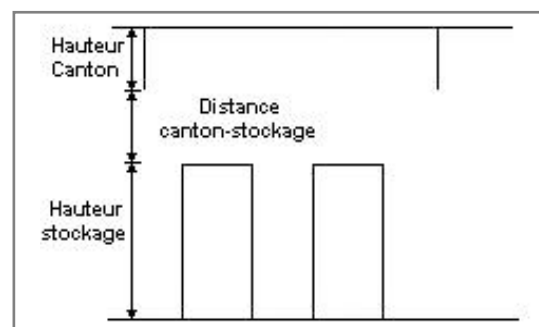
Dimensions

Longueur de stockage **105,5 m**
Déport latéral a **1,0 m**
Déport latéral b **1,2 m**
Longueur de préparation A **5,6 m**
Longueur de préparation B **29,4 m**
Hauteur maximum de stockage **8,0 m**
Hauteur du canton **0,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,3 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
Nombre de double racks **7**
Largeur d'un double rack **2,2 m**
Nombre de racks simples **2**
Largeur d'un rack simple **1,1 m**
Largeur des allées entre les racks **3,2 m**



Palette type de la cellule Cellule n°3

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

Vue du dessus

1 2

(X1;Y1) (X2;Y2)

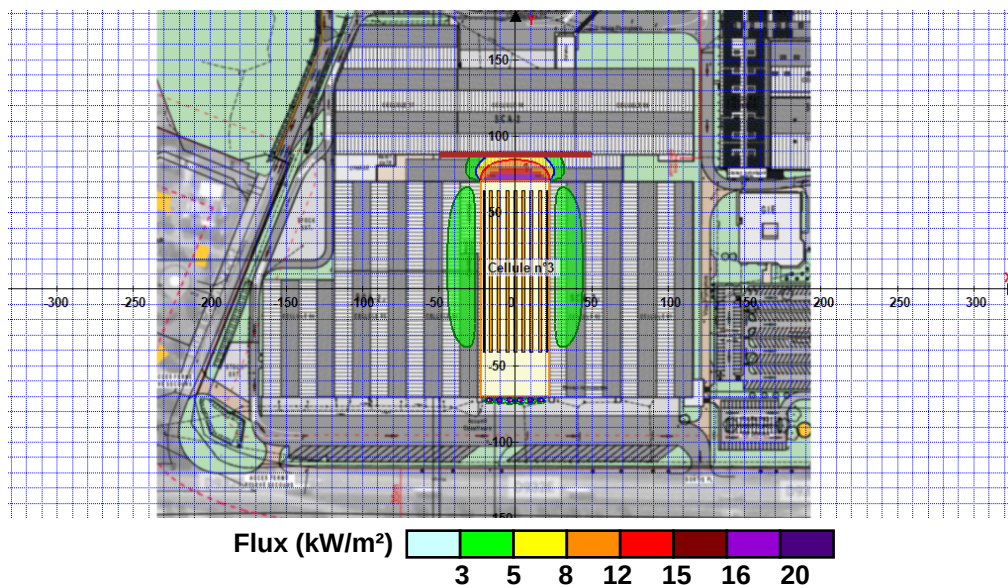
Page 5

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°3**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 **113,0** 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	JNC
Société :	GES
Nom du Projet :	SCA2_cell_4
Cellule :	SCA 2 cellule 4
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	29/01/2026 à17:24:59avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

I. DONNEES D'ENTREE :

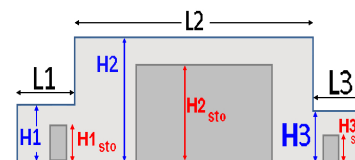
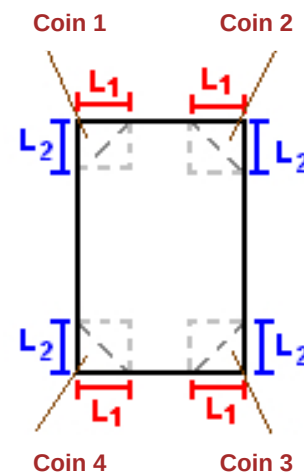
Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°4				
Longueur maximum de la cellule (m)		140,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		45,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		8,3		
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	

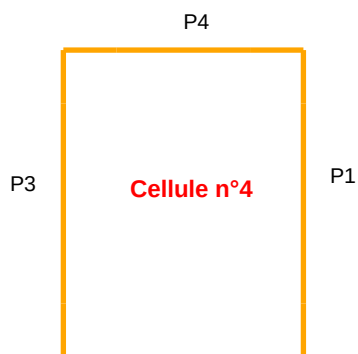
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	21
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°4

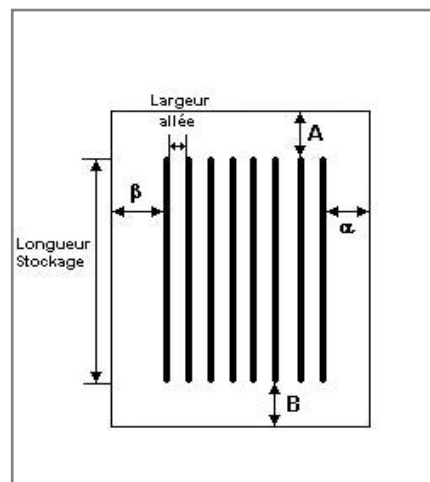
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°4

Nombre de niveaux **4**
Mode de stockage **Rack**

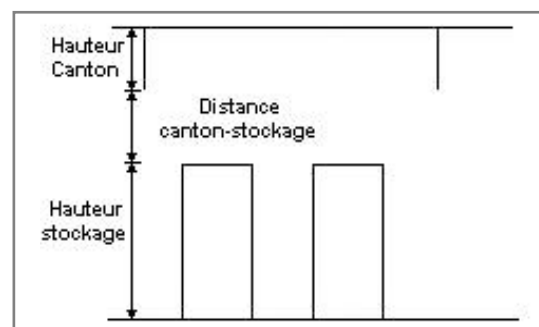
Dimensions

Longueur de stockage **105,5 m**
Déport latéral a **1,0 m**
Déport latéral b **1,2 m**
Longueur de préparation A **5,6 m**
Longueur de préparation B **29,4 m**
Hauteur maximum de stockage **8,0 m**
Hauteur du canton **0,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,3 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
Nombre de double racks **7**
Largeur d'un double rack **2,2 m**
Nombre de racks simples **2**
Largeur d'un rack simple **1,1 m**
Largeur des allées entre les racks **3,2 m**



Palette type de la cellule Cellule n°4

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

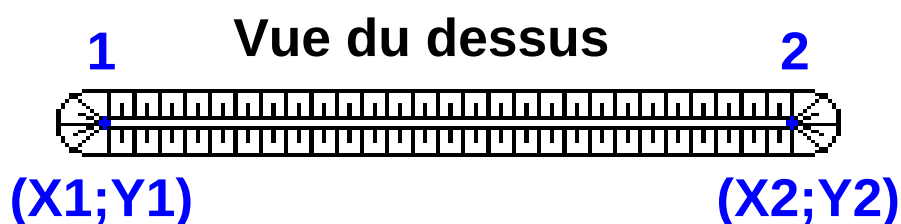
Données supplémentaires

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

Merlons



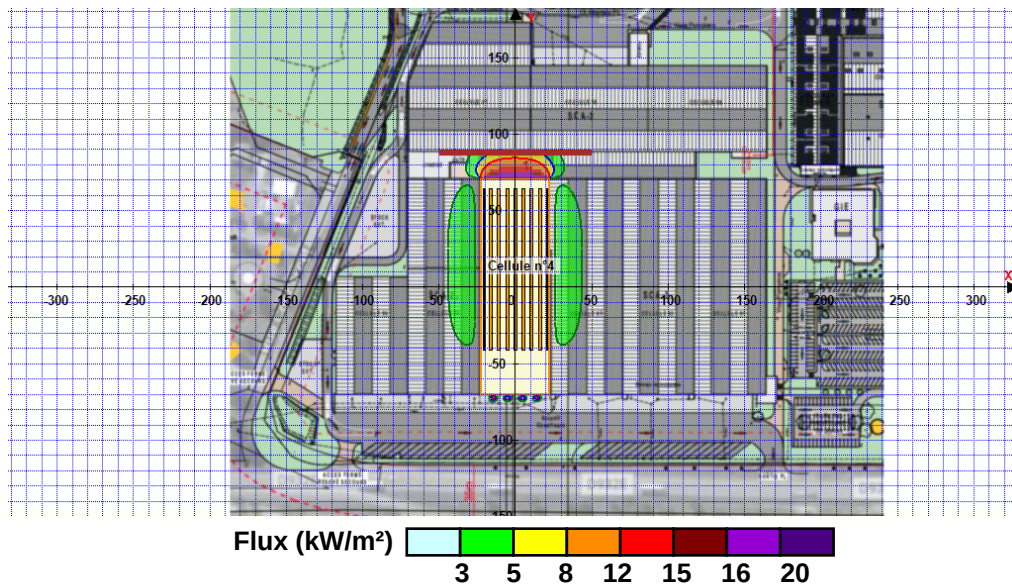
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	12,5	-50,0	88,0	50,0	88,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°4**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°4 **114,0** 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	JNC
Société :	GES
Nom du Projet :	SCA2_cell_5
Cellule :	SCA 2 cellule 5
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	29/01/2026 à17:25:34avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

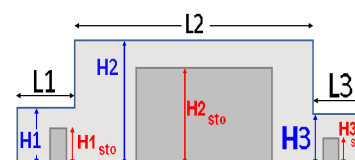
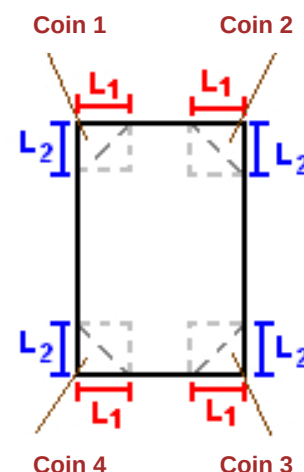
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

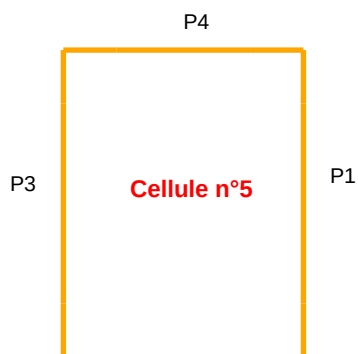
Nom de la Cellule :Cellule n°5				
Longueur maximum de la cellule (m)		140,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		45,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		8,3		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 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	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	21
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°5

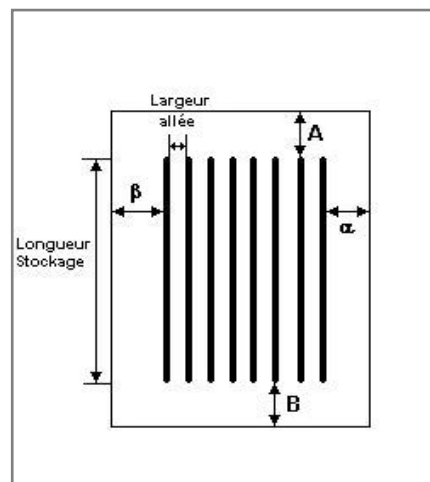
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°5

Nombre de niveaux **4**
Mode de stockage **Rack**

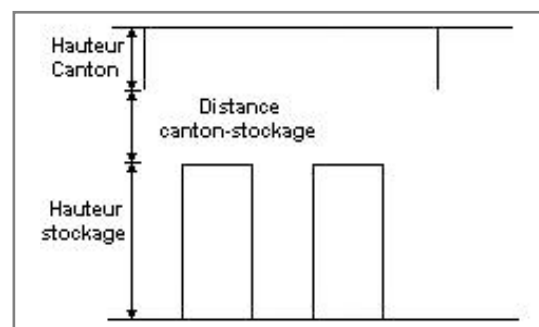
Dimensions

Longueur de stockage **105,5 m**
Déport latéral a **1,0 m**
Déport latéral b **1,2 m**
Longueur de préparation A **5,6 m**
Longueur de préparation B **29,4 m**
Hauteur maximum de stockage **8,0 m**
Hauteur du canton **0,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,3 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
Nombre de double racks **7**
Largeur d'un double rack **2,2 m**
Nombre de racks simples **2**
Largeur d'un rack simple **1,1 m**
Largeur des allées entre les racks **3,2 m**



Palette type de la cellule Cellule n°5

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

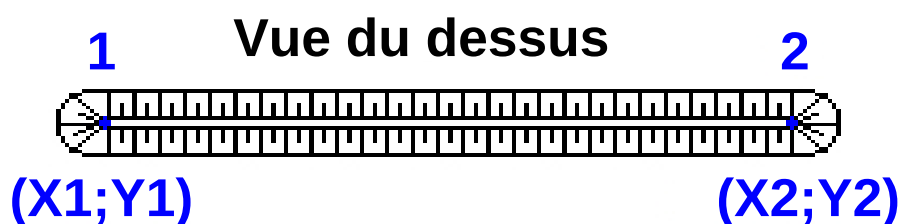
Données supplémentaires

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

Merlons



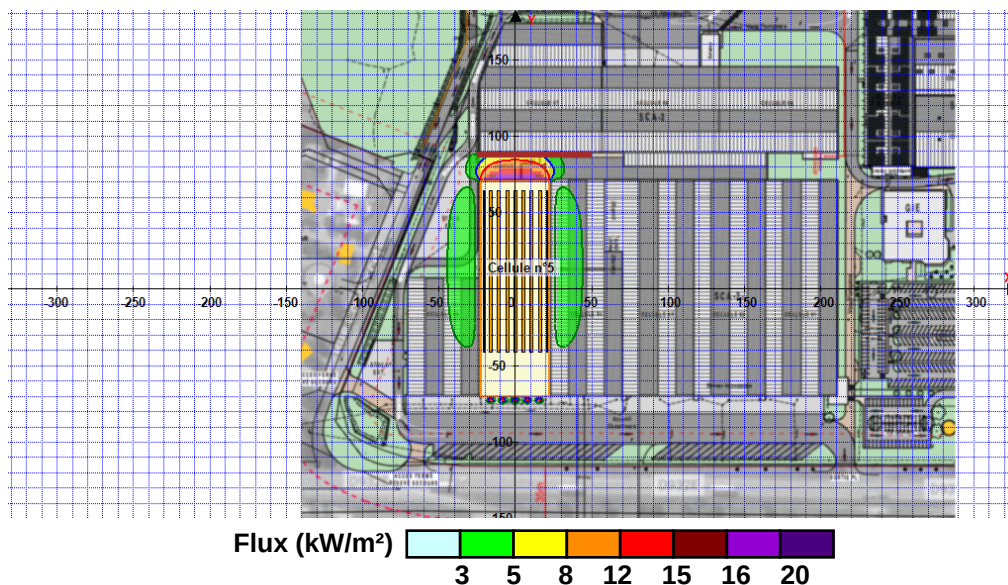
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	12,5	-25,0	88,0	50,0	88,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°5**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°5 **113,0** 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	JNC
Société :	GES
Nom du Projet :	SCA2_cell6
Cellule :	SCA 2 cellule 6
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	29/01/2026 à17:21:21avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

I. DONNEES D'ENTREE :

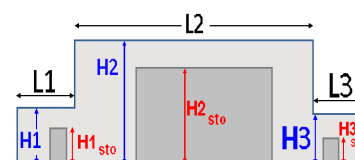
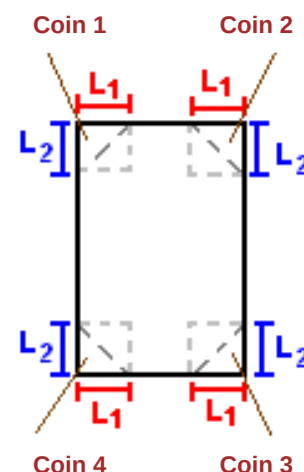
Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		68,6		
Largeur maximum de la cellule (m)		45,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		8,3		
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	

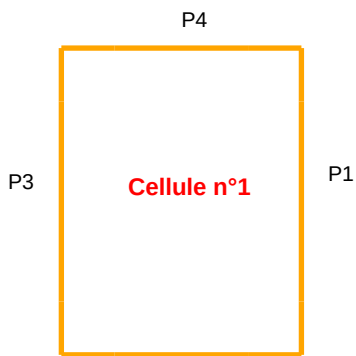
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	10
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1

[illegible]

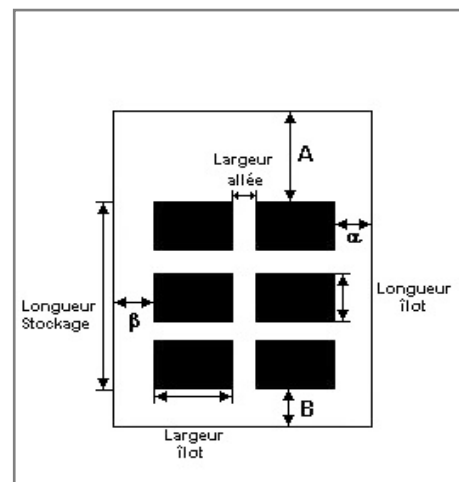
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

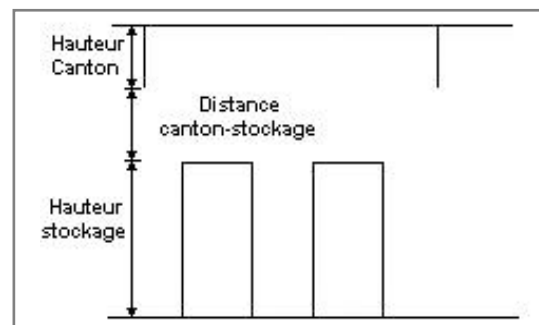
Dimensions

Longueur de préparation A	1,0 m
Longueur de préparation B	1,6 m
Déport latéral a	1,0 m
Déport latéral b	2,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	42,0 m
Longueur des îlots	66,0 m
Hauteur des îlots	3,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,0 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

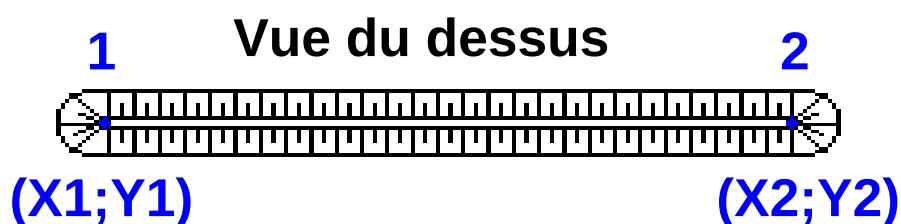
Données supplémentaires

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

Merlons



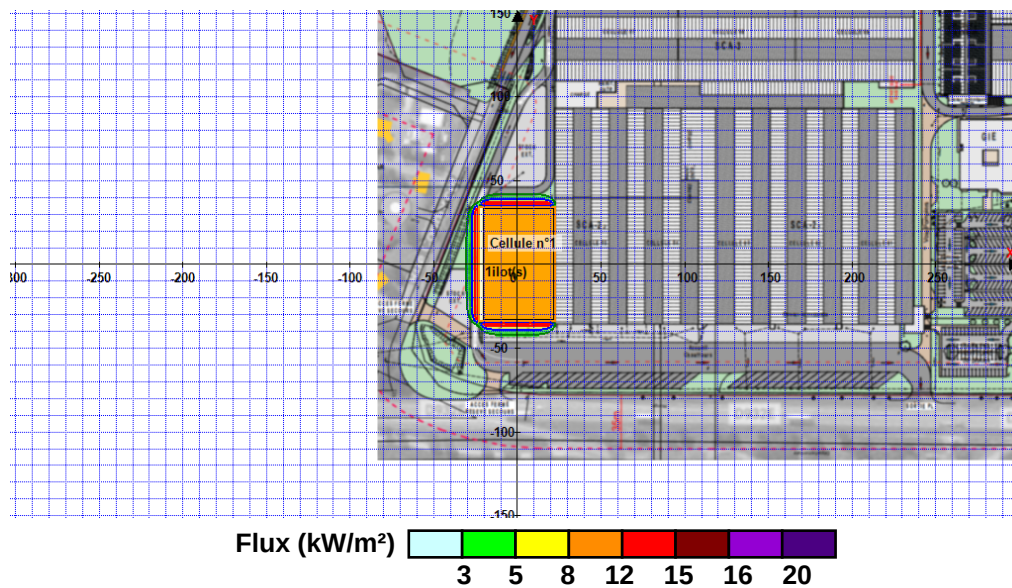
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **99,0** 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

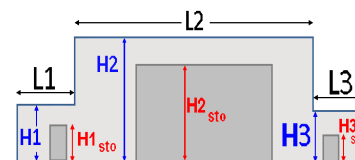
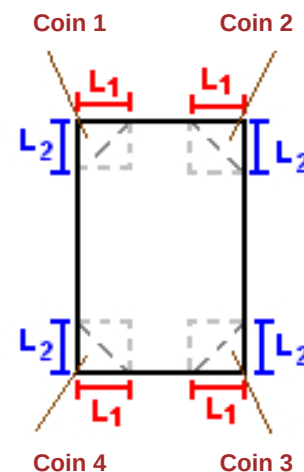
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	CCH
Société :	
Nom du Projet :	SCA3_cell_1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	05/02/2026 à09:33:41avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

I. **DONNEES D'ENTREE :****Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1,8** m**Géométrie Cellule1**

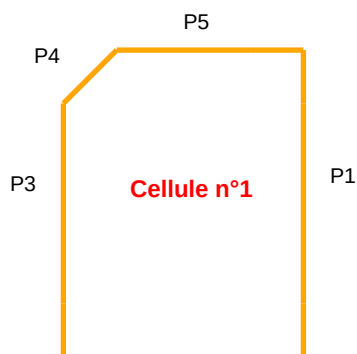
Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)		83,3	
Largeur maximum de la cellule (m)		87,0	
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,5	
Coin 1	tronqué en diagonale	L1 (m)	23,0
		L2 (m)	27,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 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	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	24
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Multicomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	0	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	4,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	120	120	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	120	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	120	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	120	120	120
Largeur (m)			19,9	
Hauteur (m)			6,3	
			<i>Partie en haut à droite</i>	
Matériau			bardage double peau	
R(i) : Résistance Structure(min)			15	
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)			15	
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)			15	
Y(i) : Résistance des Fixations (min)			15	
Largeur (m)			36,4	
Hauteur (m)			6,3	
			<i>Partie en bas à gauche</i>	
Matériau			Beton Arme/Cellulaire	
R(i) : Résistance Structure(min)			120	
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)			120	
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)			120	
Y(i) : Résistance des Fixations (min)			120	
Largeur (m)			19,9	
Hauteur (m)			6,3	
			<i>Partie en bas à droite</i>	
Matériau			bardage double peau	
R(i) : Résistance Structure(min)			15	
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)			15	
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)			15	
Y(i) : Résistance des Fixations (min)			15	
Largeur (m)			36,4	
Hauteur (m)			6,3	

Diagram of Cellule n°1, a pentagonal cell with vertices P1, P2, P3, P4, and P5. The cell is labeled "Cellule n°1" in red text.

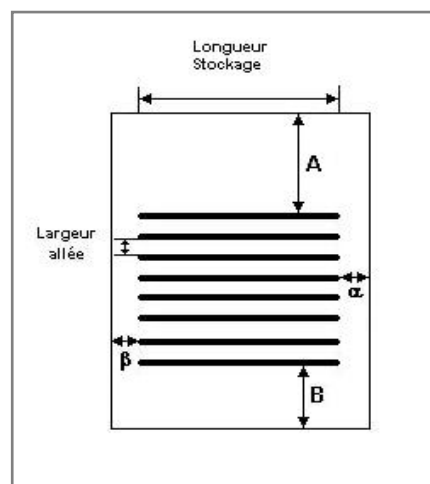
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux **5**
Mode de stockage **Rack**

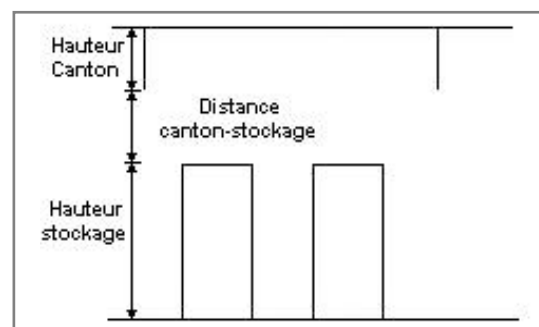
Dimensions

Longueur de stockage **81,0 m**
Déport latéral A **5,8 m**
Déport latéral B **3,0 m**
Longueur de préparation a **4,0 m**
Longueur de préparation b **2,0 m**
Hauteur maximum de stockage **12,0 m**
Hauteur du canton **0,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,5 m**



Stockage en rack

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

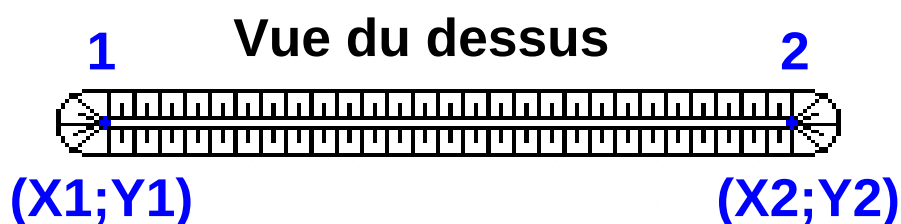
Données supplémentaires

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

Merlons



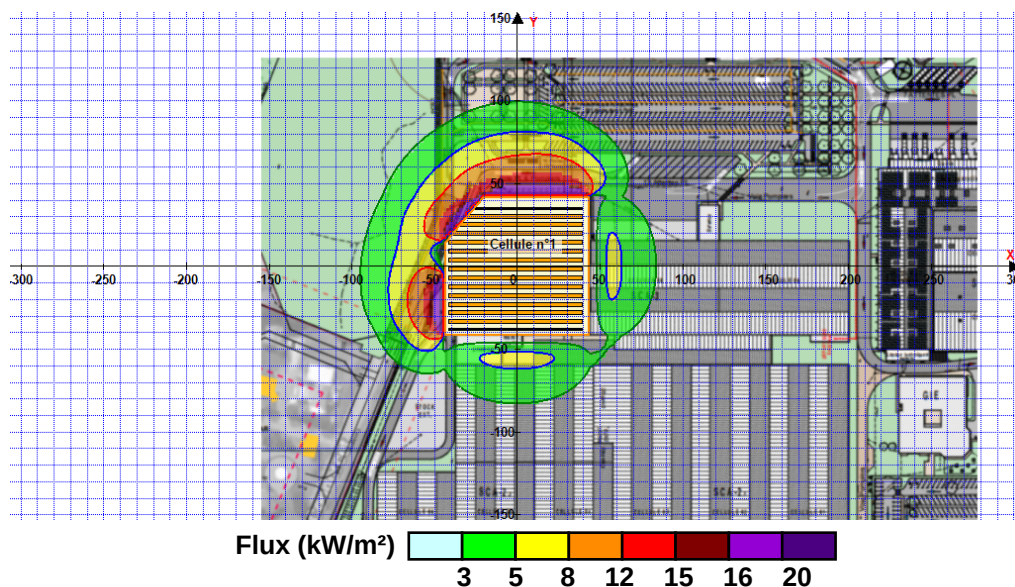
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **137,0 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	CCH
Société :	
Nom du Projet :	SCA3_cell_2
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	29/01/2026 à17:57:49avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

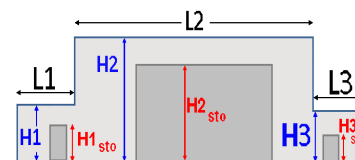
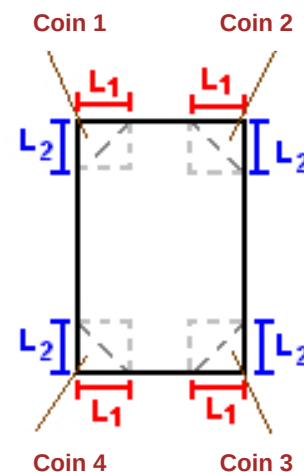
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

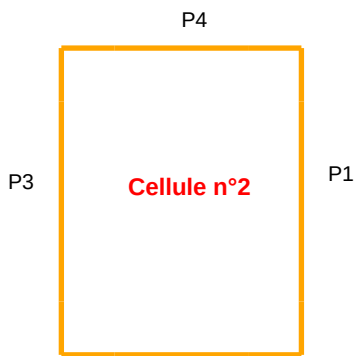
Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		55,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		75,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,5		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 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	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	14
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°2

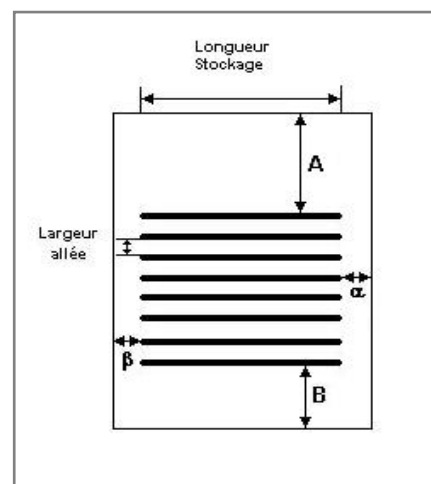
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux **5**
Mode de stockage **Rack**

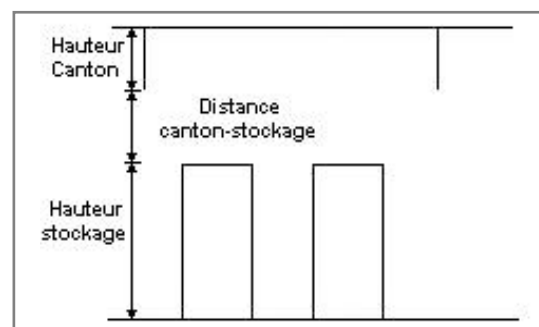
Dimensions

Longueur de stockage **49,0 m**
Déport latéral A **29,3 m**
Déport latéral B **9,0 m**
Longueur de préparation a **13,0 m**
Longueur de préparation b **13,0 m**
Hauteur maximum de stockage **12,0 m**
Hauteur du canton **0,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,5 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 2**
Nombre de double racks **7**
Largeur d'un double rack **2,0 m**
Nombre de racks simples **0**
Largeur d'un rack simple **1,0 m**
Largeur des allées entre les racks **0,5 m**



Palette type de la cellule Cellule n°2

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

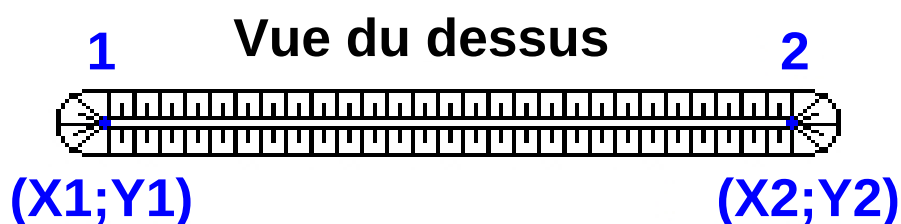
Données supplémentaires

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

Merlons



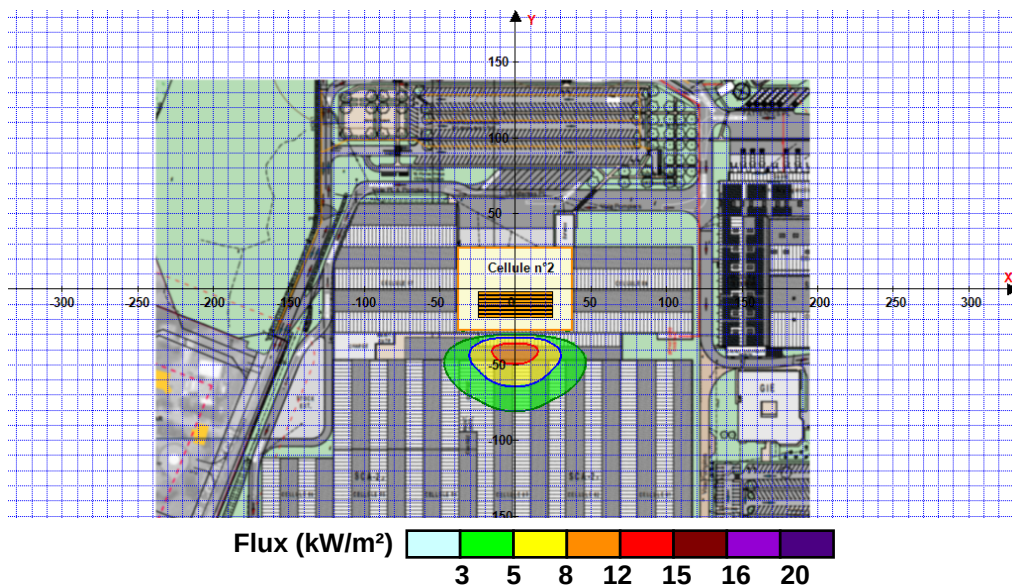
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°2**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **134,0** 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	CCH
Société :	
Nom du Projet :	SCA3_cell_3
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	29/01/2026 à18:05:58avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

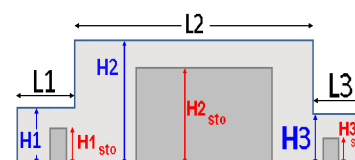
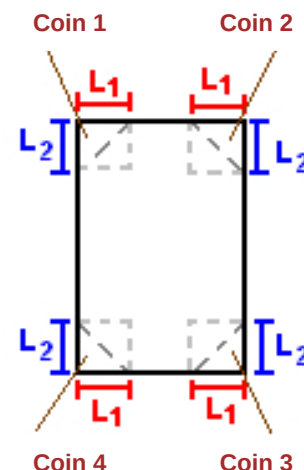
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

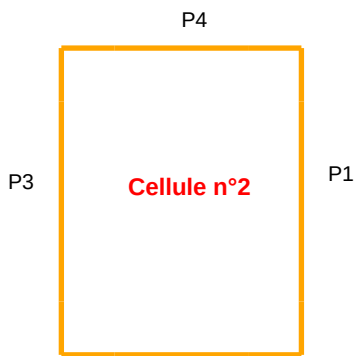
Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		55,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		75,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)		12,5		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 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	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	14
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°2

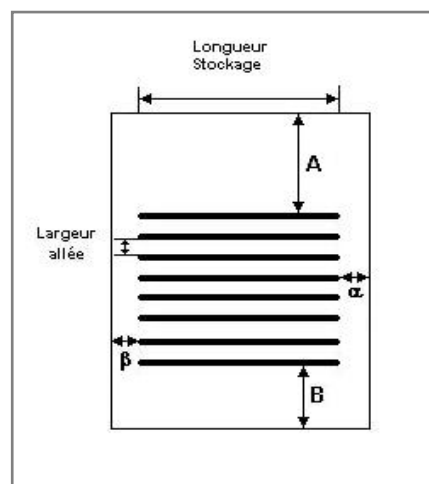
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux **5**
Mode de stockage **Rack**

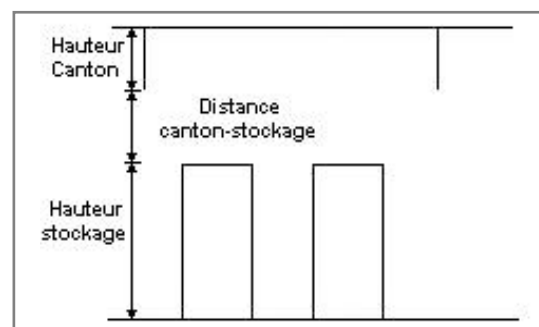
Dimensions

Longueur de stockage **65,0 m**
Déport latéral A **1,0 m**
Déport latéral B **9,5 m**
Longueur de préparation a **3,1 m**
Longueur de préparation b **7,4 m**
Hauteur maximum de stockage **12,0 m**
Hauteur du canton **0,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **0,5 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 2**
Nombre de double racks **9**
Largeur d'un double rack **2,2 m**
Nombre de racks simples **2**
Largeur d'un rack simple **1,1 m**
Largeur des allées entre les racks **2,3 m**



Palette type de la cellule Cellule n°2

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

Vue du dessus

1 2

(X1;Y1) (X2;Y2)

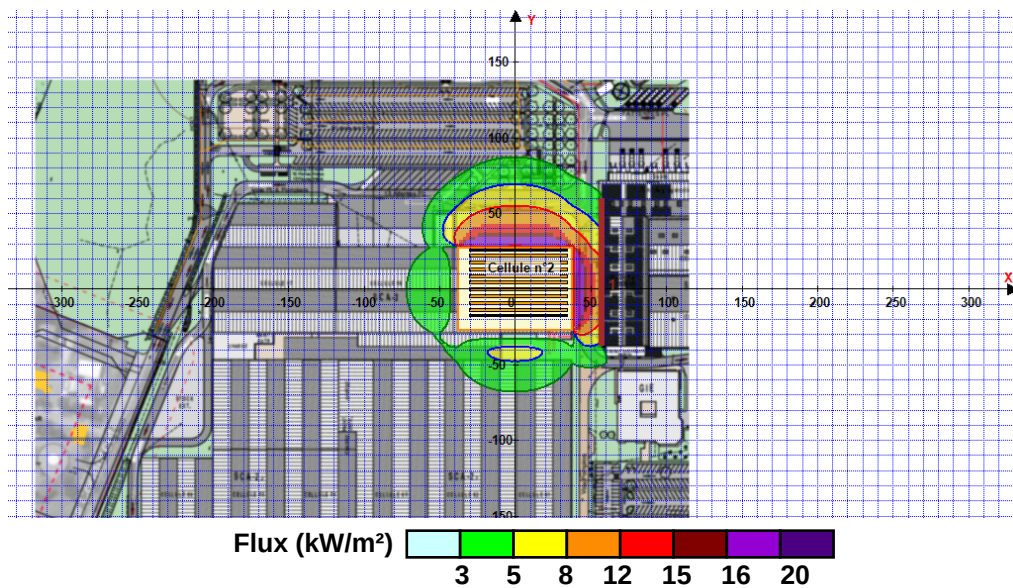
Page 5

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°2**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **135,0 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	JNC
Société :	GES
Nom du Projet :	SCA4_2006
Cellule :	Cellule 2006
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	05/02/2026 à10:38:00avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

I. DONNEES D'ENTREE :

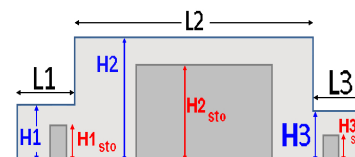
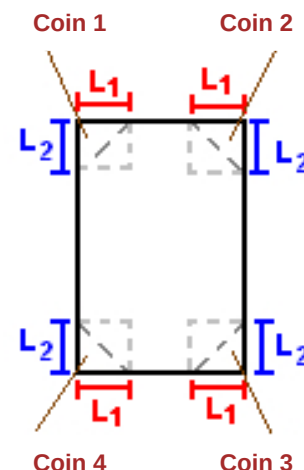
Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		46,2		
Largeur maximum de la cellule (m)		62,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	tronqué en équerre	L1 (m)	5,8	
		L2 (m)	15,0	
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)	60
Résistance au feu des pannes (min)	60
Matériaux constituant la couverture	Panneaux sandwich - polyurethane
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

The diagram shows a yellow rectangular area labeled "Cellule n°1" in red text. The boundary of the cell is defined by a yellow line. The boundary is labeled with plot numbers: P3 on the left, P1 on the right, P4 on the top-left corner, P5 on the top-right corner, and P6 on the right side of the top-right corner. The cell is situated between a green area (top) and a blue area (bottom).

[illegible]

The diagram shows a yellow rectangular area labeled "Cellule n°1" in red text. The boundary of the cell is defined by a yellow line. Six points are marked around the cell: P3 is at the top-left corner, P4 is at the top edge, P5 is at the top-right corner, P6 is at the right edge, P1 is at the bottom-right corner, and P2 is at the bottom-left corner.

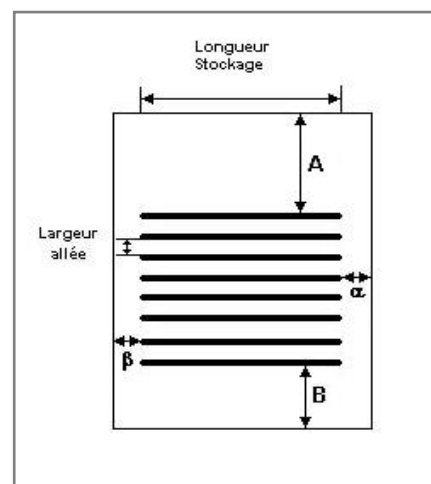
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux **4**
Mode de stockage **Rack**

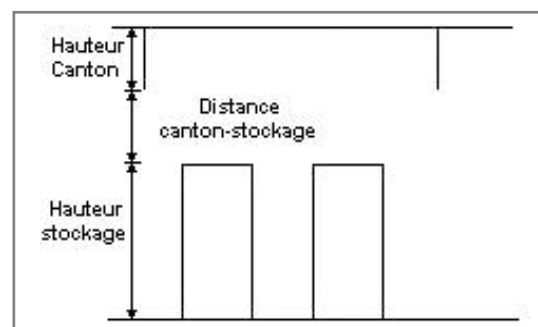
Dimensions

Longueur de stockage **59,0 m**
Déport latéral A **0,5 m**
Déport latéral B **0,5 m**
Longueur de préparation a **1,7 m**
Longueur de préparation b **1,8 m**
Hauteur maximum de stockage **8,0 m**
Hauteur du canton **0,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **2,0 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 2**
Nombre de double racks **7**
Largeur d'un double rack **2,4 m**
Nombre de racks simples **2**
Largeur d'un rack simple **1,2 m**
Largeur des allées entre les racks **3,3 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 1511**

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

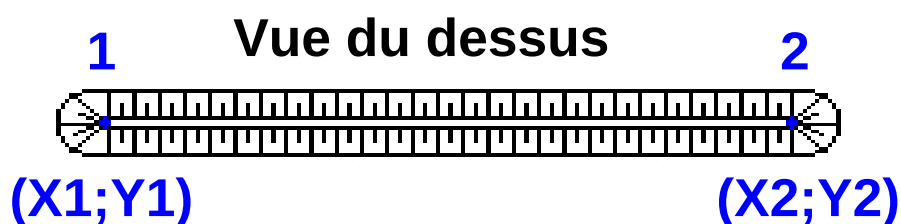
Données supplémentaires

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 1511 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1300,0 kW

Merlons



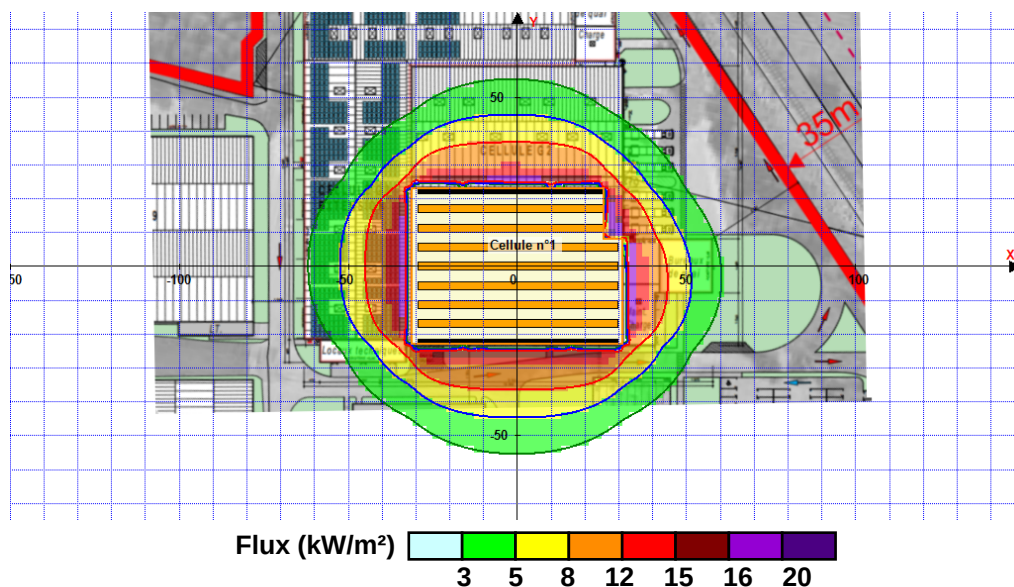
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **129,0 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	JNC
Société :	GES
Nom du Projet :	SCA4_2015
Cellule :	Cellule 2015
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	05/02/2026 à10:37:05avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

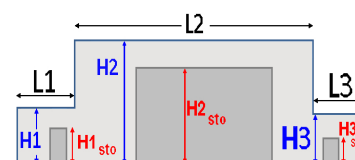
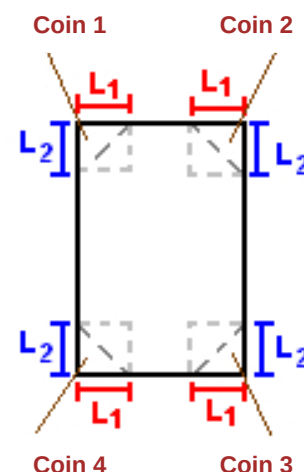
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

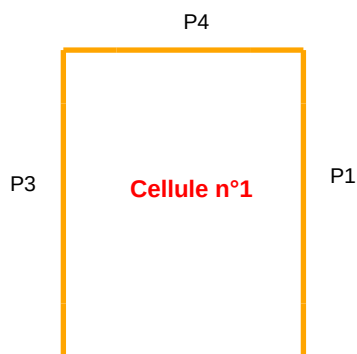
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		31,9		
Largeur maximum de la cellule (m)		56,7		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 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)	60
Résistance au feu des pannes (min)	60
Matériaux constituant la couverture	Panneaux sandwich - polyurethane
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1



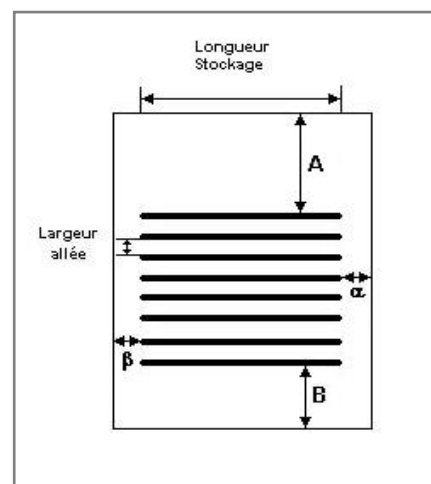
P2	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Multicomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	0	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	4,0	4,0	4,0
	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	Panneaux sandwich-polyurethane	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	60	120	120	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	120	120	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	120	120	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	120	120	120
Largeur (m)	16,9			
Hauteur (m)	5,0			
	<i>Partie en haut à droite</i>			
Matériau	Beton Arme/Cellulaire			
R(i) : Résistance Structure(min)	120			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120			
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120			
Largeur (m)	15,0			
Hauteur (m)	5,0			
	<i>Partie en bas à gauche</i>			
Matériau	Panneaux sandwich-polyurethane			
R(i) : Résistance Structure(min)	60			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15			
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15			
Largeur (m)	16,9			
Hauteur (m)	5,0			
	<i>Partie en bas à droite</i>			
Matériau	Beton Arme/Cellulaire			
R(i) : Résistance Structure(min)	120			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120			
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120			
Largeur (m)	15,0			
Hauteur (m)	5,0			

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux **4**
Mode de stockage **Rack**

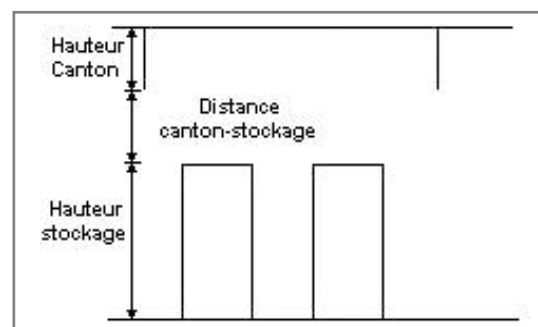
Dimensions

Longueur de stockage **15,0 m**
Déport latéral A **0,5 m**
Déport latéral B **0,5 m**
Longueur de préparation a **40,0 m**
Longueur de préparation b **1,7 m**
Hauteur maximum de stockage **8,0 m**
Hauteur du canton **0,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **2,0 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 2**
Nombre de double racks **5**
Largeur d'un double rack **2,4 m**
Nombre de racks simples **2**
Largeur d'un rack simple **1,2 m**
Largeur des allées entre les racks **2,8 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 1511**

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

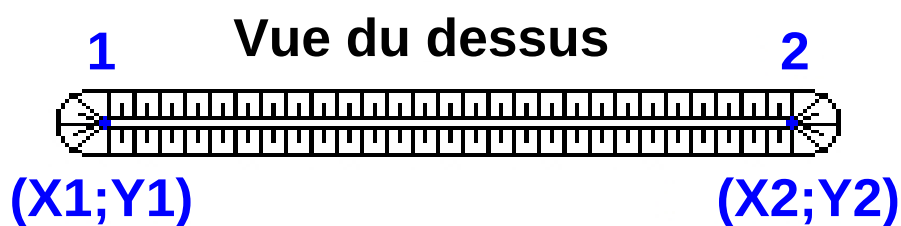
Données supplémentaires

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 1511 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1300,0 kW

Merlons



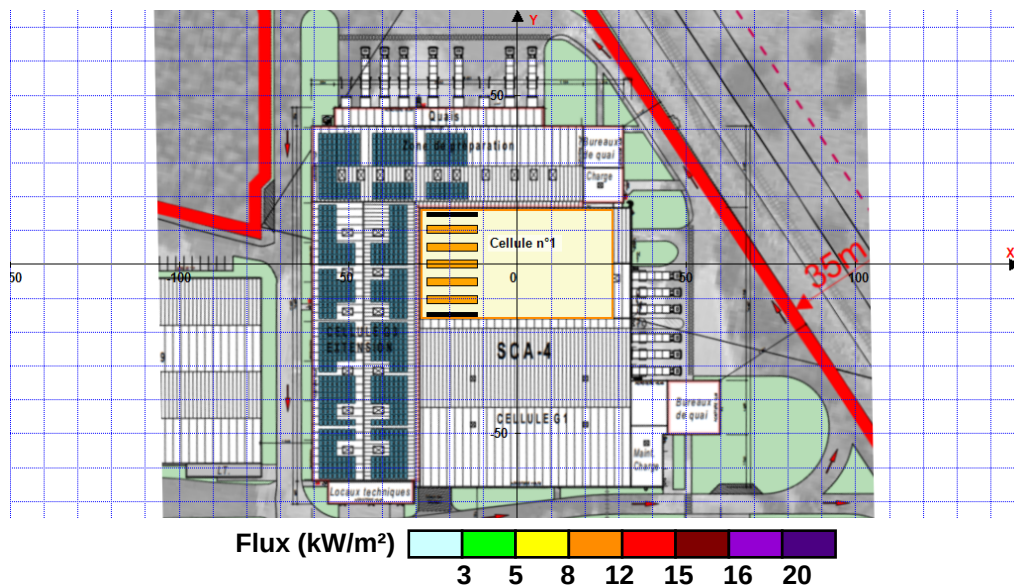
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **119,0** 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

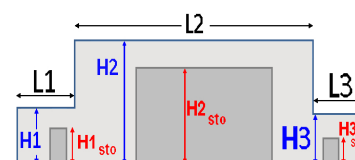
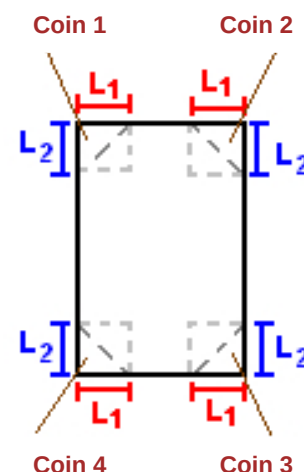
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	JNC
Société :	GES
Nom du Projet :	SCA4_2020
Cellule :	Cellule 2020
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	05/02/2026 à10:40:08avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **12,0 m****Données murs entre cellules**REI C1/C2 : **1 min****Géométrie Cellule1**

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		22,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		50,0		
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)	60
Résistance au feu des pannes (min)	60
Matériaux constituant la couverture	Panneaux sandwich - polyurethane
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

A diagram of a cell, represented by a large orange rectangle. The text "Cellule n°1" is written in red inside the rectangle. The labels "P1", "P3", and "P4" are positioned around the rectangle: "P1" is to the right, "P3" is to the left, and "P4" is above the top edge.

[illegible]

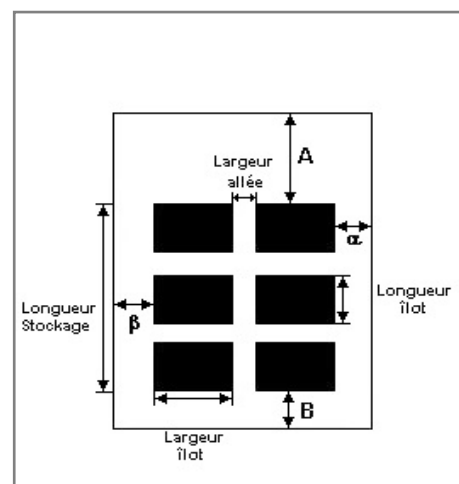
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

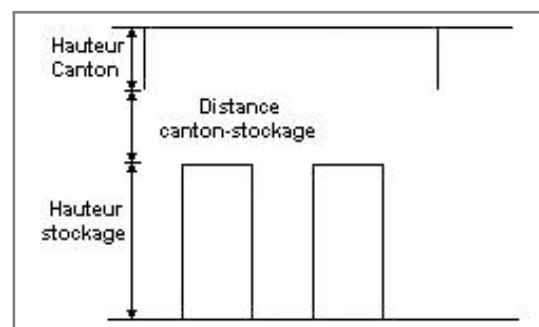
Dimensions

Longueur de préparation A	4,3 m
Longueur de préparation B	4,2 m
Déport latéral a	10,0 m
Déport latéral b	2,5 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	8
Largeur des îlots	2,5 m
Longueur des îlots	13,5 m
Hauteur des îlots	2,0 m
Largeur des allées entre îlots	2,5 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 1511

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 1511 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1300,0 kW

I. DONNEES D'ENTREE :

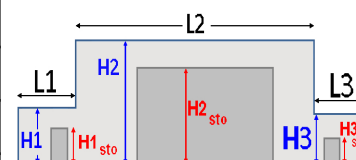
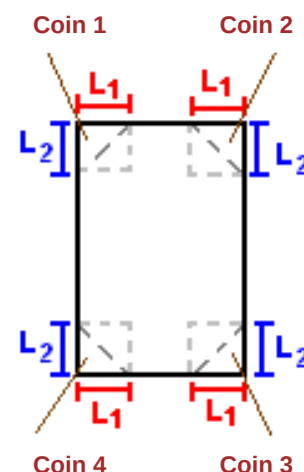
Donnée Cible

Hauteur de la cible : **12,0 m**

Géométrie Cellule2

Nom de la Cellule :Cellule n°2			
Longueur maximum de la cellule (m)	105,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	30,0		
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

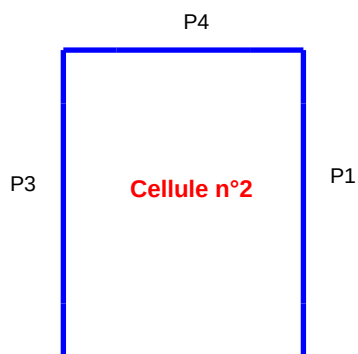
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	60
Matériaux constituant la couverture	Panneaux sandwich - polyurethane
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°2

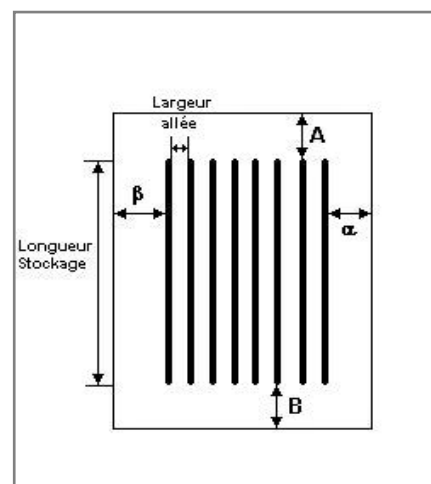
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux **4**
Mode de stockage **Rack**

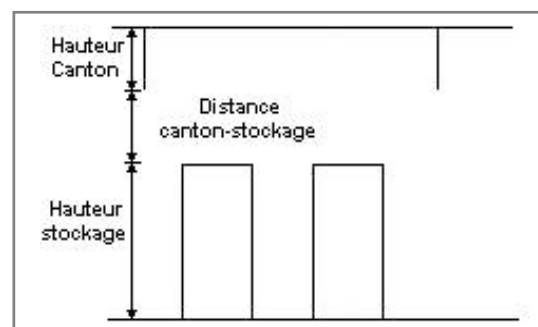
Dimensions

Longueur de stockage **95,0 m**
Déport latéral a **0,5 m**
Déport latéral b **0,5 m**
Longueur de préparation A **7,8 m**
Longueur de préparation B **2,2 m**
Hauteur maximum de stockage **8,0 m**
Hauteur du canton **0,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **2,0 m**



Stockage en rack

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



Palette type de la cellule Cellule n°2

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 1511**

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

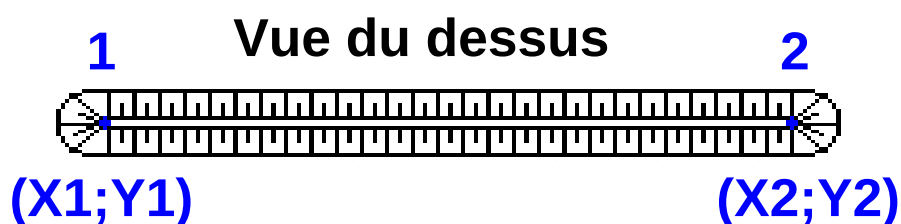
Données supplémentaires

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 1511 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1300,0 kW

Merlons



Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

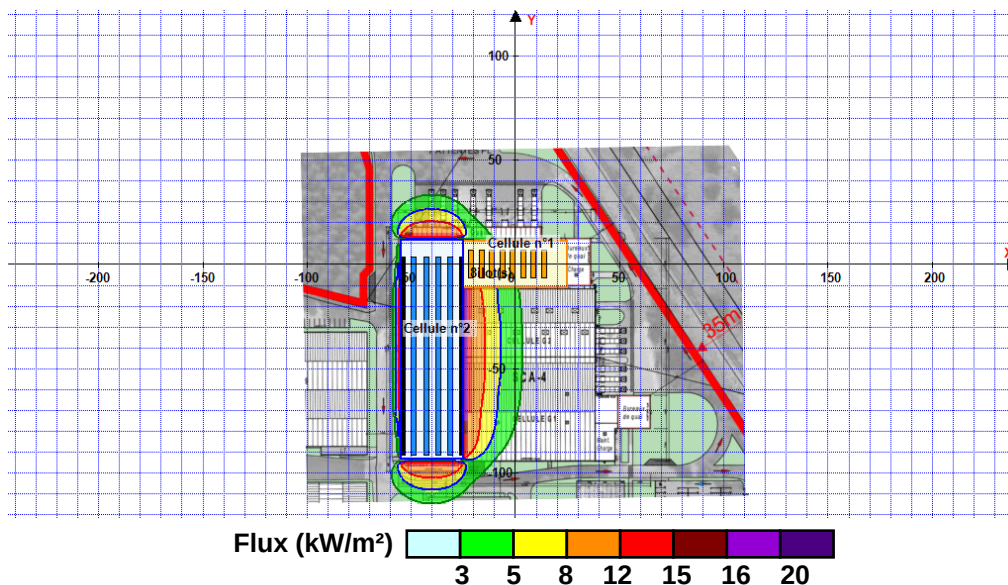
II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **63,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **126,0** min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	JNC
Société :	GES
Nom du Projet :	Scalandes
Cellule :	SCA 6
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	02/02/2026 à11:09:27avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

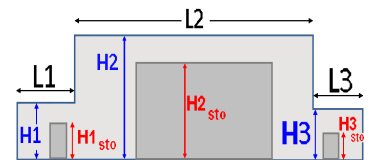
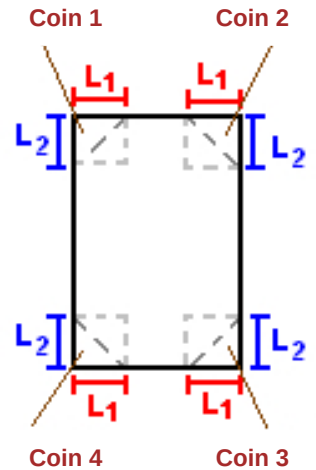
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

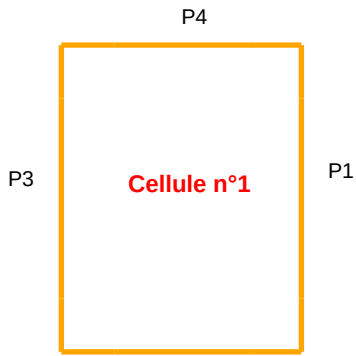
Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)		81,0	
Largeur maximum de la cellule (m)		124,0	
Hauteur maximum de la cellule (m)		6,3	
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	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)	60
Résistance au feu des pannes (min)	60
Matériaux constituant la couverture	Panneaux sandwich - polyurethane
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1

[illegible]

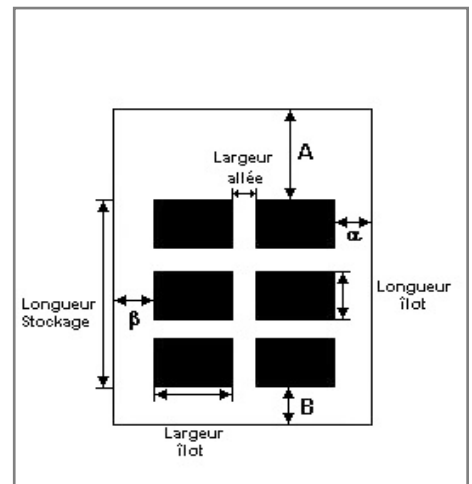
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

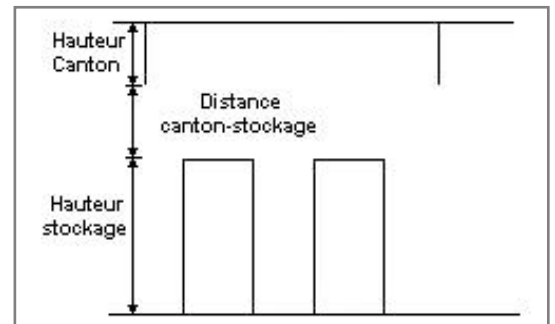
Dimensions

Longueur de préparation A	2,0 m
Longueur de préparation B	2,1 m
Déport latéral a	4,5 m
Déport latéral b	4,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	12
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	56,0 m
Longueur des îlots	3,2 m
Hauteur des îlots	2,0 m
Largeur des allées entre îlots	3,5 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 1511

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

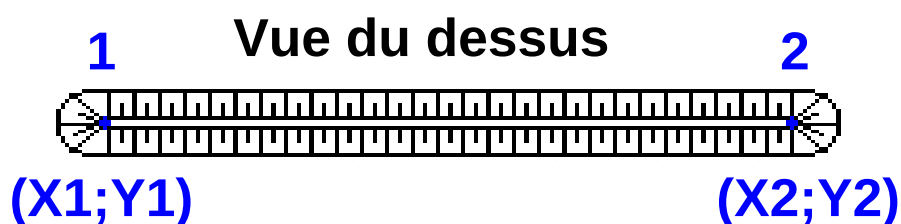
Données supplémentaires

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 1511 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1300,0 kW

Merlons



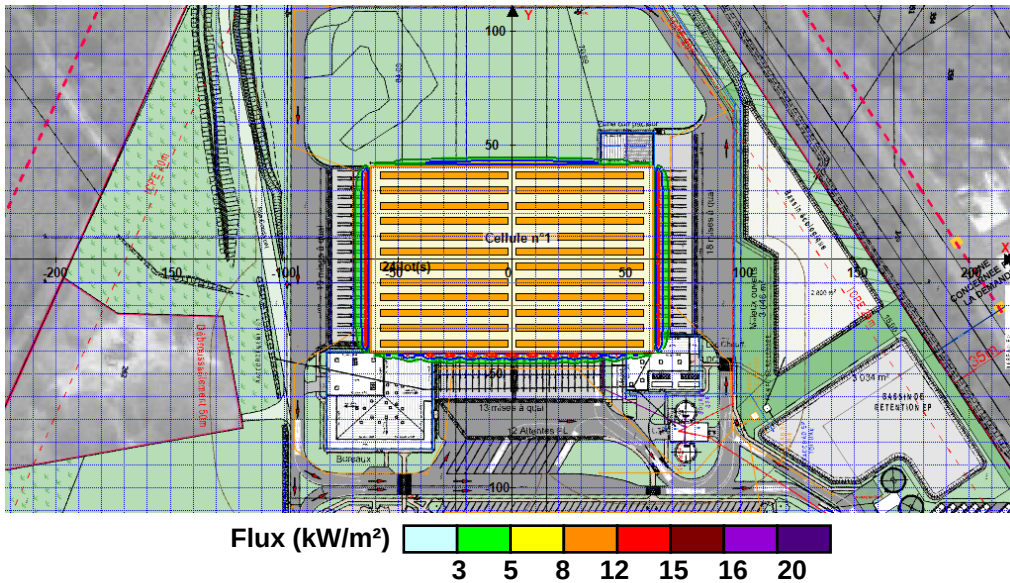
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **77,0** 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	laz
Société :	ges
Nom du Projet :	SCA_7_cell1
Cellule :	SCA 7 Cellule 1
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	04/02/2026 à15:56:21avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

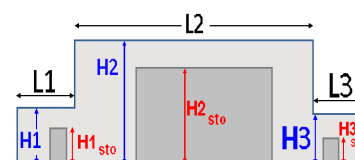
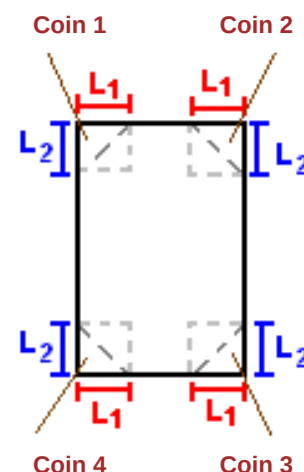
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

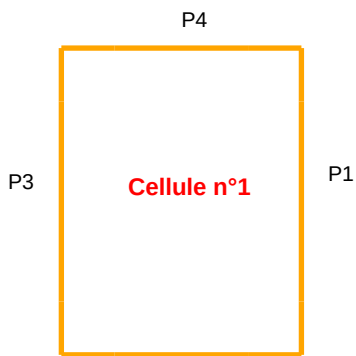
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		114,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		36,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		22,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 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)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	14
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1

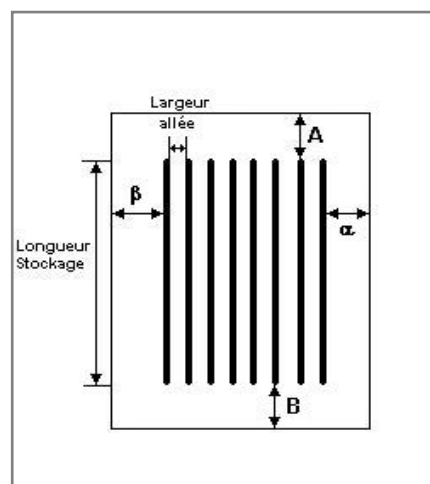
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux **9**
Mode de stockage **Rack**

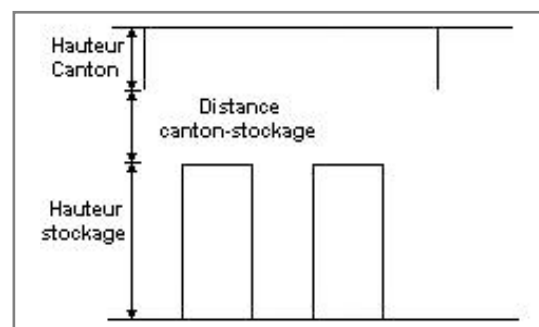
Dimensions

Longueur de stockage **89,0 m**
Déport latéral a **1,0 m**
Déport latéral b **1,0 m**
Longueur de préparation A **20,8 m**
Longueur de préparation B **4,2 m**
Hauteur maximum de stockage **20,0 m**
Hauteur du canton **1,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **1,0 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
Nombre de double racks **8**
Largeur d'un double rack **2,6 m**
Nombre de racks simples **0**
Largeur d'un rack simple **1,3 m**
Largeur des allées entre les racks **1,9 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

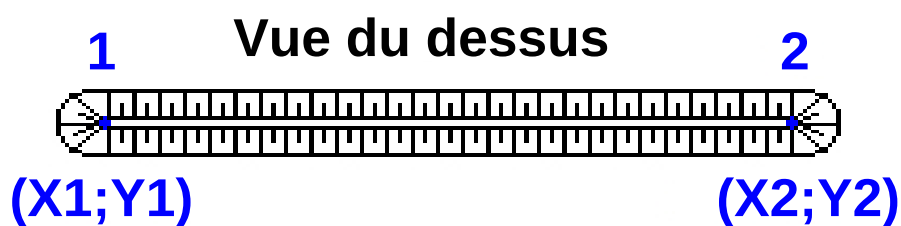
Données supplémentaires

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

Merlons



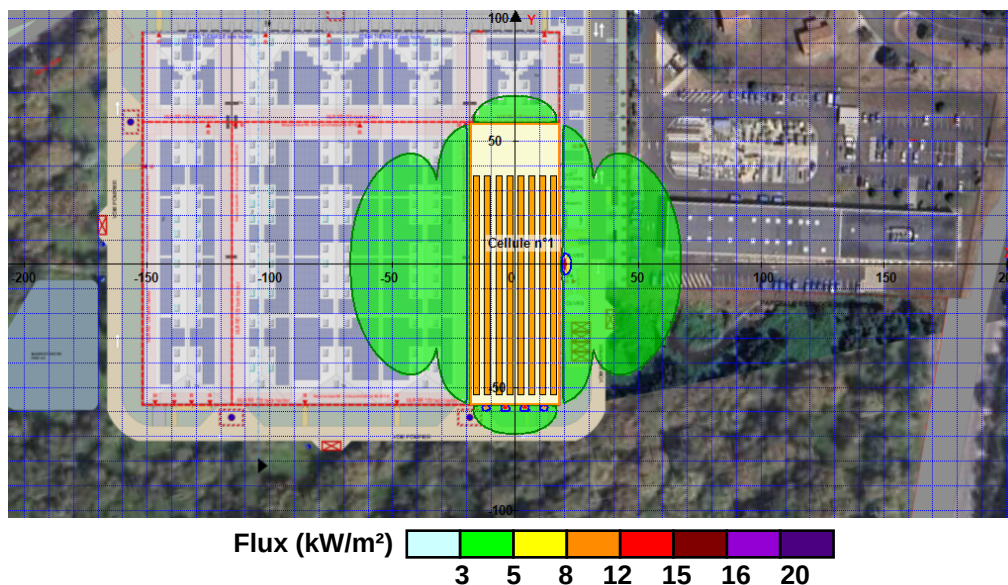
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **204,0** 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	JNC
Société :	GES
Nom du Projet :	SCA_7_cell2
Cellule :	SCA 7 cellule 2
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	04/02/2026 à15:50:44avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

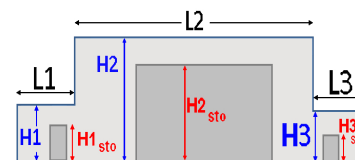
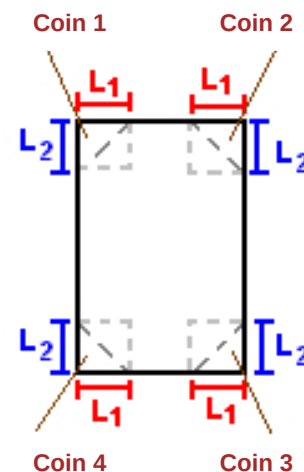
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

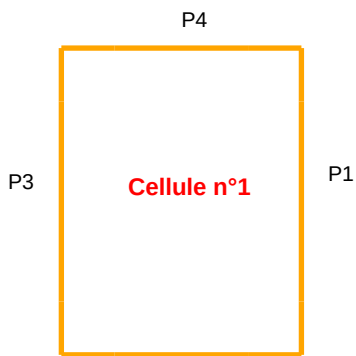
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		114,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		96,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		22,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 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)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	36
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1

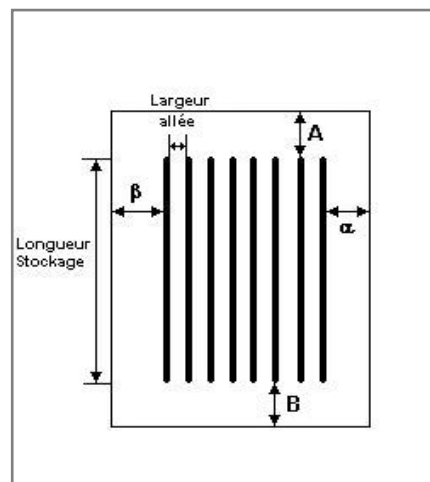
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux **26**
Mode de stockage **Rack**

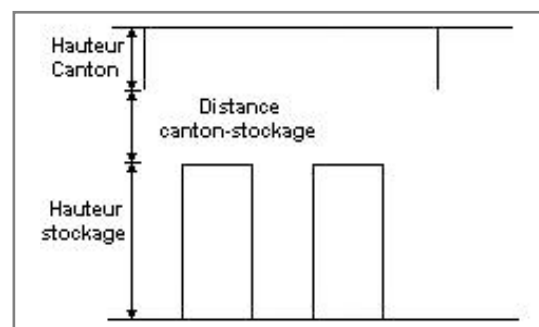
Dimensions

Longueur de stockage **46,0 m**
Déport latéral a **0,5 m**
Déport latéral b **24,0 m**
Longueur de préparation A **64,0 m**
Longueur de préparation B **4,0 m**
Hauteur maximum de stockage **15,6 m**
Hauteur du canton **1,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **5,4 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
Nombre de double racks **26**
Largeur d'un double rack **1,5 m**
Nombre de racks simples **2**
Largeur d'un rack simple **0,8 m**
Largeur des allées entre les racks **1,2 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

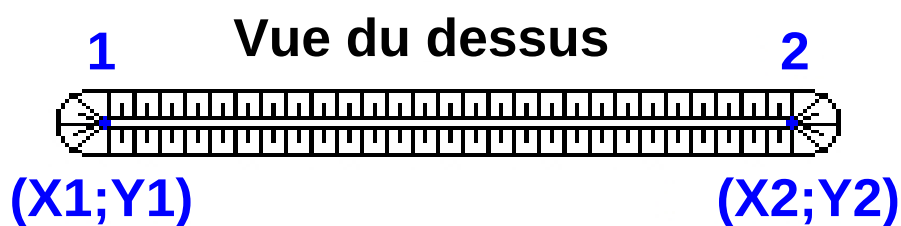
Données supplémentaires

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

Merlons



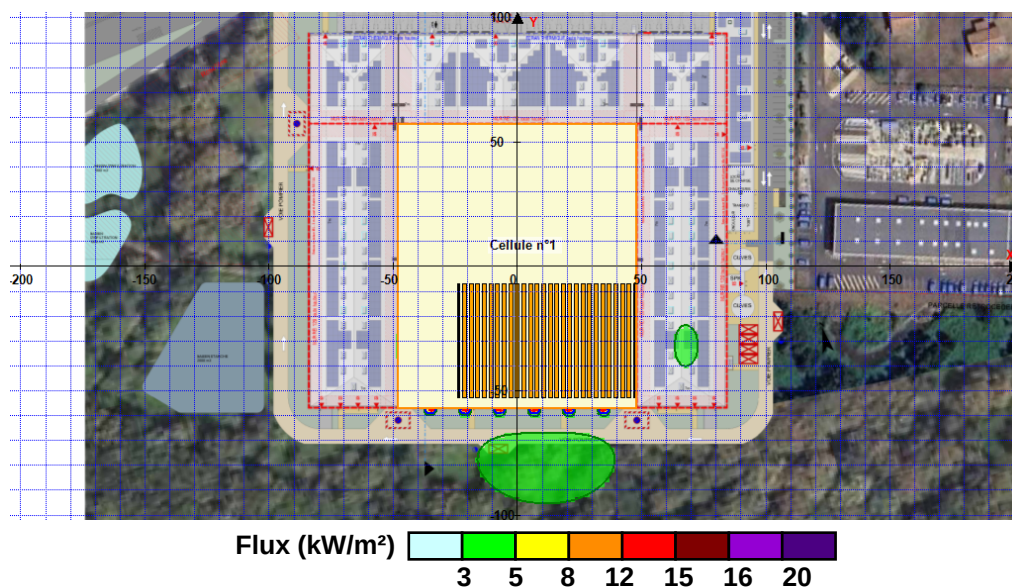
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **125,0 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	laz
Société :	ges
Nom du Projet :	SCA_7_cell3
Cellule :	SCA 7 Cellule 3
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	04/02/2026 à15:57:04avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

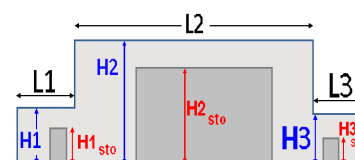
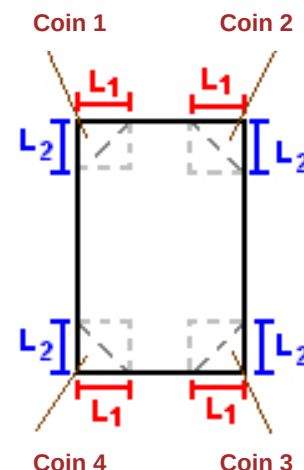
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

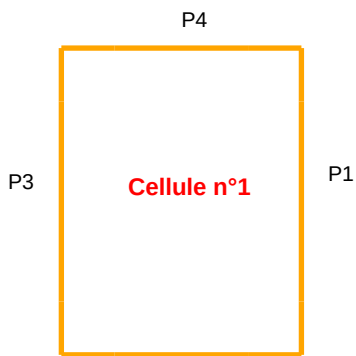
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		114,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		36,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		22,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 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)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	14
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1

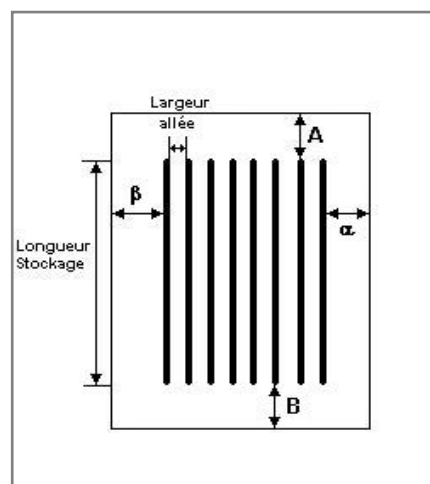
[illegible]

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux **9**
Mode de stockage **Rack**

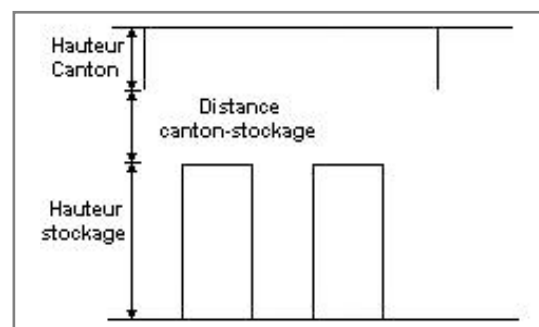
Dimensions

Longueur de stockage **89,0 m**
Déport latéral a **1,0 m**
Déport latéral b **1,0 m**
Longueur de préparation A **20,8 m**
Longueur de préparation B **4,2 m**
Hauteur maximum de stockage **20,0 m**
Hauteur du canton **1,0 m**
Ecart entre le haut du stockage et le canton **1,0 m**



Stockage en rack

Sens du stockage **dans le sens de la paroi 1**
Nombre de double racks **8**
Largeur d'un double rack **2,6 m**
Nombre de racks simples **0**
Largeur d'un rack simple **1,3 m**
Largeur des allées entre les racks **1,9 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

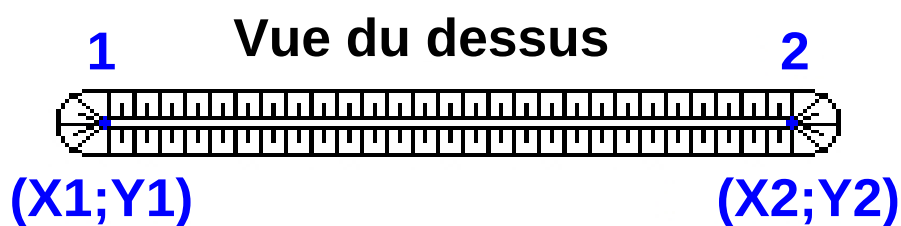
Données supplémentaires

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

Merlons



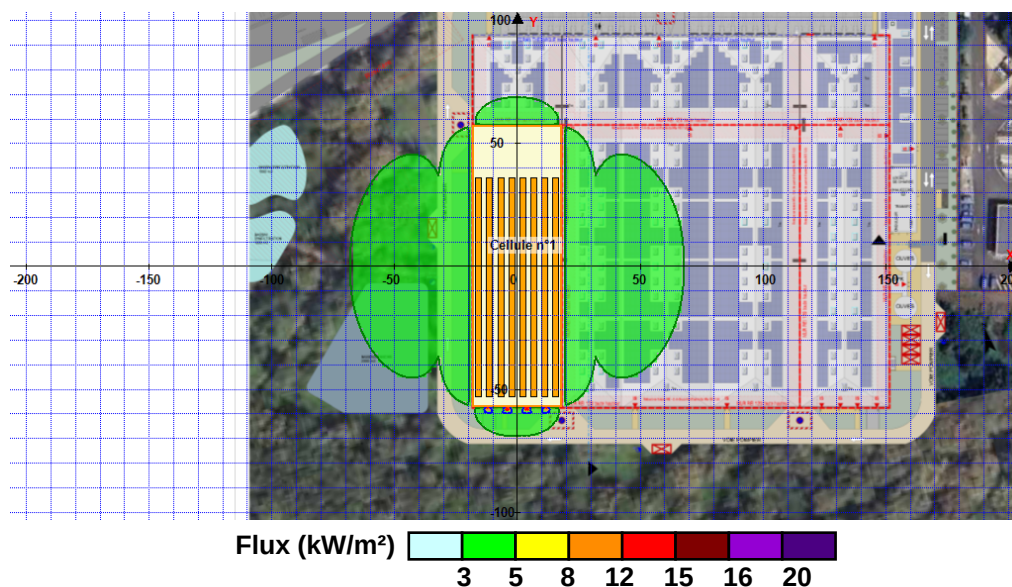
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **205,0** 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.



Interface graphique v.6.2.4.1

Outil de calcul6.1.0

Flux Thermiques

Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	JNC
Société :	GES
Nom du Projet :	Scalandes_reverse
Cellule :	Reverse logistic
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	03/02/2026 à10:41:05avec l'interface graphique v. 6.2.4.1
Date de création du fichier de résultats :	09/07/25

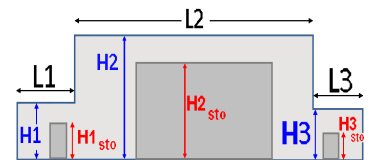
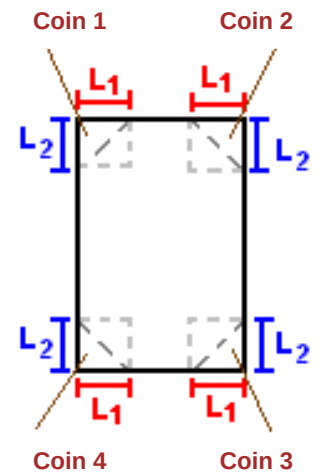
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

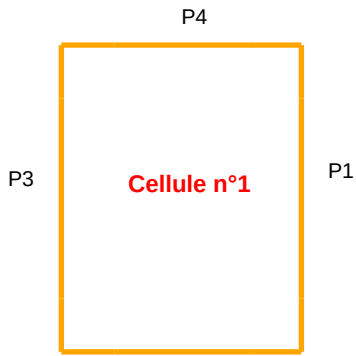
Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)		42,0	
Largeur maximum de la cellule (m)		69,0	
Hauteur maximum de la cellule (m)		6,7	
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	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	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	10
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1

[illegible]

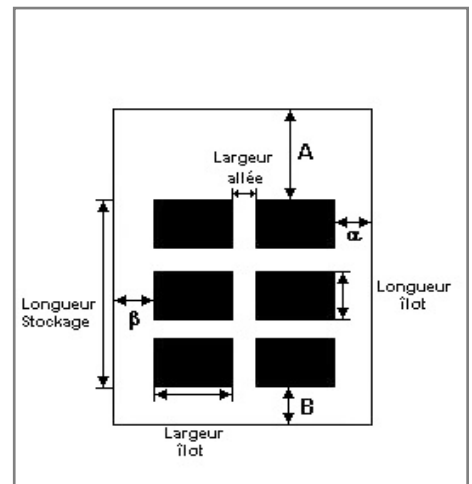
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

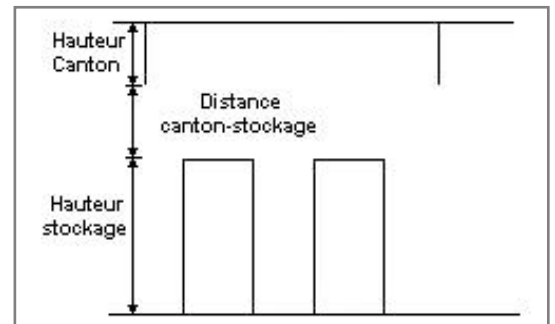
Dimensions

Longueur de préparation A	3,0 m
Longueur de préparation B	1,0 m
Déport latéral a	1,5 m
Déport latéral b	1,5 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	4
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	4
Largeur des îlots	15,0 m
Longueur des îlots	8,0 m
Hauteur des îlots	5,0 m
Largeur des allées entre îlots	2,0 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,2 m
Largeur de la palette :	0,8 m
Hauteur de la palette :	1,7 m
Volume de la palette :	1,6 m ³
Nom de la palette :	Palettes

Poids total de la palette : 160,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Palette Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
160,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

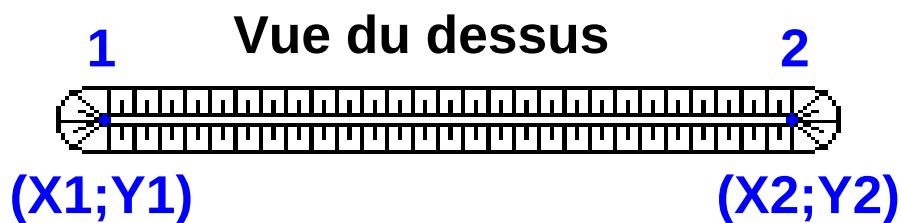
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	29,6 min
Puissance dégagée par la palette :	1619,3 kW

Merlons



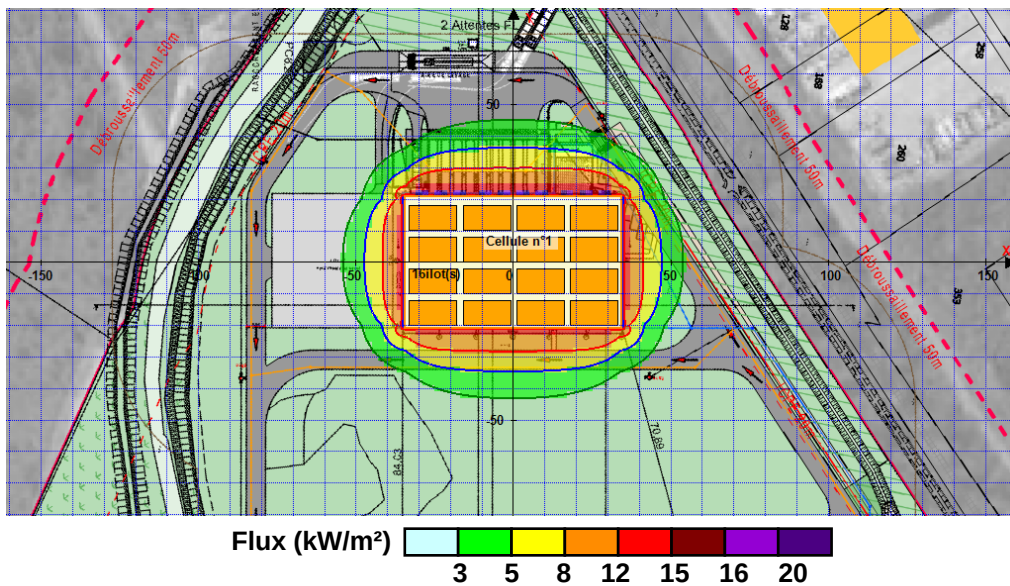
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

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

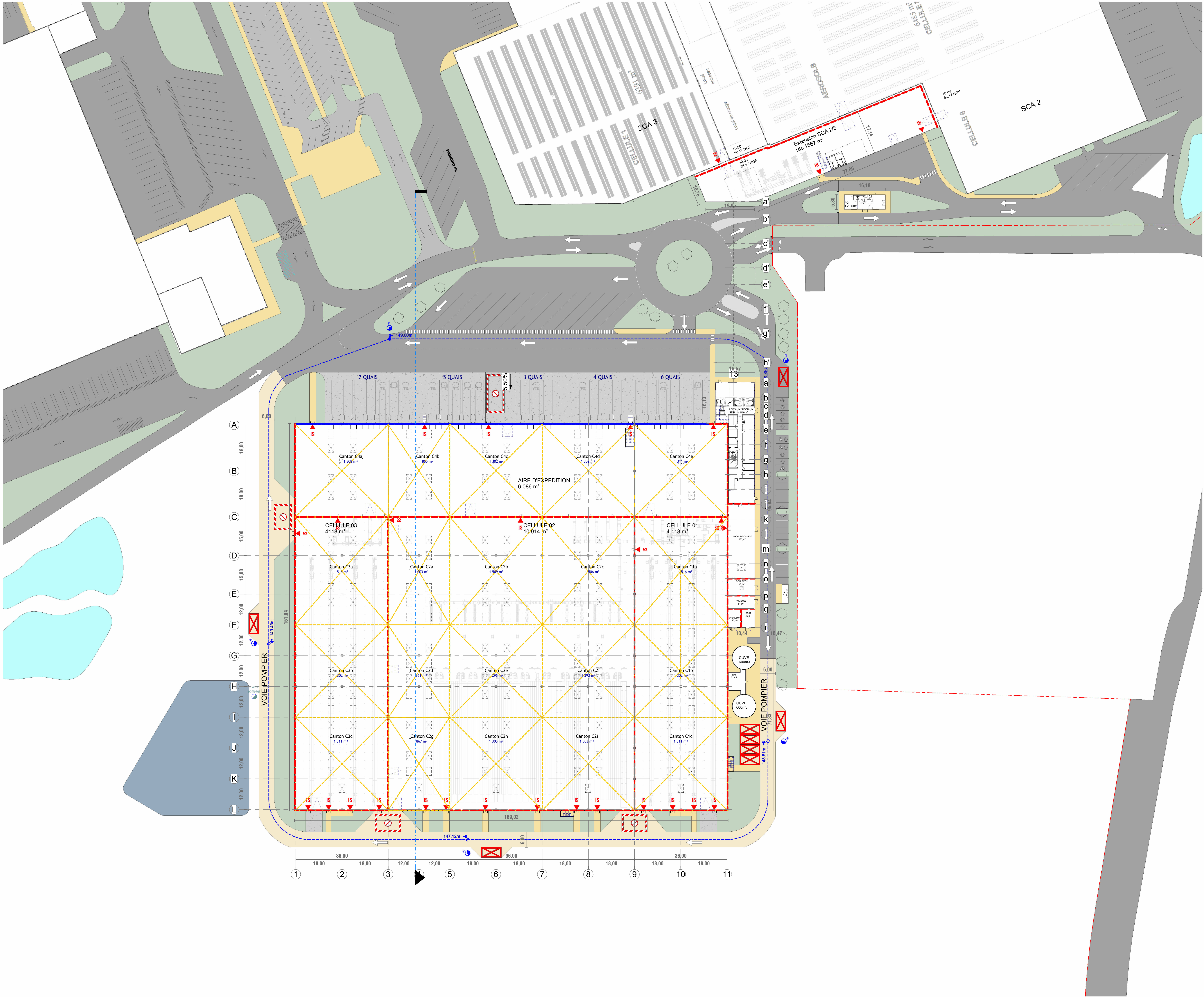
Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **85,0** min

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.

Annexe 4. Plan de sécurité



LEGENDE
Cotes et distances écoulées en Mètres (m)

SITE
- - - - - LIMITE EMPRISE FONCIERE
⊕ EMPLACEMENTS RESERVES VEHICULES ELECTRIQUES
VOIRIE LEGERE ENROBE
VOIRIE LOURDE ENROBE
SURFACE BETON (3 156 m²)
CHEMINEMENT PIETON (1 146m²)
BASSIN ETANCHE (2 000 m²)
BASSIN D'INFILTRATION (3 x 1 000 m²)
ARBRES A PLANTER
PARCELLE RETROCEDEE (1035 m²)
ESPACE DE PLEINE TERRE

TOITURE
LANTERNEAUX D'ECLAIREMENT 2,00 x 3,00 m
EXUTOIRES DE DESENFUMAGE 2,00 x 3,00 m
PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES (8 665 m² - 30,23 %)

SECURITE INCENDIE
ECRAN DE CANTONNEMENT
VOIE POMPIER - SOL STABILISE (3 415m²) portance 320 kN
AIRE DE STATIONNEMENT ENGIN - 4 x 8 m portance 320 kN
PI ou borne à moins de 5 m
BORNE DE POMPAGE du Bassin de Rétention des Eaux Incendie
POTEAU INCENDIE
CHEMINEMENT ENTRE PI ET DISTANCES
AIRE DE MISE EN STATION - 7 x 10 m portance 320 kN
Distance avec le bâtiment entre 1 et 8 m
MUR REI 120
ECRAN THERMIQUE
RESEAU INCENDIE EXISTANT
RESEAU INCENDIE PROJET
POMPE DE RELEVAGE
POMPE DE RELEVAGE ASSERVIE A LA DETECTION AUTOMATIQUE
TRAPPE ACCES POUR MATS TRANSTOCKEURS

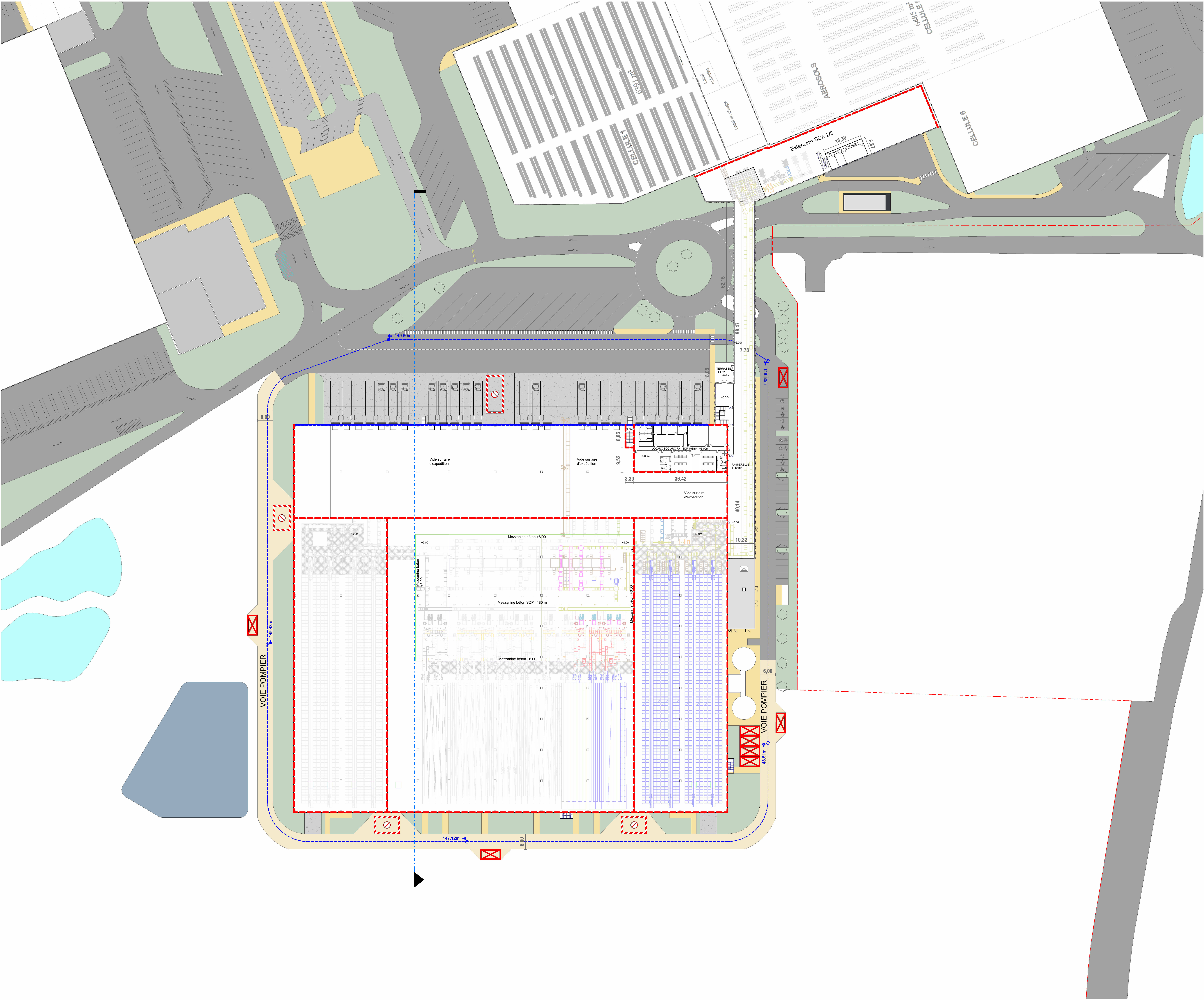
CONSTRUCTION D'UNE
PLATEFORME LOGISTIQUE AUTOMATISE
- STOCKAGE EN HAUTEUR - SCA 7

430 rue Monge
40 000 MONT DE MARSAN

MAITRE D'OUVRAGE	SCALANDES	430 rue Monge 40 000 MONT-DE-MARSAN Tél : 05 58 05 51 39	
ASSISTANT A LA MATRISE D'OUVRAGE	STONE HEDGE	17 rue Duquesne 69006 LYON Tél : 04 81 13 17 17	
MAITRE D'OEUVRE ARCHITECTE	AGENCE FRANC BORDEAUX	23 rue Margaux 33000 BORDEAUX Tél : 05 56 02 50 50	
BET ENVIRONNEMENT	GES	21 LES BASSES FORGES 35530 NOYAL-SUR-VILAINE Tél : 02 99 04 10 20	
BET ECOLOGIQUE	PARCAN FAUNE FLORE	PAR C'ALMEDE L'ESPONNE 65200 BAGNERES DE BIGORRE Tél : 06 40 06 06 33	

Plan de RDC - sécurité

ANNEXE 03	modifications	référence
		05/02/2026
	INDICE : B	



LEGENDE

Cotes et distances indiquées en Mètres (m)

SITE

--- LIMITE EMPRISE FONCIERE

● EEMPLACEMENTS RESERVES VEHICULES ELECTRIQUES

VOIRIE LEGERE ENROBE

VOIRIE LOURDE ENROBE

SURFACE BETON (3 156 m²)

CHEMINEMENT PIETON (1 146m²)

BASSIN ETANCHE (2 000 m²)

BASSIN D'INFILTRATION (3 x 1 000 m²)

ARBRES A PLANTER

PARCELLE RETROCEDEE (1035 m²)

ESPACE DE PLEINE TERRE

TOITURE

LANTERNEAUX D'ECLAIREMENT 2,00 x 3,00 m

EXUTOIRES DE DESENFUMAGE 2,00 x 3,00 m

PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES (ø 665 m² - 30,23 %)

SECURITE INCENDIE

ECRAN DE CANTONNEMENT

VOIE POMPIER - SOL STABILISE (3 415m²) portance 320 kN

AIRE DE STATIONNEMENT ENGIN - 4 x 8 m portance 320 kN
PI ou Borne à moins de 5 m

BORNE DE POMPAGE du Bassin de Rétention des Eaux Incendie

POTEAU INCENDIE

CHEMINEMENT ENTRE PI ET DISTANCES

AIRE DE MISE EN STATION - 7 x 10 m portance 320 kN
Distance avec le bâtiment entre 1 et 8 m

MUR REI 120

ECRAN THERMIQUE

RESEAU INCENDIE EXISTANT

RESEAU INCENDIE PROJET

POMPE DE RELEVAGE

POMPE DE RELEVAGE ASSERVIE A LA DETECTION AUTOMATIQUE

TRAPPE ACCES POUR MATS TRANSTOCKEURS

CONSTRUCTION D'UNE
PLATEFORME LOGISTIQUE AUTOMATISE
- STOCKAGE EN HAUTEUR - SCA 7

430 rue Monge
40 000 MONT DE MARSAN

MAITRE D'OUVRAGE

SCALANDES

430 rue Monge 40 000 MONT-DE-MARSAN
Tél : 05 58 05 51 39

SCALANDES

ASSISTANT A LA
MATRISE D'OUVRAGE

STONE HEDGE

17 rue Diogenes 69006 LYON
Tél : 04 81 13 17 17

STONE HEDGE

MAITRE D'OEUVRE
ARCHITECTE

AGENCE FRANC
BORDEAUX

23 rue Margaux 33000 BORDEAUX
Tél : 05 56 02 50 50

AGENCE FRANC

BET ENVIRONNEMENT

GES

21 LES BASSES FORGES 35530 NOYAL-SUR-VILAINE
Tél : 02 99 04 10 20

GES

BET ECOLOGIQUE

PARCAN FAUNE FLORE

PAR C'ALMEDE L'ESPONNE 65200 BAGNERES DE BIGORRE
Tél : 06 40 08 06 33

PARCAN FAUNE FLORE

N

Plan de R+1 - sécurité

ANNEXE
04

INDICE : B

modifications

référence

05/02/2026

1:500

Annexe 5. Plan des rideaux d'eau

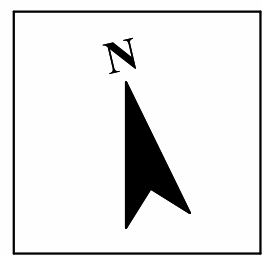


CONSTRUCTION D'UNE
PLATEFORME LOGISTIQUE AUTOMATISEE
- STOCKAGE EN HAUTEUR - SCA 7



430 rue Monge
40 000 MONT DE MARSAN

MAITRE D'OUVRAGE	SCALANDES	430 rue Monge 40 000 MONT-DE-MARSAN Tél : 05 58 05 51 39	
ASSISTANT A LA MATRISE D'OUVRAGE	STONE HEDGE	17 rue Diogenes 69006 LYON Tél : 04 81 13 17 17	
MAITRE D'OEUVRE ARCHITECTE	AGENCE FRANC BORDEAUX	23 rue Marguerite 33000 BORDEAUX Tél : 05 56 02 50 50	
BET ENVIRONNEMENT	GES	21 LES BASSES FORGES 35530 NOYAL-SUR-VILAINE Tél : 02 99 04 10 20	
BET ECOLOGIQUE	PARCAN FAUNE FLORE	PAR C'ALMEDE L'ESPOINNE 65200 BAGNERES DE BIGORRE Tél : 06 40 08 06 33	



Plan de toiture

	modifications	référence
PC 05.1a		07/04/2026
INDICE : B		1 : 500