



ZAC MITRA
Chemin de la Courbade
30 800 Saint-Gilles



Demande d'Autorisation Environnementale

Pièce jointe 49 - Etude de dangers

Version de mars 2024



ETUDE DE DANGERS

I.	ORGANISATION DE L'ETABLISSEMENT ET GESTION DES RISQUES	4
I.1.	Horaires et fonctionnement de l'établissement	4
I.2.	Formation et qualification du personnel en matière de sécurité	4
I.3.	Organisation du gardiennage	5
I.4.	Procédure d'exploitation	5
I.5.	Consignes générales de sécurité	6
I.6.	Intervention des entreprises extérieures	6
I.7.	Gestion des sources d'inflammation	7
I.8.	Vérifications périodiques	7
I.9.	Gestion des matériels électriques	8
I.10.	Atmosphères explosibles	8
I.11.	Circulation sur le site	8
I.12.	Gestion des astreintes et des moyens d'alerte	9
I.13.	Plan de défense incendie	9
II.	DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT	10
II.1.	Localisation et implantation du site	10
II.2.	Environnement humain	12
II.3.	Environnement naturel	21
III.	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION	27
III.1.	Aménagement de L'installation	27
III.2.	Description des procédés	31
III.3.	Description des utilités et installations annexes	38
III.4.	Description des moyens de protection et d'intervention	41
IV.	IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS	53
IV.1.	Potentils de dangers liés aux produits	53
IV.2.	Potentils de danger liés aux procédés	58
IV.3.	Synthèse	59
IV.4.	Réduction des potentiels de dangers	59
V.	ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE	62
V.1.	Accidentologie interne	62
V.2.	Accidentologie externe	63
V.3.	Enseignements tirés	68
V.4.	Positionnement vis-à-vis du retour d'expérience	69
VI.	ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES	70
VI.1.	Définitions des accidents majeurs	70

VI.2.	Présentation de la démarche	70
VII.	ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES : EVALUATION DES PHENOMENES DANGEREUX	80
VII.1.	Méthodologie	80
VII.2.	Probabilité des événements accidentels	81
VII.3.	Gravité des événements accidentels.....	86
VII.4.	Cinétique	86
VII.5.	Examen détaillé des risques.....	87
VII.6.	Synthèse des accidents majeurs potentiels	89
VIII.	GESTION DES SITUATIONS POST-ACCIDENTELLES.....	90

PREAMBULE

L'Étude De Dangers (EDD) répond aux attentes de l'article D.181-15-2 III du Code de l'environnement définissant le contenu des études de dangers pour les sites soumis à autorisation.

La finalité de cette étude est de préciser les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement, en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'établissement ou l'installation. Elle définit et justifie les différentes mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents.

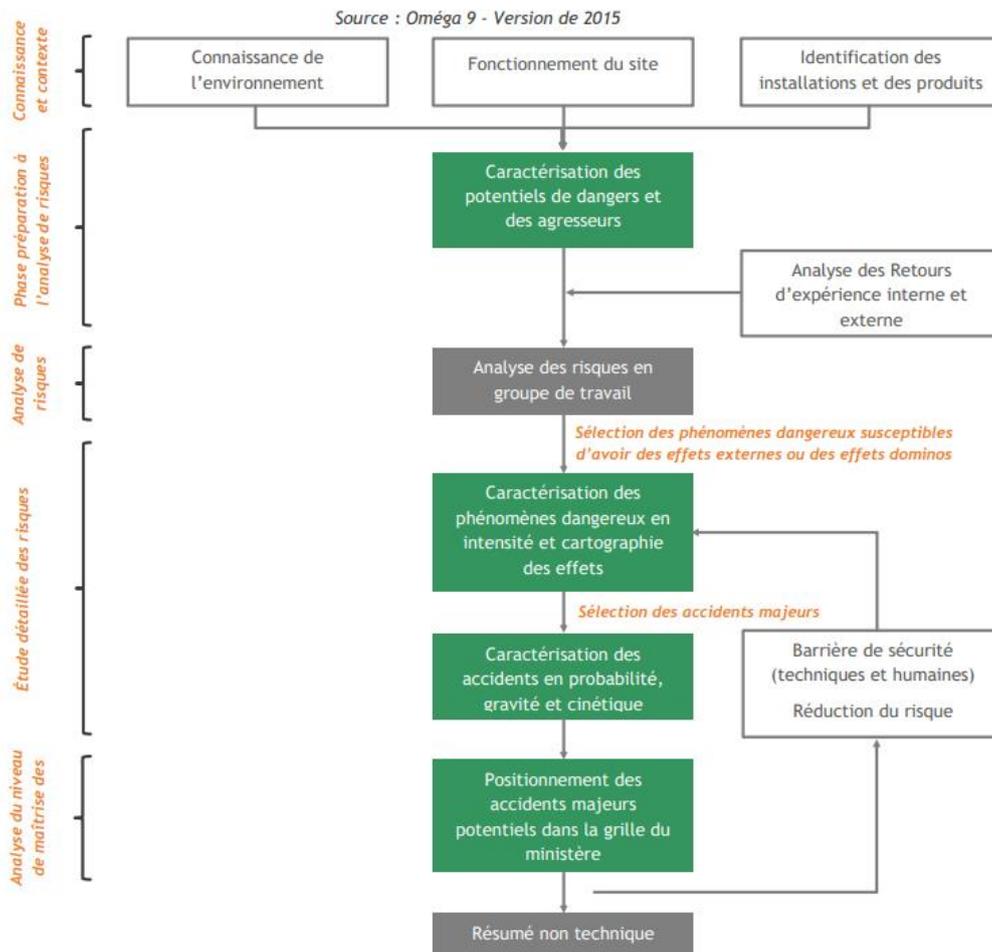
Le contenu de l'étude de dangers est en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation et justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.

Cette étude est réalisée conformément aux recommandations de l'Oméga 9 de l'INERIS (Étude de dangers d'une installation classée - Version de 2015).

Pour ce faire, elle est composée des parties suivantes :

- Description de l'installation / établissement étudié et de son environnement,
- Présentation des potentiels de dangers (produits et installations / procédés de fabrication),
- Etude de l'accidentologie et sur l'analyse des risques,
- Evaluation des risques par la caractérisation de l'intensité et de la cinétique des phénomènes dangereux et par l'estimation de la probabilité d'occurrence annuelle et de la gravité des conséquences des accidents majeurs,

L'ensemble étant repris dans un résumé non technique.



Processus de l'étude de dangers

I. ORGANISATION DE L'ETABLISSEMENT ET GESTION DES RISQUES

Un système de management qualité, intégrant l'environnement, sera mis en place sur site. Virbac Nutrition sera certifiée ISO 9001 et disposera d'une politique QSE¹.

Un suivi annuel sera réalisé au travers des revues de direction dont les comptes-rendus préciseront les objectifs pour l'année à venir.

I.1. HORAIRES ET FONCTIONNEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Virbac Nutrition emploiera à terme environ 160 salariés, répartis en :

- Personnel de quart : en 2X8 pour l'activité Pet-care et 3X8 pour l'activité Pet-food,
- Personnel de maintenance : en 3X8 et astreinte,
- Encadrement et administratif (gestion usine et R&D innovation).

Les lignes de production et la chaufferie seront arrêtées environ 2 semaines par an, pour des raisons d'entretien et d'arrêt technique.

Le site fonctionnera en moyenne 5 jours par semaine, 24 h / 24, sur 52 semaines par an.

En dehors des périodes de production, une surveillance sera assurée par du télé-surveillance ou gardiennage.

I.2. FORMATION ET QUALIFICATION DU PERSONNEL EN MATIERE DE SECURITE

L'exploitant veille à la qualification professionnelle et à la formation sécurité de son personnel.

Le personnel de la société suivra les formations suivantes :

- Formation à la conduite des installations :
 - Travail en zone ATEX²,
 - Habilitation électrique,
 - Cariste (chariot et nacelle),
 - Conduite chaufferie,
 - Risque chimique,
 - Conduite ADR³ (transport et dépotage),
 - Gerbeur / levage.
- Formation à la l'hygiène et à la qualité
 - Formation HACCP⁴
- Formation à la sécurité :
 - Sauveteur Secouriste du Travail
 - Exercices incendie et maniement des extincteurs,
 - Formation et information du personnel :
 - Consignes de sécurité affichées dans les locaux à risques reprenant les instructions concernant les conditions d'intervention et les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie,
 - Procédure d'alerte avec numéros de téléphone associés,
 - Conduite à tenir pour procéder à l'arrêt d'urgence et à la mise en sécurité des installations,
 - Port des équipements de protection individuelle,
 - Respect des règles de circulation,
 - Interdiction de fumer et de consommer de l'alcool.

Ces formations font l'objet de recyclages réguliers.

¹ Qualité Sécurité Environnement

² Atmosphère EXplosive

³ Accord européen relatif au transport des marchandises Dangereuses par Route

⁴ Hazard Analysis Critical Control Point

Une formation particulière est assurée pour le personnel affecté à la conduite ou à la surveillance des unités. Cette formation doit notamment comporter :

- Toutes les informations utiles sur les produits manipulés, les opérations de fabrication mises en œuvre,
- Les explications nécessaires pour la bonne compréhension des consignes,
- Des exercices périodiques de simulation d'application des consignes de sécurité ainsi qu'un entraînement régulier au maniement des moyens d'intervention affectés à leur unité (notamment des matériels de lutte contre l'incendie),
- Un entraînement périodique à la conduite des unités en situation dégradée vis-à-vis de la sécurité et à l'intervention sur celles-ci.

I.3. ORGANISATION DU GARDIENNAGE

Le risque de malveillance se manifeste par le vol, la détérioration et l'incendie volontaire. Il est à noter que l'acte de malveillance peut être le fait d'une personne venant de l'extérieur ou d'un employé de l'entreprise.

Le site sera fermé en permanence soit par un portail en dehors des périodes de production, soit par des barrières de sécurité. Il sera protégé contre les intrusions par une clôture grillagée rigide et par un dispositif de gardiennage et de télésurveillance avec report d'alarme au personnel désigné (direction, personnel d'astreinte...), 24 h/24 et 365 j/an.

La surveillance technique des installations sera assurée par les opérateurs présents pendant les horaires de fonctionnement.

L'usine sera d'ailleurs placée sous surveillance (incendie, intrusion), avec report chez une entreprise spécialisée. Un gardiennage pourra être présent en dehors des horaires d'ouverture.

En cas de départ de feu, la personne d'astreinte sera présente sur site dans un délai de 30 minutes suivant l'alerte des services d'incendie et de secours pour leur permettre l'accès et faciliter leur intervention.

Des règles définiront les conditions de circulation des personnes (employés, entreprises extérieures et visiteurs) ainsi que les conditions d'entrée et de stationnement des véhicules.

Afin de contrôler l'accès au site et aux bâtiments, les dispositions suivantes seront mises en œuvre :

- Barrières levantes aux accès Véhicules Légers (VL) et Poids Lourds (PL), commande par lecteurs de badge et/ou lecture de plaques d'immatriculation,
- Bornes escamotables pour les accès PL avec commande à distance depuis les bureaux,
- Accès à la zone administrative par lecteurs de badge,
- Accès à la zone de production par lecteur de badge,
- Accès au bureau de réception/expédition par lecteur de badge,
- Accès au stockage de produits de nettoyage et produits sensibles par lecteur de badge,
- Accès au local informatique (serveur) par lecteur de badge.

Malgré toutes ces précautions, le risque de malveillance ne peut pas être écarté.

Cependant, en référence à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 26 mai 2014, relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre I^{er} du livre V du code de l'environnement, les actes de malveillance ne seront pas pris en compte dans la présente étude des dangers.

I.4. PROCEDURE D'EXPLOITATION

Les consignes d'exploitation de l'ensemble des installations décriront explicitement les contrôles à effectuer, en marche normale et à la suite d'un arrêt pour travaux de modification ou d'entretien, de façon à permettre, en toutes circonstances, le respect des dispositions de l'arrêté préfectoral d'autorisation environnemental de l'établissement.

Les consignes décrivant les conditions dans lesquelles sont délivrés les produits présentant des dangers spécifiques et les précautions à prendre à leur réception, à leur expédition et à leur transport, seront affichées en permanence dans les ateliers. Les opérations comportant des manipulations dangereuses et la conduite des installations

(démarrage et arrêt, fonctionnement normal, entretien, ...) feront l'objet de consignes d'exploitation écrites. Elles seront à la disposition du personnel.

Ces consignes prévoiront notamment :

- La liste des vérifications à effectuer avant le remplissage des réservoirs de stockage et les conditions dans lesquelles cette opération doit avoir lieu,
- Les différents modes opératoires,
- Les modalités de mise en œuvre des dispositifs d'isolement du réseau de collecte des eaux pluviales,
- Les modalités d'intervention en cas de situations anormales et accidentelles,
- La nature et la fréquence des contrôles des dispositifs de sécurité et de traitement des pollutions et nuisances générées,
- Les opérations nécessaires à l'entretien et à la maintenance, notamment des vérifications des systèmes automatiques de détection.

I.5. CONSIGNES GENERALES DE SECURITE

Les consignes générales de sécurité seront établies, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel. La bonne application de ces consignes fera l'objet d'audits internes réguliers.

Le personnel sera averti des dangers présentés par les procédés de fabrication ou les matières mises en œuvre, les précautions à observer et les mesures à prendre en cas d'accident.

Des plans de localisation des moyens de lutte contre l'incendie seront répartis à l'intérieur des locaux et facilement consultables.

Le personnel disposera de consignes de sécurité et d'incendie pour la mise en œuvre des moyens d'intervention, l'évacuation du personnel et l'appel aux moyens de secours extérieurs. Ces consignes indiqueront notamment :

- Conduite à tenir en cas de fuite de produits,
- Conduite à tenir en cas de feu de cuvettes - réservoirs,
- Conduite à tenir en cas de feu d'origine électrique,
- Conduite à tenir en cas de pollution accidentelle,
- Conduite à tenir en cas d'incendie dans un bâtiment,
- Conduite à tenir en cas d'explosion,
- Interdiction de fumer.

I.6. INTERVENTION DES ENTREPRISES EXTERIEURES

Tout travail de plus de 400 heures par an ou considéré comme dangereux, effectué par une entreprise extérieure sur les installations fera l'objet d'un plan de prévention obligatoire par écrit, signé par un responsable, conformément à la réglementation.

En-dessous de ces seuils, la démarche du plan de prévention (inspection commune préalable, élaboration d'une évaluation commune des risques liés aux interférences et à la coactivité, adoption de mesures de prévention) sera néanmoins réalisée (article R.4512-2 et suivant de Code de travail).

Tout travaux par points chauds, c'est-à-dire générateurs d'étincelles ou de surfaces chaudes, sera soumis à l'établissement d'un permis de feu précisant les risques et les moyens mis en œuvre pour les maîtriser. De plus, des autorisations spécifiques (permis de travail en hauteur, permis d'accès en espace confiné, etc.) pourront être délivrées le cas échéant.

I.7. GESTION DES SOURCES D'INFLAMMATION

La Norme NF EN 1127 définit plusieurs sources d'inflammation et les répartit en fonction de leur vraisemblance, comme présentée dans le tableau ci-dessous :

Sources « probables »	Sources « peu vraisemblables »
Surfaces chaudes	Courants vagabonds
Flammes et gaz chauds	Ondes électromagnétiques
Étincelles mécaniques	Rayonnement ionisant
Matériel électrique	Ultrasons
Électricité statique	Compression adiabatique et ondes de choc
Foudre	

Les différentes mesures de prévention des sources d'inflammation les plus courantes (celles considérées comme probables dans le tableau précédent) seront les suivantes :

Sources « probables »	Nature de la mesure
Surfaces chaudes	Limitation de la température de surface des équipements (calorifugeage des canalisations, etc...) Absence de poste de travail dans les unités de production Eclairage naturel sans effet lentille
Flammes et gaz chauds	Interdiction stricte de fumer à proximité des locaux Procédure de permis de feu pour les travaux introduisant une source d'inflammation à proximité du stockage Procédure spécifique pour les opérations de maintenance interdisant toute intervention tant que l'installation n'a pas été dégazée
Étincelles mécaniques	Maintenance préventive des installations
Matériel électrique	Mode de protection en adéquation avec les zones ATEX dans laquelle le matériel est installé Sorties de secours identifiées par des blocs automates de sécurité adaptés
Électricité statique	Liaisons équipotentielles Mise à la terre Limitation des vitesses des fluides dans les canalisations Équipements et tenues « anti statique » dans les zones le nécessitant
Foudre	Analyse de Risque Foudre, Etude technique et protections

I.8. VERIFICATIONS PERIODIQUES

L'exploitant s'assurera de :

- Réaliser un autocontrôle et une maintenance préventive de ses installations, afin de valider leur bon fonctionnement et celui de leurs organes de sécurité,
- Faire réaliser l'ensemble des contrôles périodiques prescrits par la réglementation par un organisme agréé ou habilité. Les procédures d'autocontrôle seront réalisées en complément de ces vérifications obligatoires.

Le tableau ci-dessous présente les différents contrôles périodiques et vérifications réalisés au niveau des nouvelles installations ainsi que leur fréquence de réalisation.

Équipement/Installation/Système	Périodicité du contrôle ou de la vérification
Installations électriques	Initiale puis annuelle
Ensemble des matériels d'extinction et de secours	Essai et contrôle visuel tous les ans par une personne compétente
RIA	Contrôle visuel : mensuel Vérification approfondie : annuelle Révision : tous les 5 ans
Extincteur portatif / manuel	Exercice de maniement : annuel Accessibilité, présence : inspection mensuelle Vérification de l'aptitude à remplir sa fonction : annuelle Essai de pression : décennale
Installation de désenfumage	Vérification : annuelle

Équipement/Installation/Système	Périodicité du contrôle ou de la vérification
Système de détection gaz	Essai de fonctionnement : annuel Inspection visuelle (détecteur, batterie) : semestrielle Par l'installateur ou un vérificateur agréé
Système de détection incendie	Essai de fonctionnement : semestriel Inspection visuelle (détecteur, batterie) : semestrielle Par l'installateur ou un vérificateur agréé
Équipements sous pression et équipements associés	Contrôle de mise en service ayant pour objet de constater que l'équipement un fois installé satisfait aux règles d'installations applicables et que ses conditions d'exploitation en permettent une utilisation sûre Inspection périodique : vérification extérieure et intérieure des accessoires de sécurité Procédure de gestion des équipements sous pression conforme à la directive DESP 2014/68/UE

I.9. GESTION DES MATERIELS ELECTRIQUES

L'ensemble des installations électriques sera réalisé et vérifié par des personnes compétentes conformément aux dispositions du décret 88-1056 du 14 novembre 1988 relatif à protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques.

Les installations électriques sont susceptibles de faire l'objet de défaillances et par conséquent d'être une source d'inflammation potentielle dans le cadre d'un départ de feu.

Les matériels électriques feront donc l'objet de contrôles périodiques annuels par un organisme agréé. Les comptes rendus seront archivés et les non-conformités sont levées.

Les installations électriques feront l'objet d'une maintenance préventive afin d'éviter les points de chauds, avec contrôle annuel par thermographie. Le détail des opérations à réaliser pour les matériels électriques sera détaillé au niveau des procédures d'exploitation.

I.10. ATMOSPHERES EXPLOSIBLES

Le zonage ATEX des installations sera réalisé avant leur exploitation.

Les zones susceptibles d'être classées ATEX seront :

- L'intérieur du silo et des trémies de matières premières solides pulvérulentes,
- L'intérieur des équipements de manipulation et broyage des matières solides pulvérulentes,
- L'intérieur des canalisations de transport de ces matières jusqu'aux débouchés à l'atmosphère des rejets poussières,
- L'intérieur des équipements de filtration des poussières,
- 1 m autour des équipements de charge (batteries),
- Zones d'utilisation de gaz naturel (chaufferie, sécheur).

Le matériel électrique et les installations seront en adéquation avec le zonage ATEX déterminé.

I.11. CIRCULATION SUR LE SITE

La vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h. Un accès dédié aux poids lourds sera prévu au Sud-Est, et rapidement séparé du flux de VL, afin de limiter les risques liés aux collisions de véhicules.

Un plan de circulation a été établi.

I.12. GESTION DES ASTREINTES ET DES MOYENS D'ALERTE

En fonctionnement, l'usine sera sous la surveillance du personnel. Les téléphones d'alerte seront affichés. En cas d'incident, la marche à suivre sera de prévenir le responsable et d'avertir les secours. Les procédures seront détaillées dans les consignes de sécurité et d'intervention.

En l'absence de personnel d'exploitation, une astreinte technique seront mis en place. L'astreinte technique pourra intervenir sur appel d'une GTC (Gestion Technique Centralisée), de la DI (Détection Incendie) ou du centre de télésurveillance.

En cas de transmission d'alerte en période non ouvrée, un « cadre » d'astreinte susceptible d'intervenir sur appel téléphonique sera désigné. Il pourra se rendre sur site en moins de 30 minutes pour faciliter l'intervention des secours.

Le déclenchement d'un des dispositifs de détection mis en place dans le cadre des différentes installations composant le projet donnera lieu à :

- La mise en sécurité des installations,
- Une alarme et un report d'alarme vers la centrale d'alarme (SSI) et le cadre d'astreinte ou la société de gardiennage.

I.13. PLAN DE DEFENSE INCENDIE

Conformément à l'arrêté ministériel modifié du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510, un plan de défense incendie sera établi avant le démarrage de l'exploitation en se basant sur les scénarios d'incendie les plus défavorables d'une unique cellule.

Le plan de défense incendie comprendra :

- Les schémas d'alarme et d'alerte décrivant les actions à mener à compter de la détection d'un incendie (l'origine et la prise en compte de l'alerte, l'appel des secours extérieurs, la liste des interlocuteurs internes et externes),
- L'organisation de la première intervention et de l'évacuation face à un incendie en périodes ouvrées,
- Les modalités d'accueil des services d'incendie et de secours en périodes ouvrées et non ouvrées, y compris, le cas échéant, les mesures organisationnelles prévues au point 3 de la présente annexe,
- La justification des compétences du personnel susceptible, en cas d'alerte, d'intervenir avec des extincteurs et des robinets d'incendie armés et d'interagir sur les moyens fixes de protection incendie, notamment en matière de formation, de qualification et d'entraînement,
- Les plans d'implantation des cellules de stockage et murs coupe-feu,
- Les plans des réseaux, plans des locaux et des zones présentant des risques particuliers, consignes précises pour l'accès des secours,
- Le plan de situation décrivant schématiquement l'alimentation des différents points d'eau ainsi que l'emplacement des vannes de barrage sur les canalisations et les modalités de mise en œuvre, en toutes circonstances, de la ressource en eau nécessaire à la maîtrise de l'incendie de chaque cellule,
- La description du fonctionnement opérationnel du système d'extinction automatique, et le cas échéant l'attestation de conformité accompagnée d'une description du système et des principaux éléments techniques concernant la surface de dimensionnement des zones de collecte, les réserves en eau, le cas échéant les réserves en émulseur, l'alimentation des pompes et l'estimation des débits d'alimentation en eau et, le cas échéant, en émulseur. Ce document est tenu à disposition de l'inspection des installations classées, et le cas échéant de l'organisme de contrôle,
- Les éléments de démonstration de l'efficacité du système d'extinction automatique,
- La description du fonctionnement opérationnel du système d'extinction automatique,
- La localisation des commandes des équipements de désenfumage,
- La localisation des interrupteurs centraux (à proximité d'au moins une issue, est installé un interrupteur central, bien signalé, permettant de couper l'alimentation électrique générale ou de chaque cellule), lorsqu'ils existent,
- Les dispositions à prendre en cas de présence de panneaux photovoltaïques,
- Les mesures particulières prévues en cas d'indisponibilité temporaire du système d'extinction incendie - maintenance des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie (exutoires, systèmes de détection et d'extinction, portes coupe-feu, clapets coupe-feu, colonne sèche notamment) ainsi que des installations électriques et de chauffage.

Il prévoit en outre les modalités selon lesquelles les fiches de données de sécurité seront tenues à disposition du service d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées et, le cas échéant, les précautions de sécurité qui seront susceptibles d'en découler.

Le plan de défense incendie ainsi que ses mises à jour seront transmis aux services d'incendie et de secours.

Il sera testé régulièrement en vraie grandeur à minima une fois tous les 3 ans.

II. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

La description de l'environnement permet de mettre en évidence le contexte d'implantation des installations étudiées, avec deux préoccupations simultanées :

- Certains éléments présents dans l'environnement peuvent constituer des enjeux à protéger (zones d'habitation par exemple) vis-à-vis des accidents majeurs pouvant survenir,
- Certains éléments extérieurs de l'environnement peuvent constituer des potentiels d'agressions (aussi appelés potentiels de dangers extérieurs) pouvant être à l'origine d'un accident majeur pour l'usine.

II.1. LOCALISATION ET IMPLANTATION DU SITE

Le projet prend place sur le territoire communal de Saint-Gilles, en Zone d'Aménagement Concerté Mitra. L'extrait de carte IGN ci-dessous permet de situer l'implantation du site.

Localisation du projet



Source : edeis

Echelle non contractuelle - Février 2024



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 1 : Plan de situation

Virbac SA sera propriétaire de la parcelle cadastrée :

Commune	Section	Référence parcellaire	Lieudit	Surface (en m ²)
Saint-Gilles	B	1080	La courbade et le bois	60 246

Emprise cadastrale



<https://www.geoportail.gouv.fr/>

Février 2024

Le terrain, actuellement en friches, est implanté à l'Est de l'aéroport de Nîmes - Arles - Camargue, en bordure de l'autoroute A54.

D'un point de vue topographique, il présente un dénivelé Nord-Sud, selon des altitudes comprises entre 85 et 89 m NGF.

Le site est localisé dans une zone principalement dédiée à la logistique. Quelques habitations sont répertoriées à proximité (côté Est et Nord-ouest), la principale zone habitée étant constituée par la commune de Garons, à environ 500 m au Nord.



CERFA 15964*03 - Pièce jointe 2 : Eléments graphiques, plans ou cartes

Environnement du projet



Source : CONCEPT'E Environnement

Février 2024

L'accès routier sera possible depuis l'autoroute A54 ou la route D442A, puis le Chemin de la Courbade.

II.2. ENVIRONNEMENT HUMAIN

II.2.1 POPULATION ET HABITAT

II.2.1.1 Données démographiques

A partir des données de l'INSEE (recensement de 2019), cette population est décrite en termes d'effectif total, de répartition par tranche d'âge et par sexe et se répartit de la façon suivante.

Commune	Population totale	Superficie (km ²)	Densité (pers/km ²)
Saint Gilles	13 931	157,7	88

Commune	Age	Hommes	%	Femmes	%
Saint Gilles	0 à 19 ans	1 817	26,0%	1 657	23,9%
	20 à 64 ans	3 841	54,9%	3 727	53,7%
	65 ans ou plus	1 336	19,1%	1 554	22,4%

Commune	Hommes	Femmes
Saint Gilles	50%	50%

Cette population est relativement jeune (entre 24 et 26% ont moins de 19 ans) ou en âge de travailler (entre 54 et 56%). La répartition homme-femme montre une très bonne égalité.

II.2.1.2 Habitat

Le projet s'implante dans un environnement d'habitats dispersés, à environ 500 m du centre-ville de Garons. La quasi-totalité de la population réside toute l'année sur le domaine d'étude.

II.2.1.3 A proximité du site

L'habitation la plus proche est située en bordure Nord du site.

II.2.1.4 Établissements sensibles et zones de loisirs

Les principaux édifices publics (personnes sensibles) dans l'environnement proche du site sont présentés dans les tableaux ci-dessous (sources : *site Internet du ministère de l'éducation nationale*, *site Internet « établissements-scolaires.fr »*, *site Internet des maisons de retraite*, *site Internet des Allocations Familiales*, *site Internet du Fichier National des Établissements Sanitaires et Sociaux*, *site Internet « lesmaisonsderetraites.fr »*, *site Internet « mon-enfant.fr »*,...).

Établissements scolaires

N°	Commune	Établissement scolaire	Nombre d'élèves	Localisation et orientation par rapport au projet
1	Garons	École maternelle publique Jean Monnet	188	1 km au Nord
2	Garons	Ecole primaire publique Jean Monnet Gr1	226	1 km au Nord
3	Garons	Ecole primaire publique Saint-Exupéry Gr2	67	1,4 km au Nord
4	Saint Gilles	5 écoles maternelles 4 écoles primaires 1 collège	1 288	Entre 8 et 9 km au Sud
5	Bellegarde	2 écoles maternelles 2 écoles primaires	741	Entre 6 et 7 km à l'Est
6	Bouillargues	2 écoles maternelles 2 écoles primaires 1 collège	723	Entre 4 et 5 km au Nord
7	Caissargues	3 écoles maternelles 3 écoles primaires	490	Entre 4 et 6 km au Nord
8	Nîmes	58 écoles maternelles 56 écoles primaires 18 Collèges 17 Lycées	/	A plus de 8 km au Nord

Établissements sanitaires

N°	Commune	Établissement	Capacité d'accueil	Localisation et orientation par rapport au projet
1	Garons	Maison de retraite privée, médicalisée Ehpad, disposant d'une unité spécifique Alzheimer à Garons	77	1,7 km au Nord-Est
2	Saint Gilles	Maison de retraite Publique, médicalisée Ehpad, habilitée à l'aide sociale, disposant d'une unité spécifique Alzheimer à St Gilles	80	A plus de 8 km au Sud
3	Bouillargues	Residence Du Languedoc, maison de retraite privée associative, Ehpad à Bouillargues	50	4,5 km au Nord-Est
4	Nîmes	7 médicalisées (Ehpad), 11 non médicalisées (5 résidences services, 6 résidences autonomie - foyers logements)		A plus de 7 km au Nord

Etablissements pour la petite enfance

N°	Commune	Établissement périscolaire	Capacité d'accueil	Localisation et orientation par rapport au projet
1	Garons	L'Oustaou des Péquélets	18	900 m au Nord
2	Saint Gilles	Multi-accueil collectif "Les Canaillous"	9	Entre 8 et 9 km au Sud
3	Bellegarde	Multi-accueil "Li Pitchounet"	45	Entre 6 et 7 km à l'Est
4	Bouillargues	Multi-accueil "Les Oisillons"	31	Entre 4 et 5 km au Nord
5	Caissargues	Les Phytoon's	10	Entre 4 et 6 km au Nord
		Multi-accueil "Pomme d'Api"	25	

Etablissements sportif et de loisir

Les communes aux alentours disposent de nombreux équipements sportifs et de loisirs. Les équipements dans un rayon de 3 km autour sont listés dans le tableau suivant.

Commune	Établissement sportif	Localisation et orientation par rapport au projet
Garons	STADE JOSEPH ZANON	1,7 km au Nord-Est
Saint Gilles	LES ECURIES D'ESTAGEL	3 km au Sud

II.2.2 ACTIVITES INDUSTRIELLES

Les établissements industriels en activité soumis à Autorisation ou à Enregistrement au titre de la réglementation ICPE, recensés au sein des communes du rayon d'affichage sont présentés dans le tableau suivant (*source : site Internet GEORISQUES consulté le 08/02/2023*). Ils sont représentés sur la carte page suivante.

N°	Commune	Société	Activité	Régime	Site SEVESO	Localisation et orientation par rapport au projet
1	Garons	ACCIMMO-PIERRE (ex NEXIMMO 106)	Construction de bâtiments	Autorisation	Non Seveso	80 m à l'est
2	Saint Gilles	SAS AVITAIR	Services aéroportuaires	Autres régimes	/	380 m à l'ouest
3		FIC	Commerce interentreprise de fournitures pour la plomberie et le chauffage	Enregistrement	Non Seveso	400 m au sud
4		BERT	Entrepôt logistique	Enregistrement	Non Seveso	430 m au sud-est
5		SABENA TECHNICS FNI	Fabrication d'autres matériels de transport	Enregistrement	Non Seveso	570 m au nord-ouest
6		Garons	COMMUNAUTE AGGLOMERATION NIMES METROPOLE	Collecte de déchets dangereux et non dangereux	Enregistrement	Non Seveso
7	Saint Gilles	LOCARCHIVES SAS	Entrepôt	Enregistrement	Non Seveso	830 m au sud
8		GRANULATS DE LA CRAU	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	Autres régimes	/	940 m au sud-ouest
9		GIRAUD SAS	Génie civil	Enregistrement	Non Seveso	980 m au sud-ouest
10		CARREFOUR SUPPLY CHAIN	Entreposage et stockage non frigorifique	Autorisation	Seveso seuil bas	1,1 km au sud
11		SPIE BATIGNOLLES MALET	Bâtiments et travaux publics	Enregistrement	Non Seveso	1,2 km au sud-ouest
12	Garons	CASTES LIVIA	Activité terminée	Autres régimes	/	1,3 km au nord-est
13	Saint Gilles	CARRIERE DES CONQUETTES (exBIOCAMA SAS)	Extraction de pierres ornementales et de construction	Autres régimes	/	1,5 km au sud
14	Garons	ASICS EUROPE BV	Plateforme logistique habillement et chaussures	Autorisation	Non Seveso	2 km au nord
15	Garons	BRASSART Roselyne	Elevage animaux	Autorisation	Non Seveso	2 km au nord
16	Bellegarde	FAYEL Jean-François	Domaine viticole	Autres régimes	/	2,4 km à l'est
17		SARPI Mineral France (ISDI Gonet)	ISDI	Enregistrement	Non Seveso	2,4 km au sud-est

N°	Commune	Société	Activité	Régime	Site SEVESO	Localisation et orientation par rapport au projet
18	Garons	VALORIS SARL	Récupération de déchets triés	Autres régimes	/	3 km au nord

Environnement industriel



Source : Kalies

Février 2024

Deux PPRT ont été approuvés sur Saint-Gilles : DEULEP, abrogé depuis septembre 2022 et DE SANGOSSE approuvé le 11/04/2012, dont le zonage n'atteint pas le futur site, ni ses composantes annexes.

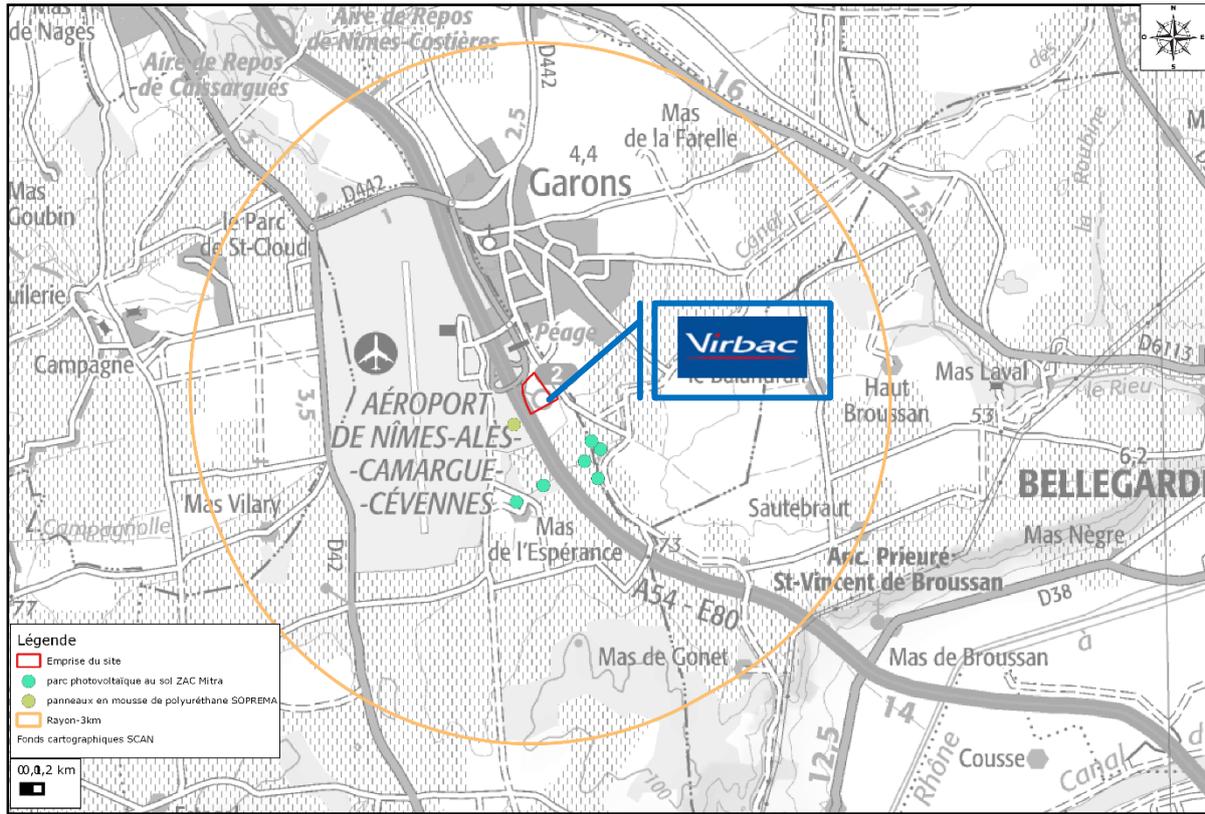
CARREFOUR SUPPLY CHAIN, Seveso bas, est répertorié à 1,1 km du projet et n'est pas à l'origine d'un PPRT.

Il n'y a donc pas de potentiel de danger externe vis-à-vis du risque industriel. Le risque industriel ne sera donc pas retenu comme évènement initiateur dans la suite de l'étude.

A noter, parmi les projets existants ou approuvés susceptibles d'avoir des incidences cumulées avec le présent projet recensé au niveau de la zone d'étude, le projet SOPREMA. Il s'agit d'une usine de fabrication de panneaux isolants en polyuréthane sur la commune de Saint Gilles, classée à autorisation au titre des rubriques 3410-h, 4130-2a, 4330-1 et classée Seveso bas par dépassement direct de la rubrique 4330 (source : Rapport du commissaire enquêteur - 30/06/2022).

Les résultats de l'étude de danger indiquent que le seul scénario dépassant l'enceinte de l'établissement concerne l'explosion d'un camion-citerne en cours de dépotage, dont le seuil des effets irréversibles des effets de surpression (50 mbar) dépasse légèrement les limites de l'enceinte (16 m). Du fait de l'éloignement avec le projet, aucun potentiel de danger lié à SOPREMA n'est susceptible d'impacter Virbac Nutrition.

Localisation des projets ayant des effets cumulés retenus



Source : Kalies

Février 2024

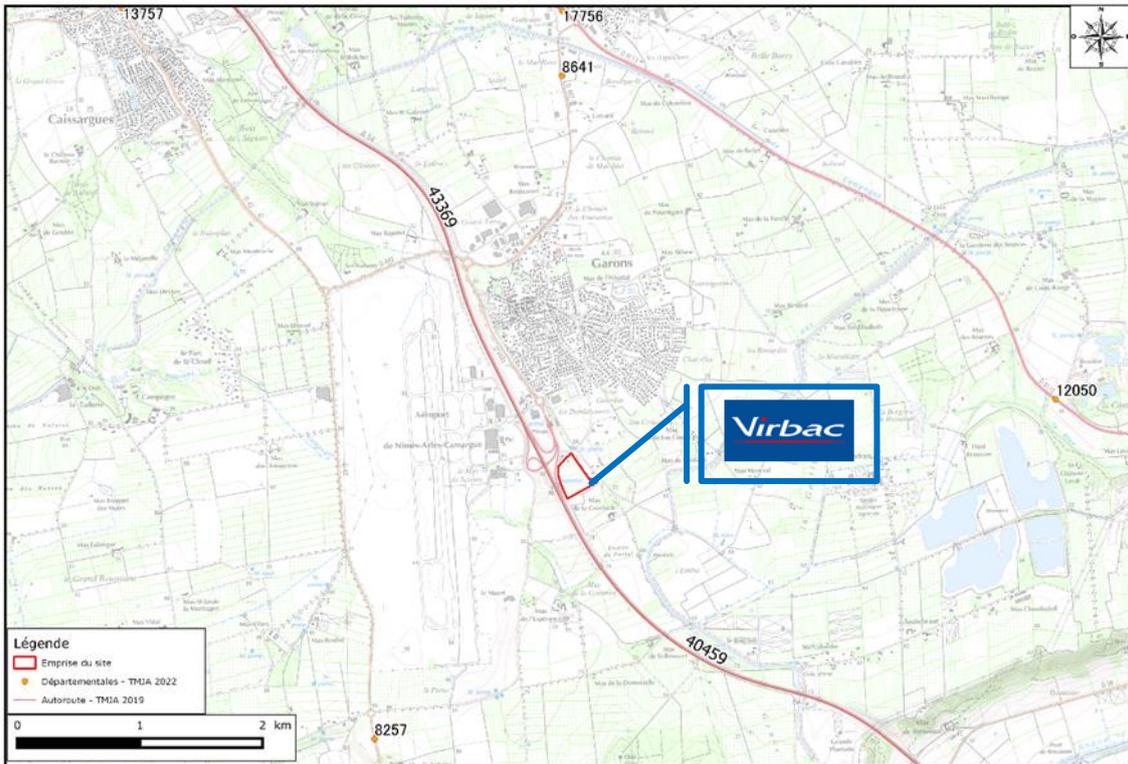
II.2.3 INFRASTRUCTURES ET RESEAUX

II.2.3.1 Circulation routière

Les principaux axes routiers dans l'aire d'étude hormis la ZAC Mitra sont :

- Au Nord, la RD442 et l'échangeur A54/RD42,
- A l'Ouest,
 - L'autoroute A54 (reliant Nîmes à Arles), localisée à proximité immédiate,
 - La RD42 (reliant les agglomérations de Nîmes, Garons et de St Gilles) à 1,5 km au Nord.
- A l'Est, la RD6113 à 3,5 km ;
- Au Sud, la RD38 à 3,5 km.

Axes routiers à proximité



Source : Kalies

Février 2024

Le rapport d'étude de l'INERIS (46036 du 27/03/2006), indique que les fréquences moyennes retenues en France dans le cadre du QRA routier (Quantitative Risk Assessment) sont pour les poids lourds :

- Autoroutes urbaines : $0,917 \cdot 10^{-6}$ accidents/km/an,
- Autoroutes « rurales » : $0,32 \cdot 10^{-6}$ accidents/km/an,
- Routes (hors Autoroutes) : $1,52 \cdot 10^{-6}$ accidents/km/an.

Les probabilités d'accident sur ces axes routiers sont donc de :

Axe routier	Fréquence moyennes d'accident	Longueur de l'axe routier en bordure de site	Probabilité d'occurrence d'un accident à proximité du projet
Autoroute A54	$0,32 \cdot 10^{-6}$ accidents/km/an	0,24 km	$7,7 \cdot 10^{-8}$ accidents/an
Bretelle d'insertion : 300 m Les Dardalounes : 200 m	$1,52 \cdot 10^{-6}$ accidents/km/an	0,5 km	$7,6 \cdot 10^{-7}$ accidents/an

Au vu de ces données, la probabilité qu'un accident survienne sur les axes routiers à proximité du site est de $8,4 \cdot 10^{-7}$ par an (événement de type E : possible mais extrêmement peu probable).

À noter l'existence des aménagements suivants, permettant de limiter, voire de supprimer les effets d'un éventuel accident sur le site :

- Site entièrement clôturé,
- Zones à risques situées à plus de 45 m des axes routiers (distance d'un effet domino de type surpression lié à un BLEVE de camion-citerne, cf. circulaire 10 mai 2010)
- Présence d'un merlon de terre d'une hauteur de plusieurs mètres et d'une rangée d'arbres le long de l'autoroute A54.

Au vu de la probabilité d'occurrence d'un accident de type routier et des mesures passives prévues par l'exploitant, ce type de sinistre ne sera pas retenu comme événement initiateur dans la suite de cette étude.

II.2.3.2 Circulation aérienne

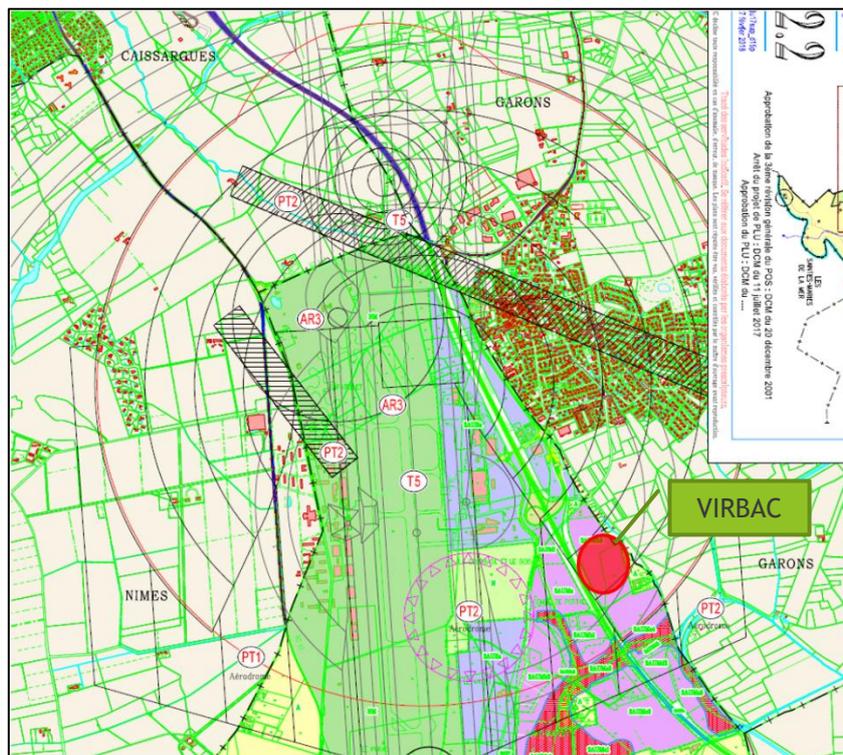
Le terrain prend place à 300 m de l'aéroport. L'aérodrome s'étend sur 240 ha entièrement implanté sur la commune de Saint-Gilles. Il dispose d'une piste unique orientée Nord/Sud, distante d'environ 950 m du site, dont la longueur est de 2 443 m et la largeur 45 m.

Compte tenu de l'orientation du vent dans la région, la piste nord (QFU 36) est utilisée à 70% (axe de décollage et d'atterrissage face au nord) et le QFU 18 à 30%.

Cet aérodrome figure parmi les 8 aéroports de l'arc méditerranéen qui accueillent régulièrement du trafic commercial. Depuis le 1er avril 2017, la base de la sécurité civile (BASC) a quitté l'aérodrome de Marseille-Provence pour rejoindre cette plateforme.

Le site est compris dans la zone d'approche (secteur de dégagement) de l'aéroport, comprenant des Servitudes de dégagement (T5), de balisage (T4) et des servitudes de télécommunication (PT1, PT2) :

- Les servitudes aéronautiques de dégagement (T5) : le site est inclus dans l'enveloppe de dégagement précisée dans l'arrêté inter-préfectoral du 17/09/2019. L'altimétrie maximale est de + 139,2 m NGF. Compte tenu de l'altitude des terrains entre +85 et +89 m NGF, la hauteur maximale constructible est de 50,2 m. Cette hauteur est très largement supérieure à la hauteur maximale des bâtiments (25 m) et des cheminées (35 m).
- Les servitudes aéronautiques de balisage (T4) : les surfaces de balisage sont des surfaces parallèles se situant 10 m (20 m pour les obstacles filiformes) en dessous des surfaces de dégagement aéronautiques (T5).
- Les servitudes radioélectriques "perturbations" (ou PT1) consistent en une limitation, voire une interdiction, des perturbations occasionnées aux centres radioélectriques par des équipements électriques ou radioélectriques : art. L57 à L62-1 et art. R27 à R39.
- Les servitudes radioélectriques "obstacles" (ou PT2) consistent en une limitation de la hauteur des obstacles dans des zones définies autour des centres radioélectriques d'émission ou de réception et sur le parcours des faisceaux hertziens : art. L54 à L56-1 et art. R21 à R26.
 - Au droit du site, la zone est limitée à une hauteur de + 131m NGF pour le secteur Nord et de +137 m NGF pour le secteur Sud.
 - Compte tenu de l'altitude des terrains entre +85 et +89 m NGF, la hauteur maximale constructible est de 42m (servitude PT2). Ainsi, avec des bâtiments compris entre 5 et 25 m (soit + 119 m NGF), et des cheminées à 35m au maximum (soit + 124 m NGF max), les bâtiments sont situés plus de 10 m en dessous du plancher de la surface horizontale intérieure du plan de dégagement (+131 m NGF). Les cheminées d'altimétrie 35 m disposeront d'un balisage adapté.



Servitudes (PLU de St Gilles)

Probabilité du risque de chute d'un avion

Conformément à la circulaire du 10 mai 2010, la chute d'aéronef sera considérée comme évènement initiateur dans la mesure où le projet se trouve à moins de 2 km de l'aérodrome.

Le rapport d'étude de l'INERIS (46036 du 27/03/2006), indique que les fréquences moyennes retenues dans le document « Éléments de sûreté nucléaire » de Jacques Libman peuvent être utilisées pour calculer la probabilité d'une chute d'avion sur les ICPE situées à proximité d'un aéroport.

La probabilité annuelle de chute est la plus élevée pour l'aviation générale (avions inférieurs à 5,7 t) : $10^{-10}/m^2$. Pour le projet, couvrant une surface d'environ 60 246 m², la probabilité de chute d'avion est donc de $6,1 \cdot 10^{-5}$ par an (évènement de type D : très improbable).

Au niveau de la zone de stockage de produits finis (surface : 2 450 m²), la probabilité de chute d'avion est donc de $2,3 \cdot 10^{-7}$ par an (évènement de type E : possible mais extrêmement peu probable).

Le risque de chute d'un avion est conservé comme évènement initiateur avec une probabilité de $6,1 \cdot 10^{-5}$ au niveau de l'intégralité du projet ou de $2,3 \cdot 10^{-7}$ au niveau de la zone de stockage de produits finis.

II.2.3.3 Circulation ferroviaire

La ligne SNCF LGV 834 000 de Nîmes à Montpellier se situe à 3 km.
Le danger lié à la circulation ferroviaire peut donc être écarté.

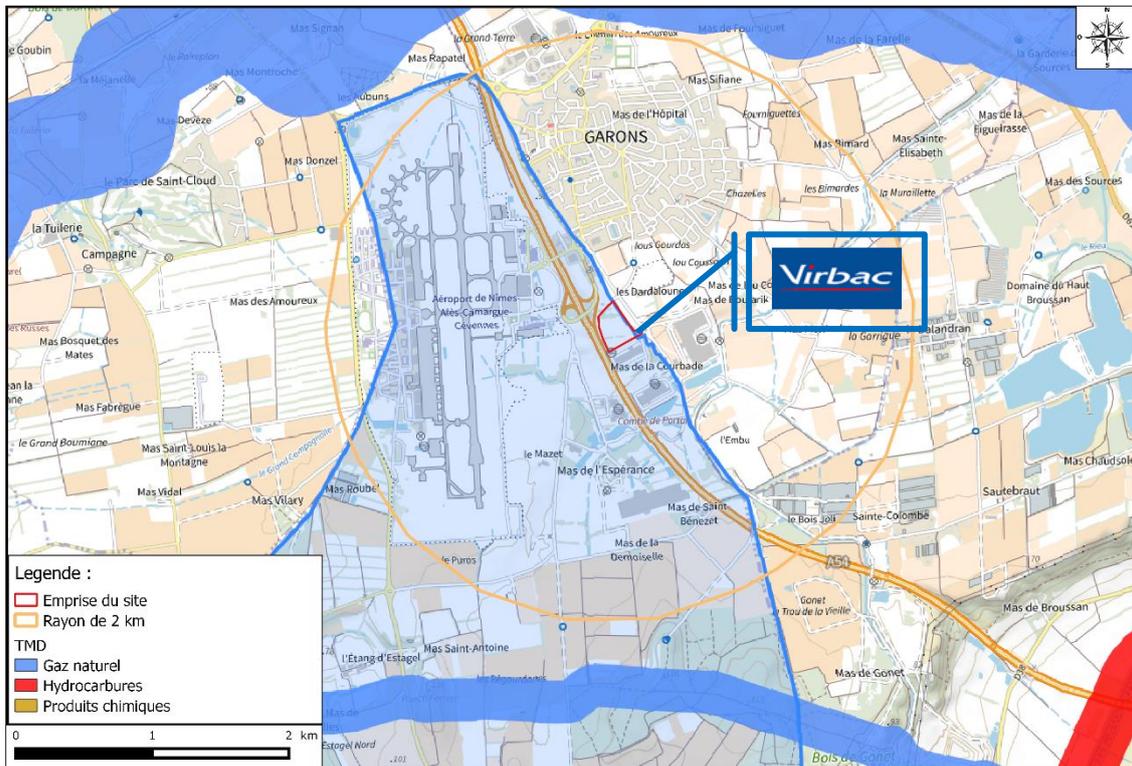
II.2.3.4 Circulation fluviale

Aucune voie de circulation fluviale n'est présente dans l'environnement proche du site.
Le danger lié à la circulation fluviale peut donc être écarté.

II.2.3.5 Transport de matières dangereuses

La commune de Saint-Gilles est concernée par le transport de matières dangereuses (TMD).
Le transport de gaz naturel le plus proche est à plus de 2 km du site.

Localisation des TMD



Source : Kalies

Février 2024

II.2.3.6 Ligne électrique

Une ligne électrique Haute Tension traverse la parcelle dans un axe Nord-Ouest / Sud-Est.

La SAT a en charge le dévoiement de cette ligne en dehors du terrain projeté.

Ainsi, le risque lié à la présence d'une ligne électrique aérienne n'est pas conservé comme évènement initiateur.

II.3. ENVIRONNEMENT NATUREL

II.3.1 Foudre

Quelles que soient les saisons et les régions, les orages sont parfois meurtriers et destructeurs. Si la foudre est un phénomène rare sous nos latitudes (à l'échelle d'une infrastructure), elle peut impacter sévèrement les installations industrielles : au-delà du risque pour le personnel, des incendies déclenchés (15 000 par an en France) ou du risque environnemental, 80% des dégâts occasionnés concernent les installations électriques. Le coup de foudre est une décharge électrique très intense (de l'ordre de 20 à 30 kA) et rapide engendrée par l'augmentation de la tension électrique existant entre le sol et la base des nuages.

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité de points de contact qui est le nombre de points de contact par km² et par an (Ground Strike-point density). La cartographie mise en ligne par MÉTÉORAGE indique que pour le département du Gard, la densité de points de contact (2013-2022) se situe entre 1,3571 arc/km²/an et 5,9572 arc/km²/an avec une moyenne de 2,995 arc/km²/an. Sur Saint-Gilles, la densité de foudroiement est de 2,52 arc/km²/an.

La valeur moyenne de la densité de points de contact en France est de 0,86 arc/km²/an (valeur donnée en 2021 pour une période de 33 ans). Le département du Gard (pour sa moyenne) et la commune de Saint-Gilles se situent donc au-dessus de cette valeur.

Ainsi, au niveau des parcelles du projet d'une superficie globale de l'ordre de 0,0602 km², la fréquence (à partir de la moyenne du département) serait de 0,19 points de contact par an. Ce qui signifie une probabilité d'un point de contact tous les 5,4 ans.

II.3.2 NEIGE ET VENT

Selon les règles NV65 2009 définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et leurs annexes, la commune de Saint Gilles se situent en région 3 pour les vents (sur une échelle de 4 niveaux, le niveau 4 correspondant à une région subissant les vents les plus violents) et en région B2 pour la neige (correspondant au 4^{ème} niveau sur une échelle de 8, le 8^{ème} niveau correspondant aux régions montagneuses fortement enneigées).

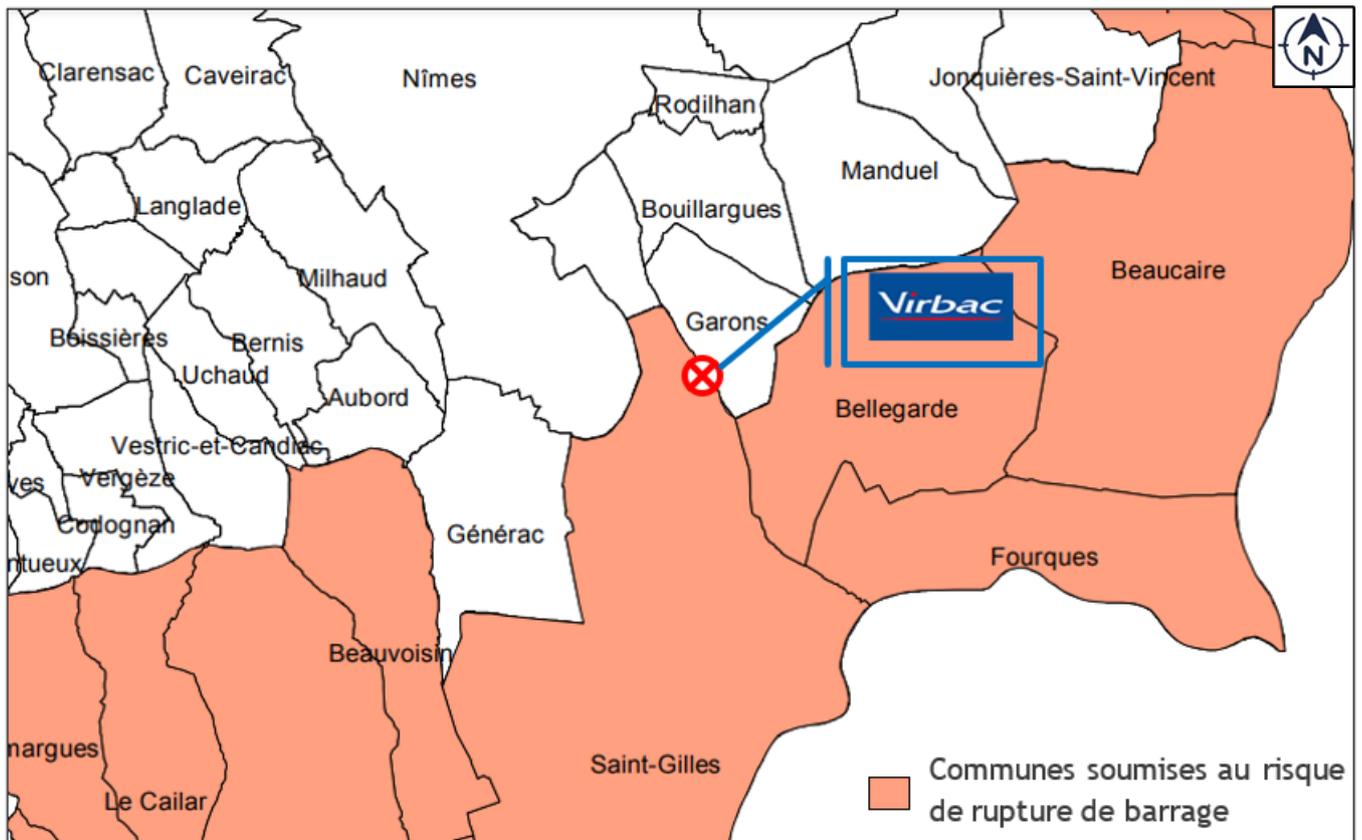
II.3.3 INONDATION ET RUPTURE DE BARRAGE

La commune de Saint-Gilles possède un PPRI approuvé le 21 mars 2016, d'après celui-ci et l'Atlas des Zones Inondables, le terrain n'est pas concerné par le risque inondation.

Saint Gilles est concernée par le risque de rupture des barrages de Sainte-Croix et de Serre Ponçon (barrages de classe A).

Pour mémoire, pour les installations classées, l'annexe 4 de l'arrêté du 10 mai 2000 établit une liste d'événements externes susceptibles de conduire à des accidents majeurs pouvant ne pas être pris en compte dans l'étude de dangers en l'absence de règles ou instructions spécifiques. Il s'agit notamment de la rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R. 214-112 du code de l'environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R. 214-113 de ce même code.

Communes soumises au risque de rupture de barrage



Source : Kalies

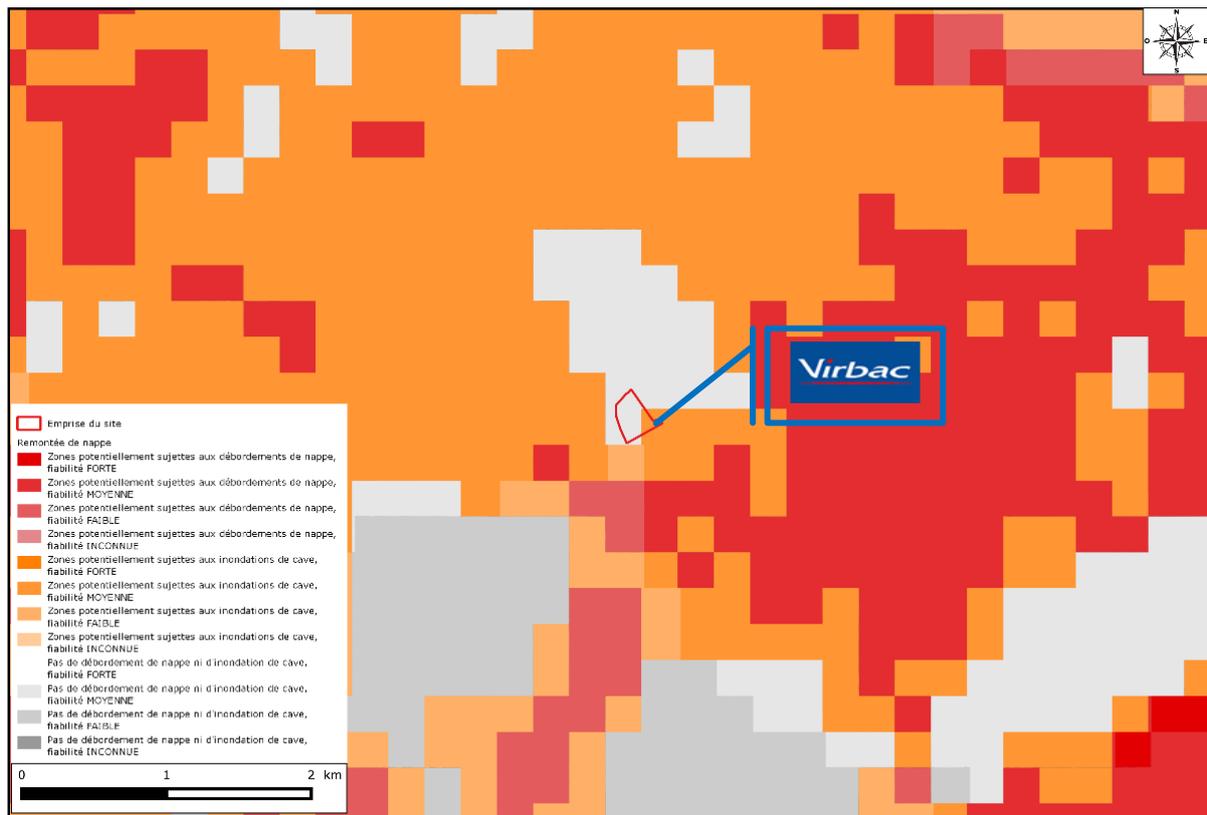
Février 2024

II.3.4 RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE

Le Nord de l'aire d'étude se situe dans une zone non sujette au débordement de nappe, non sujette à l'inondation de cave.

Le Sud-Est de l'aire d'étude est dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave vis-à-vis du risque de remontée de nappe.

Risque de remontée de nappe



Source : Kalies

Février 2024

II.3.5 MOUVEMENT DE TERRAIN

Saint-Gilles n'est pas concernée par un Plan de Prévention du Risque Mouvement de terrain.

Un mouvement de terrain de type érosion de berge a été recensé en 2003 aux lieudits Saint Roch, Les Pradeaux, Claire Farine et Les deux Collines. Il n'était pas situé à proximité du projet.

II.3.6 RETRAIT ET GONFLEMENT DES ARGILES

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel. Ces phénomènes apparaissent notamment à l'occasion de période de sécheresse exceptionnelle.

La zone d'étude est classée en aléa moyen pour le risque de retrait/gonflement d'argile.

Risque de retrait et gonflement des argiles



Source : Kalies

Février 2024

II.3.7 COULEE DE BOUE

Saint-Gilles n'est pas concernée par un Plan de Prévention du Risque de coulée de boue.

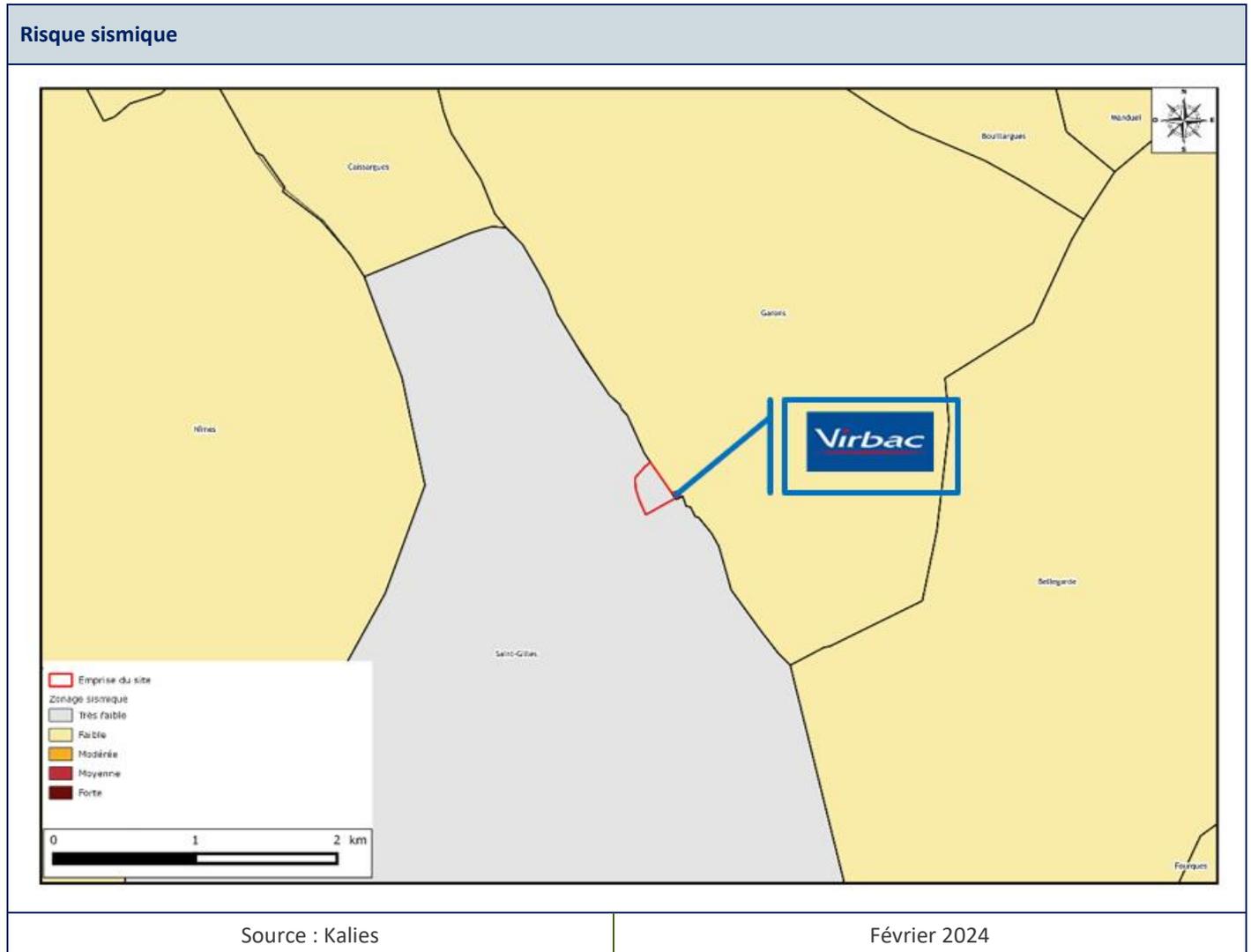
II.3.8 RISQUE SISMIQUE

Les articles R.563-1 à R.563-8 du code de l'environnement, relatifs à la prévention du risque sismique fixent pour les bâtiments, équipements et installations, 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. Pour les installations "à risque normal" (c'est le cas du projet), cinq zones de sismicité croissante sont définies :

- 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).

En fonction de la sismicité de la zone et de la typologie de bâtiment, différentes règles de construction sont à appliquer.

D'après les données Géorisques et l'article D.563-8-1 du Code de l'environnement relatif à la délimitation des zones de sismicité du territoire français, Saint-Gilles est en zone de sismicité très faible (zone de sismicité 1).



Le futur établissement étant de catégorie d'importance II (bâtiment industriel pouvant accueillir au plus 300 personnes), il n'est pas soumis à des prescriptions parasismiques particulières. Compte tenu de ces éléments, **le risque sismique n'est pas retenu comme potentiel de dangers.**

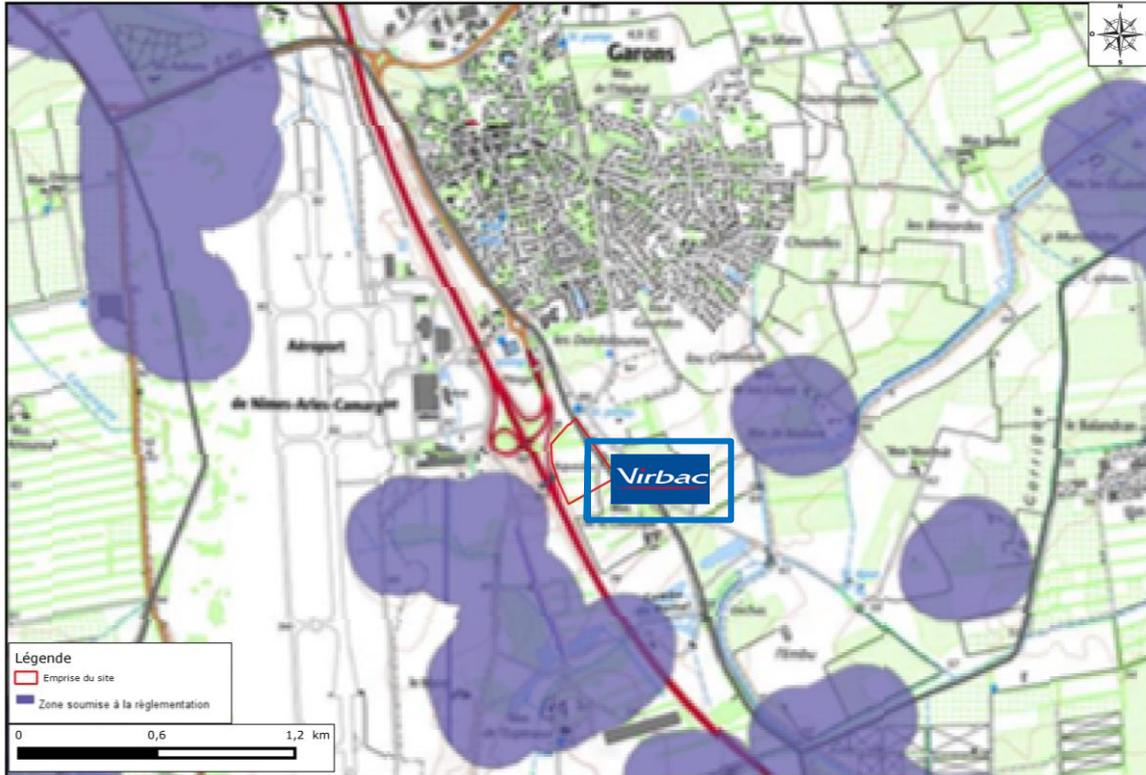
II.3.9 CAVITES SOUTERRAINES

D'après les cartographies disponibles sur le site Géorisques, il n'y a pas de cavité souterraine sur la commune de Saint Gilles.

II.3.10 FEU DE FORET

D'après les cartographies disponibles sur le site de la DDTM30, le terrain n'est pas concerné par les risques « feux de forêt et incendie ».

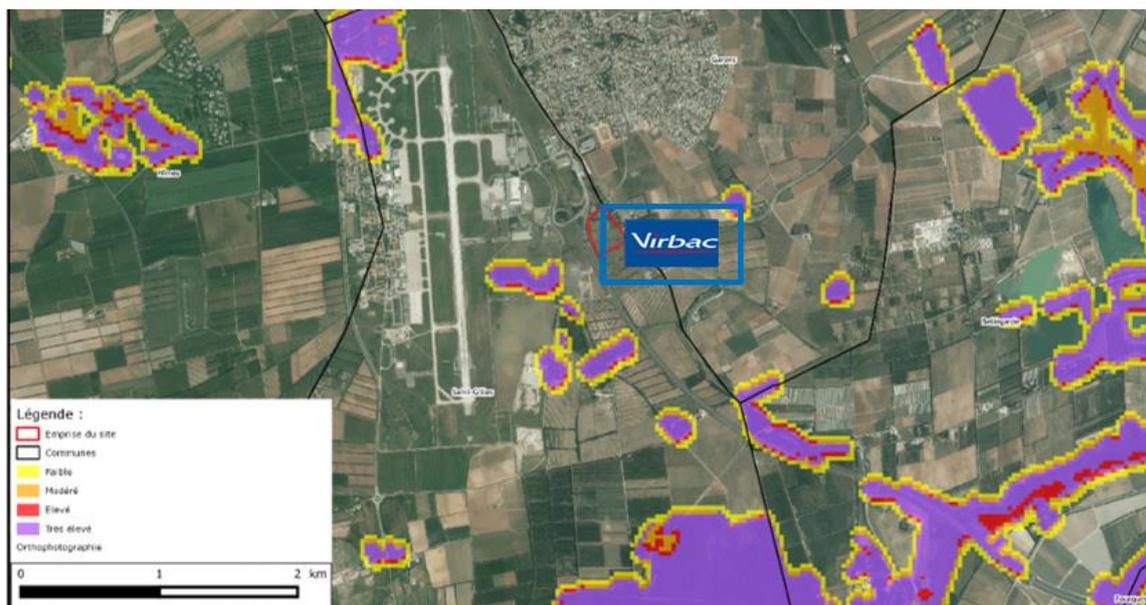
Risque de feu de forêt



Source : Kalies

Février 2024

Risque d'incendie



Source : Kalies

Février 2024

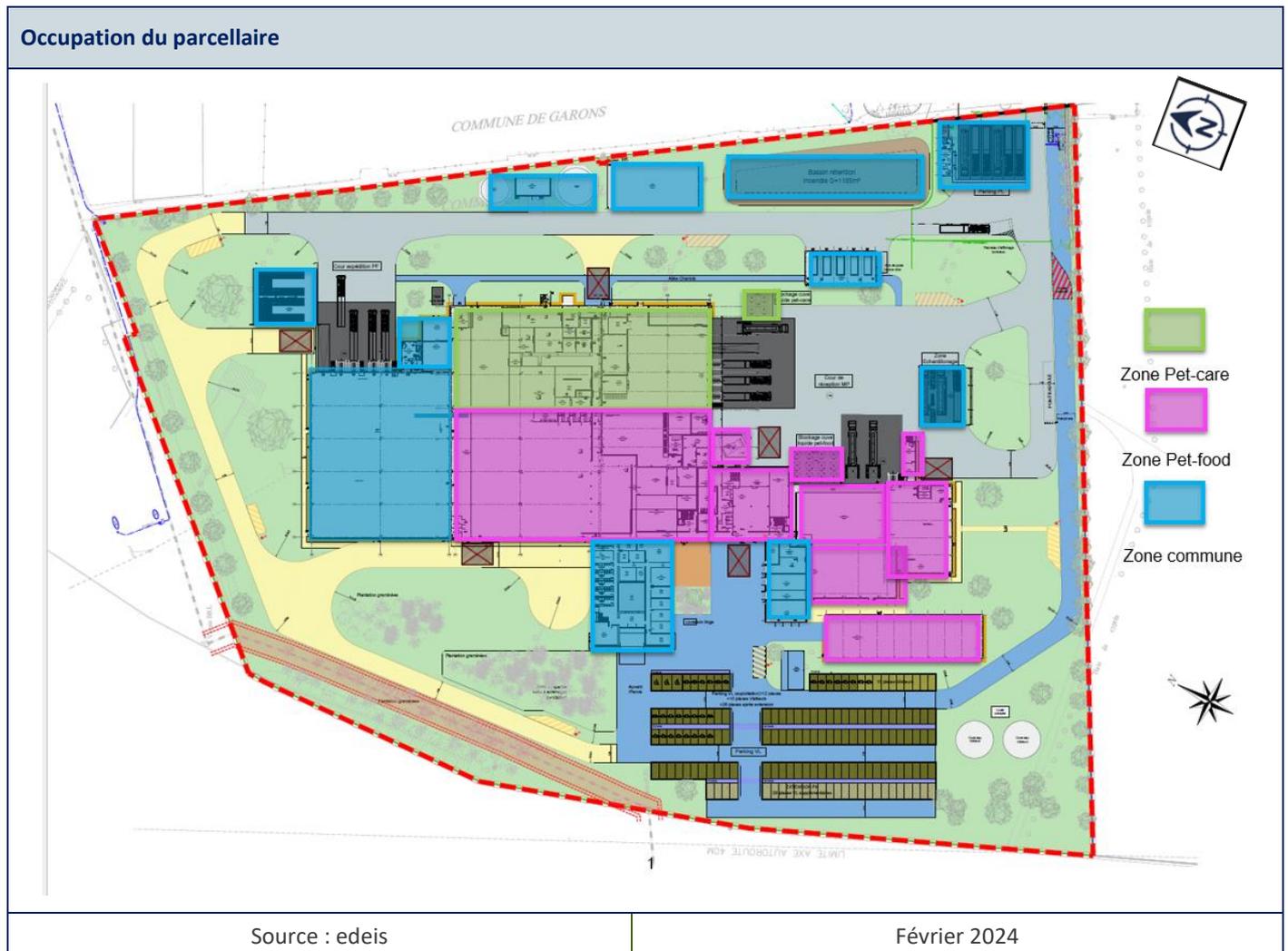
D'après la Base de Données sur les Incendies de Forêt en France (BDIFF), aucun incendie n'a été recensé sur la commune de Saint-Gilles.

III. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

III.1. AMENAGEMENT DE L'INSTALLATION

L'usine se développera au cœur du parcellaire.

Organisée par unités de production, Pet-food et Pet-care, les aménagements périphériques seront communs aux deux unités.



III.1.1 ENSEMBLES BATIS

L'usine sera organisée en un volume unique, pour des flux de production linéaires, de la livraison des matières premières et auxiliaires de fabrication à l'expédition des produits finis :

- Une zone de réception et stockage des matières premières, auxiliaires de fabrication et emballages,
- Les halles de production Pet-food et Pet-care,
- Une cellule de stockage et expédition des produits finis.

Un pavillon abritant les bureaux et locaux sociaux prendra place en façade Ouest.

Les équipements et aménagements communs seront constitués d'un(e) :

- Entrée et contrôle d'accès,
- Zone d'échantillonnage,
- Unité de traitement des émissions atmosphériques (hors chaudière et soft chew⁵),
- Local pompe et cuves d'eau,
- Local palettes,
- Installation d'extinction automatique et réserve incendie,
- Unité de traitement des eaux usées industrielles,
- Déchetterie.

Les matières premières liquides en vrac prendront place en façade Est, représentés par deux ensembles de cuves aériennes verticales placées sur rétention (zones de stockages non couvertes).

Des aires de dépotage non couvertes seront associées à ces installations.

Les matières premières sèches en vrac prendront place en bâtiment, dans la zone de stockage des matières premières Pet-food et dosage, en silo constitué de 40 cellules verticales fermées.

Les autres matières premières, auxiliaires de fabrication et emballages (hors palette) conditionnés en sacs, big bags, GRV⁶... seront stockés en bâtiment dans les zones de stockage dédiés à cet usage.

Ces zones de stockage seront isolées des autres locaux par des parois et portes coupe-feu (EI 120).

Une cuve d'azote liquide nécessaire au conditionnement de certains produits sera installée en façade Nord - Est de l'unité de production Pet-care.

Les locaux techniques accueilleront les installations électriques (TGBT⁷, condensateurs), les compresseurs, la chaufferie et une unité de purification d'eau.

Ces locaux techniques seront isolés de la production par des parois et portes coupe-feu (EI 120).

Le pavillon des bureaux et locaux sociaux, en façade Ouest, sera isolé de la production par une paroi et des portes coupe-feu (EI 120).

Il renfermera, entre autres, des bureaux et salles de réunion, des vestiaires, des sanitaires, un réfectoire, une infirmerie, ...

Une partie des toitures sera revêtue de panneaux photovoltaïques permettant de produire de l'énergie solaire. Les onduleurs associés à ces équipements prendront place en toiture.

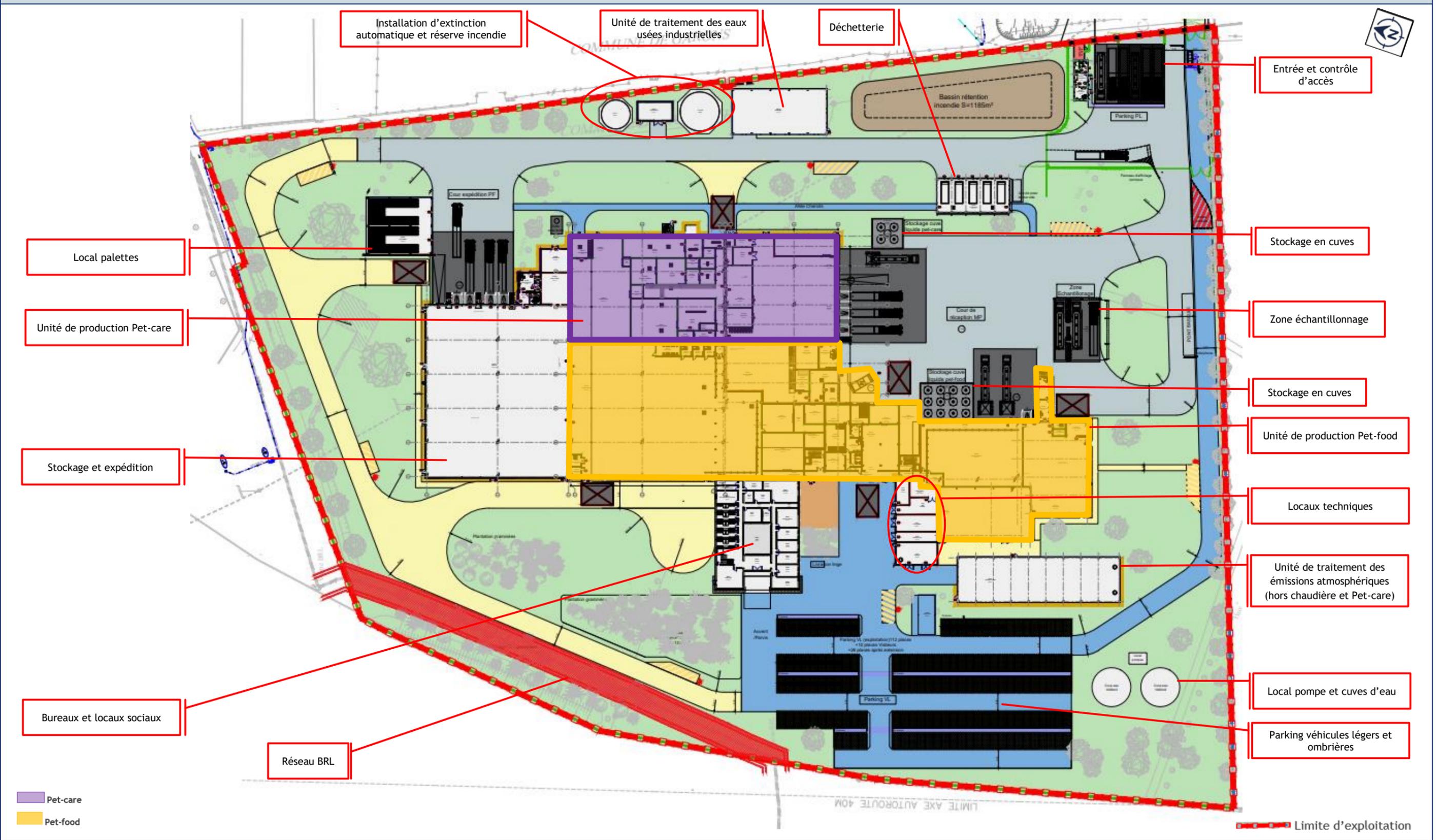
L'organisation détaillée du projet est présentée en pages suivantes.

⁵ Bouchées tendres

⁶ Grand Réservoir Vrac

⁷ Tableau Général Basse Tension

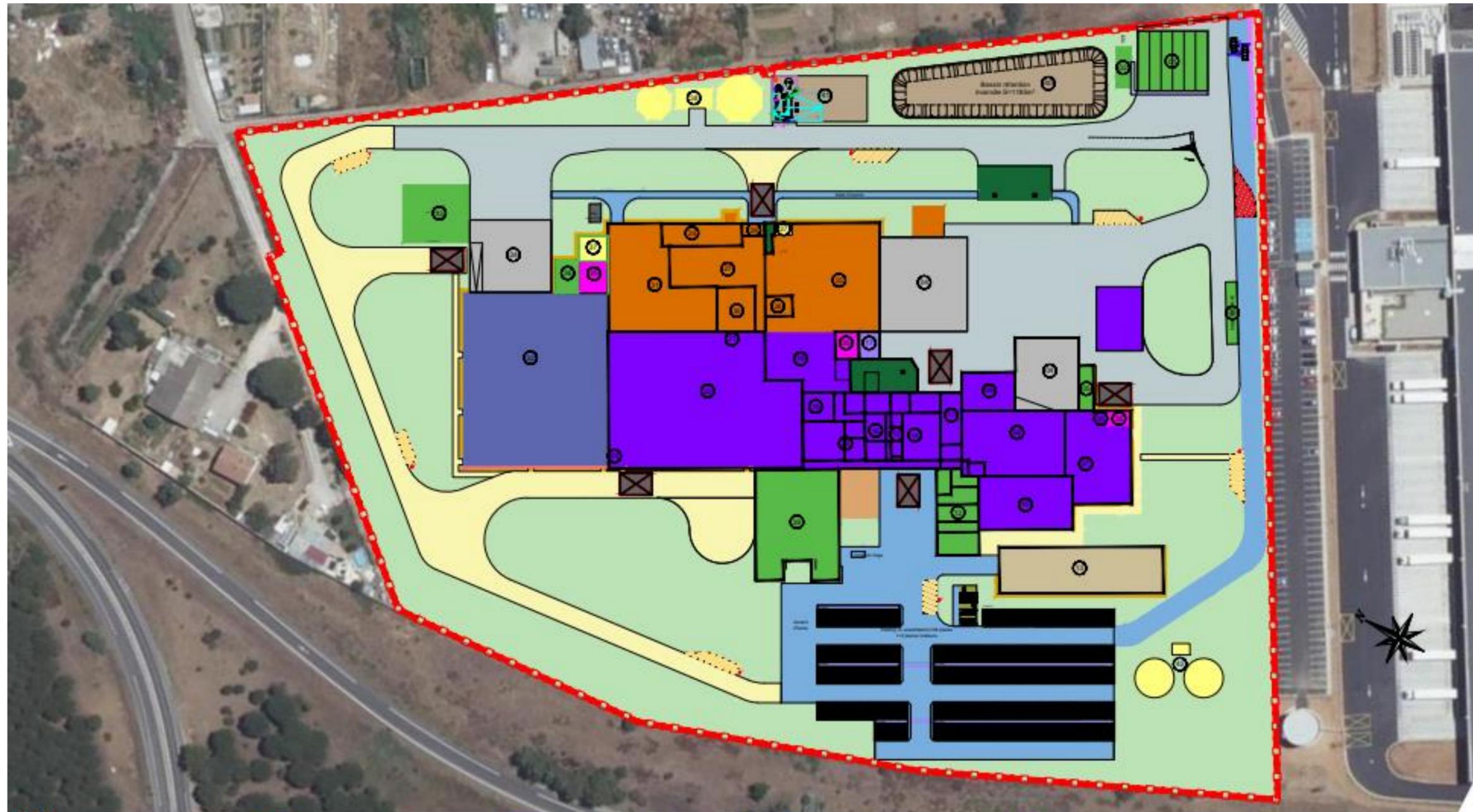
Organisation détaillée de l'usine



Sources : edeis, CONCEPT'E Environnement

Echelle non contractuelle - Février 2024

Organisation détaillée de l'usine



EMPRISE SITE	06 - Local Autolaveuse	15 - Lavage filere , salle de contrôle	24 - Cuves Pet-care	33 - LOCAL PALETTES	42 - Local pompe et cuve d'eau
Pet Food	07 - Stockage	16 - Enrobage	25 - Stockage	34 - EXPEDITIONS	Dechets
Pet Care	08 - Silos	17 - Bureau réception	26 - Stockage à température dirigée	35 - Local de charge	Air de mise en station des moyens aeriens
Communs	09 - Cuves Pet-food	18 - STK MP et articles de Condi.	27 - Process Pet Care	36 - Bureaux Logistique	Aire de stationnement des engins de secours
01 - Attente PL	10 - Dosage	19 - Zone Benazepril	28 - Nettoyage et lavage	37 - Poste SPK	Poteaux incendie
02 - Local chauffeurs	11 - Broyage	20 - Silos	29 - Fabrication Soft Chew	38 - Local et Cuves Pl / SPK	Voirie VL
03 - Pont Bascule	12 - Locaux techniques	21 - Salle Cockpit et Bureaux	30 - Cuves	39 - Bureaux et locaux sociaux	Voirie PL
04 - Livraisons	13 - Unité de traitement des émissions atmosphériques (hors chaudière et pet-care)	22 - Conditionnement	31 - Conditionnement	40 - Bassin de confinement	Parking VL
05 - Labo et bureaux	14 - Extrudeur / secheur	23 - Local autolaveuse et Produits nettoyages	32 - Stockage	41 - Unité de traitement des eaux usées industrielles	Espaces verts
					Limite d'exploitation

Sources : edeis, CONCEPT'E Environnement

Echelle non contractuelle - Février 2024

III.1.2 AMENAGEMENTS EXTERIEURS

Le projet intègrera l'aménagement de l'ensemble des espaces extérieurs nécessaires à son fonctionnement, soit :

- Une aire d'accueil et les aires de circulation et évolution des véhicules lourds, équipées d'un pont bascule,
- Les aires de circulation, stationnement et évolution des véhicules légers du personnel et des visiteurs ainsi que les espaces et équipements dédiés à la circulation sécurisée des piétons, les parkings du personnel disposant d'ombrières,
- Les espaces et équipements créés pour la lutte contre l'incendie, notamment la cuve de sprinklage, la réserve incendie et le bassin de rétention des eaux d'extinction incendie,
- Les espaces permettant la connexion aux réseaux d'adduction, ainsi que les ouvrages de gestions des eaux pluviales.

III.1.3 ACCESSIBILITE

L'accès au terrain s'effectuera côté Sud-Est du parcellaire, en séparant les flux poids lourds des véhicules légers. L'ensemble du terrain exploité sera clôturé.

III.2. DESCRIPTION DES PROCEDES

Le détail des équipements et formulations des produits étant la propriété du savoir-faire et de l'expertise de Virbac, les informations de nature à entraîner une divulgation de secrets de fabrication ont été adressées en pli unique et séparé au service instructeur.

Une présentation générale des procédés de fabrication est donnée ci-après.

III.2.1 RÉCEPTION DES MATIÈRES PREMIÈRES, AUXILLIAIRES DE FABRICATION ET EMBALLAGES

Toutes les livraisons s'effectueront par route, sur une plage horaire maximale de 6h à 20h. L'accès à l'usine ne sera autorisé qu'après passage par l'accueil des transporteurs.



Zone d'accueil - Schéma 3D non contractuel

Après transmission des consignes, enregistrement et pesée, les transporteurs seront dirigés vers la cour principale de réception puis vers la zone de prélèvement pour les matières sujettes à échantillonnage. Ces dernières seront prélevées puis analysées avant validation par le service qualité dans le laboratoire prévu à cet effet.



Zone de contrôle documentaire et prise échantillon (Photo non contractuelle)

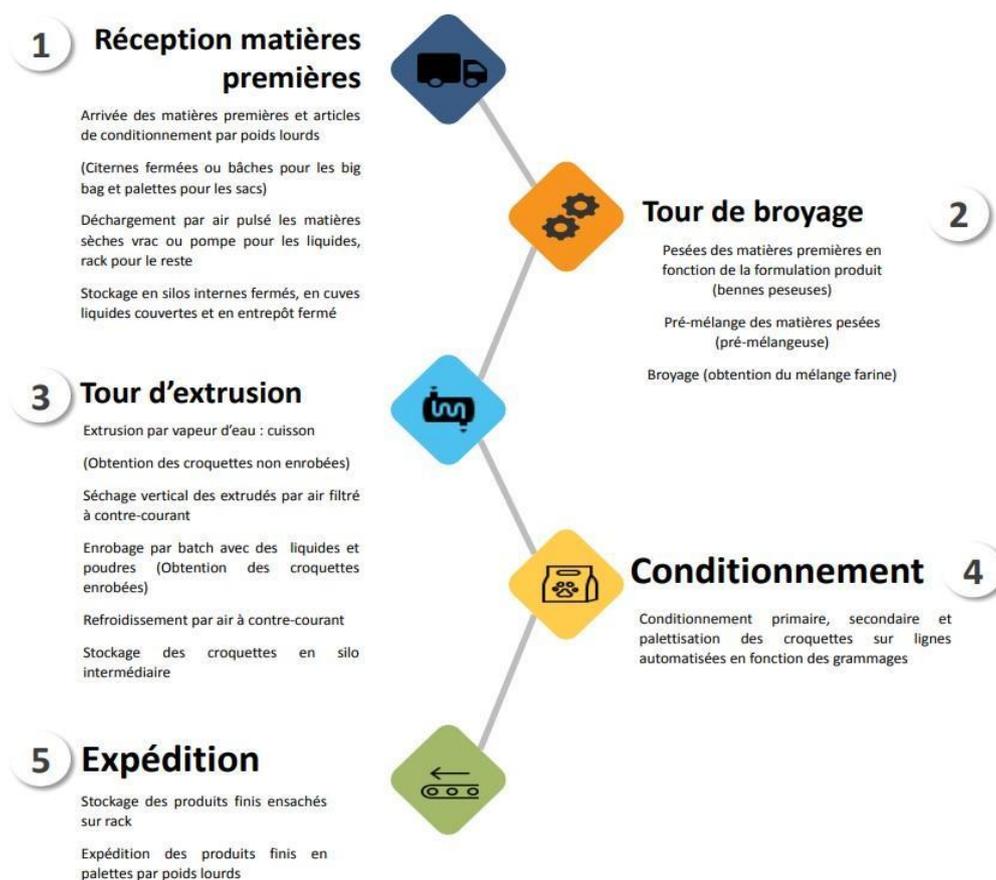
La matière première étant validée, les camions se dirigeront vers leur point de déchargement
Pour ce qui concernent les emballages et produits divers (nettoyage, maintenance, additifs de traitement...), le déchargement s'effectuera à quais ou à proximité de la zone dédiée à leur entreposage.

III.2.2 PET-FOOD

Ces procédés concernent la fabrication et le conditionnement d'aliments secs pour animaux de compagnie.

III.2.2.1 Synoptique général

Le processus de fabrication général est le suivant



Synoptique général

III.2.2.2 Procédé détaillé

Les installations comprennent les secteurs suivants :

- Réception des matières premières, article de conditionnement et stockage,
- Tour de broyage,
- Tour d'extrusion,
- Conditionnement.

Réception des matières premières, article de conditionnement et stockage

La matière première étant validée, les camions se dirigeront vers leur point de déchargement

- Sous un portique anti-basculement pour les citernes,
- Directement sur un quai pour les big bag, GRV, sacs et bidons sur palettes.

Leur déchargement se fera de 3 manières différentes :

- En citerne pour toutes les protéines animales sous forme déshydratées (volaille, porc), les matières amylacées (brisure de riz...) ou les fibres alimentaires (cosse de pois...). Ces citernes seront déchargées directement dans les capacités de stockage du silo à l'aide d'un surpresseur, représentant 25 silos de 60 m³ et 15 silos de 120 m³ (total : 3 300 m³).

- En citerne pour les liquides, comme les graisses animales (ex : volaille) ou les huiles végétales. Ces citernes seront déchargées par pompage directement dans des cuves fermées représentant 5 cuves de 40 m³ et 7 cuves de 60 m³ (total : 620 m³).
- Sur palettes, en GRV, en sacs, bidons... pour les matières conditionnées. Ces palettes seront déchargées directement dans une zone de stockage dédiée à cet effet à l'intérieur du bâtiment de stockage.

Tour de broyage

La tour de broyage d'une hauteur de 25 m renfermera les activités de pesée, de prémélange, de broyage et de mélange d'une partie des matières premières afin d'obtenir un mix farine homogène prêt à être extrudé. Cette tour sera totalement fermée et les flux d'air seront gérés et captés dans une unité de traitement des odeurs.

Pesées

L'objectif de cette étape est d'obtenir les quantités attendues des différents constituants de la formule par dosage pondéral ou volumétrique :

- Dosage par benne peseuse en pied des cellules du silo de stockage, puis transfert par transport pneumatique étanche vers le pré-mélangeur,
- Vidange dans des trémies tampons pour les matières conditionnées, approvisionnant un système de microdosage correspondant au besoin du batch de fabrication en cours. Les matières dosées seront ensuite transférées par transport pneumatique étanche vers le pré-mélangeur.

Prémélange

A l'aide d'une mélangeuse, la première partie des matières premières dosées sera mélangée pour préparer efficacement l'étape de broyage.

Broyage

La fonction de broyage sera assurée par un broyeur à marteau. Cette technologie permettra d'atteindre les objectifs cités précédemment.

L'ensemble des aspirations (transfert pneumatique) de la tour de broyage sera dirigé vers l'unité de traitement des odeurs.

Le mix farine obtenu sera envoyé par gravité dans la mélangeuse.

Mélange

Un taux de remplissage de la mélangeuse combiné à un temps de rétention précis va permettre d'obtenir un mélange farine homogène en tout point et in fine de fabriquer un produit fini de qualité nutritionnelle attendue.

Suivant les formules, une injection liquide pourra être installée à terme (ex : huile).

Tour d'extrusion

Sorti de la mélangeuse, la recette est transférée par transport mécanique et stockée dans des trémies tampon avant les extrudeurs (3 trémies par ligne d'extrusion).

Deux lignes de fabrication seront prévues.

Extrusion

Cette étape assurera la cuisson et mise en forme du produit pour la transformation du mix farine en produit extrudé (sous forme de croquette).

Le mix farine sera transporté des trémies tampon vers une trémie doseuse par vis d'extraction puis vers un pré conditionneur à pales.

Dans le pré conditionneur, le mélange sera chauffé par injection de vapeur et d'eau chaude afin d'obtenir une pâte. A cette étape, des liquides (ex. graisse) pourront être ajoutés en fonction des formules et des cibles nutritionnelles à atteindre.

L'excès de vapeur sera récupéré par refroidissement direct et réinjecté dans le pré conditionneur.

La pâte obtenue sera introduite en continu dans l'extrudeur à vis où une nouvelle fois de la vapeur d'eau et des liquides seront injectés afin de cuire la partie amylacée de la formule et de texturer à l'aide de la vis, le produit.

Tout au long de l'extrudeur, la pression et la température augmenteront.

Cette étape garantira la sécurité alimentaire du produit en éliminant tout risque de contamination par microorganismes pathogènes.

En fin d'extrusion, la pâte sous pression et à haute température, passera à travers une filière qui donnera la forme de la croquette. Un retour à la pression atmosphérique engendrera une évaporation instantanée de l'eau et fera expander la croquette.

Un granulateur à couteaux rotatif connecté à l'extrudeur lui donnera l'épaisseur attendue.

Séchage

Les croquettes humides arriveront par le haut du sécheur vertical (lits de séchage, air à contre-courant) et seront réparties de manière homogène sur le premier lit pour garantir un séchage optimal.

Le sécheur vertical sera alimenté par gaz naturel directement sur les brûleurs de l'installation.

Le transfert entre la sortie du sécheur et le tamiseur sera assuré par un transport mécanique.

Tamisage

Cette étape indispensable pour la qualité du produit, sera assurée par un tamiseur : couloir vibrant à grille avec trois sorties : fines, extrudés conformes et agglomérats.

Les fines obtenues seront éliminées vers des conteneurs de déchets organiques et recyclées par les filières adaptées.

Le transfert entre la sortie du tamiseur et l'entrée dans l'enrobeur sera assurée par un élévateur à godets pendulaire.

Le transport horizontal sera combiné avec le transport vertical, sans déchargement ouvert, évitant ainsi toute émission de poussière.

Enrobage

L'enrobeur à double pâle par batch permettra une pulvérisation maîtrisée des matières grasses pour les faire pénétrer (sous vide si besoin) jusqu'au cœur de la croquette.

Cette technique assurera une répartition homogène des matières grasses dans chaque croquette et donnera une texture compatible avec des taux élevés de matières grasses.

En fin de cycle d'enrobage, une pulvérisation de matières dites fonctionnelles ou de facteurs d'appétence en périphérie de la croquette complètera la formulation.

Le transfert entre l'enrobeur et le refroidisseur sera prévu par décharge gravitaire.

Refroidissement

En sortie d'enrobage, l'étape va consister à refroidir les croquettes enrobées. Les croquettes seront disposées en couche homogène. L'air, aspiré par le ventilateur, traversera à contre-courant la couche des croquettes

La technologie retenue permettra de recycler l'air sortant du refroidisseur (« chaud ») pour préchauffer l'air entrant dans le sécheur.

Le transfert entre la sortie du refroidisseur et les trémies de stockage tampon des croquettes finies prêtes à être conditionnées sera réalisé par transport pneumatique.

Conditionnement

Une fois les croquettes extrudées, séchées, enrobées et refroidies, celles-ci, considérées comme des produits semi-finis, seront stockées dans des trémies tampon (10 silos de 20 t).

Avant le conditionnement, une dernière étape de tamisage sera prévue.

La zone de conditionnement Pet-food permettra les opérations suivantes :

- Mise en sacs (unités de vente) des produits semi-finis avec marquage (DDM, numéro de lot),
- Détection de particules métalliques, ferreuses et non ferreuses pouvant être autour ou dans les croquettes,
- Conditionnement secondaire par mise en cartons des sacs de produits finis, avec marquage des cartons,
- Palettisation, manuelle et automatique,
- Banderolage,
- Etiquetage avec système de traçabilité.

Une partie des conditionneuses sera équipée de système permettant de mettre sous azote les aliments afin de conserver au mieux l'appétence des produits.

L'ensemble des produits finis palettisés sera envoyé dans la zone de stockage et expédition (IPDA) par chariot élévateur.

III.2.3 PET-CARE

Ces procédés concernent la fabrication et le conditionnement de produits de santé et de bien être pour animaux.

III.2.3.1 Réception des matières premières, articles de conditionnement et stockage

La matière première validée, les camions se dirigeront vers leur point de déchargement

- Sous un portique anti-basculement pour les citernes de liquides,
- Directement sur un quai pour les matières premières, auxiliaires de fabrication et emballages.

Les liquides seront déchargés par pompage directement dans des cuves fermées (4 cuves de 20 m³ soit 80 m³).

III.2.3.2 Gel oral

Le procédé de fabrication sera réalisé en 5 étapes majeures :

- Fabrication du gel,
- Mélanges de solutions d'additifs,
- Refroidissement du mélange puis transfert du produit formulé en poche de transfert,
- Nettoyage automatique,
- Répartition du produit en tube puis mise en étuis.

Fabrication du gel

Il consistera en des étapes de mélanges successifs afin d'obtenir un produit de qualité en particulier pour tous les caractères organoleptiques.

Mélange des solutions d'additifs

Les solutions d'additifs seront intégrées au fur et à mesure dans la matrice constituée par le gel. La maîtrise de la température d'introduction et l'agitation vont à la fois garantir la stabilité des vitamines et l'homogénéité du produit vac formulé. Le vac ainsi formulé est prêt à être transféré dans un dispositif de connexion à la ligne de répartition.

Transfert, nettoyage et répartition

Le produit vac formulé est transféré dans une poche à usage unique, elle-même placée dans un support adapté. Il s'agit d'un tank cubique à ouverture totale. Une fois la poche remplie, elle sera placée dans le box de répartition où se trouve la ligne qui permet de répartir le produit en tube.

Le nettoyage sera réalisé automatiquement à l'aide d'un mélange eau/détergent. L'étape sera pilotée par un automate avec des recettes spécifiques incluant une étape de séchage.

Une dernière étape de conditionnement secondaire consistera à placer chaque tube dans un étui individuel, lui-même rassemblé dans un carton de groupage en sortie d'étuyeuse.

III.2.3.3 Shampoing

Le procédé de fabrication sera réalisé en 4 étapes majeures :

- Fabrication des différentes solutions prémix,
- Préparation de la solution base d'excipient et ajout des solutions prémix,
- Répartition des différentes solutions (shampoings et nettoyants) en flacons
- Nettoyage des cuves et de la ligne de répartition

Fabrication des solutions premix

La fabrication de solutions premix consistera à dissoudre ou mélanger des petites quantités de matières premières dans des quantités appropriées de phases liquides.

Préparation de la solution base d'excipient et ajout des solutions premix

L'excipient sera préparé au moment de cette phase et pourra accueillir toutes les solutions intermédiaires fabriquées précédemment.

Transfert en ligne et répartition

Lors de cette étape, la cuve de formulation sera directement connectée à la ligne de répartition (remplissage des flacons) à travers une canalisation à poste fixe.

Les flacons déposés en vrac en amont de la ligne de répartition, vont ainsi être déposés automatiquement sur l'équipement de remplissage à l'aide d'un robot.

Nettoyage

Il sera réalisé en automatique via une station NEP (Nettoyage En Place) à base d'un mélange eau/détergent.

L'étape est pilotée par un automate avec des recettes spécifiques incluant une étape de séchage et de récupération des 1ères eaux de lavage.

III.2.3.4 Soft chew (bouchée tendre)

Le procédé de fabrication sera réalisé en 4 étapes majeures :

- Préparation du mélange de poudre et des différentes solutions,
- Mélange des poudres et des solutions via un mélangeur ou une vis d'extrusion,
- Extrusion et découpe du soft chew,
- Conditionnement, mise en pot des chews.

Dans le mélange de poudre sera incorporé les matières liquides. La pâte obtenue sera placée dans la trémie de l'extrudeur. Elle subira une pression à froid afin de générer un cylindre de produit densifié.

Ce cylindre sera découpé pour obtenir des bouchées de taille précise. Ces soft chew seront ensuite conditionnés en pot.

La mise en pot se fera sur une ligne automatique.

III.2.4 EXPEDITION

La zone de stockage et expédition sera commune aux produits Pet-food et Pet-care.

L'entreposage des produits sera effectué au moyen de chariots élévateurs électriques.

La distribution regroupera l'identification des palettes (code barre), la validation des lots bons à expédier, le reconditionnement éventuel par co-packing interne ainsi que les opérations de chargement des camions.

Les produits seront ensuite expédiés par route.

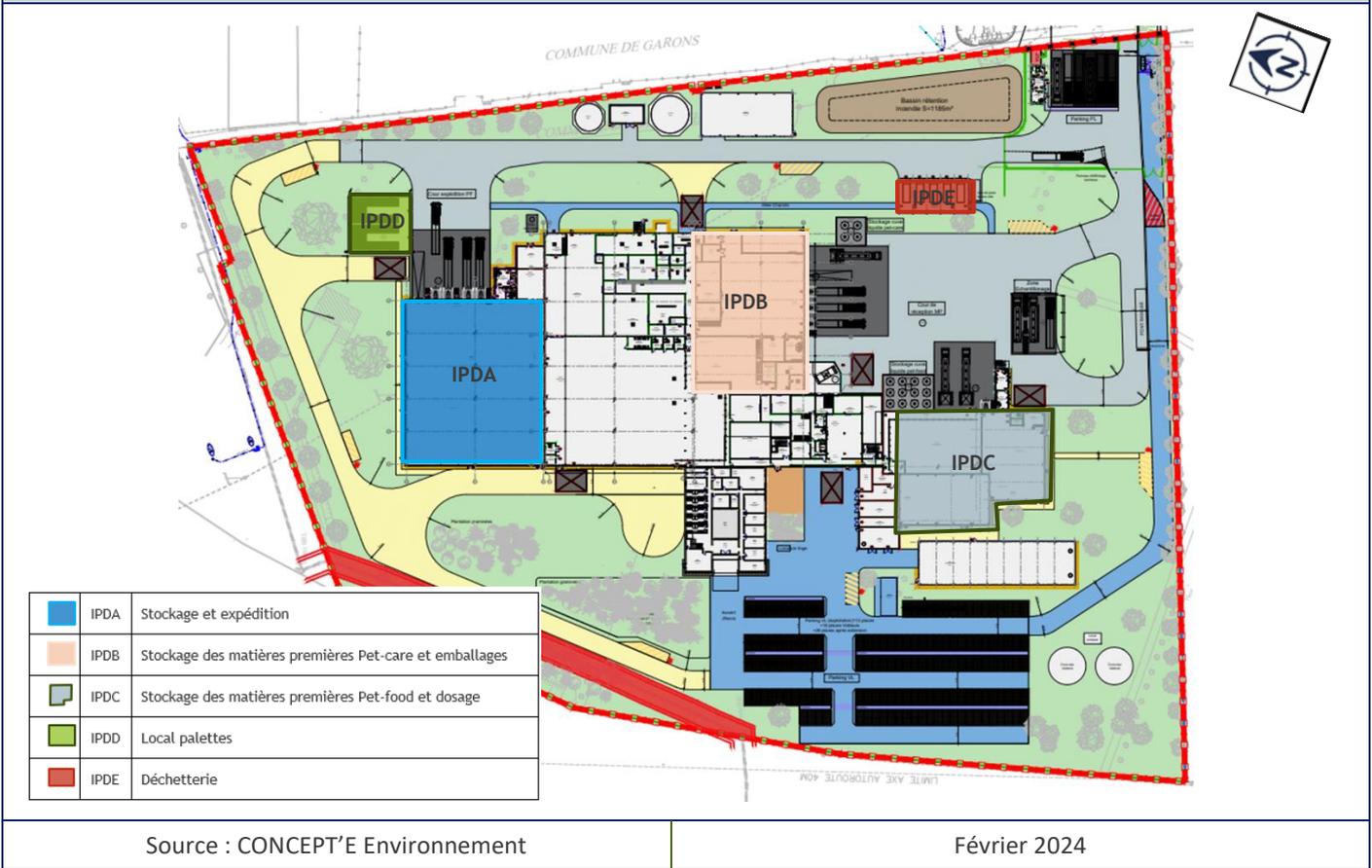
III.2.5 STOCKAGE

III.2.5.1 Stockage soumis à la rubrique 1510

Ainsi, les installations dédiées au stockage seront :

- Le stockage et expédition,
- Le stockage des matières premières Pet-care et emballages,
- Le stockage des matières premières Pet-food et dosage,
- Le local palettes,
- La déchetterie.

Installations Pourvues d'une toiture Dédiées au stockage (IPD)



Les stockages renfermeront des matières premières et auxiliaires de fabrication, ainsi que les emballages nécessaires au conditionnement en amont de la production et les stockages de produits finis en aval des unités Pet-food et Pet-care.

Une zone sera affectée à l'entreposage en silo des protéines animales sous forme déshydratées (volaille, porc), matières amylacées (brisure de riz...) ou fibres alimentaires (cosse de pois...).

Ces stockages pourront accueillir des produits à mention de danger, classés au titre des rubriques 4000 :

Rubrique	Type de produits		Stockage maximal susceptible d'être présent (en t)
	Utilisation	Caractéristique	
1436	Matières premières et produits divers	60 °C < Point éclair < 93 °C	0,5
1630		Contenant plus de 20% d'hydroxyde de sodium	2
4320	Produits divers	H222 ou H223 contenant des gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1	2
4331	Matières premières, auxiliaires de fabrication, produits divers	H225 FL2 ou H226 FL3	20
4510		H400, H410	30
4511		H411	80

III.2.5.2 Stockages en cuves

L'usine disposera de stockage en cuves et en extérieur :

- Pet-food : graisse animale et huiles pour 5 cuves de 40 m³ et 7 cuves de 60 m³ (total : 620 m³),
- Pet-care : sirop de glucose et huiles pour 4 cuves de 20 m³ (total : 80 m³).

III.2.5.3 Stockages de produits de catégorie 3 - sous-produits animaux

Virbac Nutrition est agréée selon le règlement (CE) 1069/2009 et 183/2005 sous le numéro d'enregistrement FR 30.341.003. Un nouvel agrément sera demandé pour le projet.

Les produits de catégorie 3 sont identifiés dans le tableau suivant, associés aux informations sur les modalités de collecte et d'utilisation avant transformation.

Matière	Etat	Modalités de collecte		Type de stockage	Lieu incorporation
		Provenance ⁸	Conditionnement de livraison		
Creton Porc	Poudre	7 sources France et Europe	Vrac	Silo	Mix farine
Farine et hydrolysate de poisson		France et Europe	Big Bag	Big Bag	Mix farine / enrobeur
Farine et hydrolysate d'insecte		1 ou 2 sources			
Farine de plume hydrolysée		2 sources France et Europe	Vrac	Silo	Mix farine
Farine de volaille		5 sources France et Europe			
Chitosan		France	Sac	Sac	Mix farine
Egg Shell membran		France			
Graisses Animales		Liquide	5 sources France et Europe	Vrac	Cuve
Huile de poisson	1 source France		Enrobeur		
Facteur d'appétence chien et chat	France		Enrobeur		
Facteur d'appétence chien et chat	Poudre	France et Europe	Big Bag	Big Bag	Enrobeur

L'ensemble de ces produits fera l'objet d'une vérification de qualité à réception de la livraison. Ces produits seront ensuite stockés en silo pour les stockages vrac et en cuves pour les liquides, ou au niveau de la zone matières premières Pet-food et dosage pour les produits conditionnés.

III.3. DESCRIPTION DES UTILITES ET INSTALLATIONS ANNEXES

Virbac Nutrition abritera un département R&D⁹ innovation, des activités administratives (direction usine, direction industrielle, gestion usine, gestion commerciale, comptabilité et RH¹⁰) regroupées dans le bâtiment administratif et un laboratoire.

Les autres activités ou zones sont décrites dans les paragraphes ci-dessous.

III.3.1 INSTALLATION DE COMBUSTION

L'usine sera équipée d'une chaufferie assurant la fourniture en vapeur nécessaire aux procédés et le chauffage des locaux.

Cette chaufferie accueillera une chaudière alimentée au gaz naturel, représentant une puissance thermique nominale de 4 MW.

La chaufferie sera installée dans un local dédié, isolé par des parois REI120 et portes EI120.

III.3.2 PRODUCTION D'AIR COMPRIME

L'air comprimé sera nécessaire pour assurer la réception et la distribution des différentes matières premières et auxiliaires de fabrication, pour actionner les différentes vannes équipant l'usine...

Les compresseurs seront installés dans un local dédié, isolé par des parois REI120 et portes EI120.

⁸ Informations issues de la collecte 2023

⁹ Recherche et développement

¹⁰ Ressources Humaines

III.3.3 PRODUCTION DE FROID

L'usine disposera de plusieurs installations de réfrigération :

Installation	Nature du fluide	Quantité fluide (en kg)	Puissance (en kW)	Rubrique ICPE
Groupes froids	R410A	54,1	467	1185-2
Groupes froids	R1234 Ze ¹¹	170	1 300	4718
Groupes froids	CO ₂	Capacité unitaire inférieure à 2 kg	31	Non concerné
Climatiseurs bureaux	R32	5,5	50	Non concerné

III.3.4 NETTOYAGE

Les cuves et équipements du process pourront être nettoyés à l'aide de produits solvantés.
Les sols des ateliers subiront un nettoyage à sec par raclage avant lavage des sols.

III.3.5 LOCAL DE MAINTENANCE

Ce local présentera une surface de l'ordre de 115 m². Il sera dédié à la réparation des équipements et installations (non classé).

III.3.6 LOCAUX DE CHARGE

L'usine sera équipée de trois locaux de charge pour la recharge des batteries des engins de manutention (chariots, gerbeurs, autolaveuse...) installés aux stockages matières premières Pet-Care et emballages, matières premières Pet-food et dosage et expédition.

Ces locaux pourront accueillir des postes de charges pour batteries classiques, batteries gel ou batteries lithium-ion.

Les caractéristiques constructives de chaque local seront les suivantes :

- Paroi séparative REI 120,
- Porte munie de ferme-porte : EI2 120C,
- Désenfumage pour 1% de la superficie à désenfumer.

Des zones de charges seront également dispersées dans l'usine : en déchetterie, en production (conditionnement et extrusion).

Ces zones n'accueilleront que des engins équipés de batteries lithium-ion (aucune émanation d'hydrogène), seront distantes de 3 m de toute matière combustible et équipées de coupe-circuits.

III.3.7 TRANSFORMATEURS

Un local entièrement REI120, installé dans le bâtiment des locaux techniques, accueillera l'ensemble des transformateurs, soit 4 unités de 2 x 1 000 kVA et 2 x 1 250 kVA.

III.3.8 STATIONNEMENT POIDS LOURDS (PL)

Un parking poids-lourds, en entrée de site de 6 places, assurera l'absence de stationnement sur la voie-publique. Il sera :

- Indépendant du site par portail et contrôle d'accès,
- Surveillé par vidéo,
- Équipé d'un bâtiment chauffeurs, présentant douches et toilettes,
- Équipés de barrières ou équivalents en amont des zones de chargement / déchargement.

Les poids-lourds seront bloqués par un système de barrière levantes ou bornes escamotables.

¹¹ Le fluide R1234ze est un hydrofluoro-oléfine (HFO), visé à l'annexe II du règlement (UE) n° 517/2014 du 16/04/14 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006

III.3.9 STATIONNEMENT VEHICULES LEGERS (VL)

Le parking comprendra près de 150 place pour VL, 24 vélos et un local de 20 motos, équipé de bornes de recharge électriques et d'ombrières avec panneaux photovoltaïques.

III.3.10 PRODUCTION D'EAU PURIFIEE

En vue de disposer d'une eau de qualité purifiée, notamment pour les besoins de fabrication de shampooings et solutions, une installation de traitement d'eau alimentée par le réseau d'adduction public sera mise en place et disposera des équipements suivants :

- Filtration primaire (élimination des particules solides),
- Filtration sur charbon actif (absorption des micropolluants et dégradation des matières organiques),
- Adoucisseur (réduction de la charge en calcium et magnésium),
- Osmoseur (réduction de la charge microbienne, des pesticides et métaux lourds).

L'eau sera refroidie à 17°C via un échangeur à plaque et réseau d'eau glycolée pour limiter les contaminations microbiennes, stockée en cuve tampon puis désinfectée par utilisation d'ozone réinjectée dans la cuve.

L'ozone résiduel sera ensuite éliminé par passage de l'eau dans un tube UV¹² pour amener la teneur en ozone à 0. L'ozonation sera utilisée afin de garantir une bonne qualité microbiologique sur certains produits d'hygiène (produits en contact avec les muqueuses), afin de diminuer le risque d'incident qualité sur les produits finis (contrôle microbiologique) et pour certaines exigences qualité de clients.

III.3.11 UNITE DE TRAITEMENT DES EAUX USEES INDUSTRIELLES

Les équipements de prétraitement des eaux usées industrielles seront composés d'un poste de relevage avec dégrillage, d'un bassin tampon amont, coagulation / floculation intégré au flottateur à air dissous.

Après flottation et correction du pH, les matières décantables s'écouleront vers le compartiment à sédiments et seront évacuées par extraction vers la benne à boue, tandis que les effluents traités transiteront par les bassins tampons aval pour contrôle avant rejet au réseau communal, via un canal de comptage.

III.3.12 UNITE DE TRAITEMENT DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES (HORS CHAUDIERE ET PET-CARE)

Les effluents atmosphériques seront traités dans un système composé de cyclone, unité de lavage de gaz et caissons à charbon actif.

III.3.13 GESTION DE PERTE DES UTILITES

L'interruption de l'alimentation électrique peut avoir des causes multiples, d'origine naturelle (orage, tempête, inondation...), externe (heurts par engins de levage, interruption du réseau...) ou interne (court-circuit, disjonction...).

Ces défaillances électriques donnent lieu à des effets directs, mais elles génèrent aussi des dysfonctionnements inattendus : redémarrage, arrêt ou mise en sécurité des unités après coupure.

L'interruption électrique entraîne également des pertes d'autres « utilités » telles que la fourniture de vapeur, d'azote, d'eau de refroidissement ou d'air comprimé à la suite de l'arrêt de pompes, de compresseurs, d'automatismes... Ces anomalies peuvent correspondre à un emballement de réactions, des rejets liquides ou gazeux. Le tableau suivant présente les dangers liés aux pertes d'utilités.

Utilités	Fonctions par rapport à l'exploitation de l'unité	Types de défaillances et évènements redoutés
Electricité	Force motrice de toutes les installations du site Pilotage de tous les organes de sécurité des installations	Les installations de production s'arrêteront en cas de manque d'électricité. Aucune conséquence sur l'environnement n'est à craindre d'un tel événement. Néanmoins l'accumulation de matières chauffées peut entraîner un départ de feu (cf. accidentologie). Certaines fonctionnalités disposeront d'une alimentation secourue : <ul style="list-style-type: none"> • Groupes motopompes diesel pour l'alimentation de l'installation de sprinklage • Blocs autonomes d'éclairage de sécurité (batteries) pour l'évacuation du personnel, • Onduleurs dédiés permettant la sauvegarde des données informatiques et les équipements sensibles (supervision sur site et

¹² Ultra-Violet

Utilités	Fonctions par rapport à l'exploitation de l'unité	Types de défaillances et événements redoutés
		<p>accès à distance, automates process, détecteurs, vanne 3 voies sur le réseau d'eaux pluviales). Les onduleurs disposeront d'une alimentation sur le réseau normal et permettent une autonomie d'environ 30 minutes en cas de coupure électrique.</p> <p>Le bassin de confinement étant équipé d'une pompe de relevage, aucun écoulement accidentel ne pourra avoir lieu en cas de coupure électrique.</p> <p>En cas de coupure électrique prolongée, un groupe électrogène mobile pourra être connecté à l'alimentation électrique. Il assurera une alimentation sur certains équipements afin d'assurer une vidange des batchs interrompus.</p>
Gaz naturel	Alimentation de la chaudière pour production de vapeur et d'eau chaude	<p>Les installations de production s'arrêteront en cas de manque de vapeur. Aucune conséquence sur l'environnement n'est à craindre d'un tel événement.</p> <p>Les installations de production étant à l'arrêt en cas d'un tel événement, cela ne présentera pas de danger pour l'environnement.</p>
Eau potable	Alimentation en eau du process Alimentation en eau du réseau incendie	<p>Les installations de production et la chaufferie s'arrêteront, sans événement redouté.</p> <p>En cas d'absence d'alimentation en eau, aucun effet n'est attendu sur la protection incendie, l'usine disposant de ses sources propres pour le réseau sprinkler et ses poteaux incendie internes.</p>
CTA	Traitement d'air (entrée installation)	L'arrêt des CTA entrainera l'arrêt des installations de production. Aucun effet n'est attendu.
Unité de traitement des émissions atmosphériques	Traitement des émissions atmosphériques	L'arrêt de l'unité de traitement entrainera l'arrêt des installations de production. Aucun effet n'est attendu.
Unité de traitement des eaux usées industrielles	Traitement des eaux usées	L'arrêt de l'unité de traitement entrainera l'arrêt des installations de production. Aucun effet n'est attendu.

III.4. DESCRIPTION DES MOYENS DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

III.4.1 MOYENS DE PROTECTION

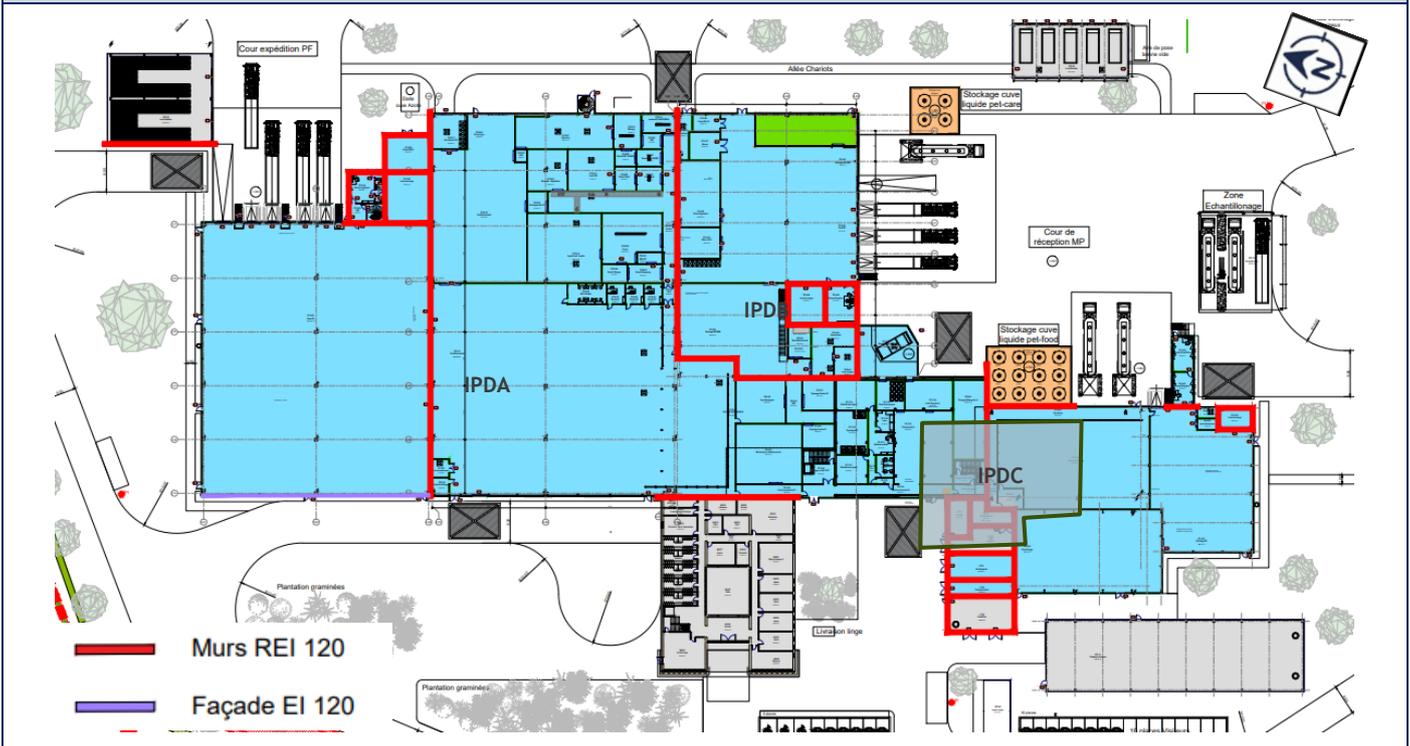
III.4.1.1 Dispositions constructives : gros œuvre

Les caractéristiques des différents bâtiments sont synthétisées sur le tableau suivant.

Dispositions/ local	Locaux de stockage	Activité Petcare	Activité Petfood	Chaufferie	Zones de charge
Toiture	Broof (t3)				
Support de couverture	A2s1d0			/	
Isolant thermique couverture	A2s1d0 ou Bs1d0 et *	/	/	A2s1d0 ou Bs1d0 et PCS isolant $\leq 8,4$ MJ/kg*	/
Structure	R15	R15	R15 Broyage : R30	R60	R15
Mur extérieur	A2s1d0				
Parois séparatives	REI120 (bureaux)	A2s1d0	A2s1d0	REI120	REI120
Portes communication	EI2 120 C	EI2 30 C	EI2 30 C	EI2 120 C	EI2 120 C
Eclairage	d0	Non gouttant			
Désenfumage	2%				
Sol	Etanche, incombustible (A1), récupération eaux lavage et déversement			A1 fl Etanche, incombustible	/

* Autres contraintes décrites à l'article 4 de l'arrêté du 11/04/2017 modifié

Isolement coupe-feu (REI120)



Source : edeis

Février 2024

Certaines prescriptions étant incompatibles avec les dispositions constructives du projet (hygiène des locaux, continuité de toiture...), des demandes d'aménagement de prescriptions assorties de mesures palliatives sont sollicitées.

CERFA 15964*03 - Pièce jointe 46 : Description des procédés (annexe 2)

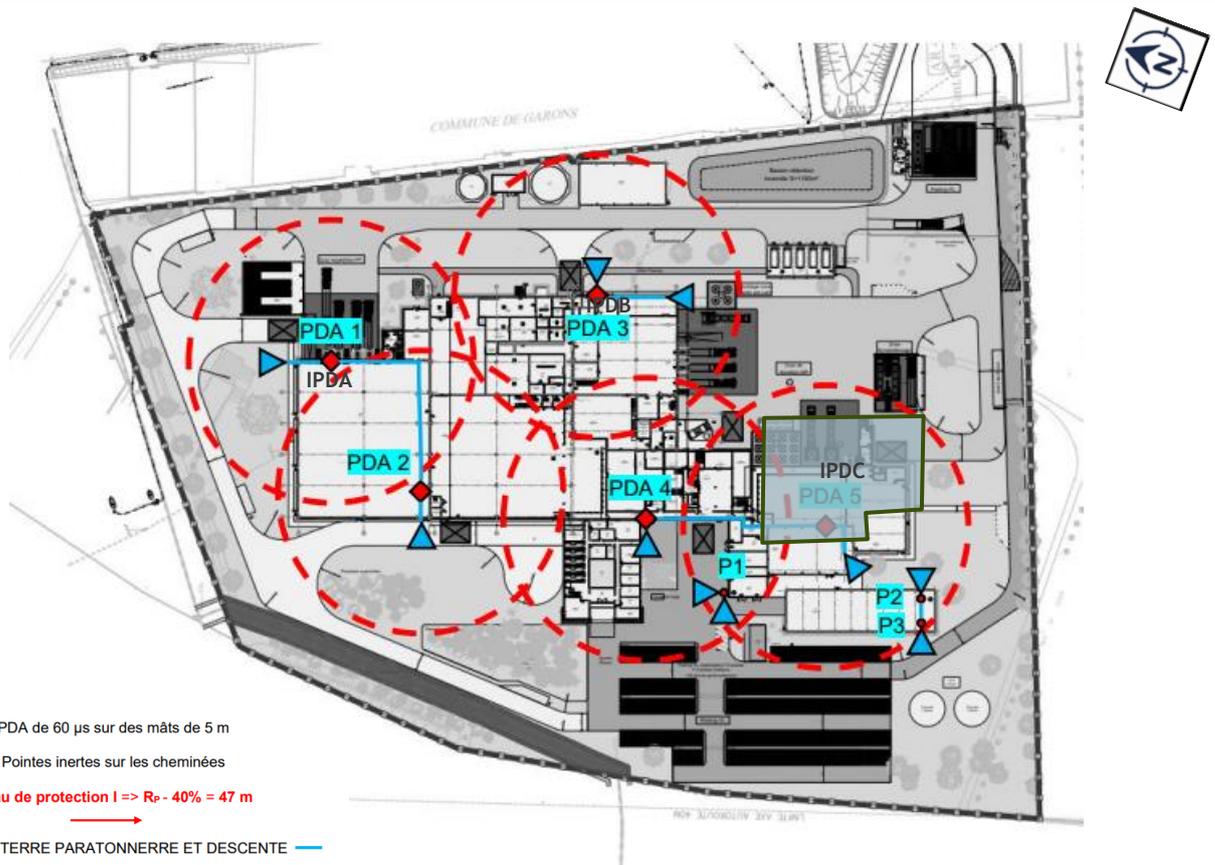
III.4.1.2 Protection contre le risque foudre

Selon l'analyse du risque foudre et l'étude technique, les mesures de prévention et de protection recommandées sont :

- Procédure en cas d'orage prévoyant l'interdiction d'accès en toiture, d'intervention sur le réseau électrique, de présence de personnes à proximité des descentes et prises de paratonnerres, le dépotage, d'engins de levage à l'extérieur,
- Installation de 5 Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA),
- Installation de parafoudres de type I+II au niveau des TGBT du site,
- Installation de parafoudres de type II au niveau des équipements importants pour la sécurité (centrale de détection incendie, centrale de détection gaz, sprinklage),
- Liaisons équipotentielles : canalisations, cheminées, cuves de stockage, silos, compresseurs, groupes froids, sécheurs, broyeurs, motopompes, cuves sprinklage, pont bascule, tout élément métallique en rapport avec le process.

Annexe 4 : Analyse du Risque Foudre et Etude Technique

Protection contre le risque foudre



Source : BCM Foudre

Février 2024

III.4.1.3 Protection contre le risque inondation

En absence de risque inondation, aucune disposition spécifique ne sera prise.

III.4.1.4 Protection contre le risque sismique

D'après l'article D.563-8-1 du Code de l'environnement relatif à la délimitation des zones de sismicité du territoire français, la commune de Saint Gilles est située en zone de sismicité 1, c'est-à-dire en zone de sismicité très faible. Cette zone n'est pas soumise à des prescriptions parasismiques particulières.

III.4.1.5 Dispositifs de désenfumage

En cas d'incendie, les installations d'exutoires de désenfumage doivent permettre :

- La protection des accès aux issues de secours contre l'envahissement par la fumée afin de faciliter l'évacuation des occupants,
- Une intervention rapide et efficace des services de secours,
- La diminution des dommages provoqués par la chaleur, les gaz de combustion sur les structures, le matériel et le contenu du bâtiment.

Les dispositifs de désenfumage respecteront les prescriptions de l'article 5 de l'arrêté du 11/04/2017, à savoir :

- Les cellules de stockage seront divisées en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1 650 m² et d'une longueur maximale de 60 m. Chaque écran de cantonnement sera stable au feu de degré un quart d'heure, et aura une hauteur minimale de 1 m, sans préjudice des dispositions applicables par ailleurs au titre des articles R. 4216-13 et suivants du code du travail. La distance entre le point bas de l'écran et le point le plus près du stockage sera supérieure ou égale à 0,5 m.

- Les cantons de désenfumage seront équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés.
- Des exutoires à commande automatique et manuelle feront partie des dispositifs d'évacuation des fumées. La surface utile de l'ensemble de ces exutoires ne sera pas inférieure à 2% de la superficie de chaque canton de désenfumage.
- Le déclenchement du désenfumage ne sera pas asservi à la même détection que celle à laquelle est asservi le système d'extinction automatique. Les dispositifs d'ouverture automatique des exutoires seront réglés de telle façon que l'ouverture des organes de désenfumage ne puisse se produire avant le déclenchement de l'extinction automatique.
- Il sera prévu au moins quatre exutoires pour 1 000 m² de superficie de toiture. La surface utile d'un exutoire ne sera pas inférieure à 0,5 m², ni supérieure à 6 m². Les dispositifs d'évacuation ne seront pas implantés sur la toiture à moins de 7 m des murs coupe-feu séparant les cellules de stockage.
- La commande manuelle des exutoires sera installée en deux points opposés de l'entrepôt de sorte que l'actionnement d'une commande empêchera la manœuvre inverse par la ou les autres commandes. Ces commandes manuelles seront facilement accessibles aux services d'incendie et de secours depuis les issues du bâtiment ou de chacune des cellules de stockage. Elles devront être manœuvrables en toutes circonstances.
- Des amenées d'air frais d'une superficie au moins égale à la surface utile des exutoires du plus grand canton, cellule par cellule, seront réalisées soit par des ouvrants en façade, soit par des bouches raccordées à des conduits, soit par les portes des cellules à désenfumer donnant sur l'extérieur.

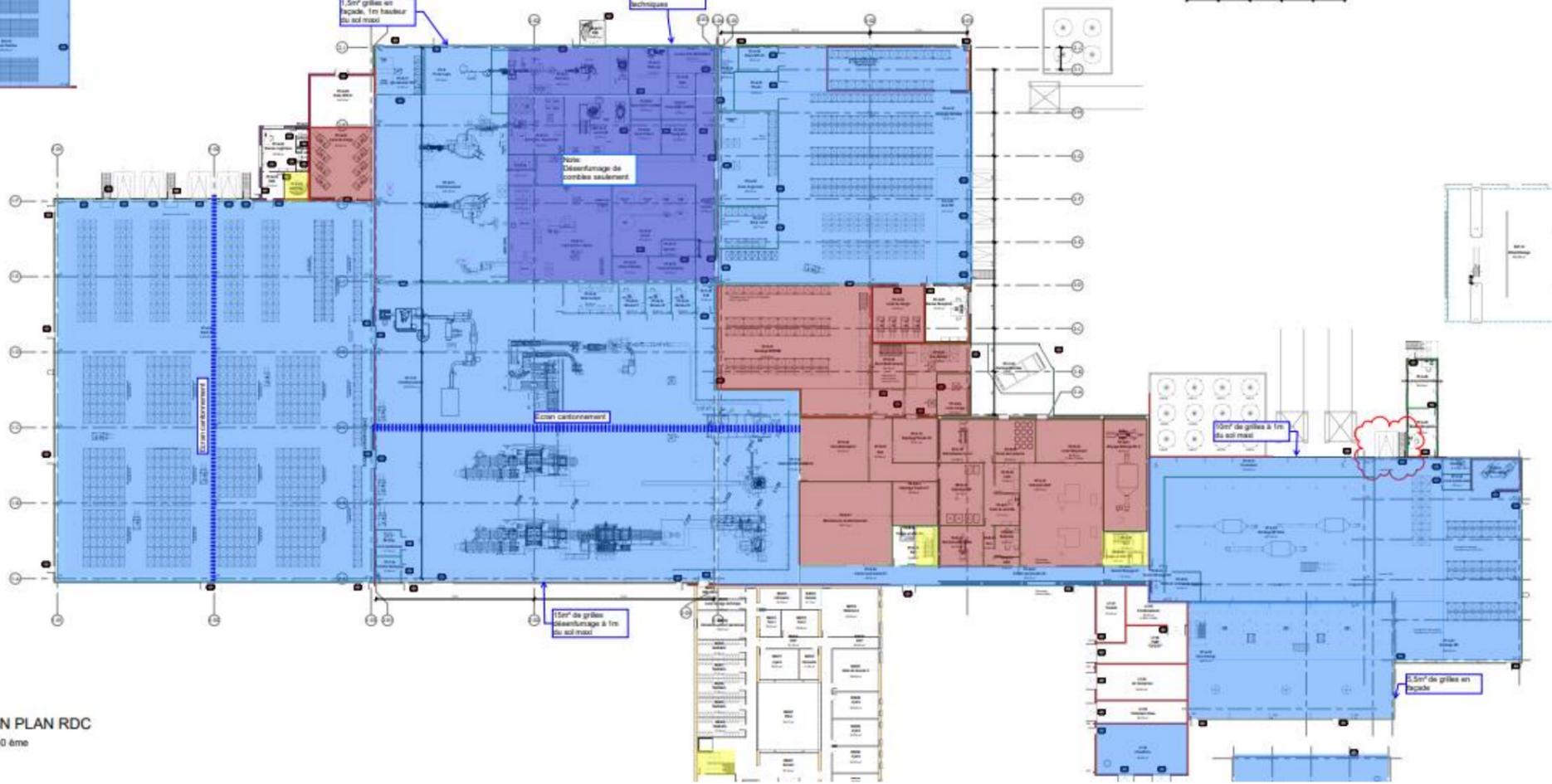
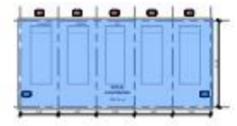
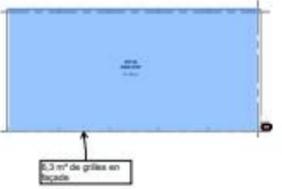
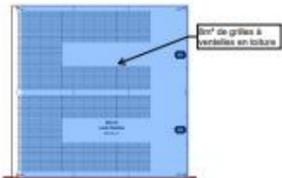
Le plan en page suivante localise les spécificités de désenfumage.

Désenfumage naturel code du travail:
Loi 1%
Extraction: skydomes en toiture
Amené d'air neuf: portes, quais et grilles en façade
Locaux aveugles < 100m² : pas de désenfumage
Locaux avec accès extérieur < 300 m² : pas de désenfumage

Désenfumage naturel ICPE:
Loi 2%
Extraction: skydomes en toiture
Amené d'air neuf: portes, quais et grilles en façade

Désenfumage mécanique:
Extraction: tourelle de désenfumage 400*2h dans la toiture montée sur gaines type boisseau coupe-feu jusqu'en partie haute du local traité avec volet coupe-feu
Amené d'air neuf: grille d'air neuf mécanisée au niveau de la toiture montée sur deux gaines Cf pour descendre au sol avec une grille équipée de volet coupe-feu à moins de 1.8m-
(cf. IT246 7.2.3 règle de calcul des débits)

Zones à dérogation
contraintes process, température, hygiène



- LEGENDE:
- Bardage simple peau
 - Bardage double peau 120mm
 - Panneau sandwich 100mm APSAD D14-1
 - Cloison intérieure 70/80mm
 - Mur CF REI 120
 - Isolant laine de roche +bardage simple peau
 - Mur maçonné
 - Voile béton C30/37 (20/30cm ep)



VUE EN PLAN RDC
Ech 1 : 250 ème

 262, rue Philippe Lamour 33500 Vieux-Émard	
PROJET MARVEL CONSTRUCTION D'UN NOUVEAU SITE DE PRODUCTION PET-FOOD	
 Agence de Lyon 63, rue André Bollier CS 80501 69007 LYON 7ème	

III.4.1.6 Ventilation des bâtiments

La chaufferie, la zone « sécheur » (utilisation de gaz naturel) et les zones de charge de batteries seront convenablement ventilés pour éviter tout risque d'atmosphère explosible.

III.4.1.7 Protection contre les pollutions accidentelles

Les matières chimiques incompatibles seront stockées avec des rétentions séparées.

Les capacités unitaires des produits liquides conditionnés seront de capacité inférieure à 1 000 l et disposeront de rétentions adaptées (armoire ou rétention locale).

Les stockages aériens présentant un risque de pollution du sol et sous-sol seront stockés sur rétention dont les volumes et conformités réglementaires sont donnés ci-après :

Stockage	En m ³			Analyse de conformité	
	Volume stocké	Rétention			
		Capacité réelle	Capacité réglementaire	C/NC	Commentaire
Matières premières Pet-food	620	310	310	C	5 cuves de 40 m ³ 7 cuves de 60 m ³
Matières premières Pet-food	80	40	40	C	4 cuves de 20 m ³
Local IBC	380 dont 20 de liquides inflammables	200	76	C	Produits conditionnés en IBC, local dédié Produits compatibles Local équipé d'une rétention enterrée

C Conforme / NC Non Conforme

III.4.1.8 Issues de secours

Le code du travail impose une distance maximale à parcourir pour gagner un escalier en étage ou en sous-sol de 40 m, avec un débouché au niveau du rez-de-chaussée à moins de 20 m d'une sortie sur l'extérieur.

Les itinéraires de dégagements ne doivent pas comporter de cul de sac supérieur à 10 m (art. R.4216-11 du Code du travail).

Au rez-de-chaussée, il demande une évacuation sûre et rapide sans préciser de distance (art. R.4216-2 du Code du travail).

La référence prise en compte pour la mise en place des blocs de secours est le code du travail avec un équipement tous les 15 m, à chaque changement de direction, et au-dessus de chaque issue de secours. Des déclencheurs manuels d'alarme seront positionnés à chaque issue de secours et paliers d'escaliers intérieurs.

III.4.1.9 Accès pompiers

L'accès pompier sera possible sur site depuis l'entrée dédiée aux poids lourds.

Les aires de mises en station des moyens aériens seront réparties pour pouvoir défendre les différentes zones d'activité et de stockage.

Les poteaux incendie et les aires de stationnement associées seront disposées à moins de 150 m les unes des autres. Les accès aux colonnes sèches, situées dans le bâtiment du silo et le bâtiment extrusion / séchage, seront à moins de 60 mètres d'un poteau incendie.

Ces éléments sont représentés sur le plan en page suivante.



LEGENDE FLUX

- Pompiers
- AIRE DE STATIONNEMENT DES MOYENS AERIENS POMPIERS
- AIRE STATIONNEMENT POMPIERS
- ACCES ENGINS POMPIERS

10				
09				
08				
07				
06				
05				
04				
03				
02				
01				
00				
INDICE	DATE	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	NATURE DE LA MODIFICATION

MATRISE D'OUVRAGE

NATURE DE L'OPERATION
VIRBAC NUTRITION
PROJET MARVEL

BUREAU D'ETUDES

Agence de Lyon
63, rue André Bollier
CS 80501
69007 LYON 7ème

PLAN DES FLUX POMPIERS

III.4.2 MOYENS D'INTERVENTION INTERNES

III.4.2.1 Moyens humains

Le personnel sera formé au maniement des extincteurs.

III.4.2.2 Moyens matériels

Extincteurs

Des extincteurs seront répartis à l'intérieur du site et dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles.

Les agents d'extinction seront appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées ; leur nombre sera déterminé suivant la règle APSAD R4.

La localisation des extincteurs sera signalée par des panneaux d'identification.

RIA

Des Robinets d'Incendie Armés seront mis en place dans les locaux de manière que tout point des locaux de stockage soit accessible par deux jets de lance. Ils seront situés à proximité des issues.

Ces RIA seront alimentés par le réseau incendie interne pour un débit unitaire de 128 à 130 l/mm en DN33.

Système Sécurité Incendie et détecteurs

Un système de sécurité incendie (SSI) de catégorie A avec équipement d'alarme de type 1 sera mis en place conformément aux exigences réglementaires, à savoir :

- Le code du travail,
- Les normes NFS 61-931 à 970,
- Les prescriptions applicables aux locaux soumis à autorisation,
- Règle APSAD R7

Dans les locaux bruyants, l'alarme sera réalisée par diffuseurs sonores complétés par des flashes lumineux de forte puissance.

Le système sera du type adressable et composé / relié :

- D'une centrale catégorie A type 1 située dans le bâtiment administratif à l'accueil, un tableau de report sera implanté dans le bureau du responsable (à définir).
- De la détection reliée à un PC de télésurveillance et à des équipes d'astreinte du site 24 h/24 et 365 j/an,
- Tous les locaux non protégés par sprinklage seront équipés de détection automatique hormis les sanitaires et les vestiaires.
- De détecteurs ponctuels de type optique de fumée mis en œuvre dans les bureaux et locaux techniques,
- De détecteurs multi-ponctuels de type VESDA (aspiration) mis en œuvre dans les locaux de production et les combles, non couverts par sprinklage,
- De la gestion des fermetures des portes coupe-feu,
- Des commandes des disjoncteurs d'alimentation, de la vanne de gaz de la chaufferie, des vannes de barrage des eaux d'incendie,
- Du réarmement des clapets coupe-feu depuis la centrale,
- D'un indicateur d'action au-dessus de la porte de chaque local détecté,
- D'un bris de glace à chaque issue de secours et à chaque changement de niveau,
- De sirènes deux tons d'évacuation audibles en tous points des bâtiments,
- De diffuseurs de type flash dans les sanitaires et les vestiaires.

Colonnes sèches

Pour donner suite aux recommandations émises par le SDIS 30, des colonnes sèches seront mises en place à moins de 60 m des points d'eau dans les zones demandées : zone silo et tour Extrusion.

Dispositif d'extinction automatique

Les locaux et armoires électriques suivantes seront équipés d'une extinction automatique gaz :

- TGBT,
- Condensateur,
- CFA baies informatique,
- Electriques dans les étages des tours,
- Armoires stratégiques.

Les zones de stockage et les zones d'activité disposeront d'une installation de sprinklage, dont les équipements (motopompe avec cuve de gasoil) seront situés dans des locaux protégés du bâtiment.

Le dispositif respectera la norme APSAD R1 (Règle APSAD R1 édition Juillet 2020 « Systèmes d'extinction automatique du type sprinkler » et ses additifs), qui aboutit pour le cas majorant à une source d'eau d'un **volume utile de 650 m³**.

Les produits d'extinction seront :

- Eau / additifs fluorés (C6) ou non fluorés : local IBC,
- Eau : toutes les autres zones de stockages et d'activité.

Les installations de Pet-food nécessiteront :

- Un rideau d'eau en façade des cuves (au-dessus du mur REI120) : débit : 60 m³/h pendant 2h,
- Des couronnes de refroidissement pour les cuves : 149 m³/h pendant 2h,
- Des couronnes de refroidissement pour le silo : 260 m³/h pendant 2h,
- Des RIA : 2 RIA à 150 l/min.

Les cuves Pet-care nécessiteront des couronnes de refroidissement au niveau des cuves : 35 m³/h pendant 2h. Ces installations seront alimentées par la réserve sprinklage.

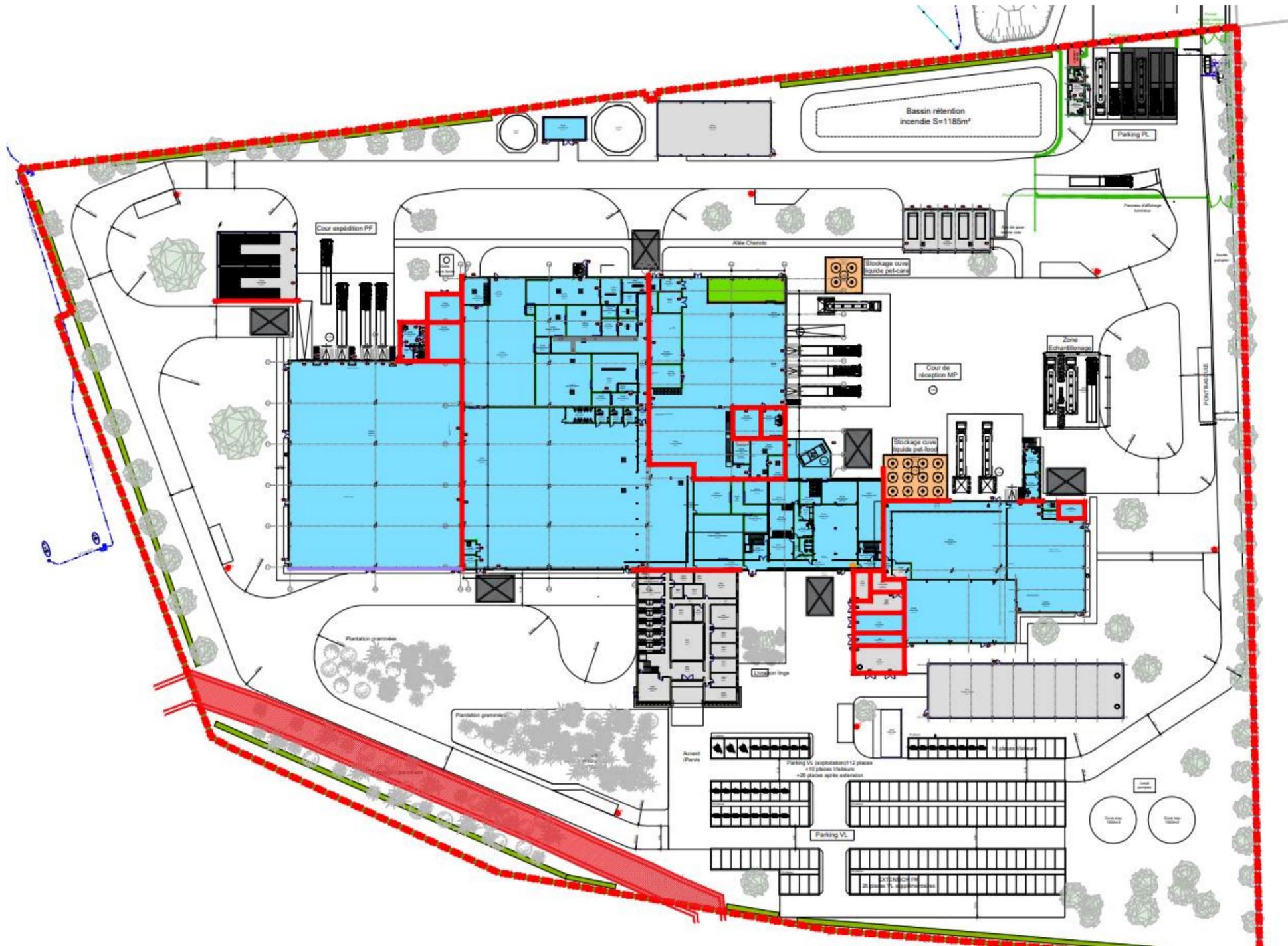
Considérant le local IBC, où seront présents des liquides combustibles et des solides liquéfiables combustibles, l'utilisation d'un principe ESFR étant impossible, il sera prévu un système de sprinklage standard avec rampes intermédiaires avec têtes de sprinkler dans les racks de stockage avec 3% d'additifs fluoré (C6) ou non fluoré. Le dimensionnement des moyens requis selon la règle APSAD R1 aboutit à :

- Pompe de 313 m³/h,
- Cuve d'eau de 451 m³, besoin évalué sur un temps de fonctionnement de 90 minutes (ce volume sera disponible dans la réserve de sprinklage),
- Volume d'émulseur : 4 m³, besoin évalué sur un temps d'utilisation de 20 minutes.

Cette réserve d'émulseurs sera placée dans un local adjacent, entièrement REI120.



Annexe 3 : Installation d'extinction automatique



LEGENDE

- ZONES SPRINKLEES
- ZONES HORS SPRINKLAGE - DI
- EXTINCTION DELUGE
- EXTINCTION MOUSSE
- Murs REI 120
- Façade EI 120

10				
09				
08				
07				
06				
05				
04				
03				
02				
01	01/01/24	FR	ST	Mise à jour suivant SDC
00	09/06/23	FR	ST	Version initiale
INDICE	DATE	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	NATURE DE LA MODIFICATION

MAITRISE D'OUVRAGE

NATURE DE L'OPERATION
VIRBAC NUTRITION
PROJET MARVEL

BUREAU D'ETUDES

Agence de Lyon
63, rue André Bollier
CS 80501
69007 LYON 7ème

ZONES SPRINKLEES

Besoins en eau d'extinction incendie

Le dimensionnement des besoins en eau d'extinction incendie est évalué selon le document technique D9 (édition juin 2020) pour la plus grande surface non recoupée :

- Unité de production Pet-food,
- Stockage et expédition.

La surface prise en compte correspond à la plus grande surface non recoupée.

Le classement du stockage est le fascicule B07 (Industries agro-alimentaires, Fabriques d'aliments pour les animaux).
Le débit requis doit être fourni pour une intervention de 2 heures.

Besoins en eaux d'extinction

Les besoins sont de 180 m³/h pendant 2 heures (soit 360 m³).

D9 - Dimensionnement des besoins en eau d'extinction pour la défense extérieure contre l'incendie Édition juin 2020				
Virbac Nutrition, St Gilles (30) - APD, février 2024, edeis				
DESCRIPTION SOMMAIRE DU RISQUE				
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Production (en m ²)	5 400		
	Stockage (en m ²)			
Principales activités	Fabrication et conditionnement d'aliments secs pour animaux de compagnie			
Stockages (quantité et nature des principaux matériaux combustibles / inflammables)	Production	362 t/jour		
	Stockage	0		
CRITERES	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS		COMMENTAIRES / JUSTIFICATIONS
		Activités	Stockage	
Hauteur de 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				
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	- 0,1			
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0			
Résistance mécanique de l'ossature < R 30	+ 0,1	+ 0,1		Structure métallique
Matériaux aggravants				
Présence d'au moins un matériaux aggravant	+ 0,1	+ 0,1		Panneaux solaires
Types d'interventions internes				
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	- 0,1			
DAI généralisée reportée 24h/24 7 j/7 en télésurveillance ou au point de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel	- 0,1	- 0,1		
Service de sécurité incendie ou équipé de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24/24	- 0,3			
Somme des coefficients		+ 0,1		
1 + Somme des coefficients		1,1		
Surfaces (en m²)		5 400		
$Qi = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \sum coeff)$		356,4		
Catégorie de risque	B07 : Industries agro-alimentaires, Fabriques d'aliments pour les animaux			
Risque faible : Q = Qi x 0,5				
Risque 1 : Q1 = Qi x 1		356,4		Activité : Risque 1
Risque 2 : Q2 = Qi x 1,5				
Risque 3 : Q3 = Qi x 2				
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à	Oui	178,2		
DEBIT CALCULE (en m³/h)		178,2		
DEBIT RETENU (en m³/h)		180		

D9 - Dimensionnement des besoins en eau d'extinction pour la défense extérieure contre l'incendie Édition juin 2020				
Virbac Nutrition, St Gilles (30) - APD, février 2024, edeis				
DESCRIPTION SOMMAIRE DU RISQUE				
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Production (en m ²)			
	Stockage (en m ²)		2 374	
Principales activités	Fabrication et conditionnement d'aliments secs pour animaux de compagnie			
Stockages (quantité et nature des principaux matériaux combustibles / inflammables)	Production			
	Stockage		Produits finis (aliments et produits de soin)	
CRITERES	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS		COMMENTAIRES / JUSTIFICATIONS
		Activités	Stockage	
Hauteur de stockage				
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			
Jusqu'à 40 m	+ 0,7			
Au-delà de 40 m	+ 0,8			
Type de construction				
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	- 0,1			
Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0			
Résistance mécanique de l'ossature < R 30	+ 0,1		+ 0,1	Structure métallique
Matériaux aggravants				
Présence d'au moins un matériaux aggravant	+ 0,1		+ 0,1	Panneaux solaires
Types d'interventions internes				
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	- 0,1			
DAI généralisée reportée 24h/24 7 j/7 en télésurveillance ou au point de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel	- 0,1		- 0,1	
Service de sécurité incendie ou équipé de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24/24	- 0,3			
Somme des coefficients			+ 0,3	
1 + Somme des coefficients			1,3	
Surfaces (en m²)			2 374	
$Q_i = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \sum coeff)$			185,17	
Catégorie de risque	B07 : Industries agro-alimentaires, Fabriques d'aliments pour les animaux			
Risque faible : Q = Q _i x 0,5				
Risque 1 : Q1 = Q _i x 1				
Risque 2 : Q2 = Q _i x 1,5			277,7	Stockage : Risque 2
Risque 3 : Q3 = Q _i x 2				
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à	Oui		143,3	
DEBIT CALCULE (en m³/h)			138,87	
DEBIT RETENU (en m³/h)			180	

Une cuve de 480 m³, remplie soit par le réseau BRL¹³, soit par le réseau public d'adduction en eau potable, soit par le forage du site desservira 7 poteaux incendie répartis sur la périmétrie des bâtiments (Cf. Ci-avant). Ces poteaux seront en mesure de délivrer un débit simultané de 180 m³/h.

Confinement des eaux d'extinction incendie

Le volume d'eau d'extinction à confiner sur le site a été calculé selon le document technique D9A « Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction » élaboré par l'INEC, la FFSA et le CNPP (édition Juin 2020). En considérant un incendie d'une durée de 2 heures, le volume d'eau d'extinction d'incendie à confiner est de :

- Résultat du D9 (besoins sur 2 heures) : 360 m³,
- Sprinkleurs (volume intégral de la source principale et des émulseurs) : 650 m³,
- Volume d'eau lié aux intempéries (10 l/m² de surface de drainage) : 332 m³,
- Présence de stock de liquides (20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume ou 100% de liquides et solides liquéfiables combustibles) : 400 m³.

Le volume total de liquides à mettre en rétention est de 1 422 m³ (bassin de confinement de 2 000 m³).

¹³ Réseau hydraulique de la région Occitanie

III.4.3 MOYENS D'INTERVENTION EXTERNES

Les casernes des pompiers les plus proches du site sont celles de Nîmes-centre et Saint-Gilles. En fonction des secours disponibles et des moyens requis par la situation, d'autres centres de secours pourront intervenir.

IV. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

IV.1. POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS

Dans le cadre du projet, les produits présents sur le site seront les suivants :

Installation		Produit	Potentils de danger
Stockage Pet-food	Silo	Matières premières agroalimentaires combustibles	Incendie Explosion
	Cuves	Huiles (liquides combustibles) Graisses (solides liquéfiables combustibles)	Feu de nappe
	Conditionnés	Matières premières agroalimentaires conditionnées combustibles	Incendie Dispersion de fumées
Stockage Pet-care	Cuves	Sirop et huile (liquides combustibles)	Feu de nappe
	Conditionnés	Matières premières agroalimentaires conditionnées (combustibles, liquides combustibles et solides liquéfiables combustibles)	Incendie Feu de nappe Dispersion de fumées
Stockage produits finis		Produits Pet-food : solides (combustibles) Produits Pet-care : solides (combustibles) et liquides (solutions aqueuses)	Incendie Dispersion de fumées
Nettoyage		Liquides inflammables	Feu de nappe
Local palettes		Palettes bois	Incendie
Déchets		Déchets solides, déchets humides	Incendie
Bassin de confinement		Eau susceptible d'être polluée	Pollution du milieu naturel
Chaufferie, sécheur		Gaz naturel	Incendie Explosion
Groupes froids		Fluide frigorigène	Pollution du milieu naturel (air)
Locaux de charge		Hydrogène	Incendie Explosion

IV.1.1 MATIERE ORGANIQUE

Les principaux produits mis en œuvre et stockés sur site sont :

- Produits d'origine végétale : riz, pois, huile de soja, sirop de glucose ...
- Produits d'origine animale : graisse de volaille, farine animale, ...
- Produits conditionnés en palette, big bag, GRV...

Les principaux risques associés à ces produits sont :

- Incendie des matières combustibles en présence d'une source d'inflammation,
- Dispersion atmosphérique de fumées lors de l'incendie des produits et de leurs conditionnements,
- Explosion de poussières lors de leur mise en suspension dans un environnement confiné, en présence d'une source d'inflammation,
- Feu de nappe : certaines de ces matières sont des liquides combustibles ou solides liquéfiables combustibles. Ils peuvent donc entraîner la formation de feu de nappe,
- Auto-échauffement en particulier avec le stockage en silo des matières qui, dans certaines conditions de température, d'humidité ou de durée de stockage, peut conduire à une fermentation, un dégagement de gaz inflammables et provoquer des risques d'auto-échauffement,
- Pollution du milieu naturel lors d'un déversement accidentel ou par les eaux d'extinction en cas d'incendie.

Lors de la manipulation de ces produits, des défaillances liées au matériel (électrique, mécanique...) ou des opérations de maintenance (travail par point chaud) peuvent entraîner l'inflammation de ces matières combustibles. Les actes de malveillance, de vandalisme ou la négligence du personnel peuvent également conduire à des départs de feu.

IV.1.2 LIQUIDES / SOLIDES LIQUEFIABLES COMBUSTIBLES

Certains produits ne sont pas classés en tant que produits dangereux pour l'Homme et pour l'environnement. Toutefois, ils peuvent être considérés comme liquides combustibles et présenter des risques lors de la manipulation ou du stockage.

Certaines de ces matières organiques sont des liquides combustibles ou solides liquéfiables combustibles. Ces produits sont susceptibles de se répandre et, en présence d'une source d'inflammation, de générer un feu de nappe.

Produit	N° CAS	Mentions de danger	État physique à 20 °C	Point Éclair (en °C)	Temp. auto-inflammation (en °C)	Densité à 20 °C	Temp. ébullition (en °C)	Pression de vapeur
Huile de poisson	8016-13-5	/	Liquide	300	Non inflammable	0,92	/	/
Graisse animale	/	/	Pâteux à liquide au-dessus de 34-50 °C	>200	/	0,85-0,9	Se décompose avant d'atteindre le point d'ébullition	/
Digest liquide CT / CN	/	/	Liquide	/	/	/	/	/
Huile de soja	8001-22-7	/	Liquide	>300	>300	0,919-0,925	>350	<1mbar
Sirop de glucose		/	Liquide visqueux	/	/	1,41	> 100	17 mbar

IV.1.3 PRODUITS DANGEREUX

Parmi les produits dangereux identifiés au niveau des matières premières (fiches de données de sécurité disponibles sur demande), seront stockés dans l'usine :

Rubrique	Type de produits		Stockage maximal susceptible d'être présent (en t)
	Utilisation	Caractéristique	
1436	Matières premières et produits divers	60 °C < Point éclair < 93 °C	0,5
1630		Contenant plus de 20% d'hydroxyde de sodium	2
4331	Matières premières, auxiliaires de fabrication, produits divers	H225 FL2 ou H226 FL3	20
4510		H400, H410	30
4511		H411	80

Produit (dénomination commerciale, non exhaustive)	Mention de danger
Facteur d'appétence poudre	H315 - H319
Facteur d'appétence poudre CN	H302 - H318
CMV Dogdig	H315 - H319 - H412
Chlorure d'ammonium	H302 - H319
Antioxygènes	H319 - H317
CMV Catdig 2% / chat 1,5-2,5%	H315 - H319 - H335 - H412
Benazepril hydrochloride	H360D
Yucca	H319
Allercalm	H318
Sebolytic	H318
Etiderm	H315 - H318 - H412
Sh beauté	H318 - H412
Seboderm	EUH208 - H412

Ces produits présentent principalement un risque d'incendie. Les produits classés 4510 et 4511 présentent par ailleurs un risque de pollution du milieu naturel.

L'azote liquéfié, classé non dangereux, présente un risque d'explosion, si son contenant est soumis à une forte température.

IV.1.4 EMBALLAGES PLASTIQUES

A température ambiante, les matières plastiques sont généralement considérées comme présentant peu de danger. Portée à température élevée, elles vont libérer des produits de dégradation, des adjuvants ou des monomères résiduels. La nature de ces émissions et leurs caractéristiques dépendent de nombreux facteurs (nature du polymère ou des additifs, apport énergétique, teneur en oxygène, etc.).

Au même titre que toutes les matières organiques, naturelles ou synthétiques, les matières plastiques sont plus ou moins combustibles. Leur pouvoir calorifique peut être parfois très élevé.

Le tableau suivant donne le pouvoir calorifique de certaines matières susceptibles d'être présentes sur le site :

Matières	Pouvoir calorifique supérieur en MJ/kg
Polychlorure de vinyle (PVC)	15 à 21,7
Polyéthylène (PE)	33,9 à 46

IV.1.5 CARTONS ET BOIS

A température ambiante, les autres emballages (cartons) et palettes en bois sont considérés comme présentant peu de danger.

Combustibles, ces produits présentent un risque incendie, avec libération de produits de dégradation présentant peu de composés halogénés (faible risque de toxicité des fumées d'incendie).

Le tableau suivant donne le pouvoir calorifique de certaines matières susceptibles d'être présentes sur le site :

Matières	Pouvoir calorifique supérieur en MJ/kg
Cartons	18 MJ/kg
Bois	18 MJ/kg

IV.1.6 GAZ

Le gaz naturel sera le combustible de la chaudière et du sécheur.

Une cuve d'azote liquide sera installée dans l'établissement. Ses caractéristiques seront les suivantes :

- 1 : Sous vide, liquide cryogénique, volume de 7 500 l, double enveloppe, face intérieure en inox, face extérieure en acier.
- 2 : Un ou plusieurs vaporiseurs,
- 3 : SAEL, Système Anti-Envahissement Liquide (En cas de température très basse du gaz, le SAEL déclenche une alarme, qui peut interrompre l'envoi du gaz dans le réseau).
- Positionnée à l'extérieur, sur une dalle béton armé indépendante,
- Espace ceinturé d'une clôture avec accès via un portillon sécurisé.



Afin d'éviter le risque de surpression et de rupture d'un équipement, des soupapes d'expansion thermique sont installées sur chaque partie de l'installation pouvant emprisonner de l'azote liquide.

Les caractéristiques de ces gaz sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

		Gaz naturel (méthane)	Azote
Densité relative (gaz)		0,6	0,8
Température d'auto-inflammation		595 °C	Non applicable
Domaine d'inflammabilité	Limite inférieure (LIE)	5 %	Non applicable
	Limite supérieure (LSE)	15 %	Non applicable
Etiquetage			
Mention de danger		H220, H280	H280

H220 : Gaz extrêmement inflammable

H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie; comburant

H280 : contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur

Le risque principal lié à ces produits est l'**explosion** du contenant en cas de montée en pression du gaz liquéfié ou d'inflammation suite à une fuite de gaz inflammable (VCE¹⁴).

A noter également le **risque de brûlures et d'éclatement** en cas de fuite ou de montée en pression d'un équipement contenant de vapeur d'eau sous pression.

Une fuite d'azote dans un local peut conduire à l'asphyxie du personnel présent. Des détecteurs O₂ sont installées dans les zones d'utilisation.

Afin d'éviter le risque de surpression et de rupture d'un équipement, des soupapes d'expansion thermique sont installées sur chaque partie de l'installation pouvant emprisonner de l'azote liquide.

IV.1.7 PRODUITS DE NETTOYAGE

Les cuves et équipements du process peuvent être nettoyés à l'aide de produits solvantés. Les éléments sont précisés dans le tableau suivant.

Rubrique	Type de produits		Stockage maximal susceptible d'être présent (en t)
	Utilisation	Caractéristique	
1436	Nettoyage et entretien	60 °C < Point éclair < 93 °C	0,5
1630		Contenant plus de 20% d'hydroxyde de sodium	2
4320		H222 ou H223 contenant des gaz inflammables de catégorie 1 ou 2 ou des liquides inflammables de catégorie 1	2
4331		H225 FL2 ou H226 FL3	20
4510		H400, H410	30
4511		H411	80

Produit (dénomination commerciale, non exhaustive)	Mention de danger
Baticlean	H314 ; H318
Clean solve evolution	/
Détergent surface vitrée Enzypin	/
Détergent désinfectant	H315 ; H318 ; H412

¹⁴ Vapour Cloud Explosion

IV.1.8 FLUIDES FRIGORIGENES

Les groupes froids présents sur le site utilisent des fluides frigorigènes dont les caractéristiques sont données dans le tableau suivant.

Nature fluide	Etat	Mention de danger	Rubrique ICPE
R410A	Gaz liquéfié	H280	1185-2
R32		H220	4718
R1234 Ze		H280, H220	
CO ₂		H280	/

Le seul risque associé à ces produits est une possibilité d'explosion sous l'effet de la chaleur.

Les groupes alimentés au R1234Ze et R32 présentent également un risque d'incendie et d'explosion des vapeurs inflammables. Par ailleurs, ces installations contiennent des gaz à effet de serre : ils sont donc susceptibles d'induire une pollution de l'air.

IV.1.9 INCOMPATIBILITES ENTRE PRODUITS

Les incompatibilités entre produits sont indiquées dans les fiches de données de sécurité. Le tableau suivant présente ces incompatibilités ainsi que les conséquences des réactivités en cas de réaction.

Produit	incompatible avec ...	Risques
Acides minéraux oxydants	Alcools et glycols	Dégagement de chaleur et risque d'incendie
Acides minéraux oxydants	Peroxydes organiques	Dégagement de chaleur et explosion
Acides minéraux oxydants	Combustibles et inflammables miscibles	Dégagement de chaleur, incendie et dégagement d'un gaz toxique
Acides minéraux oxydants	Composés polymérisables	Polymérisation violente et dégagement de chaleur
Alcools et glycols	Peroxydes organiques	Dégagement de chaleur et incendie
Combustibles et inflammables miscibles	Peroxydes organiques	Dégagement de chaleur, incendie et dégagement d'un gaz toxique
Peroxydes organiques	Composés polymérisables	Polymérisation violente et dégagement de chaleur

	Anhydrides	Polyols	Corps gras (huiles)	Acides gras	Résines époxydes	Amines	Composés acrylés	Acide acrylique	Styrène et dérivés	Alcools	Cétones	Esters	Hydrocarbures aliphatiques	Solvants aromatiques	Peroxydes	
Anhydrides		réaction lente avec faible exothermie														
Polyols																
Corps gras (huiles)																
Acides gras																
Résines époxydes																
Amines																
Composés acrylés																
Acide acrylique																
Styrène et dérivés																
Alcools																
Cétones																
Esters																
Hydrocarbures aliphatiques																
Solvants aromatiques																
Peroxydes																

	réaction violente et exothermique
	réaction avec faible exothermie
	réaction lente avec faible exothermie
	réaction très lente sans exothermie
	pas de réaction

IV.1.10 SYNTHÈSE DES PRODUITS DANGEREUX

Au vu des différents produits mis en œuvre et stockés dans le cadre du projet, les principaux risques seront :

- Pour l'ensemble des produits liquides : déversement accidentel pouvant occasionner une pollution du milieu naturel,
- Pour les produits combustibles : incendie et dispersion atmosphérique des fumées d'incendie,
- Pour les liquides combustibles et solides liquéfiables combustibles : déversement accidentel et l'apparition d'une source d'inflammation pouvant conduire à un feu de nappe,
- Pour les gaz inflammables (CH₄, fluide R32) : fuite pouvant être suivie d'une inflammation immédiate (feu torche) ou d'une inflammation différée (UVCE) et / ou d'une explosion,
- Pour l'azote : montée en pression par exposition à une forte chaleur, fuite pouvant occasionner une anoxie,
- Pour les fluides frigorigènes : pollution de l'air (gaz à effet de serre).

IV.2. POTENTIELS DE DANGER LIÉS AUX PROCEDES

En fonction des différentes activités de l'établissement (déchargement de matières premières, stockages, transferts de produits, équipements dédiés à la production, chargement de produits finis ou intermédiaires, ...), une analyse des conditions opératoires et d'exploitation est nécessaire afin d'identifier d'éventuelles situations dangereuses. Le tableau suivant permet de synthétiser les potentiels de dangers liés à l'exploitation :

Désignation de l'équipement	Produits susceptibles d'être mis en œuvre	Potentiel de danger
Livraison / expédition	Matières premières Produits finis agroalimentaires solide	Incendie
	Matières premières Produits finis agroalimentaires liquide	Incendie Pollution (déversement)
Dépotage	Matières agroalimentaires	Incendie
Dosage		
Broyage		
Sécheur / Extrudeur		
Enrobage		
Pesée		
Mélange		
Conditionnement	Produits en cours de conditionnement solides	Incendie
	Produits en cours de conditionnement liquides	Incendie Pollution (déversement)
Locaux de charge	Batteries (dégagement d'hydrogène)	Incendie Explosion
Chaudière, Sécheur	Gaz naturel	Explosion Incendie
Groupes froids	Fuite de fluide frigorigène	Pollution (air)
Transformateurs	Circuits électriques Liquide isolant	Explosion Incendie
Compresseur d'air	-	Eclatement Incendie
Réseaux	Produits liquides Solides potentiellement dangereux	Pollution du milieu naturel
Etuves	Matières premières agroalimentaires	Eclatement Incendie

IV.3. SYNTHÈSE

Au regard des caractéristiques physico-chimiques des produits utilisés, des incompatibilités, des réactions chimiques dangereuses et des conditions d'exploitations particulières, les potentiels de dangers retenus peuvent être présentés dans un tableau de synthèse.

Les potentiels de dangers retenus devront être étudiés dans les analyses de risques.

L'analyse détaillée est réalisée dans l'Analyse Préliminaire des Risques.

Équipements	Produit	Potentiels de dangers
Silo	Matières combustibles	Pollution du sol ou du milieu naturel
Cuves		Incendie
Stockages des marchandises conditionnées		Dispersion de fumées Feu de nappe
Dosage, broyage, extrusion, séchage, enrobage	Matières combustibles	Incendie
Local déchets	Déchets	Incendie
Local palettes	Palettes bois	Incendie
Chaudière, réseau de transport, sécheur	Gaz naturel	Inflammation immédiate : feu torche. Inflammation différée : UVCE et flash fire
Bassin de confinement	Eaux susceptibles d'être polluées	Pollution du sol ou du milieu naturel
Utilités (transformateur, locaux de charge, air comprimé, groupes froid, cuve d'azote...)	Fluide frigorigène, fioul, azote...	Incendie Explosion Pollution du milieu naturel

IV.4. RÉDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

La réduction des potentiels de dangers est réalisée selon les 4 principes définis dans l'Omega 9 (Document INERIS - 2015) qui sont :

- Substituer les produits dangereux utilisés par des produits aux propriétés identiques, mais moins dangereux : principe de substitution.
- Intensifier l'exploitation en minimisant les quantités de substances dangereuses mises en œuvre : principe d'intensification. Il s'agit, par exemple, de réduire le volume des équipements au sein desquels le potentiel de danger est important, par exemple de minimiser les volumes de stockage. Dans le cas d'une augmentation des approvisionnements, la question du transfert des risques éventuel doit être posée en parallèle, notamment par une augmentation du transport ou des opérations de transfert de matières dangereuses.
- Définir des conditions opératoires ou de stockage (température et pression par exemple) moins dangereuses : principe d'atténuation.
- Concevoir l'installation de telle façon à réduire les impacts d'une éventuelle perte de confinement ou d'un événement accidentel, par exemple en minimisant la surface d'évaporation d'un épandage liquide ou en réalisant une conception adaptée aux potentiels de dangers (dimensionnement de la tenue d'un réservoir à la surpression par exemple) : principe de limitation des effets.

Les actions visant la diminution des potentiels de dangers réalisées par Virbac Nutrition sont présentées dans le tableau suivant.

Réduction des potentiels de dangers	Actions retenues
Prévention du risque incendie	<p><u>Action sur les sources d'inflammation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Interdiction de fumer en dehors des zones fumeurs définies ○ Feux nus interdits sur l'ensemble des installations ○ Les travaux par point chaud font l'objet d'un permis feu. Les opérateurs vérifient qu'ils disposent de moyens d'intervention (extincteur...) à proximité des travaux. ○ Électricité statique : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise à la terre des installations métalliques, ▪ Raccordement systématique aux prises de terre des équipements métalliques mobiles, ▪ Contrôle des mises à la terre et des prises de terre au titre de l'entretien périodique réglementaire, ○ Protection contre la foudre : Procédure en cas d'orage, Installation de paratonnerres et de parafoudres, liaisons équipotentielles. ○ Installations électriques : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification annuelle par un organisme agréé, ▪ Contrôle annuel par thermographie infra rouge

Réduction des potentiels de dangers	Actions retenues
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Installations ATEX dans les zones le nécessitant, ○ Ventilation des locaux électriques (transformateurs, armoires électriques...), ○ Circulation des véhicules à moteur : accès réglementé des véhicules, circulation interne interdite à tout véhicule n'ayant pas de rapport avec l'activité du site. <p><u>Mesures organisationnelles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Consignes de sécurité : affichées de manière permanente et visibles dans les locaux fréquentés par le personnel. Ces consignes précisent notamment : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque dans les zones à risque, ▪ Procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité des installations, ▪ Mesures à prendre en cas de fuite de substances dangereuses, ▪ Moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie, ▪ Procédure d'alerte en cas d'incendie, ○ En fonction des zones de manipulation, les consignes indiquent notamment les risques inhérents aux produits manipulés, avec les équipements de protection individuelle à porter, et la conduite à tenir en cas d'accident. ○ Les procédures de permis feu sont mises en place. De même, pour toute intervention d'une entreprise extérieure, un plan de prévention est mis en place. Le plan de prévention précise notamment : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Description de l'opération, ▪ Coordonnées de l'entreprise extérieure avec le nom du responsable de l'intervention, ▪ Coordonnées d'alerte des secours, ▪ Consignes générales de sécurité, ▪ Mode opératoire avec les risques prévisibles et les mesures de prévention à mettre en œuvre, ▪ Les documents annexes (permis feu, consignes particulières...) ○ Formations : le personnel suit les formations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sauveteur Secouriste du Travail, ▪ Maniement des extincteurs, ▪ Travail en zone ATEX, ▪ Habilitation électrique, ▪ Cariste (chariot et nacelle), ▪ Opérateur étuve, ▪ Conduite chaufferie, ▪ Risque chimique, ▪ Conduite ADR (transport + dépotage), ▪ Gerbeur / levage. ○ Vérifications et maintenance périodique : la sécurité des installations est garantie par les contrôles périodiques dont elles font l'objet, assurés par des organismes de contrôle agréés. Les principales actions de maintenance réalisées sur les installations et les équipements importants pour la sécurité sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Engins de manutention, appareils de levage, équipements mécaniques : contrôles, maintenance/ entretien par prestataire 2 fois par an, ▪ Groupes froids : contrôle d'étanchéité des installations et inspections périodiques, ▪ Electricité : visite annuelle de contrôle des installations électriques, thermographique infra-rouge tous les ans, ▪ Compresseur d'air comprimé : contrôles quotidiens, hebdomadaires, trimestriels et semestriels : vérification état de fonctionnement, température d'huile, système de traitement des condensats, delta pression sur les filtres ne sortie distribution air comprimé, visites de maintenance compresseur d'air. ▪ Moyens de protection : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sprinklers, systèmes d'extinction à haut foisonnement, RIA, extincteurs : contrôles annuels, vérifications mensuelles ou trimestrielles et vérification visuelle de leur accessibilité. ▪ Centrales de traitement de l'air : planning de maintenance, avec emplacement des filtres et contrôles des différents équipements. ▪ Sécurité gaz chaufferie : visite annuelle de maintenance avec contrôle des dispositifs de sécurité (dont sécurité gaz) ▪ Reports d'alarmes : planning de maintenance comprenant 2 visites préventives par an pour le contrôle des alarmes techniques, astreinte prestataire 24h/24 (prestataire sous contrat) ▪ Détection incendie : Maintenance réalisée par un prestataire sous contrat comprenant un contrôle semestriel et une astreinte technique 24h/24 ▪ Extinction automatique gaz : planning de maintenance comprenant un contrôle semestriel et une astreinte technique 24h/24 (prestataire sous contrat)

Réduction des potentiels de dangers	Actions retenues
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Onduleurs (alimentation électrique ondulée) : maintenance réalisée par un prestataire à raison d'une visite par an. <p>Le personnel intervenant sur les équipements est formé aux risques particuliers de leurs interventions et des installations.</p> <p>Des sociétés spécialisées et des organismes agréés interviennent périodiquement pour des opérations de contrôles et de vérifications périodiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Intrusion et malveillance : ○ Fermeture du portail d'accès ○ Accès à l'ensemble des bâtiments par badge électronique nominatif, ○ Système de télésurveillance ○ Fonctionnement 24h/24 en semaine et gardiennage ou télésurveillance du site en période de fermeture ○ Limitation des accès aux zones de production. ○ Intervention des entreprises extérieures : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspection commune des lieux de travail, ▪ Plan de prévention et analyse des risques, ▪ En fonction de la nature des travaux, peuvent être intégrés au plan de prévention : permis feu, permis de travail en hauteur, permis de pénétrer en espace confiné, attestation de consignation. Incluant des mesures spécifiques de prévention. <p><u>Mesures techniques</u> : la conception des installations permet de limiter la survenue d'un accident :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Canalisations à l'écart des zones à risque de heurt par un véhicule, ○ Conformité des réservoirs sous pression aux normes en vigueur, ○ Rétentions sous les stockages de produits liquides dangereux, ○ Utilisation de matériaux adaptés à l'usage : résistants à la température... ○ Respect des prescriptions de l'arrêté du 11/04/2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510 ou mesures palliatives, ○ Respect des prescriptions de l'arrêté ministériel du 03/08/2018 (rubrique 2910- déclaration). ○ Respect des prescriptions de l'arrêté ministériel du 05/12/2016 (rubrique 2630- déclaration).
Prévention du risque explosion	<p>Les <u>mesures générales de prévention</u> prises vis-à-vis de ce risque sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ L'inventaire et la délimitation des zones à risques, ○ La maîtrise de la qualité des installations et leur maintien en bon état, ○ L'implantation de matériel qualifié pour les zones à risques, ○ La mise en place de détection (détecteurs gaz au niveau de la chaufferie) ○ La limitation des sources d'ignition et la ventilation, ○ La formation du personnel <p>La cartographie des zones ATEX sera réalisée avant démarrage de l'exploitation.</p>
Prévention du risque pollution	<p><u>Mesures organisationnelles</u> : contrôle visuel des stockages, maintenance des installations</p> <p><u>Mesures techniques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en place de rétentions aux droits des cuves en extérieur, ○ Équipement du bâtiment de stockage des matières premières Pet-care de batardeau pour pouvoir confiner un potentiel déversement accidentel (pas de rétention déportée) et sol étanche, ○ Présence de puisards de rétention au droit des zones de dépotage, vidange des eaux de pluie vers le réseau « eaux pluviales », avec orientation vers le bassin de confinement muni d'un dispositif d'obturation en cas d'incident, ○ Rétention pour les stockages de déchets liquides.
Mesures mises en œuvre contre la présence de nuisibles (insectes, rongeurs)	<p>Plan de lutte contre les nuisibles : contrôle annuel, mise en place d'appâts et suivi (comptage, traçabilité)</p>
Conception et exploitation des installations	<p><u>Chaufferie</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dispositions organisationnelles : maintenance, suivi des paramètres de fonctionnement, habilitation du personnel, ○ Dispositions techniques : local REI 120, dispositif de coupure de l'alimentation gaz asservi à la détection gaz, dispositif de contrôle de la flamme, dispositifs d'alerte en cas de non-fonctionnement des brûleurs... ○ Conception conformément à la réglementation (rubrique 2910)

Réduction des potentiels de dangers	Actions retenues
	<p><u>Installations de climatisation/ réfrigération</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Conception conformément à la réglementation, plan de maintenance. <p><u>Transformateurs</u> : local REI 120, rétention en cas de fuite d'huile.</p> <p><u>Centrale de traitement de l'air, équipements de traitement des poussières et odeurs</u> : maintenance, contrôle de l'efficacité, procédure en cas de défaillance.</p> <p><u>Traitement des eaux usées industrielles</u> : maintenance, contrôle de l'efficacité, procédure en cas de défaillance.</p>

V. ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE

V.1. ACCIDENTOLOGIE INTERNE

Elle est basée sur l'analyse des incidents ou accidents survenus sur les sites Virbac similaires aux activités du projet, à savoir les sites Virbac Nutrition de Vauvert (30) et Virbac SA de Carros (06).

Date	Installations concernées	Évènement initiateur	Phénomène dangereux ET Conséquences	Mesures prises suite à l'évènement	
				Mesures spécifiques	Mesures génériques
2020 - 2022	Réseaux Virbac SA Carros	Manques d'intégrité des réseaux enterrés et des regards	Potentielle pollution sol et sous- sol par les écoulements d'effluents industriels (eaux de nettoyage du process)	* un arrêt immédiat des rejets d'effluents dans le réseau. * Une réparation et test d'intégrité avant reprise de l'activité.	* actions d'inspection programmée tous les 2 ans sur les réseaux et tous les 6 mois sur les regards * recouvrements de volume entre le volume d'eau consommé et les volumes d'effluents rejetés * analyses sur des piézomètres Amont / aval du site
2012	Virbac SA Carros	Fuite sur une nouvelle canalisation due aux fortes températures des effluents	Potentielle pollution suite à une rupture de canalisation Déversement limité dans le réseau des eaux pluviales	Plan d'action d'urgence mis en place entre 20 et 23/11/2012 Déversement limité suite au pompage de secours mis en place Surveillance accrue des rejets et du système de pompage Modification de la tuyauterie et dévoiement vers d'anciennes canalisations	Mise en place d'une nouvelle canalisation en inox Cahier des charges pour les nouvelles installations Privilégier les matériaux en inox pour les effluents enterrés qui transportent des effluents à forte température
2011	Virbac SA Carros	Un joint s'est coincé dans une vanne papillon. La vanne s'est ouverte lorsqu'un chauffeur a tiré et enlevé le joint	Aspersion du visage d'un chauffeur de Dowanol Après douche du chauffeur, pas de conséquence Egouttures collectées vers puisard étanche	Douche du chauffeur	Procédure de vérification des vannes
2009	Virbac SA Carros	Défaut sur la batterie du condensateur	Incendie électrique sur transformateur Dispersion de fumées, arrêt d'une partie du site pendant une journée	Arrêt d'une partie du site pendant une journée	Boucle de 20kV a été mise en place pour limiter l'arrêt d'utilisation de chacun des postes en ayant systématiquement une climatisation distincte.
2000	Virbac SA Carros	Liquide TEXAPON (savon) répandu lors de déchargement dans cuvette de rétention vidangée vers réseau pluvial (erreur humaine)	Pollution du milieu naturel (Var) Mortalité de la faune	Dédommagement des associations de pêche	Mise en place de pompes à demeure dans les cuvettes de rétention reliées au réseau interne d'eaux industrielles puis au réseau d'eaux usées de la zone.

V.2. ACCIDENTOLOGIE EXTERNE

L'objectif est d'identifier les accidents ou incidents caractérisant **les activités similaires** à celles qui seront mises en œuvre dans le projet ainsi que leurs événements initiateurs et conséquences. Cette analyse est basée sur les fiches d'analyses disponibles sur la base de données tenue à jour par le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollution Industriels). La période d'étude retenue est 2013-2023 et la recherche porte sur les domaines suivants :

- Code NAF 10.91Z Fabrication d'aliments pour animaux.
- Code NAF 10.92Z Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie.



Annexe 5 : Données accidentologiques

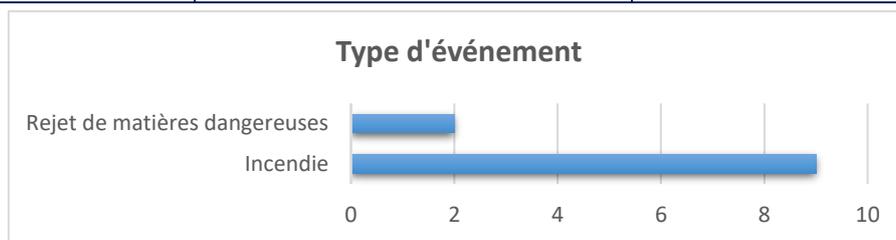
V.2.1 CODE NAF 10.92Z

Sur les 16 événements, 10 sont susceptibles de se produire au niveau des installations étudiées. Ils sont présentés ci-dessous.

V.2.1.1 Phénomènes dangereux

Les phénomènes dangereux survenus sont les suivants.

Catégorie	Nombre	Pourcentage ¹⁵
Incendie	9	90%
Rejet de matières dangereuses	2	20%

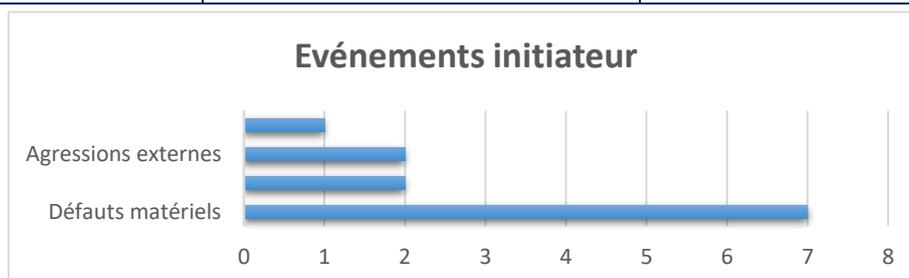


Le principal phénomène dangereux est l'incendie, il peut également s'accompagner de rejets de matières dangereuses.

V.2.1.2 Évènements initiateurs

Les événements initiateurs de ces accidents étaient les suivants.

Catégorie	Nombre	Pourcentage
Défaut matériels	7	70%
Interventions humaines	2	20%
Perte de contrôle	2	20%
Agressions externes	1	10%



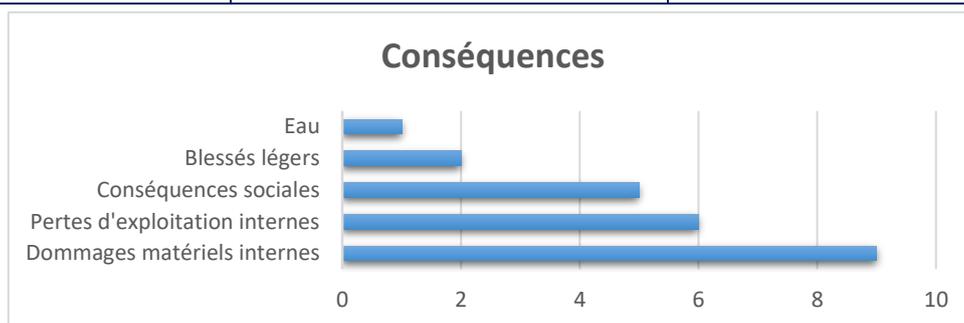
Les événements initiateurs étaient majoritairement des défauts matériels.

¹⁵ La somme des pourcentages n'est pas égale à 100% car plusieurs phénomènes dangereux sont susceptibles de survenir au cours d'un accident.

V.2.1.3 Conséquences

Les conséquences de ces accidents étaient les suivantes.

Catégorie	Nombre	Pourcentage
Dommages matériels internes	9	90%
Pertes d'exploitation internes	6	60%
Conséquences sociales	5	50%
Blessés légers	2	20%
Eau	1	10%

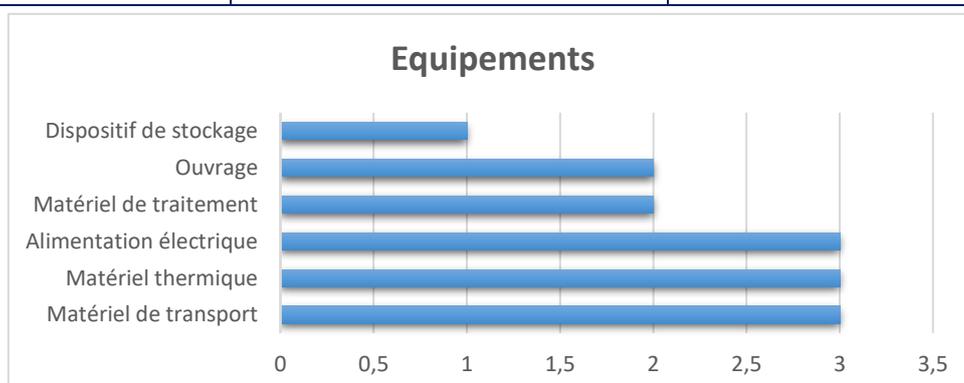


Les principales conséquences de ces accidents sont des dommages matériels. Il peut également y avoir des pertes d'exploitation ou des conséquences sociales. De façon moins importante, ces accidents peuvent entraîner des blessés légers ou avoir des conséquences sur la pollution de l'eau. Aucun décès n'a été recensé sur ce type d'accident.

V.2.1.4 Equipements concernés

Les équipements à l'origine de ces accidents sont les suivants.

Catégorie	Nombre	Pourcentage
Matériel de transport	3	30%
Matériel thermique	3	30%
Alimentation électrique	3	30%
Matériel de traitement	2	20%
Ouvrage	2	20%
Dispositif de stockage	1	10%



La plupart des accidents sont liés à des installations de transport ou à des installations thermiques.

V.2.2 CODES NAF 10.92Z ET 10.91Z SUR 40 ANS

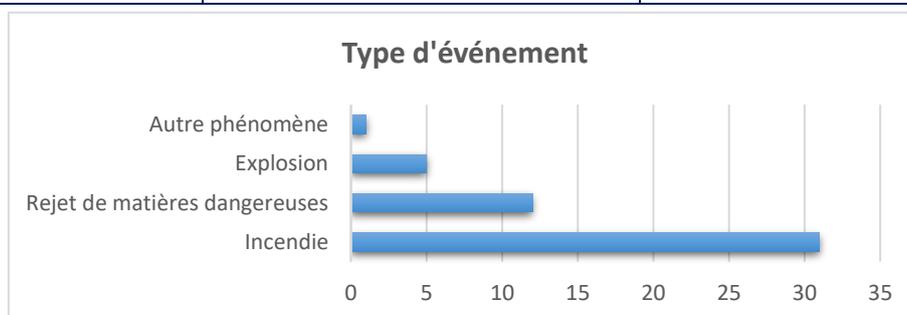
Le nombre d'accidents sur les dix dernières années étant relativement limité, la recherche a été étendue à tous les accidents recensés par le BARPI pour les codes NAF 10.91Z (Fabrication d'aliments pour animaux) et 10.92Z (Fabrication d'aliments pour animaux domestiques). Cela permet d'étudier l'accidentologie du secteur sur une quarantaine d'année, de 1984 à nos jours.

Sur les 51 évènements recensés sur la période 1984-2023, 38 sont sur des sites d'activités similaires à celles du site. Ils sont présentés ci-dessous.

V.2.2.1 Phénomènes dangereux

Les phénomènes dangereux survenus sont les suivants.

Catégorie	Nombre	Pourcentage ¹⁶
Incendie	31	82%
Rejet de matières dangereuses	12	32%
Explosion	5	13%
Autre phénomène	1	3%

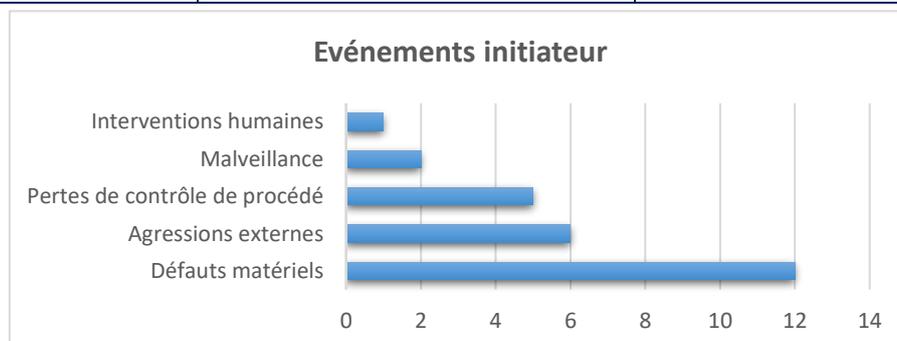


Le principal phénomène dangereux est l'incendie, il peut également s'accompagner de rejet de matières dangereuses. Dans de plus rares cas, il peut y avoir des explosions.

V.2.2.2 Évènements initiateurs

Les événements initiateurs de ces accidents étaient les suivants.

Catégorie	Nombre	Pourcentage
Défauts matériels	12	32%
Agressions externes	6	16%
Pertes de contrôle de procédé	5	13%
Malveillance	2	5%



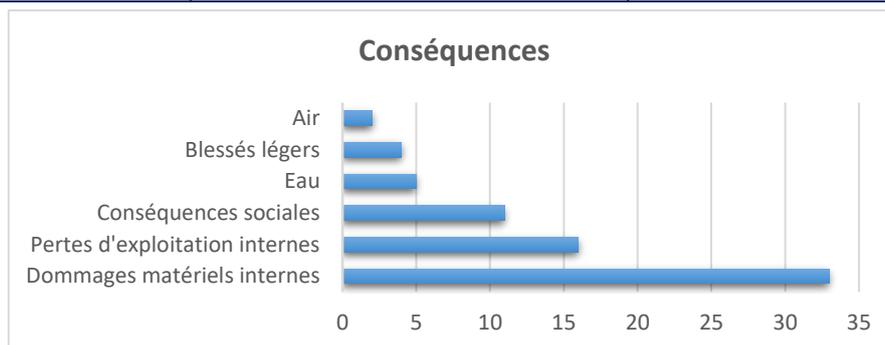
Les événements initiateurs étaient majoritairement des défauts matériels.

¹⁶ La somme des pourcentages n'est pas égale à 100% car plusieurs phénomènes dangereux sont susceptibles de survenir au cours d'un accident.

V.2.2.3 Conséquences

Les conséquences de ces accidents étaient les suivantes.

Catégorie	Nombre	Pourcentage
Dommmages matériels internes	33	87%
Pertes d'exploitation internes	16	42%
Conséquences sociales	11	29%
Eau	5	13%
Blessés légers	4	11%
Air	2	5%

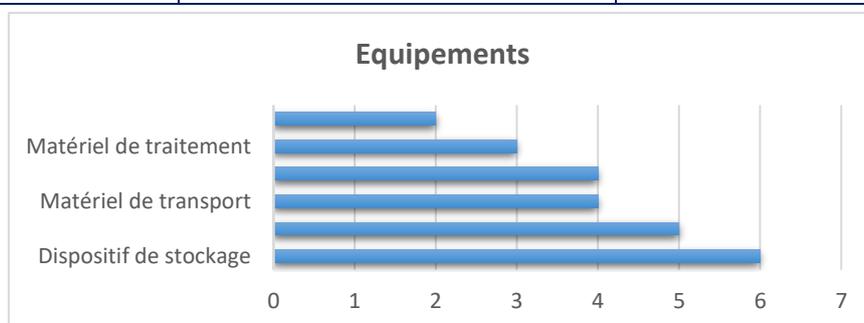


Les principales conséquences de ces accidents sont des dommages matériels internes. Il peut également y avoir des pertes d'exploitation ou des conséquences sociales. De façon moins importante, ces accidents peuvent entraîner des blessés légers ou avoir des conséquences sur la pollution de l'eau ou de l'air. Aucun décès n'a été recensé sur ce type d'accident.

V.2.2.4 Equipements concernés

Les équipements à l'origine de ces accidents sont les suivants.

Catégorie	Nombre	Pourcentage
Dispositif de stockage	6	16%
Alimentation électrique	5	13%
Matériel de transport	4	11%
Matériel thermique	4	11%
Matériel de traitement	3	8%
Ouvrage	2	5%



Parmi les équipements, on trouve les dispositifs de stockage, concernés dans le plus d'accidents. Par rapport à l'analyse sur 10 ans, l'alimentation électrique arrive en second, puis les installations de transport et les installations thermiques.

V.2.3 SYNTHESES SECTORIELLES DU BARPI

Le BARPI publie régulièrement des synthèses par secteur d'activité.

V.2.3.1 Traitement de matières végétales

La synthèse intitulée « Accidents impliquant le broyage, concassage, criblage, déchiquetage, ensachage, pulvérisation, trituration, granulation, nettoyage, tamisage, blutage, mélange, épluchage et décortication des substances végétales, y compris la fabrication d'aliments composés pour animaux (rubrique 2260) » publiée en 2015 se base sur 34 évènements.

Cette synthèse tire les enseignements suivants :

En ce qui concerne le travail des grains, les accidents de l'échantillon montrent que les opérations comportant le plus de risques sont le broyage et la granulation. Il est essentiel de s'assurer qu'aucun corps métallique, générateur d'étincelles, ne risque de s'introduire. Les échauffements de matières sont fréquents. Il convient donc de pouvoir les identifier rapidement à l'aide, par exemple, de capteurs judicieusement placés. Il peut être utile de contrôler la densité de la pâte obtenue après broyage pour éviter échauffements et colmatages. L'un des accidents (Aria 41976) montre qu'en cas de panne d'équipement, la matière chaude ne doit pas stagner et doit être évacuée rapidement.

Les poussières générées par ces opérations sont inflammables et il a été vu que leur accumulation peut conduire à des explosions. Elles doivent donc être collectées correctement et les équipements nettoyés régulièrement. Dans l'échantillon présenté dans l'étude mentionnée, la présence d'étincelles engendre souvent un début d'incendie qui prend rapidement de l'ampleur à cause des systèmes de refroidissement (ventilation, aspiration...). Il convient donc d'éviter toute production d'étincelles et notamment bien formaliser les travaux par points chauds dans ce type d'installations.

V.2.3.2 Préparation/conservation de produits d'origine végétale ou animale

La synthèse intitulée « Accidentologie impliquant la préparation/conservation de produits d'origine végétale ou animale (rubriques 2220 et 2221) » a été publiée en 2010. Elle s'appuie sur 2 échantillons de 328 et 348 évènements retenus respectivement pour les rubriques ICPE 2220 et 2221.

Quelle que soit la rubrique ICPE considérée (2220 ou 2221), les accidents répertoriés ont des typologies comparables.

Principales typologies	Rubrique 2220 (% sur 328 cas)	Rubrique 2221 (% sur 348 cas)
Incendie	56	54
Rejet de matières dangereuses / polluantes	51	59
Explosion	5,8	6,7
Effet domino	5,2	9
Chutes / Projections d'équipements	1,5	1,7

La présence certaine ou très probable d'une installation de réfrigération mettant en œuvre de l'ammoniac ou un fluide chlorofluoré est évoqué dans 18% des évènements impliquant la rubrique 2220 et dans 58% des cas impliquant la rubrique 2221. L'installation de réfrigération peut-être à l'origine du sinistre (fuite directe du liquide frigorigène le plus souvent) ou plus rarement l'avoir aggravé (incendie et effets dominos).

Les principales recommandations dont l'intérêt est souligné par l'accidentologie dans ces installations concernent notamment :

- Le respect des règles d'implantation : maîtrise autant que possible du foncier autour des installations pour éviter le rapprochement de tiers et limiter les conséquences matérielles externes (flux thermiques en cas d'incendies, projections, fuites et fumées toxiques...),
- La gestion des espaces et le gabarit des voies de circulation interne permettant accès, circulation et positionnement corrects des secours en cas de sinistre,
- La bonne conception des installations (éloignement suffisant ou murs coupe-feu pour le moins entre parties administratives, production, entreposage, locaux techniques ou salles des machines),
- L'importance à accorder aux choix et contrôles des conditions de stockage de produits : matières incompatibles (matières inflammables liquides, solides ou gazeuses, produits toxiques...), des stockages annexes (emballages, palettes...),

- Le dimensionnement et l'implantation des moyens de détection et de protection incendie en fonction des installations et des risques associés (combles et locaux annexes compris) pour permettre une détection rapide du sinistre (feux, émissions toxiques) et une «1ère intervention » dans les délais les plus brefs possibles (sprinklers...),
- La conception (protection thermique, isolement...) des réseaux de collecte des effluents résiduels et des eaux pluviales (descentes de toits en matière plastique à protéger des incendies notamment...) pour maintenir lors du sinistre le confinement des fuites de produits chimiques acides ou basiques (matières premières, produits de désinfection ou de nettoyages...), de frigorigène (soupapes collectées...) et des eaux d'extinction polluées...
- La connaissance des risques liés aux installations en exploitation normale, mais aussi lors des phases de travaux ou de maintenance (unités de réfrigération, sensibilité éventuelle des panneaux sandwichs, accumulation de gaz toxiques en point bas des installations, risques d'anoxie liés à l'utilisation d'azote, pistolets et chalumeaux thermiques...),
- Les règles d'exploitation strictes (palettes ou matériaux combustibles à ne pas stocker en quantité à proximité des bâtiments, camions non garés à quai en période d'activité réduite, débroussaillage des abords des bâtiments...),
- Le recensement et la connaissance suffisante des produits chimiques employés (produits bactéricides et de nettoyage compris),
- L'entretien et le suivi des installations (outils de production, installations de production de froid, armoires et équipements électriques, nettoyage régulier des équipements et lieux où l'accumulation des poussières est possible...),
- L'habilitation du personnel (sous-traitants compris), notamment à l'intervention pour la maintenance des installations thermiques (chaudières, réfrigération...), mais aussi formation et entraînements aux consignes de sécurité en cas d'incident et d'accident,
- Le suivi post-accidentel des conséquences sanitaires éventuelles notamment liés aux quantités importantes de matières organiques / fermentescibles susceptibles de rester emprisonnées sous les décombres après sinistre et à évacuer au plus tôt pour limiter les nuisances post-accidentelles (odeurs, vermines...)...

V.3. ENSEIGNEMENTS TIRES

Sur la base des différents événements recensés au niveau d'installations similaires à celles étudiées, les principaux points à retenir sont les suivants :

Fabrication d'aliments pour animaux et animaux domestiques Codes NAF 10.91Z et 10.92Z	Évènements initiateurs principaux	Défaillance technique ou organisationnelle
	Phénomène dangereux principal	Départ de feu et en moindre mesure déversement accidentel
	Conséquences principales	Conséquences limitées
Synthèse sur la rubrique 2260	Évènements initiateurs principaux	Corps métallique, échauffement / colmatages, accumulation de poussière
	Phénomène dangereux principal	Départ de feu
Synthèse sur les rubriques 2220 et 2221	Évènements initiateurs principaux	Présence d'installations de réfrigération (fuite, aggravation d'un accident) Matières incompatibles Défaillance organisationnelle (entretien, consignes de sécurité)
	Phénomène dangereux principal	Incendie Déversements accidentels et pollution du milieu naturel
	Conséquences principales	Conséquences sur les tiers extérieurs au site

V.4. POSITIONNEMENT VIS-A-VIS DU RETOUR D'EXPERIENCE

D'après les événements initiateurs identifiés lors de l'étude du retour d'expérience, il convient de positionner la situation des installations projetées afin d'identifier les mesures de prévention et de protection mises en place pour éviter que de tels événements ne surviennent sur les installations.

Évènements initiateurs issus du retour d'expérience	Moyens de prévention et de protection prévus sur les installations projetées
Défaillance organisationnelle Erreur opératoire	Personnel formé, habilité et audité Plan de formation Procédures d'exploitation et fiche de poste Plan de prévention Encadrement des entreprises extérieures et des sous-traitants
Défaillance matérielle	Maintenance préventive systématique : remplacement régulier des matériels en fonction de leur sollicitation Contrôle et entretien du matériel électrique Vérifications périodiques assurées par des prestataires agréés Fiche de vie des équipements Détection de niveau sur les différentes cuves de stockage Détection incendie, détection gaz
Déversements accidentels	Aire de dépotage associée à une rétention déportée Cuves associées à une rétention Système d'isolement du bassin de confinement vers le réseau en cas d'épandage massif de produits (hors rétentions prévues) Vanne de barrage en amont du bassin de confinement et du séparateur à hydrocarbures Kits absorbant à disposition Bassin de confinement de 2000 m ³
Malveillance	Site surveillé en permanence Gardiennage ou télésurveillance Site clôturé Détection anti-intrusion

VI. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

VI.1. DEFINITIONS DES ACCIDENTS MAJEURS

D'après l'arrêté du 26 mai 2014, un Accident Majeur (AM) est « un évènement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant, pour les intérêts visés au L.511-1(*) du Code de l'environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des mélanges dangereux ».

(*) : les intérêts visés définis par cet article sont les suivants : la commodité du voisinage, ou la santé, la sécurité, la salubrité publiques, ou l'agriculture, ou la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, ou l'utilisation rationnelle de l'énergie, ou la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

VI.2. PRESENTATION DE LA DEMARCHE

L'analyse des risques des installations projetées dans le cadre du projet a été réalisée selon la méthode APR ou Analyse Préliminaire des Risques.

L'APR est une méthode couramment utilisée dans le domaine de l'analyse des risques. Il s'agit d'une méthode inductive, systématique et assez simple à mettre en œuvre. Concrètement, l'application de cette méthode réside dans le renseignement d'un tableau en groupe de travail pluridisciplinaire.

La méthode d'analyse préliminaire des risques repose sur deux enchaînements successifs :

Élément dangereux + Agression = Situation dangereuse Situation dangereuse + Évènement aggravant = Accident

Il s'agit donc, dans un premier temps de réaliser un découpage fonctionnel des installations étudiées. Les installations ou systèmes étudiés sont les suivants :

VI.2.1 ACTIVITE PETFOOD

Installations étudiées		Produits mis en œuvre	Potentiels de danger	Rubrique ICPE
Arrivée matières premières par PL				
Arrivée sur site	Zone attente PL, pont bascule	PL transportant MP	Incendie	-
Stockage matières premières				
Silo pour le vrac solide	Dépotage	MP vrac solide	Pollution du milieu naturel	-
	Stockage en silo		Incendie Explosion	2160 1510
Cuves pour les liquides	Dépotage	Graisses, huiles	Pollution du milieu naturel	-
	Stockage en cuves		Pollution du milieu naturel Feu de nappe	-
Conditionnés / quai matières premières	Zone de réception des palettes	Matières premières palettes /big bag	Incendie	-
	Stockage en racks et en masse	Matières premières en palettes	Incendie	1510
Zone dosage	Dosage	Matières premières solides	Incendie	
Stockage matières premières / emballages	Stockage en racks et en masse	Matières premières / emballages en palettes	Incendie	1510
Stock Prémélanges médicamenteux	Local dédié	Prémélanges médicamenteux	Incendie	1510

Tour de broyage				
Broyage	Broyeurs	Matières premières solides	Incendie	3642
Tamissage	Tamis	Matières premières solides	Incendie	
Mélanges	Mélangeuses	Matières premières solides + liquides	Incendie	
Tour d'extrusion				
Dosage	Doseurs	Matières premières	Incendie	3642
Extrusion	Extrudeur	Matières premières	Incendie	
Séchage	Sécheurs	Produit en cours de préparation	Explosion de la chambre de combustion	
Enrobage	Enrobeur	Produit en cours de préparation	Incendie (Pollution du milieu naturel si ajout de liquide)	
Refroidissement	Refroidisseur	Produit en cours de préparation	Incendie	
Système traitement poussières	Recyclage fines	Fines	Explosion Incendie	3642
	Ventilation / traitement rejets poussières	Poussières	Pollution atmosphérique Explosion Incendie	3642
Stockage produits semi-finis				
Stockage	Stockage en racks et masse	Big bag de croquettes extrudées, séchées et refroidies	Incendie Explosion	1510
Silo	10 trémies de 20 t	Croquettes extrudées, séchées et refroidies	Incendie Explosion	1510
Conditionnement				
Conditionnement primaire	Mise en sac des croquettes	Produits finis	Incendie	3642
	Etiquetage		Incendie	
Conditionnement secondaire	Mise en carton des sacs et Palettisation		Incendie	
Conditionnement tertiaire	Banderolage / étiquetage		Incendie	
Transfert	Transfert vers la zone de produits finis		Incendie	
	Transfert des déchets			

VI.2.2 ACTIVITE PETCARE

Installations étudiées		Produits mis en œuvre	Potentiels de danger	Rubrique ICPE
Arrivée matières premières par PL				
Arrivée sur site	Zone attente PL, pont bascule	PL transportant MP	Incendie	-
Stockage matières premières et emballages)				
Cuves pour les liquides combustibles	Dépotage	Huile de soja, sirop de glucose	Pollution du milieu naturel	-
	Stockage en cuves 4 cuves		Pollution du milieu naturel Feu de nappe	-
Matières premières conditionnées solides et liquides	Zone de réception des palettes de matières	Matières premières palettes	Incendie	1510
	Stockage en racks	Matières premières en palettes	Incendie	1510
	Stockage en masse	Emballages principalement	Incendie	1510
	Stockage réfrigéré +2/+8°C	Matières premières palettes	Incendie	1510
Zone de pesée				
Pesée matières premières	Produits pesés mis en bacs caisses plastiques ou sacs	Matières premières	Pollution du milieu naturel (Incendie)	2630 3642
Transfert manuel	Vers les zones de préparation	Matières premières		
Zone de préparation et fabrication				
Salle Mélangeur		Pâte	Pollution du milieu naturel (Incendie)	2630 3642
Cuverie		Shampooing et autres solutions aqueuses		
Mélange soft chew		Soft chew		
Zone de répartition				
Répartition	Mélange	Soft chew	(Incendie) Pollution du milieu naturel	3642
	Texturation à froid			
	Maturation des produits			
	Remplissage des conditionnements			
Répartition	Remplissage des conditionnements	Shampooing pâte, et solutions aqueuses	Pollution du milieu naturel	2630
Conditionnement				
Conditionnement	Mise en étuis carton	Produits finis	Incendie	2630 3642
	Etiquetage		Incendie	
	Palettisation		Incendie	
	Banderolage		Incendie	
Transfert	Transfert vers la zone de produits finis		Incendie	
	Transfert des déchets		Incendie	

VI.2.3 PARTIES COMMUNES

Installations étudiées		Produits mis en œuvre	Potentiels de danger	Rubrique ICPE
Stockages produits finis				
Pet Food	Stockage en rack classique et par accumulation	Produits finis	Incendie	1510
Pet Care	Stockage rack classique et par accumulation	Produits finis	Incendie	
Locaux de charge		Batteries	Incendie	2925
Expédition par PL				
Quais de chargement	Quais équipés de niveleurs de quais	Produits finis		-
Stockage de palettes		Palettes de bois	Incendie	1510
Déchets				
Sas déchets		Déchets	Incendie	1510
Quai déchets			Incendie	
Déchets humides			Incendie	
Déchets (DD, DND)			Incendie	
Sas déchets fin de ligne			Incendie	
Local déchets			Incendie	
Utilités				
Ligne de traitement des odeurs (cuve à charbon)			Incendie	-
Groupe froid			Pollution atmosphérique	1185-2
Compresseur d'air			Explosion Incendie	-
Transformateurs			Pollution du milieu naturel Incendie	-
Chaufferie et réseau gaz	Gaz naturel		Explosion si effets dominos	2910
1 cuve extérieure	Azote liquéfié		Explosion	-
Produits de nettoyage			Pollution du milieu naturel - Incendie	-
Gestion des Eaux Pluviales				
Bassin de rétention	Eaux pluviales, Déversement liquide		Pollution du milieu naturel	-

Pour chaque équipement ou phase est associé :

- L'événement redouté central : événement situé au centre de l'enchaînement accidentel,
- Le ou les événements initiateurs : événement, courant ou anormal, interne ou externe au système, situé en amont de l'événement redouté central dans l'enchaînement causal et qui constitue une cause directe dans les cas simples ou une combinaison d'événements à l'origine de cette cause directe,
- Le phénomène dangereux associé : il s'agit du phénomène entraînant une libération d'énergie ou de substance produisant des effets, les barrières de prévention / protection : mesures visant à prévenir le risque en réduisant sa probabilité d'occurrence (prévention) et mesures visant à limiter l'étendue et/ou la gravité les conséquences sur les éléments vulnérables (protection).

Chaque phénomène dangereux fait l'objet d'une cotation en gravité et en probabilité permettant d'évaluer si le phénomène dangereux est susceptible d'induire un Accident Majeur potentiel. Les phénomènes dangereux sont placés au sein d'une matrice présentant une zone verte et une zone rouge. Les phénomènes situés en zone rouge font l'objet d'une modélisation. Le détail de la méthodologie et le contenu détaillé de l'APR sont présentés en annexe.

 **Annexe 1 : Analyse Préliminaires des Risques**

Les différents évènements ayant fait l'objet d'une modélisation à l'issue de l'APR sont les suivants :

Événements	Installation	Equipements	Phénomènes dangereux modélisés
3, 4, 5	Pet-food	Stockage en silo	Incendie Explosion silo
9		Cuves pour les liquides de type huiles et graisses	Feu de nappe
10		MP conditionnées en palettes / big bag	Incendie
11		Zone dosage	Incendie
14		Broyeurs	Incendie
19		Sécheurs	Incendie Explosion chambre de combustion
24		Stockage MP / EMB + Quai MP	Incendie Dégagement de fumées toxiques
35		Pet-care	Cuves pour les MP liquides
36	MP conditionnées solides et liquides		Incendie Dégagement de fumées toxiques
41	Communs	Stockage de produits finis	Incendie Dégagement de fumées toxiques
44		Stockage palettes bois	Incendie
45		Local déchets	Incendie
46		Cuves à charbon (traitement des odeurs)	Incendie
59		Cuve de stockage Azote liquide (LN2)	Explosion

Le tableau ci-après présente les résultats des différentes modélisations
L'annexe 3 présente le détail des modélisations.

 **Annexe 3 : Modélisations des phénomènes dangereux**

N° AM	Phénomène dangereux	Effets	Intensité (distance* en mètres)				Cinétique	Impact à l'extérieur du site	Gravité
			Effets indirects	Effets Irréversibles	Effets Létaux	Effets Létaux significatifs			
/	Incendie du stockage en silos des matières premières Pet-food	Thermiques	/	23 m	14 m	6 m	Rapide	Non	/
/	Explosion des silos de matières premières Pet-food	Surpression	49 m	24 m	11 m	7 m	Rapide	Non	/
/	Feu de nappe au niveau des cuves de matières premières Pet-food	Thermiques	/	28 m	20 m	15 m	Rapide	Non	/
/	Incendie du stockage de matières premières conditionnées Pet-food	Thermiques	/	25 m	18 m	12 m	Rapide	Non	/
/	Incendie de la zone de dosage	Thermiques	/	5 m	3 m	0 m	Rapide	Non	/
/	Incendie des broyeurs	Thermiques	/	0 m	0 m	0 m	Rapide	Non	/
/	Incendie des sécheurs	Thermiques	/	0 m	0 m	0 m	Rapide	Non	/
/	Explosion de la chambre de combustion des sécheurs	Surpression	25 m	12 m	6 m	4 m	Rapide	Non	/
/	Incendie des zones de stockage des matières premières Pet-food et Pet-care	Thermiques	/	60 m	45 m	34 m	Rapide	Non	/
/	Dispersion de fumées toxiques des stockages de matières premières Pet-food et Pet-care	Toxique	/	N.A au niveau du sol	N.A au niveau du sol	N.A au niveau du sol	Rapide	Non	/
		Visibilité	/	N.A au niveau sol / autoroute Opacité des fumées pour les avions	N.A au niveau sol / autoroute Opacité des fumées pour les avions	N.A au niveau sol / autoroute Opacité des fumées pour les avions		Problèmes de visibilité pour les avions Pas d'effet au niveau du sol ou de l'autoroute	
/	Feu de nappe au niveau des stockages de matières premières Pet-food et Pet-care	Thermiques	/	56 m	40 m	28 m	Rapide	Non	
/	Feu de nappe au niveau des cuves de matières premières Pet-care	Thermiques	/	34 m	28 m	22 m	Rapide	Non	/
AM1	Incendie au niveau du stockage de produits finis	Thermiques	/	50 m	36 m	25 m	Rapide	Oui	M

N° AM	Phénomène dangereux	Effets	Intensité (distance* en mètres)				Cinétique	Impact à l'extérieur du site	Gravité
			Effets indirects	Effets Irréversibles	Effets Létaux	Effets Létaux significatifs			
AM1	Dispersion de fumées toxiques du stockage de produits finis	Toxique	/	N.A au niveau du sol	N.A au niveau du sol	N.A au niveau du sol	Rapide	Non	/
		Visibilité	/	N.A au niveau sol / autoroute Opacité des fumées pour les avions	N.A au niveau sol / autoroute Opacité des fumées pour les avions	N.A au niveau sol / autoroute Opacité des fumées pour les avions		Problèmes de visibilité pour les avions Pas d'effet au niveau du sol ou de l'autoroute	/
/	Incendie du stockage de palettes bois	Thermiques	/	19 m	14 m	10 m	Rapide	Non	/
/	Incendie du local déchets	Thermiques	/	20 m	15 m	11 m	Rapide	Non	/
/	Incendie des lignes de traitement des odeurs (charbon actif)	Thermiques	/	9 m	7 m	5 m	Rapide	Non	/
/	Explosion de la cuve LN2	Surpression	70 m	35 m	16 m	10 m	Rapide	Non	/

N.A. : Non atteint
* Distance la plus importante
AM : Accident Majeur

Le tableau suivant synthétise les effets dominos recensés aux niveaux des différents scénarios modélisés.

Évènement initiateur	Installation impactée																							
	Silos MP Pet-food	Zone de dépotage Pet-food	Cuves Pet-food	Stockage MP conditionnées Pet-food	Zone de dosage	Condensateur	Chaudière	Broyeurs	Sécheur	Lavage filière / salle de contrôle	Déchets humides	Prémélange médicamenteux / Dosage poudre	Silos de produit semi-finis	Stockage MP/EMB Petfood & Pet-care	Zone de dépotage pet-food	Cuves Petcare	Stockage produits finis	Local de charge produits finis / bureau d'expédition	Local palette bois	Local déchets	Traitement des odeurs	Cuve azote	Local poste Sprinklage	
Incendie silos MP Pet-food		X	X	X	X	X		X																
Explosion silos MP Pet-food																								
Feu de nappe cuves Pet-food (huiles & graisses)	X	X						X	X	X	X													
Incendie stockage MP conditionnées Pet-food	X				X																			
Incendie zone de dosage	Absence d'effets dominos																							
Incendie broyeurs	Absence d'effets dominos																							
Incendie sécheur	Absence d'effets dominos																							
Explosion sécheur																								
Incendie stockage MP/EMB Pet-food & Pet-care										X	X	X	X			X								
Dispersion de fumées stockage MP/EMB Pet-food & Pet-care	Absence d'effets dominos																							
Feu de nappe stockage MP/EMB Pet-food & Pet-care										X	X	X	X			X								
Feu de nappe cuves Pet-care (graisses)														X	X									
Incendie stockage produits finis																		X						
Dispersion de fumées stockage produits finis	Absence d'effets dominos																							
Incendie local palette bois	Absence d'effets dominos																							

Évènement initiateur	Installation impactée																						
	Silos MP Pet-food	Zone de dépotage Pet-food	Cuves Pet-food	Stockage MP conditionnées Pet-food	Zone de dosage	Condensateur	Chaudière	Broyeurs	Sécheur	Lavage filière / salle de contrôle	Déchets humides	Prémélange médicamenteux / Dosage poudre	Silos de produit semi-finis	Stockage MP/EMB Petfood & Pet-care	Zone de dépotage pet-food	Cuves Petcare	Stockage produits finis	Local de charge produits finis / bureau d'expédition	Local palette bois	Local déchets	Traitement des odeurs	Cuve azote	Local poste Sprinklage
Incendie local déchets	Absence d'effets dominos																						
Incendie des lignes de traitement des odeurs (charbon actif)	Absence d'effets dominos																						
Explosion de la cuve LN2																							

Au regard de la synthèse des scénarios modélisés et des recommandations de l'arrêté ministériel du 29/09/2005 modifié, seuls les accidents majeurs (AM) ayant un impact à l'extérieur du site feront l'objet d'une analyse détaillée des risques dans l'étude de dangers du présent dossier.

Ainsi est étudié en détail l'AM suivant :

Accident Majeur AM		Commentaires	Nature des produits impliqués
AM1	Produits finis	Incendie du stockage de produits finis	Produits finis

Il est également à noter une potentielle perte de visibilité pour un avion en approche de l'aéroport, dû à l'incendie des stockages de produits finis ou de matières premières et d'emballages.

VII. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES : EVALUATION DES PHENOMENES DANGEREUX

VII.1. METHODOLOGIE

L'Analyse Détaillée des Risques (ADR) permet de présenter la justification par l'exploitant de la maîtrise du risque accidentel correspondant à des dommages potentiels aux personnes à l'extérieur de l'établissement.

Cette évaluation est basée sur deux critères :

- La probabilité d'occurrence de chaque phénomène dangereux,
- La gravité de chaque phénomène dangereux liée au recensement des enjeux humains susceptible d'être exposés.

Les phénomènes dangereux sont alors positionnés au sein d'une matrice d'acceptabilité « probabilité » / « gravité des conséquences » présentée ci-dessous, relative aux installations classées à autorisation (non SEVESO).

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	Probabilité d'occurrence (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
	Évènement possible mais extrêmement peu probable	Évènement très improbable	Évènement improbable	Évènement probable	Évènement courant
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré					

	Risque élevé
	Risque intermédiaire
	Risque moindre

Cette grille délimite trois zones de risque accidentel :

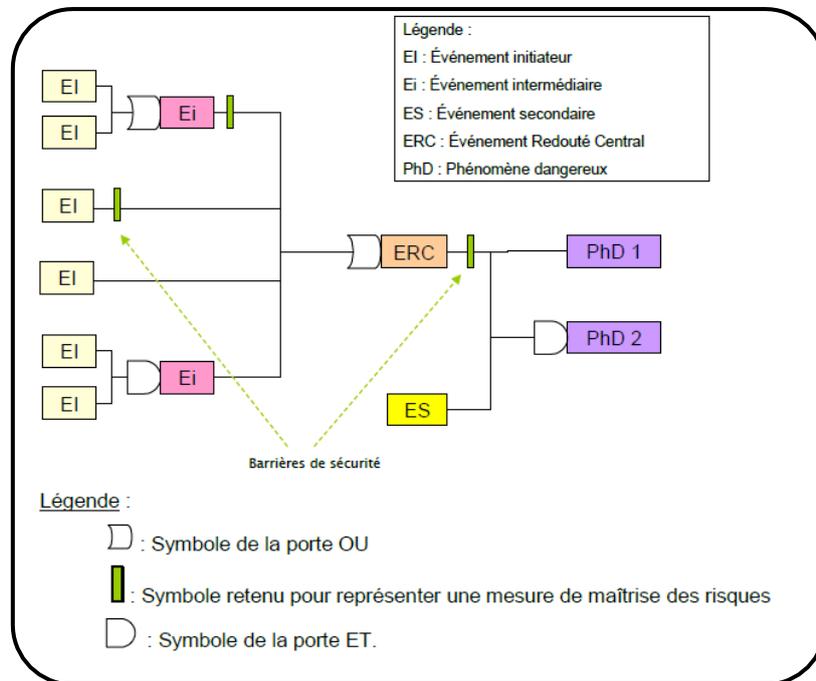
- Une zone de risque élevé, non acceptable,
- Une zone de risque intermédiaire, dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation,
- Une zone de risque moindre.

VII.2. PROBABILITE DES EVENEMENTS ACCIDENTELS

VII.2.1 METHODOLOGIE

Ce chapitre permet l'agrégation des évènements conduisant aux phénomènes dangereux engendrant des effets sur les personnes à l'extérieur du site.

La méthode de représentation utilisée est le nœud papillon dont une schématisation est reprise ci-dessous.



Cette schématisation sous forme de nœud papillon permet :

- De représenter toutes les combinaisons d'évènements initiateurs identifiés lors de l'APR pouvant conduire à un accident majeur potentiel,
- De positionner les évènements secondaires tels que la présence d'une source d'inflammation immédiate ou différée,
- De positionner les mesures de maîtrise des risques sur chaque branche,
- De déterminer la Probabilité d'Occurrence Annuelle (POA) de chaque accident majeur potentiel.

Le traitement probabiliste retenu du nœud papillon est un traitement quantitatif.

Dans chaque nœud papillon, les évènements initiateurs sont pondérés de leur fréquence d'apparition et les mesures de maîtrise des risques par leur probabilité de défaillance.

Il est alors possible de déterminer la probabilité d'occurrence de l'accident majeur potentiel en prenant en compte tous les chemins qui y conduisent. Cette probabilité d'occurrence est déterminée comme le produit de la fréquence d'apparition de l'évènement initiateur et de la probabilité de défaillance des mesures de maîtrise des risques indépendantes. Les règles utilisées pour la quantification de la dimension probabiliste correspondent à celles définies dans les fiches pratiques du rapport d'étude DRA-08-85167-13165B réalisé par l'INERIS. Les principales règles appliquées sont notamment :

- Dans le cas d'une porte « OU » entre deux évènements initiateurs, la fréquence annuelle de cette union est estimée par la somme des fréquences annuelles de ces deux évènements,
- Dans le cas d'une porte « ET » entre deux évènements initiateurs, la fréquence annuelle de cette union est estimée par le produit des fréquences annuelles de ces évènements. Il s'agit d'un traitement simplifié et majorant,
- Dans le cas de la présence d'une Mesure de Maitrise des Risques d'un évènement initial, la fréquence annuelle de l'évènement de sortie est le produit de la fréquence annuelle de l'évènement initial par la probabilité de défaillance de la Mesure de Maitrise des Risques,

- Dans le cas d'une porte « ET » entre un Évènement Secondaire (ES) et un Évènement Redouté Centrale (ERC), la fréquence annuelle du phénomène dangereux est le produit de la fréquence annuelle de l'ERC par la probabilité conditionnelle de présence de l'ES.

La probabilité d'occurrence du phénomène dangereux correspond à une classe de probabilité issue de l'arrêté du 29 septembre 2005 et rappelée ci-dessous :

Classe de probabilité	E	D	C	B	A
Probabilité d'occurrence	$P < 10^{-5}$	$10^{-5} \leq P < 10^{-4}$	$10^{-4} \leq P < 10^{-3}$	$10^{-3} \leq P < 10^{-2}$	$10^{-2} \leq P$

A : Évènement courant
B : Évènement probable
C : Évènement improbable
D : Évènement très improbable
E : Évènement possible mais extrêmement peu probable

La grille de cotation des fréquences d'apparition des évènements initiateurs employée dans cette étude est présentée dans le tableau ci-après.

Fréquence d'occurrence de l'évènement initiateur	Traduction qualitative	Traduction quantitative
10^2	Évènement susceptible de se produire ou se produisant tous les jours ou toutes les semaines.	Environ 100 fois par an
10^1	Évènement susceptible de se produire ou se produisant tous les mois.	Environ 10 fois par an
10^0	Évènement susceptible de se produire au moins tous les ans. S'est déjà produit sur le site ou de nombreuses fois sur d'autres sites.	Au moins 1 fois par an
10^{-1}	Évènement probable dans la vie d'une installation. Ne s'est jamais produit de façon rapprochée sur le site mais a été observé de façon récurrente sur d'autres sites.	Environ 10^{-1} par an
10^{-2}	Évènement peu probable dans la vie d'une installation. Ne s'est jamais produit de façon rapprochée sur le site mais quelques fois sur d'autres sites.	Environ 10^{-2} par an
10^{-3}	Évènement improbable dans la vie d'une installation. Ne s'est jamais produit de façon rapprochée sur le site mais très rarement sur d'autres sites.	Environ 10^{-3} ou $<10^{-3}$ par an

Grille fondée sur des données issues du rapport INERIS - Programme EAT - DRA 34 - Opération j - Intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques - Partie 2 : Données quantifiées - 2006.

VII.2.2 COTATION DES EVENEMENTS INITIATEURS RETENUS DANS LE CADRE DE L'ETUDE

VII.2.2.1 Causes externes liées à l'activité humaine

Les causes externes liées à l'activité humaine écartées ou prise en compte dans l'analyse des risques sont présentées dans le tableau suivant.

Évènements initiateurs	Justification
Chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport et aérodrome	Exclusion définie en annexe 2 de l'arrête du 26 mai 2014
Actes de malveillance	Exclusion définie en annexe 2 de l'arrête du 26 mai 2014
Effets dominos liés à la circulation routière externe	Zone de stockage de produits finis à plus de 45 m de l'axe de circulation le plus proche (distance du BLEVE d'un camion-citerne de 20 t). Les effets dominos liés à la circulation routière externe ne sont pas retenus.

Évènements initiateurs	Justification
Effets dominos liés à la circulation aérienne externe	Aéroport Nîmes-Garons situé à moins de 2 km Probabilité de chute d'avion : $10^{-10}/m^2$ Surface de la zone de stockage des produits finis : 2 450 m ² Probabilité de chute d'avion sur le stockage de produits finis : $2,3.10^{-7}/an$
Effets dominos liés à la circulation ferroviaire externe	Éloignement des installations du site à plus de 3 km du réseau ferroviaire le plus proche
Effets dominos liés à la circulation fluviale externe	Absence de voie navigable à proximité du site
Effets dominos liés aux entreprises environnantes	Éloignement des installations du site à plus de 1 km de l'établissement Seveso le plus proche (CARREFOUR SUPPLY CHAIN) / projet hors PPRT

La seule cause externe qui a été retenue dans la suite de l'examen détaillé des accidents majeurs est une chute d'avion. Comme développé précédemment, la fréquence d'occurrence d'un accident associé à une chute d'avion sur la zone de stockage de produits finis a été quantifiée. La fréquence d'occurrence est estimée à $2,34.10^{-7}/an$.

Évènement initiateur	Fréquence d'occurrence estimée
Chute d'avion	$2,3.10^{-7}/an$

VII.2.2.2 Causes externes naturelles

Les causes externes naturelles écartées de l'analyse des risques sont présentées dans le tableau suivant.

Évènements initiateurs	Justification
Chute de météorite	Exclusion définie en annexe 2 de l'arrête du 26 mai 2014
Séismes d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation	Exclusion définie en annexe 2 de l'arrête du 26 mai 2014
Crues d'amplitude supérieure à la crue de référence	Exclusion définie en annexe 2 de l'arrête du 26 mai 2014
Évènements climatiques d'intensité supérieure aux évènements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation	Exclusion définie en annexe 2 de l'arrête du 26 mai 2014
Séisme	Respect de la réglementation idoine
Inondation	Respect de la réglementation idoine
Météorologie	Respect de la réglementation idoine
Foudre	Analyse du Risque Foudre et Etude Technique : prise en compte des mesures recommandées

Aucune cause externe naturelle n'a été retenue dans la suite de l'examen détaillé des accidents majeurs potentiels.

VII.2.2.3 Causes internes

Les causes internes, quelle que soit leur nature (corrosion, choc, ...), hormis les phénomènes d'effets domino induits par un autre accident majeur potentiel (qui possède leur propre cotation à l'issue de leur propre nœud papillon) sont :

- Soit incluses dans la probabilité d'occurrence proposée par la littérature spécialisée pour l'évènement redouté central tel que la rupture d'un réservoir par exemple : Cette approche est conservatrice et majorante car elle ne prend pas en compte la réduction de la fréquence induite par une barrière de sécurité qui empêcherait l'évènement initiateur de se produire,

- Soit cotées par cotation des événements initiateurs de cet événement redouté central, pris unitairement, tels que le choc d'un engin ou encore la corrosion d'un équipement.

Ainsi, la cotation présentée dans le tableau ci-après précise si la cotation correspond à l'événement redouté central ou à la cotation de l'évènement initiateur.

Les causes internes ne pouvant être écartées de l'analyse des risques sont présentées dans le tableau à la page suivante.

Sous réserve du respect de la réglementation idoine, l'évènement initiateur d'un défaut métallurgique d'une structure réservoir sous pression (non applicable aux tuyauteries) et de récipients sous pression transportables est écarté.

Évènements initiateurs	Fréquence d'occurrence	Fréquence d'occurrence retenue
Défaillance matérielle (installation électrique, panneau photovoltaïque, engin de manutention)	$10^{-5}/\text{an} \leq P < 10^{-3}/\text{an}$ Rapport INERIS DRA 41 - Juin 2004 - Appui technique pour la mise en œuvre des PPRT - Note de réflexion sur l'estimation de la probabilité des scénarios d'accidents dans le cadre des PPRT	$10^{-3}/\text{an}$
Défaillance organisationnelle (erreur opératoire, travail par point chaud)	$10^{-3}/\text{an} \leq P < 10^{-2}/\text{an}$ Rapport INERIS DRA 41 - juin 2004 - Appui technique pour la mise en œuvre des PPRT - Note de réflexion sur l'estimation de la probabilité des scénarios d'accidents dans le cadre des PPRT. Personnel formé - procédures.	$10^{-3}/\text{an}$

VII.2.3 COTATION DES PROBABILITES DE DEFAILLANCE CONSIDEREES DES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES (MMR) / BARRIERE DE SECURITE RETENUES

Les probabilités de défaillance ou niveau de confiance des mesures considérées dans cette étude sont présentées dans le tableau ci-après et sont issues :

- Du rapport INERIS - Programme EAT - DRA 34 - Opération j - Intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques - Partie 2 : Données quantifiées - 2006,
- Du rapport INERIS n° DRA-09-103041-06026B de 2009 : Démarche d'évaluation des Barrières Humaines de Sécurité - Ω 20,
- Du rapport INERIS n° DRA-08-95403-01561B de 2008 : Évaluation des performances des Barrières Techniques de Sécurité (DCE DRA-73) - Évaluation des Barrières Techniques de Sécurité - Ω 10.

Le tableau suivant présente les Mesures de Maîtrise des Risques retenues selon les fonctions importantes pour la sécurité associées et leur probabilité de défaillance.

N°	Type de mesures de maîtrise des risques	Nature	Cinétique	Efficacité Action associée	Probabilité de défaillance
MMR1	Système de détection incendie, transmission d'alerte et intervention (personnel formé et entraîné) ou intervention du SDIS	Organisationnelle active	< 1/2 h	Procédure d'intervention Personnel formé et entraîné Système de détection (extinction automatique) Moyens d'alerte Stratégie incendie prévue avec les pompiers.	10^{-1}

Ce chapitre s'intéresse à l'évaluation des dispositifs de sécurité identifiés lors de l'étape d'analyse de risques concourant à la prévention ou la limitation des effets d'un phénomène.

Pour chaque accident majeur, il convient d'analyser ces dispositifs de sécurité :

- Analyse de la fonction de sécurité assurée,
- Identification des sous-systèmes permettant de remplir cette fonction de sécurité,
- Évaluation de la performance de chacun de ces sous-systèmes suivant les critères définis réglementairement.

Bien que non cotées en probabilité de défaillance, des barrières de sécurité sont affichées sur les nœuds papillon de l'analyse détaillée des risques.

Ces barrières de sécurité sont présentées dans les tableaux qui suivent.

BS 1

Fonction de sécurité assurée	Limiter l'apparition de sources d'inflammation
Descriptif des éléments assurant la fonction de sécurité	Barrière organisationnelle
Critères	Plan de prévention, permis feu Consignes de sécurité, formation du personnel
1 - Indépendance.	Positionnement
2 - Efficacité : Dimensionnement adapté Résistance aux contraintes spécifiques	Oui
3 - Temps de réponse	Sans objet (mesure préventive)
4 - Niveau de confiance Détection Diagnostic et choix de l'action Action de sécurité Formation, entraînement Activité impliquant plusieurs acteurs	Formation renouvelée Procédures opératoires Audits internes (QSE site) - rappel des consignes
Recommandation(s)	Plan de prévention mis en œuvre systématiquement et couplé à un permis feu lorsque tous travaux par point chaud doivent être réalisés

BS 2

Fonction de sécurité assurée	Limiter l'apparition de sources d'inflammation
Nature	Barrière organisationnelle
Descriptif des éléments assurant la fonction de sécurité	Vérifications périodiques des installations électriques / équipements / engins, plan de maintenance Matériel ATEX dans les zones ATEX
Critères	Positionnement
1 - Indépendance	Oui
2 - Efficacité : Dimensionnement adapté Résistance aux contraintes spécifiques Détection et traitement de l'information	Vérification visuelle régulières, contrôles périodiques
3 - Temps de réponse	Sans objet (mesure préventive)
4 - Niveau de confiance Détection Diagnostic et choix de l'action Action de sécurité Formation, entraînement Activité impliquant plusieurs acteurs	Action de sécurité : maintenance
5 - Maintien du niveau de confiance des équipements Testabilité Inspection	Contrôle périodique externe, suivi des mises en conformité Maintenance interne Habilitation électrique

VII.3. GRAVITE DES EVENEMENTS ACCIDENTELS

VII.3.1 METHODOLOGIE

La démarche est basée sur les principes de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

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
D	Désastreux	Plus de 10 personnes exposées (1).	Plus de 100 personnes exposées.	Plus de 1 000 personnes exposées.
C	Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées.	Entre 10 et 100 personnes exposées.	Entre 100 et 1 000 personnes exposées.
I	Important	Au plus 1 personne exposée.	Entre 1 et 10 personnes exposées.	Entre 10 et 100 personnes exposées.
S	Sérieux	Aucune personne exposée.	Au plus 1 personne exposée.	Moins de 10 personnes exposées.
M	Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement.		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne ».

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

VII.3.2 GRAVITE DES EVENEMENTS ACCIDENTELS ETUDIES

La gravité associée à l'Accident Majeur Potentiel est évaluée au chapitre « Examen Détaillée des risques ».

VII.4. CINETIQUE

La caractérisation de la cinétique de déroulement d'un accident entend la prise en compte :

- De la cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux d'une part,
- De la cinétique d'atteinte des personnes, puis de la durée d'exposition au niveau d'intensité des effets correspondants, en lien direct avec les conditions d'exposition et notamment de leur possibilité de fuite ou de protection.

L'article 8 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 indique que « la cinétique de déroulement d'un accident est qualifiée de lente, dans son contexte, si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objet du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux ».

En l'absence de Plan d'urgence externe sur le site Virbac, la cinétique est considérée comme rapide pour l'ensemble des scénarios étudiés.

VII.5. EXAMEN DETAILLE DES RISQUES

VII.5.1 AM1 : INCENDIE DU STOCKAGE DE PRODUITS FINIS

VII.5.1.1 Gravité

Les distances calculées pour chacun des seuils sont présentées dans le tableau suivant :

AM	Phénomène dangereux	Type d'effet	SEI	SEL	SELS
1	Incendie	Thermiques	50 m	36 m	25 m

Sur site

Un incendie de la zone de stockage des produits finis génère des effets dominos sur le local de charge et les bureaux voisins.

Aucune conséquence sur les autres installations à risque n'est identifiée.

Hors du site

La modélisation montre que les flux de 3 kW/m² (effets irréversibles) sortent des limites de site.

→ Détermination des personnes susceptibles d'être exposées - Sur base des fiches de la circulaire EDD de mai 2010.

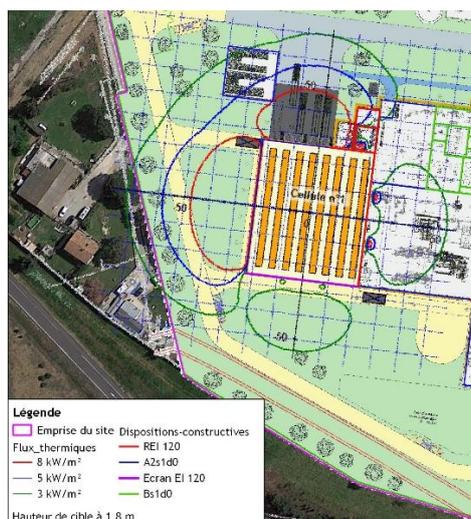
Les zones impactées sont les suivantes :

Évènement	Éléments pour la détermination de la gravité sur base de la circulaire du 10/05/2010.
Incendie de la zone de stockage de produits finis Effets thermiques	Parcelle habitée - habitat dispersé (très peu dense) Zone rurale : Habitat très peu dense : 20 personnes / ha

La gravité de cet évènement est donc déterminée comme suit :

	Incendie de la zone de stockage de produits finis
Éléments pour la détermination de la gravité	Type d'habitat : rural : 20 personnes / ha
Surface touchée par les flux de 3 kW/m ²	Surface de 250 m ² Moins d'une personne impactée
Gravité	M - Modéré

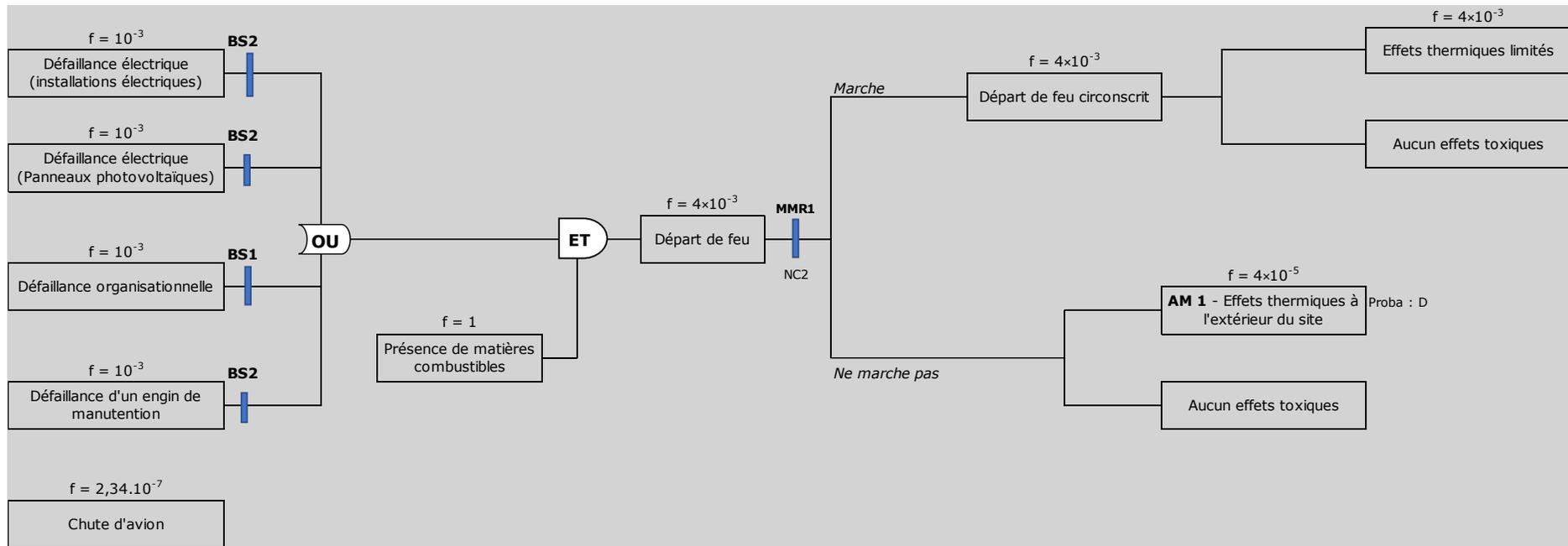
La cartographie des zones d'effets de cet accident majeur potentiel est présentée ci-après :



Cartographie de l'accident majeur
Source : Kalies

VII.5.1.2 Probabilité d'occurrence

Compte tenu des fréquences d'occurrence présentées précédemment, le nœud papillon de l'accident majeur potentiel lié à l'incendie du stockage de produits finis est présenté page suivante.



BS1 = Limiter l'apparition des sources d'inflammation / Moyens spécifiques aux défaillances organisationnelles
BS2 = Limiter l'apparition des sources d'inflammation / Moyens spécifiques aux défaillances électriques / Contrôle périodique des installations électriques
BS3 = Limiter l'apparition des sources d'inflammation / Moyens spécifiques aux défaillances électriques / Mise à la terre des équipements métalliques et liaisons équipotentielles
MMR1 = Détecter un départ de feu / Transmettre l'alerte / Eteindre (extinction automatique)

VII.5.1.3 Positionnement

Au regard des paragraphes précédents le positionnement de l'AM1 pour le couple Gravité / Probabilité d'occurrence est le suivant :

Gravité Modérée / Probabilité D

Sur la base des données disponibles et du nœud papillons présenté précédemment, la probabilité d'occurrence de l'évènement étudié est la suivante :

Évènement	Phénomène dangereux	Probabilité d'occurrence*	Classe de probabilité
Départ de feu dans le stockage de produits finis	Incendie du stockage de produits finis	4.10 ⁻⁵	D : Évènement très improbable.

VII.6. SYNTHÈSE DES ACCIDENTS MAJEURS POTENTIELS

VII.6.1 BILAN

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats obtenus dans le cadre de l'analyse détaillée des risques pour l'AM étudié.

Accident Majeur	Phénomène dangereux	Effets	Gravité/ Probabilité	Effet à l'extérieur du site	
				Seuil	Zone impactée
AM1	Incendie du stockage de produits finis	Thermiques	Modérée / D	Bris de vitres Effets indirects	/
				SEI	50 m
				SEL	36 m
				SELS	25 m

VII.6.2 POSITIONNEMENT DES ACCIDENTS MAJEURS

Au regard des cotations établies dans les paragraphes précédents, les accidents majeurs potentiels peuvent être classés selon le couple Probabilité/Gravité des conséquences sur les personnes. Ce classement permet de conclure sur le niveau de maîtrise du risque.

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	Probabilité d'occurrence (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
	Évènement possible mais extrêmement peu probable	Évènement très improbable	Évènement improbable	Évènement probable	Évènement courant
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré		AM 1			

	Risque élevé
	Risque intermédiaire
	Risque moindre

L'AM1 est en zone à risque moindre et est qualifié d'acceptable.

Conformément à la circulaire DPPR/SEI2/FA-07-0066 du 4 mai 2007, le phénomène dangereux étant classé en probabilité D avec exposition de zones uniquement exposées à des effets irréversibles, « l'aménagement ou l'extension de constructions existantes sont possibles. Par ailleurs, l'autorisation de nouvelles constructions est possible sous réserve de ne pas augmenter la population exposée à ces effets irréversibles. Les changements de destinations doivent être réglementés dans le même cadre ».

VIII. GESTION DES SITUATIONS POST-ACCIDENTELLES

L'étude de danger intègre l'identification des produits de décomposition en cas d'incendie et la modélisation des fumées en cas d'incendie des cellules de stockage.

À la suite d'un sinistre, Virbac Nutrition s'engage à analyser les eaux d'extinction incendie ou les déversements accidentels avant tout rejet au milieu naturel. En cas de pollution avérée, les eaux polluées seront traitées en tant que déchet par une société spécialisée.

Conformément au paragraphe 4.1.1 du guide publié par l'INERIS daté du 18 décembre 2015 et intitulé « Guide sur la stratégie de prélèvements et d'analyses à réaliser suite à un accident technologique - cas de l'incendie », en fonction de la complexité de l'évènement, de sa durée et des conditions météorologiques, une modélisation des retombées atmosphériques ou de la dispersion des fumées peut être requise, en particulier en cas de durée importante du sinistre (plusieurs heures).

Afin de déterminer les lieux de prélèvements les plus pertinents en cas d'incendie prolongé, Virbac Nutrition s'engage à réaliser, sur la base des données météorologiques enregistrées lors de l'incendie, par exemple au niveau de la station météo de Nîmes Garons, une étude de la dispersion du panache des fumées d'incendie.

Un suivi des substances d'intérêt par prélèvement des différentes matrices environnementales disponibles sera entrepris consécutivement à l'incendie sur demande des services de l'État, au niveau des zones potentiellement impactées et des zones témoins déterminées par l'étude des données météorologiques observées au moment de l'incendie. Le suivi pourra être adapté au cas par cas selon l'ampleur, la durée, la composition des combustibles le jour de l'incendie en se basant par exemple sur les recommandations du guide de l'INERIS susmentionné.



ZAC MITRA
Chemin de la Courbade
30 800 Saint-Gilles



Demande d'Autorisation Environnementale

Pièce jointe 49 - Etude de dangers - Annexes

Version de mars 2024



LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 Analyse Préliminaire des Risques
- Annexe 2 Modélisation des phénomènes dangereux
- Annexe 3 Installation d'extinction automatique
- Annexe 4 Analyse du Risque Foudre et Etude Technique
- Annexe 5 Données accidentologiques

ANNEXE 1 - ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

Source : Kalies, CONCEPT'E Environnement

TABLE DES MATIERES

I.	PRESENTATION DE LA DEMARCHE	2
I.1.	Définition et méthodologie.....	2
I.2.	Objectifs	3
I.3.	Adéquation de la méthode	3
I.4.	Critère de cotation et pertinence	4
I.5.	Effets dominos	8
I.6.	Cinétique	8
I.7.	Groupe de travail	8
II.	Analyse préliminaire des risques	9
II.1.	Activité Pet-food	9
II.2.	Activité Pet-care.....	18
II.3.	Parties communes	20
III.	Synthèse	26

I. PRESENTATION DE LA DEMARCHE

I.1. DEFINITION ET METHODOLOGIE

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est une méthode d'identification et d'évaluation des risques, de leurs causes, de leurs conséquences et gravités. Elle est couramment utilisée dans le domaine de l'analyse des risques.

Il s'agit d'une méthode inductive, systématique et assez simple à mettre en œuvre. Concrètement, l'application de cette méthode réside dans le renseignement d'un tableau en groupe de travail pluridisciplinaire.

Elle permet de constituer une liste exhaustive des situations dangereuses présentées par l'installation : correspondance d'une entité dangereuse (élément dangereux) avec une agression (composant de l'installation ou de son environnement) conduisant à une situation dangereuse.

La situation dangereuse combinée à l'événement aggravant génère l'accident.

Élément dangereux + Agression = Situation dangereuse
Situation dangereuse + Événement aggravant = Accident

Il s'agit donc, dans un premier temps, d'identifier les éléments dangereux du système. Puis, pour chaque élément dangereux, de déterminer les situations dangereuses possibles. Les accidents et leurs conséquences sont ensuite déterminés et permettent de lister les moyens de prévention existants et de les évaluer. Le tableau utilisé est présenté ci-après :

Chaque danger est étudié à l'aide d'un tableau d'analyse qui recense :

- L'élément dangereux (élément redouté central) et la phase étudiée,
- Le phénomène dangereux (situation dangereuse), les événements initiateurs du phénomène dangereux et ses effets,
- L'intensité du phénomène dangereux sur les biens, les personnes et l'environnement (probabilité),
- Les mesures (barrières) de prévention et de protection propres à réduire le risque en termes de probabilité et conséquence.

Installation étudiée : Arrivée matières premières par PL									
N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

La première ligne permet de situer la partie de l'installation étudiée. Les modes de fonctionnement normal, transitoire et dégradé sont étudiés dans l'analyse des risques. Seuls ceux retenus apparaissent dans l'étude. En effet, les phénomènes qui ne seraient pas vraisemblables compte-tenu de la configuration du site étudié ne sont pas reportés dans l'analyse :

- Colonne 1 : désigne les numéros des phénomènes dangereux étudiés,
- Colonne 2 : désigne la phase de l'équipement étudié (étape du procédé),
- Colonne 3 : désigne l'événement redouté central (situation de danger). Par exemple, la fuite de gaz ou l'inflammation de matières combustibles,
- Colonne 4 : désigne l'événement initiateur (cause de la situation de danger). Un événement redouté central peut avoir plusieurs événements initiateurs, aussi bien interne (défaillance mécanique, erreur humaine, points chauds, ...) qu'externe (effets dominos, ...),

- Colonne 5 : désigne les phénomènes dangereux susceptibles de découler de l'événement redouté central (ex : explosion, incendie, etc.),
- Colonne 6 : désigne les barrières de sécurité projetées / proposées par l'exploitant ayant une action de prévention sur l'événement redouté central,
- Colonne 7 : désigne les barrières de sécurité projetées / proposées (techniques ou opérationnelles) ayant une action de protection ou participant à l'intervention. Elles permettent de limiter les conséquences (effets) des phénomènes dangereux, voire de les supprimer,
- Colonne 8 : désigne le niveau de gravité retenu sur la base du tableau de cotation,
- Colonne 9 : désigne la probabilité d'occurrence de l'événement sur la base du tableau de cotation,
- Colonne 10 : désigne le niveau de criticité de l'événement résultant de la prise en compte de la gravité et de la probabilité d'occurrence de ce dernier.

Nota bene : la cotation de la gravité et de la probabilité d'occurrence tient compte de la présence et de l'efficacité des mesures de prévention et de protection.

La liste des situations dangereuses est élaborée à l'appui des bases de données accidentologiques publiques et propres à l'établissement, du retour d'expérience et compétences techniques du personnel de l'usine.

I.2. OBJECTIFS

Les objectifs de l'APR sont :

- De déduire les moyens et actions correctives permettant d'éliminer ou de maîtriser les situations dangereuses et accidents potentiels,
- D'identifier le système critique (ou la situation dangereuse) qui nécessite une étude plus approfondie.

Cette étude est réalisée par application de la méthodologie des nœuds papillons.

I.3. ADEQUATION DE LA METHODE

L'INERIS préconise l'utilisation de l'APR*, notamment au stade de conception d'une installation.

Le principe de proportionnalité, affirmé par le code de l'environnement, précise que le contenu de l'étude des dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation et compte tenu de la vulnérabilité des intérêts visés par les articles L.181-3 du code de l'environnement.

Compte tenu :

- De l'implantation de l'établissement dans une zone industrielle,
- De la distance vis-à-vis des habitations,
- Des dispositions sécuritaires exigées par les prescriptions réglementaires applicables aux installations,

la méthodologie employée est en adéquation avec le niveau de risque présenté par l'établissement.

* Méthodes d'analyse des risques générés par une installation industrielle, Ω -7, INERIS, Octobre 2006

I.4. CRITERE DE COTATION ET PERTINENCE

I.4.1 GRAVITE

I.4.1.1 Critères de cotation

Les critères de cotation de la gravité utilisée correspondent à ceux employés par les entreprises dans le cadre de la mise en œuvre d'une politique HSE (Hygiène Sécurité Environnement).

Contrairement à la grille présentée par l'annexe III de l'arrêté du 29 septembre 2005, cette cotation est plus exhaustive dans la mesure où les conséquences sur différents types de cibles sont cotées, à savoir les biens, les personnes et l'environnement.

Échelle de gravité	
Niveaux	Caractéristiques (quantité, emplacement, dangerosité du matériau ou de la substance, effet suspecté en dehors du site)
1	Quantité mineure (notamment sous le seuil de classement ICPE à D de la rubrique ad hoc) et/ou Éloignement (notamment respect des distances d'implantation des AMPG) du système étudié des tiers ou des autres installations à risques du site et/ou Dangerosité produit faible (absence de mention de danger inflammable, explosive, toxique ou dangereuse pour l'environnement)
2	Quantité modérée (notamment sous le seuil de classement ICPE à E ou A de la rubrique ad hoc) et/ou Rapprochement du système étudié des tiers ou des autres installations à risques du site et/ou Dangerosité produit moyenne (mentions de dangers sur produits gaz liquéfiés, liquides ou gazeux ou matériaux solides combustibles)
3	Quantité non négligeable (notamment au-dessus du seuil de classement ICPE à E ou A de la rubrique ad hoc) et/ou Proximité avérée sans barrière passive dont la durée d'efficacité est supérieure à la durée du phénomène entre le système étudié et des tiers ou des autres installations à risques du site et/ou Dangerosité produit moyenne (mentions de dangers sur produits gaz liquéfiés, liquides ou gazeux ou matériaux solides combustibles)
4	Sans prise en compte des caractéristiques produits, conséquences directes ou indirectes (thermiques / surpression/toxicité/opacité des produits de combustion par exemple) importantes pouvant affecter des tiers extérieurs au site (effets irréversibles, effet létaux ou létaux significatifs suspectés en dehors du site)

Critères de cotation

Sont entendues pour une gravité de niveau 4, des conséquences :

- À l'intérieur du site par effet domino,
- À l'extérieur du site (pour les personnes et les biens) quel que soit l'intensité des effets du phénomène dangereux.

Nota :

Pour les phénomènes dangereux déjà connus sur le site et ayant déjà fait l'objet de modélisations (ex. études de dangers), la cotation de la gravité dans les tableaux tient compte des conclusions de ces modélisations (absence d'effets domino et / ou absence d'effets en dehors des limites du site...) à partir du moment où les hypothèses retenues dans ces précédentes études sont identiques ou majorées (quantité plus importante, localisation plus proche des limites de propriété) à la situation étudiée. Il sera ainsi admis que pour un produit équivalent, en cas de quantités moindres et à sécurité équivalente, les distances des effets susceptibles d'être obtenues seront plus faibles.

Le niveau de gravité associé à cet événement pourra ainsi être décoté par rapport à celui qui aurait été suspecté sans modélisation.

I.4.1.2 Pertinence

Dans son rapport sur "L'étude de dangers d'une installation classée" (Ω9, page 61), l'INERIS précise "Au stade de l'analyse préliminaire des risques, cette intensité (gravité) ne nécessite pas d'être calculée finement pour chaque phénomène dangereux. Une cotation à l'aide d'une échelle simple doit permettre d'estimer si les effets du phénomène dangereux peuvent potentiellement atteindre des enjeux situés au-delà des limites de l'établissement, directement ou par effets dominos."

Dans ce contexte, les critères de cotation de la gravité sont pertinents.

I.4.2 PROBABILITE

I.4.2.1 Critères de cotation

La cotation de la probabilité s'effectue sur une échelle à 4 niveaux, basée sur les critères de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 à savoir :

Niveaux	Échelle de probabilité
4 (équivalent de A)	« Événement courant » : s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives
3 (équivalent de B)	« Événement probable » : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation
2 (équivalent de C à D)	« Événement improbable » à très « improbable » : événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité
1 (équivalent de E)	« Événement possible mais extrêmement improbable » : n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré dans le retour d'expérience.

Critères de cotation

Ils s'appuient en particulier sur les caractéristiques intrinsèques du site, sur l'accidentologie de la branche d'activité concernée, des produits stockés et installations. Les données statistiques proviennent du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) et sont complétées des données de toutes autres "grande(s) banque(s)" publique ou privée. Dans ce dernier cas, l'origine des informations est précisée. L'accidentologie de l'industriel complète ces informations.

I.4.2.2 Pertinence

Pour l'analyse préliminaire des risques

Conformément au rapport d'étude "Programme EAT-DRA 71-Opération C2.1 : estimation des aspects probabilistes, Fiches pratiques : intégration de la probabilité dans les études des dangers", édité par l'INERIS le 31 Octobre 2008, l'échelle de probabilité de l'arrêté du 29 Septembre 2005 n'a pas été retenue pour caractériser la fréquence d'apparition des événements initiateurs.

Exemple :

Une probabilité est une valeur sans dimension qui varie entre 0 et 1. Ainsi la classe de probabilité A de l'échelle semi-quantitative de l'arrêté correspond à une probabilité d'occurrence annuelle comprise entre 10^{-2} et 1. La classe E englobe toutes les valeurs inférieures à 10^{-5} . Une fréquence est une valeur ayant une unité (exprimée en an^{-1} , en opération^{-1} , ... selon la caractéristique étudiée). Elle varie entre 0 et l'infini : l'échelle de fréquence ne doit donc pas être limitée à droite.

Ainsi, un événement peut être beaucoup plus fréquent qu'une fois tous les ans : il peut survenir tous les mois ou même tous les jours. Sa fréquence est donc nettement supérieure à 1 par an. Il est donc nécessaire de prolonger plus finement l'échelle de fréquence vers des classes élevées pour pouvoir caractériser finement ces événements initiateurs fréquents.

L'échelle qualitative de probabilité de l'arrêté est une échelle de caractérisation du phénomène dangereux et de l'accident qui sont par nature des événements rares. Les libellés qualitatifs qui y sont proposés ("Evènement possible mais extrêmement improbable", "Evènement très improbable", etc) et qui sont mis en relation avec des classes quantitatives ont été définis en cohérence avec la faible probabilité d'occurrence de ces événements. Or, les événements initiateurs sont par nature plus fréquents que le phénomène dangereux ou l'accident.

L'échelle qualitative de l'arrêté du 29 Septembre 2005 n'est donc pas suffisante pour réaliser l'analyse préliminaire des risques.

L'échelle utilisée est néanmoins rendue compatible avec les échelles présentées dans l'arrêté du 29 Septembre 2005.

Pour caractériser la probabilité du phénomène dangereux

L'arrêté du 29 septembre 2005 énonce dans son article 3 "*parmi ces trois types d'appréciation de la probabilité sera choisi avec une attention particulière celui qui correspond le mieux à la méthode utilisée dans l'analyse des risques*".

L'article 2 stipule que "*l'évaluation de la probabilité s'appuie sur une méthode dont la pertinence est démontrée*".

Concernant la cotation en terme de probabilité, l'INERIS ($\Omega 9$, pages 59 et 60) précise : "*Conformément aux attentes réglementaires énoncées au titre II de l'arrêté du 29 septembre 2005, la probabilité peut être déterminée selon une approche semi-quantitative ou quantitative. Dans les études de dangers qu'il mène pour le compte des exploitants, l'INERIS peut être amené à utiliser l'une ou l'autre de ces méthodes, en fonction des enjeux d'une part, des données disponibles d'autre part, mais aussi de ce que souhaite l'exploitant de l'établissement étudié.*"

La cotation employée dans cette étude s'appuie sur le retour d'expérience du personnel associé au projet, d'après une échelle qualitative ou quantitative, selon le Retour d'Expérience.

A l'appui de ces informations, les critères de cotation de la probabilité sont pertinents.

I.4.3 GRILLE DE CRITICITE ET COTATION

I.4.3.1 Présentation

La grille utilisée pour la sélection des accidents est une grille à deux entrées : gravité et probabilité, précédemment définies.

À partir de ces échelles de gravité et de probabilité, la criticité de l'événement sera déterminée selon le calcul suivant :

$$\text{Criticité} = \text{Gravité} \times \text{Probabilité}$$

La cotation de chaque évènement initiateur susceptible de conduire à un phénomène dangereux est effectuée en collaboration avec le personnel de l'établissement. Est retenue la fréquence d'apparition la plus élevée parmi les différentes fréquences des évènements initiateurs.

Les critères de cotation de la probabilité prennent en compte la présence et l'efficacité reconnue des mesures de prévention (formation, procédures, détecteur, ...).

Les critères de cotation de la gravité ne prennent pas en compte la présence et l'efficacité reconnue des mesures de protection (ex. : périmètres d'isolement, ...).

Selon la valeur de la criticité, les événements identifiés seront classés :

- **En zone verte**, qui correspond à un risque jugé acceptable par l'exploitant, sous réserve d'avoir du personnel compétent, formé et de mettre en place les procédures et mesures de prévention nécessaires, dans ce cadre, il ne sera pas nécessaire de modéliser le phénomène dangereux,
- **En zone rouge**, qui correspond à un risque présumé non acceptable. Les événements situés dans cette zone feront l'objet d'une modélisation afin d'affiner leur niveau de gravité et de confirmer ou d'infirmier s'ils restent à un niveau de risque non acceptable.

Niveau de criticité des événements étudiés				
Niveaux de gravité	Niveaux de probabilité			
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

Grilles de criticité

I.4.3.2 Pertinence

L'article 10 de l'arrêté du 29 septembre 2005 propose une "échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations" (annexe III dudit arrêté).

De ce fait, cette grille sera employée pour apprécier le niveau de gravité de l'accident selon ses conséquences à l'extérieur de l'établissement et non dans le cadre de l'analyse préliminaire des risques.

La méthode utilisée dans la présente étude s'appuie donc sur une **grille d'identification d'un phénomène dangereux** distincte d'une **grille de jugement de son acceptabilité** (Cf. Etape 7).

L'INERIS (Ω9, page 63) détaille les conditions de prise en compte des barrières de sécurité : *"Dans le cadre de la réalisation de l'étude de dangers de l'établissement, seuls les phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un accident majeur (et donc présentant des effets au moins irréversibles à l'extérieur de l'établissement) nécessitent d'être caractérisés en probabilité. Par conséquent, l'identification des barrières de sécurité existantes et l'attribution éventuelle d'un niveau de confiance sont à réaliser au minimum pour les seules situations accidentelles présentant des conséquences potentiellement majeures."*

Par conséquent, l'attribution d'un niveau de confiance est à réaliser uniquement pour les phénomènes dangereux avec effets à l'extérieur de l'établissement.

I.5. EFFETS DOMINOS

Les effets dominos sont pris en compte :

- Lors de l'APR : analyse des "effets directs" et cotation en gravité de niveau 4,
- Lors de la quantification du phénomène dangereux et calcul des distances à risque pour toutes les installations ou stockages recensés dans les seuils d'effets domino déterminés par l'arrêté du 29 septembre 2005.

I.6. CINÉTIQUE

L'arrêté du 29 septembre 2005 précise dans ses articles 6 et 7 :

- *"les études de dangers fournissent les éléments de cinétique d'évolution des phénomènes dangereux et de propagation de leur effet, tenant compte de la cinétique de mise en œuvre des mesures de sécurité afin de permettre la planification et le choix des éventuelles mesures à prendre à l'extérieur du site ;*
- *Lors de l'évaluation des conséquences d'un accident est prise en compte la cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux."*

L'INERIS (Ω9, page 71) rappelle que la notion de cinétique *"est à considérer lors de l'analyse de la performance des barrières de sécurité, notamment pour ce qui est relatif au critère de temps de réponse"*.

Par conséquent, l'évaluation de la cinétique est réalisée uniquement pour les phénomènes dangereux à effets au moins irréversibles à l'extérieur de l'établissement.

I.7. GROUPE DE TRAVAIL

La démarche d'analyse de risque s'est effectuée en deux temps.

Le découpage fonctionnel a tout d'abord été proposé par un ingénieur spécialisé en risque industriel puis validé par le groupe projet (Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre). L'analyse des risques a ensuite été faite par un groupe de travail : Direction Hygiène Sécurité et Environnement et Responsable Environnement (Maîtrise d'ouvrage), Chargé de projet et conception (maîtrise d'œuvre) et ingénieur de bureau d'études.

II. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

II.1. ACTIVITE PET-FOOD

Installation étudiée : Arrivée matières premières par PL

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
1	Attente PL (Pont bascule)	Présence de matières combustibles et Présence d'une source d'ignition	Malveillance Non-respect des consignes de sécurité Défaut de matériel Incendie extérieur	Incendie	Clôture Contrôle accès Formation du personnel Procédures et consignes d'exploitation Inspection régulière Contrôle et conformité des véhicules Protection thermique moteur Maintenance préventive	Dispositifs d'alerte Moyens d'extinction Procédure d'intervention Confinement eaux d'extinction	1	1	

Installation étudiée : Stockage matières premières

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
2	Remplissage silo	Déversement accidentel	Rupture de la paroi Défaut conception Défaut construction Usure Corrosion Vieillessement	Pollution	Produit solide, peu susceptible de se répandre Etude de conception Réception de travaux Surveillance des installations Personnel présent audépotage Consignes	Périmètre d'isolement (1510) Dispositifs d'alerte Procédure d'intervention	1	1	
3	Silo	Présence de matières combustibles ET Source d'inflammation	Défaillance électrique Travaux par point chaud Imprudence du personnel Électricité statique Auto échauffement Effets dominos : cuves Pet-food, Stockage MP conditionnées	Feu couvant Incendie	Contrôle périodique des installations électriques Matériel ATEX Autorisation de travail / Permis de feu Personnel formé Consignes de sécurité, affichage (interdiction de fumer notamment) Mise à la terre Liaisons équipotentielle Durée de stockage limitée Capteur de température interne silo Extinction automatique pour les cuves Mur séparatif REI entre les cuves et le silo	Dispositifs de détection (silo) et d'alerte Moyens d'extinction Procédure d'intervention Confinement eaux d'extinction	3	3	
4		Montée en pression dans lesilo	Obturation de l'évent de respiration Sur-remplissage	Eclatement / explosion du silo	Plan de maintenance Écluses rotatives Capteurs remplissage ou de pression	Events correctement dimensionnés pour le silo, toiture métallique (soufflable)	4	2	

Installation étudiée : Stockage matières premières

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
5		Présence d'unnuage de poussières ET Présence d'une source d'inflammation	Travail par pointchaud	Explosion	Modes opératoires Permis de feu et plan deprévention	Dispositifs de détection (silo) et d'alerte Moyens d'extinction Procédure d'intervention Confinement eaux d'extinction Events correctement dimensionnés - toiture métallique (soufflable)	4	2	
			Imprudence dupersonnel		Personnel formé Consignes de sécurité				
			Effets dominos : cuves Pet-food et stockage MP conditionnées		Extinction automatique pour les cuves Sprinklage de la zone				
6		Rupture du silo	Perte d'intégrité par choc	Formation d'un nuage de poussières explosibles Déversement du contenu du silo Pollution de l'air	Personnel formé, plan deprévention Plan de circulation. Implantation du silo endehors des voies de circulation, en intérieur et en hauteur (cône bas à ≈ 9 mètres du sol)	Silo protégé en bâtiment	2	1	
7	Dépotage des liquides	Déversementaccidentel	Rupture du flexible lors du dépotage	Pollution du milieu naturel	Vérification périodiquedes équipements Plan de maintenance Personnel présent au dépotage Consignes Quantité limitée : 1 PL Liquides combustibles (non inflammables)	Dépotage sur aire étanche Confinement (bassin étanche) Intervention du personnel Absorbants	2	2	
8	Cuves pour les liquides de type huiles, graisses	Déversement accidentel	Imprudence du personnel	Pollution du milieu naturel	Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention	Produits stockés en cuve sur rétention	2	2	
			Perte d'intégrité lors d'un choc		Plan de circulation. Implantation des produits en dehors des voies de circulation				
9		Déversement ET Présence d'un point chaud	Travail par pointchaud	Feu de nappe	Modes opératoires Permis de feu et plan deprévention	Produits stockés en cuve sur rétention Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection Extinction automatique Liquides combustibles (non inflammables)	3	3	
			Imprudence dupersonnel		Personnel formé Consignes de sécurité				
			Effets dominos :incendie du silo sur MP Petfood		Sprinklage du silo Séparation REI 120				
10	Matières premières conditionnées	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Travail par point chaud	Incendie Dégagement de fumées	Modes opératoires Permis de feu et plan deprévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et extinction automatique	3	3	
			Imprudence du personnel		Personnel formé Consignes de sécurité				
			Défaillanceélectrique		Equipements et installations électriques vérifiés régulièrement etconformes aux normes en vigueur				
			Effets dominos :Incendie des silos MP Petfood		Sprinklage de la zonesdes silos				

Installation étudiée : Stockage matières premières

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
11	Zone dosage	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Travail par pointchaud Imprudence du personnel Défaillance électrique	Incendie	Modes opératoires Permis de feu et plan de prévention Personnel formé Consignes de sécurité Equipements et installations électriques vérifiés régulièrement et conformes aux normes en vigueur Sprinklage des zones de stockage	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et extinction automatique	3	3	
			Effets dominos : Incendie du silo MP Pet-food et incendie des matières premières conditionnées						

Installation étudiée : Tour de broyage									
N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
12	Mélangeuses, tamis	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Imprudence du personnel	Incendie	Consignes de sécurité / Personnel formé Permis de feu et plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Défaut mécanique		Vérification périodique des équipements Plan de maintenance				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique des installations électriques Matériel ATEX Captage des poussières				
13		Présence d'un nuage de poussières ET Présence d'une source d'inflammation	Imprudence du personnel	Explosion de poussières	Consignes de sécurité / Personnel formé Permis de feu et plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Défaut mécanique		Vérification périodique des équipements Plan de maintenance				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique des installations électriques Matériel ATEX Captage des poussières				
			Electricité statique		Mise à la terre Liaisons équipotentielles				
14	Broyeurs	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Imprudence du personnel	Incendie	Consignes de sécurité Personnel formé Permis de feu et plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	3	3	
			Défaut mécanique		Vérification périodique des équipements Plan de maintenance Détection d'éléments métalliques				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique des installations électriques Matériel ATEX Captage des poussières				
15		Présence d'un nuage de poussières ET Présence d'une source d'inflammation	Imprudence du personnel	Explosion de poussières	Consignes de sécurité Personnel formé Permis de feu et plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	3	2	
			Défaut mécanique		Vérification périodique des équipements Plan de maintenance				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique des installations électriques Matériel ATEX Captage des poussières				
			Electricité statique		Mise à la terre Liaisons équipotentielles				
			Effets dominos : incendie du silo et feu de nappe des cuves Pet-food		Extinction automatique Séparation REI 120				

Installation étudiée : Tour d'extrusion

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
16	Dosage, extrusion	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Imprudence dupersonnel	Incendie	Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Frottement métallique		Overband (système dedéferrailage)				
			Défaut mécanique		Vérification périodique équipements Plan de maintenance				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique installations électriques Matériel ATEX				
			Electricité statique		Mise à la terre Liaisons équipotentielles				
17		Mise en suspension de poussières (défaillance captation) ET Apparition d'une source d'inflammation	Travaux parpoint chaud	Explosion de poussières	Modes opératoires Permis de feu et plan deprévention	Captage des poussières Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Frottement métallique		Overband (système dedéferrailage)				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique installations électriques Matériel ATEX Captage des poussières				
			Electricité statique		Mise à la terre Liaisons équipotentielles				
18	Sécheurs / refroidisseurs	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Echauffement dela bande transporteuse	Incendie	Contrôle périodique desinstallations Nettoyage régulier	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	3	
			Frottement métallique		Overband (système dedéferrailage)				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique installations électriques Matériel ATEX				
			Rendement séchage trop élevé (défauttempérature)		Capteur de température Asservissement Vérification des capteurs				
			Défaut d'alimentationd'air		Asservissement				
			Effets dominos : feu de nappe descuves Pet-food		Extinction automatique des cuves Séparation REI 120 descuves				

Installation étudiée : Tour d'extrusion									
N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
19		Dysfonctionnement du brûleur, avec accumulation degaz	Défaut de flamme	Explosion de la chambre de combustion	Détecteur de flamme Asservissement (coupure degaz) Vérification des capteurs	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage	3	3	
			Défaut d'alimentation air		Capteur relié à arrêt de l'installation (Asservissement) Vérification des capteurs				
			Défaillance électrique ou mécanique		Contrôle périodique installations électriques Matériel ATEX Captage des poussières				
			Electricité statique		Mise à la terre Liaisons équipotentielles				
			Effets dominos : feu de nappe des cuves Petfood		Extinction automatique cuves Séparation REI 120				
20	Système de recyclage des poussières	Point chaud dans les canalisations en amont du filtre	Électricité statique / défaillance électrique	Incendie	Mise à la terre Liaisons équipotentielles Contrôle périodique installations électriques Ventilateur ATEX	Clapet coupe-feu Moyens d'extinction incendie	1	1	
Explosion				1			1		
22	Système de ventilation / traitement des rejets de poussières	Mauvais dépoussiérage des effluents atmosphériques	Défaillance matérielle : défaut du système de décolmatage des filtres) Usure et rupture filtre	Pollution atmosphérique	Plan de maintenance	Analyses d'air à l'émission en sortie de cheminée régulières Mesure de pression en continu en sortie des différents filtres Mise en sécurité de l'installation le cas échéant	1	1	
23		Point chaud dans les canalisations en amont des filtres	Electricité statique	Incendie Explosion de poussières	Mise à la terre Liaisons équipotentielles	Moyens d'extinction incendie	1	1	
		Défaillance électrique	Contrôle périodique des installations électriques						

Installation étudiée : Stockage matières premières et emballages

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
24	Matières premières conditionnées	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Travail par point chaud	Incendie Dégagement de fumées	Modes opératoires Permis de feu et plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	3	3	
			Imprudence du personnel		Personnel formé Consignes de sécurité				
			Défaillance électrique		Equipements et installations électriques vérifiés régulièrement et conformes aux normes en vigueur				
			Effets dominos : Incendie du silo MP Pet-food		Sprinklage du silo				

Installation étudiée : Stockage produits semi finis

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
25	Silo de produits semi-finis	Présence de matières combustibles ET Source d'inflammation	Défaillance électrique	Feu couvant Incendie	Contrôle périodique installations électriques Matériel ATEX	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Travaux par point chaud		Autorisation de travail Permis de feu				
			Imprudence du personnel		Personnel formé Consignes de sécurité, affichage (interdiction de fumer notamment)				
			Électricité statique		Mise à la terre Liaisons équipotentielle				
			Auto-échauffement		Refroidissement des produits avant stockage Capteur température				
			Effets dominos : Incendie et feu de nappe de la zone MP/EMB Pet-food et Pet-care		Sprinklage des zones de stockage Séparation REI 120				
26		Montée en pression dans les silos	Obturation de l'évent de respiration	Eclatement / explosion des silos	Plan de maintenance		2	2	
			Sur-remplissage		Écluses rotatives Capteurs de remplissage et de pression				

Installation étudiée : Stockage produits semi finis

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
27	Silo de produits semi-finis	Présence d'un nuage de poussières ET Présence d'une source d'inflammation	Travail par point chaud	Explosion	Modes opératoires Permis de feu et plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Détection - sprinklage (extinction automatique) Télésurveillance ou gardiennage Parois soufflables	2	2	
			Imprudence du personnel		Personnel formé Consignes de sécurité				
			Effets dominos : Incendie et feu de nappe de la zone MP/EMB Pet-food et Pet-care		Sprinklage des zones de stockage Séparation REI 120				
28		Rupture du silo	Perte d'intégrité suite à un choc (IMPOSSIBLE (silo situé à l'intérieur du bâtiment))	/	Plan de circulation. Implantation des silos en dehors des voies de circulation	Silo à l'intérieur du bâtiment	1	0	
29	Zone prémélange médicamenteux	Présence de matières combustibles ET Source d'inflammation	Imprudence du personnel	Incendie	Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Frottement métallique		Overband (système de déferrailage)				
			Défaut mécanique		Vérification périodique des équipements Plan de maintenance				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique des installations électriques Matériel ATEX Captage des poussières				
			Electricité statique		Mise à la terre Liaisons équipotentielles				
30	Zone prémélange médicamenteux	Mise en suspension de poussières ET apparition d'une source d'inflammation	Travaux par point chaud	Explosion de poussières	Modes opératoires Permis de feu et plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection ou sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Défaillance électrique		Contrôle périodique installations électriques Matériel ATEX Captage des poussières				
			Electricité statique		Mise à la terre Liaisons équipotentielles				
			Travaux par point chaud		Modes opératoires Permis de feu et plan de prévention				
			Effets dominos : Incendie et feu de nappe de la zone MP/EMB Pet-food et Pet care		Sprinklage des zones de stockage Séparation REI 120				

Installation étudiée : Conditionnement									
N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
31	Conditionnement	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Imprudence du personnel	Incendie	Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Défaut mécanique		Vérification périodique équipements Plan de maintenance				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique installations électriques Matériel ATEX Captage des poussières				
			Electricité statique		Mise à la terre Liaisons équipotentielle				
			Effets dominos : Incendie et feu de nappe de la zone MP/EMB Pet-food et Pet-care		Sprinklage des zones destockage Séparation REI 120				
32		Mise en suspension de poussières ET Apparition d'une source d'inflammation	Travaux par point chaud	Explosion de poussières	Modes opératoires Permis de feu et plan de prévention Overband (système de déferrailage)	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Frottement métallique		Contrôle périodique installations électriques Matériel ATEX Captage des poussières Mise à la terre Liaisons équipotentielle				
			Défaillance électrique						
			Electricité statique						
			Effets dominos : Incendie et feu de nappe de la zone MP/EMB Petfood & Petcare						

II.2. ACTIVITE PET-CARE

Installation étudiée : Arrivée matières premières par PL

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
33	Attente PL (Pont bascule)	Présence de matières combustibles et Présence d'une source d'ignition	Malveillance Non-respect des consignes de sécurité Défaut de matériel Incendie extérieur	Incendie	Clôture Contrôle accès Formation du personnel Procédures et consignes d'exploitation Inspection régulière Contrôle et conformité des véhicules Protection thermique moteur Maintenance préventive	Dispositifs d'alerte Moyens d'extinction Procédure d'intervention Confinement eaux d'extinction	1	1	

Installation étudiée : Stockage matières premières et articles de conditionnement

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
34	Cuves pour les liquides combustibles (sirop de glucose, huile de soja)	Déversement accidentel	Rupture du flexible lors du dépotage	Pollution du milieu naturel	Vérification périodique équipements Plan de maintenance	Cuves placées sur rétention Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
35		Déversement ET Présence d'un point chaud	Travail par point chaud Imprudence du personnel Effets dominos : Incendie et feu de nappe de la zone MP/EMB Pet-food et Pet-care	Feu de nappe	Modes opératoires Permis de feu et plan de prévention Personnel formé Consignes de sécurité Sprinklage des zones de stockage Séparation REI 120	Cuves placées sur rétention Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	3	3	
36	Matières premières conditionnées	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Imprudence du personnel	Incendie Dégagement de fumées toxiques	Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	3	3	
Défaut mécanique			Vérification périodique équipements Plan de maintenance						
Défaillance électrique			Contrôle périodique installations électriques						
Effets dominos : Feu de nappe cuves Pet-care			Extinction automatique cuves Eloignement des cuves du bâtiment						

Installation étudiée : Zone de pesée, préparation et fabrication, répartition

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
37	Produits liquides et solides conditionnés	Déversement accidentel	Imprudence du personnel	Pollution du milieu naturel	Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention	Produits stockés avec rétention Confinement avec isolation du bassin étanche Télésurveillance ou gardiennage	2	2	
			Perte d'intégrité suite à un choc		Plan de circulation. Implantation des produits en dehors des voies de circulation				
38		Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Imprudence du personnel	Incendie	Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Travaux par point chaud		Modes opératoires Permis feu et plan de prévention				
			Défaut mécanique		Vérification périodique des équipements Plan de maintenance				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique des installations électriques				
39	Produits liquides en cuve process	Déversement ET Présence d'un point chaud	Travaux par point chaud	Feu de nappe	Modes opératoires Permis de feu et plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Imprudence du personnel		Personnel formé Consignes de sécurité				

Installation étudiée : Conditionnement

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
40	Conditionnement	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Imprudence du personnel	Incendie	Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Défaut mécanique		Vérification périodique équipements Plan de maintenance				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique installations électriques Matériel ATEX Captage des poussières (le cas échéant)				
			Electricité statique		Mise à la terre Liaisons équipotentielles				

II.3. PARTIES COMMUNES

Installation étudiée : Stockage de produits finis

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
41	Stockage de produits finis	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Travaux par point chaud	Incendie Dégagement de fumées	Modes opératoires Permis feu et plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	3	3	
			Imprudences du personnel		Consignes de sécurité Personnel formé				
			Défaillance engin de manutention		Vérification périodique des équipements Plan de maintenance				
			Défaillance électrique (panneaux photovoltaïques, installations électriques)		Contrôle périodique des installations électriques Matériel ATEX Captage des poussières				
			Risque externe : Chute avion		/				
42	Local de charge	Départ de feu	Défaillance électrique	Incendie Dégagement de fumées	Contrôle périodique des installations électriques Matériel ATEX	Murs REI 120 Ventilation du local Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Travaux par point chaud		Autorisation de travail Permis de feu				
			Imprudences du personnel		Personnel formé Consignes de sécurité, affichage (interdiction de fumer notamment)				
			Électricité statique		Mise à la terre Liaisons équipotentielles				
			Effets dominos : Incendie du stockage de produits finis		Sprinklage des zones de stockage Séparation REI 120				

Installation étudiée : Expédition PL

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
43	Expédition	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Défaillance organisationnelle	Incendie	Modes opératoires Consignes de sécurité Personnel formé et habilité Permis de feu et plan de prévention	Extinction manuelle Poteaux incendie Site sur rétention avec bassin	1	1	
44	Stockage palettes bois	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Travaux par point chaud	Incendie Dégagement de fumées	Modes opératoires Permis feu et plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection et sprinklage (extinction automatique)	3	3	
			Imprudence du personnel		Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention				
			Défaut mécanique : engin de manutention		Vérification périodique équipements Plan de maintenance				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique installations électriques Captage des poussières				

Installation étudiée : Déchets

N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
45	Local déchets	Présence de matières combustibles ET Présence d'une source d'inflammation	Travaux par point chaud	Incendie	Modes opératoires Permis feu et plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection	3	3	
			Imprudence du personnel		Consignes de sécurité Personnel formé				
			Défaut mécanique		Vérification périodique équipements Plan de maintenance				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique installations électriques				

Installation étudiée : Autres installations									
N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
46	Ligne de traitement des odeurs	Départ de feu dans les cuves à charbon	Incident électrique	Incendie	Maintenance préventive et curative des installations, dont les moteurs électriques Consignes d'exploitation	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection incendie	4	2	
			Imprudence du personnel		Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention				
			Travaux par point chaud		Permis feu et plan de prévention				
47	Groupe froid	Emissions à l'atmosphère de fluide frigorigène	Défaut de fabrication	Pollution atmosphérique (gaz à effet de serre)	Entretien régulier	Consignes de sécurité	1	1	
			Montage ou entretien défectueux de l'installation		Installation et maintenance par un frigoriste agréé				
			Eclatement joint au niveau compresseur		Vérification périodique des installations par une société spécialisée				
48	Compresseur d'air	Montée en pression	Défaut de fabrication	Explosion du réservoir d'air comprimé	Installations conçues conformément à la réglementation française des appareils à pression de gaz	Consignes de sécurité Equipements isolés des installations à risques Pas de poste de travail à proximité	1	1	
			Montage ou entretien défectueux de l'installation		Vérification de toute installation nouvelle ou modifiée avant sa mise en service Maintenance régulière				
			Surpression accidentelle		Visites réglementaires et épreuves hydrauliques (10 ans) conformes à la réglementation des appareils à pression Registre d'entretien traçant tous les suivis réglementaires Fluide comprimé ininflammable et non toxique				
			Rupture du réservoir		Soupape de sécurité sur chaque capacité et tarage des soupapes à la pression maximum de service Local aéré				
49		Départ de feu	Incident électrique	Incendie	Maintenance préventive et curative des installations, dont les moteurs électriques Consignes d'exploitation de l'installation air comprimé	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection incendie	1	1	
			Imprudence du personnel		Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention				
			Travaux par point chaud		Permis feu et plan de prévention				

Installation étudiée : Autres installations									
N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
50	Transformateurs	Déversement accidentel	Défaillance matérielle, corrosion (fuite cuve huile)	Pollution	Vérification de toute installation nouvelle ou modifiée avant sa mise en service Maintenance régulière	Rétention sous cuve d'huile Consignes de sécurité Equipements isolés des installations à risques Pas de poste de travail à proximité	1	1	
			Perte d'intégrité lors d'un choc		Plan de circulation Implantation en local fermé, en dehors des voies de circulation				
51		Départ de feu (déversement accidentel d'huile et source d'inflammation)	Incident électrique	Incendie	Maintenance préventive et curative des installations électriques	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection incendie	1	1	
			Imprudence du personnel		Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention				
			Travaux par point chaud		Permis feu et plan de prévention				
52	Chaufferie	Départ de feu dans le local	Imprudence du personnel	Incendie	Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention	Poteau incendie et extincteurs Télésurveillance ou gardiennage Détection incendie	3	2	
			Travaux par point chaud		Modes opératoires Permis feu et plan de prévention				
			Défaut mécanique		Vérification périodique équipements Plan de maintenance				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique installations électriques				
53		Fuite gaz dans le local Dysfonctionnement du brûleur	Imprudence du personnel	Explosion	Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention	Détection gaz asservie à la vanne automatique gaz et alarme Organe de coupure rapide à proximité Dispositif de contrôle de flamme du brûleur asservi à la mise en sécurité de l'appareil Arrêt de l'alimentation gaz Ventilation haute et basse	3	2	
			Défaut de flamme		Capteur de flamme relié à l'arrêt installation Plan de maintenance				
			Défaillance électrique		Contrôle périodique installations électriques				

Installation étudiée : Autres installations									
N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
54	Réseau de gaz	Fuite de gaz sur une canalisation	Défaut de montage	Nuage de gaz inflammable	Matériaux adaptés (raccords soudés) Canalisation enterrée Maintenance préventive Vérification périodique installations Formation du personnel	Pressostat (propane) asservi à coupure électrovanne (arrêt si pression basse) Détecteur de gaz à proximité relié à électrovanne et alarme Consignes d'intervention dont procédure en cas de fuite de gaz Formation du personnel	3	2	
			Défaillance matérielle : corrosion, rupture de soudure, fuite sur bride ou joint		Matériaux adaptés Maintenance préventive Vérification périodique installations				
			Défaillance organisationnelle (travaux)		Plan de circulation Plan de prévention avec localisation réseaux gaz Grillage avertisseur				
55	Réseau de gaz	Nuage de gaz inflammable Et Apparition d'une source d'inflammation	Défaillance électrique Electricité statique	Inflammation immédiate ou différée du nuage formé aux scénarios précédents : UVCE, feu torche	Contrôle installations électriques Changement du matériel Défectueux Réseau enterré	Détecteur de gaz à proximité relié à électrovanne Consignes d'intervention	3	2	
			Travaux par points chauds		Matériel conforme au zonage ATEX Liaison équipotentielle				
			Défaillance organisationnelle		Plan de prévention Permis de feu Formation du personnel Formation du personnel Consignes de sécurité affichées				

Installation étudiée : Autres installations									
N°	Phase	Événement redouté central	Événement initiateur	Phénomène dangereux	Barrières de prévention	Barrières de protection	G	P	C
56	Produits de nettoyage	Déversement accidentel	Imprudence du personnel	Pollution du milieu naturel	Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention	Produits stockés sur rétention (armoie) Confinement avec bassin étanche Présence 24h/24 Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Perte d'intégrité suite à un choc		Plan de circulation. Implantation des produits en dehors des voies de circulation				
57		Nappe de liquide inflammable ET Présence d'une source d'inflammation	Défaillance électrique, électricité statique	Feu de nappe	Contrôle périodique des installations électriques Mise à la terre	Poteau incendie et extincteurs Présence 24h/24 Détection et sprinklage (extinction automatique)	2	2	
			Travaux par points chauds		Modes opératoires Permis feu et plan de prévention				
			Défaillance organisationnelle		Consignes de sécurité Personnel formé Plan de prévention				
58	Tout le site	Eaux extinction incendie	Incendie sur site	Pollution du milieu naturel	Ensemble des mesures de prévention contre un départ de feu	Bassin de rétention adapté et vannes d'obturation (asservissement à la détection incendie)	2	3	
59	Stockage azote liquide	Montée en pression d'un gaz liquéfié	Incendie sur le site Choc véhicules : impossible (enceinte grillagée, éloignée des voies de circulation)	Eclatement du réservoir	Double jeu de soupape / disque de rupture	/	4	2	

III. SYNTHÈSE

Les différents événements identifiés ont fait l'objet d'une cotation en gravité et en probabilité d'occurrence, permettant de déterminer leur niveau de criticité. Sur base de la méthodologie présentée au paragraphe IV, les niveaux de criticité obtenus sont les suivants :

Niveau de criticité des événements étudiés				
Niveaux de gravité	Niveaux de probabilité			
	1	2	3	4
1	1 ; 2 ; 20 ; 21 ; 22 ; 23 ; 33 ; 43 ; 47 ; 48 ; 49 ; 50 ; 51	/	/	/
2	6	7 ; 8 ; 12 ; 13 ; 16 ; 17 ; 25 ; 26 ; 27 ; 29 ; 30 ; 31 ; 32 ; 34 ; 37 ; 38 ; 39 ; 40 ; 42 ; 56 ; 57	18 ; 58	/
3	/	15 ; 52 ; 53 ; 54 ; 55	3 ; 9 ; 10 ; 11 ; 14 ; 19 ; 24 ; 35 ; 36 ; 41 ; 44 ; 45	/
4	/	4 ; 5 ; 46 ; 59	/	/

Les scénarios devant faire l'objet d'une modélisation sont ceux situés en zone rouge, non acceptables, à savoir :

Événements	Installation	Equipements	Phénomènes dangereux modélisés
3, 4, 5	Pet Food	Stockage en silos	Incendie Explosion silo
9		Cuves pour les liquides de type huiles et graisses	Feu de nappe
10		MP conditionnées en palettes / big bag	Incendie
11		Zone dosage	Incendie
14		Broyeurs	Incendie
19		Sécheurs	Incendie Explosion chambre de combustion
24		Stockage MP / EMB + Quai MP	Incendie Dégagement de fumées toxiques
35		Pet Care	Cuves pour les MP liquides
36	MP conditionnées solides et liquides		Incendie Dégagement de fumées toxiques Feu de nappe
41	Communs	Stockage de produits finis	Incendie Dégagement de fumées toxiques
44		Stockage palettes bois	Incendie
45		Local déchets	Incendie
46		Cuves à charbon (traitement des odeurs)	Incendie
59		Cuve azote liquide	Explosion

A titre indicatif, les dégagements de fumées toxiques ont été préférentiellement modélisés au niveau des zones de stockage contenant le plus d'emballages plastiques, du fait du potentiel de formation de composés halogénés.

ANNEXE 2 - MODELISATIONS DES PHENOMENES DANGEREUX

Sources : Kalies, CONCEPT'E Environnement

PREAMBULE

L'analyse de risque a été conduite sous la responsabilité de l'exploitant, par un groupe de travail multidisciplinaire, selon une méthode globale, dite APR : Analyse Préliminaire des Risques, adaptée aux installations et à leur contexte, proportionnée aux enjeux et itérative. Elle a permis d'identifier toutes les causes susceptibles d'être, directement ou par effet domino, à l'origine d'un accident majeur tel que défini par l'arrêté ministériel du 26 Mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs et les scénarios correspondants (combinaisons pouvant y mener).

L'objectif de la présente annexe est de modéliser les différents phénomènes dangereux caractérisant les événements considérés comme principaux (Accidents Majeurs potentiels), sur la base du principe de proportionnalité des dangers. À noter également que ce principe de proportionnalité est inclus dans la détermination de la vulnérabilité de la cible, comme suit :

Vulnérabilité d'une cible à un effet " x " (ou " sensibilité ") : facteur de proportionnalité entre les effets auxquels est exposé un élément vulnérable (ou cible) et les dommages qu'il subit.

Des critères simples permettent d'estimer si les effets des accidents majeurs potentiels peuvent atteindre des enjeux ou cibles situés à l'extérieur des limites d'exploitation :

- la nature et la quantité de produit concerné,
- les caractéristiques des équipements mis en jeu,
- la localisation de l'installation par rapport à la limite d'exploitation,
- ...

Sur la base des différents événements étudiés dans l'APR (annexe 1 de l'EDD), les différents scénarios étudiés sont les suivants :

Tableau 1. Scénarios retenus lors de l'Analyse Préliminaire de Risques

Événements	Installation	Equipements	Phénomènes dangereux modélisés
3, 4, 5	Pet Food	Stockage en silos	Incendie Explosion silo
9		Cuves pour les liquides de type huiles et graisses	Feu de nappe
10		MP conditionnées en palettes / big bag	Incendie
11		Zone dosage	Incendie
14		Broyeurs	Incendie
19		Sécheurs	Incendie Explosion chambre de combustion
24		Stockage MP / EMB + Quai MP	Incendie Dégagement de fumées toxiques
35		Pet Care	Cuves pour les MP liquides
36	MP conditionnées solides et liquides		Incendie Dégagement de fumées toxiques
41	Communs	Stockage de produits finis	Incendie Dégagement de fumées toxiques
44		Stockage palettes bois	Incendie
45		Local déchets	Incendie

Événements	Installation	Equipements	Phénomènes dangereux modélisés
46		Cuves à charbon (traitement des odeurs)	Incendie
59	Stockage azote liquide	Cuve LN2	Explosion

A titre indicatif, les dégagements de fumées toxiques ont été préférentiellement modélisés au niveau des zones de stockage contenant le plus d'emballages plastiques, du fait du potentiel de formation de composés halogénés toxiques.

SOMMAIRE

I.	Méthodes utilisées	8
I.1.	Effets thermiques liés à un incendie de matériaux combustibles	8
I.2.	Effets thermiques d'un incendie de liquides inflammables par FLUMILOG	10
I.2.1	Calcul des caractéristiques du combustible.....	10
I.2.2	Calcul des caractéristiques de la flamme	11
I.2.3	Calcul de la puissance de l'incendie	12
I.2.4	Durée de l'incendie.....	12
I.3.	Effets toxiques et perte de visibilité liés aux fumées d'incendie	13
I.3.1	Présentation de l'outil KALFUM.....	13
I.3.2	Limites d'utilisation de l'outil KALFUM.....	15
I.4.	Explosion interne d'un équipement	16
I.4.1	Détermination de l'énergie de l'explosion	16
I.4.2	Détermination des distances des effets de surpression	17
I.5.	Explosion de la cuve d'azote	18
I.5.1	Détermination de l'énergie de l'explosion	18
I.5.2	Détermination des distances aux effets de surpression	19
II.	Seuils de référence	20
II.1.	Effets thermiques	20
II.2.	Effets de surpression.....	21
II.3.	Effets toxiques des fumées	22
II.4.	Perte de visibilité	23
III.	Évaluation quantitative	24
III.1.	Incendie de stockage en silos Petfood	26
III.1.1	Hypothèses.....	26
III.1.2	Résultats	27
III.1.3	Commentaires	27
III.2.	Explosion primaire de poussières de silos Petfood	30
III.2.1	Hypothèses.....	30
III.2.2	Résultats	30
III.3.	Feu de nappe au niveau des cuves Petfood	33
III.3.1	Hypothèses.....	33
III.3.2	Résultats	33
III.3.3	Commentaires	33
III.4.	Incendie au niveau des matières premières conditionnées Petfood	36
III.4.1	Hypothèses.....	36

III.4.2	Résultats	37
III.4.3	Commentaires	37
III.5.	Incendie de la zone de dosage Petfood	39
III.5.1	Hypothèses.....	39
III.5.2	Résultats	40
III.5.3	Commentaires	40
III.6.	Incendie des broyeurs Petfood	42
III.6.1	Hypothèses.....	42
III.6.2	Résultats	43
III.6.3	Commentaires	43
III.7.	Incendie d'un sécheur Petfood	45
III.7.1	Hypothèses.....	45
III.7.2	Résultats	46
III.7.3	Commentaires	46
III.8.	Explosion de la chambre de combustion d'un sécheur Petfood	48
III.8.1	Hypothèses.....	48
III.8.2	Résultats	48
III.8.3	Commentaires	49
III.9.	Incendie du stockage de matières premières et d'emballage Petfood et Petcare	50
III.9.1	Zone Petfood	50
III.9.2	Zone Petcare	52
III.9.3	Zones Petfood et Petcare.....	54
III.9.4	Commentaires	55
III.10.	Dispersion atmosphérique des fumées d'un incendie de stockage MP/EMB.....	56
III.10.1	Risque toxique	56
III.10.2	Perte de visibilité	57
III.11.	Feu de nappe au niveau des stockages MP/EMB.....	60
III.11.1	Hypothèses	60
III.11.2	Résultats.....	60
III.11.3	Commentaires	61
III.12.	Feu de nappe au niveau des cuves Petcare	63
III.12.1	Hypothèses	63
III.12.2	Résultats.....	63
III.12.3	Commentaires	63
III.13.	Incendie de la zone de produits finis	66
III.13.1	Résultats.....	67
III.13.2	Commentaires	67

III.14.	Dispersion atmosphérique des fumées d'un incendie du stockage des produits finis	69
III.14.1	Risque toxique	69
III.14.2	Perte de visibilité	70
III.15.	Incendie du stockage de palettes bois	72
III.15.1	Hypothèses	72
III.15.2	Résultats.....	72
III.15.3	Commentaires	72
III.16.	Incendie du local déchets	75
III.16.1	Hypothèses	75
III.16.2	Résultats.....	75
III.16.3	Commentaires	75
III.17.	Incendie des cuves de charbon ACTIF	77
III.17.1	Hypothèses	77
III.17.2	Résultats.....	77
III.17.3	Commentaires	77
III.18.	BLEVE Cuve LN2.....	80
III.18.1	Hypothèses	80
III.18.2	Résultats.....	80
III.18.3	Commentaires	80
III.19.	Effets dominos des accidents étudiés	82
IV.	Bilan des accidents étudiés	84

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Exemple de déroulement d'un incendie dans un bâtiment.....	8
Figure 2. Phase de création d'un feu de cuvette.....	10
Figure 3. Étapes de calcul du logiciel KALFUM.....	13
Figure 4. Organisation générale de l'outil KALFUM	14
Figure 5. Localisation des scénarios.....	24
Figure 6. Modélisation des flux thermiques d'un incendie des silos de MP Petfood (FLUMILOG / KALFLUX)	29
Figure 7. Modélisation de l'explosion des silos de MP Petfood à hauteur de l'éclatement (25 m)	32
Figure 8. Modélisation du feu de nappe des cuves Petfood	35
Figure 9. Modélisation de l'incendie du stockage de MP conditionnées Petfood	38
Figure 10. Modélisation de l'incendie de la zone de dosage Petfood	41
Figure 11. Modélisation de l'incendie des broyeurs Petfood.....	44
Figure 12. Modélisation de l'incendie des sècheurs Petfood	47
Figure 13. Modélisation de l'explosion de chambre de combustion du sécheur à hauteur de l'éclatement (9 m).....	49
Figure 14. Modélisation du feu de nappe des MP/EMB Petfood et Petcare	62
Figure 15. Modélisation du feu de nappe des cuves Petcare.....	65
Figure 16. Modélisation de l'incendie du stockage de produits finis	68
Figure 17. Modélisation de l'incendie du stockage de palettes bois.....	74
Figure 18. Modélisation de l'incendie du stockage du local déchets	76
Figure 19. Modélisation de l'incendie des lignes de traitement d'odeur (cuves à charbon	79
Figure 20. Modélisation du BLEVE du stockage de LN2	81

LISTE DES TABLEAUX

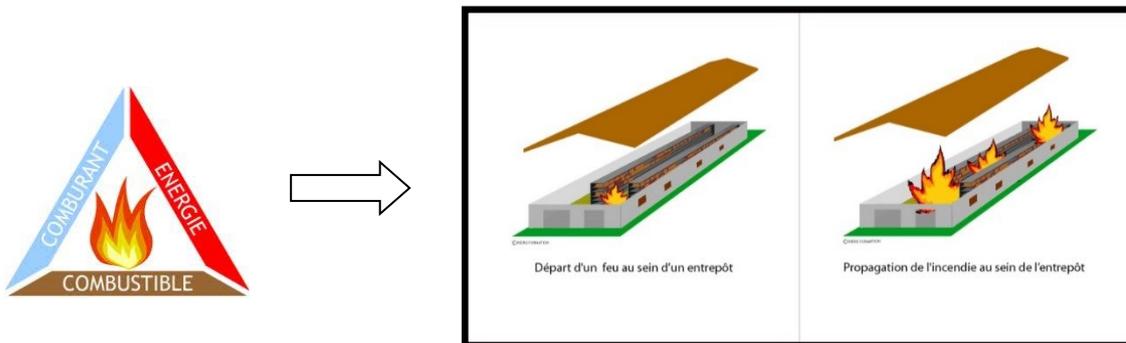
Tableau 1. Scénarios retenus lors de l'Analyse Préliminaire de Risques	1
Tableau 2. Conditions météorologiques considérées (toxicité des fumées)	14
Tableau 3. Conditions météorologiques considérées (perte de visibilité)	15
Tableau 4. Distance des effets de surpression suivant la méthode multi-énergie indice 10	17
Tableau 5. Distance des effets de surpression suivant la méthode multi-énergie indice 10	19
Tableau 6. Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques, conformément à l'arrêté du 29 septembre 2005.....	20
Tableau 7. Seuils d'effets thermiques sur les structures issus de la littérature (API 1990 ; GESIP 1991 ; Green Book-TNO 1989)	20
Tableau 8. Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets de surpression, conformément à l'arrêté du 29 Septembre 2005.....	21
Tableau 9. Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques, conformément à l'arrêté du 29 Septembre 2005.	22
Tableau 10. Valeurs prises pour évaluer le risque toxique dû aux produits de dégradation thermique pour 60 min d'exposition	23
Tableau 11. Distances de freinage jusqu'à l'arrêt complet du véhicule suivant la vitesse de roulage et le type de revêtement routier	23
Tableau 12. Distances aux effets de surpression associées à l'explosion d'une chambre de combustion du sécheur	48
Tableau 13. Caractéristiques de la surface en feu	56
Tableau 14. Composition des produits stockés	56
Tableau 15. Caractéristiques thermocinétiques de l'incendie	56
Tableau 16. Produits de combustion	56
Tableau 17. Seuils toxiques.....	57
Tableau 18. Résultats de la modélisation « Toxicité des fumées »	57
Tableau 19. Résultats de la modélisation « Perte de visibilité ».....	58
Tableau 20. Caractéristiques de la surface en feu	69
Tableau 21. Composition des produits stockés	69
Tableau 22. Caractéristiques thermocinétiques de l'incendie	69
Tableau 23. Produits de combustion	69
Tableau 24. Seuils toxiques.....	70
Tableau 25. Résultats de la modélisation « Toxicité des fumées »	70
Tableau 26. Résultats de la modélisation « Perte de visibilité ».....	71
Tableau 27. Effets dominos.....	82
Tableau 28. Synthèse des différents phénomènes dangereux constituant les évènements étudiés dans le cadre de ce dossier	84
Tableau 29. Accidents Majeurs étudiés dans l'étude des dangers du présent dossier	87

I. METHODES UTILISEES

I.1. EFFETS THERMIQUES LIES A UN INCENDIE DE MATERIAUX COMBUSTIBLES

Dans le but de modéliser les effets thermiques d'un incendie, il est nécessaire de déterminer les flux thermiques dégagés par cet incendie.

Figure 1. Exemple de déroulement d'un incendie dans un bâtiment



Pour les incendies de combustibles solides stockés en bâtiments, les flux thermiques sont calculés selon les modèles développés dans FLUMILOG de l'INERIS, du CNPP et du CTICM - Méthode de calcul des effets thermiques d'incendies généralisés pour les entrepôts de combustibles solides - avril 2010. Cette méthode permet de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible.

À partir des données géométriques de la cellule, la nature des produits entreposés et le mode de stockage, le logiciel calcule le débit de pyrolyse, les caractéristiques des flammes et les distances d'effet en fonction du temps, ainsi que le comportement au feu des toitures et des parois.

Le calcul prend en compte les cellules de géométrie complexe (parois tronquées ou en équerre), ainsi que les cellules de hauteurs variables.

Des palettes types sont proposées pour certaines rubriques telles que la 1510 (combustible) ou la 2662 (matière plastique).

Le calcul ne s'applique qu'aux bâtiments à simple rez-de-chaussée ou au dernier niveau pour ceux multi-étagés.

Dans le cas de l'utilisation de l'outil KALFLUX, les flux thermiques sont calculés selon les modèles développés dans :

- le guide de l'INERIS - Méthodes pour l'évaluation et la prévention des risques accidentels (DRA-006) - $\Omega 2$ - Feux de nappe - octobre 2002 - formules de Sparrow et Cess ;
- le Yellow Book du TNO.

Le calcul est fonction de la surface des flammes visibles, de la radiance émissive des flammes, de la position de la cible par rapport au mur de flammes ainsi que de la distance entre celui-ci et la cible.

NOTA : Il est à noter que le logiciel FLUMILOG ne permet pas d'inclure dans une même cellule un mélange de configuration de stockages. En effet, dans une même cellule, les stockages doivent tous être sous la même forme (rack ou masse) et orientés dans le même sens (par exemple, tous les racks doivent être parallèles à la longueur de la cellule, et ne peuvent être perpendiculaires entre eux). Deux approches sont possibles :

- réalisation d'un stockage équivalent : mise en œuvre d'un stockage fictif ayant une configuration majorante et conservatrice moyenne : cas où les zones de stockages ont des dimensions différentes (racks ou îlots de stockage de dimensions différentes). Idéalement conserver le volume de stockage total cellule + la hauteur de stockage + les déports par rapport aux parois.
- utilisation de l'astuce paroi REI 1 pour diviser votre cellule en deux si vous avez un stockage rack et un stockage masse.

C'est pourquoi, dans la suite de ce document, lorsqu'un mélange complexe de stockages existe au sein d'une même cellule, la modélisation sera en utilisant les astuces proposées par le logiciel en cas de configuration spécifique. L'astuce retenue sera la plus représentative et cohérente possible avec la réalité tout en restant sur une configuration majorante et conservatrice.

Enfin, il est à noter que le logiciel FLUMILOG ne permet pas de choisir l'emplacement exact des portes sectionnelles. Elles sont mises par défaut à équidistances entre elles et chaque extrémité de la paroi.

I.2. EFFETS THERMIQUES D'UN INCENDIE DE LIQUIDES INFLAMMABLES PAR FLUMILOG

Pour les incendies de liquides inflammables, les flux thermiques sont calculés selon les modèles développés dans FLUMILOG de l'INERIS, du CNPP et du CTICM, dans son nouveau module disponible à partir de la version 4.0.0.8. Les flux thermiques sont obtenus selon les hypothèses de la feuille de calcul du GTDLi annexée à la Circulaire DPPR/SEI2/AL- 06- 357 du 31/01/07 relative aux études de dangers des dépôts de liquides inflammables.

L'intérêt de cette fonctionnalité est de réaliser les sommes de flux au cours de calculs "hybrides" mêlant combustibles liquides et solides de façon automatique et homogène.

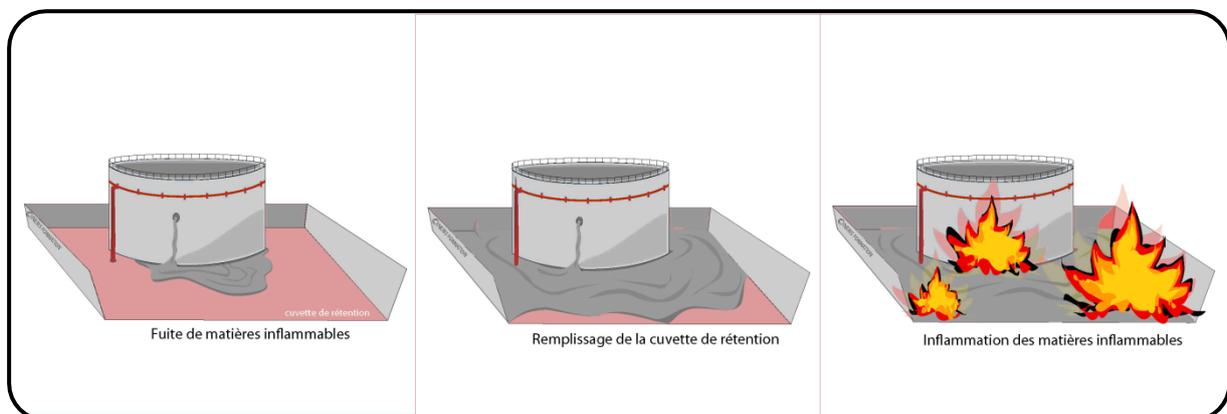
I.2.1 CALCUL DES CARACTERISTIQUES DU COMBUSTIBLE

I.2.1.1 SURFACE DE COMBUSTIBLE

Il est important de noter que, contrairement aux feux de solides, FLUMILOG considère que les combustibles liquides occupent la totalité de la surface en cours du calcul de sorte à obtenir un feu de nappe généralisé à l'ensemble de la surface la cellule.

Un feu de cuvette (ou feu de nappe) est un incendie résultant de la combustion d'une nappe de liquide. La combustion a lieu en phase gazeuse, puisque seules les vapeurs émises par le liquide brûlent. Une partie de la chaleur libérée par la réaction de combustion est cédée au liquide, lui permettant ainsi de s'évaporer et d'entretenir le feu de nappe (confère images ci-dessous).

Figure 2. Phase de création d'un feu de cuvette



Rétrocession d'énergie
vers la nappe de
produit inflammable

Il est à remarquer que, lorsque la longueur de la cellule est supérieure à 2,5 fois la largeur de celle-ci, alors le diamètre équivalent est pris égal à la largeur de la cellule. Toutes les grandeurs physiques présentées sont constantes dans le temps.

I.2.1.2 VITESSE DE COMBUSTION DES COMBUSTIBLES

La durée de l'incendie est estimée en tenant compte de la quantité de liquides inflammables entreposée, du débit massique de combustion retenu (la vitesse de combustion des combustibles liquides est forfaitairement égale à 55 g/m²/s pour les hydrocarbures/liquides inflammables et 25 g/m²/s pour les alcools) et de la surface en feu.

Dans le cas des produits stockés sur le site de VIRBAC (huiles, graisses...), on considèrera un débit massique de combustion de 39 g/m²/s, donnée issue du document « Oméga 2 - Feux de nappe » de l'INERIS, version 2 du 29/10/2002, pour l'huile de transformateur.

I.2.2 CALCUL DES CARACTERISTIQUES DE LA FLAMME

I.2.2.1 HAUTEUR DE FLAMME

La longueur de flamme est obtenue à l'aide de la corrélation de Thomas avec prise en compte du vent selon la formule suivante :

$$L_{fla} = 55D \left(\frac{\dot{m}''}{\rho_{air} \sqrt{gD}} \right)^{0,67} * U^{*-0,21}$$

Avec

$$U^* = \frac{u_w}{U_c}$$

u_w étant la vitesse du vent
et

$$U_c = \left(\frac{g \dot{m}'' D}{\rho_{air}} \right)^{1/3}$$

Conformément au GTDLi, la valeur de la vitesse du vent est fixée à 5 m/s. L'angle d'inclinaison de la flamme est également donné par la relation empirique de Thomas :

La corrélation permettant de déterminer l'angle d'inclinaison Θ de la flamme est la corrélation de Welker and Sliepcevich, présentée ci-dessous :

$$\frac{\tan \Theta}{\cos \Theta} = 3,3 \times (Fr)^{0,8} \times (Re)^{0,07} \times \left(\frac{\rho_v}{\rho_{air}} \right)^{-0,6}$$

Avec ρ_v la masse volumique du produit en phase vapeur à sa température d'ébullition, Fr le nombre de Froude :

$$Fr = \frac{u_w^2}{D \times g}$$

Re le nombre de Reynolds :

$$Re = \frac{D \times u_w \times \rho_{air}}{\mu_{air}}$$

μ_{air} la viscosité dynamique de l'air.

Finalement, la hauteur H_{fla} de flamme est obtenue d'après la relation :

$$H_{fla} = L_{fla} \cos \Theta$$

Conformément aux hypothèses de la feuille de calcul du GTDLi, aucune limitation de hauteur n'est appliquée pour les liquides inflammables.

I.2.2.2 ÉMITTANCE DE LA FLAMME

L'émittance de flamme est calculée à l'aide de la corrélation de Mudan et Croce et s'exprime en kW/m² :

$$E_{moy} = 120e^{-0.12D} + 20 \text{ pour les hydrocarbures}$$
$$E_{moy} = 37,5e^{-0.15D} + 31 \text{ pour les alcools}$$

Dans le cadre d'une approche majorante, elle est limitée en valeur inférieure à 30 kW/m². L'émittance est ensuite considérée comme homogène sur toute la hauteur de la flamme.

I.2.3 CALCUL DE LA PUISSANCE DE L'INCENDIE

La puissance de l'incendie est obtenue par la formule :

$$P = \dot{m}' \Delta H_c S_{flammes}$$

où ΔH_c est la chaleur de combustion prise égale à 40 MJ/kg pour les hydrocarbures et 27,8 MJ/kg pour l'éthanol, et $S_{flammes}$ la surface de flammes égale à la surface au sol de la zone considérée en feu.

Dans le cas des produits stockés sur le site de VIRBAC (huiles, graisses...), on considèrera une chaleur de combustion de 40 MJ/kg, donnée issue du document INERIS DRA 03 « Spécificités des entrepôts au regard de l'incendie », juin 2000, pour les produits « saindoux, huiles végétales et graisses ».

I.2.4 DUREE DE L'INCENDIE

Le calcul de la durée se fait à partir des paramètres suivants :

- Nature du liquide ;
- Vitesse de combustion ;
- Surface de la zone en feu ;
- Masse de combustible.

Dans ce cas de figure, la durée est plafonnée à 480 minutes (hypothèse FLUMILOG).

I.3. EFFETS TOXIQUES ET PERTE DE VISIBILITE LIES AUX FUMÉES D'INCENDIE

I.3.1 PRESENTATION DE L'OUTIL KALFUM

KALFUM est un outil de modélisation de la dispersion des fumées d'incendie développé par la société KALIÈS ayant suivi un processus de validation par l'Institut National l'Environnement industriel et des RISques (INERIS).

Cet outil est basé sur différents documents scientifiques et notamment :

- le Yellow Book du TNO (The Netherlands Organisation of Applied Scientific Research),
- de documents de l'US-EPA,
- des rapports Oméga 12 et Oméga 16 de l'INERIS.

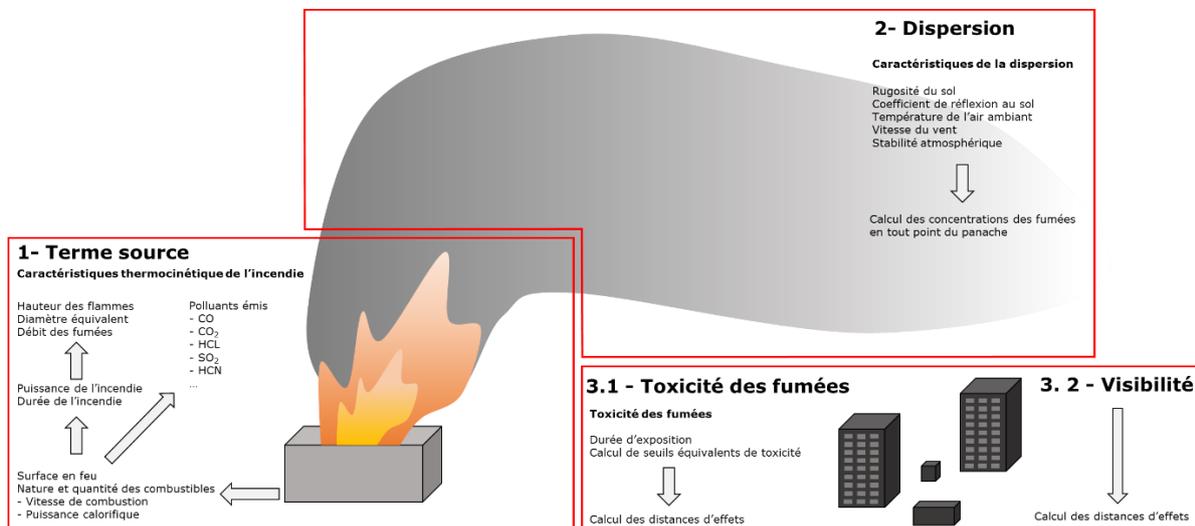
L'outil permet :

- de caractériser un terme source sur la base des produits impliqués,
- de modéliser la dispersion des fumées en fonction des conditions de rejet, des conditions météorologiques ainsi que de l'environnement.

KALFUM comporte deux modules, permettant, à l'issue de la modélisation, d'étudier :

- l'impact de la toxicité des fumées sur les personnes au regard des concentrations toxiques équivalentes calculées (SEI, SEL, SELS),
- la perte de visibilité liée aux fumées émises.

Figure 3. Étapes de calcul du logiciel KALFUM



I.3.1.1 TOXICITE DES FUMÉES

Concernant la toxicité d'un mélange de gaz (ou fumées) émis à l'atmosphère, le rapport Oméga 16 de l'INERIS développe la relation suivante pour estimer le seuil « équivalent » et permettant ainsi de caractériser la toxicité des fumées :

$$\sum_{i=1}^{i=n} \frac{(Concentration\ du\ polluant\ P_i)}{(Seuil\ du\ polluant\ P_i)} = \frac{1}{Seuil_{Equivalent}}$$

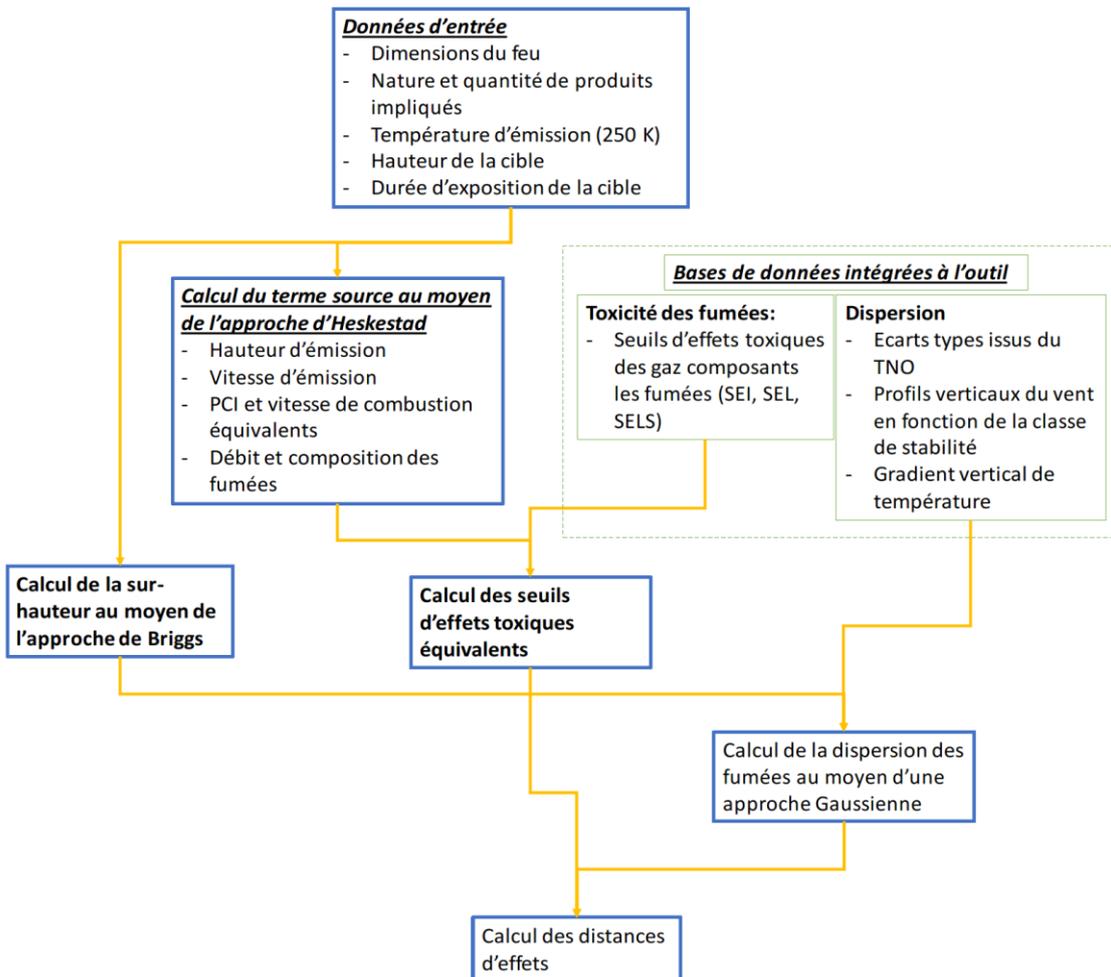
Les modélisations effectuées ont pris en compte les conditions météorologiques suivantes :

Tableau 2. Conditions météorologiques considérées (toxicité des fumées)

Classe de stabilité de Pasquill	A	B	B	C	C	D	D	E	F
Vitesses de vent (m/s)	3	3	5	5	10	5	10	3	3
Température ambiante (°C)	20								15

L'organisation générale de l'outil permettant d'étudier la toxicité des fumées est présentée ci-après.

Figure 4. Organisation générale de l'outil KALFUM



I.3.1.2 PERTE DE VISIBILITE

Pour évaluer la visibilité, le modèle de STEINERT est utilisé (C. STEINERT - Smokes and heat production in tunnel fires - Proceedings of the international Conference on Fires in tunnels - Borås - Suède - 10-11 octobre 1994) :

$$V = \frac{k}{DO}$$

Avec :

- V : visibilité (m),
- k : coefficient compris entre 1 et 10 selon les auteurs. Dans une approche pénalisante k = 1,
- DO : densité optique (m⁻¹).

$$DO = \frac{36\,040 \times CO_2}{Tf}$$

où :

- Tf : température des fumées au point où est calculée DO (K),
- CO₂ : fraction volumique de CO₂ au même point (m³ de CO₂/m³ de mélange gazeux).

Les conditions météorologiques considérées sont les suivantes :

Tableau 3. Conditions météorologiques considérées (perte de visibilité)

Classe de stabilité de Pasquill	A	B	B	C	C	D	D	E	F
Vitesses de vent (m/s)	3	3	5	5	10	5	10	3	3
Température ambiante (°C)	20								15

I.3.2 LIMITES D'UTILISATION DE L'OUTIL KALFUM

Conformément au rapport de validation de l'outil réalisé par l'INERIS, l'outil n'est pas adapté pour modéliser des incendies à faible énergie thermocinétique conduisant à la formation de fumées très toxiques dont la densité pourrait conduire à un comportement de gaz lourd.

Ainsi l'outil est adapté pour modéliser tous les feux d'une puissance surfacique supérieure à 0,27 MW/m².

I.4. EXPLOSION INTERNE D'UN EQUIPEMENT

I.4.1 DETERMINATION DE L'ENERGIE DE L'EXPLOSION

À l'image du guide SILO¹, la première étape de la méthodologie consiste à évaluer l'énergie disponible avant éclatement de l'enceinte. Cette énergie représente l'augmentation de l'énergie interne de l'enceinte produite par l'accroissement de la pression dans le ciel gazeux. Elle peut être estimée à l'aide de l'équation de Brode simplifiée (en Joules) :

Cas d'un silo ou d'un équipement correctement éventé :

$$E = 3 \times V \times (P_{\text{ex}} - P_{\text{atmosphérique}})$$

Avec :

V : Volume de l'enceinte considérée en m³,

$P_{\text{ex}} - P_{\text{atmosphérique}}$ = Pression relative de l'explosion en Pa,

P_{ex} : pression absolue de l'explosion en Pa.

Cas d'une enceinte (chambre de combustion) :

$$E = 1/(\gamma - 1) \times V \times (P_{\text{ex}} - P_{\text{atmosphérique}})$$

Avec :

- γ : Rapport des chaleurs spécifiques du gaz (équivalent à 1,314 pour les hydrocarbures),
- V : Volume libre de l'enceinte considérée en m³,
- $P_{\text{ex}} - P_{\text{atmosphérique}}$ = Pression relative de l'explosion en Pa,
- P_{ex} : pression absolue de l'explosion.

Dans une approche dimensionnante, et dans le cas d'une explosion primaire de poussière, il est retenu comme pression relative $P_{\text{ex}} - P_{\text{atmosphérique}}$ de l'explosion :

- si le volume est correctement éventé : $P_{\text{ex}} - P_{\text{atm}} = P_{\text{redmax}}$ (la pression d'explosion réduite utilisée pour calculer la surface d'évent aussi appelée pression résiduelle maximum dans l'enceinte après explosion),
- si le volume est non éventé : $P_{\text{ex}} - P_{\text{atm}} = 2 * P_{\text{rupture}}$ (où P_{rupture} est la pression statique de rupture de l'enceinte). À noter que 2 constitue un coefficient d'amplification afin de prendre en compte le développement de l'explosion.

¹ Guide de l'état de l'art sur les silos pour l'application de l'arrêté ministériel relatif aux risques présentés par les silos et les installations de stockage de céréales, de grains, de produits alimentaires ou de tout autre produit organique dégageant des poussières inflammables).

I.4.2 DETERMINATION DES DISTANCES DES EFFETS DE SURPRESSION

La détermination des distances des effets de surpression s'effectue en appliquant la méthode multi-énergie indice 10, qui peut être majorante dans certains cas. Cette formule, respectant la physique du phénomène, donne les surpressions d'une onde de choc résultant d'un éclatement, en fonction de l'énergie d'explosion définie à l'étape précédente.

Le tableau suivant donne les formules associées aux effets de surpression :

Tableau 4. Distance des effets de surpression suivant la méthode multi-énergie indice 10

Valeurs de références relatives aux effets de surpression	Distance des effets de surpression suivant la méthode multi-énergie indice 10*
300 mbar	0,028 E ^{1/3}
200 mbar	0,032 E ^{1/3}
140 mbar	0,05 E ^{1/3}
50 mbar	0,11 E ^{1/3}

Pour le seuil des 20 mbar, il est admis que la distance d'effet est égale à deux fois la distance d'effets obtenue pour une surpression de 50 mbar. (Source : Guide technique relatif aux valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes accidentels des IC).

Indices de violence

Dans une approche conservatrice, l'indice de violence retenu pour la détermination des effets de surpression atteints dans le cadre de l'explosion d'un équipement clos est de 10 (le maximum).

I.5. BLEVE

Comme précisé dans le guide Ω -5 de l'INERIS (« Le BLEVE, phénoménologie et modélisation des effets », DRA-17-164793-09921A), lors d'un BLEVE les effets de pression peuvent être la conséquence de trois phénomènes :

- la détente du ciel gazeux du réservoir ;
- la vaporisation brutale du liquide ;
- la combustion rapide dans la boule de feu (lorsque le produit est inflammable).

La circulaire du 10 mai 2010 concernant les effets de surpression associés à un phénomène de BLEVE :

« Si l'on admet que les effets de surpression sont essentiellement dus à la détente de la phase vapeur, il peut être nécessaire de disposer d'un modèle valide pour des taux de remplissage inférieurs à 30 %. Dans ce cas, un modèle d'éclatement pneumatique (fondé sur le calcul d'une pression de choc et d'une énergie d'éclatement, l'énergie de Brode par exemple) peut être utilisé. Il faudra considérer que la totalité de l'énergie potentielle alimente l'onde de pression. À noter qu'un tel modèle peut être employé quel que soit le taux de remplissage, puisqu'il n'est fonction que du volume de la phase gazeuse et de la pression d'éclatement. »

La quantification des effets de surpression est réalisée avec la méthode PROJEX de l'INERIS. Cette méthode consiste à évaluer les effets de surpression générés en cas d'éclatement d'une enceinte ou d'un stockage contenant un gaz sous pression. Cette méthode est décrite dans le rapport Ω -15 de l'INERIS (« Les éclatements de capacités, phénoménologie et modélisation des effets », DRA-12-125630-04945B).

I.5.1 DETERMINATION DE L'ENERGIE DE L'EXPLOSION

La première étape de la méthodologie consiste à évaluer l'énergie disponible avant éclatement de l'enceinte. Cette énergie représente l'augmentation de l'énergie interne de l'enceinte produite par l'accroissement de la pression dans le ciel gazeux. Elle peut être estimée à l'aide de l'équation de Brode simplifiée (en Joules) :

$$E = V \times P_{ex} / (\gamma - 1)$$

Avec :

- V : Volume de l'enceinte considérée (m^3),
- P_{ex} = Pression relative de l'explosion (Pa),
- γ : Rapport des chaleurs spécifiques (-)

Dans une approche dimensionnante, il est retenu comme pression relative de l'explosion dans le cas d'une rupture d'enceinte suite à un BLEVE :

- si l'équipement est équipé d'une soupape : $P_{ex} = 1,21 \times P_{tar}$ (où P_{tar} est la pression de tarage de la soupape),
- si le volume est non protégé : $P_{ex} = 2,5 \times P_{des}$ (où P_{des} est la pression de design de l'équipement).

I.5.2 DETERMINATION DES DISTANCES AUX EFFETS DE SURPRESSION

La détermination des distances des effets de surpression s'effectue en appliquant la méthode multi-énergie indice 10, qui peut être majorante dans certains cas. Cette formule, respectant la physique du phénomène, donne les surpressions d'une onde de choc résultant d'un éclatement, en fonction de l'énergie d'explosion définie à l'étape précédente.

Le tableau suivant donne les formules associées aux effets de surpression :

Tableau 5. Distance des effets de surpression suivant la méthode multi-énergie indice 10

Valeurs de références relatives aux effets de surpression	Distance des effets de surpression suivant la méthode multi-énergie indice 10*
300 mbar	$0,028 E^{1/3}$
200 mbar	$0,032 E^{1/3}$
140 mbar	$0,05 E^{1/3}$
50 mbar	$0,11 E^{1/3}$

Pour le seuil des 20 mbar, il est admis que la distance d'effet est égale à deux fois la distance d'effets obtenue pour une surpression de 50 mbar. (Source : Guide technique relatif aux valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes accidentels des IC).

II. SEUILS DE REFERENCE

II.1. EFFETS THERMIQUES

L'évaluation des conséquences d'un incendie considère les zones suivantes :

Tableau 6. Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques, conformément à l'arrêté du 29 septembre 2005.

Flux thermiques*	Effets sur l'homme	Effets sur les structures
Phénomène > à 2 min : 3 kW/m ² Phénomène < à 2 min : 600 [(kW/m ²) 4/3].s	seuil des effets irréversibles délimitant la zone des dangers significatifs pour la vie humaine	/
Phénomène > à 2 min : 5 kW/m ² Phénomène < à 2 min : 1 000 [(kW/m ²) 4/3].s	seuil des effets létaux délimitant la zone de dangers graves pour la vie humaine	seuil de destructions de vitres significatives
Phénomène > à 2 min : 8 kW/m ² Phénomène < à 2 min : 1 800 [(kW/m ²) 4/3].s	seuil des effets létaux significatifs délimitant la zone de dangers très graves pour la vie humaine	seuil des effets dominos et correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures
16 kW/m ²	/	seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton
20 kW/m ²	/	seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton
200 kW/m ²	/	seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes

* D'après la circulaire du 10 mai 2010 : « En effet dans le cas où la durée du phénomène est inférieure à 2 minutes, le calcul des distances se fait en terme de doses thermiques reçues exprimés en [(kW/m²) 4/3].s, et non en terme de flux exprimés en [kW/m²] ».

À titre comparatif, le tableau ci-dessous présente quelques seuils d'effets thermiques sur les structures issus de la littérature (API 1990 ; GESIP 1991 ; Green Book-TNO 1989) :

Tableau 7. Seuils d'effets thermiques sur les structures issus de la littérature (API 1990 ; GESIP 1991 ; Green Book-TNO 1989)

Seuils (en kW/m ²)	Effets caractéristiques
1	Rayonnement solaire en zone tropicale
5	Bris de vitres
8	Début de la combustion spontanée du bois et des peintures
20	Tenue du béton pendant plusieurs heures
35	Auto-inflammation du bois
200	Ruine du béton par éclatement interne en quelques dizaines de minutes (température interne de 200 à 300 °C)

II.2. EFFETS DE SURPRESSION

L'évaluation des conséquences d'une explosion considère les zones suivantes :

Tableau 8. Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets de surpression, conformément à l'arrêté du 29 Septembre 2005

Effets de surpression	Effets sur l'homme	Effets sur les structures
20 mbar	Seuils des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme	Seuils des destructions significatives de vitres
50 mbar	Seuils des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Seuils des dégâts légers sur les structures
140 mbar	Seuils des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie	Seuils des dégâts graves sur les structures
200 mbar	Seuils des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine	Seuils des effets domino
300 mbar	/	Seuils des dégâts très graves sur les structures

Il est à noter que seuls :

les seuils inférieurs ou égaux à la pression résiduelle dans l'enceinte après l'explosion (donnée fournie par le constructeur, appelée $P_{red,max}$) que l'enceinte soit ou non suffisamment éventée (pression résultant du calcul des dimensions de la surface d'évent),

ou

les seuils inférieurs ou égaux à la pression statique d'ouverture (aussi appelée P_{stat}) des surfaces frangibles (surface d'évent) dans le cas uniquement d'une enceinte suffisamment éventée,

ou à défaut,

les seuils inférieurs ou égaux aux données bibliographiques (appelée P_{rupt}) comme les pressions qui peuvent être retrouvées par exemple dans le Guide de l'état de l'art sur les silos pour l'application de l'arrêté ministériel relatif aux risques présentés par les silos et les installations de stockage de céréales, de grains, de produits alimentaires ou de tout autre produit organique dégageant des poussières inflammables) dans le cadre d'une enceinte ne disposant pas d'évent,

peuvent être atteints.

Par exemple, à défaut de connaître la $P_{red,max}$, un événement suffisamment dimensionné (suivant les normes en vigueur) disposant d'une pression statique $P_{stat} = 20$ mbar donnera lieu à une recherche de distance d'effet pour le seuil uniquement des 20 mbars (le seuil des 50 mbars n'étant pas atteint). Une enceinte est dite suffisamment éventée si et seulement les dimensions et les pressions d'ouverture des événements permettent de garantir après explosion, l'intégrité de l'enceinte aux effets du phénomène dangereux. Les dimensions des événements s'obtiennent par l'application de norme (telle que la norme VDI 3673, NFPA 68 ou encore EN14491, ...).

II.3. EFFETS TOXIQUES DES FUMÉES

L'évaluation des conséquences de la dispersion de fumées toxiques considère les zones suivantes :

Tableau 9. Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques, conformément à l'arrêté du 29 Septembre 2005.

Seuils d'effets toxiques pour l'homme par inhalation			
	Types d'effets constatés	Concentration d'exposition	Référence
Exposition de 1 à 60 min	Létaux	SELS (CL 5%) SEL (CL 1%)	Seuils de toxicité aiguë. Émissions accidentelles de substances chimiques dangereuses dans l'atmosphère. Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques - 2003 (et ses mises à jour ultérieures).
	Irréversibles	SEI	
	Réversibles	SER	

Avec, SELS : Seuil des Effets Létaux Significatifs
 SEL : Seuil des Effets Létaux
 SEI : Seuil des Effets Irréversibles
 SER : Seuil des Effets Réversibles
 CL : Concentration Létal.

La règle d'additivité du Guide technique du MEEDDAT, relatif aux valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes accidentels des installations classées - octobre 2004, a été utilisée afin de déterminer les seuils de toxicité équivalents du mélange de substances toxiques contenues dans les fumées d'incendie.

$$Seuil_{eq} = \frac{100}{\sum_{i=1}^n \frac{x_i}{Seuil_i}}$$

Avec, X_i , la concentration de la substance exprimée en pourcentage, de sorte que $\sum X_i = 100$
 $Seuil_i$, le seuil de toxicité de la substance pour une durée d'exposition considérée.

Les valeurs prises pour évaluer le risque toxique dû aux produits de dégradation thermique sont reprises dans le tableau ci-après, pour 60 min d'exposition, ces seuils sont ceux du rapport DRA-18-172826-04123A de l'INERIS :

Tableau 10. Valeurs prises pour évaluer le risque toxique dû aux produits de dégradation thermique pour 60 min d'exposition

Exposition 60 min	SEI	SEL	SEIs
CO	932	3727	3727
CO ₂	91509	183017	366034
HCl	61	364	575
SO ₂	229	2051	2427
HCN	46	46	71
NO ₂	77	134	140
HF	83	157	235
HBr	502	4525	5650
NH ₃	250	2404	2569

II.4. PERTE DE VISIBILITE

Les imbrûlés, constitués de particules de carbone et d'aérosols de produits non brûlés, sont responsables de la couleur noire du panache (particules de carbones majoritairement) et de l'absorption de la lumière entraînant une diminution de la visibilité. Le risque pour les tiers est un risque d'accident de la circulation du fait d'une distance de freinage allongée en fonction de la vitesse de circulation.

En effet, les distances de freinage jusqu'à l'arrêt complet du véhicule sont différentes suivant la vitesse de roulage et le type de revêtement routier (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 11. Distances de freinage jusqu'à l'arrêt complet du véhicule suivant la vitesse de roulage et le type de revêtement routier

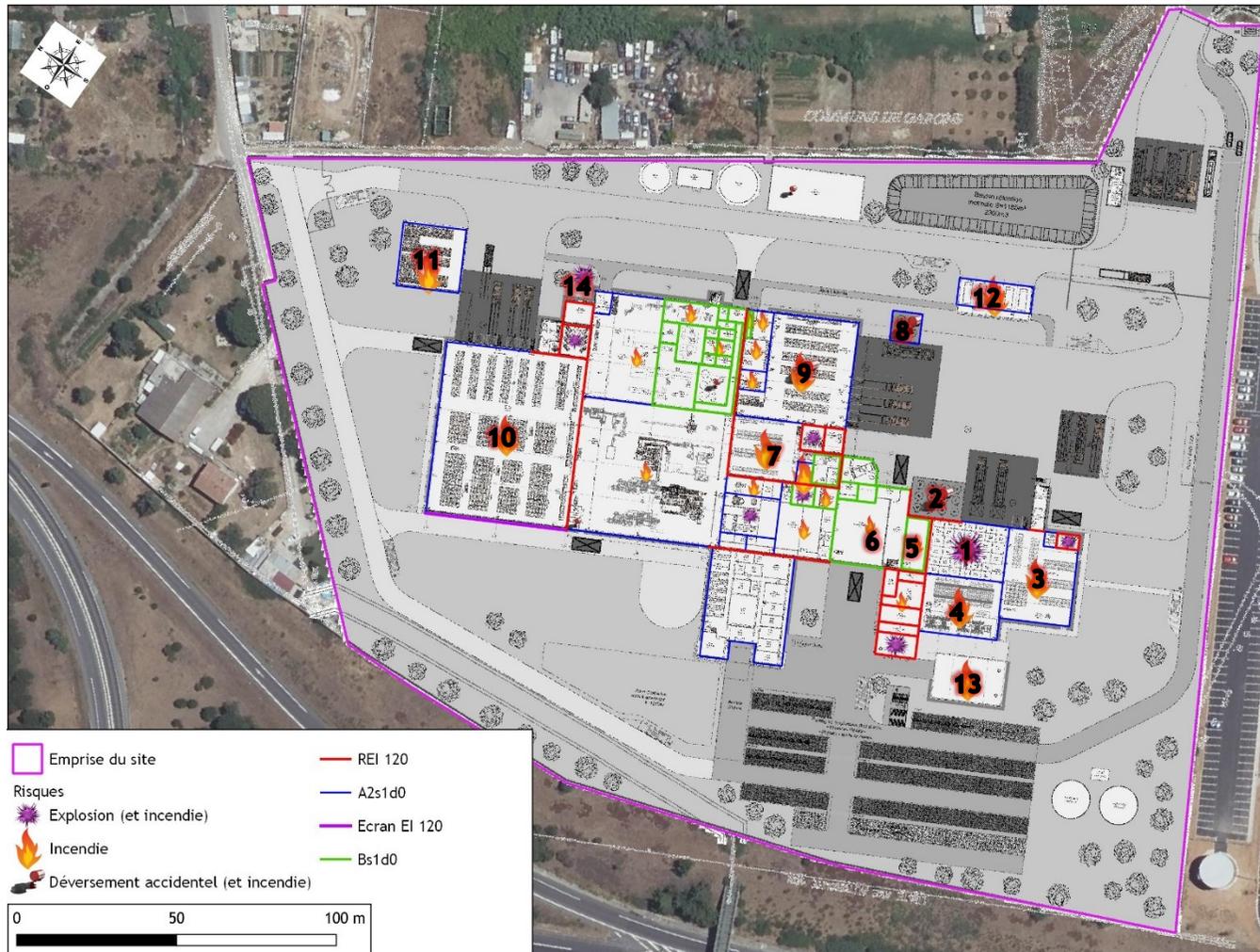
Vitesse	Distance d'arrêt revêtement sec	Distance d'arrêt revêtement humide
20 km/h	8 mètres	9 mètres
30 km/h	13,5 mètres	15,8 mètres
50 km/h	27,5 mètres	33,8 mètres
90 km/h	67,5 mètres	87,8 mètres
110 km/h	93,5 mètres	123,8 mètres
120 km/h	108 mètres	144 mètres

Ces distances seront utilisées comme seuil de référence.

III. ÉVALUATION QUANTITATIVE

Les scénarios qui sont présentés dans la présente annexe sont localisés sur la carte suivante et repris dans le tableau suivant.

Figure 5. Localisation des scénarios



Remarque :
 Le projet a été révisé pour ce qui concerne les limites d'exploitation et l'unité de traitement des émissions atmosphériques.
 Ce fond de plan est donc donné à titre indicatif pour localiser les scénarios.

N° plan	§	Equipements	Phénomène dangereux modélisé
1	III.1	Stockage en silos des matières premières Petfood	Incendie
	III.2		Explosion
2	III.3	Cuves de matières premières Petfood (huiles, graisses)	Feu de nappe
3	III.4	Stockage de matières premières conditionnées Petfood	Incendie
4	III.5	Zone de dosage	Incendie
5	III.6	Broyeurs	Incendie
6	III.7	Sécheurs	Incendie
	III.8		Explosion
7/9	III.9	Stockage de matières premières et emballages Petfood et Petcare	Incendie
	III.10		Dispersion de fumées toxiques
	III.11		Feu de nappe
8	III.12	Cuves Petcare (sirop de glucose, huile de soja)	Feu de nappe
10	III.13	Stockage de produits finis	Incendie
	III.14		Dispersion de fumées toxiques
11	III.15	Local de palettes bois	Incendie
12	III.16	Local déchets	Incendie
13	III.17	Cuves charbon actif	Incendie
14	III.18	Cuve LN2	BLEVE

III.1. INCENDIE DE STOCKAGE EN SILOS PETFOOD

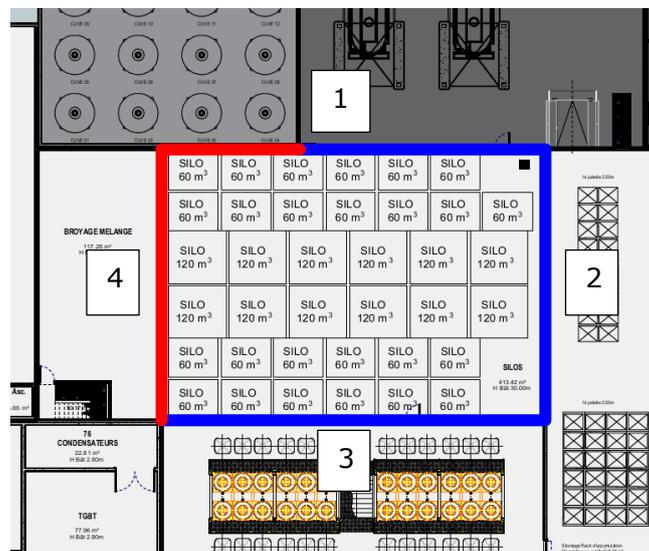
III.1.1 HYPOTHESES

Le scénario modélisé est un incendie généralisé à l'intégralité de chacun des silos, malgré les mesures de prévention et de protection qui seront mises en place.

Les hypothèses considérées sont reprises dans le tableau suivant.

Le logiciel utilisé pour la modélisation des incendies, à savoir Flumilog, ne permet pas de modéliser un stockage masse de plus de 16 m de haut. C'est la raison pour laquelle l'outil KALFLUX (outil KALIES basé sur les équations du TNO (yellow book , CPR 14-E, 3^{ème} édition 1997) et du Rapport INERIS DRA-06, Ω-2 Feux de nappe) a également été utilisé dans le présent cas. Les résultats des deux modélisations sont présentés au paragraphe suivant.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	24 m	
	Largeur cellule	17 m	
	Hauteur bâtiment	25 m	
	Toiture	Métallique	
Parois	Résistance au feu	P1 REI 120 / REI 15 P2 REI 15 P3 REI 15 P4 REI 120	
Mode de stockage	Mode de stockage	Masse Prise en compte d'un seul îlot de stockage (limite Flumilog : distance entre silos < 0,5m)	
	Largeur silos	17 m	
	Longueur silos	22,4 m	
	Hauteur silos	FLUMILOG	KALFLUX
		16 m	24 m
Nature	Palette type 1510		
Hauteur cible	1,8 m		



Remarque : l'incendie considérant la totalité des capacités de stockage en feu, le nombre de silo n'a pas d'incidence sur le résultat final. Ce schéma est donc donné à titre indicatif.

III.1.2 RESULTATS

Les résultats obtenus (effets thermiques de l'incendie des silos) sont les suivants :

- Modélisations avec FLUMILOG (hauteur de stockage limitée à 16m)

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Palette rubrique 1510			
1	23	14	5
2	19	12	0
3	23	14	6
4	17	12	0

La durée d'incendie estimée par le logiciel est de 189 minutes.

- Modélisations avec KALFLUX (hauteur de stockage à 24 m)

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Palette rubrique 1510			
1	Partie REI 120 : 1 Partie REI 15 : 9	Partie REI 120 : 1 Partie REI 15 : 6	Partie REI 120 : 1 Partie REI 15 : 4
2	9	6	4
3	9	6	4
4	1	1	1

Les effets modélisés sont reportés sur le plan qui suit.

III.1.3 COMMENTAIRES

La modélisation avec le logiciel FLUMILOG ne permet pas de représenter la distance entre les différents silos. On considère donc que le volume de stockage est entièrement occupé par les produits. Cette approche (et sa limitation sur les hauteurs de stockage) présente des résultats majorants sur les côtés 1 et 3. L'approche KALFLUX présente des résultats majorant sur les côtés 1, 2 et 3.

D'après la cartographie des zones d'effets de la modélisation FLUMILOG, il s'avère que :

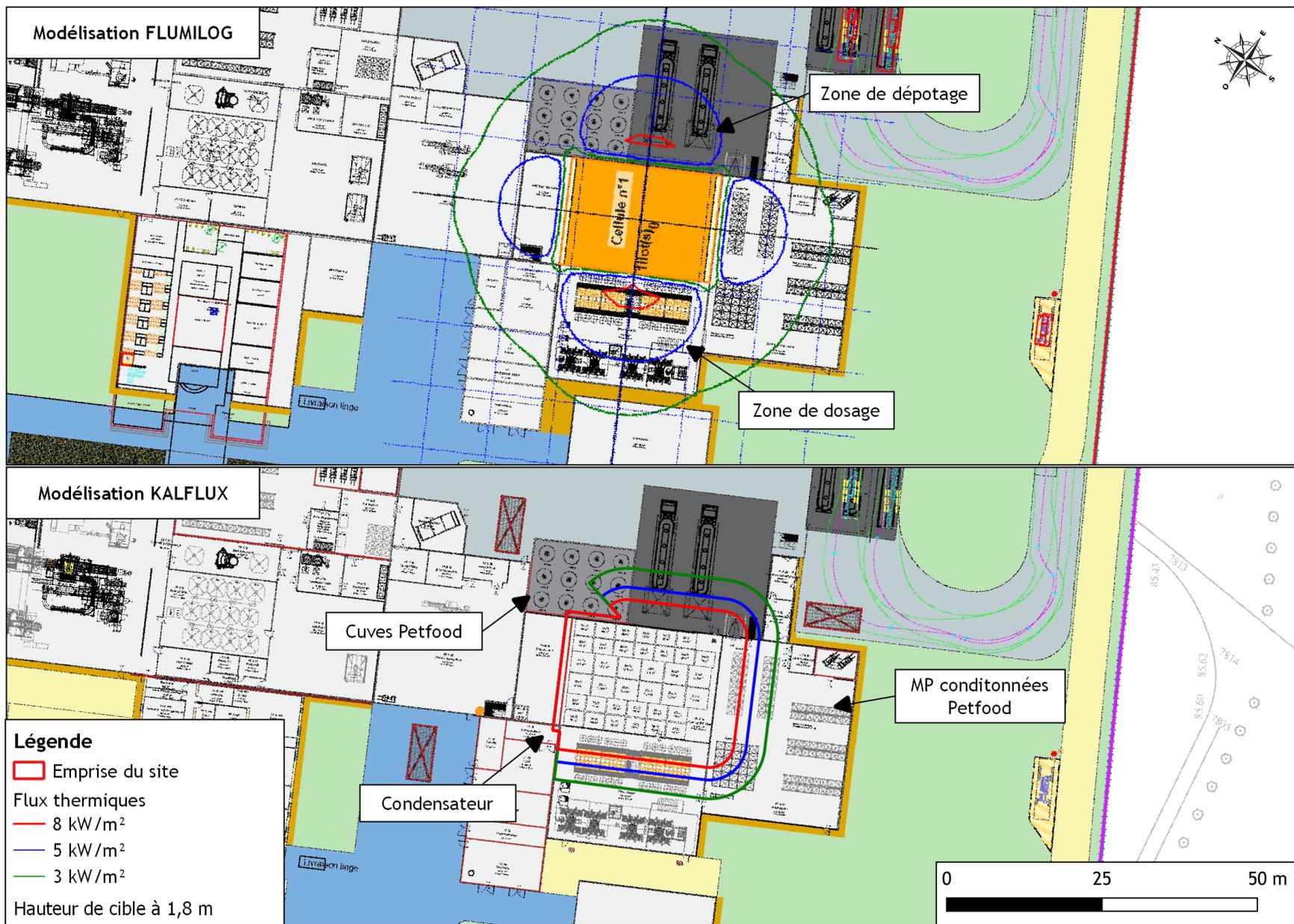
- Les zones délimitées par le Seuil des Effets Létaux Significatifs (8 kW/m²), par le Seuil des Effets Létaux (5 kW/m²) et par le Seuil des Effets Irréversibles (3 kW/m²) ne sortent pas des limites du site.
- D'après la modélisation FLUMILOG, les flux de 8 kW/m², seuil des effets dominos, atteignent la zone de dosage et la zone de dépotage.
- D'après la modélisation KALFLUX, les flux de 8 kW/m², seuil des effets dominos, atteignent également le radier de cuves et la zone de stockage des matières premières conditionnées Petfood. De façon très limitée, les flux de 8 kW/m² atteignent aussi le condensateur.

Les conséquences de cet accident ne conduisent pas à des effets hors site.

Les conséquences des effets dominos sont :

- Un incendie au niveau de la zone de dosage, pris en compte au §III.5 et qui dispose d'un dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie au niveau des cuves Petfood, pris en compte au §III.3 et qui dispose d'un dispositif d'extinction automatique;
- Un incendie au niveau des MP conditionnées Petfood, pris en compte au §III.4 et qui dispose d'un dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie au niveau de la tour de broyage, pris en compte au §III.6 et qui dispose d'un dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie de faible étendue au niveau de la zone de dépotage, du fait de la faible quantité de produits combustibles en jeu (activité), des caractéristiques REI120 de la paroi, EI 2 120 C des portes et du dispositif d'extinction automatique (sprinklage).

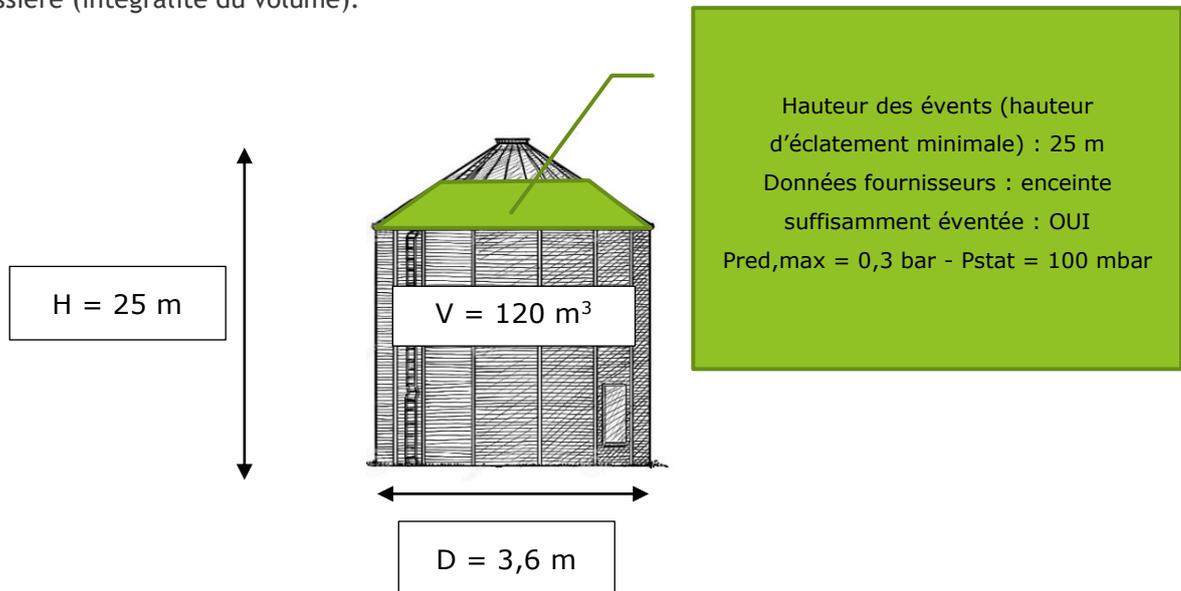
Figure 6. Modélisation des flux thermiques d'un incendie des silos de MP Petfood (FLUMILOG / KALFLUX)



III.2. EXPLOSION PRIMAIRE DE POUSSIÈRES DE SILOS PETFOOD

III.2.1 HYPOTHESES

Afin de réaliser un calcul majorant, nous avons considéré que le silo de 120 m³ était totalement empoussiéré (intégralité du volume).



III.2.2 RESULTATS

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats obtenus :

Valeurs de référence relative aux seuils d'effets de surpression		Distance d'effet depuis le centre d'explosion à hauteur d'éclatement (20 m)	Distance d'effet depuis le centre d'explosion à hauteur d'homme (1,8 m)
/	300 mbars	6 m	Non atteint
Seuils des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine	200 mbars	7 m	Non atteint
Seuils des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie	140 mbars	11 m	Non atteint
Seuils des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine	50 mbars	24 m	16 m
Seuils des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme	20 mbars	49 m	45 m

La cartographie en page suivante représente les effets ainsi obtenus. Il est à noter que :

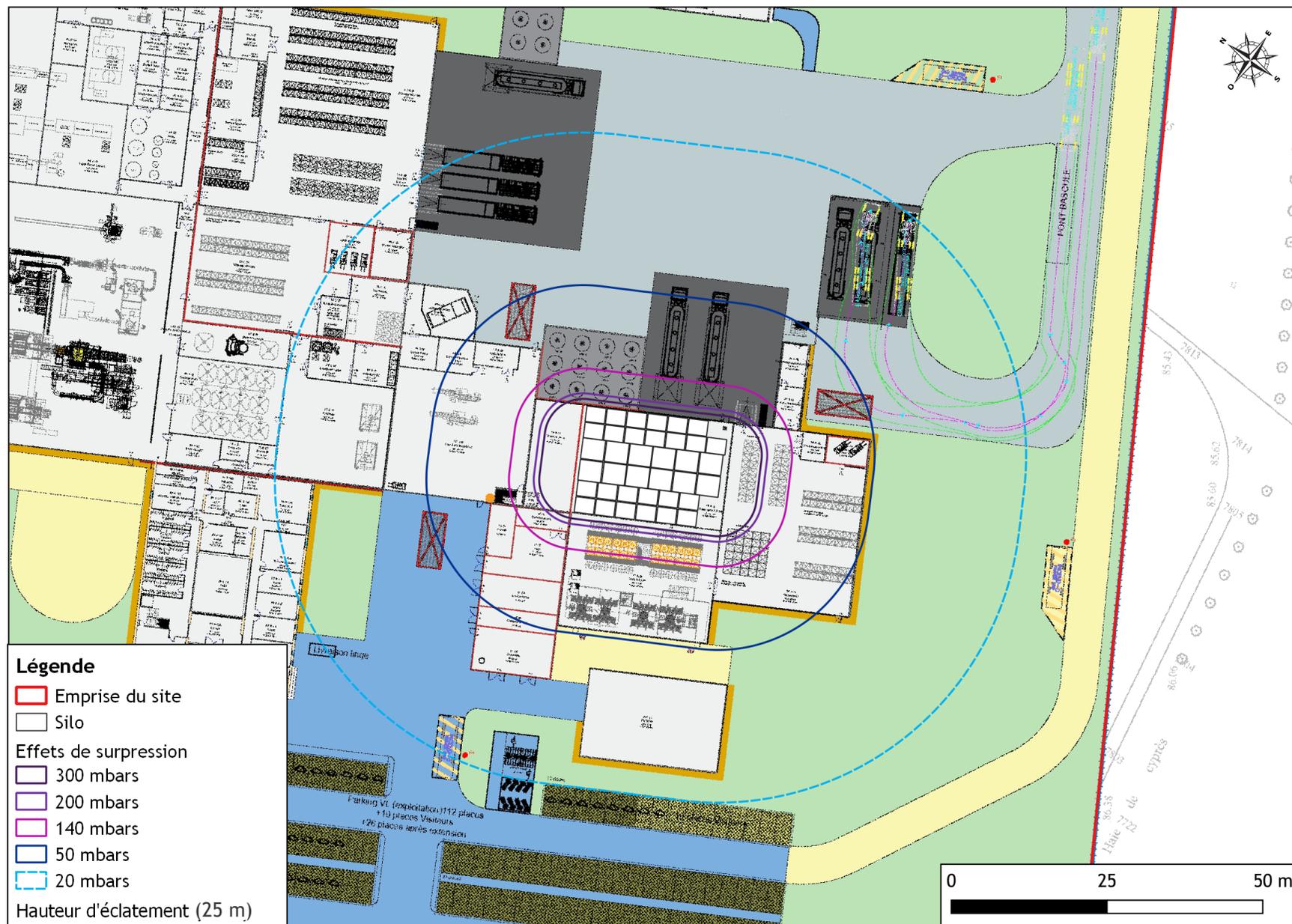
- Les effets létaux significatifs, les effets létaux et les effets irréversibles ne sortent pas des limites de site ;

- Les effets domino (seuil d'effets de 200 mbar) atteignent une distance de 7 mètres à hauteur d'éclatement (25 m) ; toutefois, du fait de la hauteur des installations à proximité, la zone de dosage ($h = 9$ m), les cuves Petfood ($h_{\text{cuve}} / \text{TN} = 12,3$ m), la zone broyage ($h_{\text{broyeur}} / \text{TN} = 13 + 2$ m), le stockage de MP Petfood ($h = 9$ m) ne sont pas atteints par effets dominos ;
- Les effets de 300, 200 et 140 mbar ne sont pas atteints au niveau du sol (hauteur cible de 1,8m). Seuls les effets irréversibles et le seuil des bris de vitre sont atteints au niveau du sol.

Conséquences des effets dominos :

- Du fait de l'atteinte des silos voisins par effet domino de surpression, afin de considérer l'explosion successive de l'ensemble des silos de stockage de matières premières, l'enveloppe des effets de l'explosion de chaque silo est déterminée par agrégation de l'ensemble des effets individuels cartographiquement pour représenter les effets de l'explosion de l'ensemble des silos.

Figure 7. Modélisation de l'explosion des silos de MP Petfood à hauteur de l'éclatement (25 m)



III.3. FEU DE NAPPE AU NIVEAU DES CUVES PETFOOD

Dans le présent scénario, on considère l'inflammation des matières déversées dans la rétention associée aux cuves Petfood. Le logiciel FLUMILOG permet de modéliser un feu de nappe. Les hypothèses prises en compte sont adaptées aux produits stockés (nature : liquides combustibles ou solides liquéfiables combustibles).

III.3.1 HYPOTHESES

Les hypothèses de modélisation d'un feu de nappe au niveau des cuves Petfood sont présentés dans le tableau suivant.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	12
	Largeur cellule	16,5
	Type de stockage	Stockage à l'air libre
Merlons	Hauteur de la rétention	1,5 m
Mode de stockage	Mode de stockage	Liquide inflammable (bien qu'il s'agisse de liquides combustibles)
	Masse de liquide inflammable	570 t
	Vitesse de combustion	39 g/m ² /s
	Chaleur de combustion	40 MJ/kg
Hauteur cible	3 m (considérant la profondeur de la rétention, enterrée d'environ 1,5 m)	

III.3.2 RESULTATS

Les résultats de la modélisation d'un feu de nappe au niveau des cuves Petfood sont présentés dans le tableau suivant.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Liquide inflammable			
1	28	20	15
2	28	20	15
3	28	20	15
4	28	20	15

La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 480 minutes.

III.3.3 COMMENTAIRES

D'après la cartographie des zones d'effets, il s'avère que :

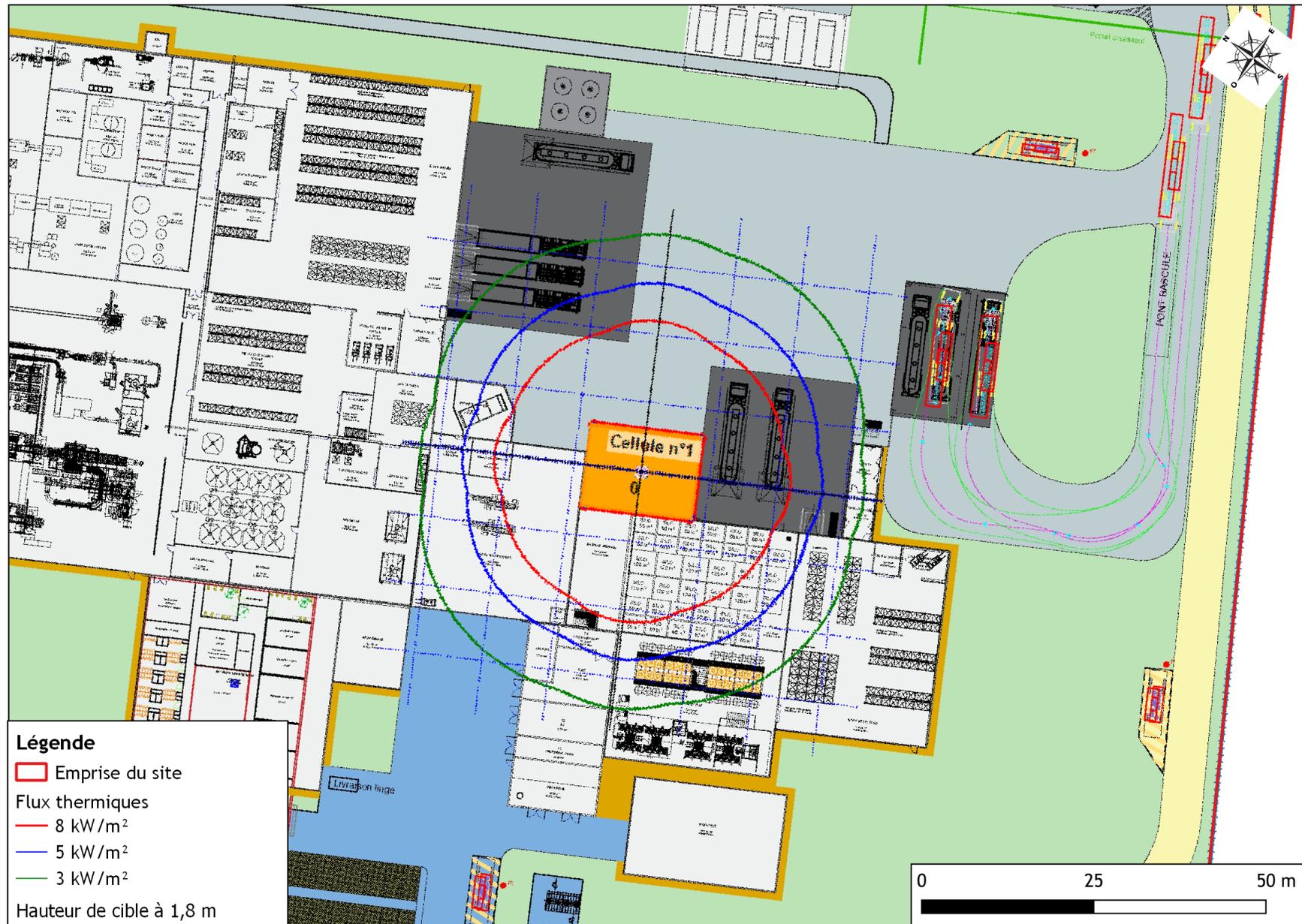
- Les zones délimitées par le Seuil des Effets Létaux Significatifs (8 kW/m²), par le Seuil des Effets Létaux (5 kW/m²) et par le Seuil des Effets Irréversibles (3 kW/m²) ne sortent pas des limites du site.

- D'après la modélisation Flumilog, les flux de 8 kW/m², seuil des effets dominos, atteignent la zone des silos, la zone de dépotage, la tour de broyage et la tour d'extrusion/séchage.

Les conséquences des effets dominos sont :

- Un incendie au niveau des silos Petfood, pris en compte au §III.1 et qui dispose d'un dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie au niveau de la tour de broyage, pris en compte au §III.6 et qui dispose d'un dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie au niveau de la tour d'extrusion/séchage, pris en compte au §III.7 et qui dispose d'un dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie de faible étendue au niveau de la zone de dépotage, du fait de la faible quantité de produits combustibles en jeu (activité) et du dispositif d'extinction automatique (sprinklage).

Figure 8. Modélisation du feu de nappe des cuves Petfood



III.4. INCENDIE AU NIVEAU DES MATIERES PREMIERES CONDITIONNEES PETFOOD

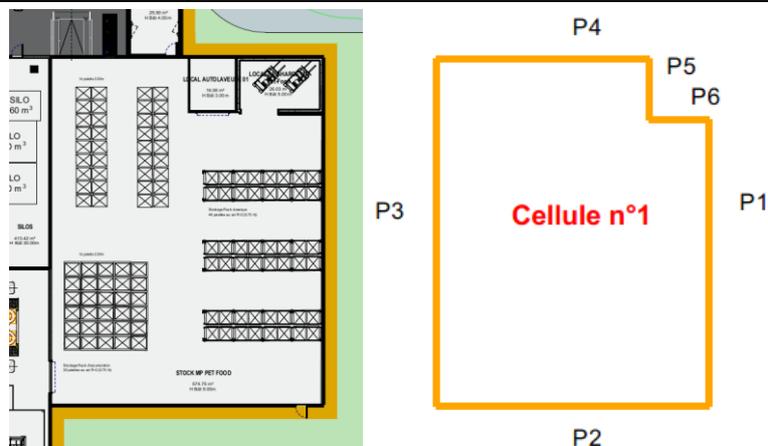
III.4.1 HYPOTHESES

La zone considérée dispose de plusieurs types de stockages :

- Stockage au sol : 36 emplacements palette au sol ;
- Stockage rack classique : 48 emplacements palette au sol, 3 niveaux de stockage ;
- Stockage rack par accumulation : 30 emplacements palette au sol, 3 niveaux de stockage.

Afin de modéliser cette zone et de façon à rester majorant, on considère un stockage rack de 3 niveaux sur l'intégralité de la cellule.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	28 m
	Largeur cellule	22 m
	Hauteur bâtiment	13 m(au maximum)
	Toiture	Métallique
Parois	Résistance au feu	P1 REI 15 P2 REI 15 P3 REI 15 P4 REI 120 P5 REI 120 P6 REI 120
Mode de stockage	Mode de stockage	Rack : 3 niveaux 3 rack doubles de 3 m de large
	Longueur stockage	20 m
	Hauteur stockage	6,7 m
	Hauteur canton	1,2 m
	Nature	Palette type 1510
Hauteur cible	1,8 m	



III.4.2 RESULTATS

Les résultats obtenus pour l'incendie de la zone de stockage de matières premières conditionnées Petfood sont présentés dans le tableau suivant.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Palette rubrique 1510			
1	25	18	12
2	25	18	12
3	25	18	12
4	7	3	0

La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 88 minutes.

III.4.3 COMMENTAIRES

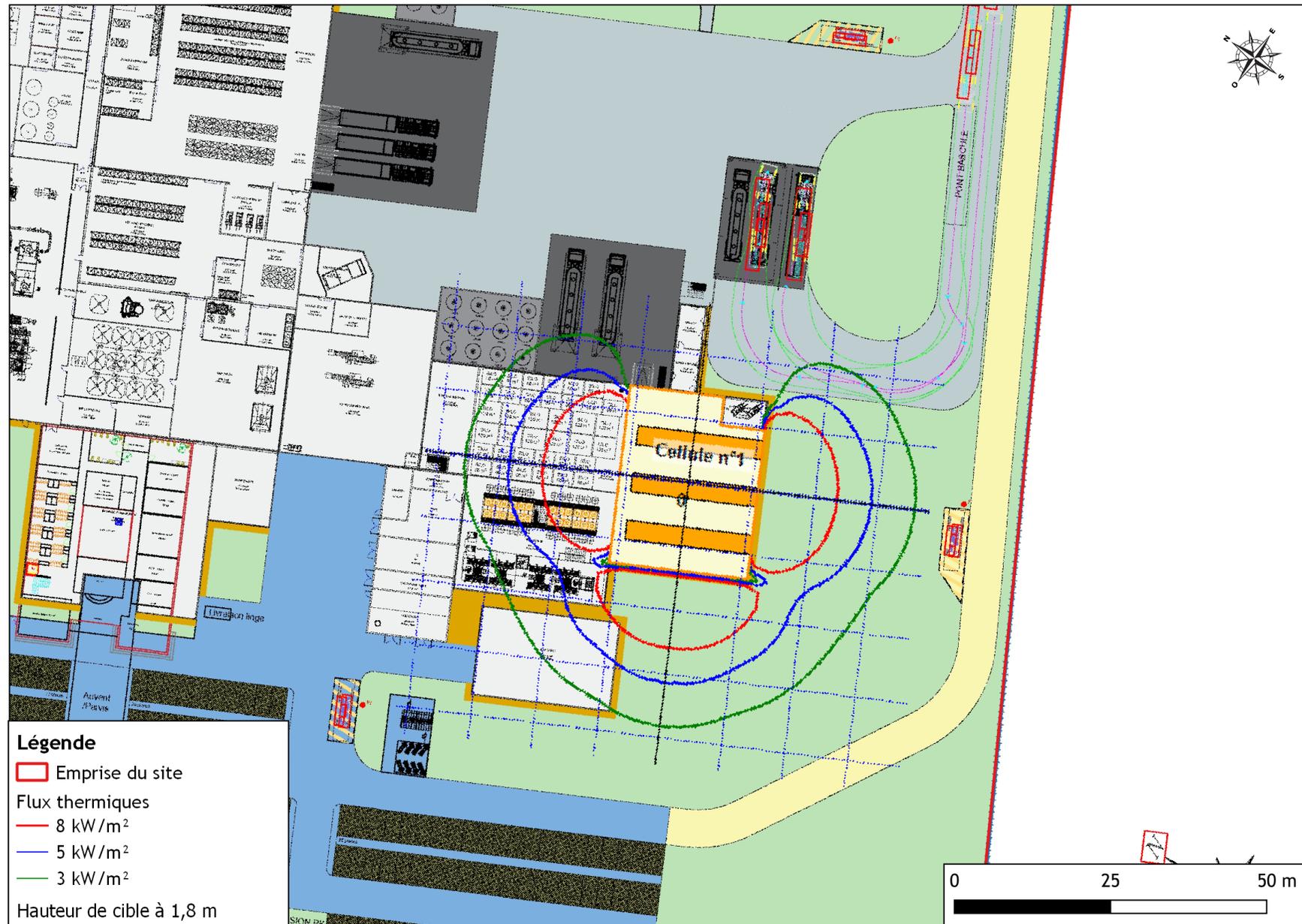
D'après la cartographie des zones d'effets de la modélisation FLUMILOG, il s'avère que :

- Les zones délimitées par le Seuil des Effets Létaux Significatifs (8 kW/m²), par le Seuil des Effets Létaux (5 kW/m²) et par le Seuil des Effets Irréversibles (3 kW/m²) ne sortent pas des limites du site.
- D'après la modélisation FLUMILOG, les flux de 8 kW/m², seuil des effets dominos, atteignent la zone des silos Petfood et la zone de dosage.

Les conséquences des effets dominos sont :

- Un incendie au niveau des silos Petfood, pris en compte au §III.1 et qui dispose d'un dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie au niveau de la zone de dosage, pris en compte au §III.5 et qui dispose d'un dispositif d'extinction automatique (sprinklage).

Figure 9. Modélisation de l'incendie du stockage de MP conditionnées Petfood



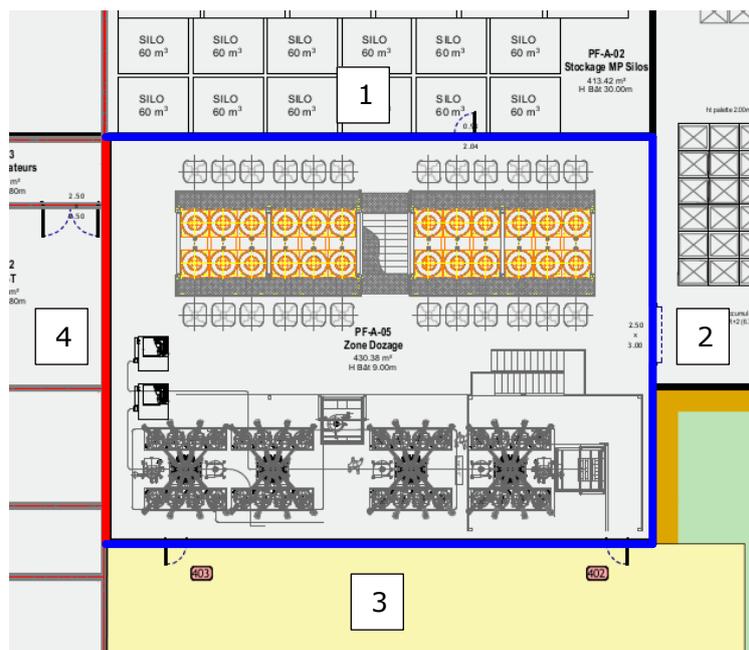
III.5. INCENDIE DE LA ZONE DE DOSAGE PETFOOD

On considère l'incendie de la zone de dosage des matières premières Petfood. La quantité de matière première présente dans cette zone est relativement faible. On utilise une palette FLUMILOG définie par l'utilisateur pour tenir compte de la présence importante de matériaux incombustibles (acier des doseurs).

III.5.1 HYPOTHESES

Les hypothèses considérées pour la modélisation de l'incendie de la zone de dosage Petfood sont reprises dans le tableau suivant.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	24 m
	Largeur cellule	18 m
	Hauteur bâtiment	13 m (au maximum)
	Toiture	Métallique
Parois	Résistance au feu	P1 REI 15 P2 REI 15 P3 REI 15 P4 REI 120
Mode de stockage	Mode de stockage	Masse 2 îlots dans le sens de la largeur
	Largeur îlot	6 m
	Longueur îlot	23 m
	Hauteur îlot	5 m
	Nature	Palette utilisateur Bois (= matière organique) : 32 kg/m ³ Acier (= appareils de dosage) : 165 kg/m ³
Hauteur cible	1,8 m	



III.5.2 RESULTATS

Les résultats obtenus pour l'incendie de la zone de dosage Petfood sont présentés dans le tableau suivants.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Palette rubrique 1510			
1	5	3	0
2	5	3	0
3	5	3	0
4	0	0	0

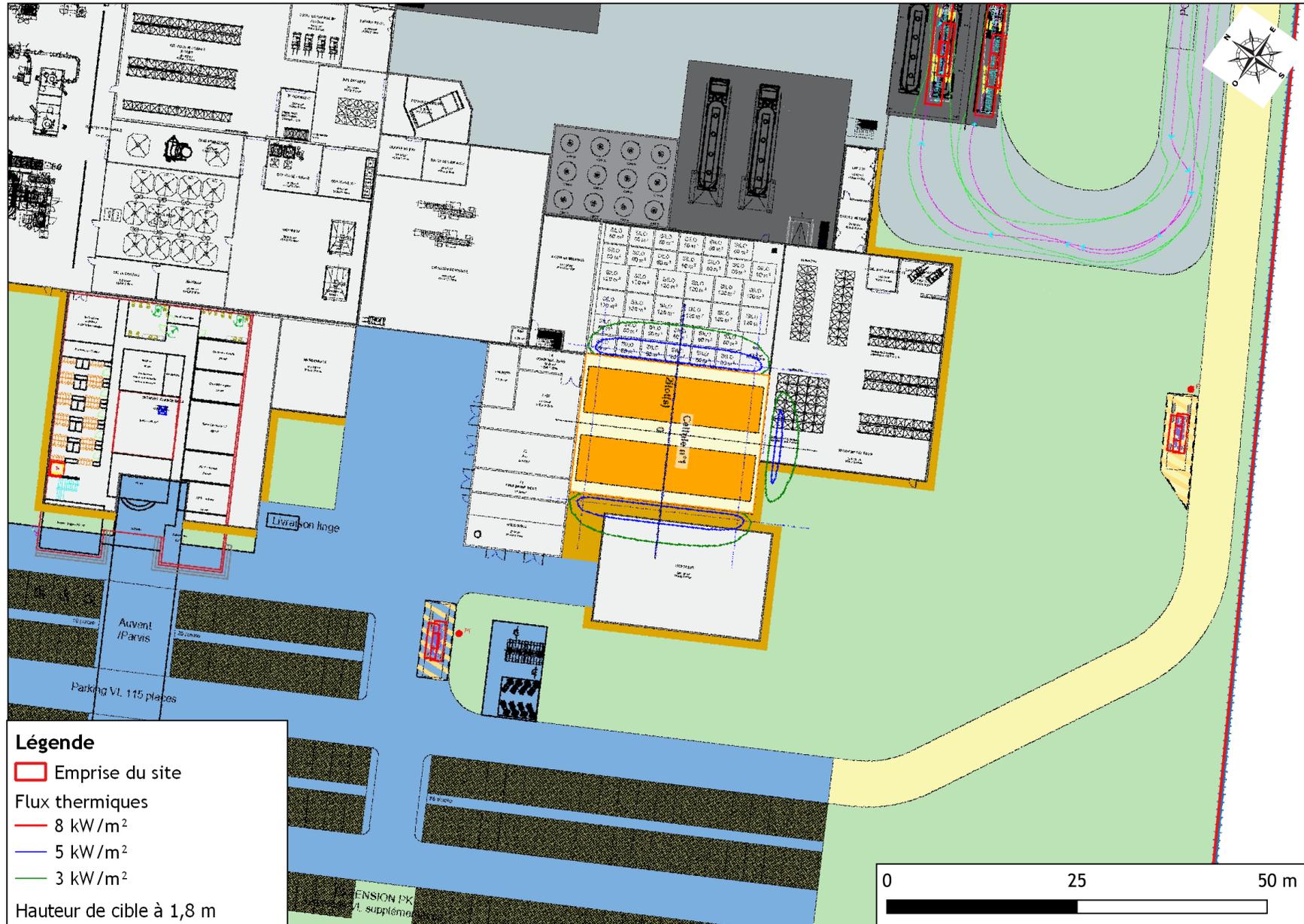
La durée de l'incendie est de 111 minutes.

III.5.3 COMMENTAIRES

D'après la cartographie des zones d'effets de la modélisation FLUMILOG, il s'avère que :

- Les zones délimitées par le Seuil des Effets Létaux (5 kW/m²) et par le Seuil des Effets Irréversibles (3 kW/m²) ne sortent pas des limites du site.
- D'après la modélisation FLUMILOG, l'incendie de la zone de dosage ne génère pas de flux de 8 kW/m², seuil des effets dominos.

Figure 10. Modélisation de l'incendie de la zone de dosage Petfood



III.6. INCENDIE DES BROYEURS PETFOOD

On considère l'incendie des broyeurs Petfood.

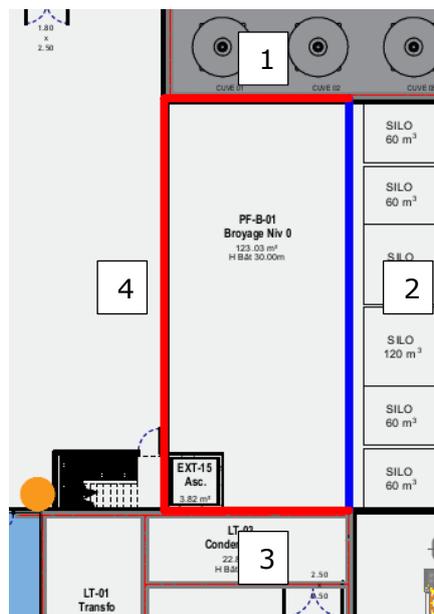
Les broyeurs sont situés à 13,3 m du sol. Pour prendre en compte cette hauteur, en considérant les limites du logiciel, la cible est placée à 0 m.

La quantité de matière première présente dans cette zone est relativement faible. On utilise une palette FLUMILOG définie par l'utilisateur pour tenir compte de la présence importante de matériaux incombustibles (acier des broyeurs).

III.6.1 HYPOTHESES

Les hypothèses considérées pour la modélisation de l'incendie des broyeurs Petfood sont reprises dans le tableau suivant.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	17 m
	Largeur cellule	8 m
	Hauteur bâtiment	25 m
	Toiture	Métallique
Parois	Résistance au feu	P1 REI 120 P2 REI 15 P3 REI 120 P4 REI 120
Mode de stockage	Mode de stockage	Masse 2 îlots dans le sens de la longueur
	Largeur îlot	4 m
	Longueur îlot	2 m
	Hauteur îlot	2 m
	Nature	Palette utilisateur Bois (= matière organique) : 4,2 kg/m ³⁴ Acier (= appareils de dosage) : 277,4 kg/m ³
Hauteur cible	0 m	



III.6.2 RESULTATS

Les résultats obtenus pour l'incendie des broyeurs Petfood sont présentés dans le tableau suivant.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Palette rubrique 1510			
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 18 minutes.

III.6.3 COMMENTAIRES

D'après la modélisation FLUMILOG, l'incendie de la zone de dosage ne génère pas de flux de 8 kW/m², de 5kW/m² ou de 3kW/m².

Figure 11. Modélisation de l'incendie des broyeurs Petfood



III.7. INCENDIE D'UN SECHEUR PETFOOD

On considère l'incendie des sècheurs Petfood.

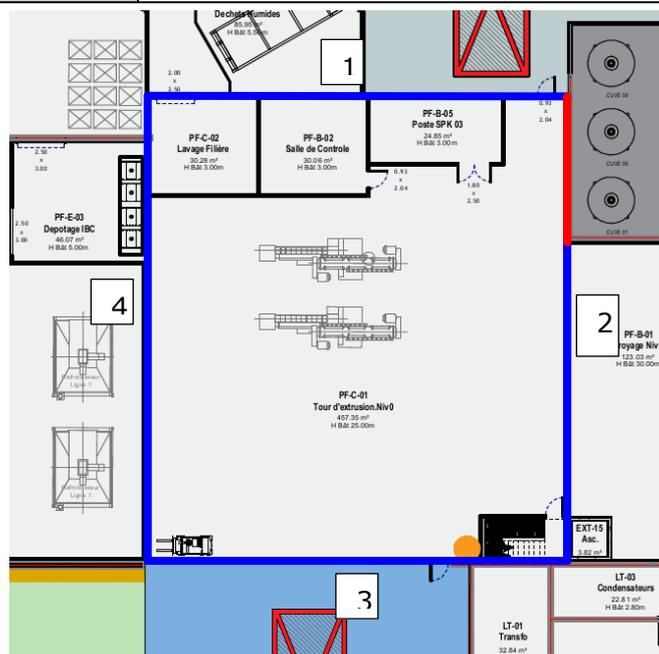
Les sècheurs sont situés à 9 m du sol. Pour prendre en compte cette hauteur, en tenant compte des limites du logiciel FLUMILOG, la cible est placée à 0 m.

La quantité de matière première présente dans cette zone est relativement faible. On utilise une palette FLUMILOG définie par l'utilisateur pour tenir compte de la présence importante de matériaux incombustibles (acier des sècheurs).

III.7.1 HYPOTHESES

Les hypothèses considérées pour la modélisation de l'incendie des sècheurs Petfood sont reprises dans le tableau suivant.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	25 m
	Largeur cellule	22 m
	Hauteur bâtiment	25 m
	Toiture	Métallique
Parois	Résistance au feu	P1 REI 15 P2 REI 120 / REI 15 P3 REI 15 P4 REI 15
Mode de stockage	Mode de stockage	Masse 2 îlots dans le sens de la longueur
	Largeur îlot	7,5 m
	Longueur îlot	5 m
	Hauteur îlot	14 m
	Nature	Palette utilisateur Bois (= matière organique) : 21 kg/m ³ Acier (= appareils de dosage) : 69 kg/m ³
Hauteur cible	0 m	



III.7.2 RESULTATS

Les résultats obtenus pour l'incendie des sècheurs Petfood sont présentés dans le tableau suivant.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Palette rubrique 1510			
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

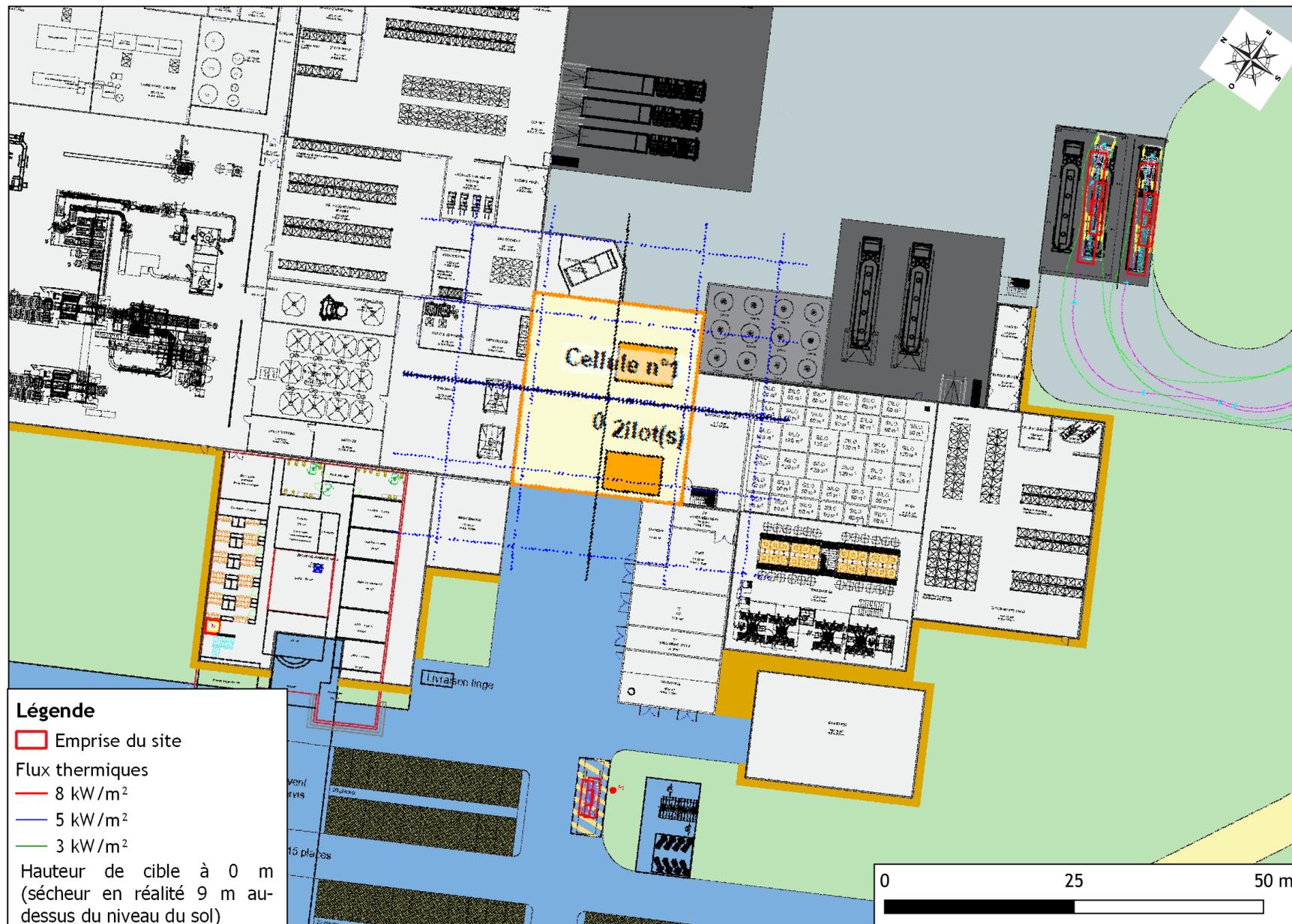
La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 179 minutes.

III.7.3 COMMENTAIRES

D'après la cartographie des zones d'effets de la modélisation FLUMILOG, il s'avère que :

- D'après la modélisation FLUMILOG, l'incendie de la zone de dosage ne génère pas de flux de 8 kW/m², de 5kW/m² ou de 3kW/m².

Figure 12. Modélisation de l'incendie des sécheurs Petfood



III.8. EXPLOSION DE LA CHAMBRE DE COMBUSTION D'UN SECHEUR PETFOOD

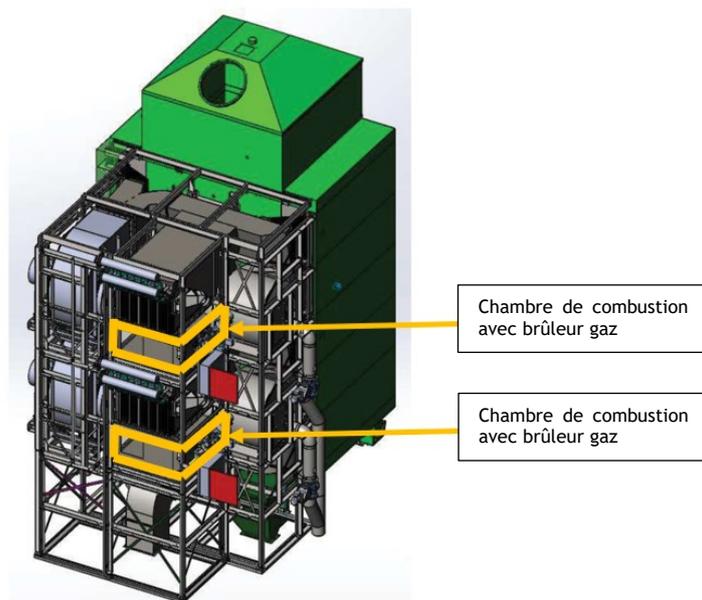
2 sècheurs sont implantés sur le site, chacun disposant de 2 brûleurs gaz avec chambre de combustion.

III.8.1 HYPOTHESES

Les calculs ont été réalisés en se basant sur le document : « 129643-Dryer gas burner V0 » transmis par le fournisseur (GEELEN COUNTERFLOW) à l'exploitant et présentant l'ensemble des caractéristiques techniques de l'équipement.

Les hypothèses de calcul suivantes ont été retenues :

- Pression relative de l'explosion : 2 bars (enceinte non éventée)²
- Volume d'une chambre de combustion avec brûleur (gaz naturel) du sécheur : 2,25 m³
- γ : 1,314 (gaz de combustion)



III.8.2 RESULTATS

L'énergie liée à l'explosion et les distances d'effets calculées associées sont ainsi présentées dans le tableau suivant :

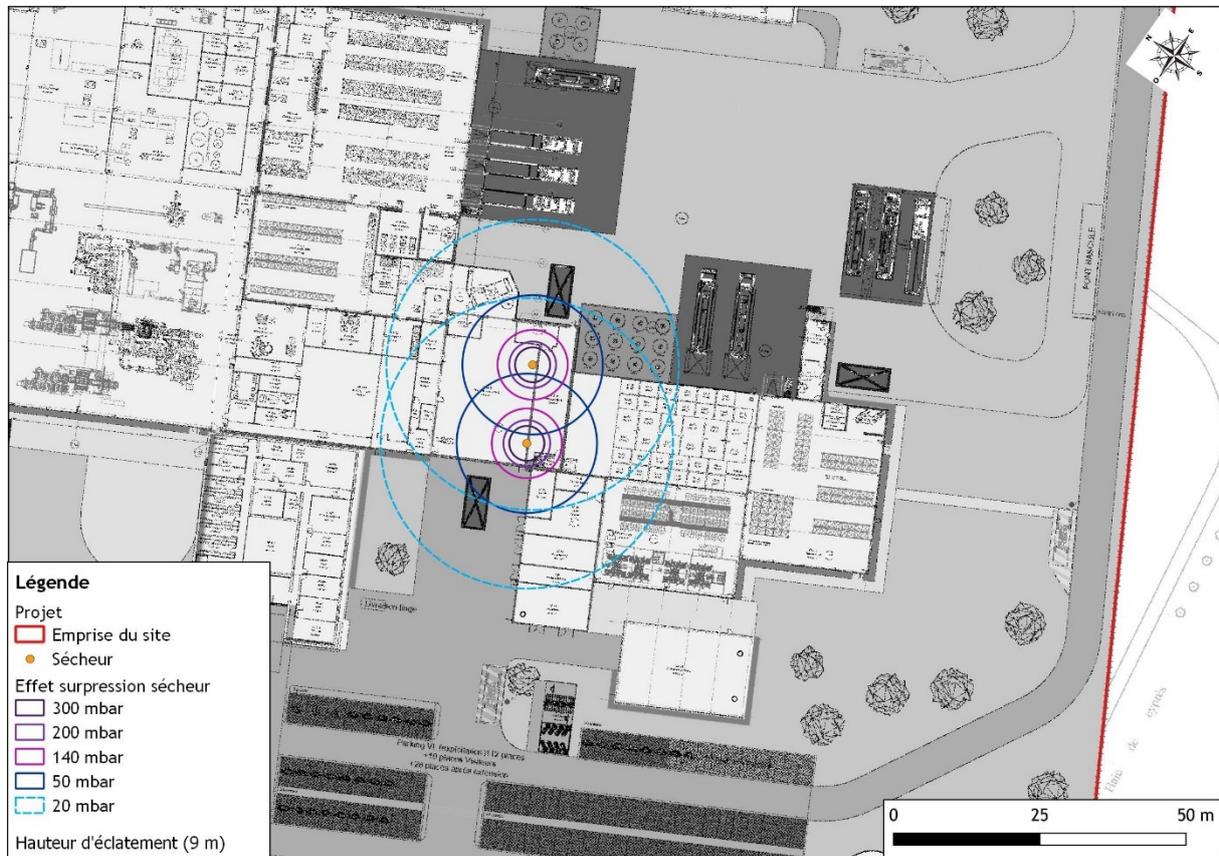
Tableau 12. Distances aux effets de surpression associées à l'explosion d'une chambre de combustion du sécheur

Distances aux effets de surpression	20 mbar	50 mbar	140 mbar	200 mbar	300 mbar
Au niveau de l'équipement situé à 9 mètres du sol	25 m	12 m	6 m	4 m	3 m
par rapport à une cible située au niveau du sol (h = 1,8m)	24 m	10 m	/	/	/

² Hypothèse : $P_{rupture} = 1 \text{ barg}$ (DRA71 - opération A2 - Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans la rédaction d'une étude de dangers - 19/12/2016 - PhD1B)

Les zones potentiellement impactées par les distances d'effet de surpression introduites dans le tableau ci-dessus, sont présentées sur la figure suivante (à hauteur d'équipement).

Figure 13. Modélisation de l'explosion de chambre de combustion du sécheur à hauteur de l'éclatement (9 m)



III.8.3 COMMENTAIRES

D'après la cartographie des zones d'effets, il s'avère que :

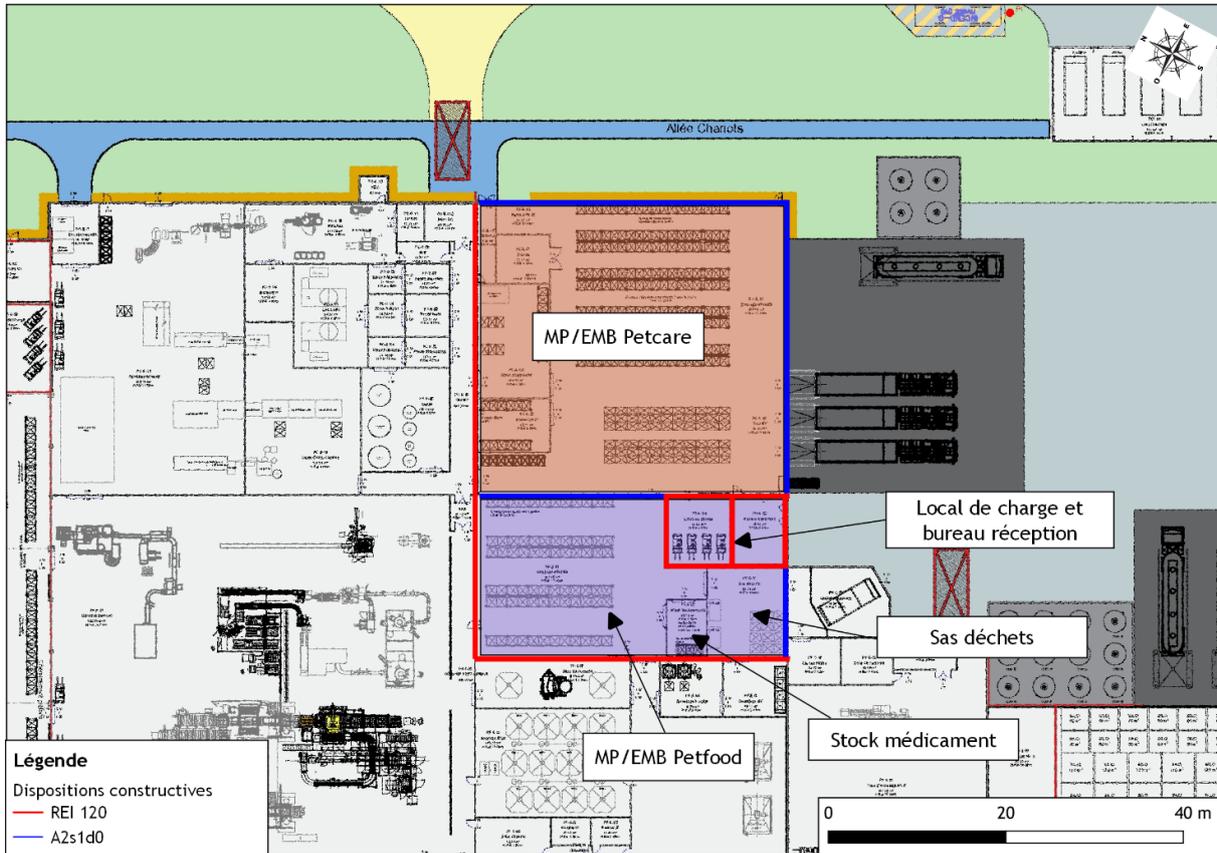
- Les effets létaux significatifs, les effets létaux et les effets irréversibles ne sortent pas des limites de site ;
- Les effets domino (seuil d'effets de 200 mbar) atteignent une distance de 4 mètres à hauteur d'éclatement (9 m) mais ne sont pas atteints au sol ; ainsi, seuls les sécheurs sont atteints par effets dominos ;
- Les effets de 300, 200 et 140 mbar ne sont pas atteints au niveau du sol (hauteur cible de 1,8m). Seuls les effets irréversibles et le seuil des bris de vitre sont atteints au niveau du sol.

Les conséquences des effets dominos (seuil de 200 mbar) sont :

- Une explosion de la seconde chambre du sécheur objet du scénario (distant de 1,3 m), sans toutefois atteindre le second sécheur, situé à plus de 4 m.
- La salle de contrôle, située à plus de 4 m du sécheur, n'est pas non plus atteinte en cas d'explosion de ce dernier.

III.9. INCENDIE DU STOCKAGE DE MATIERES PREMIERES ET D'EMBALLAGE PETFOOD ET PETCARE

La zone de stockage des matières premières et emballages Petfood est juxtaposée à celle de la zone Petcare.



Le logiciel FLUMILOG permet de modéliser plusieurs cellules et la propagation de l'incendie de l'une à l'autre mais il ne prend pas en compte les murs coupe-feu de la cellule suivante lors de la propagation de l'incendie. Afin de se rapprocher au mieux de la réalité, plusieurs scénarios ont été modélisés :

- Zone de stockage Petfood (incluant le stock médicament et le sas déchets),
- Zone de stockage Petcare,
- Zones de stockage Petfood et Petcare.

La répartition des stockages au sein de chaque cellule a été adaptée pour se rapprocher au mieux de la réalité.

III.9.1 ZONE PETFOOD

III.9.1.1 HYPOTHESES

Les hypothèses de modélisation de la zone de stockage MP/EMB Petfood sont présentées dans le tableau suivant.

		Cellule 1	Cellule 2	Cellule 3
	Longueur cellule	6,5	18,5 m	10 m

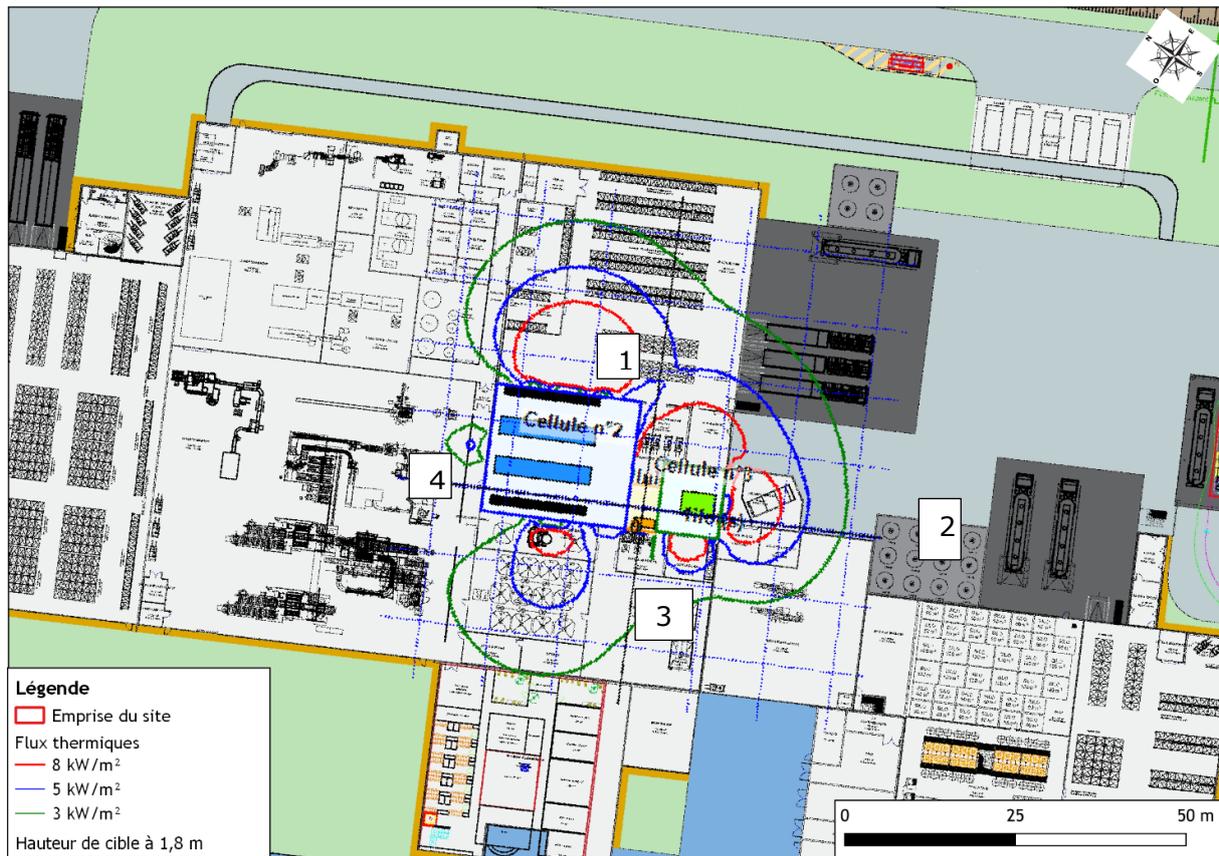
		Cellule 1	Cellule 2	Cellule 3
Géométrie de la zone de stockage	Largeur cellule	4,5 m	21 m	9 m
	Hauteur bâtiment	13 m	13 m	13 m
	Toiture	Métallique	Métallique	Métallique
Parois	Résistance au feu	P1 REI 15 P2 REI 120 P3 REI 15 P4 REI 15	P1 REI 15 P2 REI 120 P3 REI 120 P4 REI 15	P1 REI 15 P2 REI 120 P3 REI 15 P4 REI 120 / REI 15
Mode de stockage	Mode de stockage	Rack : 1 niveau 1 rack double de 3 m de large	Rack : 4 niveaux 2 racks double de 2,6 m et 1 rack simple	Masse 1 îlot
	Longueur stockage	3 m	14 m	5 x 3,5 m
	Hauteur stockage	1,5 m	9 m	6 m
	Hauteur canton	1,2 m	1,2 m	1,2 m
	Nature	Palette type 2662	Palette type 2662	Palette type 2662
Hauteur cible	1,8 m			

III.9.1.2 RESULTATS

Les résultats de la modélisation de l'incendie de la zone MP/EMB Petfood sont présentés dans le tableau suivant.

Paroi	Distance en mètres au seuil des			
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²	
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs	
Palette rubrique 2662				
Cellules 1, 2 et 3	1	25	18	13
	2	18	12	9
	3	23	13	5
	4	6	3	0

La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 50 minutes pour la cellule 1, 73 minutes pour la cellule 2 et 83 minutes pour la cellule 3.



III.9.2 ZONE PETCARE

III.9.2.1 HYPOTHESES

La zone considérée dispose de plusieurs types de stockages :

- Stockage MP/EMB : rack classique : 162 emplacements palette au sol, 5 niveaux de stockage ;
- Quai MP : 66 emplacements au sol, 1 niveau ;
- Stock +2/+8°C : 12 emplacements palette au sol, 3 niveaux de stockage ;
- Stock d'approche : 15 emplacements palette au sol ;
- Stockage rack par accumulation : 30 emplacements palette au sol, 3 niveaux de stockage.

Afin de modéliser cette zone et de façon à rester majorant, on considère un stockage rack de 3 niveaux sur l'intégralité de la cellule.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	33 m
	Largeur cellule	35 m
	Hauteur bâtiment	13 m
	Toiture	Métallique
Parois	Résistance au feu	P1 REI 15 P2 REI 15 P3 REI 120 P4 REI 15

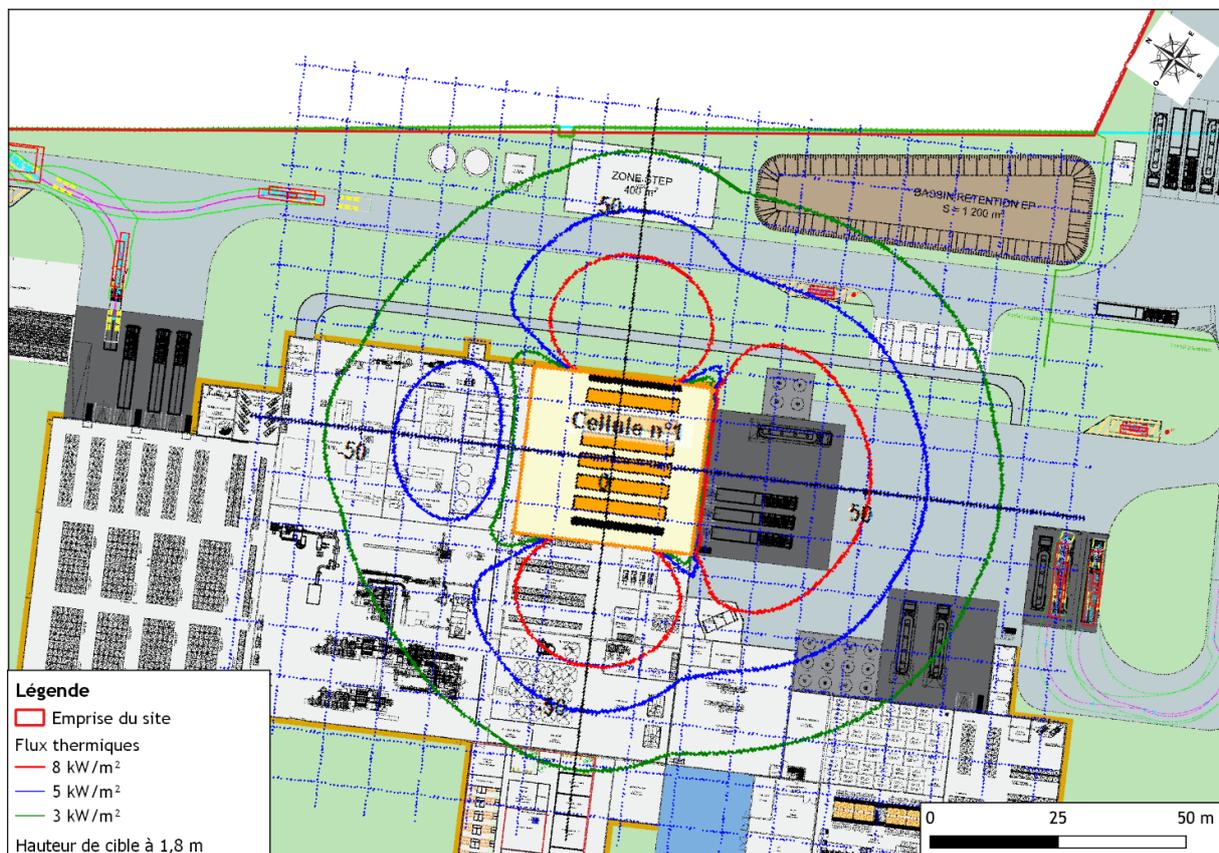
Mode de stockage	Mode de stockage	Rack : 5 niveaux 6 racks double de 2,6 m de large et 2 racks simple
	Longueur stockage	18 m
	Hauteur stockage	11,5 m
	Hauteur canton	1,5 m
	Nature	Palette type 2662
Hauteur cible	1,8 m	

III.9.2.2 RESULTATS

Les résultats obtenus pour l'incendie de la zone de stockage de matières premières et emballages Petcare sont présentés dans le tableau suivants.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Palette rubrique 2662			
1	58	44	33
2	45	33	24
3	39	26	0
4	45	33	24

La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 86 minutes.



III.9.3 ZONES PETFOOD ET PETCARE

III.9.3.1 HYPOTHESES

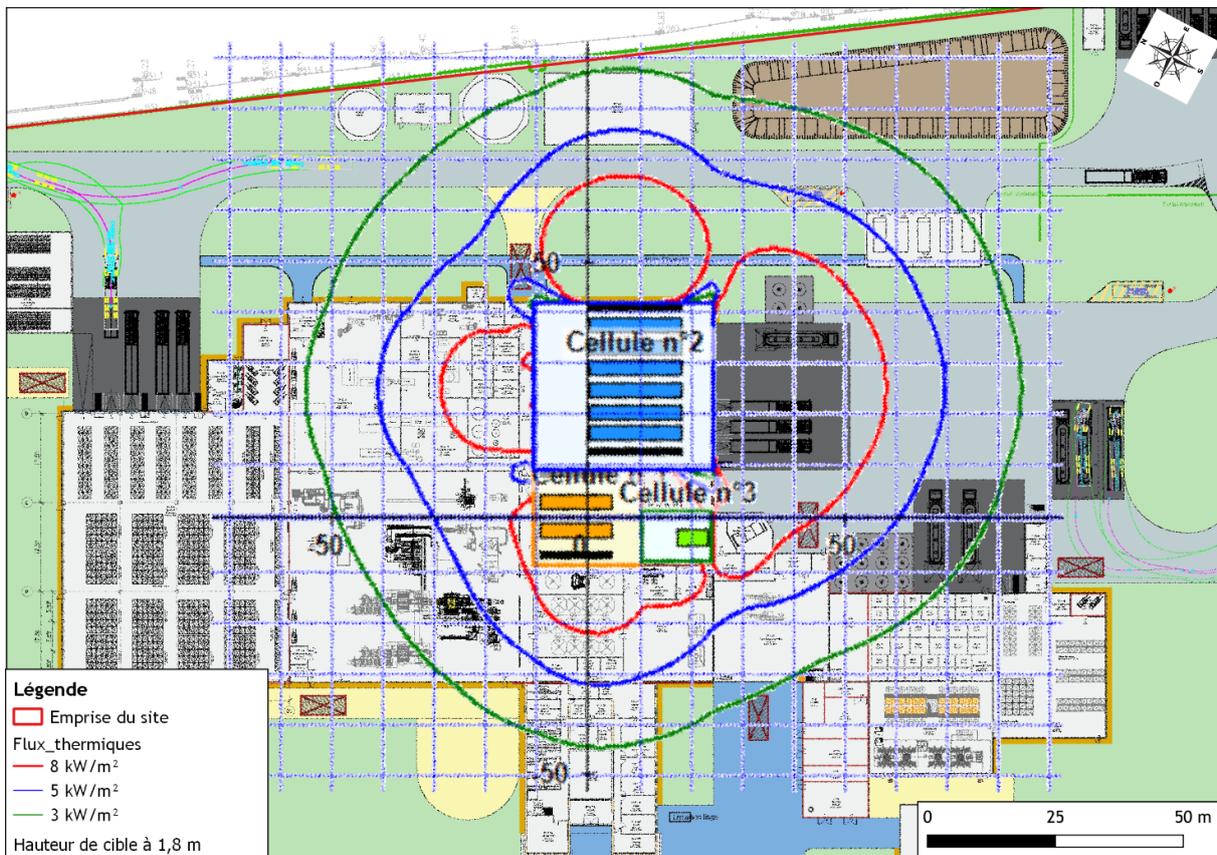
Les hypothèses de modélisation sont les mêmes que pour les modélisations de chaque zone séparément, sauf pour le rassemblement des cellules 1 et 3 de la zone Petfood.

III.9.3.2 RESULTATS

Les résultats obtenus pour l'incendie généralisé des zones de stockage de matières premières et emballages Petfood et Petcare sont présentés dans le tableau suivants.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Palette rubrique 2662			
1	60	45	34
2	36	24	14
3	44	30	18
4	45	34	25

La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 75 minutes pour la cellule 1, 86 minutes pour la cellule 2 et 63 minutes pour la cellule 3.



III.9.4 COMMENTAIRES

D'après la cartographie des zones d'effets de la modélisation FLUMILOG, il s'avère que :

- Pour tous les scénarios modélisés, les zones délimitées par le Seuil des Effets Létaux Significatifs (8 kW/m^2), par le Seuil des Effets Létaux (5 kW/m^2) et par le Seuil des Effets Irréversibles (3 kW/m^2) ne sortent pas des limites du site.
- En comparaison avec les modélisations des zones Petfood et Petcare, la modélisation de l'incendie généralisé des zones Petfood et Petcare ne tient pas compte de la présence des murs coupe-feu.
- En se basant sur les modélisations des zones Petfood et Petcare, les flux de 8 kW/m^2 , seuil des effets dominos, atteignent le radier de cuves Petcare, la zone de prémélange, la zone des silos de produits semi-finis Petfood et la zone de dosage poudre/IBC, les déchets humides, le lavage filière et la salle de contrôle de la tour d'extrusion.

Les conséquences des effets dominos sont :

- Un incendie des cuves Petcare (scénario modélisé au § III.12), qui dispose d'un système d'extinction automatique mousse ;
- Un incendie de faible étendue au niveau des déchets humides, du fait de leur faible pouvoir calorifique et du dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie de faible étendue au niveau de la zone de prémélange, du fait de la faible quantité de produits combustibles en jeu (activité), des caractéristiques REI120 de la paroi, EI 2 120 C des portes et du dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie de faible étendue au niveau de la zone de produits semi finis, du fait de la faible quantité de produits combustibles en jeu (activité), des caractéristiques REI120 de la paroi, EI 2 120 C des portes et du dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie de faible étendue au niveau de la zone de dosage poudre IBC, du fait de la faible quantité de produits combustibles en jeu (activité), des caractéristiques REI120 de la paroi, EI 2 120 C des portes et du dispositif d'extinction automatique (sprinklage).

III.10. DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES FUMÉES D'UN INCENDIE DE STOCKAGE MP/EMB

III.10.1 RISQUE TOXIQUE

III.10.1.1 HYPOTHESES DE DISPERSION

On considère l'incendie généralisé des zones de stockage de matières premières et emballages Petfood et Petcare.

Le tableau ci-dessous présente les données considérées pour la modélisation de cette zone.

Tableau 13. Caractéristiques de la surface en feu

Typologie	Surface	Longueur	Largeur	Hauteur du bâtiment
MP/EMB Petfood & Petcare	1 495 m ²	50 m	35 m	13 m

Ce stockage est constitué des produits suivants :

Tableau 14. Composition des produits stockés

Combustibles stockés	Masse stockée	Vitesse combustion	PCI (MJ/kg)	Formule brute
Carton	58 200,00 kg	0,017 kg/(m ² .s)	18,00 MJ/kg	C6H10O5
PE aluminisé (triplex)	116 400,00 kg	0,015 kg/(m ² .s)	40,00 MJ/kg	C2H3Al
Matière organique (C6H10O5)	919 560,00 kg	0,017 kg/(m ² .s)	18,00 MJ/kg	C6H10O5
Film emballage (PVC)	11 640,00 kg	0,015 kg/(m ² .s)	18,00 MJ/kg	C2H3Cl
Palettes (cellulose)	58 200,00 kg	0,060 kg/(m ² .s)	18,00 MJ/kg	C6H10O5

Les caractéristiques thermocinétiques de l'incendie sont les suivantes :

Tableau 15. Caractéristiques thermocinétiques de l'incendie

Hauteur des flammes (point d'émission)	29,28 m
Ecart de température entre fumée et air ambiant (Point de rejet)	250 °C
Vitesse d'émission	12,42 m/s
Débit de fumées	2060 kg/s
Puissance de l'incendie	636 MW
Puissance convectée	413 MW

Les produits de combustion libérés par l'incendie généralisé des zones de stockage de matières premières et emballages Petfood et Petcare et leur flux massique sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 16. Produits de combustion

Polluant formé	Masse	Flux massique	Part dans les fumées	Facteur d'émission (en grammes par kg de matières brûlées)
CO	105 273,00 kg	3,00 kg/s	0,001 %	85,92 g/kg
CO ₂	1 654 037,70 kg	47,07 kg/s	0,02 %	1 349,94 g/kg
HCl	54 210,02 kg	1,54 kg/s	0,001 %	44,24 g/kg
Total	1 813 520 kg	51,61 kg/s	0,03 %	1 480 g/kg

Les seuils de toxicité équivalents du mélange de substances toxiques contenues dans les fumées d'incendie (pour 60 minutes d'exposition) calculés pour cette configuration sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 17. Seuils toxiques

Seuils toxiques	
SEI équivalent en g/m ³	71
SEL équivalent en g/m ³	389
SELS équivalent en g/m ³	570

Étant donné la topographie relativement plane du secteur, l'absence dans l'environnement immédiat du site (existant ou à venir connus suivant les plans et programmes locaux en vigueur) de bâtiments de grande hauteur accueillant notamment des populations sensibles et de voies de communication routières ou ferroviaires en altitude par rapport au projet (absence de pont, viaduc, ...), les résultats de la dispersion seront indiqués au niveau du sol pour la toxicité et au sol ou à hauteur du plan de dégagement pour l'opacité des fumées.

III.10.1.2 RESULTATS

Aucun effet n'est atteint au niveau du sol en dehors des limites du site comme le montre le tableau de résultats ci-après.

Tableau 18. Résultats de la modélisation « Toxicité des fumées »

Hauteur cible	Stabilité selon Pasquill	Vitesse du vent	T° air ambiant (Pt de rejet)	Distance SEI	Distance SEL	Distance SELS
1,8	A	3	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	B	3	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	B	5	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	C	5	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	C	10	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	D	5	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	D	10	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	E	3	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	F	3	15	N.A.	N.A.	N.A.

N.A. = Non Atteint

Les représentations graphiques du panache et donc des résultats par classe et par vitesse de vent sont disponibles dans le rapport en Annexe 4.

III.10.2 PERTE DE VISIBILITE

III.10.2.1 HYPOTHESES RETENUES

Les mêmes hypothèses que pour la dispersion de toxicité des fumées sont retenues ici pour le feu considéré.

Le travail s'articule sur la concentration en dioxyde de carbone dégagée durant l'incendie et la formule le liant à la densité optique.

Ainsi, le tableau ci-après indique si une concentration suffisante est atteinte en CO₂ au niveau des cibles (automobilistes dans leur véhicule) dans les intervalles de freinage nécessaire à l'arrêt du véhicule. C'est-à-dire si la distance de visibilité devient plus faible que la distance de freinage nécessaire aux différentes vitesses de circulation.

III.10.2.2 RESULTATS

La détermination de la concentration atteinte en CO₂ (suffisante ou non) au niveau des cibles au sol dans les intervalles de freinage nécessaire à l'arrêt du véhicule est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 19. Résultats de la modélisation « Perte de visibilité »

Hauteur cible	Stabilité selon Pasquill	Vitesse du vent	T° air ambiant (Pt de rejet)	144 m > d >= 123,8 m	123,8 m > d >= 87,8 m	87,8 m > d >= 33,8 m	33,8 m > d >= 15,8 m	15,8 m > d >= 9 m	< 9 m
1,8	A	3	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	B	3	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	B	5	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	C	5	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	C	10	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	D	5	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	D	10	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	E	3	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	F	3	15	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

N.A. = Non Atteint

Les résultats montrent qu'aucune perte de visibilité n'est attendue sur les voies de circulation routières environnant le projet. En effet, la concentration au niveau des cibles en dioxyde de carbone n'est pas suffisante pour entraîner une perte de visibilité.

L'aéroport de Nîmes étant situé à proximité du site. La détermination de la concentration atteinte en CO₂ (suffisante ou non) à hauteur du plan de dégagement (environ 139 m d'altitude) est présentée dans le tableau suivant.

Hauteur cible	Stabilité selon Pasquill	Vitesse du vent	T° air ambiant (Pt de rejet)	144 m > d >= 123,8 m	123,8 m > d >= 87,8 m	87,8 m > d >= 33,8 m	33,8 m > d >= 15,8 m	15,8 m > d >= 9 m	< 9 m
139	A	3	20	269	253	226	166	129	104
139	B	3	20	200	195	183	155	134	119
139	B	5	20	496	460	408	289	206	/
139	C	5	20	506	484	444	347	276	218
139	C	10	20	853	783	623	/	/	/
139	D	5	20	492	480	454	384	330	289
139	D	10	20	1207	1096	981	/	/	/
139	E	3	20	207	205	201	191	182	174
139	F	3	15	262	260	257	248	240	234

Pour la plupart des classes de stabilité, des pertes de visibilité dues à l'opacité des fumées pourrait survenir pour les avions en approche de l'aéroport.

Les représentations graphiques du panache et donc des résultats par classe et par vitesse de vent sont disponibles dans le rapport en Annexe 4.

III.11. FEU DE NAPPE AU NIVEAU DES STOCKAGES MP/EMB

Dans le présent scénario, on considère l'inflammation des matières déversées dans la zone de stockage des matières premières et emballages Petcare et Petfood. Le logiciel FLUMILOG permet de modéliser un feu de nappe. Les hypothèses prises en compte sont adaptées aux produits stockés.

III.11.1 HYPOTHESES

Les hypothèses de modélisation d'un feu de nappe dans la zone de stockage des matières premières et emballages Petcare et Petfood sont présentées dans le tableau suivant.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	50 m
	Largeur cellule	35 m
	Hauteur bâtiment	13 m
	Toiture	Métallique
Parois	Résistance au feu	P1 REI 15 P2 REI 120 P3 REI 120 P4 REI 15
Mode de stockage	Mode de stockage	Liquide inflammable (bien qu'il s'agisse de liquides combustibles)
	Masse de liquide inflammable	360 t (LC et SLC Petcare)
	Vitesse de combustion	39 g/m ² /s
	Chaleur de combustion	40 MJ/kg
Hauteur cible	1,8 m	

Nota : Le présent scénario correspond à l'hypothèse préliminaire, en phase de conception, de présence de produits liquides combustibles dans l'intégralité de la zone de stockage des matières premières et emballages Petcare et Petfood. Or, dans le cadre de l'évolution de la conception du projet, la solution retenue est : le stockage séparé des matières premières liquides combustibles dans un local dédié de 120 m² situé dans la zone de stockage des matières premières, disposant de sa propre rétention sous bâtiment. Ainsi, la nappe en feu aura une surface de l'ordre de 120 m² et non 1 750 m² comme modélisé dans le présent scénario.

III.11.2 RESULTATS

Les résultats de la modélisation d'un feu de nappe dans la zone de stockage des matières premières et emballages Petcare et Petfood sont présentées dans le tableau suivant.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Liquide inflammable			
1	47	34	23
2	19	4	3
3	24	4	0
4	39	28	19

La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 87,9 minutes.

III.11.3 COMMENTAIRES

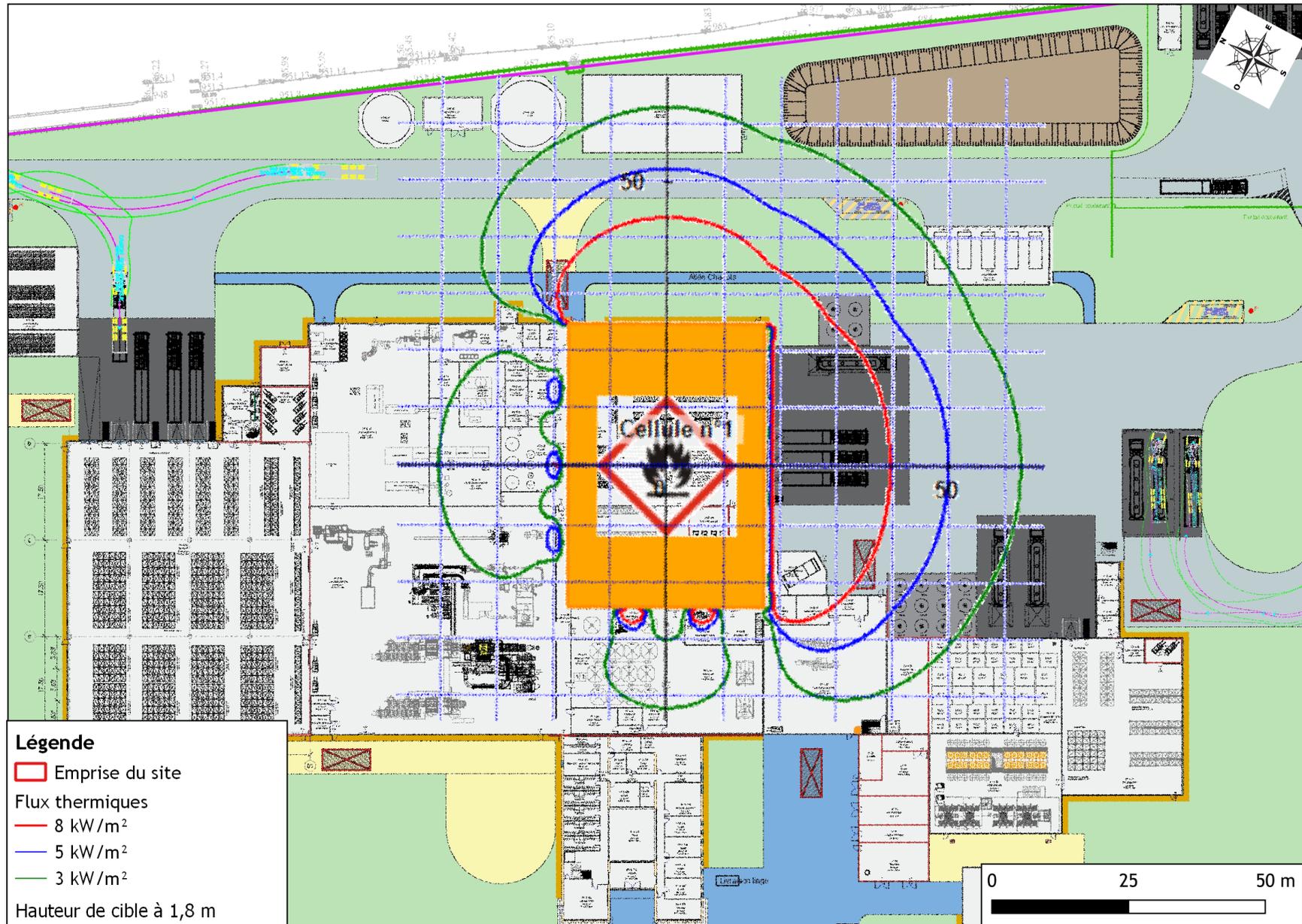
D'après la cartographie des zones d'effets, il s'avère que :

- Les zones délimitées par le Seuil des Effets Létaux Significatifs (8 kW/m²), par le Seuil des Effets Létaux (5 kW/m²) et par le Seuil des Effets Irréversibles (3 kW/m²) ne sortent pas des limites du site.
- D'après la modélisation Flumilog, les flux de 8 kW/m², seuil des effets dominos, atteignent principalement les cuves Petcare et les déchets humides. Au niveau des portes, des effets dominos sont possible sur la zone de prémélange médicamenteux, de produits semi-finis Petfood, la zone de dosage poudre/IBC.

Les conséquences des effets dominos sont :

- Un incendie des cuves Petcare (scénario modélisé au § III.12), qui dispose d'un système d'extinction automatique mousse ;
- Un incendie de faible étendue au niveau des déchets humides, du fait de leur faible pouvoir calorifique et du dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie de faible étendue au niveau de la zone de prémélange, du fait de la faible quantité de produits combustibles en jeu (activité), des caractéristiques REI120 de la paroi, EI 2 120 C des portes et du dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie de faible étendue au niveau de la zone de produits semi finis, du fait de la faible quantité de produits combustibles en jeu (activité), des caractéristiques REI120 de la paroi, EI 2 120 C des portes et du dispositif d'extinction automatique (sprinklage) ;
- Un incendie de faible étendue au niveau de la zone de dosage poudre IBC, du fait de la faible quantité de produits combustibles en jeu (activité), des caractéristiques REI120 de la paroi, EI 2 120 C des portes et du dispositif d'extinction automatique (sprinklage).

Figure 14. Modélisation du feu de nappe des MP/EMB Petfood et Petcare



III.12. FEU DE NAPPE AU NIVEAU DES CUVES PETCARE

Dans le présent scénario, on considère l'inflammation des matières déversées dans la rétention associée aux cuves Petcare. Le logiciel FLUMILOG permet de modéliser un feu de nappe. Les hypothèses prises en compte sont adaptées aux produits stockés.

III.12.1 HYPOTHESES

Les hypothèses de modélisation d'un feu de nappe au niveau des cuves Petcare sont présentées dans le tableau suivant.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	9,5
	Largeur cellule	9,5
	Type de stockage	Stockage à l'air libre
Merlons	Hauteur de la rétention	0,8 m
Mode de stockage	Mode de stockage	Liquide inflammable (bien qu'il s'agisse de liquides combustibles)
	Masse de liquide inflammable	93 t
	Vitesse de combustion	39 g/m ² /s
	Chaleur de combustion	40 MJ/kg
Hauteur cible	1,8 m	

III.12.2 RESULTATS

Les résultats de la modélisation d'un feu de nappe au niveau des cuves Petfood sont présentées dans le tableau suivant.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Liquide inflammable			
1	24	18	14
2	34	28	22
3	24	18	14
4	34	28	22

La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 440,4 minutes.

III.12.3 COMMENTAIRES

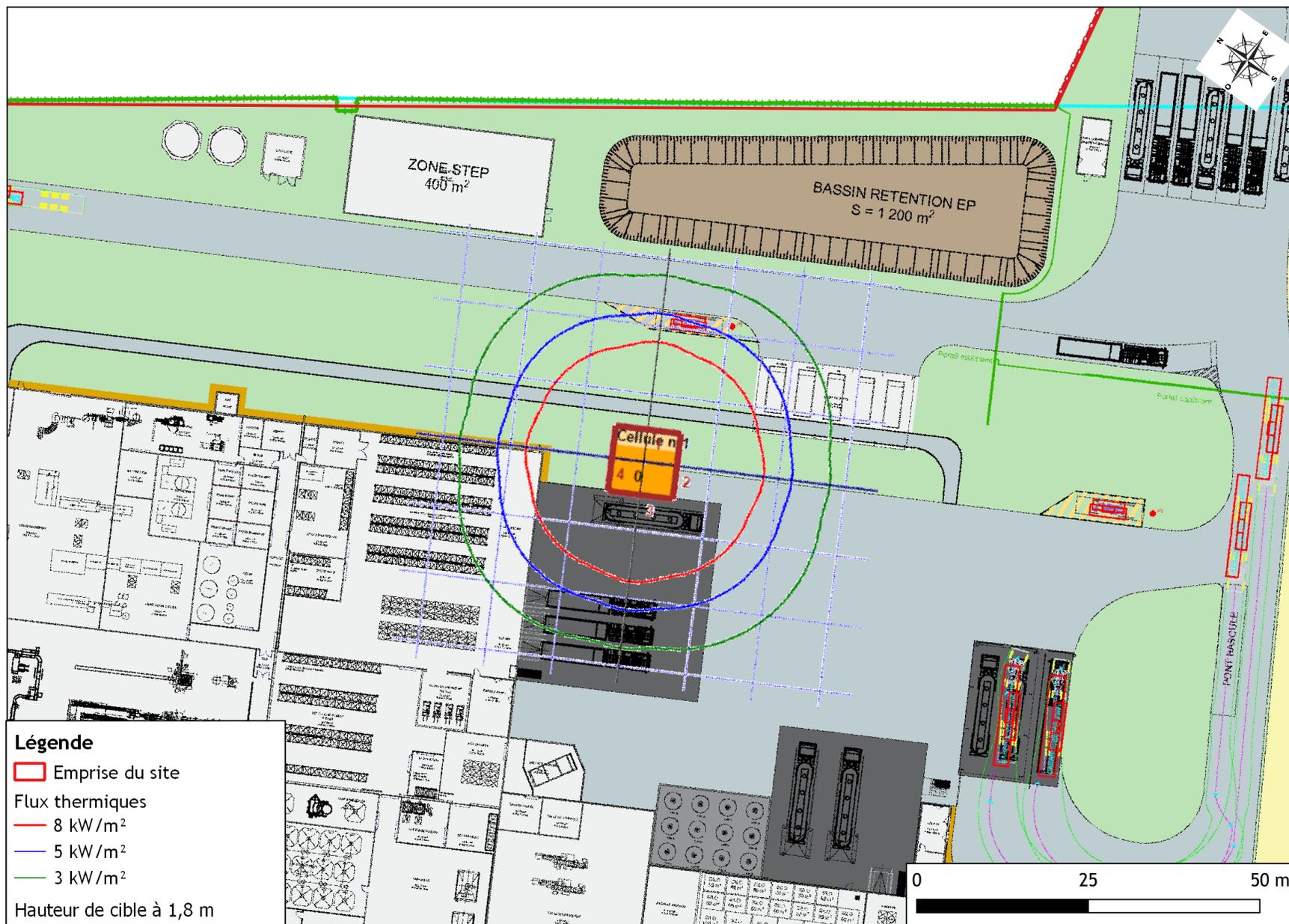
D'après la cartographie des zones d'effets, il s'avère que :

- Les zones délimitées par le Seuil des Effets Létaux Significatifs (8 kW/m²), par le Seuil des Effets Létaux (5 kW/m²) et par le Seuil des Effets Irréversibles (3 kW/m²) ne sortent pas des limites du site.
- D'après la modélisation Flumilog, les flux de 8 kW/m², seuil des effets dominos, atteignent la dose de dépotage de ces cuves et un coin du bâtiment de stockage des MP Petcare, sans toutefois atteindre les stockages.

Les conséquences des effets dominos sont :

- Un incendie du camion de dépotage des cuves Petcare, localisé et d'ampleur moindre que le présent scénario ;
- Un incendie au niveau des stockages de matières premières et emballages Petfood et Petcare (scénario modélisé au §III.9), qui dispose d'extinction automatique (sprinklage).

Figure 15. Modélisation du feu de nappe des cuves Petcare



III.13. INCENDIE DE LA ZONE DE PRODUITS FINIS

La zone considérée dispose de plusieurs types de stockages :

- Stockage au sol : 198 emplacements palette au sol ;
- Stockage rack classique : 75 emplacements palette au sol (1 rack double, 3 racks simple), 4 niveaux de stockage ;
- Stockage rack par accumulation : 480 emplacements palette au sol, 4 niveaux de stockage.

Afin de modéliser cette zone et de façon à rester majorant, on considère :

- un stockage rack de 4 niveaux sur l'intégralité de la cellule,
- le rack simple est modélisé en rack double (le logiciel FLUMILOG ne permettant pas de modéliser un seul rack simple dans une cellule).

Les hypothèses de modélisation d'un incendie de la zone des produits finis sont présentées dans le tableau suivant.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	53 m
	Largeur cellule	44 m
	Hauteur bâtiment	13,7 m
	Toiture	Métallique
Parois	Résistance au feu	P1 REI 120 P2 écran thermique EI120 P3 REI 15 P4 REI 15 / REI 120
Mode de stockage	Mode de stockage	Rack : 4 niveaux 8 rack doubles de 2,7 m de large
	Longueur stockage	47 m
	Hauteur stockage	10,7 m
	Hauteur canton	1,2 m
	Nature	Palette type 1510
Hauteur cible	1,8 m	

III.13.1 RESULTATS

Les résultats obtenus pour l'incendie de la zone de stockage de matières premières conditionnées Petfood sont présentés dans le tableau suivant.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Palette rubrique 1510			
1	32	4	3
2	28	0	0
3	50	36	25
4	44	31	22

La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 123 minutes.

III.13.2 COMMENTAIRES

D'après la cartographie des zones d'effets de la modélisation FLUMILOG, il s'avère que :

- Les zones délimitées par le Seuil des Effets Létaux Significatifs (8 kW/m²) et par le Seuil des Effets Létaux (5 kW/m²) ne sortent pas des limites du site.
- La zone délimitée par le Seuil des Effets Irréversibles (3 kW/m²) sort des limites du site au Nord-ouest. Elle dénombre au plus 1 personne exposée à l'extérieur du site.
- D'après la modélisation, les flux de 8 kW/m², seuil des effets dominos, atteignent principalement le local de charge et le bureau d'expédition. Au niveau des portes, des effets dominos sont possibles sur la zone de conditionnement.

Les conséquences des effets dominos sont :

- Un incendie de faible étendue au niveau des portes de la zone de conditionnement, du local de charge, du bureau d'expédition et de la zone d'expédition, du fait de la faible quantité de produits combustibles en jeu (activité), des caractéristiques REI120 de la paroi, EI 2 120 C des portes. Aucun effet domino n'est attendu au niveau du poste source du dispositif d'extinction automatique (sprinklage), uniquement atteint par un flux thermique de 5 kW/m².

Figure 16. Modélisation de l'incendie du stockage de produits finis



III.14. DISPERSION ATMOSPHERIQUE DES FUMÉES D'UN INCENDIE DU STOCKAGE DES PRODUITS FINIS

III.14.1 RISQUE TOXIQUE

III.14.1.1 HYPOTHESES DE DISPERSION

On considère l'incendie généralisé des zones de stockage de matières premières et emballages Petfood et Petcare.

Le tableau ci-dessous présente les données considérées pour la modélisation de cette zone.

Tableau 20. Caractéristiques de la surface en feu

Typologie	Surface	Longueur	Largeur	Hauteur du bâtiment
MP/EMB Petfood & Petcare	2 472 m ²	53 m	44 m	13 m

Ce stockage est constitué des produits suivants :

Tableau 21. Composition des produits stockés

Combustibles stockés	Masse stockée	Vitesse combustion	PCI (MJ/kg)	Formule brute
Carton	41 415,00 kg	0,017 kg/(m ² .s)	18,00 MJ/kg	C6H10O5
PE aluminisé (triplex)	82 830,00 kg	0,015 kg/(m ² .s)	40,00 MJ/kg	C2H3Al
Matière organique (C6H10O5)	654 357,00 kg	0,017 kg/(m ² .s)	18,00 MJ/kg	C6H10O5
Film emballage (PVC)	8 283,00 kg	0,015 kg/(m ² .s)	18,00 MJ/kg	C2H3Cl
Palettes (cellulose)	41 415,00 kg	0,060 kg/(m ² .s)	18,00 MJ/kg	C6H10O5

Les caractéristiques thermocinétiques de l'incendie sont les suivantes :

Tableau 22. Caractéristiques thermocinétiques de l'incendie

Hauteur des flammes (point d'émission)	32,89 m
Ecart de température entre fumée et air ambiant (Point de rejet)	250 °C
Vitesse d'émission	13,16 m/s
Débit de fumées	2755 kg/s
Puissance de l'incendie	850 MW
Puissance convectée	553 MW

Les produits de combustion libérés par l'incendie et leur flux massique sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 23. Produits de combustion

Polluant formé	Masse	Flux massique	Part dans les fumées	Facteur d'émission (en grammes par kg de matières brûlées)
CO	74 912,05 kg	4,01 kg/s	0,00 %	85,92 g/kg
CO ₂	1 177 009,82 kg	62,97 kg/s	0,02 %	1 349,94 g/kg
HCl	38 575,74 kg	2,06 kg/s	0,00 %	44,24 g/kg
Total	1 290 497,61 kg	69,04 kg/s	0,03 %	1 480,11 g/kg

Les seuils de toxicité équivalents du mélange de substances toxiques contenues dans les fumées d'incendie (pour 60 minutes d'exposition) calculés pour cette configuration sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 24. Seuils toxiques

Seuils toxiques	
SEI équivalent en g/m ³	71
SEL équivalent en g/m ³	387
SELS équivalent en g/m ³	570

Étant donné la topographie relativement plane du secteur, l'absence dans l'environnement immédiat du site (existant ou à venir connus suivant les plans et programmes locaux en vigueur) de bâtiments de grande hauteur accueillant notamment des populations sensibles et de voies de communication routières ou ferroviaires en altitude par rapport au projet (absence de pont, viaduc, ...), les résultats de la dispersion seront indiqués au niveau du sol que ce soit pour la toxicité ou l'opacité des fumées. Du fait de la proximité des pistes de l'aéroport, l'opacité est également indiquée à hauteur du plan de dégagement.

III.14.1.2 RESULTATS

Aucun effet n'est atteint au niveau du sol en dehors des limites du site comme le montre le tableau de résultats ci-après.

Tableau 25. Résultats de la modélisation « Toxicité des fumées »

Hauteur cible	Stabilité selon Pasquill	Vitesse du vent	T° air ambiant (Pt de rejet)	Distance SEI	Distance SEL	Distance SELS
1,8	A	3	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	B	3	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	B	5	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	C	5	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	C	10	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	D	5	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	D	10	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	E	3	20	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	F	3	15	N.A.	N.A.	N.A.

N.A. = Non Atteint

Les représentations graphiques du panache et donc des résultats par classe et par vitesse de vent sont disponibles dans le rapport en Annexe 4.

III.14.2 PERTE DE VISIBILITE

III.14.2.1 HYPOTHESES RETENUES

Les mêmes hypothèses que pour la dispersion de toxicité des fumées sont retenues ici pour le feu considéré.

Le travail s'articule sur la concentration en dioxyde de carbone dégagée durant l'incendie et la formule le liant à la densité optique.

Ainsi, le tableau ci-après indique si une concentration suffisante est atteinte en CO₂ au niveau des cibles (automobilistes dans leur véhicule) dans les intervalles de freinage nécessaire à l'arrêt du

véhicule. C'est-à-dire si la distance de visibilité devient plus faible que la distance de freinage nécessaire aux différentes vitesses de circulation.

III.14.2.2 RESULTATS

La détermination de la concentration atteinte en CO₂ (suffisante ou non) au niveau des cibles dans les intervalles de freinage nécessaire à l'arrêt du véhicule est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 26. Résultats de la modélisation « Perte de visibilité »

Hauteur cible	Stabilité selon Pasquill	Vitesse du vent	T° air ambiant (Pt de rejet)	144 m > d >= 123,8 m	123,8 m > d >= 87,8 m	87,8 m > d >= 33,8 m	33,8 m > d >= 15,8 m	15,8 m > d >= 9 m	< 9 m
1,8	A	3	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	B	3	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	B	5	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	C	5	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	C	10	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	D	5	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	D	10	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	E	3	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1,8	F	3	15	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

N.A. = Non Atteint

Les résultats montrent qu'aucune perte de visibilité n'est attendue sur les voies de circulation routières environnant le projet. En effet, la concentration au niveau des cibles en dioxyde de carbone n'est pas suffisante pour entraîner une perte de visibilité.

L'aéroport de Nîmes étant situé à proximité du site. La détermination de la concentration atteinte en CO₂ (suffisante ou non) à hauteur du plan de dégagement (environ 139 m d'altitude) est présentée dans le tableau suivant.

Hauteur cible	Stabilité selon Pasquill	Vitesse du vent	T° air ambiant (Pt de rejet)	144 m > d >= 123,8 m	123,8 m > d >= 87,8 m	87,8 m > d >= 33,8 m	33,8 m > d >= 15,8 m	15,8 m > d >= 9 m	< 9 m
139	A	3	20	233,8	222,8	199,8	150,8	120,8	100,8
139	B	3	20	163,8	159,8	151,8	130,8	115,8	104,8
139	B	5	20	451,8	430,8	384,8	282,8	215,8	164,8
139	C	5	20	445,8	431,8	398,8	319,8	263,8	222,8
139	C	10	20	895,8	832,8	694,8	/	/	/
139	D	5	20	425,8	416,8	395,8	340,8	299,8	267,8
139	D	10	20	1399,8	1231,8	1035,8	581,8	/	/
139	E	3	20	179,8	178,8	175,8	166,8	159,8	153,8
139	F	3	15	237,8	236,8	233,8	225,8	218,8	213,8

Pour la plupart des classes de stabilité, des pertes de visibilité dues à l'opacité des fumées pourraient survenir pour les avions en approche de l'aéroport. Les représentations graphiques du panache et donc des résultats par classe et par vitesse de vent sont disponibles dans le rapport en Annexe 4.

III.15. INCENDIE DU STOCKAGE DE PALETTES BOIS

III.15.1 HYPOTHESES

Les hypothèses de modélisation d'un incendie de la zone de stockage des palettes bois sont présentées dans le tableau suivant.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	20 m
	Largeur cellule	20 m
	Hauteur bâtiment	5 m
	Toiture	Métallique
Parois	Résistance au feu	P1 REI 15 P2 REI 15 P3 REI 15 P4 REI 15
Mode de stockage	Mode de stockage	Masse Prise en compte de 2 îlots de stockage Volume majorant : volume réel de 628m ³
	Largeur îlot	15 m
	Longueur îlot	9 m
	Hauteur îlot	3 m
	Nature	Palette utilisateur Bois : 174 kg/m ³
Hauteur cible	1,8 m	

III.15.2 RESULTATS

Les résultats obtenus pour l'incendie de la zone de stockage des palettes bois sont présentés dans le tableau suivants.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Palette rubrique 1510			
1	3	1	0
2	18	14	10
3	19	14	10
4	18	14	10

La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 74 minutes.

III.15.3 COMMENTAIRES

D'après la cartographie des zones d'effets de la modélisation FLUMILOG, il s'avère que :

- Les zones délimitées par le Seuil des Effets Létaux Significatifs (8 kW/m^2), par le Seuil des Effets Létaux (5 kW/m^2) et par le Seuil des Effets Irréversibles (3 kW/m^2) ne sortent pas des limites du site.
- D'après la modélisation FLUMILOG, les flux de 8 kW/m^2 , seuil des effets dominos, n'atteignent aucune autre installation.

Figure 17. Modélisation de l'incendie du stockage de palettes bois



III.16. INCENDIE DU LOCAL DECHETS

III.16.1 HYPOTHESES

Les hypothèses de modélisation d'un incendie au niveau du local déchets sont présentées dans le tableau suivant.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	10,8 m
	Largeur cellule	23 m
	Hauteur bâtiment	6 m
	Toiture	Métallique
Parois	Résistance au feu	P1 REI 15 P2 REI 15 P3 REI 15 P4 REI 15
Mode de stockage	Mode de stockage	Masse 5 îlots dans le sens de la longueur
	Largeur îlot	2,5 m
	Longueur îlot	7 m
	Hauteur îlot	2,6 m
	Nature	Palette type 1510
Hauteur cible	1,8 m	

III.16.2 RESULTATS

Les résultats obtenus pour l'incendie de la zone de stockage sont présentés dans le tableau suivants.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Palette rubrique 1510			
1	20	15	11
2	11	8	6
3	12	9	6
4	11	8	6

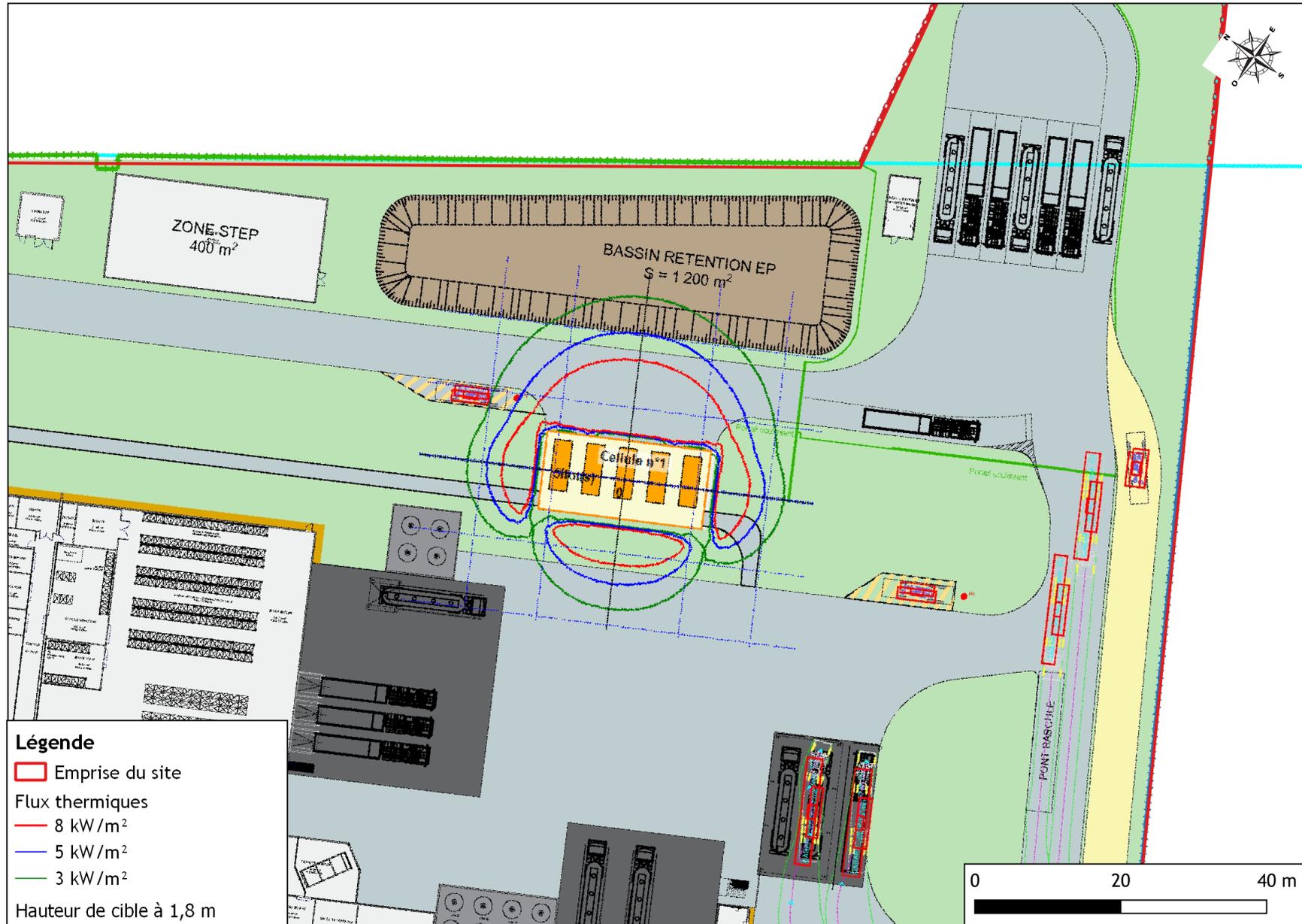
La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 63 minutes.

III.16.3 COMMENTAIRES

D'après la cartographie des zones d'effets de la modélisation FLUMILOG, il s'avère que :

- Les zones délimitées par le Seuil des Effets Létaux Significatifs (8 kW/m²), par le Seuil des Effets Létaux (5 kW/m²) et par le Seuil des Effets Irréversibles (3 kW/m²) ne sortent pas des limites du site.
- D'après la modélisation FLUMILOG, les flux de 8 kW/m², seuil des effets dominos, n'atteignent aucune autre installation.

Figure 18. Modélisation de l'incendie du stockage du local déchets



III.17. INCENDIE DES CUVES DE CHARBON ACTIF

III.17.1 HYPOTHESES

Les hypothèses de modélisation d'un incendie au niveau des cuves de charbon actif des lignes de traitement d'odeur sont présentées dans le tableau suivant.

Géométrie de la zone de stockage	Longueur cellule	22 m
	Largeur cellule	14 m
	Hauteur bâtiment	6 m
	Toiture	Métallique
Parois	Résistance au feu	P1 REI 15 P2 REI 15 P3 REI 15 P4 REI 15
Mode de stockage	Mode de stockage	Masse 4 îlots dans le sens de la largeur
	Largeur îlot	2,5 m
	Longueur îlot	12 m
	Hauteur îlot	2,6 m
	Nature	Palette utilisateur : 256,4 kg/m ³ de bois (pour chaque cuve à charbon : 20 tonnes de charbon actif dans 78 m ³)
Hauteur cible	1,8 m	

III.17.2 RESULTATS

Les résultats obtenus pour l'incendie de la zone de stockage sont présentés dans le tableau suivants.

Paroi	Distance en mètres au seuil des		
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
	Effets irréversibles	Effets létaux	Effets létaux significatifs
Palette utilisateur			
1	9	7	4
2	9	7	5
3	9	7	4
4	9	7	5

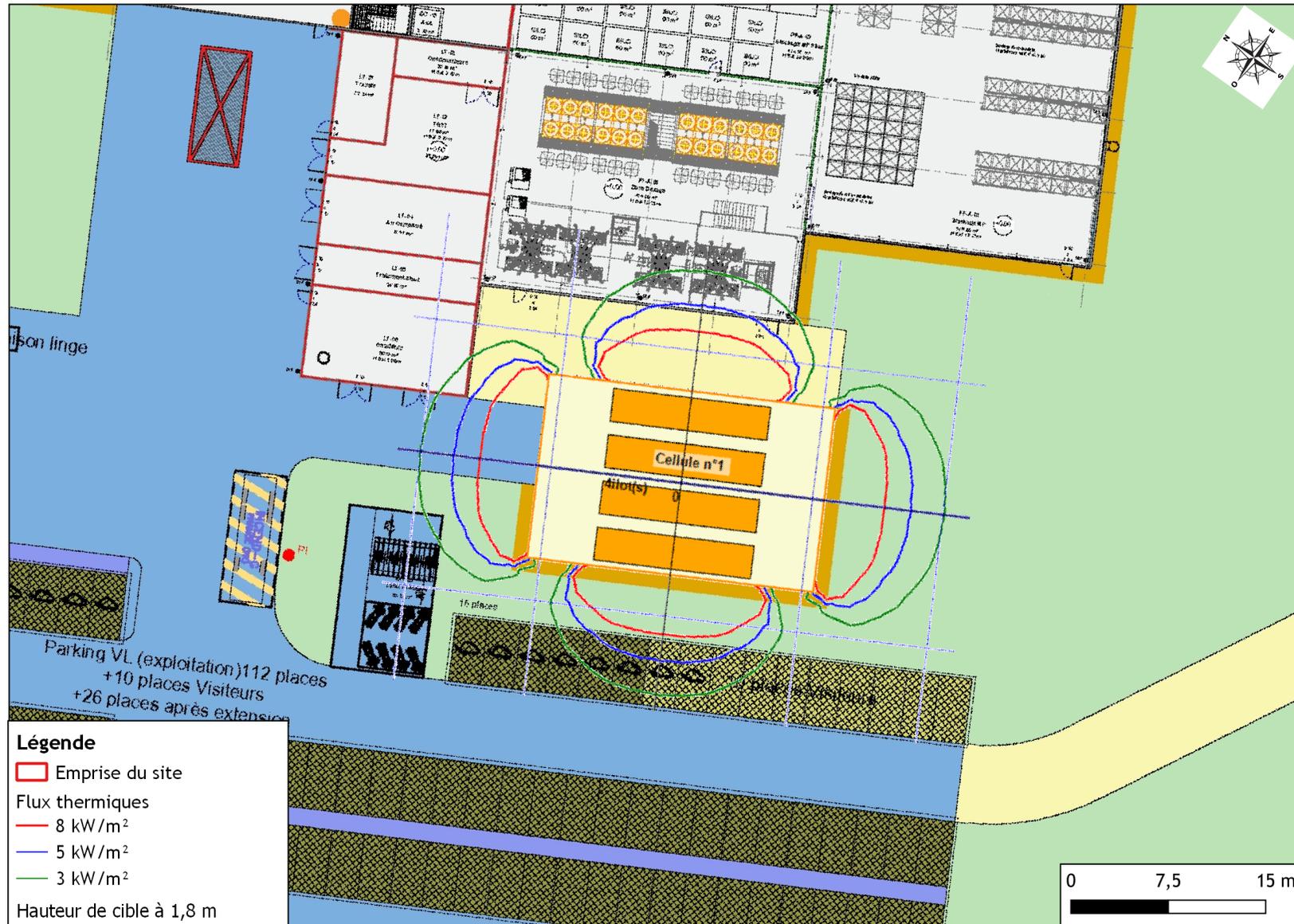
La durée d'incendie est estimée par le logiciel à 148 minutes.

III.17.3 COMMENTAIRES

D'après la cartographie des zones d'effets de la modélisation FLUMILOG, il s'avère que :

- Les zones délimitées par le Seuil des Effets Létaux Significatifs (8 kW/m^2), par le Seuil des Effets Létaux (5 kW/m^2) et par le Seuil des Effets Irréversibles (3 kW/m^2) ne sortent pas des limites du site.
- D'après la modélisation FLUMILOG, les flux de 8 kW/m^2 , seuil des effets dominos, n'atteignent aucune autre installation.

Figure 19. Modélisation de l'incendie des lignes de traitement d'odeur (cuves à charbon)



III.18. Explosion de la cuve d'azote

III.18.1 HYPOTHESES

La cuve d'azote liquide (LN₂) est un réservoir fixe présentant les caractéristiques suivantes :

- Volume : 7,5 m³
- Contenu : 6321 kg de LN₂
- Pression de tarage soupape : 14 barg

Il est fait l'hypothèse dans ce scénario de l'agression thermique du réservoir menant à un BLEVE.

III.18.2 RESULTATS

La détente de l'azote contenu à haute pression dans l'équipement génère une onde de surpression. L'azote est un gaz neutre et le BLEVE de son équipement ne génère pas de boule de feu.

Seuils d'effets de surpression Brode (ME 10)	Distances aux effets
SELS (200 mbar)	10 m
SPEL (140 mbar)	16 m
SEI (50 mbar)	35 m
Effets indirects - bris de vitres (20 mbar)	70 m

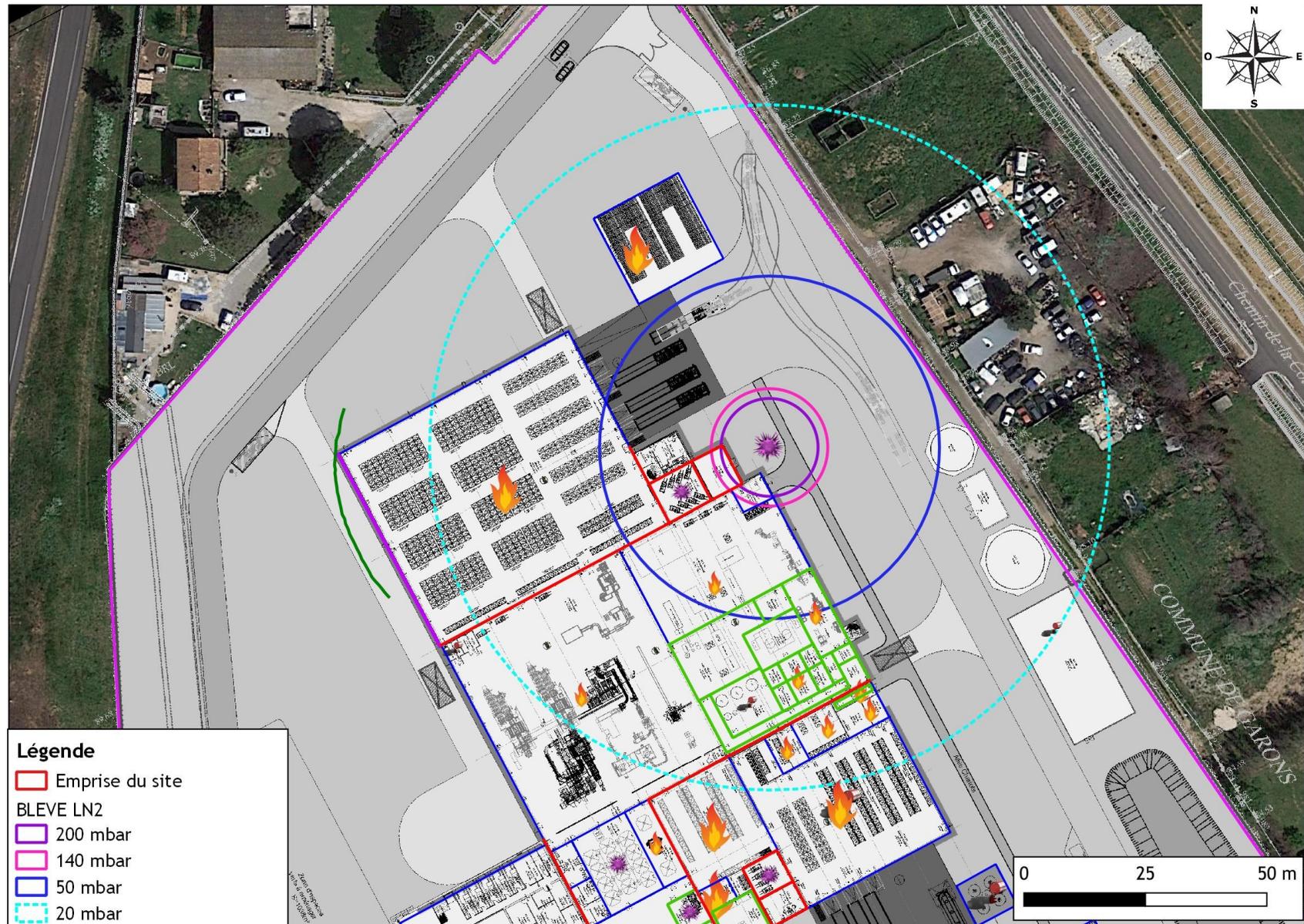
III.18.3 COMMENTAIRES

D'après la cartographie des zones d'effets, il s'avère que les effets de surpression n'atteignent pas les limites du site.

On note toutefois que les effets dominos atteindraient le local sprinklage et le local déchets du conditionnement Petcare. On pourrait ainsi s'attendre en cas de BLEVE de la cuve d'azote liquide à :

- Concernant le local déchets de la zone Petcare : un effacement des parois en bardage métallique double peau en façade de ces locaux. Ce local abritant quelques déchets tampons avant envoi au local déchet du site, aucun accident majeur n'est envisagé.
- Concernant le local poste source du sprinklage, compte tenu de sa nature en béton armé côté Est, sa destruction n'est pas envisagée au seuil de 200 mbar (réf : « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA-35) La résistance des structures aux actions accidentelles », INERIS 2007). Ainsi, aucun dégât n'est à prévoir au niveau de l'installation de sprinklage, qui conserve ainsi sa fonction.

Figure 20. Modélisation du BLEVE du stockage de LN2



III.19. EFFETS DOMINOS DES ACCIDENTS ETUDIÉS

Le tableau suivant synthétise les effets dominos recensés aux niveaux des différents scénarios modélisés.

Tableau 27. Effets dominos

Évènement initiateur	Installation impactée																							
	Silos MP Petfood	Zone de dépotage Petfood	Cuves Petfood	Stockage MP conditionnées Petfood	Zone de dosage	Condensateur	Chaudière	Broyeurs	Sécheurs	Lavage filière / salle de contrôle	Déchets humides	Prémélange médicamenteux / Dosage poudre	Silos de produit semi-finis	Stockage MP/EMB Petfood & Petcare	Zone de dépotage petfood	Cuves Petcare	Stockage produits finis	Local de charge produits finis / bureau d'expédition	Local palette bois	Local déchets	Traitement des odeurs	Cuve azote	Local poste Sprinklage	
Incendie silos MP Petfood		X	X	X	X	X		X																
Explosion silos MP Petfood																								
Feu de nappe cuves Petfood (huiles & graisses)	X	X						X	X	X	X													
Incendie stockage MP conditionnées Petfood	X				X																			
Incendie zone de dosage	Absence d'effets dominos																							
Incendie broyeurs	Absence d'effets dominos																							
Incendie sécheurs	Absence d'effets dominos																							
Explosion sécheurs																								
Incendie stockage MP/EMB Petfood & Petcare										X	X	X	X			X								
Dispersion de fumées toxiques stockage MP/EMB Petfood & Petcare	Absence d'effets dominos																							
Feu de nappe stockage MP/EMB Petfood & Petcare										X	X	X	X			X								
Feu de nappe cuves Petcare (graisses)														X	X									

Évènement initiateur	Installation impactée																							
	Silos MP Petfood	Zone de dépotage Petfood	Cuves Petfood	Stockage MP conditionnées Petfood	Zone de dosage	Condensateur	Chaudière	Broyeurs	Sécheurs	Lavage filière / salle de contrôle	Déchets humides	Prémélange médicamenteux / Dosage poudre	Silos de produit semi-finis	Stockage MP/EMB Petfood & Petcare	Zone de dépotage petfood	Cuves Petcare	Stockage produits finis	Local de charge produits finis / bureau d'expédition	Local palette bois	Local déchets	Traitement des odeurs	Cuve azote	Local poste Sprinklage	
Incendie stockage produits finis																		X						
Dispersion de fumées toxiques stockage produits finis	Absence d'effets dominos																							
Incendie local palette bois	Absence d'effets dominos																							
Incendie local déchets	Absence d'effets dominos																							
Incendie des lignes de traitement des odeurs (charbon actif)	Absence d'effets dominos																							
BLEVE Cuve LN2																								

X

L'évènement initiateur ne peut avoir d'effets dominos dans sa propre cellule
Effets dominos d'un évènement initiateur sur une installation

IV. BILAN DES ACCIDENTS ETUDIÉS

Le tableau ci-dessous synthétise les différents phénomènes dangereux constituant les événements étudiés dans le cadre de ce dossier (sur la base de la circulaire du 28 Décembre 2006 DPPR/SEI2/CB-06-0388 abrogée et refondue dans la circulaire du 10 Mai 2010).

Tableau 28. Synthèse des différents phénomènes dangereux constituant les événements étudiés dans le cadre de ce dossier

N° AM	Phénomène dangereux	Effets	Intensité (distance* en mètres)				Cinétique	Impact à l'extérieur du site SEI, SEL SELS à l'extérieur du site	Gravité
			Effets indirects	Effets Irréversibles	Effets Létaux	Effets Létaux significatifs			
/	Incendie du stockage en silos des matières premières Petfood	Thermiques	/	23 m	14 m	6 m	R	Non	/
/	Explosion des silos de matières premières Petfood	Surpression	49 m	24 m	11 m	7 m	R	Non	/
/	Feu de nappe au niveau des cuves de matières premières Petfood	Thermiques	/	28 m	20 m	15 m	R	Non	/
/	Incendie du stockage de matières premières conditionnées Petfood	Thermiques	/	25 m	18 m	12 m	R	Non	/
/	Incendie de la zone de dosage	Thermiques	/	5 m	3 m	0 m	R	Non	/
/	Incendie des broyeurs	Thermiques	/	0 m	0 m	0 m	R	Non	/
/	Incendie des sécheurs	Thermiques	/	0 m	0 m	0 m	R	Non	/
/	Explosion de la chambre de combustion des sécheurs	Surpression	25 m	12 m	6 m	4 m	R	Non	/
/	Incendie des zones de stockage des matières premières Petfood et Petcare	Thermiques	/	60 m	45 m	34 m	R	Non	/

N° AM	Phénomène dangereux	Effets	Intensité (distance* en mètres)				Cinétique	Impact à l'extérieur du site SEI, SEL SELS à l'extérieur du site	Gravité
			Effets indirects	Effets Irréversibles	Effets Létaux	Effets Létaux significatifs			
/	Dispersion de fumées toxiques des stockages de matières premières Petfood et Petcare	Toxique	/	N.A au niveau du sol	N.A au niveau du sol	N.A au niveau du sol	R	Non	/
		Visibilité	/	N.A au niveau sol / autoroute Opacité des fumées pour les avions	N.A au niveau sol / autoroute Opacité des fumées pour les avions	N.A au niveau sol / autoroute Opacité des fumées pour les avions		Problèmes de visibilité pour les avions Pas d'effet au niveau du sol ou de l'autoroute	/
/	Feu de nappe au niveau des stockages de matières premières Petfood et Petcare	Thermiques	/	47 m	34 m	23 m	R	Non	/
/	Feu de nappe au niveau des cuves de matières premières Petcare	Thermiques	/	34 m	28 m	22 m	R	Non	/
AM1	Incendie au niveau du stockage de produits finis	Thermiques	/	50 m	36 m	25 m	R	Oui	M
AM1	Dispersion de fumées toxiques du stockage de produits finis	Toxique	/	N.A au niveau du sol	N.A au niveau du sol	N.A au niveau du sol	R	Non	/
		Visibilité	/	N.A au niveau sol / autoroute Opacité des fumées pour les avions	N.A au niveau sol / autoroute Opacité des fumées pour les avions	N.A au niveau sol / autoroute Opacité des fumées pour les avions	R	Problèmes de visibilité pour les avions Pas d'effet au niveau du sol ou de l'autoroute	/
/	Incendie du stockage de palettes bois	Thermiques	/	19 m	14 m	10 m	R	Non	/

Modélisation de certains scénarios étudiés lors de l'Analyse Préliminaire des Risques

N° AM	Phénomène dangereux	Effets	Intensité (distance* en mètres)				Cinétique	Impact à l'extérieur du site SEI, SEL SELS à l'extérieur du site	Gravité
			Effets indirects	Effets Irréversibles	Effets Létaux	Effets Létaux significatifs			
/	Incendie du local déchets	Thermiques	/	20 m	15 m	11 m	R	Non	/
/	Incendie des lignes de traitement des odeurs (charbon actif)	Thermiques	/	9 m	7 m	5 m	Rapide	Non	/
/	BLEVE Cuve LN2	Surpression	70 m	35 m	16 m	10 m	Rapide	Non	/

N.A. : Non atteint

* Distance la plus importante

AM : Accident majeur

Au regard de cette synthèse et des recommandations de l'Arrêté Ministériel du 29/09/2005 modifié, seuls les Accidents Majeurs (AM) ayant un impact à l'extérieur du site feront l'objet d'une analyse détaillée des risques dans l'étude des dangers du présent dossier.

Ainsi seront étudiés en détail les AM suivants :

Tableau 29. Accidents Majeurs étudiés dans l'étude des dangers du présent dossier

Accident Majeur AM		Commentaires	Nature des produits impliqués
AM1	Produits finis	Incendie du stockage de produits finis	Produits finis

Il est également à noter une potentielle perte de visibilité pour avion en approche de l'aéroport, dû à l'incendie des stockages de produits finis ou de matières premières et d'emballages.

L'étude détaillée de cet accident est précisée dans l'étude de danger.

ANNEXES

Annexe 1. Rapports de modélisation FLUMILOG

Annexe 2. Rapport de modélisation KALFLUX

Annexe 3. Rapport de modélisation de l'explosion de silos

Annexe 4. Rapports de modélisation KALFUM

ANNEXE 1. RAPPORTS DE MODELISATION FLUMILOG

Incendie de stockage de silos Petfood

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	silosPF-cible1_8
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	15/03/2023 à 11:12:59 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	15/3/23

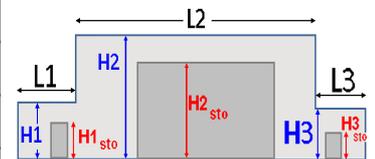
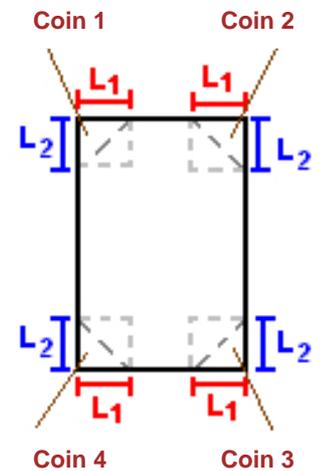
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

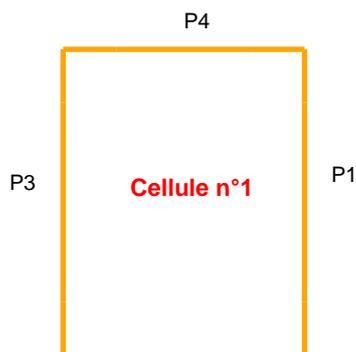
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		24,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		17,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		30,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metalique simple peau
Nombre d'exutoires	1
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	Multicomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Autostable	Autostable	Autostable	Autostable
Nombre de Portes de quais	0	0	1	0
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	0,8	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	4,0	2,0	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	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	15	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15	15	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15	15	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	15	120
Largeur (m)	15,0			
Hauteur (m)	30,0			
	<i>Partie en haut à droite</i>			
Matériau	bardage simple peau			
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)	9,0			
Hauteur (m)	30,0			
	<i>Partie en bas à gauche</i>			
Matériau	bardage simple peau			
R(i) : Résistance Structure(min)	0			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	0			
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	0			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	0			
Largeur (m)	15,0			
Hauteur (m)	0,0			
	<i>Partie en bas à droite</i>			
Matériau	bardage simple peau			
R(i) : Résistance Structure(min)	0			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	0			
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	0			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	0			
Largeur (m)	9,0			
Hauteur (m)	0,0			

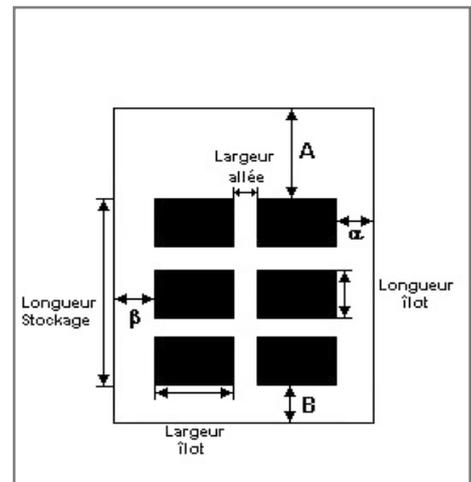
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

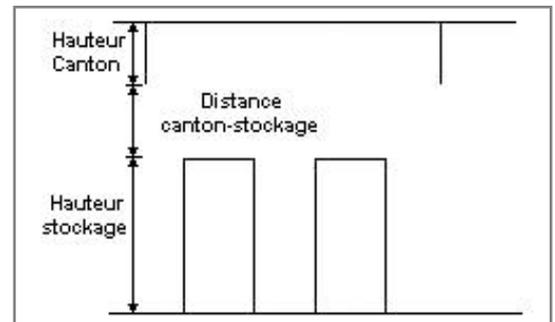
Dimensions

Longueur de préparation A	0,6 m
Longueur de préparation B	1,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	17,0 m
Longueur des îlots	22,4 m
Hauteur des îlots	16,0 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						
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

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

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

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

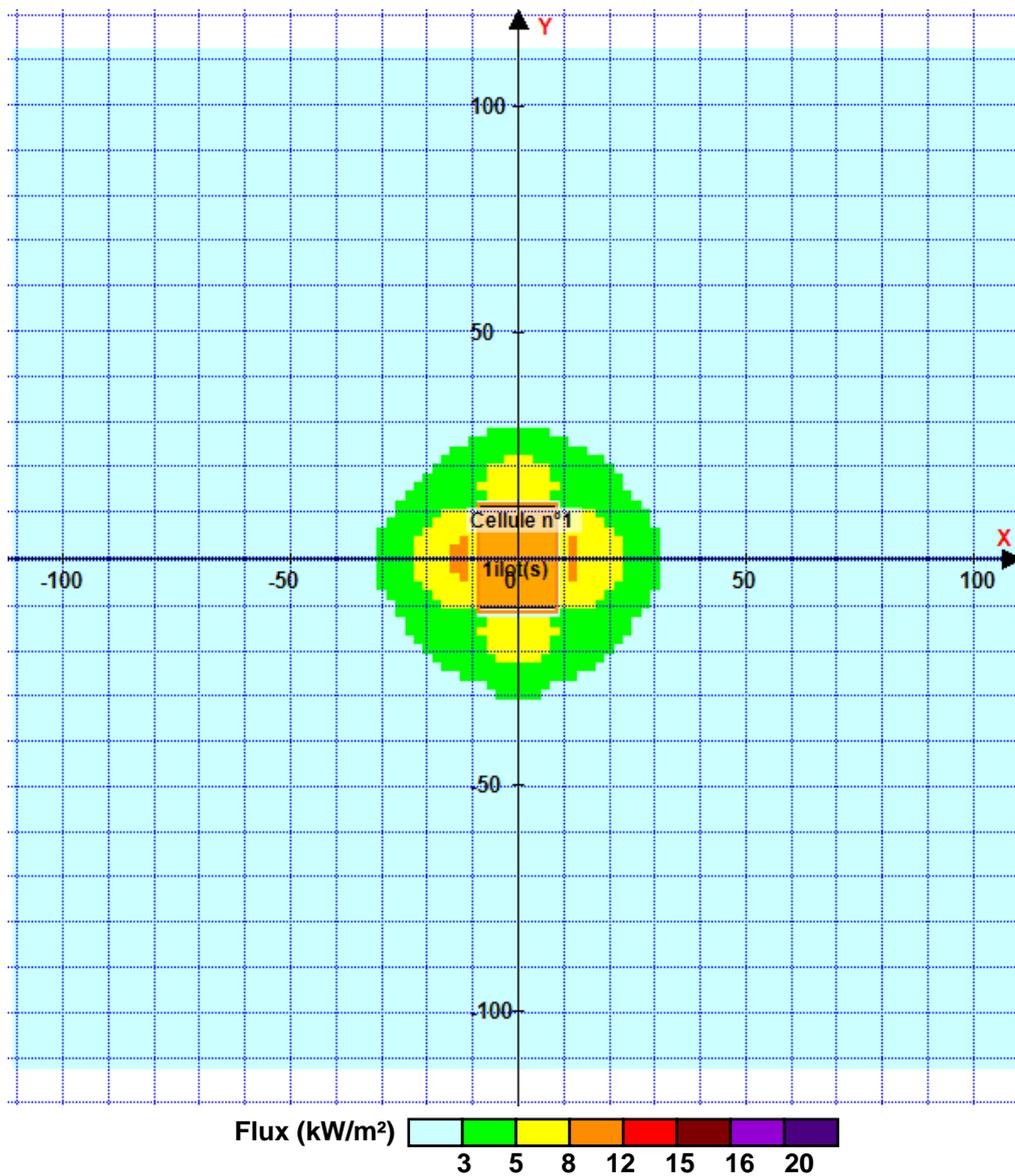
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **189,0** 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.

Feu de nappe au niveau des cuves Petfood

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

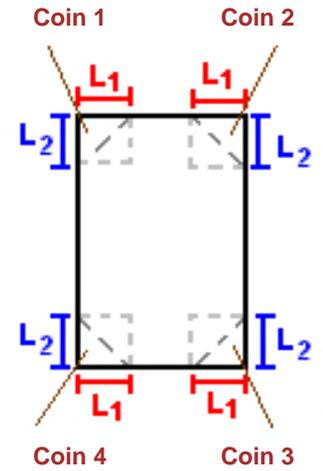
Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	KALIES
Nom du Projet :	Cuves_Petfood_ext_1682324674
Cellule :	Cuves Petfood
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	24/04/2023 à 10:31:09 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	24/4/23

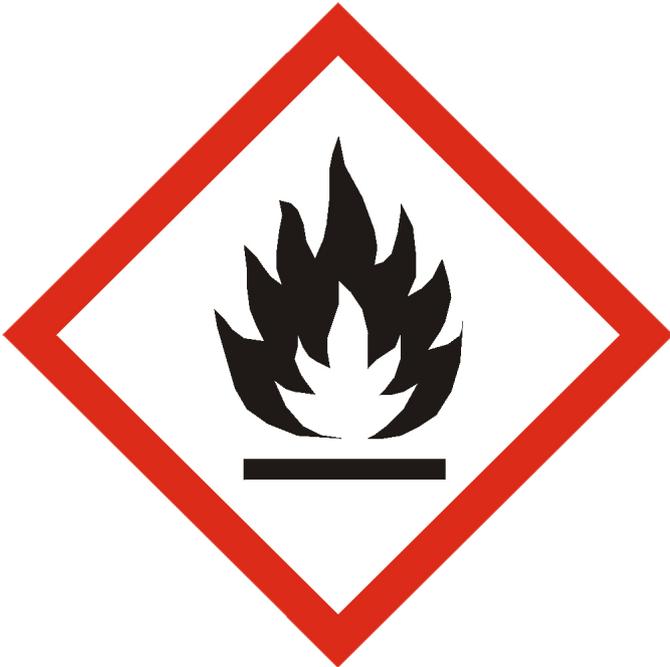
I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **3,0** m**Stockage à l'air libre****Oui****Géométrie Cellule1**

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la zone de stockage(m)		12,0		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)		16,5		
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	



Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **LI**
 Masse totale de liquides inflammables **570** t

**Palette type de la cellule Cellule n°1****Dimensions Palette**

Longueur de la palette : **Sans Objet**
 Largeur de la palette : **Sans Objet**
 Hauteur de la palette : **Sans Objet**
 Volume de la palette : **Sans Objet**
 Nom de la palette : **Palette LI utilisateur**

Poids total de la palette : **Par défaut**

La palette LI est définie par l'utilisateur.

Les données suivantes sont utilisées

Vitesse de combustion : **39** g/m²/s
 Chaleur de combustion : **40** MJ/kg

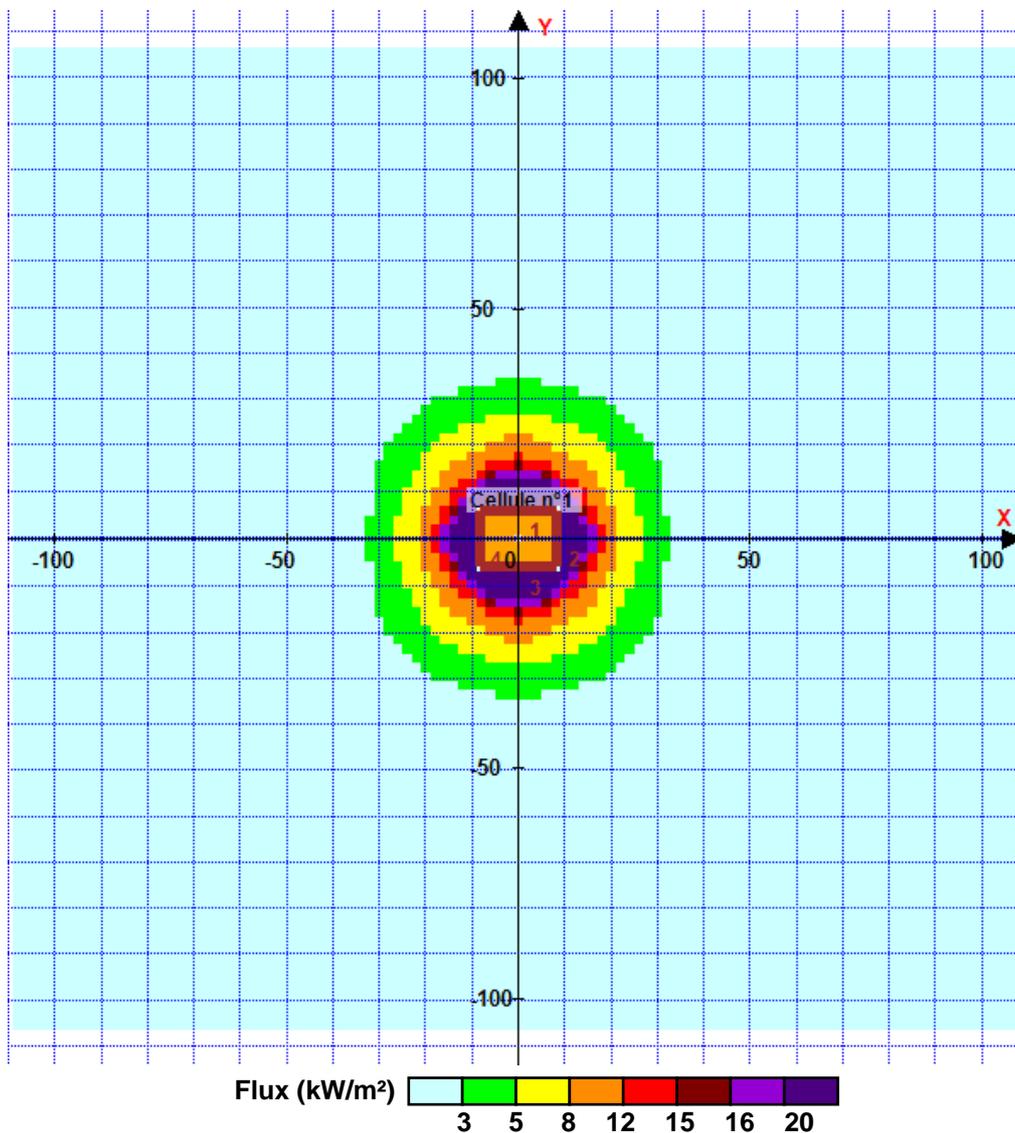
II. RESULTATS :

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

La cinétique de l'incendie n'est pas calculée pour les liquides inflammables.

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°1 **480,0** min (durée de combustion calculée)

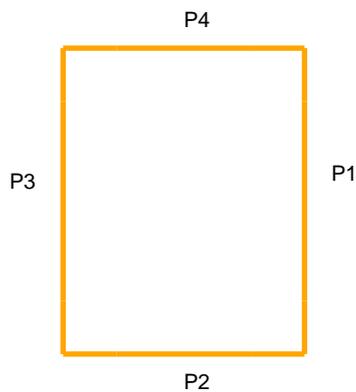
Distance d'effets des flux maximum



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.

Distances des effets thermiques demandées

(par l'arrêté ministériel du 1er juin 2015 pour les ICPE relevant du régime de l'enregistrement au titre des rubriques 4331 ou 4734)



Distance des flux par rapport au centre de la nappe(m)	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
3 kW/m ²	0	34	36	30
5 kW/m ²	24	28	28	24
8 kW/m ²	20	22	24	18
12 kW/m ²	14	20	18	16
15 kW/m ²	12	18	16	14
16 kW/m ²	12	18	16	14
20 kW/m ²	10	16	14	12

Incendie au niveau de la zone de matières premières conditionnées Petfood

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	KALIES
Nom du Projet :	MP_conditioPF_cible1_8_1679583938
Cellule :	MP Conditionnée Petfood
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	23/03/2023 à16:11:54avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	23/3/23

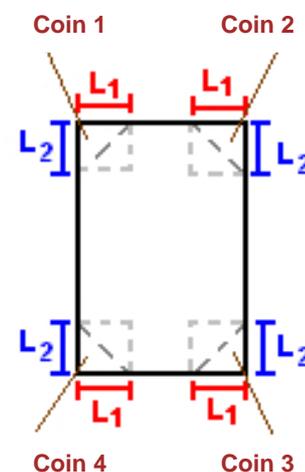
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

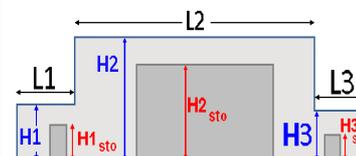
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		28,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		22,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		9,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	tronqué en équerre	L1 (m)	7,0	
		L2 (m)	4,5	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



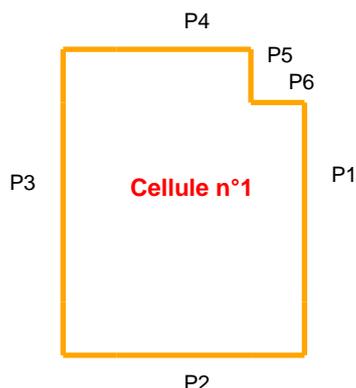
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

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

Parois de la cellule : Cellule n°1



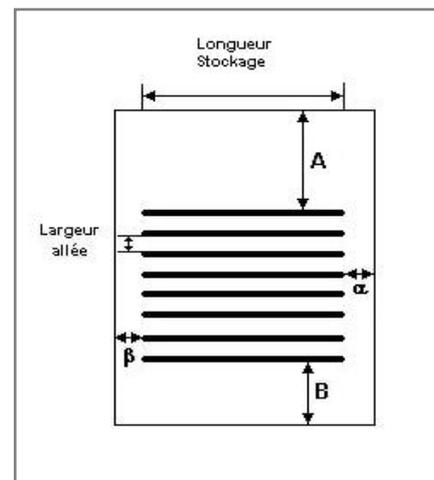
	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Multicomposante
Structure Support	Autostable	Autostable	Autostable	Autostable
Nombre de Portes de quais	0	0	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	4,0	0,0	4,0	4,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	15	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15	15	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15	15	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	15	120
Largeur (m)				9,0
Hauteur (m)				9,0
				<i>Partie en haut à droite</i>
Matériau				bardage simple 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)				6,0
Hauteur (m)				9,0
				<i>Partie en bas à gauche</i>
Matériau				bardage simple peau
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)				9,0
Hauteur (m)				0,0
				<i>Partie en bas à droite</i>
Matériau				bardage simple 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)				6,0
Hauteur (m)				0,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	1
Mode de stockage	Rack

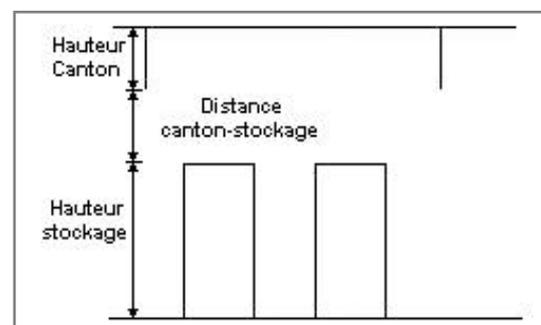
Dimensions

Longueur de stockage	20,0 m
Déport latéral A	6,0 m
Déport latéral B	4,0 m
Longueur de préparation a	0,0 m
Longueur de préparation b	2,0 m
Hauteur maximum de stockage	6,7 m
Hauteur du canton	1,2 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,1 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 2
Nombre de double racks	3
Largeur d'un double rack	3,0 m
Nombre de racks simples	0
Largeur d'un rack simple	1,5 m
Largeur des allées entre les racks	4,5 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	Longueur de la palette est très inférieure à la largeur du rack.
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						
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

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

Données supplémentaires

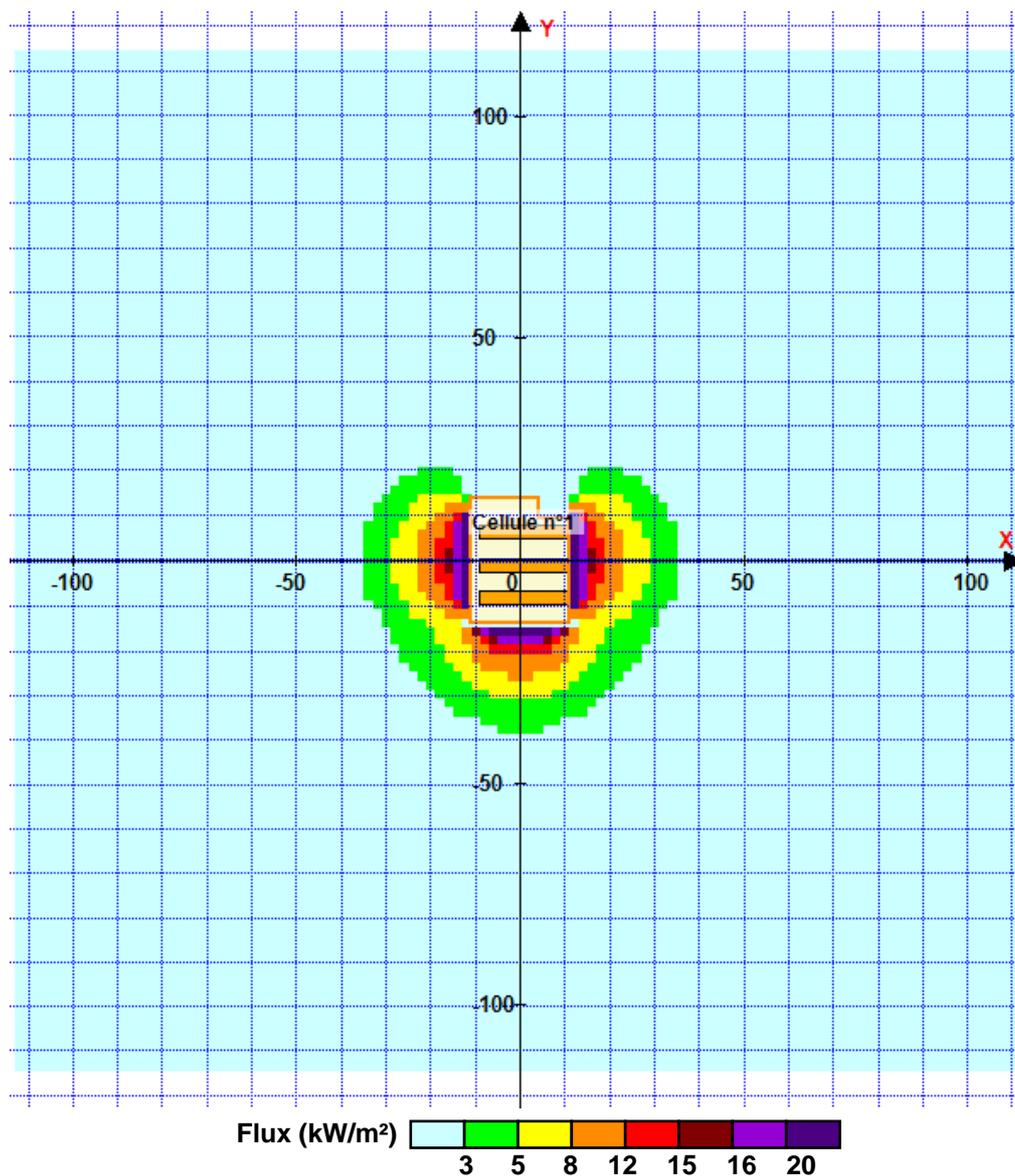
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel :	les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **88,0** min

Distance d'effets des flux maximum



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

Incendie des broyeurs Petfood

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	KALIES
Nom du Projet :	Broyeur_Petfood_1682435537
Cellule :	Broyeur
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	25/04/2023 à 17:18:51 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	25/4/23

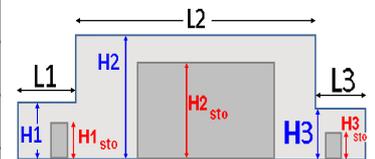
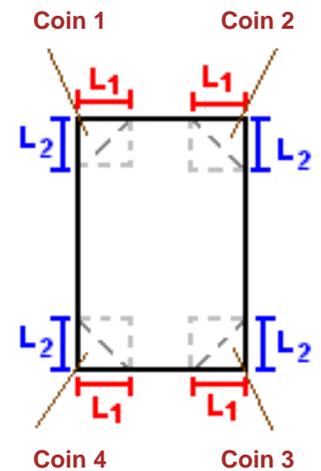
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **0,0** m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)	17,0			
Largeur maximum de la cellule (m)	8,0			
Hauteur maximum de la cellule (m)	25,0			
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

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

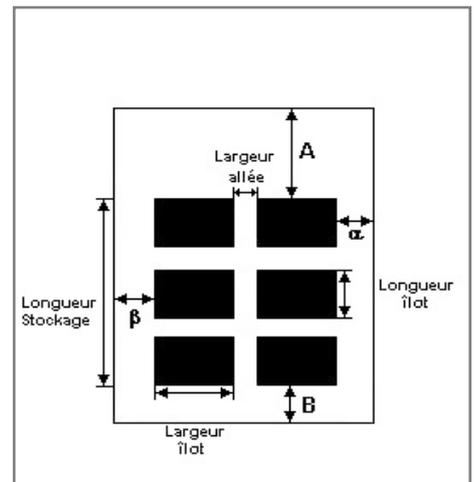
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

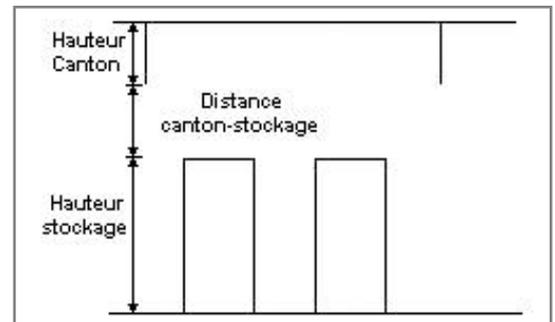
Dimensions

Longueur de préparation A	3,5 m
Longueur de préparation B	3,5 m
Déport latéral a	2,0 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	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	4,0 m
Longueur des îlots	2,0 m
Hauteur des îlots	2,0 m
Largeur des allées entre îlots	6,0 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,0 m
Largeur de la palette :	1,0 m
Hauteur de la palette :	1,0 m
Volume de la palette :	1,0 m ³
Nom de la palette :	Broyeur

Poids total de la palette : 281,6 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Acier	NC	NC	NC	NC	NC
4,2	277,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

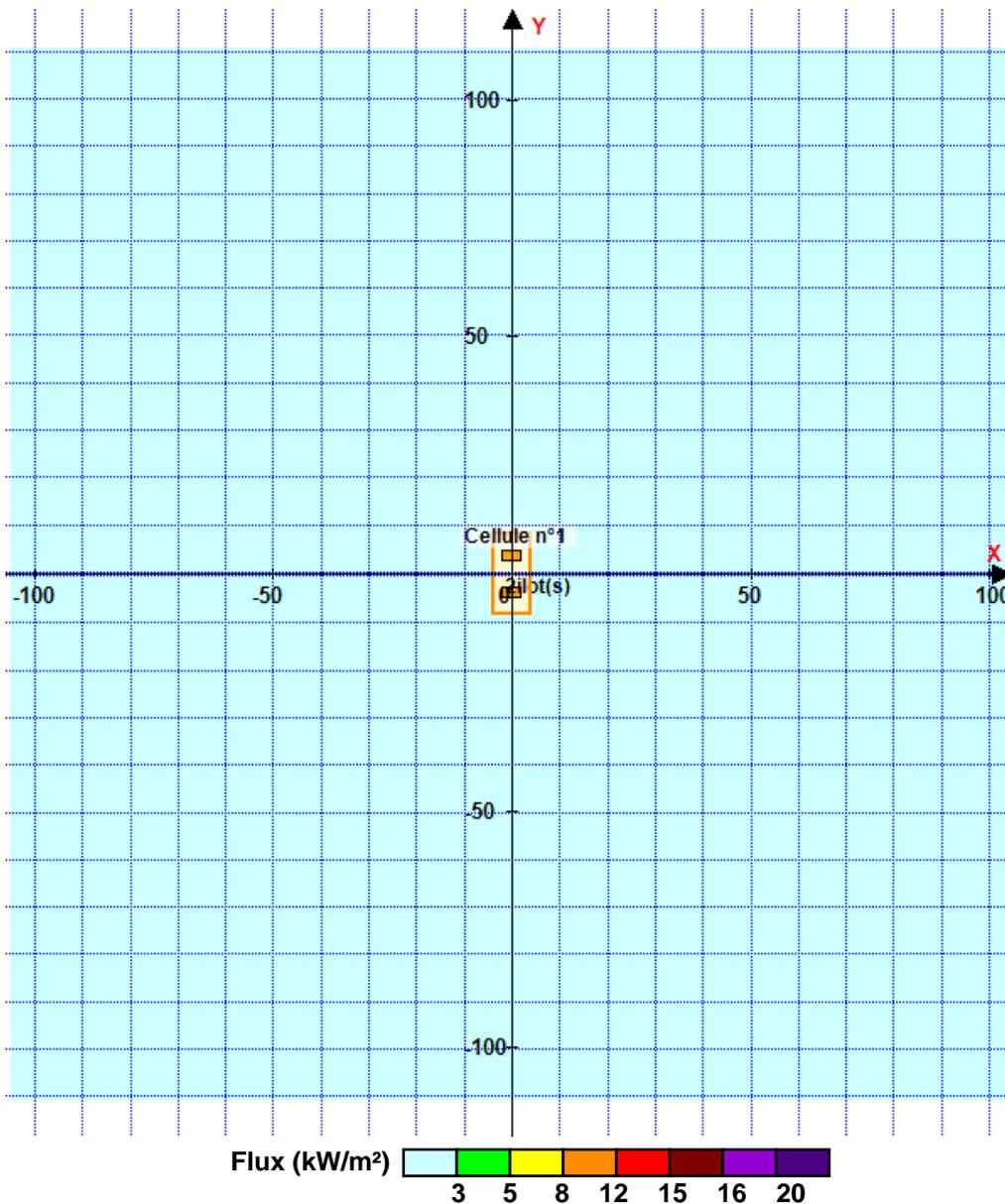
Durée de combustion de la palette :	6,0 min
Puissance dégagée par la palette :	74,8 kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **18,0** 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.

Incendie des sécheurs Petfood

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	KALIES
Nom du Projet :	Secheurs
Cellule :	Sécheurs Petfood
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	24/03/2023 à 16:35:45 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	24/3/23

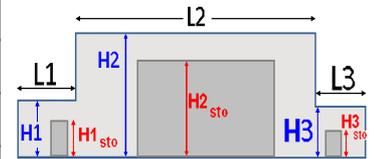
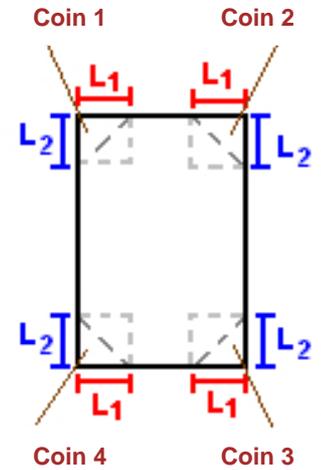
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **0,0** m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		25,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		22,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		25,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

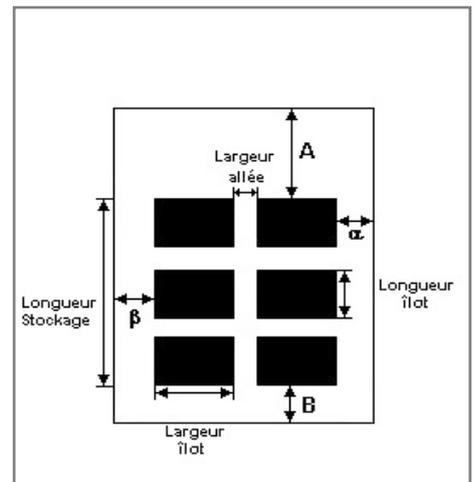
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	2
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **Masse**

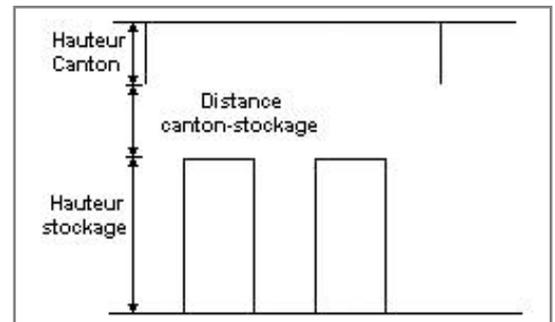
Dimensions

Longueur de préparation A **5,0** m
 Longueur de préparation B **1,0** m
 Déport latéral a **3,0** m
 Déport latéral b **11,5** m
 Hauteur du canton **0,0** m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **2**
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **1**
 Largeur des îlots **7,5** m
 Longueur des îlots **5,0** m
 Hauteur des îlots **14,0** m
 Largeur des allées entre îlots **9,0** m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **7,5** m
 Largeur de la palette : **5,0** m
 Hauteur de la palette : **14,0** m
 Volume de la palette : **525,0** m³
 Nom de la palette : **Sécheur**

Poids total de la palette : **47000,0** kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	Acier	NC	NC	NC	NC	NC
11000,0	36000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC						
0,0						

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

Données supplémentaires

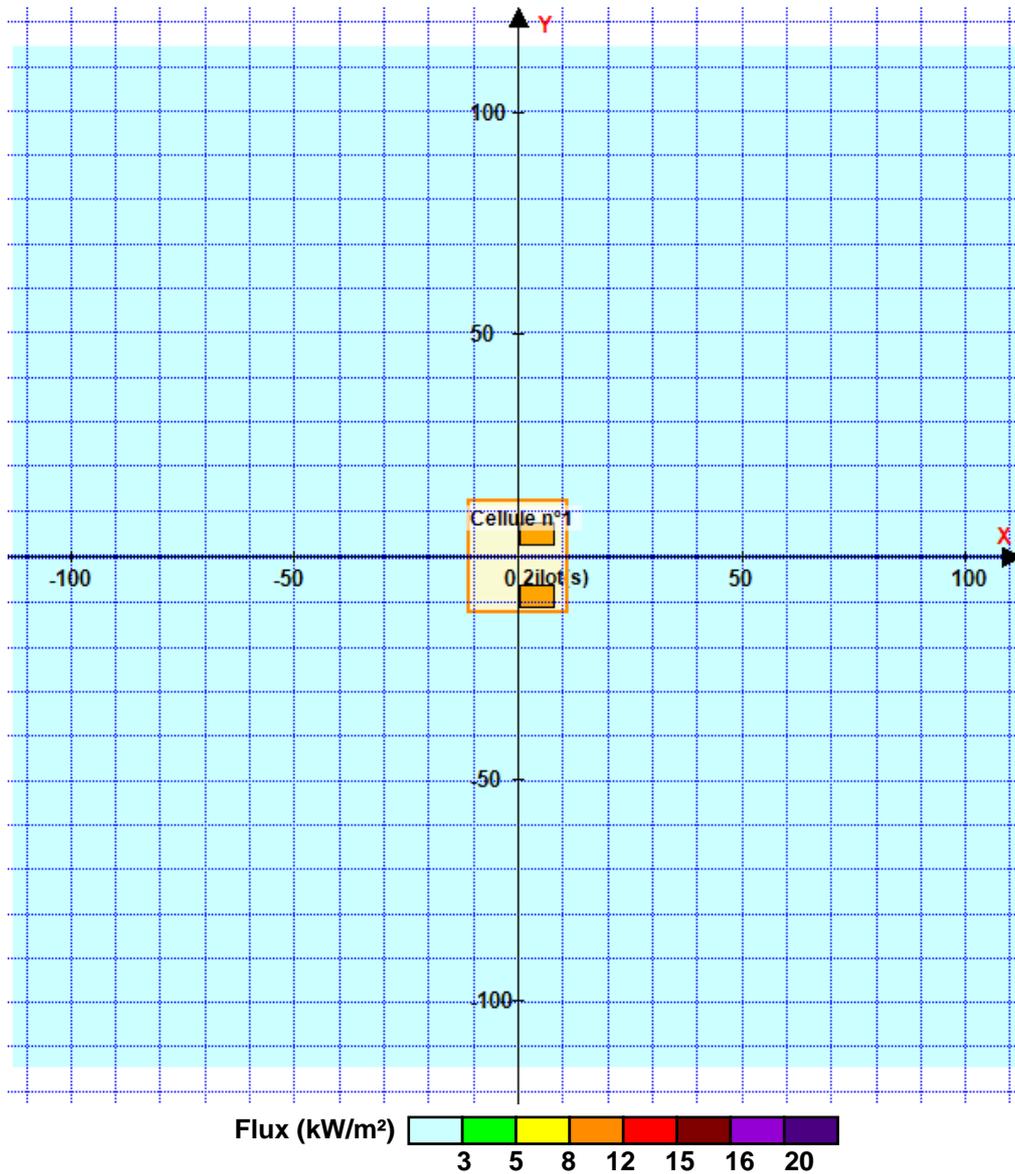
Durée de combustion de la palette : **93,3** min
 Puissance dégagée par la palette : **14903,0** kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **179,0** 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.

Incendie du stockage de matières premières et emballages Petfood et Petcare

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	KALIES
Nom du Projet :	MP_EMB_PC_PF_zones
Cellule :	MP-EMB PF+PC
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	19/04/2023 à 11:10:47 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	19/4/23

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

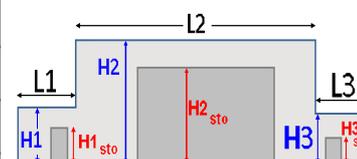
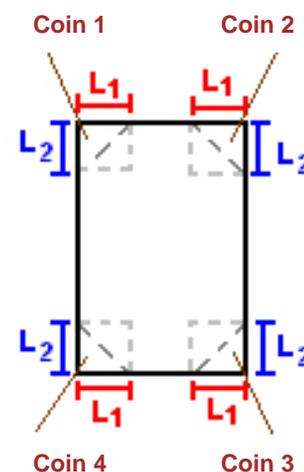
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Données murs entre cellules

REI C1/C2 : **15 min** ; REI C1/C3 : **15 min**

Géométrie Cellule1

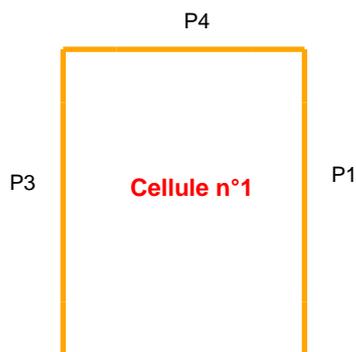
Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)	18,5		
Largeur maximum de la cellule (m)	21,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

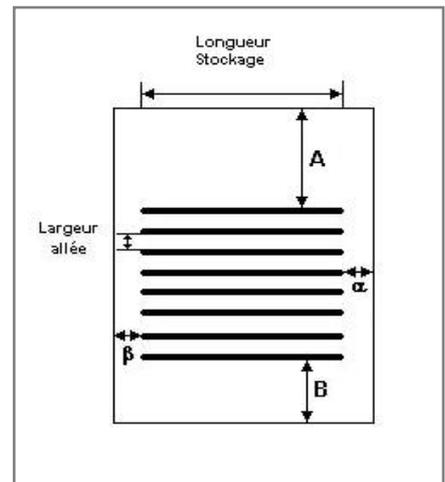
Parois de la cellule : Cellule n°1



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Multicomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Autostable	Autostable	Autostable	Autostable
Nombre de Portes de quais	0	1	1	1
Largeur des portes (m)	0,0	2,5	0,9	2,5
Hauteur des portes (m)	4,0	3,0	2,0	3,0
	<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	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	15	120	120	15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	120	120	15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	120	120	15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	120	120	15
Largeur (m)	10,0			
Hauteur (m)	13,0			
	<i>Partie en haut à droite</i>			
Matériau	bardage simple peau			
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)	8,5			
Hauteur (m)	13,0			
	<i>Partie en bas à gauche</i>			
Matériau	bardage simple 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)	10,0			
Hauteur (m)	0,0			
	<i>Partie en bas à droite</i>			
Matériau	bardage simple peau			
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)	8,5			
Hauteur (m)	0,0			

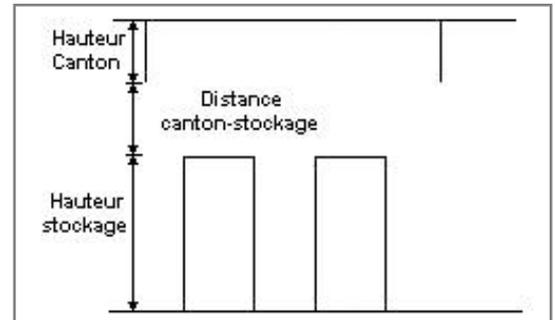
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	4
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	14,0 m
Déport latéral A	0,0 m
Déport latéral B	1,2 m
Longueur de préparation a	6,0 m
Longueur de préparation b	1,0 m
Hauteur maximum de stockage	9,0 m
Hauteur du canton	1,2 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	2,8 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 2
Nombre de double racks	2
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 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 2662	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel :	les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

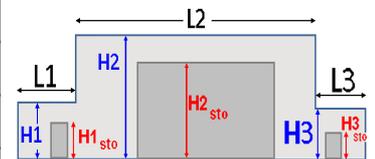
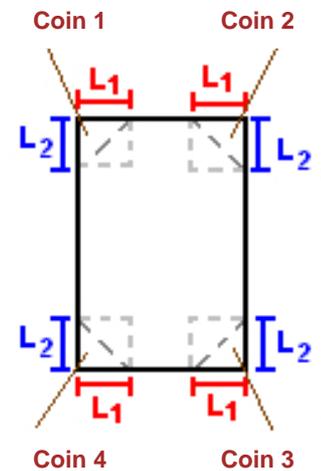
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule2

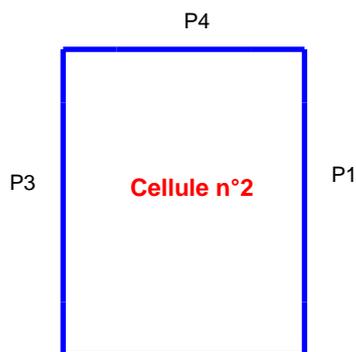
Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		33,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		35,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	4
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

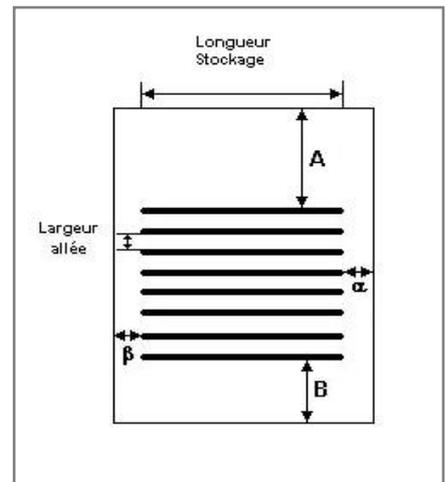
Parois de la cellule : Cellule n°2



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Multicomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Autostable	Autostable	Autostable	Autostable
Nombre de Portes de quais	3	2	3	2
Largeur des portes (m)	2,5	3,0	2,5	0,9
Hauteur des portes (m)	3,0	3,2	3,0	2,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	120	15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15	120	15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15	120	15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	120	15
Largeur (m)		21,5		
Hauteur (m)		13,0		
		<i>Partie en haut à droite</i>		
Matériau		bardage simple peau		
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)		13,5		
Hauteur (m)		13,0		
		<i>Partie en bas à gauche</i>		
Matériau		bardage simple 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)		21,5		
Hauteur (m)		0,0		
		<i>Partie en bas à droite</i>		
Matériau		bardage simple peau		
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)		13,5		
Hauteur (m)		0,0		

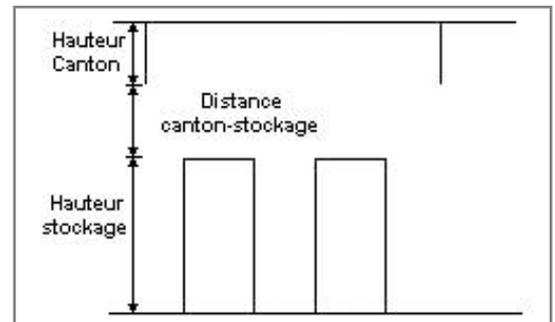
Stockage de la cellule : Cellule n°2

Nombre de niveaux	5
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	18,0 m
Déport latéral A	0,0 m
Déport latéral B	3,3 m
Longueur de préparation a	6,2 m
Longueur de préparation b	10,8 m
Hauteur maximum de stockage	11,5 m
Hauteur du canton	1,5 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,0 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 2
Nombre de double racks	6
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	1,6 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 2662	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

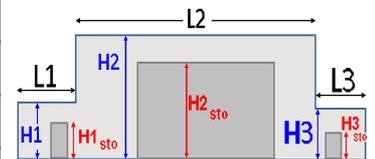
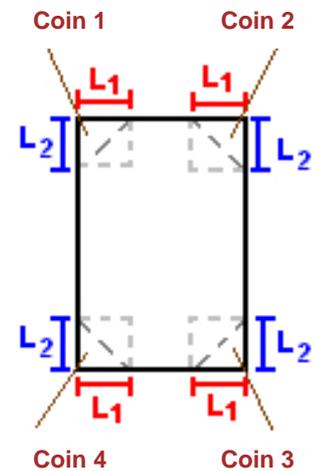
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule3

Nom de la Cellule :Cellule n°3				
Longueur maximum de la cellule (m)		10,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		13,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

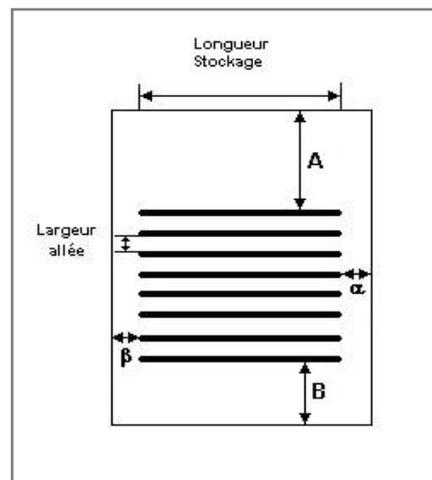
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°3

Nombre de niveaux	3
Mode de stockage	Rack

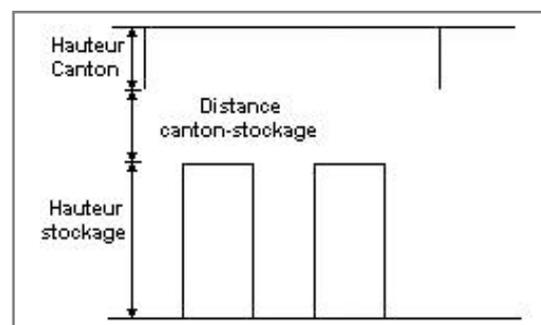
Dimensions

Longueur de stockage	6,0 m
Déport latéral A	3,6 m
Déport latéral B	3,0 m
Longueur de préparation a	0,5 m
Longueur de préparation b	7,0 m
Hauteur maximum de stockage	6,0 m
Hauteur du canton	1,2 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	5,8 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 2
Nombre de double racks	1
Largeur d'un double rack	3,3 m
Nombre de racks simples	0
Largeur d'un rack simple	1,7 m
Largeur des allées entre les racks	0,0 m



Palette type de la cellule Cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	Longueur de la palette est très inférieure à la largeur du rack.
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 2662	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel :	les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

II. RESULTATS :

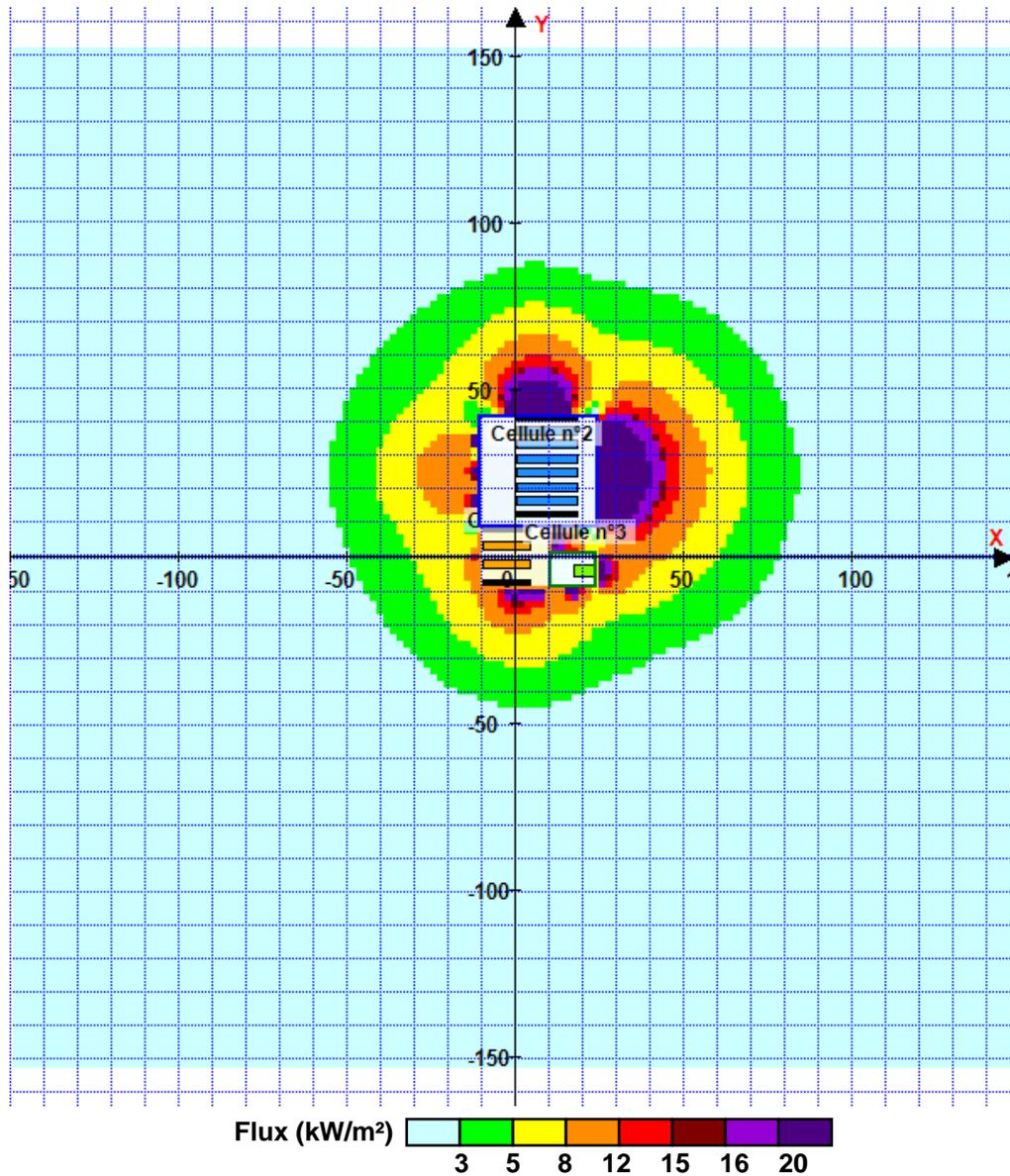
Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **75,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **86,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 **63,0** 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.

Feu de nappe au du stockage de matières premières et emballages Petfood et Petcare

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	KALIES
Nom du Projet :	LI_MP_Petcare_Petfood
Cellule :	LI_MP_Petcare_Petfood
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	24/04/2023 à 15:29:48 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	15/5/23

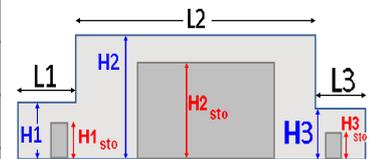
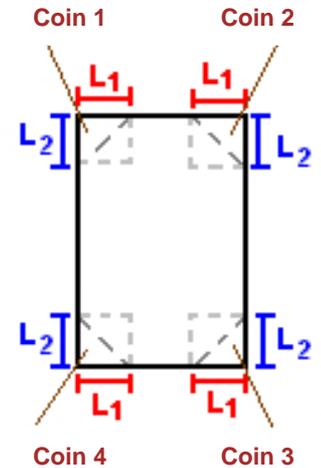
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		50,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		35,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	6
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **LI**
 Masse totale de liquides inflammables **360** t



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Sans Objet**
 Largeur de la palette : **Sans Objet**
 Hauteur de la palette : **Sans Objet**
 Volume de la palette : **Sans Objet**
 Nom de la palette : **Palette LI utilisateur**

Poids total de la palette : **Par défaut**

La palette LI est définie par l'utilisateur.

Les données suivantes sont utilisées

Vitesse de combustion : **39** g/m²/s
 Chaleur de combustion : **40** MJ/kg

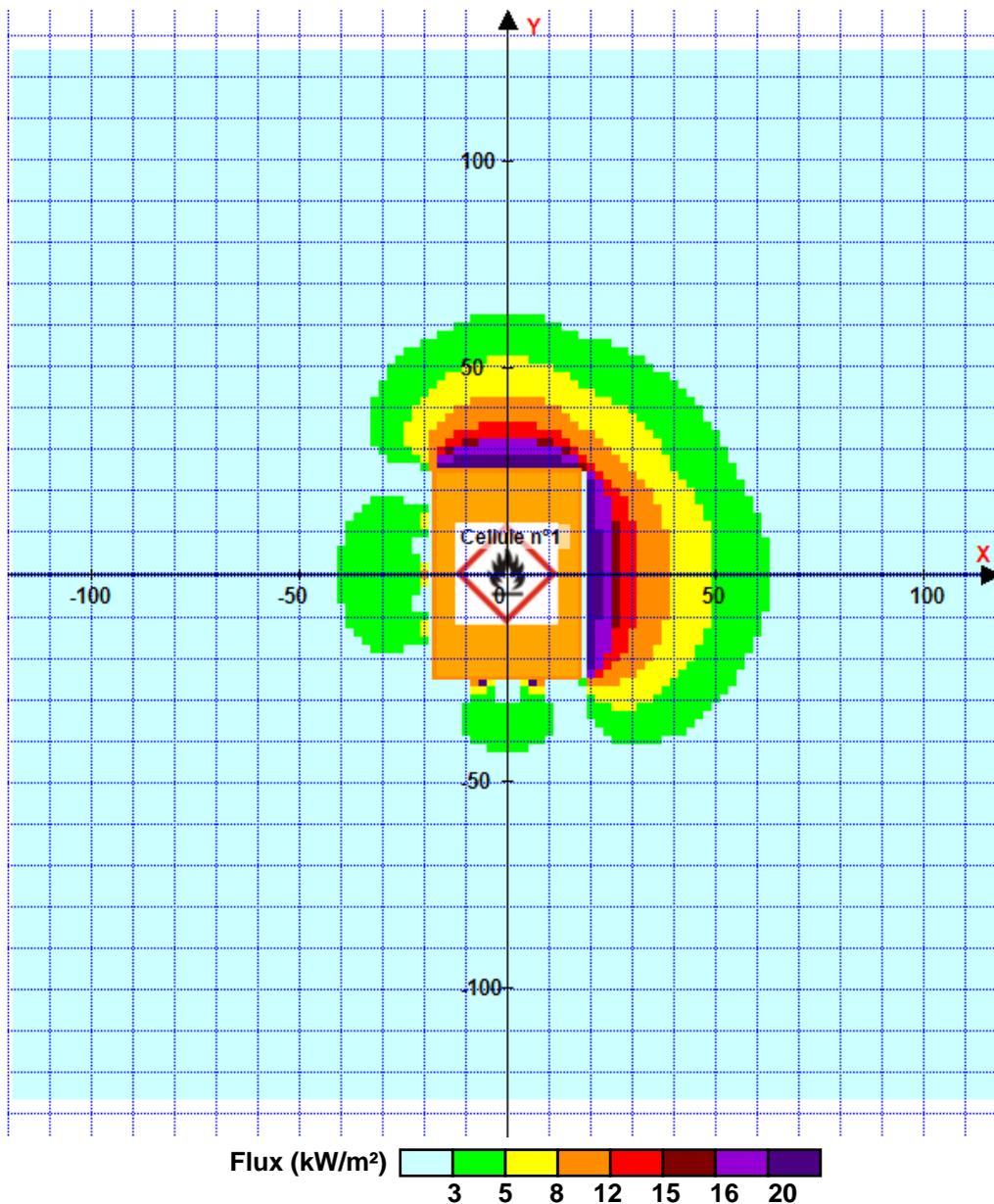
II. RESULTATS :

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

La cinétique de l'incendie n'est pas calculée pour les liquides inflammables.

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°1 **87,9** min (durée de combustion calculée)

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.

Feu de nappe au niveau des cuves Petcare

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

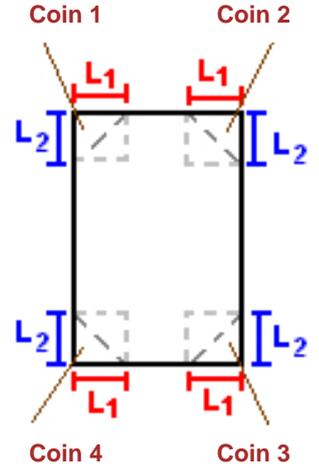
Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	KALIES
Nom du Projet :	Cuve-Petcare-cible1_8_ext
Cellule :	Cuves Petcare
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	23/03/2023 à 12:18:02 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	23/3/23

I. DONNEES D'ENTREE :**Donnée Cible**Hauteur de la cible : **1,8** m**Stockage à l'air libre****Oui****Géométrie Cellule1**

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la zone de stockage(m)		9,5		
Largeur maximum de la zone de stockage (m)		9,5		
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	



Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **LI**
 Masse totale de liquides inflammables **93** t



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Sans Objet**
 Largeur de la palette : **Sans Objet**
 Hauteur de la palette : **Sans Objet**
 Volume de la palette : **Sans Objet**
 Nom de la palette : **Palette LI utilisateur**

Poids total de la palette : **Par défaut**

La palette LI est définie par l'utilisateur.

Les données suivantes sont utilisées

Vitesse de combustion : **39** g/m²/s
 Chaleur de combustion : **40** MJ/kg

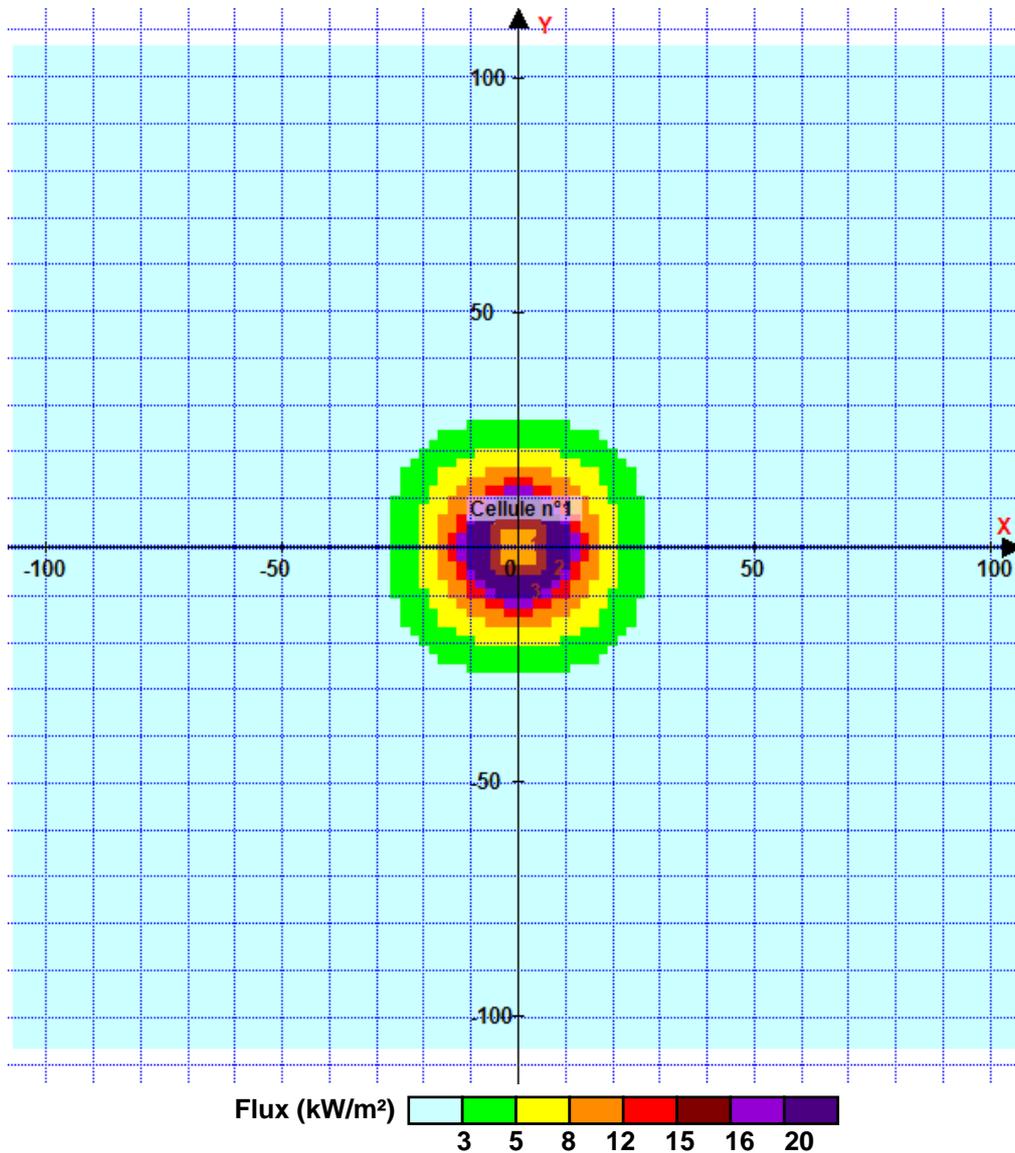
II. RESULTATS :

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

La cinétique de l'incendie n'est pas calculée pour les liquides inflammables.

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°1 **440,4** min (durée de combustion calculée)

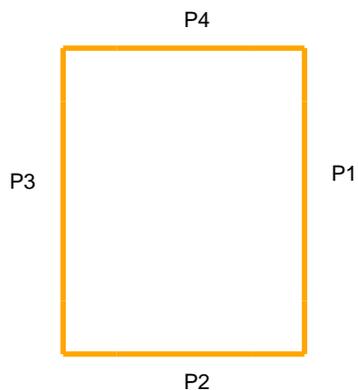
Distance d'effets des flux maximum



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.

Distances des effets thermiques demandées

(par l'arrêté ministériel du 1er juin 2015 pour les ICPE relevant du régime de l'enregistrement au titre des rubriques 4331 ou 4734)



Distance des flux par rapport au centre de la nappe(m)	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
3 kW/m ²	0	28	28	24
5 kW/m ²	18	22	22	18
8 kW/m ²	14	18	18	14
12 kW/m ²	12	16	16	12
15 kW/m ²	10	14	14	10
16 kW/m ²	10	14	14	10
20 kW/m ²	8	12	12	8

Incendie de la zone des produits finis

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	KALIES
Nom du Projet :	Produits_finis_1cell_cible1_8_merlon_murCF1
Cellule :	Produits finis
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	04/04/2023 à 14:39:32 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	4/4/23

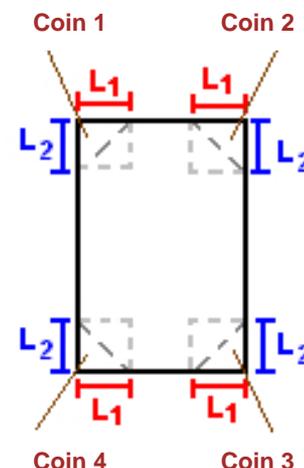
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

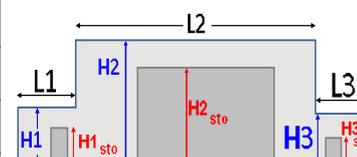
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		53,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		44,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		13,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



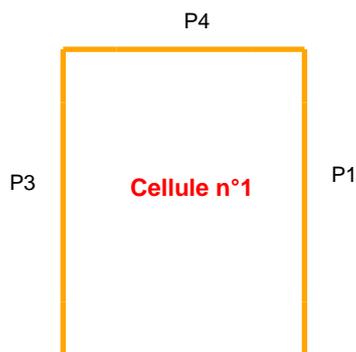
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallicque simple peau
Nombre d'exutoires	8
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1



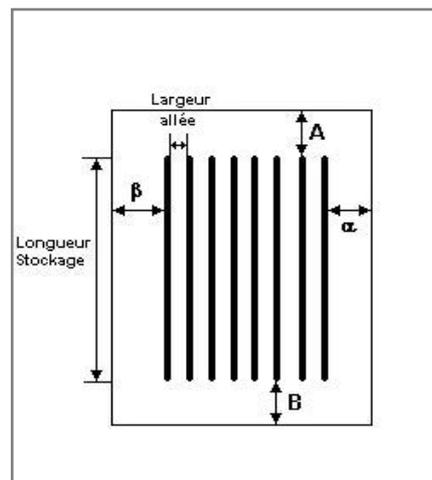
	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Multicomposante
Structure Support	Autostable	Autostable	Autostable	Autostable
Nombre de Portes de quais	2	2	4	5
Largeur des portes (m)	2,5	0,9	0,9	2,5
Hauteur des portes (m)	3,0	2,0	2,0	3,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	120	120	15	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	120	15	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	120	15	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	120	15	120
Largeur (m)				16,0
Hauteur (m)				13,0
				<i>Partie en haut à droite</i>
Matériau				bardage simple 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)				28,0
Hauteur (m)				13,0
				<i>Partie en bas à gauche</i>
Matériau				bardage simple peau
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)				16,0
Hauteur (m)				0,0
				<i>Partie en bas à droite</i>
Matériau				bardage simple 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)				28,0
Hauteur (m)				0,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	4
Mode de stockage	Rack

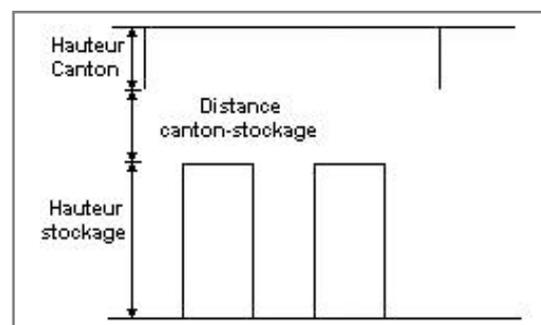
Dimensions

Longueur de stockage	47,0 m
Déport latéral a	1,6 m
Déport latéral b	3,0 m
Longueur de préparation A	3,0 m
Longueur de préparation B	3,0 m
Hauteur maximum de stockage	10,7 m
Hauteur du canton	1,2 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,1 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	8
Largeur d'un double rack	2,7 m
Nombre de racks simples	0
Largeur d'un rack simple	1,4 m
Largeur des allées entre les racks	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 1510	Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

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

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

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

Données supplémentaires

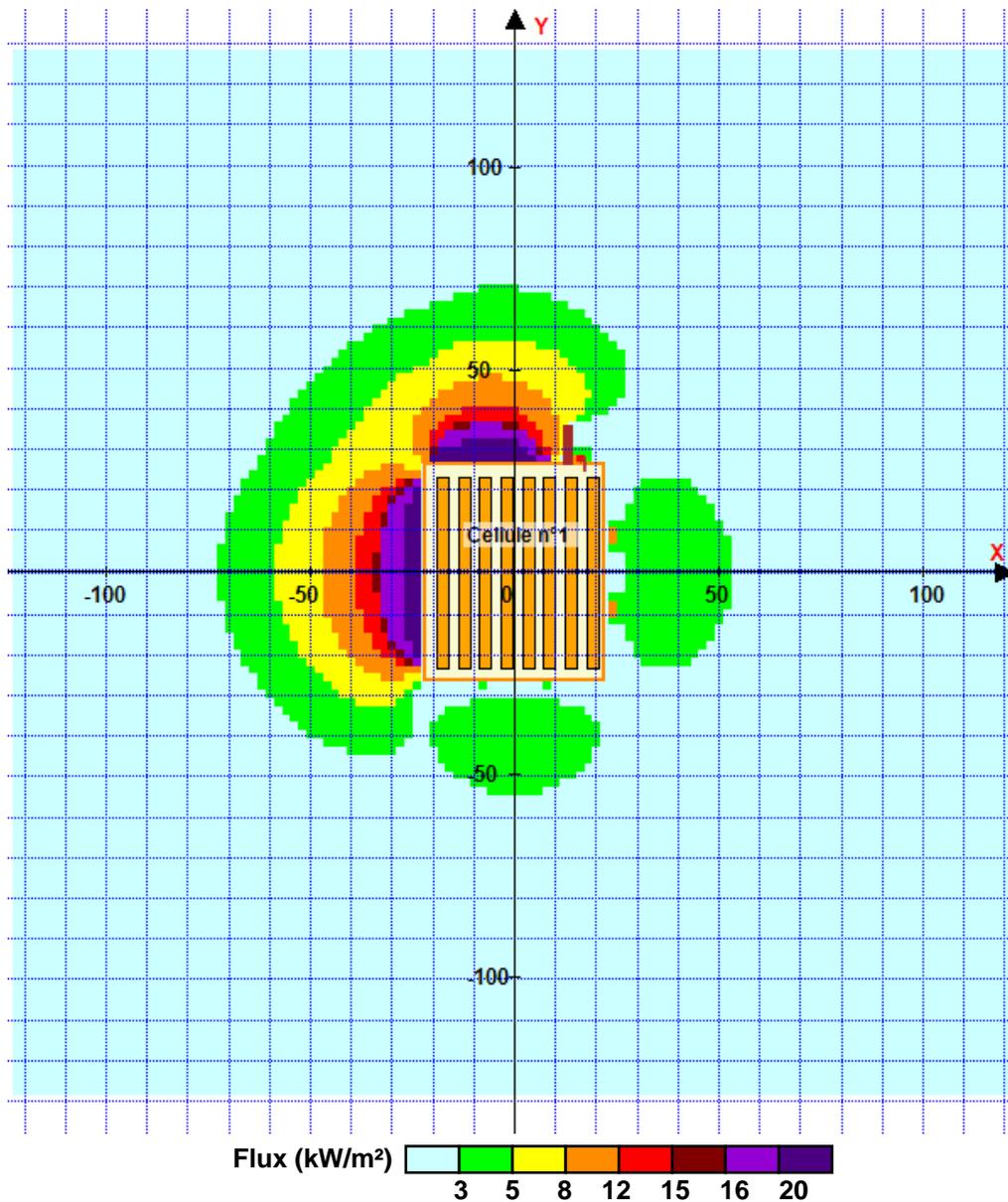
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **123,0** 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.

Incendie du stockage de palettes bois

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	KALIES
Nom du Projet :	Palettes_bois_1682341434
Cellule :	Local déchets
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	24/04/2023 à 15:10:30 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	24/4/23

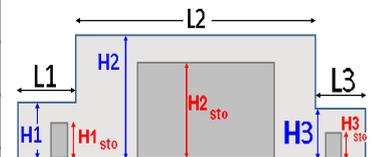
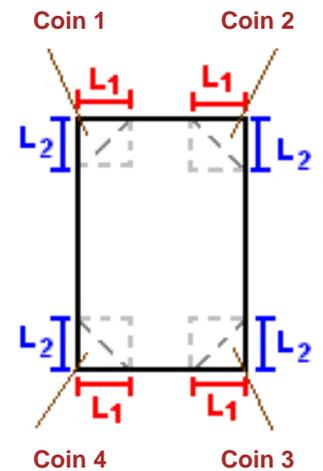
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		20,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		20,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		3,9		
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

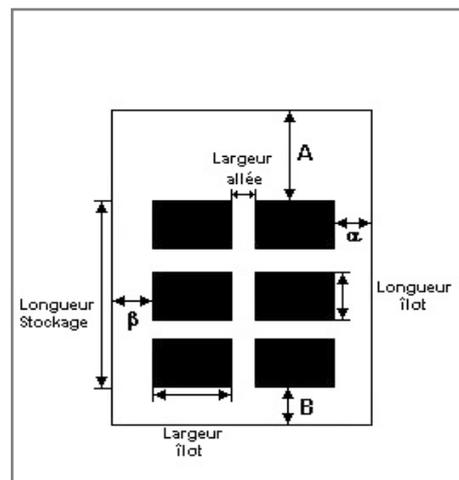
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **Masse**

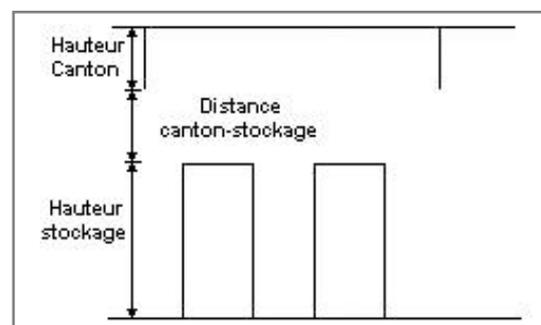
Dimensions

Longueur de préparation A **0,5 m**
 Longueur de préparation B **0,5 m**
 Déport latéral a **4,5 m**
 Déport latéral b **0,5 m**
 Hauteur du canton **0,0 m**



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **2**
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **1**
 Largeur des îlots **15,0 m**
 Longueur des îlots **9,0 m**
 Hauteur des îlots **3,0 m**
 Largeur des allées entre îlots **1,0 m**



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **1,0 m**
 Largeur de la palette : **1,0 m**
 Hauteur de la palette : **1,0 m**
 Volume de la palette : **1,0 m³**
 Nom de la palette : **Palettes bois**

Poids total de la palette : **174,0** kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Palette Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
174,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC						
0,0						

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

Données supplémentaires

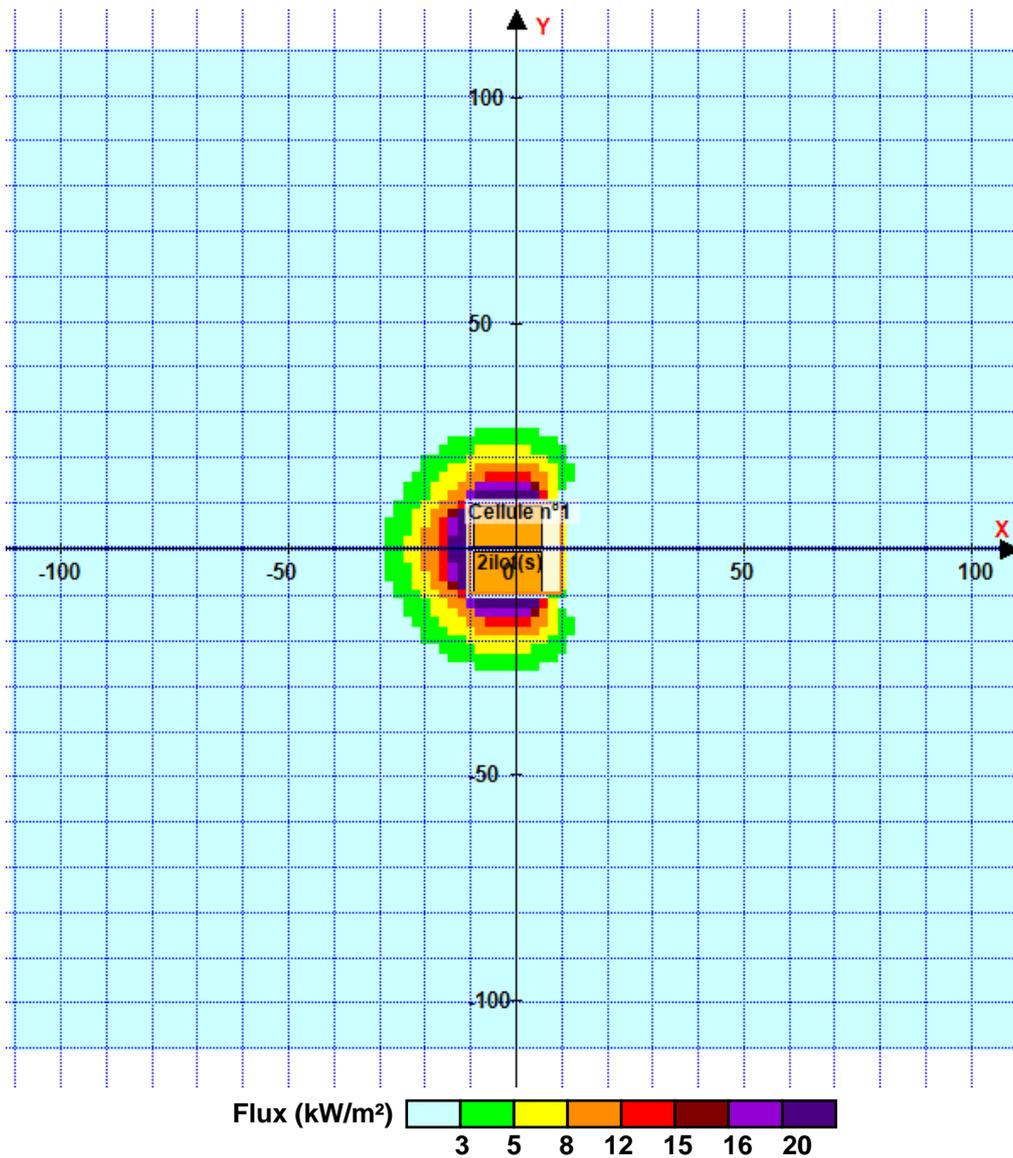
Durée de combustion de la palette : **31,5 min**
 Puissance dégagée par la palette : **1657,1 kW**

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **74,0** 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.

Incendie du local déchets

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	KALIES
Nom du Projet :	Local-dechets-cible1_8
Cellule :	Local déchets
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	22/03/2023 à 12:24:34 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	22/3/23

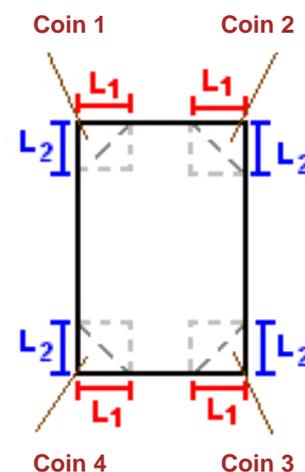
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

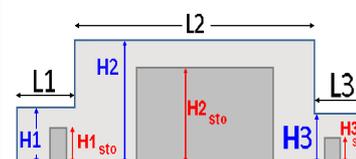
Hauteur de la cible : **1,8** m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		10,8		
Largeur maximum de la cellule (m)		23,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		6,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



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



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

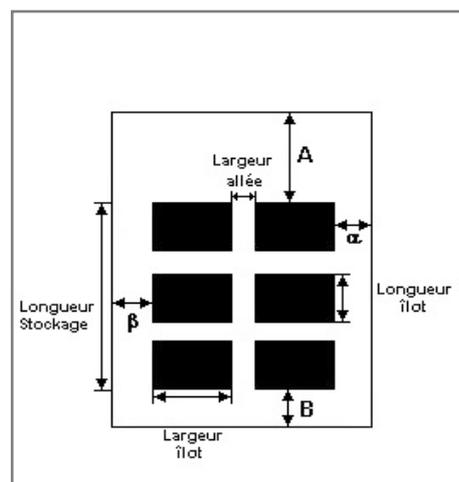
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

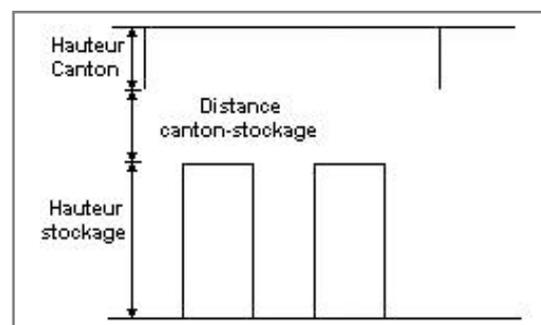
Dimensions

Longueur de préparation A	1,0 m
Longueur de préparation B	2,8 m
Déport latéral a	1,3 m
Déport latéral b	1,2 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	5
Largeur des îlots	2,5 m
Longueur des îlots	7,0 m
Hauteur des îlots	2,6 m
Largeur des allées entre îlots	2,0 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						
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

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

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

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

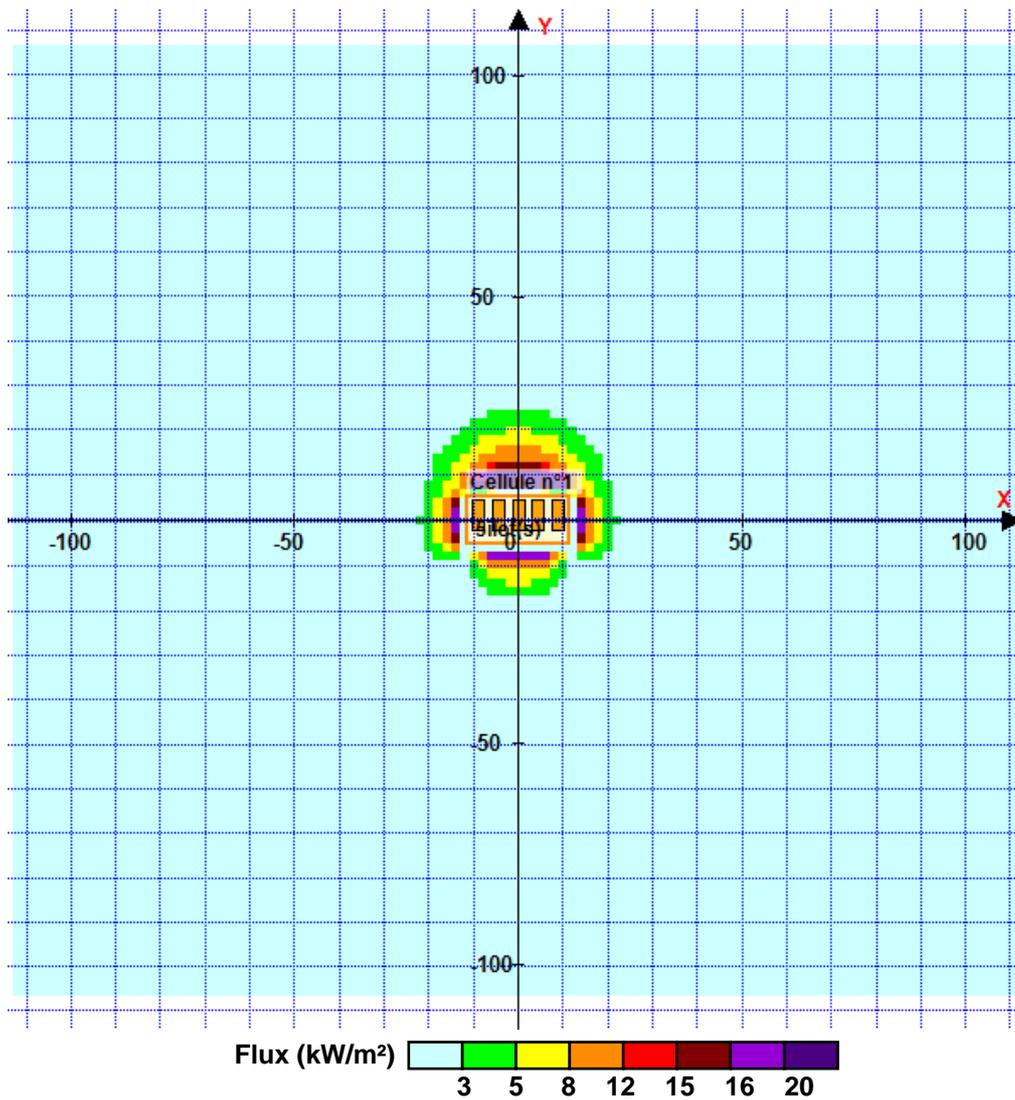
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **63,0** 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 2. RAPPORT DE MODELISATION KALFLUX

Modélisation de l'incendie des silos de matières premières Petfood

Stockage de matières premières Petfood en silos

Données sur l'incendie

Cotés de l'incendie (zone, cellule ou bâtiment)	A	B	C	D
Longueur des cotés de l'incendie en m	22,4	17	22,4	17
<i>Présence ou non d'un mur coupe-feu face à chacun des cotés de l'incendie</i>				
Hauteur du mur Coupe-Feu en m	30	30	0	0
Distance mur Coupe-Feu des flammes en m	0,3	0,9	0	0

Données produits ou matériaux pris dans l'incendie

Débit massique de combustion du matériau (m)	0,017 kg/(m ² .s)
Masse stockée de marchandises	1764 t
Masse volumique du matériau brut	600 kg/m ³
Hauteur de stockage	24 m
PCI	18,00 MJ/kg
Vitesse vent à 10 m de haut (uw)	5 m/s

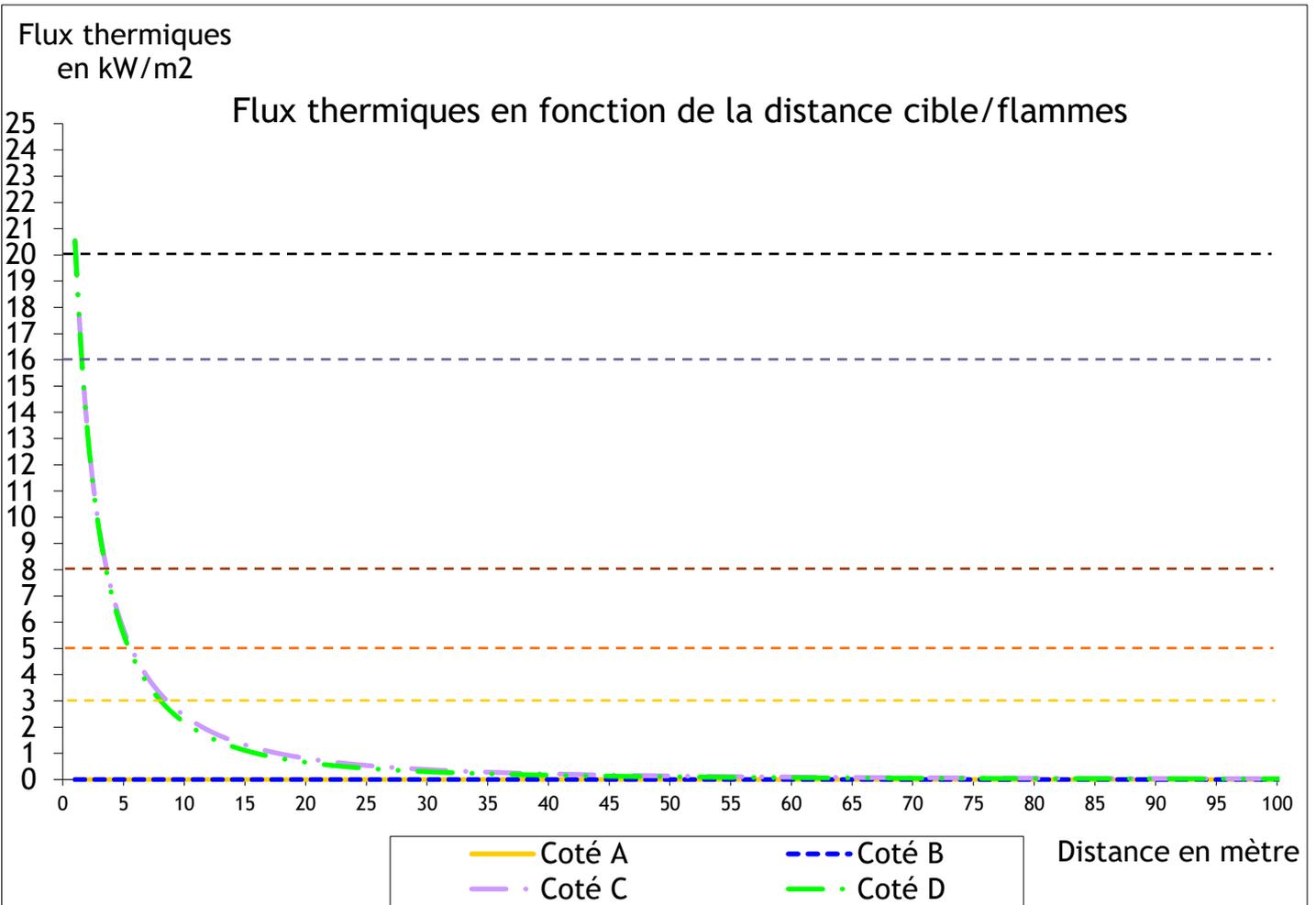
Resultats intermediaires

Taux d'occupation de l'espace	32,17 %
Périmètre de l'incendie (P)	78,8 m
Surface de stockage	380,8 m ²
Surface de l'incendie (S)	122,5 m ²
Diamètre équivalent de la flamme (Deq)	6 m
Hauteur de la flamme (Hf)	3,5 m
Radiance incendie (F ₀)	19784 W/m ²
Durée de l'incendie	75:41:31 h:mm:ss

272491

Résultats Flux thermiques maxi au sol sur la perpendiculaire du mur de flammes à la hauteur de la cible considérée

Cotés de l'incendie (zone, cellule ou bâtiment)	A	B	C	D	
Hauteur de la cible par rapport au sol (incendie)	1,8	1,8	1,8	1,8	Hauteur cible < hauteur flammes calculée



SCENARIO INCENDIE

VIRBAC - Saint Gilles

Aide à la lecture graphique (distances majorantes)

	kW/m ²		
	8	5	3
Face A : distance des flux en m	1	1	1
Face B : distance des flux en m	1	1	1
Face C : distance des flux en m	4	6	9
Face D : distance des flux en m	4	5,5	8,5

ANNEXE 3. RAPPORT DE MODELISATION DE L'EXPLOSION DE SILOS

Projet : VIRBAC - silos de MP

Date d'édition du rapport 12/05/2023

Données d'entrée

Caractéristiques du silos

Hauteur : 25,00 m

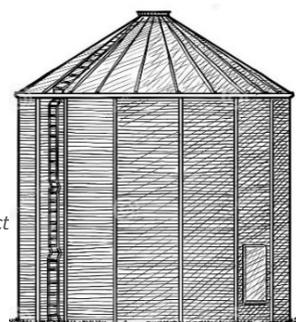
Largeur : 3,60 m

Volume : 120,00 m³

Pred 0,30 bar

Pred = Pression d'explosion réduite utilisée pour calculer la surface d'évent - Fourni par construct

Hauteur de l'évent : 25,00 m



Explosion

Distances d'effets

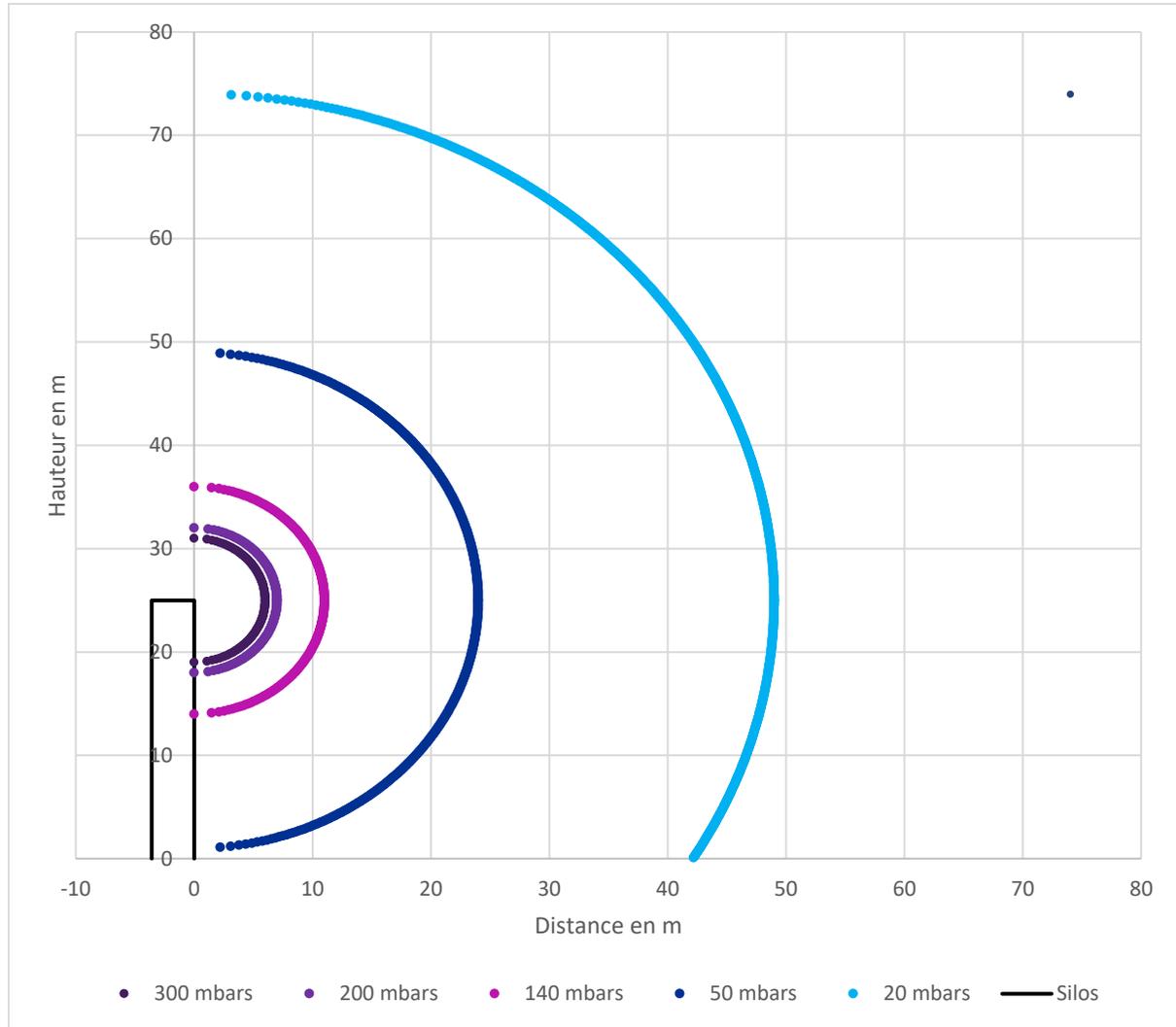
E (Energie d'explosion) en joules 1,08E+07

Tableau de résultat à hauteur du point d'éclatement

Valeurs de référence relative aux seuils d'effets de surpression	H = Hauteur d'éclatement	H = 1,8 m
300 mbars	6,19 m	Non atteint
200 mbars	7,07 m	Non atteint
140 mbars	11,05 m	Non atteint
50 mbars	24,31 m	7,28 m
20 mbars	48,63 m	42,74 m

Graphique

Coupe verticale au point d'éclatement :



Ensevelissement

Hypothèses retenues

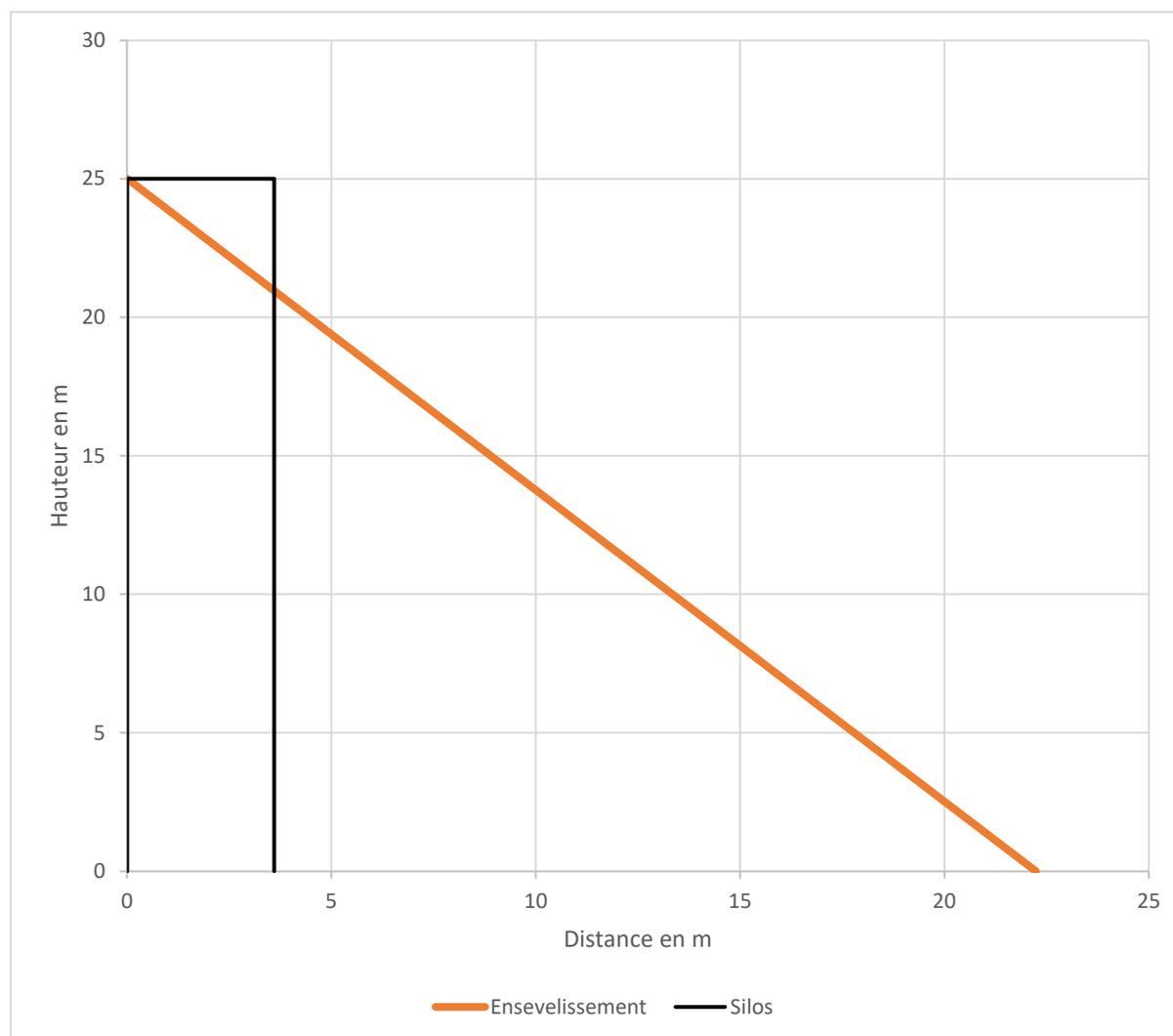
Produit contenu dans le silos Matières premières

Angle indicatif de talutage (en degrés) : 20

- 1) Le problème posé est monodirectionnel, c'est-à-dire que l'on assimile la paroi longitudinale au silo au plan debout tangent extérieurement à l'ensemble des cylindres alignés qui forment les cellules.
- 2) Les cellules sont supposées pleines à ras bord de grain.
- 3) Les quantités de grain que l'explosion pourrait éparpiller dans l'atmosphère sont négligées. En d'autres termes, tout le grain contenu dans la cellule est supposé disponible pour ensevelir personnes et biens au voisinage immédiat du silo.
- 4) Principe de conservation des surfaces.

Résultats

Distances d'ensevelissement : 22,2 m



ANNEXE 4. RAPPORTS DE MODELISATION KALFUM

Modélisation de la dispersion atmosphérique des fumées d'un incendie

Modélisation de la dispersion atmosphérique des fumées de l'incendie des matières premières et emballages

Résultats

Caractéristiques thermocinétique principales de l'incendie :

Hauteur des flammes (point d'émission) :	29,28 m
Ecart de t° entre fumée et air ambiant (Pt de rejet) :	250,00 m
Vitesse d'émission	12,42 m/s
Débit de fumées	2 059,72 kg/s
Puissance de l'incendie :	635,72 MW
Puissance convectée :	413,22 MW

Composition des fumées :

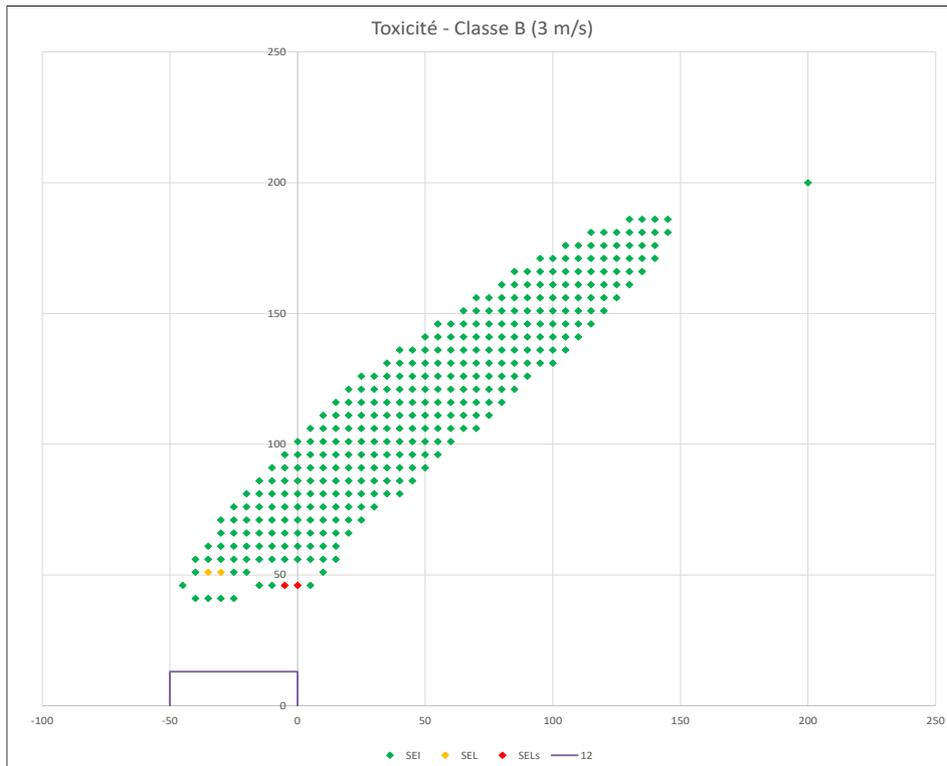
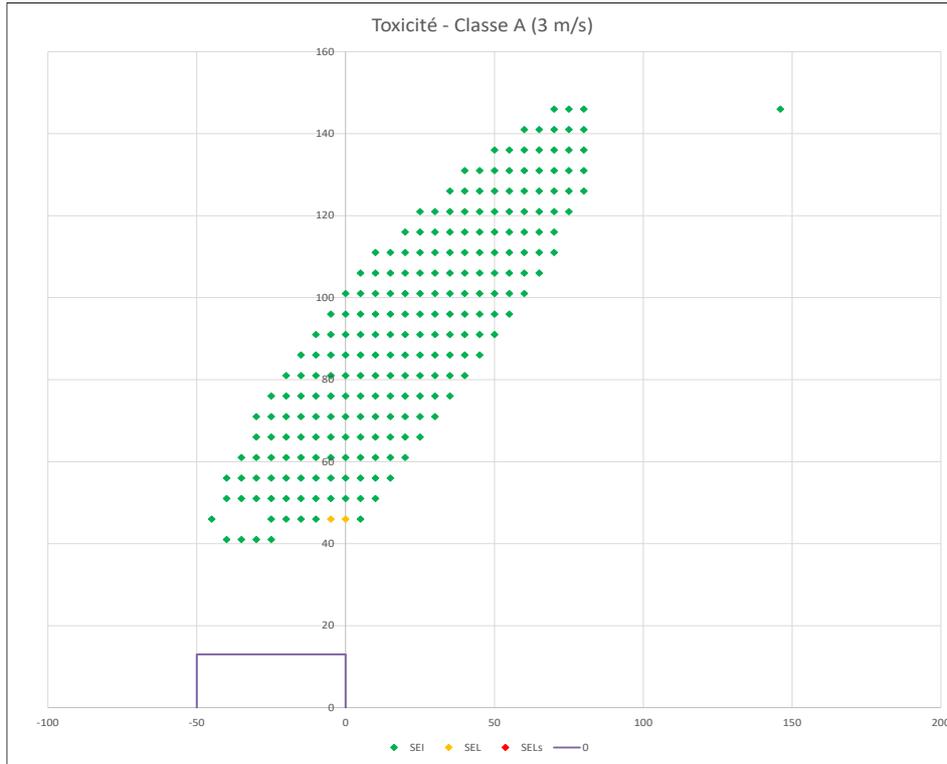
Polluant formé	Masse	Flux massique	Part dans les fumées	Facteur d'émission (en grammes par kg de matières brûlées)
CO	105 273,00 kg	3,00 kg/s	0,001 %	85,92 g/kg
CO2	1 654 037,70 kg	47,07 kg/s	0,02 %	1 349,94 g/kg
HCl	54 210,02 kg	1,54 kg/s	0,001 %	44,24 g/kg
SO2	-	-	-	-
HCN	-	-	-	-
NO2	-	-	-	-
HF	-	-	-	-
HBr	-	-	-	-
NH3	0	-	-	-
Total	1 813 520,73 kg	51,61 kg/s	0,03 %	1 480,11 g/kg

Toxicité des fumées :

SELS équivalent :	569,67 g/m3
SEL équivalent :	388,66 g/m3
SEI équivalent :	70,97 g/m3

TOXICITE

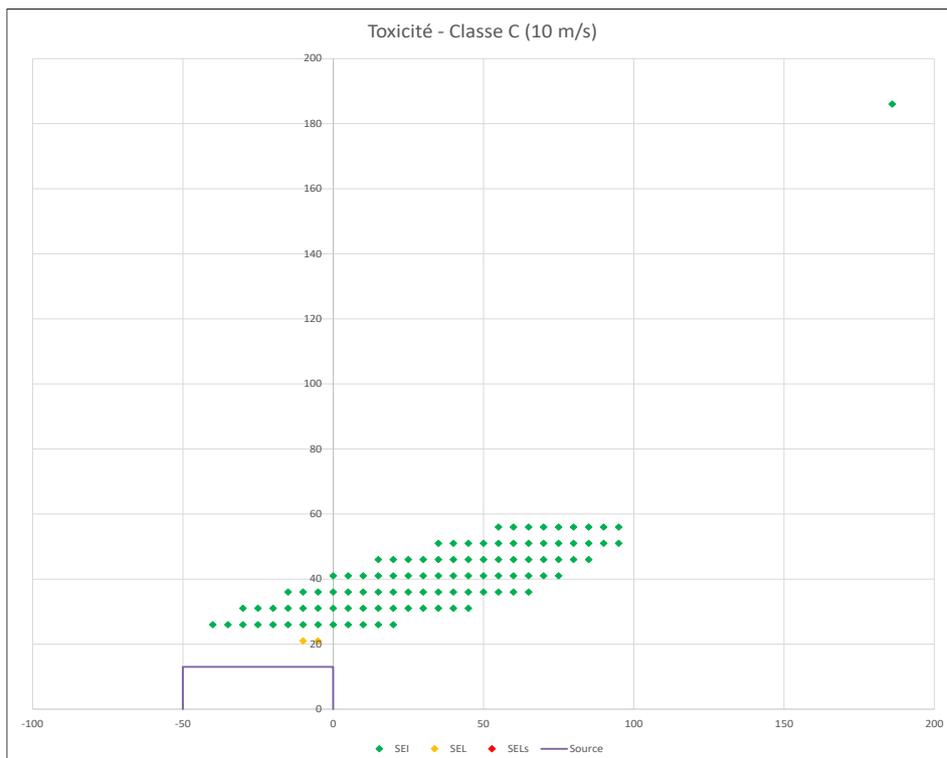
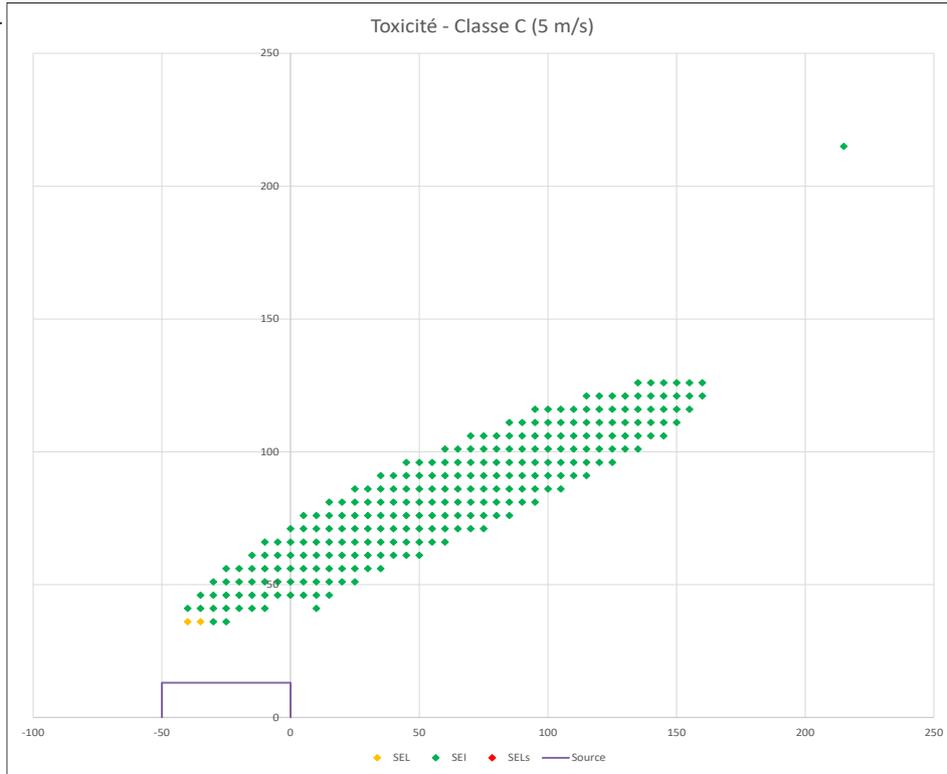
Résultats



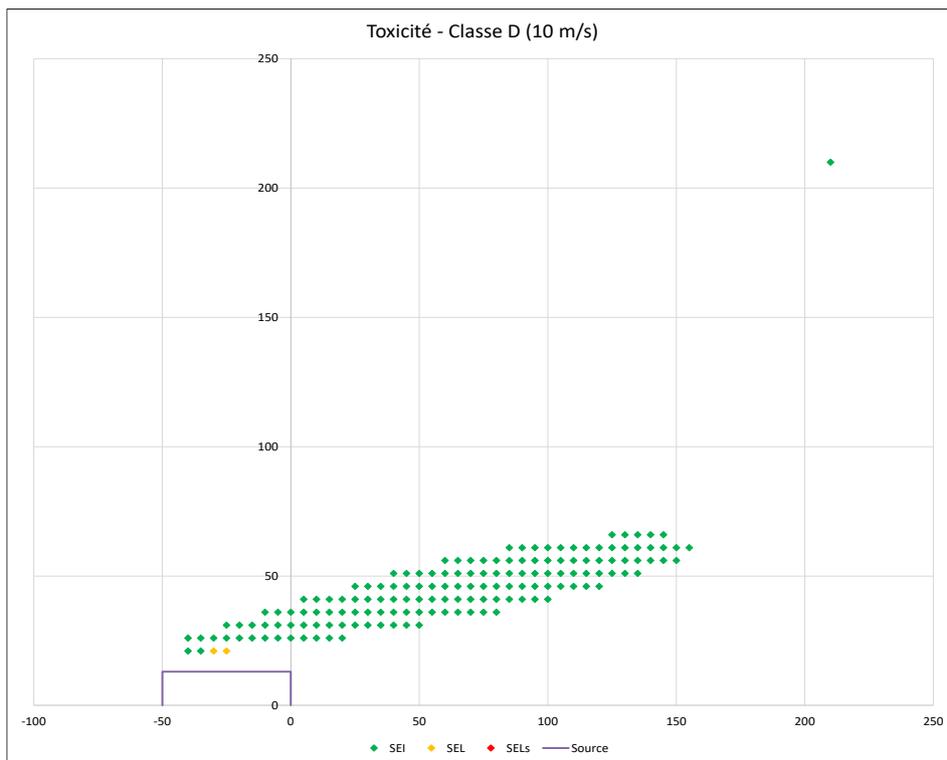
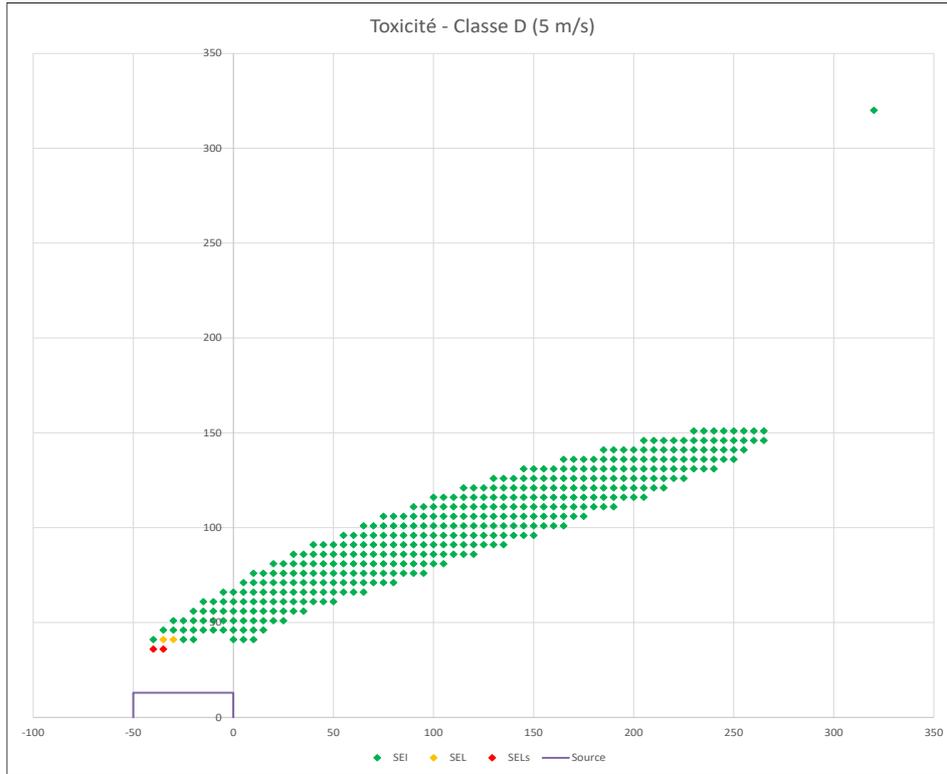
Résultats

53

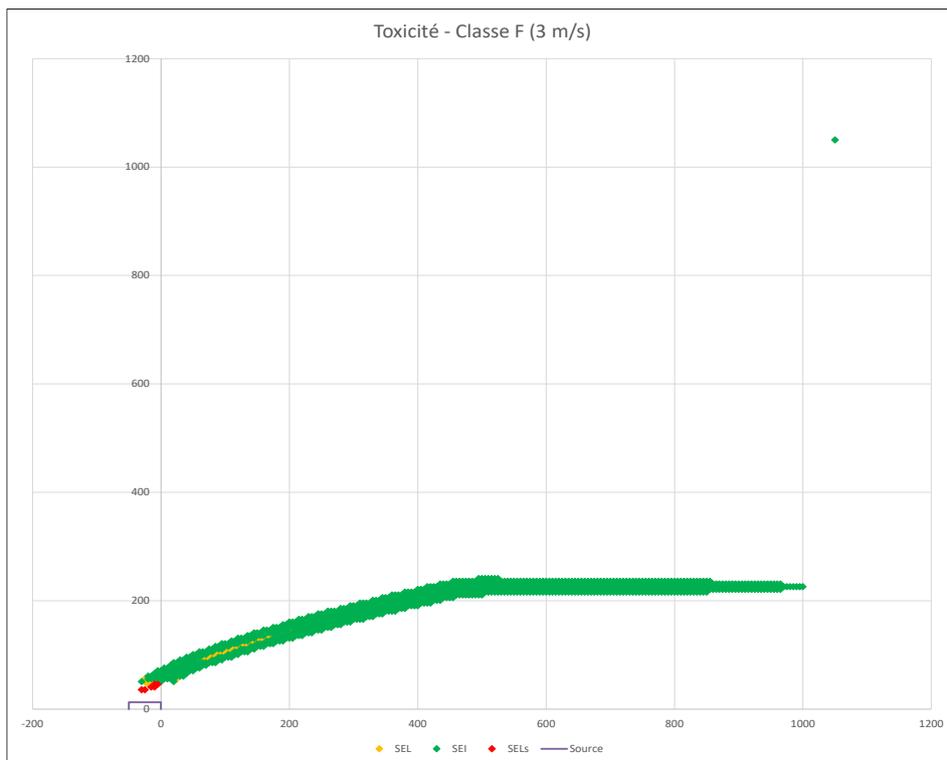
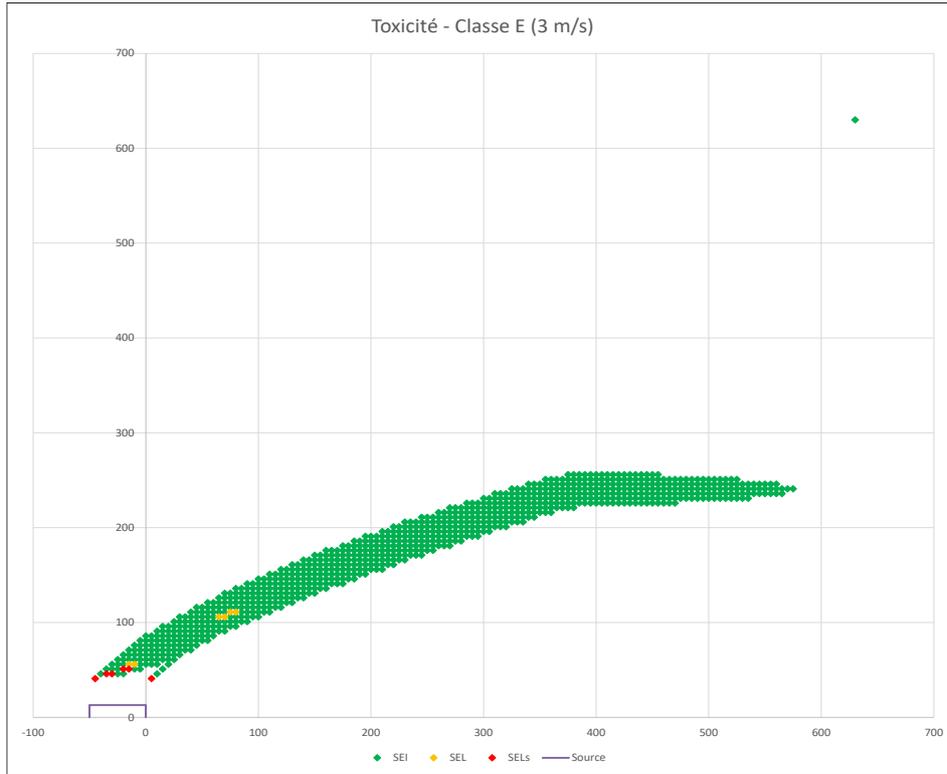
54



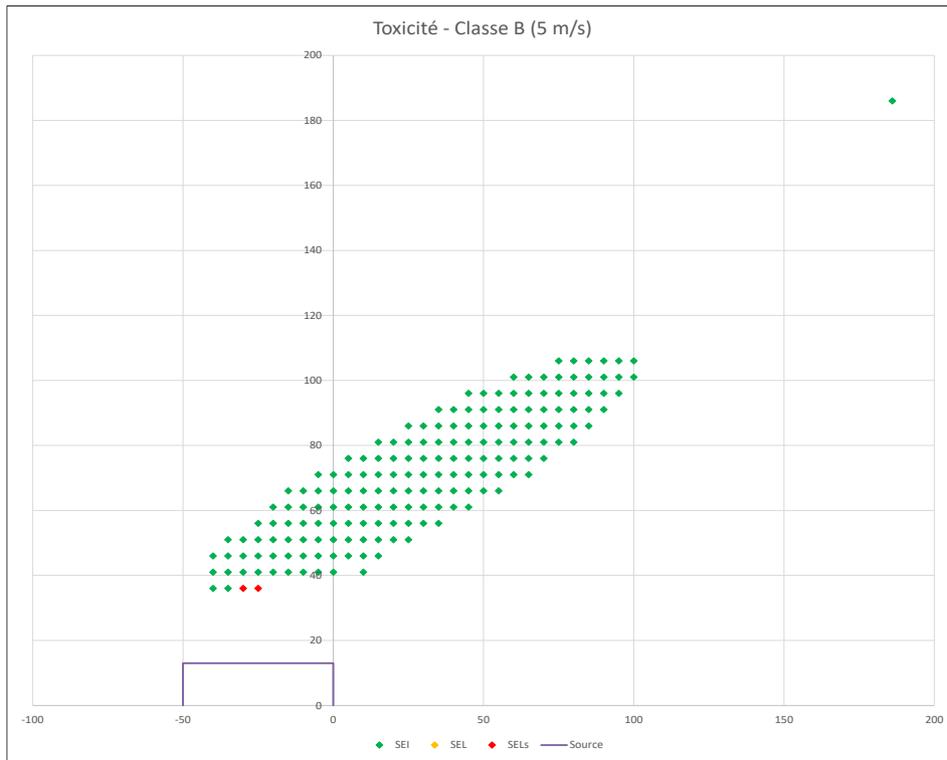
Résultats



Résultats

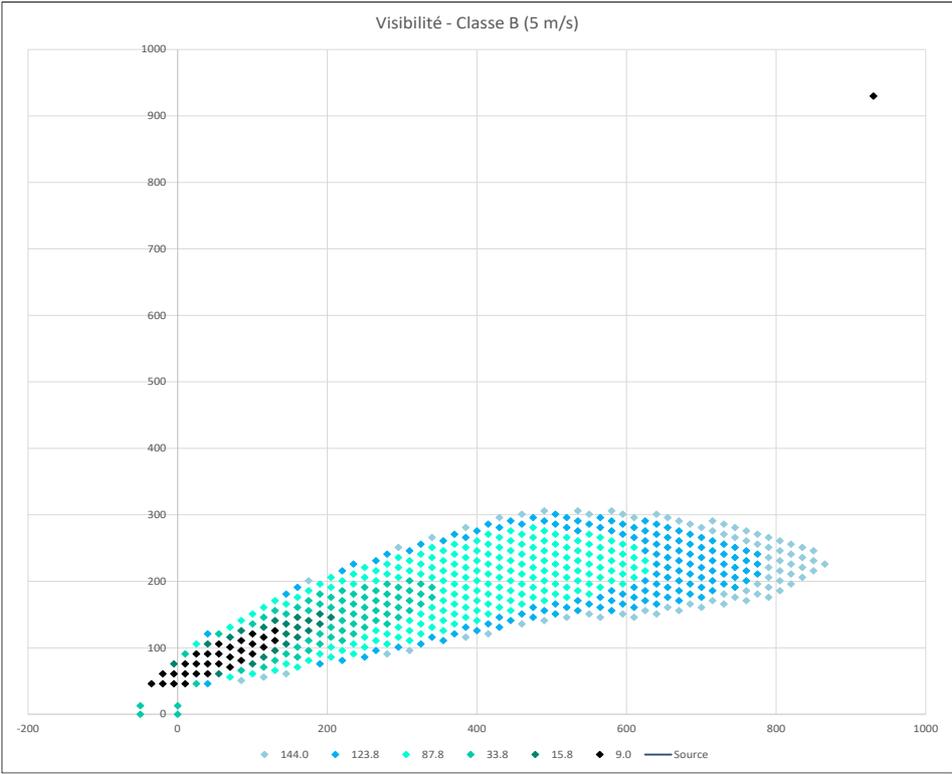
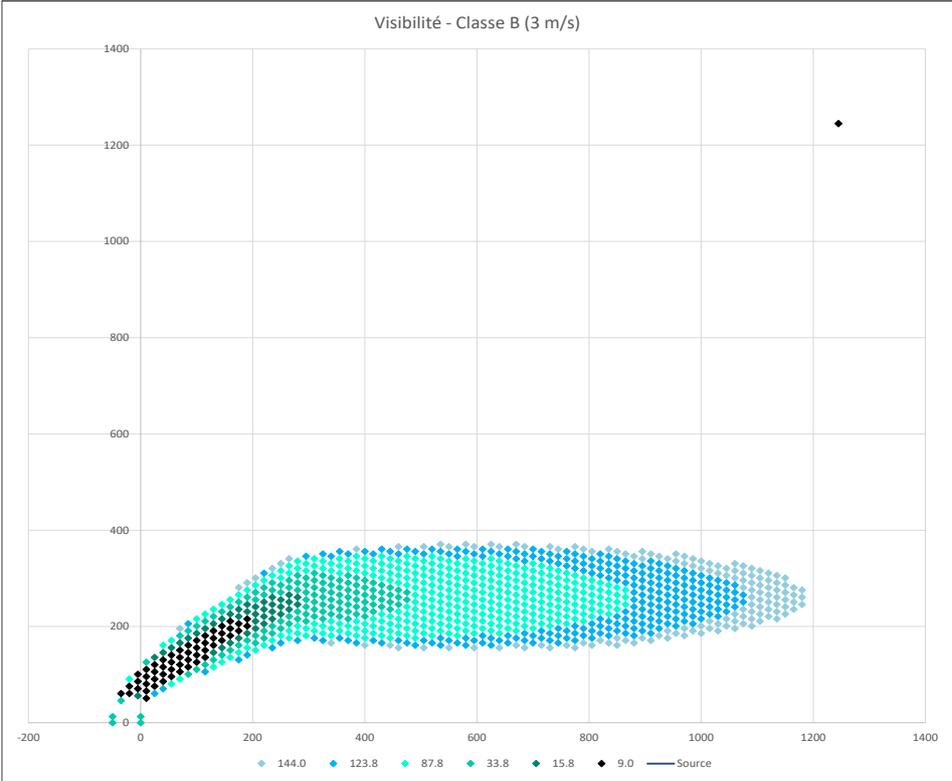


Résultats



VISIBILITE

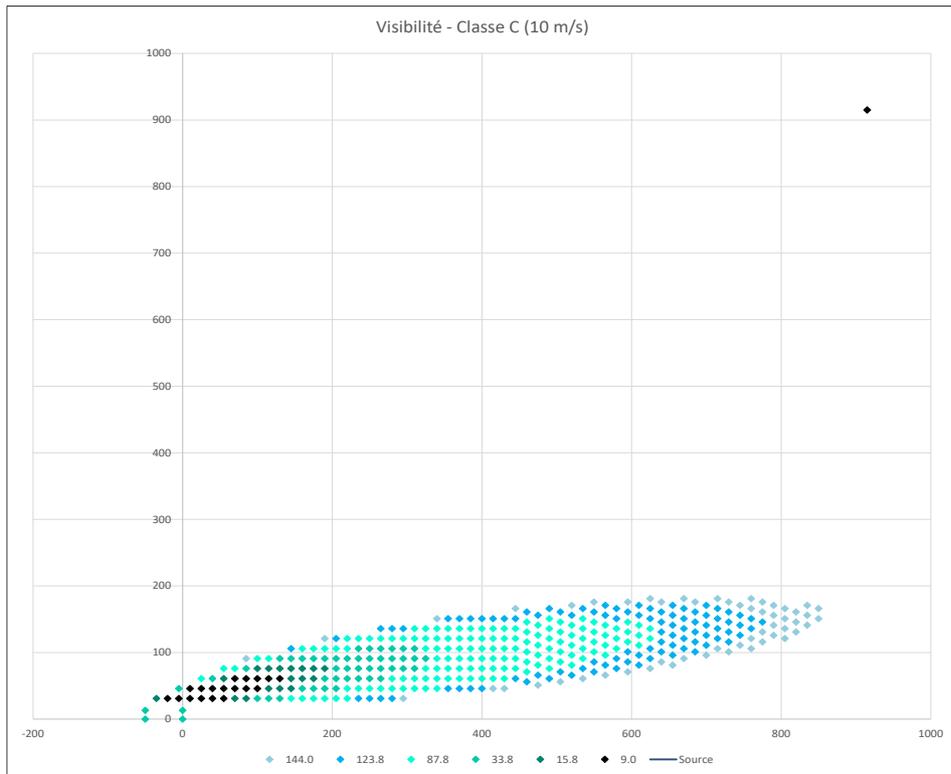
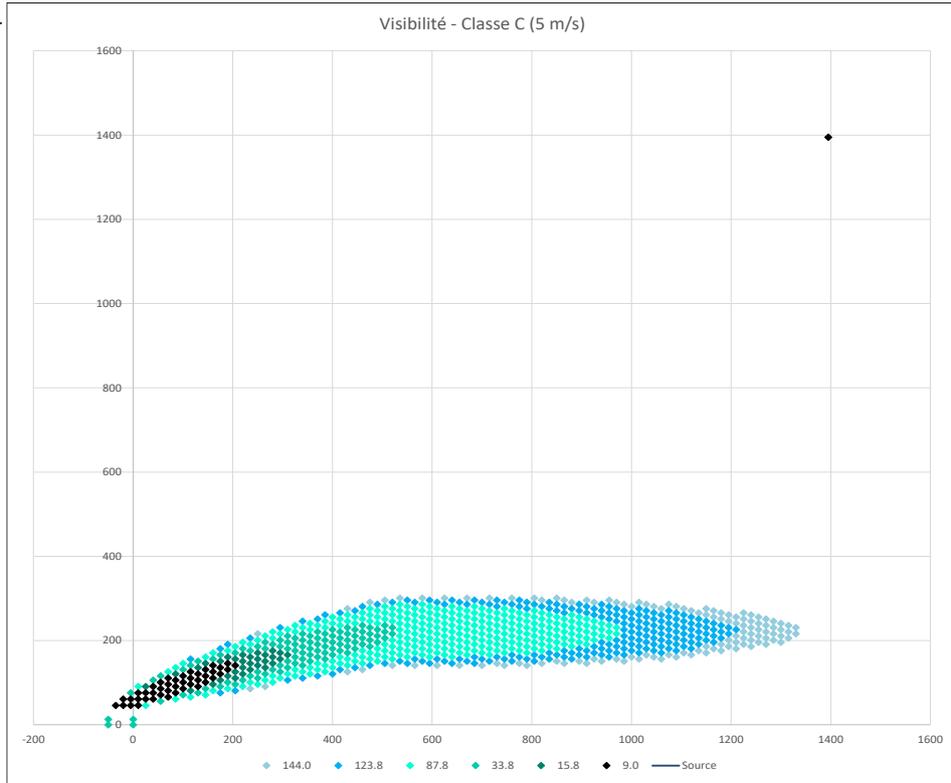
Résultats



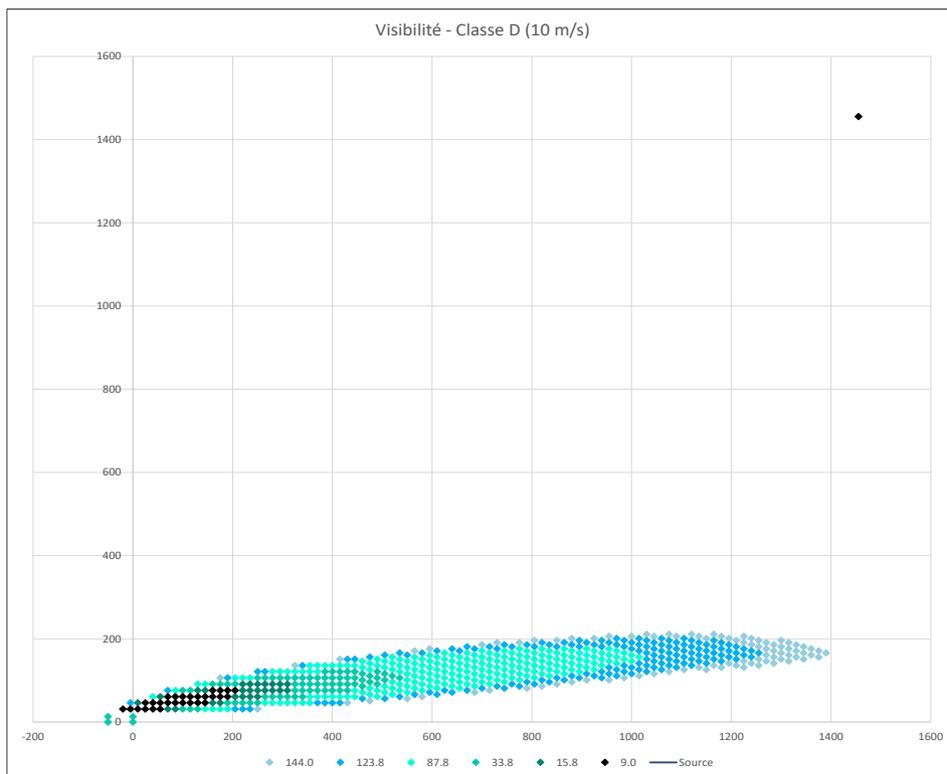
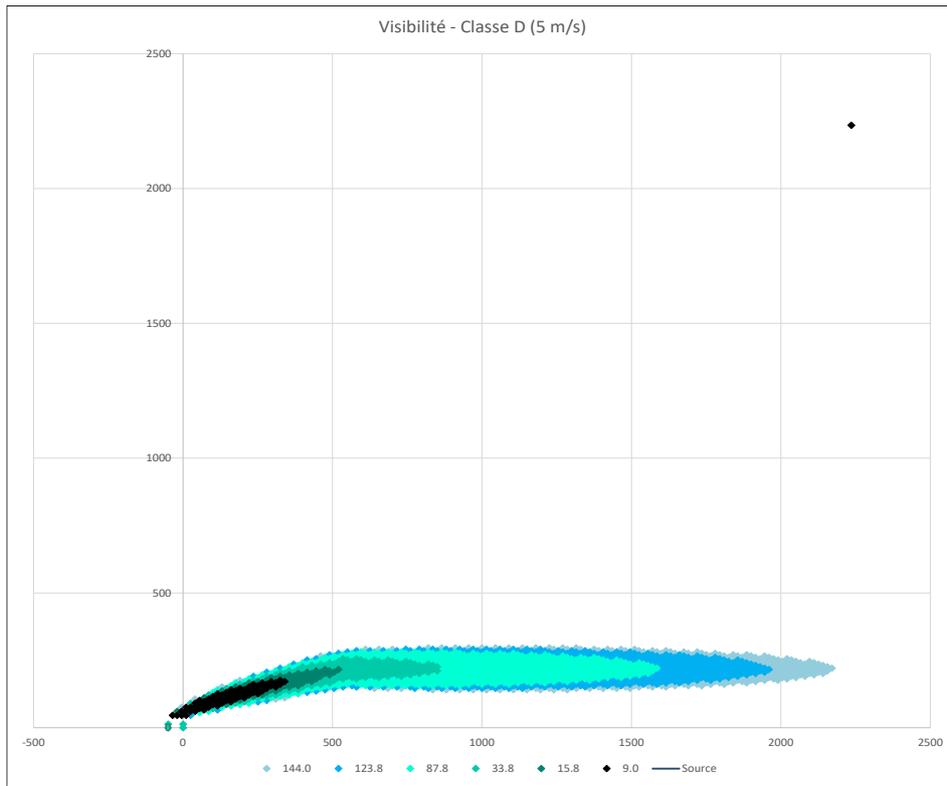
Résultats

53

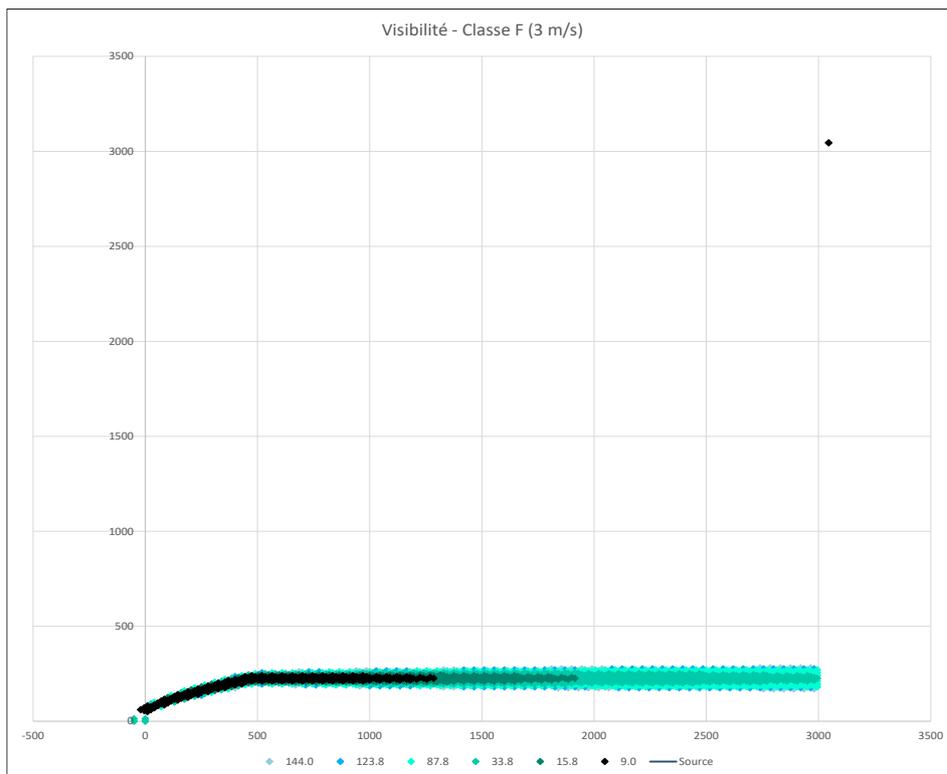
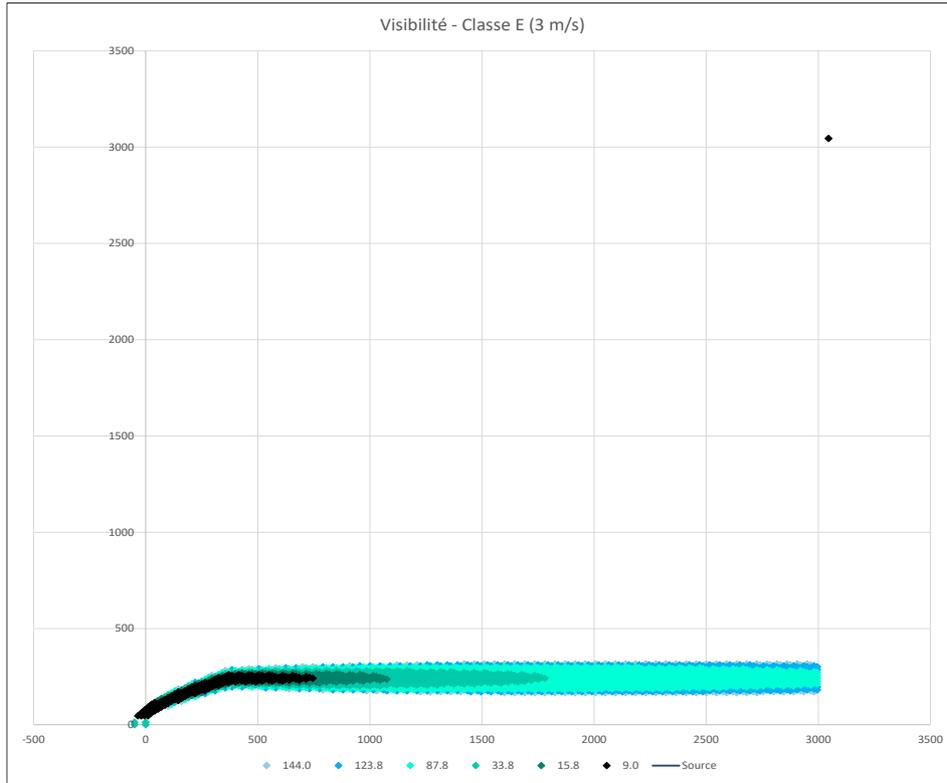
54



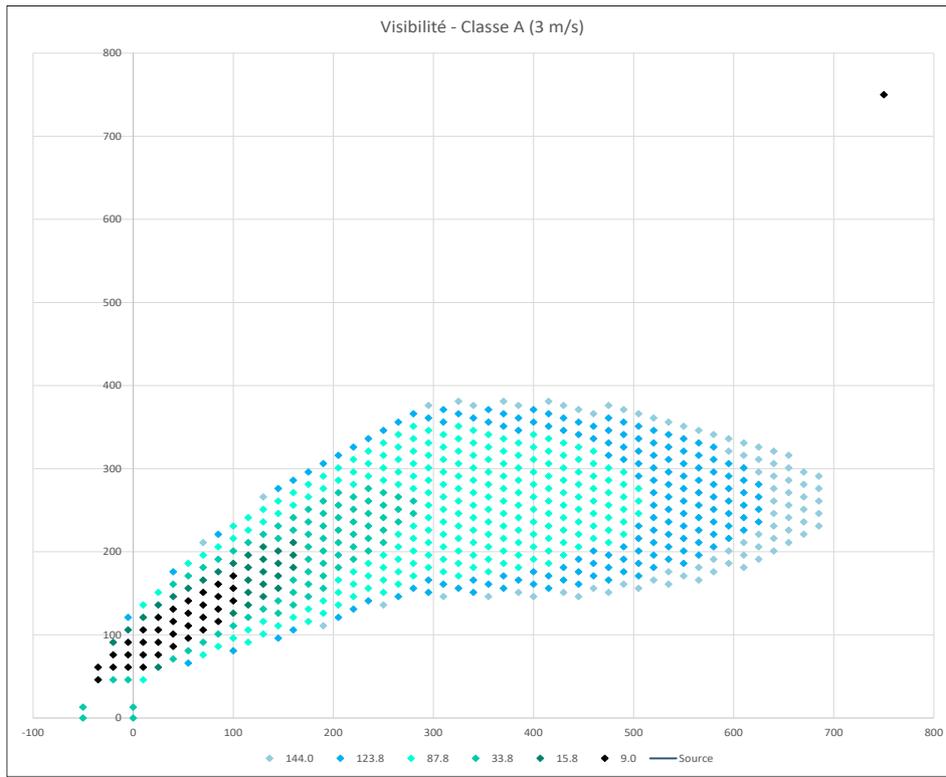
Résultats



Résultats



Résultats



Modélisation de la dispersion atmosphérique des fumées de l'incendie du stockage de produits finis

Résultats

Caractéristiques thermocinétique principales de l'incendie :

Hauteur des flammes (point d'émission) :	32,89 m
Ecart de t° entre fumée et air ambiant (Pt de rejet) :	250,00 m
Vitesse d'émission	13,16 m/s
Débit de fumées	2 755,08 kg/s
Puissance de l'incendie :	850,33 MW
Puissance convectée :	552,72 MW

Composition des fumées :

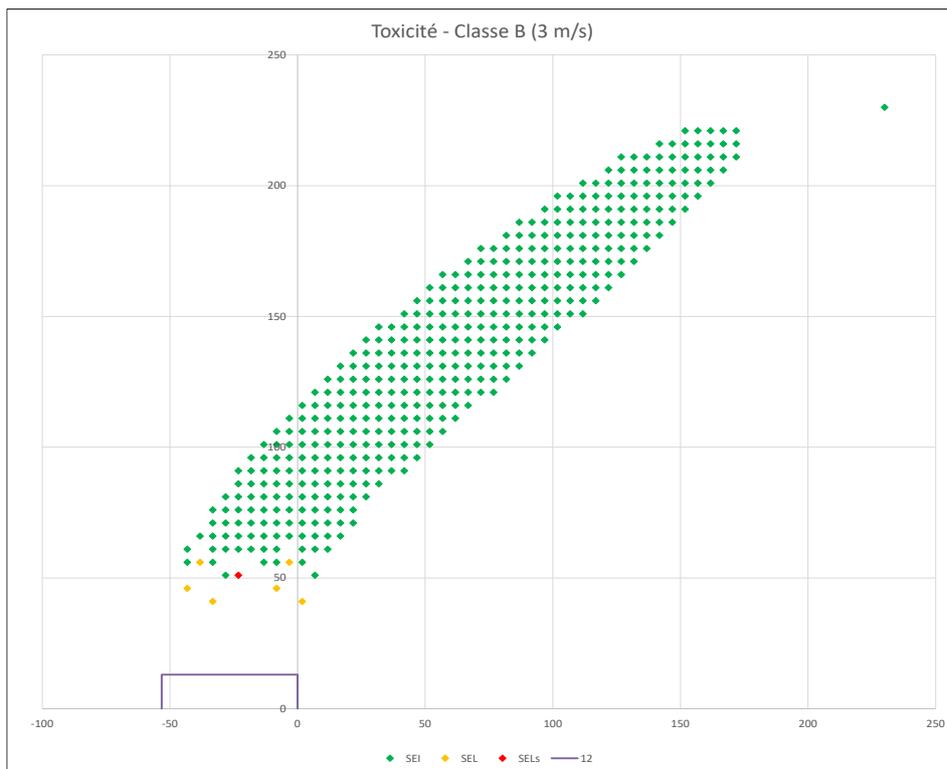
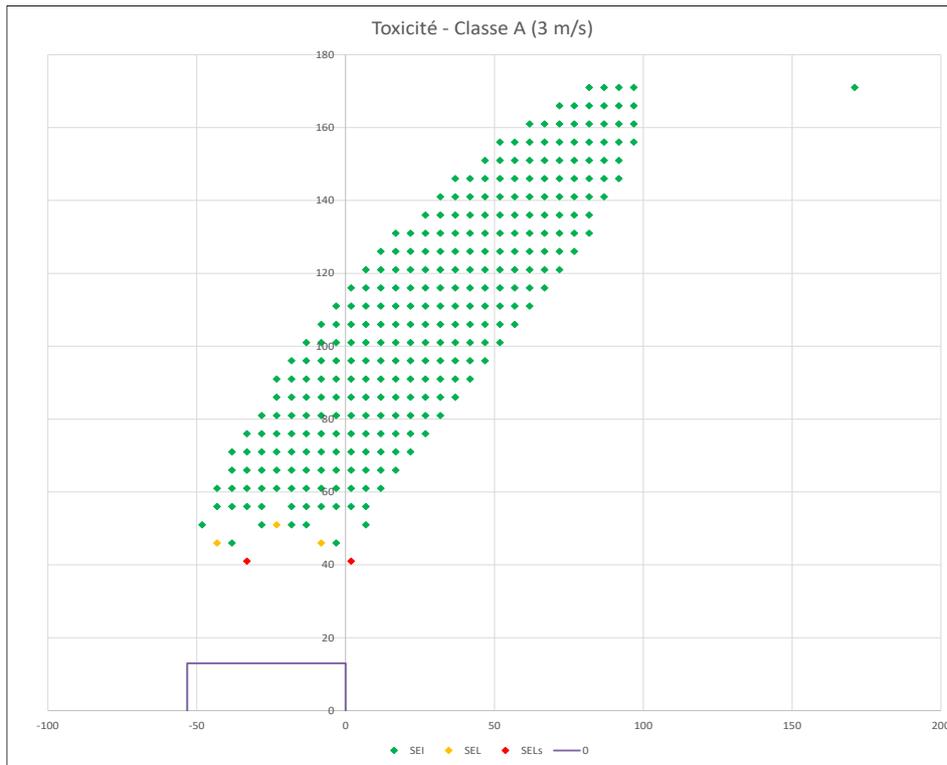
Polluant formé	Masse	Flux massique	Part dans les fumées	Facteur d'émission (en grammes par kg de matières brûlées)
CO	74 912,05 kg	4,01 kg/s	0,00 %	85,92 g/kg
CO2	1 177 009,82 kg	62,97 kg/s	0,02 %	1 349,94 g/kg
HCl	38 575,74 kg	2,06 kg/s	0,00 %	44,24 g/kg
SO2	-	-	-	-
HCN	-	-	-	-
NO2	-	-	-	-
HF	-	-	-	-
HBr	-	-	-	-
NH3	0	-	-	-
Total	1 290 497,61 kg	69,04 kg/s	0,03 %	1 480,11 g/kg

Toxicité des fumées :

SELS équivalent :	569,67 g/m3
SEL équivalent :	388,66 g/m3
SEI équivalent :	70,97 g/m3

TOXICITE

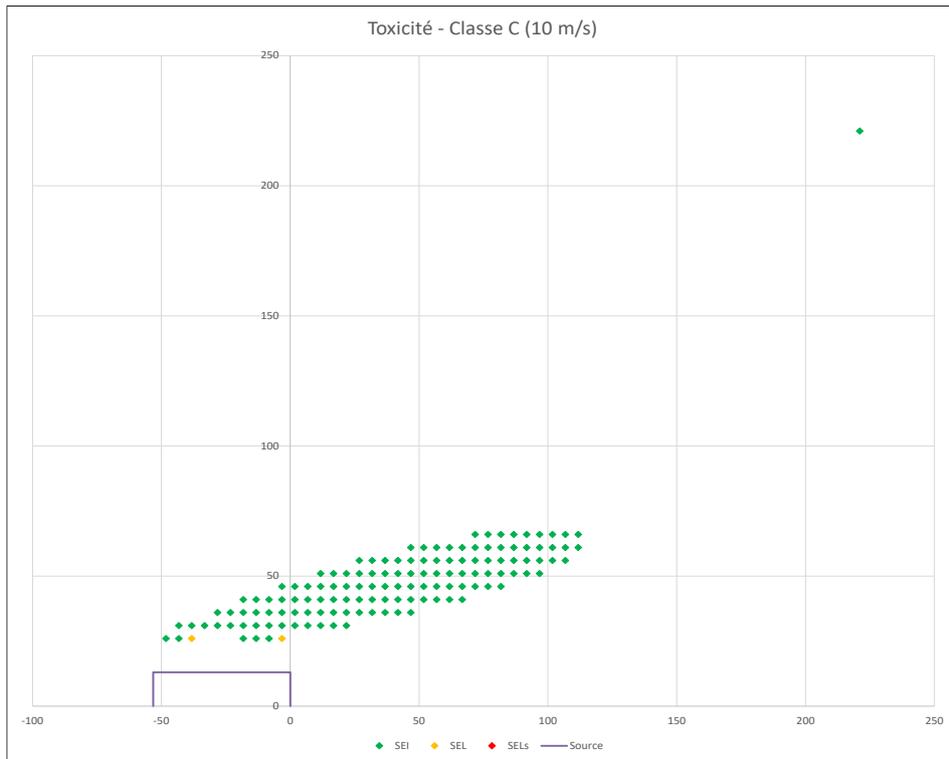
Résultats



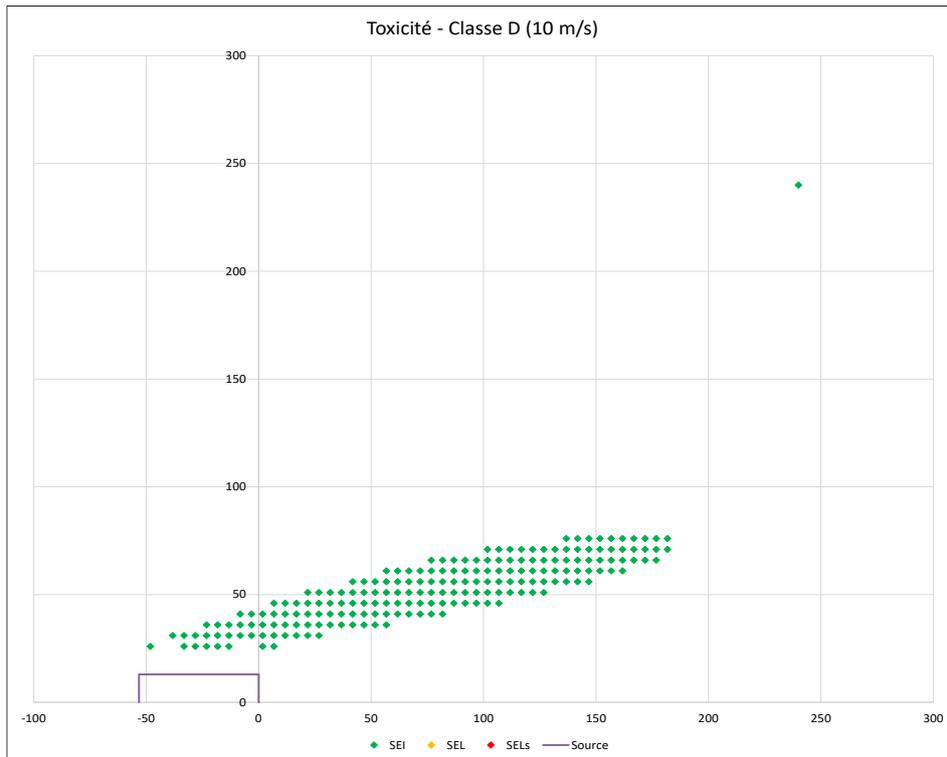
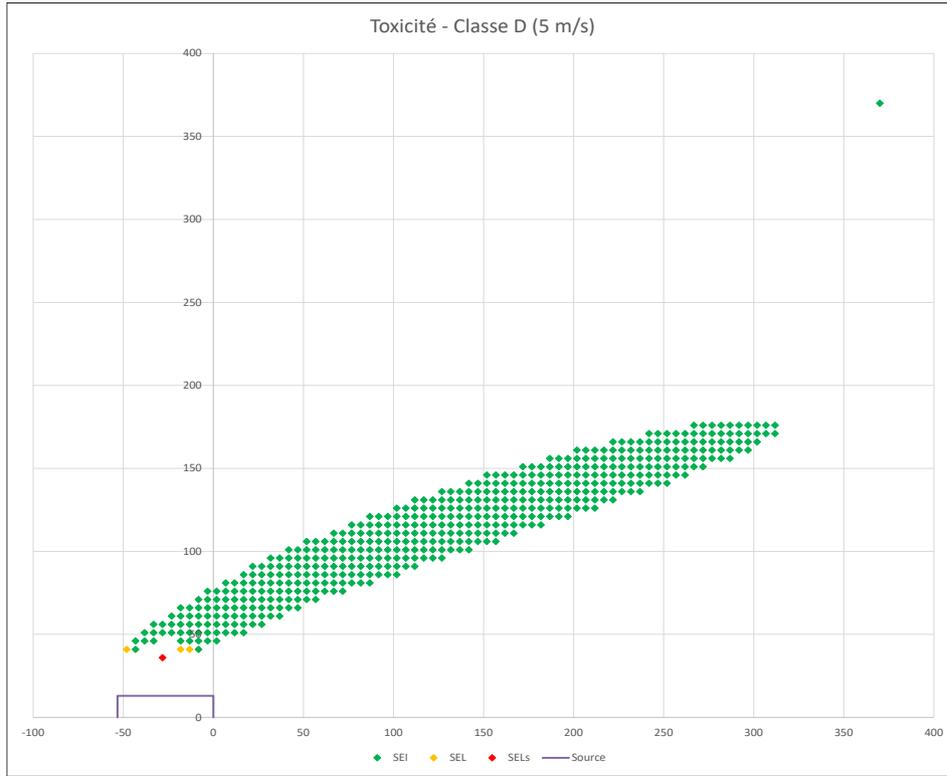
Résultats

53

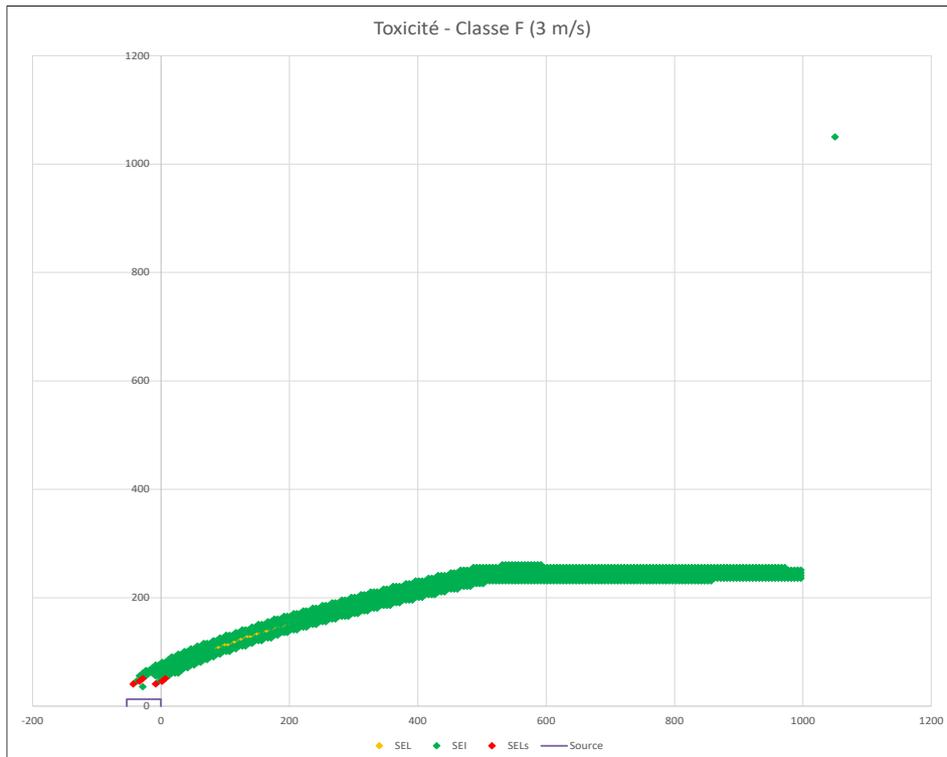
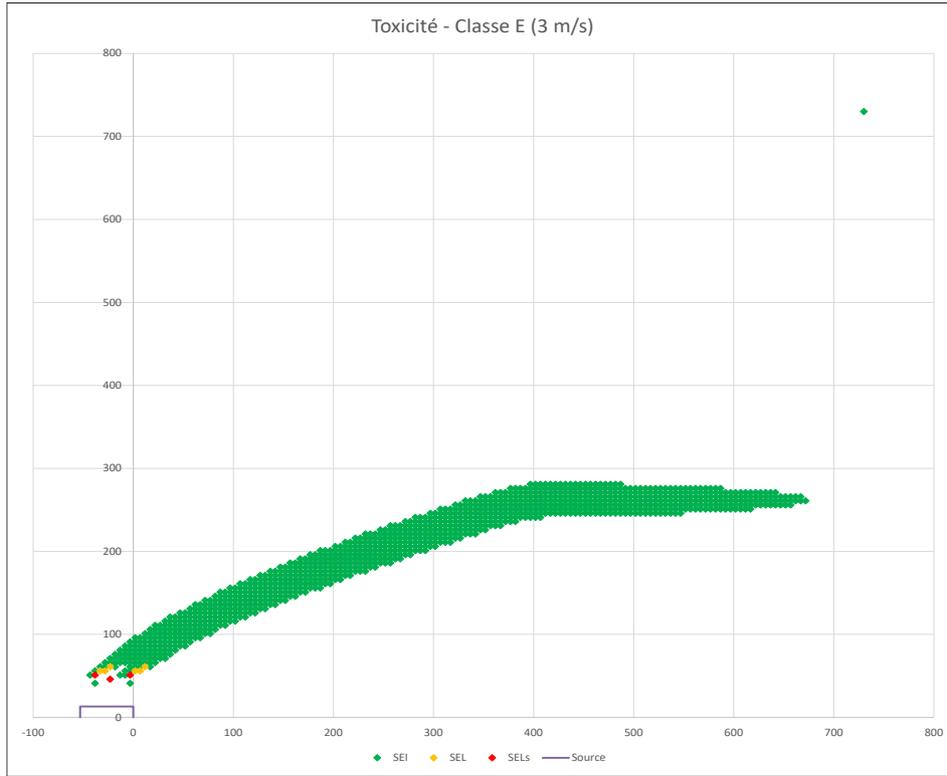
54



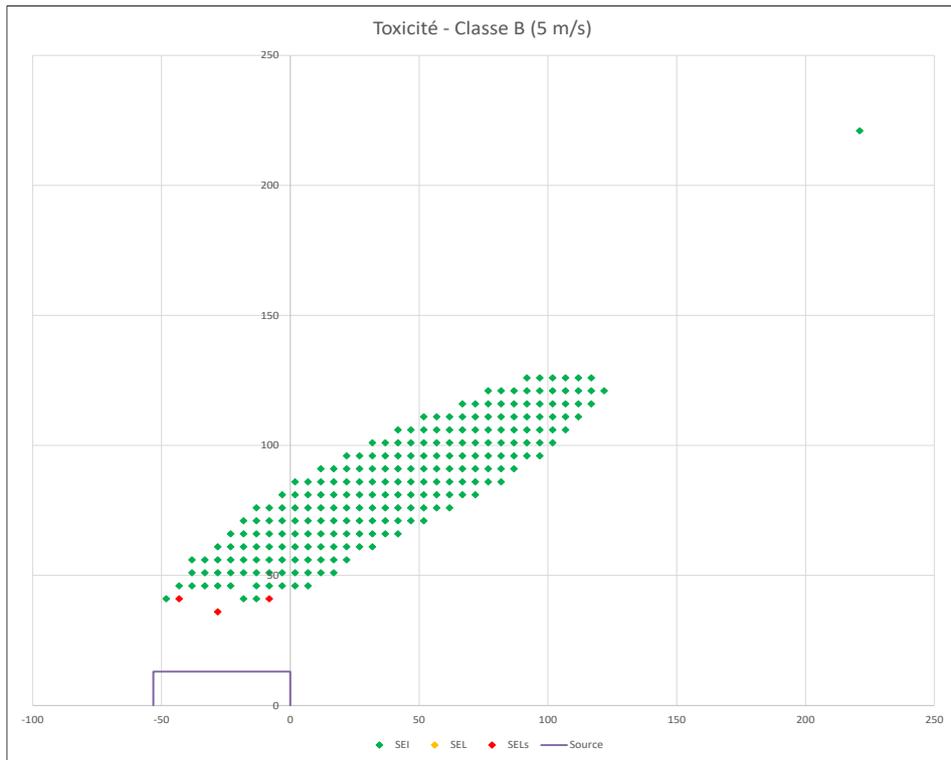
Résultats



Résultats

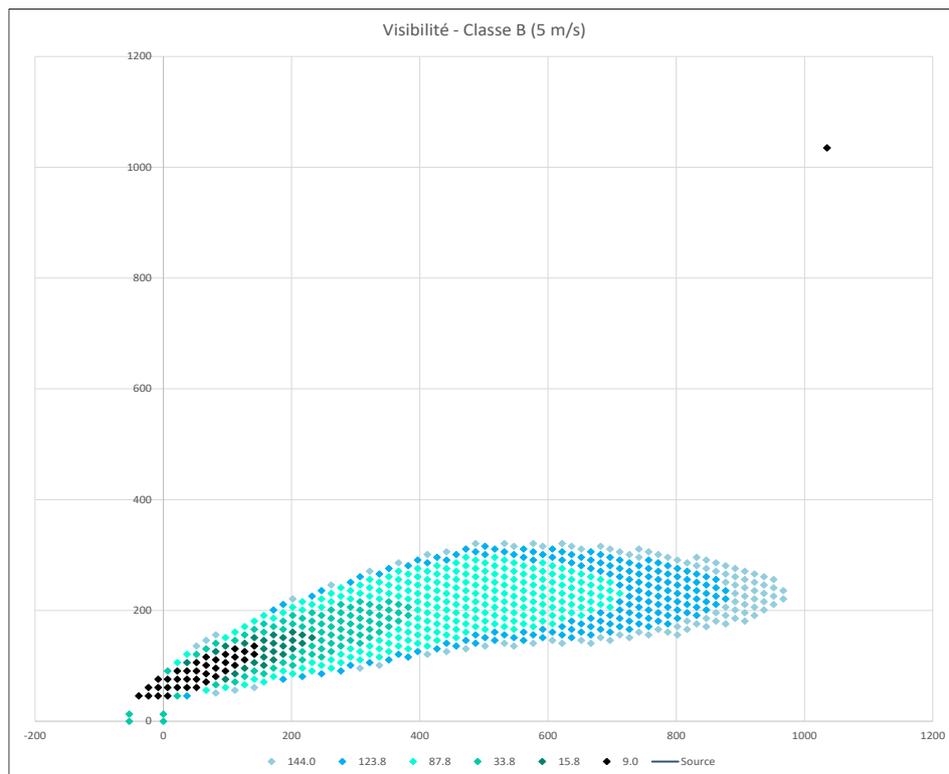
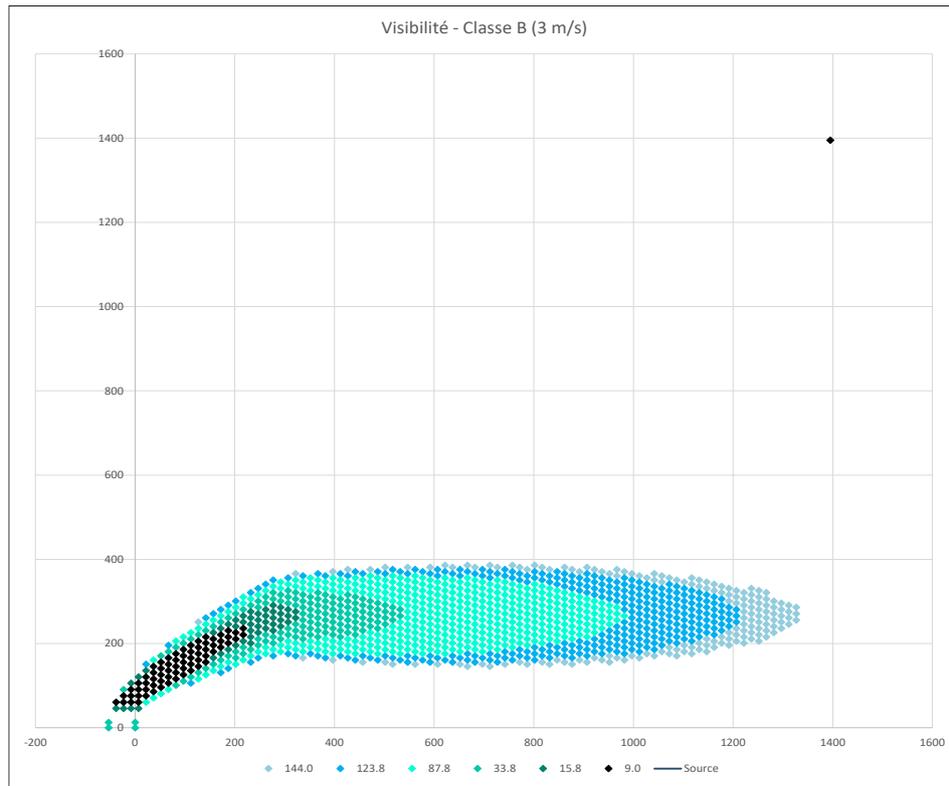


Résultats



VISIBILITE

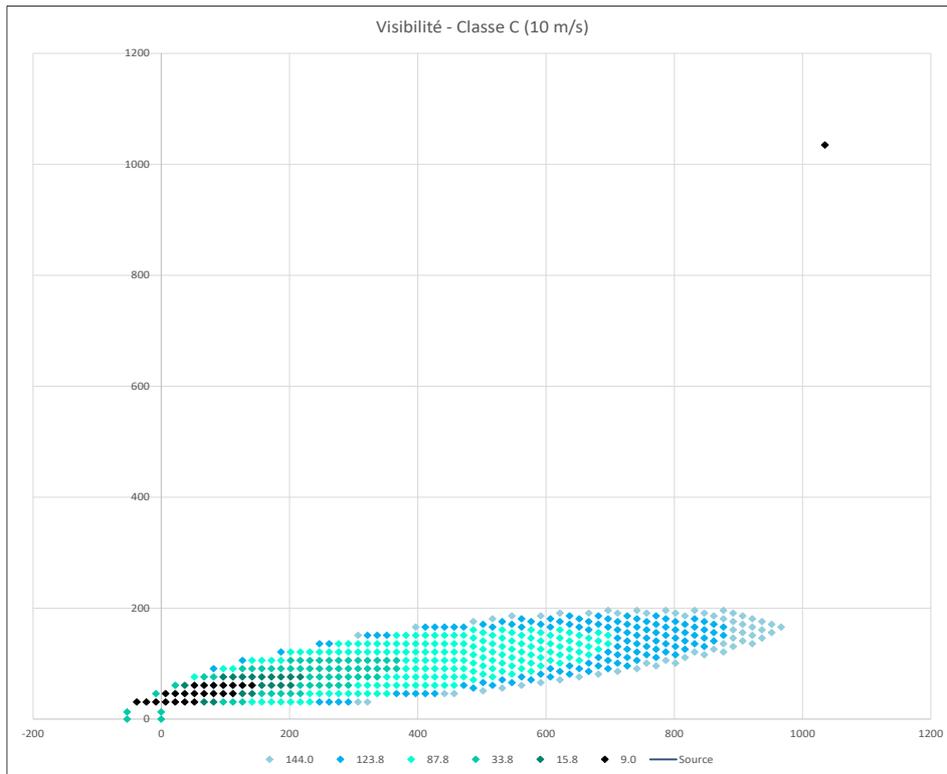
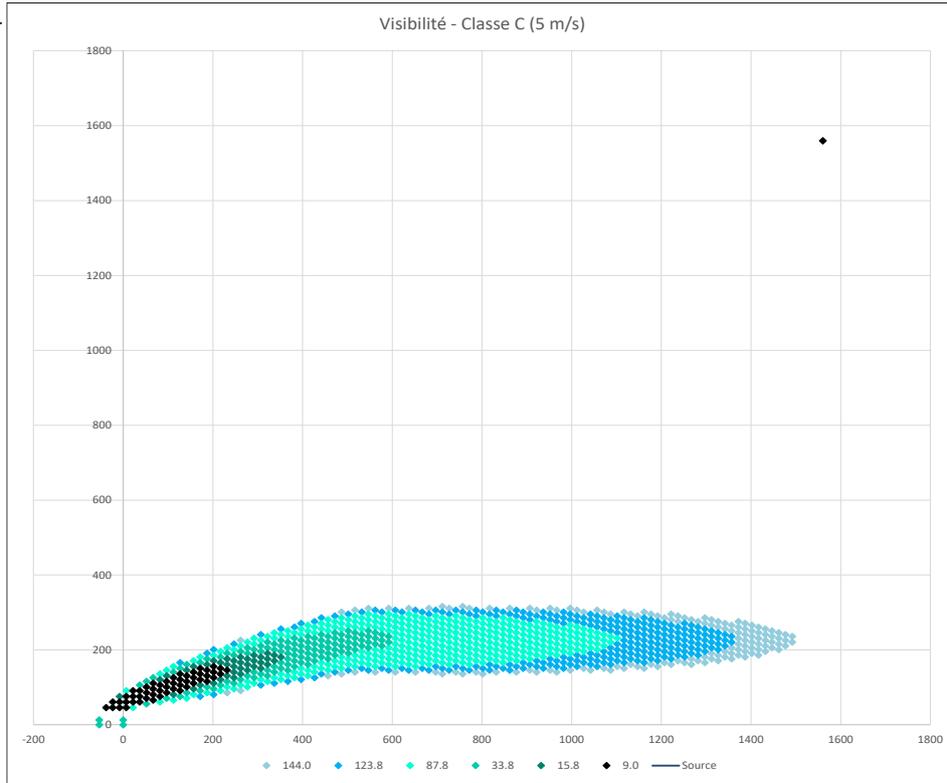
Résultats



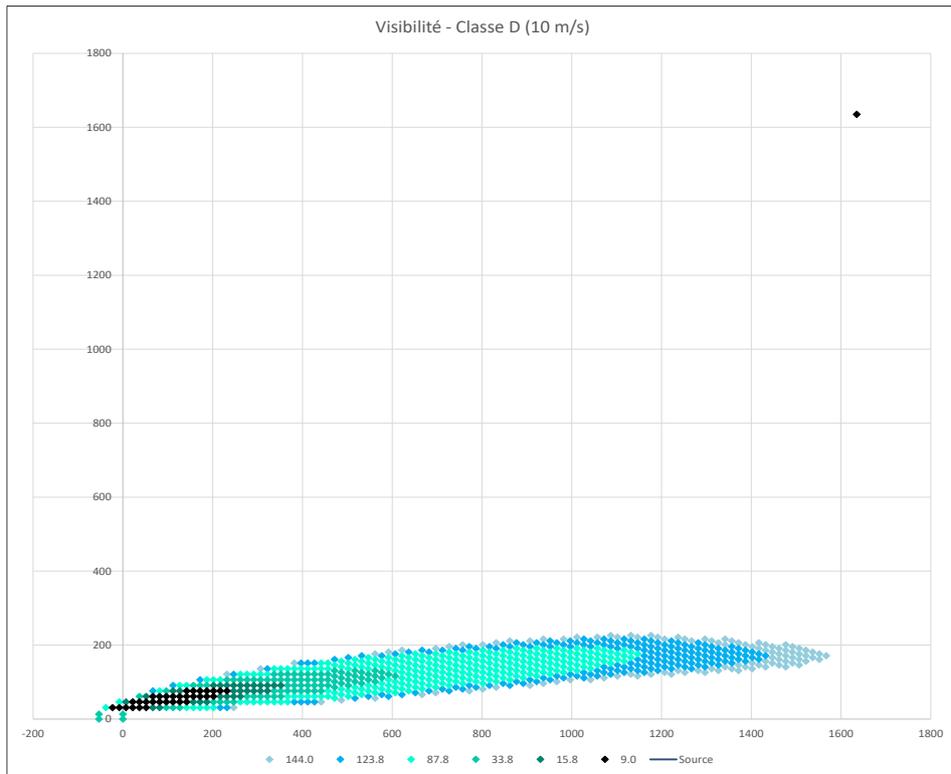
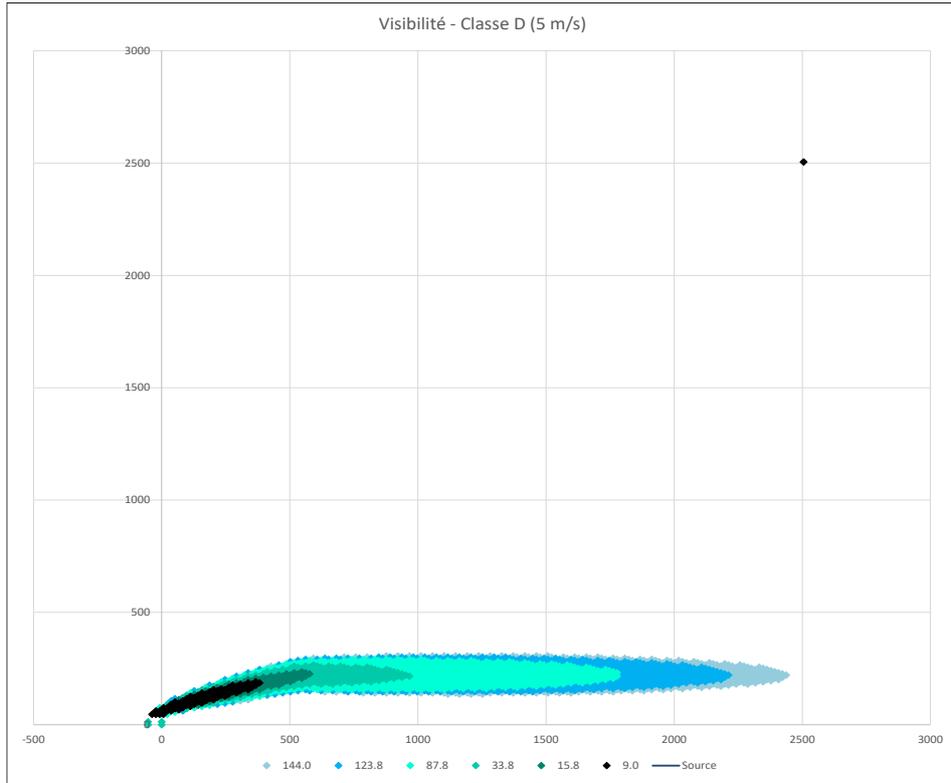
Résultats

53

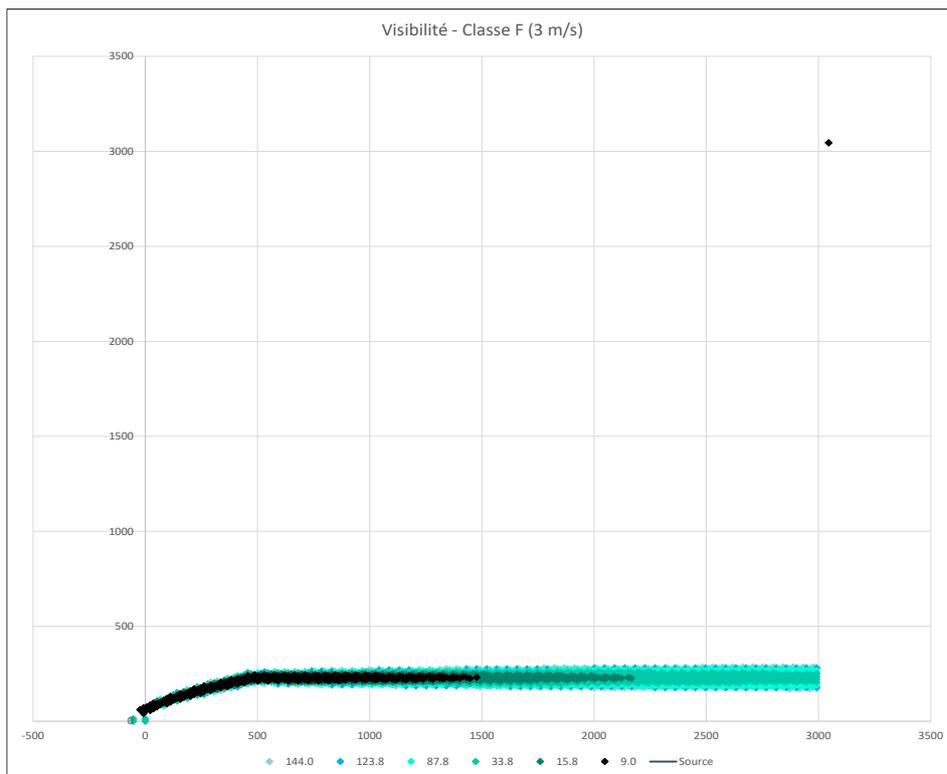
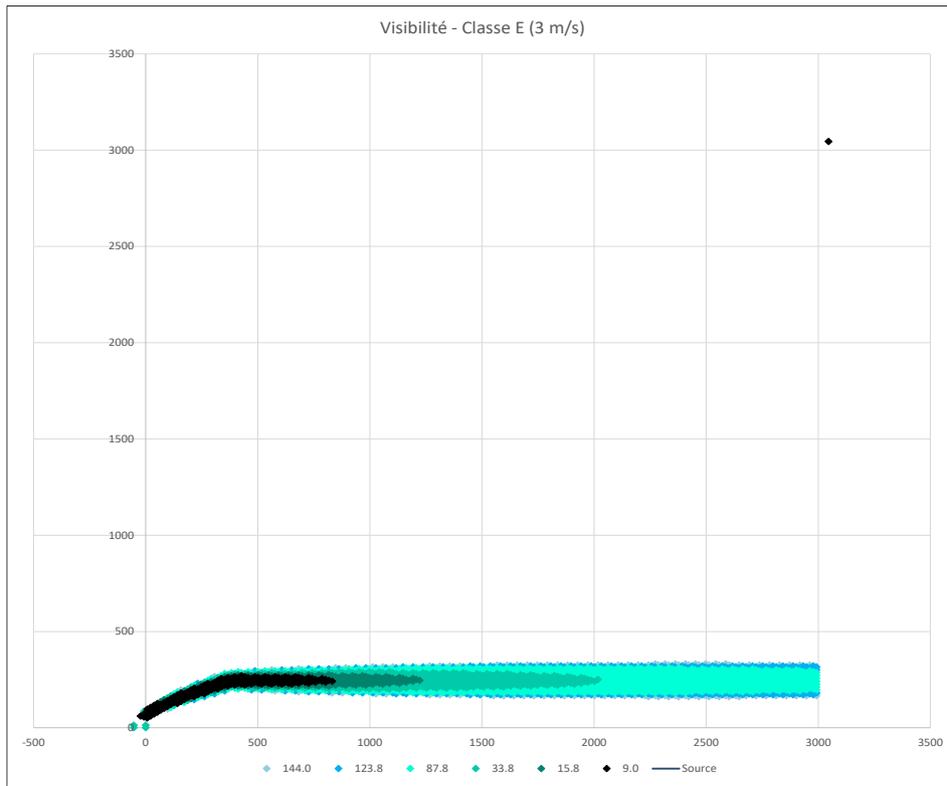
54



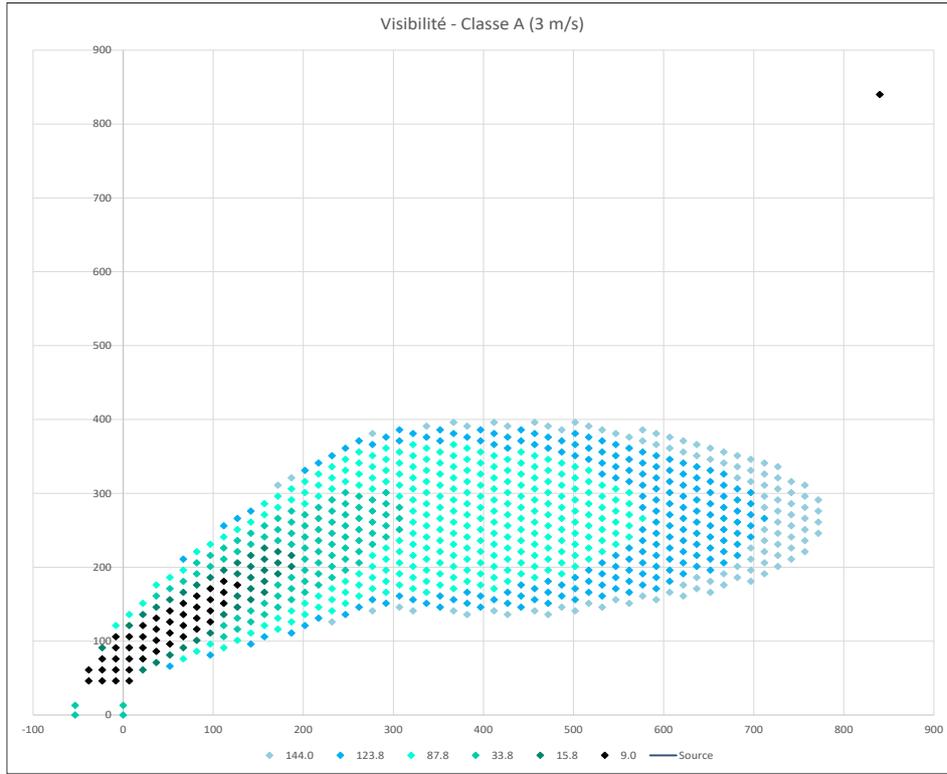
Résultats



Résultats



Résultats



ANNEXE 3 - INSTALLATION D'EXTINCTION AUTOMATIQUE

Source : edeis



VIRBAC

**PROJET MARVEL
NOUVEAU SITE
SITE DE SAINT GILLES (30)**

Affaire 129 643

Maîtrise d'Ouvrage		VIRBAC Zone Industrielle, 252 Rue Philippe Lamour, 30600 Vauvert Tél. 04 66 88 84 36			
Maître d'œuvre Ingénierie générale		EDEIS Le Fontenay 63 Rue André Bollier 69007 LYON Tel. : 04 78 02 77 44	Architecte		O.MOUTON 866 Av. Marechal Juin 30900 Nîmes Tel. : 06 98 88 17 04
Géotechnicien		G.O Technique 193 Chem. des Cigales, 34400 Lunel Tél. : 04 67 66 76 20			
Bureau de contrôle / SPS					

Ce document est la propriété et a été produit pour le bénéfice exclusif du groupe Edeis Il est interdit de copier, enregistrer ou transmettre tout ou partie de ce document, sous quelque forme que ce soit et quels que soient les moyens utilisés, sans l'accord préalable écrit du groupe Edeis.

This document is the property and was produced for the exclusive benefit of the Edeis Group. It is prohibited to copy, store or transmit any part of this document in any form whatsoever and whatever the means without the prior written consent of Edeis Group.

Extinction incendie SPK

Date	Rév.	Nature de la modification	Établi (NOM / Visa)	Vérifié (NOM / Visa)	Approuvé (NOM / Visa)	Approuvé (client) (NOM / Visa)
19/06/2023	00	Première diffusion	ALO	ALO		
06/07/2023	01	Maj. local IBC	AFR	ALO		

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	1 / 43

Tous les droits attachés à ce document restent la propriété exclusive de EDEIS.

27/07/2023	02	Rajout protection cuves pet-care	AFR	ALO		
09/11/2023	03	Correction détails	ALO	ALO		
12/02/2024	04	Mise à jour fonds de plan	SOSB	ALO		

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	2 / 43

SOMMAIRE

1	DONNES DE BASE	5
1.1	Contexte et projet	5
1.2	Généralités	5
1.3	PORTEE DE LA PROTECTION	8
1.3.1	Zones protégées :	9
1.3.2	Zones bâtiment sous toiture	9
1.3.3	Zones à risque de gel :	10
1.3.4	Zones non protégées :	10
1.4	Définition des risques	10
1.5	Tableau des risques	12
1.5.1	Hall stockage produits finis	12
1.5.2	Hall conditionnement	13
1.5.3	Hall Process Pet-care	14
1.5.4	Hall stockage Pet-care	15
1.5.5	Hall Stockage MP Enrobage et process pet-food	16
1.5.6	Bureaux administratifs et process pet-food	17
1.5.7	Hall stockage MP, process Pet-Food, process pet care	19
1.5.8	Cuves Huiles et graisses Pet-food	19
1.5.9	Cuves MP liquides Pet-care	20
1.5.10	Stockage MP	21
1.6	Besoins en eau	23
1.6.1	Stockage des produits finis	23
1.6.2	Cuves de Stockage des Huiles et graisses Petfood	23
1.6.3	Stockage MP Pet Care	24
1.6.4	Cuves stockage MP liquides PetCare	24
1.6.5	Tour de broyage et d'extrusion	24
1.6.6	VB30 - Centre opérationnel	24
1.6.7	Constitution des sources d'eau	25
1.7	Spécificités d'une installation ESFR	26
1.8	Rôle du système :	26
1.9	Rôle ESFR :	27
1.9.1	Protection ESFR - Disposition des stockages autour des aérothermes	29
1.9.2	Couverture	30
1.9.3	Logistique	30
1.9.4	MODES DE STOCKAGE AUTORISES	30
2	DETAILS TECHNIQUES	33
2.1	Sources d'eau	33
2.1.1	Généralités	33
2.1.2	Composition des sources d'eau	33
2.2	Local sources	35
2.3	Poste de contrôle	36
2.3.1	Généralités :	36
2.4	Réseaux de distribution	37
2.4.1	Supportage des réseaux	37
2.4.2	Vidange, rinçages, Point F	37

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	3 / 43

2.4.3	Essais et rinçages	38
2.4.4	Système antigel	38
2.4.5	Réseaux fonte	38
2.5	Robinets d'Incendie Armés	39
2.5.1	NORMES ET REGLES APPLIQUEES	39
2.5.2	DETAILS	39
2.6	Électricité et alarmes	40

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	4 / 43

1 DONNES DE BASE

1.1 Contexte et projet

Les installations seront soumises à l'autorité compétente du CNPP, en vue de l'approbation des équipements, matériaux, installations ou procédures.

Installation sprinkler

Règle APSAD R1 édition Juillet 2020 « Systèmes d'extinction automatique du type sprinkler » et ses additifs jusqu'à la date du devis indice 0

Objectif de délivrance d'un certificat N1 de conformité à la règle R1

* Ce dossier doit être validé par le CNPP et votre assureur lors d'une commission technique

1.2 Généralités

AMENAGEMENTS TECHNIQUES / OU ECARTS A LA REGLE R1

Sous réserve d'accord, les points suivants sont tributaires d'une demande de dérogation préalable du CNPP et/ou de votre assureur, avant toute exécution :

- Accord préalable du CNPP, avant mise en fabrication et démarrage des travaux
- Établissements fiche contact ESFR stockage PF racks accumulation
- Accord sur le principe de source d'eau
- Accord pour la protection des silos (déluge et rideau d'eau) + option mousse en zone de rétention.
- Accord concernant la présence de stockage proche des lignes de production
- Accord pour protection particulière du stockage MP Pet care et Pet Food par une protection ESFR. (à confirmer avec assureur)
- Accord pour protection particulière du stockage des arômes et huiles par une protection SPK standard avec rampe intermédiaires en RAC, alimenté eau + émulseur fluoré AFFF (C6) ou non fluoré. (à confirmer avec assureur)
- Accord pour la non-protection des bureaux administratifs, locaux sociaux, locaux techniques électriques, chaufferie.

POINTS IMPORTANTS :

Les points suivants n'ont pas fait l'objet d'un alignement technique

- Les racks devront être aménagés afin de permettre la compatibilité avec une protection ESFR dans les zones concernés
- Les racks devront être aménagés afin de permettre la compatibilité avec une protection standard avec rampes intermédiaires en RAC alimenté eau + émulseur fluoré AFFF (C6) ou non fluoré. Pour les zones de stockage IBC

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	5 / 43

- Nous avons considéré que les gaines souples ne gênaient pas l'arrosage des sprinklers ESFR sous toiture.
- des têtes de sprinkler sont prévues dans les caissons de soufflage de CTA et au niveau des compartiments moteur .
- La liste des produits interdit en zone ESFR (APSAD) devra être confirmé avec les utilisateurs.
- Pour la protection des silos en façade, nous avons prévu des protections par sprinklers à l'intérieur des jupes fermées et 3 couronnes déluge par silos autour de ceux-ci. Un rideau d'eau sera également réalisé à l'extérieur de la zone des cuves au-dessus du mur coupe-feu.
- Une option de protection par mousse d'extinction sous la cuve dans la zone de rétention sera proposée (besoin à confirmer auprès de l'assureur)(conformité technique entre protection par mousse et refroidissement des cuves par déluge à valider auprès du CNPP)
- **Le stockage en racks ne sera pas constitué de plastiques exposés. Les produits devront être dans des cartons fermés.**

Pour la réalisation d'une protection de type ESFR devront être respecter à minima :

➤ **Extrait de la règle R1**

- *Les sprinklers ESFR peuvent être installés dans des bâtiments dont la toiture a une pente inférieure ou égale à 17 %. Pour des pentes supérieures, un faux plafond doit être installé au-dessus des stockages et les sprinklers ESFR sont mis en place sous ce faux plafond (nous avons chiffré cette prestation en option).*
- *Ce faux plafond doit être incombustible et capable de supporter sans déformation des pressions dues aux gaz chauds ascendants d'au moins 150 N/m² : par exemple, des plaques de plâtre d'au moins 10 mm d'épaisseur, de la tôle d'acier ondulée ou non, des plaques minérales. Les conditions de protection ou de non-protection de l'espace caché ainsi formé sont celles définies au § 4.6.*
- *Les constructions en panneaux sandwichs combustibles sont acceptées avec une protection de type ESFR, sous réserve que le panneau soit au maximum classé Bs3d0 et non gouttant dans le cas d'un feu réel sur un échantillon représentatif des conditions de pose.*
- *Les panneaux sandwichs classés PA2 minimum, à la suite d'essais réalisés suivant le référentiel APSAD T14-A, sont reconnus satisfaisants à ces exigences. Les conditions d'implantation à maximum 1,5 m des parois s'appliquent alors.*

➤ **Poste de contrôle et séparation entre les zones protégées par ESFR et les zones protégées par d'autres types de sprinklers**

Des zones contiguës peuvent être protégées respectivement, soit par des sprinklers ESFR mais de coefficients K différents, soit par des sprinklers ESFR et des sprinklers traditionnels.

Dans tous les cas, la séparation entre chaque zone doit être :

- a) soit une cloison construite en matériaux A2s1d0 (M0), sans être obligatoirement un MSO conforme au référentiel APSAD R15 ;

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	6 / 43

b) soit une cloison en panneau sandwich classée Bs3d0 maximum ou PA-2 minimum, uniquement si le reste de l'environnement est équipé de tels panneaux ;

c) soit une retombée construite en matériaux A2s1d0 (M0), mise en place en toiture sur une hauteur de 0,6 m, avec au sol, une allée de 1,2 m vide de toute marchandise, centrée à la verticale de cette retombée.

Si les produits stockés dans la zone protégée par des sprinklers traditionnels sont des liquides inflammables ou des boîtiers aérosols, au sens du référentiel APSAD R1, seule la solution a) est acceptée.

➤ Protection des Silos extérieurs

Tableau T6.8.1 – Protection des silos extérieurs

Matières stockées et silos	Nature du risque	Distance du silo au bâtiment protégé			
		> 1,5 x hauteur du silo		< 1,5 x hauteur du silo	
		> 10 m	< 10 m	> 10 m	< 10 m
Matières « incombustibles » avec silos métalliques ou revêtus d'une couche M1 maximum de 1 mm à la fabrication	Sans risque adjacent	Sans	Sans	Sans	Sans
	Avec risque adjacent (dépotage, stockage, etc.)	Sans	Protéger le bâtiment du risque adjacent au bâtiment	Protéger la structure du silo	Protéger la structure du silo
Silos combustibles seulement	Sans source d'ignition	Sans	Protéger le bâtiment du feu du silo et des risques adjacents (stockages, dépotages, etc.)	Protéger la structure du silo	Protéger la structure du silo
	Avec source d'ignition (suivant les cas : risque adjacent tel que stockage ou risque ponctuel tel que moteur, résistance, etc.)	Sans	Protéger le bâtiment du feu du silo et des risques adjacents (stockages, dépotages, etc.)	Protéger la structure du silo + risque adjacent + risque ponctuel	Protéger la structure du silo + risque adjacent + risque ponctuel
Matières combustibles (billes plastiques, farine, bois, etc.)	Sans source d'ignition	Sans	Sans	Protéger la structure du silo	Protéger la structure du silo
	Avec source d'ignition (suivant les cas : accumulation de marchandises, combustibles, risque adjacent, risque ponctuel, etc.)	Sans	Protéger le bâtiment du feu du silo et des risques adjacents (stockages, dépotages, etc.)	Protéger la structure du silo + risque adjacent + risque ponctuel	Protéger la structure du silo + risque adjacent + risque ponctuel

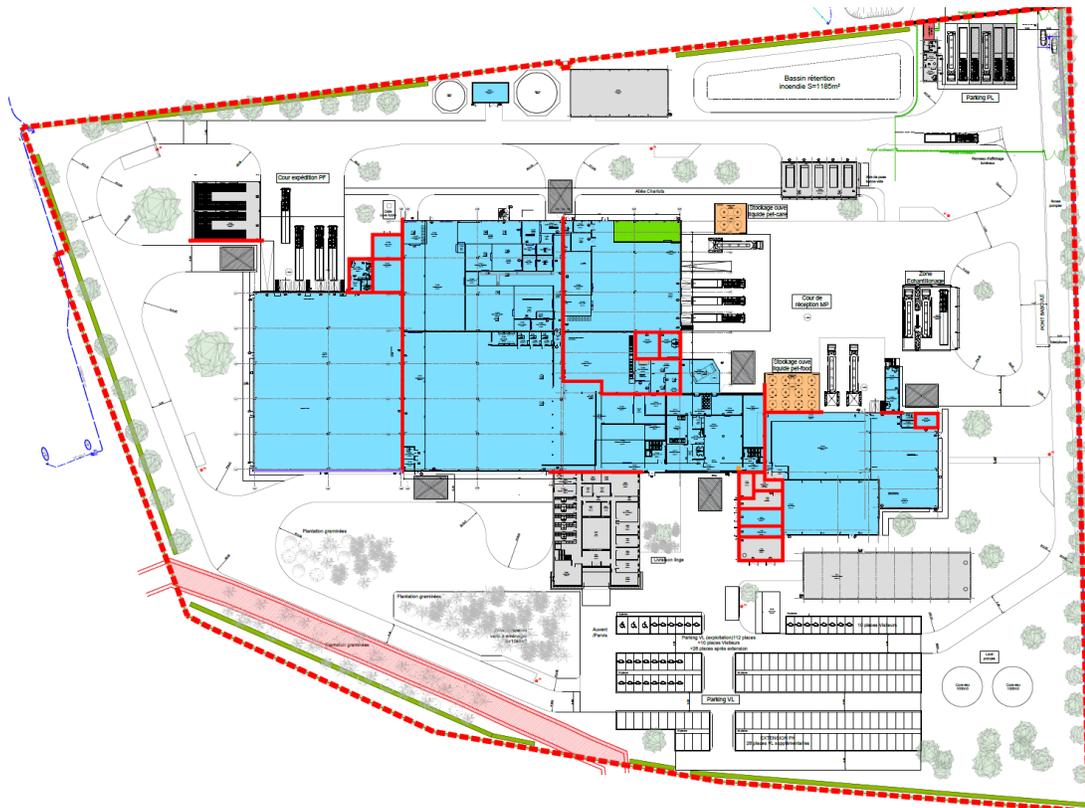
Protection du bâtiment

- Cette protection de façade en vis-à-vis du silo peut se faire par mur aveugle réalisé en matériaux admis dans la constitution du mur séparatif ordinaire tel que défini par le référentiel APSAD R15.
- Une solution alternative est la mise en place d'un rideau d'eau sur la façade en vis-à-vis du silo, conformément au § 7.4.2. Dans le cas de stockages adjacents au silo à moins de 10 m des bâtiments protégés, ces solutions doivent être étendues pour protéger également le bâtiment d'un feu provenant de ces stockages.

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	7 / 43

1.3 PORTEE DE LA PROTECTION

Le plan ci-dessous montre les zones protégées/non protégées ainsi que le type de protection.



LEGENDE

- ZONES SPRINKLEES
- ZONES HORS SPRINKLAGE - DI
- EXTINCTION DELUGE
- EXTINCTION MOUSSE
- Murs REI 120
- Façade EI 120

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	8 / 43

1.3.1 Zones protégées :

Zones	Surface
Stockages PF	2 450 m ²
Hall de conditionnement	3 600 m ²
Hall Process Pet-care	380 m ²
Stockage Pet-care	1 200 m ²
Stockage MP et Enrobage Pet Food	700 m ²
Stockage MP et process Pet-Food	1 700 m ²
Stockage MP	700 m ²
Maintenance / Techniques	350 m ²
Process	1 420 m ²
Cuves Huiles et graisses pet-food	
Cuves Huiles et graisses pet-care	
Silos	
TOTAL GENERAL	12 500 m²

La protection des zones de stockage PET Food, Pet Care, MP enrobage sera réalisé par ESFR.

La protection du local IBC de 120m² inclus dans le volume du local Stockage MP/EMB sera réalisé par sprinkler standard avec rampes intermédiaires en RAC alimenté eau + émulseur fluoré AFFF (C6) ou non fluoré (cuve localisée en poste SPK02).

1.3.2 Zones bâtiment sous toiture

Zones	Dispositif de mise hors gel ¹
Frigo ou CF négatives	DRY
Autodocks	DRY
Compacteurs cartons	AG

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	9 / 43

Auvents bennes, fumeurs, vélos électriques...	AG
SAS / Appenti stock matières premières et produits finis	DRY
Silos et déluge	AIR

1.3.3 Zones à risque de gel :

Il faut prendre en compte toutes les zones non isolées où circulent des réseaux.

Les combles sont considérés hors gel.

Les cheminements et les réseaux desservant les zones prévus additivés AFFF sont impérativement prévus HG (les additifs AFFF et les additifs de protection HG n'étant pas compatibles).

1.3.4 Zones non protégées :

- Combles d'une hauteur inférieure à 0.8 m sans panneau sandwich combustible, sous réserve qu'ils soient recoupés tous les 300m2 par des cloisons de degré coupe-feu EI15, et ainsi avoir au maximum 30 m dans leur plus grande dimension, exception faite à ceux situés au-dessus de plafonds type panneaux sandwich M1 ou M2.
- Chaufferie gaz (sauf dans le cas d'une alimentation séparée contrôlée par une vanne d'isolement cadenassée, à 6 m de la chaufferie).
- Locaux électriques de + 1000 V. (cf. arrêté 19 avril 2012 relatif aux normes d'installation intéressant les installations électriques des bâtiments destinés à recevoir des travailleurs citant comme référence la norme NF C 13-200 intitulées "Installations électriques à haute tension").
- Les locaux froids avec système de réfrigération par ammoniac R-717* (en accord avec le NFEN 378-3 avril 2017).

1.4 Définition des risques

Sous réserve de l'accord de votre Assureur et du CNPP, les risques ci-dessus ont été déterminés, en tenant compte :

- Du classement des activités et des marchandises de la configuration de conditionnement,
- De la nature des produits stockés,
- Du type d'emballage,

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	10 / 43

PROJET MARVEL - NOUVEAU SITE

Notice

Extinction incendie SPK



- Du mode des stockages,
- De la hauteur des stockages

Classement activités : **Fascicule 7** industries agro-alimentaires / **Rubrique 708** Fabrication d'aliments pour animaux : **OH3/HHP2**(présence de panneaux M1)

Ces risques conditionnent les besoins en eau pris en compte dans le dimensionnement du système.

- **ST1** : empilage libre ou stockage en îlots
- **ST4** : palettes sur racks (gerbage des palettes sur rayonnage)
- **ST8** : palettes sur racks (gerbage des palettes sur rayonnage à accumulation)

(*) Respecter une distance libre de 1 à 4 m entre le haut du stockage et les sprinklers en toiture. Attention particulière dans les zones expédition et réception.

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	11 / 43

1.5 Tableau des risques

1.5.1 Hall stockage produits finis



- Stock PF**
 - Type stockage : 3types: Stock en rack classique, masse et palettes au sol. R+3
 - Niveaux: R+3 (4niv). Dernier niv pose 8,1m, niv max stockage 10,65m.
 - Conditionnement: Palettes en bois avec produits finis et film plastique.
 - Produits et conditionnement : Produits finis
 - PetFood: croquettes dans des sacs plastiques différentes tailles (0,4, 1,5, 3, 7, 12, 16, 18kg), Grands sacs sur palette avec film plastique, petits sacs dans des cartons et sur palette **avec film plastique**
 - Petcare: Flacons en plastique (shampooing et nutrigel) et petits pots plastique (soft-chews) dans des cartons. **Sur palette filmés plastique**
 - Stock tampon de palettes en bois
 - Sprinklage: ESFR afin d'éviter nappes intermédiaires sur racks**

- Local classique**
 - Bureaux et toilettes
 - Sprinklage standard**

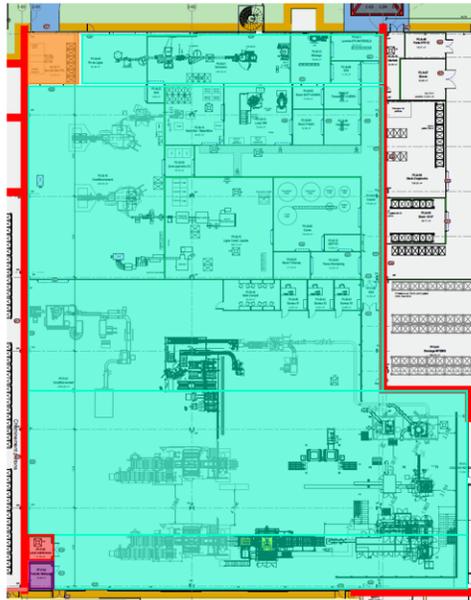
- Local charge batterie**
 - Local charge batterie d'engin de manutention → batteries lithium.
 - sprinklage standard + système ponctuelle avec des têtes au-dessus des zones de charge et chariots (blindage autour de la zone de charge et nappe descendue et accroché à ce blindage).**

- Stock palettes**
 - Local Stockage palettes en bois: 4364palettes /semaine
 - 10m du bâtiment principal pour protection incendie + murs CF 2h sur angle face à la cour d'expédition.**

Zone protégée	Risque	Type de stockage	Hauteur		Densité (l/min/m ²) ou coef SPK	Surface impliquée en m ² ou nbre de spk à x bars	Température des fusibles sprinkleurs (°C)
			Stockage	Sous toiture			
Local charge batteries	HHP2	ST1	3,60		10	260	93
Bureau	OH3	ST1			5	216	68
Zone stockage produits finis	ESFR	ST4	10,65	12,2	K360	14 à 3.4b	74

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	12 / 43

1.5.2 Hall conditionnement



Procès conditionnement

➤ Produit : Articles Conditionnement: palettes bois, film emballage plastique, flacons plastiques (shampooing, nutrigel), petits flacons en plastiques (soft-chews) et sacs carton
 ➤ Stock tampon des produits conditionnement: **stock encours (seulement à la journée)**
 ➤ Lignes de conditionnement
Sprinklage standard + blindage sur les équipements en fonction du type d'équipements.

Local déchets

Local SAS déchets: stock de déchets à la journée (de l'encours)
 Presse à balle pour des **déchets plastique et carton venant du conditionnement PetCare et Petfood.**
 Stock des déchets pressés dans une palette bois au sol à la journée
Sprinklage standard

Local charge

Local charge autolaveuse
sprinklage standard

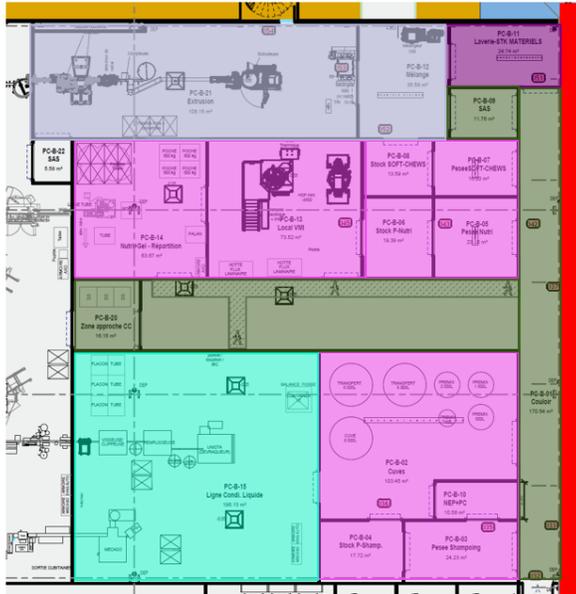
Nettoyage

Stock produit de nettoyage,
 Produits nettoyage potentiellement inflammables dans des bouteilles en plastique → **armoires REI 120.**
Sprinklage standard

Zone protégée	Risque	Type de stockage	Hauteur		Densité (l/min/m ² ou coef SPK)	Surface impliquée en m2 ou nbre de spk à x bars	Température des fusibles sprinkleurs (°c)
			Stockage	Sous toiture			
Local charge batteries	HHP2	ST1	3,60		10	260	93
Nettoyage	OH3	ST1			5	216	68
Local déchets	HPP2	ST1	3,6		10	260	68
Zone conditionnement	HPP2	ST1			10	260	68

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	13 / 43

1.5.3 Hall Process Pet-care



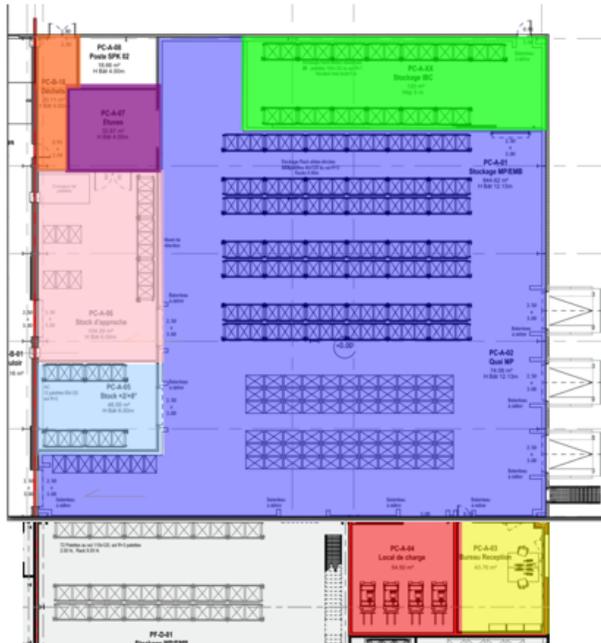
Process	<p>Fabrication: Pesée de produits et stock d'approche encours (à la journée) Cuves inox fermées et automatisés pour champoing avec pompes en bas des cuves Mélangeur VMI inox automatisé pour <u>nutrigel</u>, Produits: Huile de Soja, Sirop de glucose dans des bidons, MP liquides (huiles) dans des bidons, MP en sacs (poudre) Sprinklage standard (sous toiture et sous plafonds) Mesures complémentaires: couronne sprinklage autour des cuves + blindage sur les équipements en fonction du type d'équipement</p>
Process	<p>Process ouvert: Produits arrivent en bac Europe et en fin process mis dans des pots en plastique Sprinklage standard + blindage sur les équipements en fonction du type d'équipement</p>
Laverie	<p>Stock produit de nettoyage, lavage de pièces Sprinklage standard → réseau sera en acier (partie comble) et la descente, chandelle et tête en inox. Les deux seront unis via raccords victaulic.</p>
NEP+PC	<p>Nettoyage en place, cuve inox Sprinklage standard → réseau sera en acier (partie comble) et la descente, chandelle et tête en inox. Les deux seront unis via raccords victaulic.</p>
couloir	<p>Couloir personnel SAS, Sprinklage standard</p>

Zone protégée	Risque	Type de stockage	Hauteur		Densité (l/min/m ²) ou coef SPK	Surface impliquée en m2 ou nbre de spk à x bars	Température des fusibles sprinklers (°c)
			Stockage	Sous toiture			
Process	HHP2	ST1	3,60		10	260	93
Laverie	HHP2	ST1			10	260	68
NEP+PC	HHP2	ST1			10	260	68
Couloir conditionnement	HHP2	ST1			10	260	68

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	14 / 43

1.5.4 Hall stockage Pet-care

Hall Stockage Pet-Care



- Stock MP et AC
- Stockage
- Stockage
- Déchets
- Etuves
- Local charge
- Local IBC
- Bureaux

> Type stockage et produits: 2 types: rack classique et palettes au sol
 > Produits: matières premières et articles de conditionnement en sacs plastiques, cartons et bidons sur des palettes bois avec film plastique,
 > Niveaux: Stock en rack 4 niveaux (R+3), dernier niv pose 7m et niv max stock 9m
Sprinklage: ESFR afin d'éviter nappes intermédiaires sur racks
Panneaux sandwich classés Bs3d0 non gouttant sur la périphérie du stock approche

Chambre froid (+2°C/+8°C)
 > Type stockage: Stockage rack classique
 > Niveaux: 3 niveaux (R+2). Dernier niveau stockage à 4,60m, H total stock 6,75m
 > Conditionnement: Environ 63 palettes en bois de MP avec film plastique
Sprinklage: ESFR afin d'éviter nappes intermédiaires sur racks ou standard avec nappe intermédiaire

Stock approche (encours, dans la journée)
 changement de palettes bois en palettes plastiques via un changeur de palettes
 Rack classique et palettes plastique au sol

Déchets encours (dans la journée) des AC: cartons, palettes et emballage plastique dans des bacs plastique
Sprinklage standard

Etuves pour matière visqueuse, 42°C
Sprinklage standard

Local charge batterie d'engin de manutention → batteries lithium.
sprinklage standard + système ponctuelle avec des têtes au-dessus des zones de charge et chariots (blindage autour de la zone de charge et nappe descendue et accroché à ce blindage).

Local IBC
 > Produits: matières premières liquides combustibles et solides liquéfiables combustibles (temp fusion < 80°C et un PCI supérieur à 15 MJ/kg (hors liquides inflammables).
 > Volume stocké : 380 m3 environ
 > Niveaux: Stock en rack 2 niveaux (R+1), hauteur max local 5m
 > Sprinklage standard avec rampes intermédiaires avec têtes de sprinkler dans les racks de stockage avec 3% d'additifs fluoré (C6) ou non fluoré

Bureaux
Sprinklage standard

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	15 / 43

Zone protégée	Risque	Type de stockage	Hauteur		Densité (l/min/m ²) ou coef SPK	Surface impliquée en m2 ou nbre de spk à x bars	Température des fusibles sprinklers (°c)
			Stockage	Sous toiture			
Local charge batteries	HHP2	ST1	3,60		10	260	93
Bureau	OH3	ST1			5	216	68
Etuves	HH#3	ST1	2,1		12,5	260	141
Déchets	HH#3	ST1			12,5	260	68
Zone stockage pet-care et approche	ESFR	ST4	11,35	12,2	K360	14 à 3,4 b	74
Zone stockage chambre froide	ESFR DRY	ST4	6,75	12,2	K360	14 à 3,4 b	74

Remarque :

Local IBC : un certain nombre de produits stockés seront considérés comme des liquides combustibles et solides liquéfiables combustibles qui sont définis par une température de fusion inférieure à 80°C et un PCI supérieur à 15 MJ/kg (hors liquides inflammables).

- Huile ricin hydrogénée
- Glycérine (temp fusion : 20°C)
- Alcool benzylique (non inflammable - Temp fusion : -15°C)
- Huile de melaleuca
- Huile de foie de morue
- Huile de tournesol (cf. BDD INERIS)
- mélasse...
- Volume stocké de ces produits : 380 m3 environ

Sur la base des produits : l'utilisation d'un principe ESFR étant impossible, il sera prévu un local séparé avec un système de sprinklage standard avec rampes intermédiaires avec têtes de sprinkler dans les racks de stockage avec 3% d'additifs fluoré (C6) ou non fluoré (pour l'ensemble de la zone de stockage IBC avec réseau intermédiaire et tête dans les racks)

Pour la protection de cette zone, une cuve additivé de 4 m3 est nécessaire. Elle sera positionnée dans le local poste le plus proche de la zone.

1.5.5 Hall Stockage MP Enrobage et process pet-food

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	16 / 43

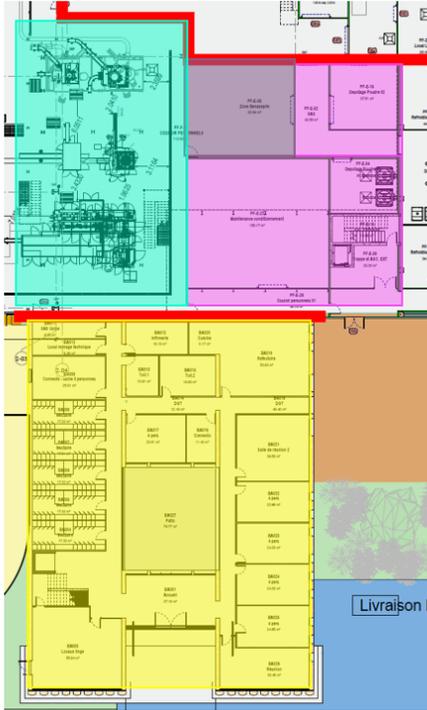


- Type stockage: 2 types: Rack classique et palettes au sol
 - Niveaux: Dernier niveau pose 6,9m, niveau max stockage 9,00m.
 - Produit:
 - Poudres, PX minéral, STPP dans des BB et sacs sur des palettes bois avec film plastique
 - Conteneurs IBC (1000L): produits liquides combustibles (huiles...) sur des palettes bois avec film plastique, % et hauteur IBC?
- Sprinkling: nappes intermédiaires sur racks**
- Pour IBC: Sprinklage avec de la mousse, pas avec de l'eau contrairement aux BB.
édier une zone
-
- Stock produit médical: Benazepril, dans des bidons plastique à l'intérieur des cartons sur palettes filmés film plastique
 - Type Stockage: Rack classique avec rétention
 - Niveau: R+2, Dernier niveau pose 3,80m, niveau max stockage 5,50m (Hors bac rétention)
- Sprinklage: ESFR afin d'éviter nappes intermédiaires sur racks**
-
- Déchets des MP venant du dépotage: cartons, palettes, BB, IBC et emballage plastique
En principe sprinklage standard → Pas de mesure complémentaire
-
- Process d'enrobage avec produit médical
 - Produits: croquettes semi-finies et produit médical Benazepril
 - Conditionnement: 2 types: silos de stockage croquettes semi-finies et BigBag
- Sprinklage standard.**

Zone protégée	Risque	Type de stockage	Hauteur		Densité (l/min/m ²) ou coef SPK	Surface impliquée en m ² ou nbre de spk à x bars	Température des fusibles sprinkleurs (°c)
			Stockage	Sous toiture			
Zone stockage BZN	ESFR	ST4	9	12,2	K360	14 à 3,4 b	74
Bureau	OH3	ST1			5	216	68
Process BNZ	HHP3	ST1	2,1		12,5	260	68
Déchets	HH#3	ST1			12,5	260	68
Zone stockage MP	ESFR	ST4	9	12,2	K360	14 à 3,4 b	74

1.5.6 Bureaux administratifs et process pet-food

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	17 / 43



- En cours de définition**
- Tour enrobage**
- Stock silos**
 - Type stockage: silos: 12 silos de 20T :
 - En acier
 - Silos de 10m d'hauteur, placés approx au niv.13,92 (approx)
 - Conditionnement: Vrac
 - Produit: Croquettes semi-finies (extrudées, séchées, enrobés, refroidies) –

Silos en étages
Protection à définir avec expert sprinklage
- Local classique**
 - Bureaux
 - Pas de sprinklage**

Zone protégée	Risque	Type de stockage	Hauteur		Densité (l/min/m ²) ou coef SPK	Surface impliquée en m2 ou nbre de spk à x bars	Température des fusibles sprinklers (°c)
			Stockage	Sous toiture			
Stock silos	RS déluge				10	ENSEMBLE DE LA SURFACE	93
Tour d'enrobage	HHP3	ST1			12,5	260	93
Bureaux	OH3				5	216	68

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	18 / 43

1.5.7 Hall stockage MP, process Pet-Food, process pet care

Zone process

Tour broyage: 25m (salle avec de la poussière)
 Tour extrusion et mélange 25m (présence de sécheur a gaz)
Sprinklage en cours de définition

Zone dosage

➤ Produits: MP (farines, poudres, microingrédients...)
 ➤ Conditionnement:
 BigBags : farine, hydrolysats,
 Petits sacs plastiques: micro-ingrédients
Sprinklage standard (sous toiture, passerelles et mezzanines,...)+ blindage sur les stations de dosage

Stock silos

Stock matières premières
 ➤ Type stockage: silos de 60m3 et 120m3
 • Silos 16m hauteur au niveau +7,00m
 • Matériel pas encore défini
 ➤ Conditionnement: Vrac
 ➤ Produit: féculé pomme terre, tapioca, creton porc, farine animal, cosse de fève, grains de lin, pois entier, pulpe betterave, lignocellulose
Sprinklage standard sous toiture et couronnes déluge autour des silos tous les 5m.
 Prévoir système antigel (local simple peau) ou isoler local

Local Déchets

Déchets humides (croquettes venant de l'extrusion)
En principe sprinklage standard

Stock Cuves ext

Stock matières premières
 ➤ 12 cuves extérieures de 40 et 60m3 avec muret de rétention 1,50m (contrainte ICPE)
 ➤ Matériau: pas encore défini
 ➤ Produits stockés: huiles et graisse animal, digest liquide (CN, TN)
Protection des cuves: couronnes déluge tous les 5m
Protection du bâtiment autour des cuves: deux possibilités:
1) Rideau d'eau à partir de 15m d'hauteur dans la façade de bardage double peau
2) Couvrir la zone des cuves : plafond incombustible avec un sprinkler

Zone protégée	Risque	Type de stockage	Hauteur		Densité (l/min/m ²) ou coef SPK	Surface impliquée en m2 ou nbre de spk à x bars	Température des fusibles sprinklers (°c)
			Stockage	Sous toiture			
Zone process	RS déluge			25	10	Ensemble de la zone	93
Dosage	HHP3	ST1	2,1		12,5	260	93
Déchets	HH#3	ST1			12,5	260	68
Zone stockage silos	RS déluge				10	Ensemble de la zone	93

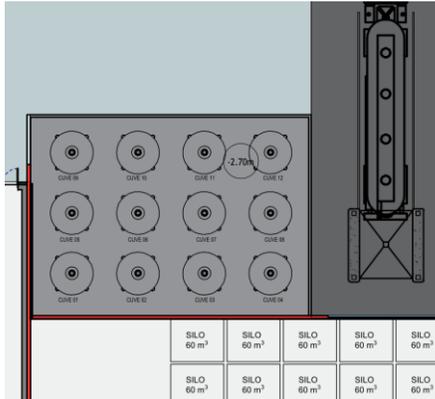
1.5.8 Cuves Huiles et graisses Pet-food

Il s'agit d'une zone extérieure de stock de matières premières liquides pour le process PetFood (huile et graisse animale principalement). Les caractéristiques principales de cette zone sont présentées ci-dessous :

- 12 cuves extérieures de 40 et 60m3 avec muret de rétention 1,50m (contrainte ICPE)
- Matériau : pas encore défini

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	19 / 43

- Produits stockés: huiles et graisse animal, digest liquide (CN, TN)
- Protection des cuves : couronnes déluge
- Protection du bâtiment autour des cuves: deux possibilités:
 - 1) Rideau d'eau à partir de 15m d'hauteur dans la façade de bardage double peau
 - 2) Couvrir la zone des cuves : plafond incombustible avec un sprinkler. Non retenue.



Zone protégée	Risque	Type de stockage	Hauteur		Densité (l/min/m²) ou coef SPK	Surface impliquée en m2 ou nbre de spk à x bars	Température des fusibles sprinklers (°c)
			Stockage	Sous toiture			
Cuves extérieures Huiles et graisses	RS déluge				10	Couronnes + rideau d'eau	141

Une option mousse à bas foisonnement sera proposée pour répondre au besoin de protection de la rétention sous cuves.

La source d'alimentation en eau alimentant les couronnes et rideaux d'eau sera la cuve d'eau sprinklage.

1.5.9 Cuves MP liquides Pet-care

Il s'agit d'une zone extérieure de stock de matières premières liquides pour le process PetCare. Les caractéristiques principales de cette zone sont présentées ci-dessous :

- 4 cuves extérieures de 20m3 avec muret de rétention supérieur à 60cm (contrainte rétention ICPE)
- Matériau : pas encore défini
- Produits stockés : sirop de glucose et huile de soja
- Protection des cuves : couronnes déluge
- Protection du bâtiment autour des cuves : cuves situées à 10m du bâtiment, protection du bâtiment n'est pas nécessaire.

A noter :

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	20 / 43

PROJET MARVEL - NOUVEAU SITE

Notice

Extinction incendie SPK

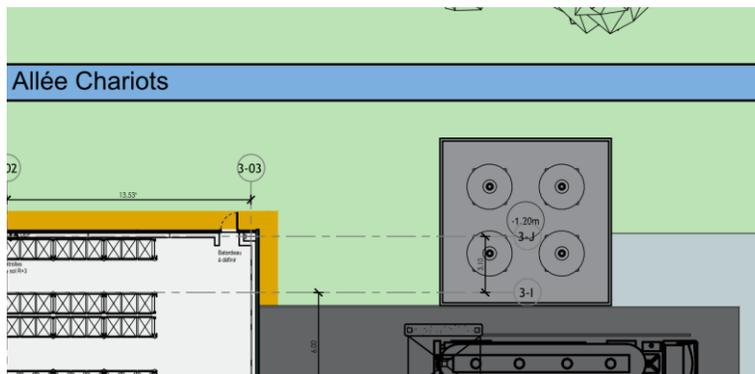


Le traitement de la zone cuve pet care à 10m du bâtiment ne répond pas aux besoins décrits dans l'APSAD R1.

Ce traitement impose la création d'un local poste supplémentaire à proximité de ces 4 cuves pour répondre aux besoins de temps de réponse au déclenchement des équipements (avec une surface permettant la mise en place d'une cuve d'additif AFFF).

Une option mousse à bas foisonnement sera proposée pour répondre au besoin de protection de la rétention sous cuves des deux zones (pet care et pet Food). Le besoin d'extinction sur 9 cuves (point 1.5.8, cuves vers rideau d'eau) couvre largement le besoin sur les 4 cuves en question.

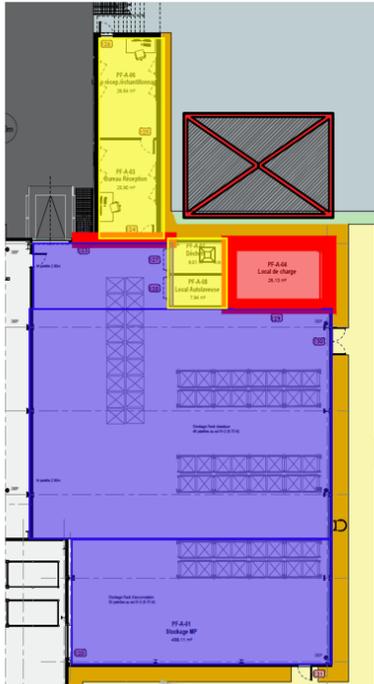
La source d'alimentation en eau alimentant les couronnes et rideaux d'eau sera la cuve d'eau sprinklage.



Zone protégée	Risque	Type de stockage	Hauteur		Densité (l/min/m ²) ou coef SPK	Surface impliquée en m2 ou nbre de spk à x bars	Température des fusibles sprinklers (°C)
			Stockage	Sous toiture			
Cuves extérieures Huiles	RS déluge				10	Couronnes + rideau d'eau	141

1.5.10 Stockage MP

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	21 / 43



stockage

- Type stockage: 3 types: Rack classique; rack masse et palettes au sol
 - Niveaux: R+2, 3 niveaux. Dernier niveau pose 4,6m, niveau max stockage 6,75m.
 - Conditionnement: BB et sacs plastique dans des palettes bois emballées avec film plastique
 - Produits: Matières premières poudres, farine...
- Sprinklage: ESFR afin d'éviter nappes intermédiaires sur racks**

Local classique

Bureaux et laboratoire
Sprinklage standard

Local charge

Local charge batterie d'engin de manutention → batteries lithium.
sprinklage standard + système ponctuelle avec des têtes au-dessus des zones de charge et chariots (blindage autour de la zone de charge et nappe descendue et accroché à ce blindage).

Zone protégée	Risque	Type de stockage	Hauteur		Densité (l/min/m ²) ou coef SPK	Surface impliquée en m2 ou nbre de spk à x bars	Température des fusibles sprinklers (°c)
			Stockage	Sous toiture			
Local charge batteries	HHP2	ST1	3,60		10	260	93
Bureau	OH3	ST1			5	216	68
Zone stockage MP		ST4	9,1	10,7	K360	14 à 3,4 b	74

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	22 / 43

1.6 Besoins en eau

La source d'eau est prévue dimensionnée sur les zones hydrauliquement les plus défavorisées, cumulée avec les besoins incendie du site à savoir :

1.6.1 Stockage des produits finis

Stockage de marchandise en rack dans un bâtiment de 12.2 m, **plastiques non expansés**. Classification du stockage : HHS3

Désignation	Données de calculs	Calcul avec application d'un coefficient d'équilibrage estimé (15%)	Débits (m3/h)	Autonomie au débit maximum de l'installation	Capacités (m3).
Débit Stock PF	12+2 ESFR K360 à 3,4 bars	14x663l/min x 60 mm x 1,15 / 1000	640 m3/h	60 mn	640 m3
Débit RIA	2 RIA à 150 l/mn	2 x 150 x 1,15 X 60 / 1000	19 m3/h	20 mn	7 m3
		Débit total	659 m3/h	Capacité utile	647 m3

1.6.2 Cuves de Stockage des Huiles et graisses Petfood

Désignation	Données de calculs	Calcul avec application d'un coefficient d'équilibrage estimé (15%)	Débits (m3/h)	Autonomie au débit maximum de l'installation	Capacités (m3).
Débit rideau d'eau façade silos	10l/mn sur 29 ml x 3 niveaux	870l/mn x 60 mn x 1,15 / 1000	60 m3/h	120 mn	120 m3
Débit couronnes stockage des silos huiles et graisses	10l/mn sur 8 ml x 3 couronnes x 9 silos	240 l/mn x 9 X 60 mn x 1,15 / 1000	149 m3/h	120 mn	298 m3
Débit couronnes des silos intérieurs	10l/mn sur 14 ml x 3 couronnes x 9 silos	140 l/mn x 9 x 3 x 60 mn x 1,15 / 1000	260 m3/h	120 mn	520 m3
Débit RIA	2 RIA à 150 l/mn	2 x 150 x 1,15 x 60 / 1000	18 m3/h	20 mn	6 m3
		Débit total	278 m3/h	Capacité utile	526 m3

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	23 / 43

1.6.3 Stockage MP Pet Care

Zone	classe risque	type	coefficient d'aspersion						
stockage	HHS4 - ST8	ESFR	K360	3,40bars	hauteur max stockage 10,7m bâtiment 12m				
stockage MP/EMB Pet-care	HHS4 - ST4	standard avec rampe intermédiaires	K115	3,45bars	stockage ST4 avec rampes intermédiaire une têtes tous les 3,5m en hauteur et une têtes tous les 1,9m entre les rangés surface impliqué 120m ² + 3 têtes en rack par niveau (pour la configuration allés large >3m)				
débit aspersion	hauteur	considéré	débit considéré	débit dans les racks	débit en m ³ /h	temps fonctionnement	pompe	cuve	volume ÉMULSEUR
		12+2 têtes	763l/mn		641m ³ /h	1h	659m ³ /h	650m ³	
25,0l/mn/m ²	dernier niveau stockage 2,6m niveau max 3,8m	120m ²	207 000/mn	88 432l/mn	295m ³ /h	90mn	313m ³ /h	451m ³	4,00m ³

1.6.4 Cuves stockage MP liquides PetCare

Désignation	Données de calcul	Calcul avec application d'un coef. Equilibrage estimé	Débits m3/h	Autonomie débit maxi de l'installation	Capacités m3
Débit couronnés stockage MP liquide PetCare	10L/mm sur 4,1ml x 3couronnes x 4cuves	123 L/mm x 4 x 60 mn x 1,15/1000	35	2h	70

1.6.5 Tour de broyage et d'extrusion

La zone des tours de fabrication Pet-food sera couverte, au vu des dimensions des locaux et des besoins, cette pourra être couverte par une protection par tête standard.

- En sous face de plancher et toiture
- Sous les équipements ou gaines de tailles importantes. L'implantation des têtes sera finalisée en fonction du process et implantation finale).

1.6.6 VB30 - Centre opérationnel

Non couvert par sprinklage.

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	24 / 43

1.6.7 Constitution des sources d'eau

Une source de type B8 : 2 GMPD SPK de 659m³/h puisant dans une réserve de volume utile de 650 m³.

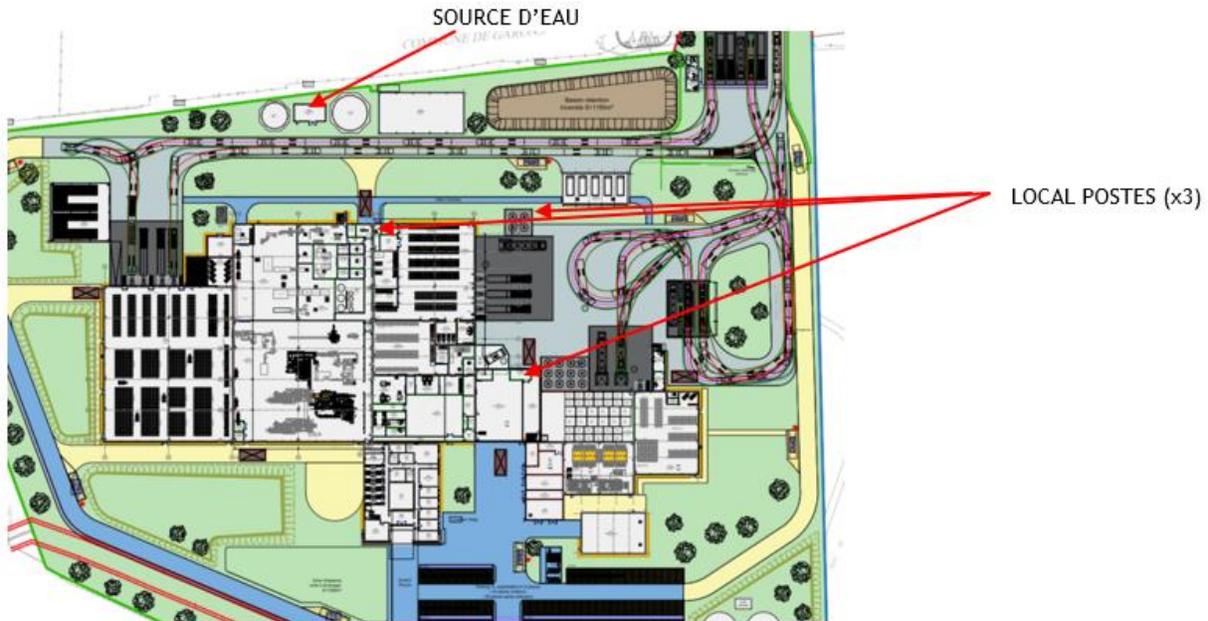
Source PI de type B : 1 GMPD de 240 m³/h puisant dans une réserve de volume utile de 480 m³.

Tableau TB.1a – Sélection des sources d'eau – Combinaison des sources d'eau admises par catégorie de risque

Catégorie de risque	Valeur de surface développée (m ²)	Sources d'eau requises	Les observations ci-dessous ne concernent qu'une des deux sources
HHP et HHS	> 45 000	B + B	B.4 ou B.7 seulement autorisées
	9 000 à 45 000	A + B	Sauf B.2
	≤ 9 000	B seule	
OH	> 9 000	A + B	
	≤ 9 000	B seule	
LH		A seule	

Une source B.8 peut remplacer une combinaison A + B.
 Pour les installations avec des sprinkleurs ESFR, la combinaison minimale des sources est systématiquement B.8 à la place de A + B. Pour les combinaisons B + B, il doit s'agir de B.7 + B.7.
 Dans le cas de moins de 1 800 m² couverts par des ESFR, la combinaison peut rester A (dimensionnée sur le traditionnel) + B.7.
 Pour les installations conçues pour répondre à la réglementation ERP, une source unique supérieure ou une combinaison de source A + B peut être exigée.
 Lorsqu'il n'y a qu'une source B avec un moteur, celui-ci doit être électrique secours (ES) ou diesel (D).
 Lorsqu'il y a 2 sources B avec des moteurs, au minimum, l'un des 2 doit être ES ou D.
 Pour les combinaisons B.8, l'un des 2 moteurs doit être ES ou D.
 Dans tous les cas, la source A peut être électrique (E), ES ou D.

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	25 / 43



1.7 Spécificités d’une installation ESFR

Les sprinklers ESFR sont des sprinklers à haute performance, et à action rapide qui ont la capacité d’éteindre des feux dans des risques spécifiques.

La conception, l’installation et l’exploitation de systèmes sprinklers ESFR ne tolèrent pas d’erreur.

Les principes de conception et les caractéristiques de fonctionnement sont très différents de la protection sprinklers traditionnelle.

Les sprinklers ESFR peuvent ne pas être efficaces en présence de caractéristiques de conception et d’exploitation défavorables et de non-conformités.

Il est par conséquent essentiel que toutes les exigences de ce chapitre soient observées, sans exception, lorsque la protection ESFR est appliquée.

Le choix d’un système sprinklers de type ESFR génère certaines contraintes entre corps d’état ainsi qu’à l’utilisateur. Il est impératif de s’y conformer de manière stricte sous peine de se voir refuser la conformité du bâtiment par le CNPP.

Parmi les corps d’état concernés, on pourra trouver : l’électricien, le chauffagiste ou l’installateur

Ces contraintes concernent essentiellement les obstructions à l’arrosage des têtes sprinklers.

1.8 Rôle du système :

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	26 / 43

Les sprinklers ESFR ont été développés pour lutter contre les feux de sévérité très élevée, difficiles à maîtriser, mais ils peuvent être également utilisés pour protéger des stockages moins dangereux.

Les sprinklers ESFR sont conçus pour répondre rapidement à un feu en développement et pour produire une projection d'eau violente dans le but, non plus de le contenir comme c'est le cas des sprinklers traditionnels, mais de l'éteindre.

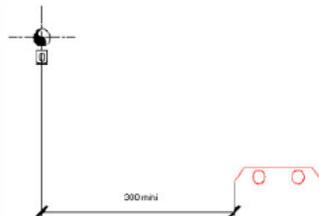
En raison de l'efficacité de ces sprinklers, il s'avère moins vital d'arroser les marchandises environnantes et de refroidir la toiture. Il en résulte donc une surface en feu et une surface impliquée moindres.

Afin de réussir ensemble la visite de conformité du bâtiment, ci-après une liste des différentes recommandations à prendre en compte.

1.9 Rôle ESFR :

- Les sprinklers ESFR ne peuvent être installés dans des locaux contenant ou construits en panneaux sandwich en matière plastique alvéolaire que s'ils sont classés Bs3d0 minimum et non gouttant.
- Gestion des obstacles

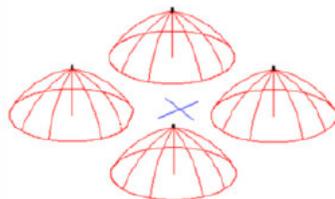
Obstacles continus de largeur inférieure à 300 mm : Ils doivent être décalés d'au moins 300 mm par rapport à l'axe vertical des sprinklers.



Obstacles continus de largeur inférieure à 600 mm : Ils doivent être décalés d'au moins 600 mm par rapport à l'axe vertical des sprinklers (schéma identique à ci-dessus).

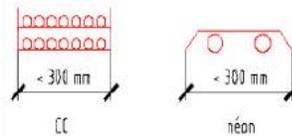
Une distance libre de 1 m minimum doit être maintenue entre le dessous de l'obstacle et le stockage situé à l'aplomb.

Obstacles ponctuels de largeur inférieure à 600 mm : Ils doivent être centrés entre 4 sprinklers (2 en cas d'impossibilité et sous réserve de d'accord).



N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	27 / 43

Des obstacles continus de largeur inférieure à 300 mm : Ils doivent être décalés d'au moins 300 mm par rapport à l'axe vertical de:



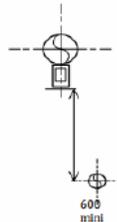
Des obstacles continus de largeur inférieure à 600 mm : Ils doivent être décalés d'au moins 600 mm par rapport à l'axe vertical des sprinklers. Une distance libre de 1 m minimum doit être maintenue entre le dessous de l'obstacle et le stockage situé à l'aplomb.

Des obstacles ponctuels de largeur inférieure à 600 mm : Ils doivent être centrés entre 4 ESFR. Ils se situeront de préférence dans les allées des racks et seront idéalement équipés de verre sous la lampe.

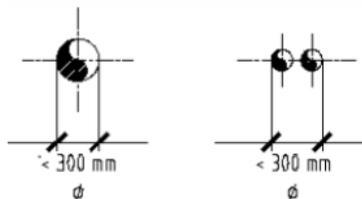


Luminaire

Obstacles continus de largeur inférieure à 51 mm : Ils doivent être à une distance verticale d'au moins 600 mm par rapport au déflecteur des sprinklers.



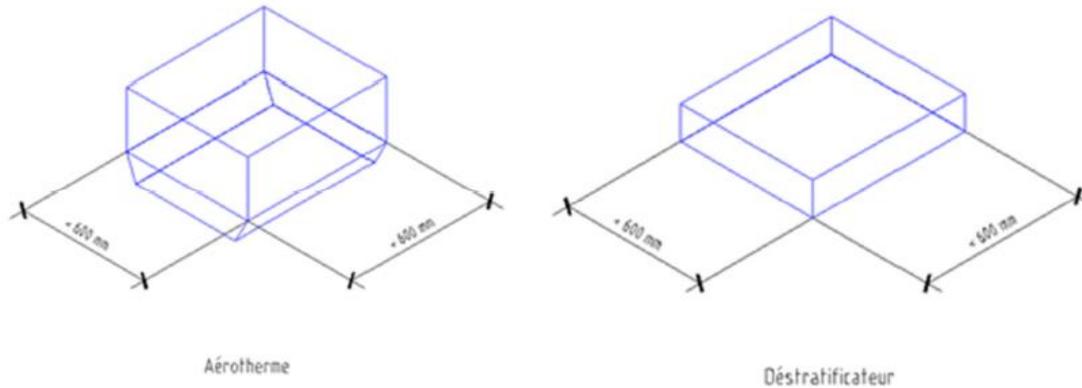
Des obstacles continus de largeur inférieure à 300 mm : Ils doivent être décalés d'au moins 300 mm par rapport à l'axe vertical des sprinklers.



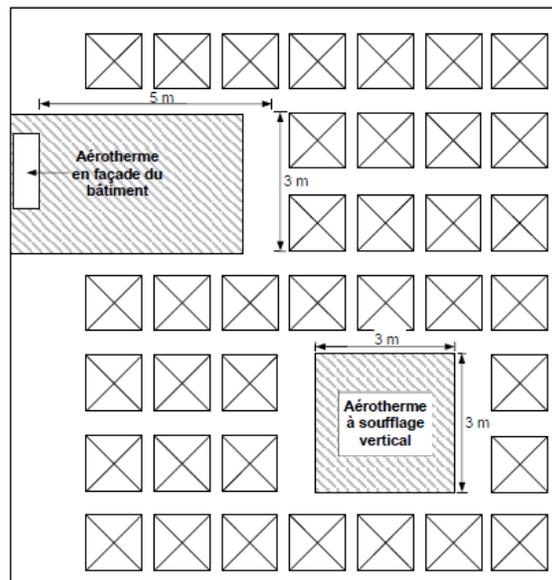
Des obstacles continus de largeur inférieure à 600 mm : Ils doivent être décalés d'au moins 600 mm par rapport à l'axe vertical des sprinklers. Une distance libre de 1 m minimum doit être maintenue entre le dessous de l'obstacle et le stockage situé à l'aplomb.

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	28 / 43

Des obstacles ponctuels de largeur inférieure à 600 mm : Ils doivent être centrés entre 4 ESFR. Le soufflage doit être orienté dans l'axe des allées. La vitesse d'air doit être limitée à 5 m/s à 0,5 m de l'ouïe. Les dispositifs à grande vitesse type « dirigeant » ou similaire et les extracteurs sont interdits. Un arrêt automatique du fonctionnement de toute installation de soufflage est obligatoire en cas de déclenchement de l'installation ESFR dans un délai maximum de 30 secondes. Notre société laissera un contact sec à disposition du chauffagiste dans le local des sources d'eau pour cet asservissement.



1.9.1 Protection ESFR - Disposition des stockages autour des aérothermes



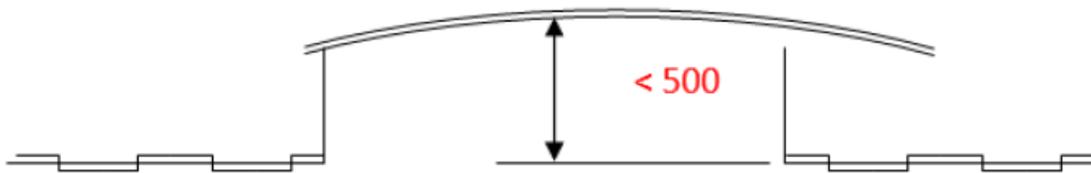
Aucune matière combustible ne doit se situer devant l'ouïe en dessous d'un rectangle de 5 x 3 m (soufflant sur paroi verticale)
 Aucune matière combustible ne doit se situer en dessous d'une surface de 3 x 3 m située à l'aplomb des déstratificateurs.

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	29 / 43

1.9.2 Couverture

Les événements de toiture ou autres ouvertures de toiture doivent être manœuvrés manuellement. En cas d'imposition résultant de l'application d'un texte à caractère réglementaire, l'utilisation de fusibles tarés à 141 °C est tolérée.

Les lanterneaux, dont la longueur ne doit pas excéder 6 m, doivent affleurer le plafond ou y être encastrés de telle sorte que la distance entre le sommet du lanterneau et le niveau du plafond normal n'excède pas 0,5 m.



1.9.3 Logistique

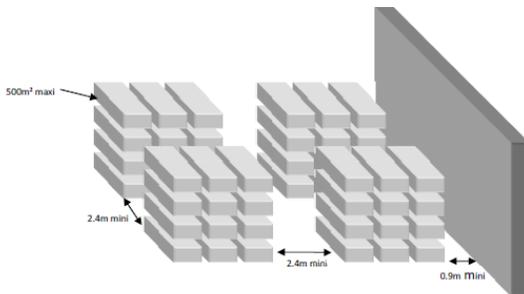
Une distance libre de 1 m minimum entre le haut du stockage et les diffuseurs sprinklers doit être impérativement respectée, il n'est pas fixé de distance libre maximum.

La protection par des sprinklers ESFR devra respecter les principes suivants :

1.9.4 MODES DE STOCKAGE AUTORISES

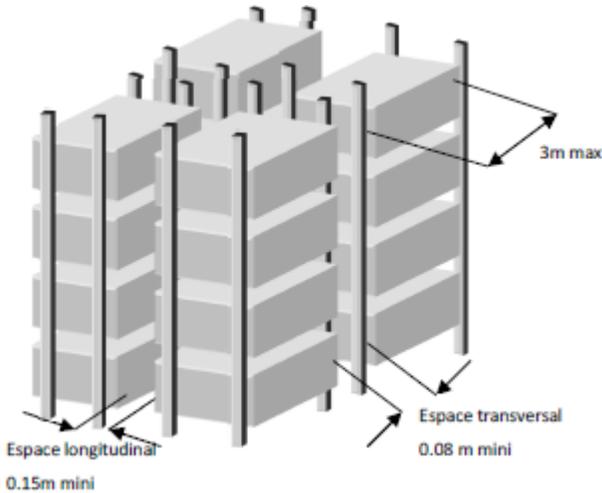
1.9.4.1 Stockage de type ST1 (Empilage libre)

Aucun îlot de stockage lié à la conception ESFR n'est requis pour ce type de stockage. Toutefois des contraintes réglementaires peuvent imposer des îlots de 500 m².



N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	30 / 43

1.9.4.2 Stockage de type ST2, ST3 et ST4 (Structure métallique modulaire ou Rack)



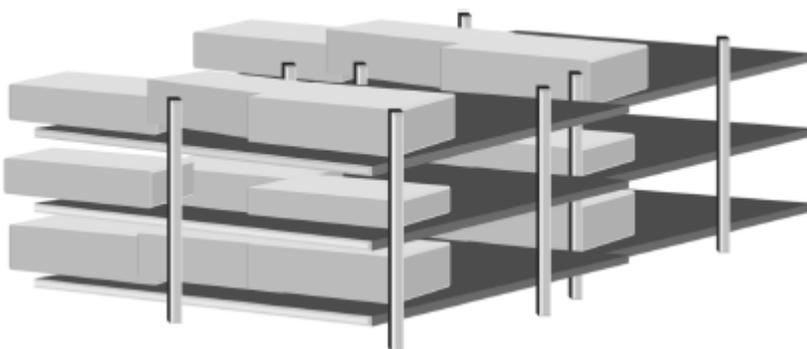
Dans les racks type ST4, les espaces longitudinaux de 0,15 m doivent être garantis par des butées mécaniques. Les éventuels platelages doivent être ajourés à un minimum de 70%.

Les espaces transversaux doivent avoir une largeur d’au moins 0,08 m et être disposés tous les 3 m maximum.

Pour les stockages type ST3 (Structure métallique modulaire), des îlots de 150 m² maximums entourés d’allées de 2.40 m minimum doivent être aménagés.

Dans le cas d’espace longitudinaux de 0,15 m de large entre lignes de palettes, l’îlot peut être porté à 500 m².

1.9.4.3 Stockage de type ST5, ST6 (Rayonnage fixe à étagères pleines ou ajourées)



Les stockages de types ST5 et ST6 ne sont acceptés que lorsque l’indice de vide des étagères est au minimum de 70%. La hauteur de stockage est limitée à 3.20 m maximum. Aucun îlot de stockage lié à la conception ESFR n’est requis pour ce type de stockage.

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	31 / 43

Toutefois des contraintes réglementaires peuvent imposer des îlots de 500 m² lorsque les allées entre les rayonnages sont inférieures à 1,2 m. La présence ponctuelle de platelages pleins ou présentant un indice de vide inférieur à 70 % peut être envisagé au cas par cas pour des hauteurs de stockage très limitées.

1.9.4.4 Stockage par accumulation de type ST8



L'espace transversal entre chaque ligne de palettes doit être de 0,15 m minimum. Aucun îlot de stockage lié à la conception ESFR n'est requis pour ce type de stockage. Toutefois des contraintes réglementaires peuvent imposer des îlots de 500 m². Sauf disposition particulière, pour tout risque classé EH, il sera nécessaire de conserver une distance libre de 1 mètre minimum entre le dessus du stockage et le plan du diffuseur des sprinklers disposés sous la toiture ou le faux-plafond.

La liste non exhaustive des marchandises incompatibles avec une protection sprinkler de type ESFR

- Les bouteilles de gaz et les boîtiers aérosols (gaz propulseur ou contenu combustible)
- Les liquides combustibles et inflammables (quel que soit le point éclair d'une manière générale, voir § 6.4.1 pour les cas particuliers)
- Les boissons alcoolisées de titre supérieur à 60% en volume ou dont le volume des contenants est supérieur à 5 l
- Les huiles (alimentaires ou non)
- Les matières plastiques alvéolaires qui ne sont pas contenues dans des emballages en carton (ou bois ou métal) fermés sur les 6 faces (sauf pour les
- gros appareils électroménagers appelés « produits blancs », dans la limite de 15% en volume)
- Les bobines de papier stockées verticalement de faible grammage (< 50g/m²) ou les papiers ouatés en bobine (cette exclusion ne concerne pas les
- produits finis du type papier hygiénique, essuie-tout...)
- Les vêtements sur cintres
- Les caisses ouvertes sur le dessus (néanmoins, l'assureur peut être consulté suivant la nature de celle-ci lorsque le matériau ne retient pas les eaux d'extinction - exemple : caisse avec ouvertures au fond)

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	32 / 43

Les marchandises suivantes peuvent être autorisées sous réserve des conditions de hauteur de stockage et de hauteur de bâtiment définies dans le tableau précédent (Cf. Annexe 1) :

- Les plastiques exposés. Les conteneurs exposés en matière plastique à contenu incombustible classés Cat. I ou II conformément à la configuration de conditionnement de l'Annexe A2.2 ne sont pas considérés en plastique exposé
- Les rouleaux de tissu synthétique. Ils sont considérés comme du plastique exposé s'ils ne sont pas encartonnés
- Les pneumatiques
- Les palettes en plastique et en bois
- Les matières plastiques alvéolaires contenues à l'intérieur d'un emballage fermé en métal, bois ou carton lorsqu'elles représentent plus de 15% en volume du colis à l'intérieur duquel elles se trouvent

2 DETAILS TECHNIQUES

2.1 Sources d'eau

2.1.1 Généralités

Les sources d'eau doivent être sûres et assurer automatiquement l'autonomie de fonctionnement des unités à la pression et au débit requis.

Mais elles ne doivent pas non plus être affectées par le gel ou tout autre élément qui pourrait les rendre inopérantes.

La source d'eau doit être de la seule responsabilité du propriétaire de l'installation.

Les sources d'eau devront être installées à plus de 10 mètres des bâtiments ou disposer d'un REI 120 6 faces.

Le local devra être protégé (SSU, K115, 141°C), isolé contre le gel, équipé d'une ventilation haute et basse dimensionnée conformément au standard et équipé d'une détection intrusion.

Les postes de contrôles pourront être implantés dans le local source, dans un local dédié REI120 ou dans le bâtiment dernière une zone grillagée et fermée.

Pour les vannes murales (WIV) avec volant de manœuvre donnant à l'extérieur des bâtiments, leur mur d'appui devra être REI120.

La vanne d'alimentation principale (sur la canalisation entre le réservoir et la pompe) devra être obligatoirement sous alarme. Les autres (local sources, postes de contrôles, etc.) pourront être soit sous alarme, soit bloquées par chaînes et cadenas.

L'alimentation des pompes doit se faire par un circuit indépendant réservé à ce seul usage. Les dispositifs nécessaires pour permettre la mise hors tension de l'installation électrique de l'établissement ne doivent pas couper l'alimentation électrique du système sprinkler (installation de sécurité).

2.1.2 Composition des sources d'eau

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	33 / 43

Conformément aux à la règles APSAD R1, seront installés deux groupes motopompe diesel en charge puisant dans une réserve d'eau aérienne.

➤ Source PI - réserve d'eau poteaux incendie

Le réservoir d'eau incendie aura une capacité utile de 480 m3 minimum.

Calcul du volume utile suivant : Réservoir calculé sur la base du débit maximal requis soit environ 100% du débit nominal de la pompe pendant 2h.

Il est constitué de viroles en acier galvanisé boulonnées, avec étanchéité par membrane PVC.

○ Un Groupe de maintien de pression « Jockey » :

L'installation sera à pression constante à l'aide d'une pompe de maintien de pression dite "jockey " avec un hydrofort. Cette pompe est prévue pour compenser les variations de pression de l'ensemble du réseau afin d'éviter le démarrage intempestif des sources.

○ GRUPE MOTOPOMPE DIESEL PI

1 groupe motopompe diesel

- Démarrage par batterie
- Un réservoir de fuel assurant une autonomie de marche du moteur à pleine charge de 6h00 en HH

○ Alimentation en eau

La réserve d'eau sera alimentée à partir d'un PEHD à notre charge, raccordée depuis le PI en limite de propriété.

➤ Réserve d'eau Sprinklers :

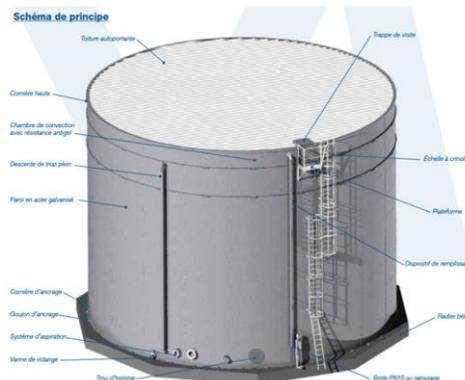
Il est prévu un réservoir extérieur de capacité **650 m³** utiles conforme APSAD.

Le réservoir sera calculé sur la base du débit maximal requis dans la zone la plus défavorable considéré.

Il est constitué de viroles en acier galvanisé boulonnées, avec étanchéité par membrane PVC.

Situation : À côté du local source

Le massif béton devra faire au moins 800mm de plus que le diamètre du réservoir.



N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	34 / 43

○ GRUPE MOTOPOMPE DIESEL Sprinklers

2 Groupes Motopompe DIESEL Conforme APSAD

La Source est prévue en charge.

Chaque groupe comprend :

- Pompe Centrifuge, le corps sera en fonte, la roue en bronze et l'arbre en acier inoxydable.
- 1 Moteur diesel fourni avec son silencieux d'échappement + Matelas de laine de céramique et tissus aluminium assurant une protection efficace du turbo et du collecteur d'échappement, Filtre à air, huile, refroidissement par eau perdue et un ensemble de pièces de rechange
- Armoire de commande APSAD permettant l'enregistrement de la pression du réseau incendie et l'archivage de tous les évènements.
Celle-ci est équipée d'un module permettant d'afficher la courbe caractéristique hydraulique

Sur le sujet développement durable, deux points

- retour des eaux de refroidissement du GMPD à la réserve d'eau.=> économiser environ 200 m3 d'eau par an.
- une cuve d'appoint, de contenance 1 000 l, à double enveloppe sur bac de rétention.
- Tuyauteries et équipements d'aspiration
 - Tuyau d'aspiration en acier noir peint rouge DN250
 - Un dispositif de mesure de pression et dépression bars
 - La vanne d'isolement à contact de position
 - La vanne de vidange DN 80
- Tuyauteries et équipements au refoulement
 - Tuyau de refoulement en acier noir peint rouge DN250
 - Clapet antiretour
 - La vanne d'arrêt avec contact de position
 - Un manomètre de 0 à 16 b avec son robinet d'isolement
 - Un équipement d'essais
 - Une tuyauterie d'essais incluant sa sonde à lecture directe
 - Deux vannes d'essais

2.2 Local sources

Ce local abritera :

- 2 groupes motopompe diesel Sprinklers ainsi que ses accessoires
- 1 groupe motopompe diesel PI ainsi que ses accessoires
- La pompe maintien de pression
- Les tuyauteries d'aspiration et de refoulement

Les postes seront déportés et alimentés par une fonte DN 250

- Les 4 postes de contrôle sur une nourrice
- Les 3 postes de contrôle déluge sur une nourrice

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	35 / 43

Le local source sera prévu équipé de :

- Deux grilles a ventelles dont une motorisée
- Des plaques de repérage gravées sur supports fixes
- Des schémas, notices d'entretien et d'essai
- Un réseau de protection du local sources y compris le système d'essais
- Une sonde de température basse

2.3 Poste de contrôle

2.3.1 Généralités :

Les postes de contrôle ont pour but de déclencher une alarme sonore (gong hydraulique) dès la détection de la baisse de pression induite par l'ouverture d'un sprinkler. L'alarme sonore doit être placée soit sur la façade extérieure, soit de façon à être audible d'une zone occupée en permanence

L'alarme est aussi déportée vers un système de surveillance de type centrale d'alarme.

Les postes de contrôle ont une surface de protection limitée selon les types de risques à protéger

Chaque poste de contrôle sous eau est composé de :

Canalisations nécessaires avec raccords

- Vanne d'arrêt amont type papillon à contact
- Dispositif d'alarme sonore comprenant :
 - Dispositif d'alarme par pressostat pour déport vers une centrale d'alarme
 - Un manomètre enregistreur et son robinet d'isolement
 - Une vanne de vidange

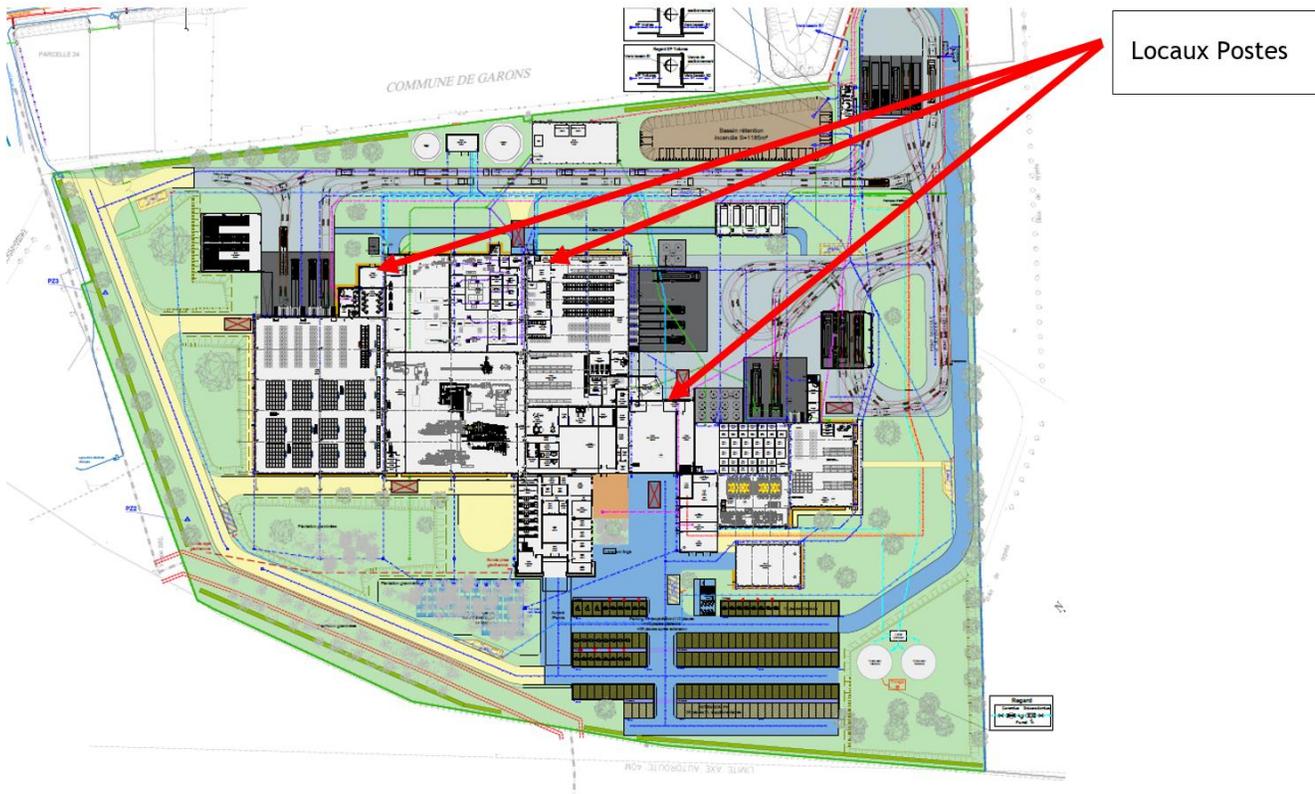
Les postes de contrôle prévus

- Quartes postes de contrôles sous eau (local poste 1)
- Trois postes de déluges (local poste 2 zone pet Food)
- Un poste de déluge (local poste3 zone pet care pour 4 cuves isolés)

L'alimentation de ces postes de contrôle sera alimentée par un réseau extérieur enterré entre les sources d'eau et les locaux des postes de contrôle.

Un poste sera prévu équipé d'une cuve de 4m³ pour le stockage d'additif.

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	36 / 43



2.4 Réseaux de distribution

2.4.1 Supportage des réseaux

L'installation comportera

- Des colliers à gorge afin de pouvoir être démontable rapidement.
- Des tiges filetées maintiennent les réseaux aux structures du bâtiment.
- Différents supports, tiges filetées et colliers sont conformes aux critères de la norme APSAD.
- Tous les collecteurs et antennes sont prévus en acier noir peint en rouge RAL 3000 excepté les réseaux sous air et extérieurs qui seront en acier galvanisé.

2.4.2 Vidange, rinçages, Point F

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	37 / 43

Tous les points bas d'un diamètre supérieur à 50mm doivent être munis d'un point de vidange accessible depuis le sol, d'une vanne et d'un bouchon.

Chaque extrémité des collecteurs principaux et secondaires de distribution sont équipés d'une vanne de rinçage.

Aussi, un point d'essai (point F) composé d'un manomètre, d'une vanne d'essai et d'un sprinkler tronqué, est prévu au point hydrauliquement le plus défavorisé du réseau de chaque poste de contrôle.

Celui-ci doit être rejeté à l'extérieur du bâtiment à proximité immédiate ou être raccordé à une descente d'eau pluviale avec voyant de passage d'eau et orifice calibré.

2.4.3 Essais et rinçages

Les canalisations subiront un essai hydrostatique d'au moins 2 h à une pression d'au moins 14 bars ou 3,5 bars au-dessus de la pression statique supérieure à 10,3 bars pendant 2 heures (la mesure doit être contrôlée au niveau du système de mise sous pression).

2.4.4 Système antigel

Pour les locaux de taille réduite, soumis à des températures favorisant le gel, le « système antigel » permet le remplissage en mélange eau/glycol de la partie du réseau concernée.

2.4.5 Réseaux fonte

La fourniture et la pose des réseaux PEHD sprinkler pour l'alimentation du local sprinkler est à la charge du lot VRD. Le cheminement de celui-ci devra être le plus direct possible.

Le cheminement des réseaux de sprinklage devra être le plus direct possible, hors sujétions liées à la découverte d'obstacles non explicitement signalés dans les éléments de références.

Alimentation en eau de ville

Attente dans le local sprinkler raccordement de la tuyauterie PEHD qui servira au remplissage de la réserve.

Liaisons entre local sources et local postes

Canalisation (compris : accessoires, coudes, pénétrations...)

DN 250 au refoulement entre le local des sources et le local des postes

Fourreaux aiguillés pour câbles de report des alarmes et de puissance : \varnothing 90 mm entre le local des sources, les postes de contrôle et le tableau d'alarmes

Liaisons entre réserve et local sources

Ensemble de canalisations acier pour SPK (compris : accessoires, coudes, pénétrations...) DN 300 pour les aspirations entre la réserve de la source B et le local des sources. DN 250 au refoulement des essais entre le local des sources et la réserve de la source B.

Essais et rinçages

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	38 / 43

Les épreuves hydrostatiques seront faites à une pression égale à une fois et demie la pression de service, pendant deux heures sans pouvoir être inférieure à 15 bars.

Les rinçages des réseaux enterrés seront réalisés (environ à 1,3 x débit nominal de la source d'eau) entre la source et les postes de contrôle jusqu'à l'obtention d'un écoulement d'eau claire et exempte de déchets.

RINCAGES ET ESSAIS HYDROSTATIQUES

Le rinçage des tuyauteries enterrées a pour objectif de détecter et d'éliminer les éventuels débris et autres éléments indésirables.

Les canalisations subiront un essai hydrostatique d'au moins 2 h à une pression d'au moins 15 bars ou égale à 1.5 fois la pression maximale statique selon la valeur la plus grande (la mesure doit être contrôlée au niveau du système de mise sous pression).

DEBIT MINIMUM POUR LE RINÇAGE

Diamètre	100	125	150	200	250	300
Débit	88,5	140,7	199,5	354	555	798

Les débits de rinçage seront réalisés à 130 % du débit nominal de la pompe (QS3), la vitesse d'écoulement dans les réseaux pendant les rinçages sera au minimum de 3 m/s. L'écoulement sera maintenu jusqu'à obtention d'une eau claire et exempte de déchets.

Les rinçages seront réalisés à l'aide de flexibles munis de raccords pompier, installés sur un piège à déchets.

2.5 Robinets d'Incendie Armés

2.5.1 NORMES ET REGLES APPLIQUEES

La règle R5 "Robinets d'incendie armés équipés de tuyaux semi-rigides (R.I.A. et PIA)",

- Aux normes NF concernant les installations de tubes acier noir et normes plomberie NFP 41 201 et 41 204.
- NF EN 671-1 concernant les RIA équipés de tuyaux semi-rigides.
- NF EN 671-3 concernant la maintenance des RIA équipés de tuyaux semi-rigides et des postes d'eau muraux équipés de tuyaux plats.
- Agrément du matériel APSAD

2.5.2 DETAILS

Désignation	Données de calculs	Calcul avec application d'un coef. d'équilibrage estimé	Débits m ³ /h	Autonomie au débit maximum de l'installation	Capacités (m ³)
Débit RIA	2 RIA en fonct.	$2 \times 128 \times 60 \times 1,16 / 1000$	18 m ³ /h	20 mn	7 m ³
Débit total			18 m ³ /h	Capacité utile	7 m ³

En fonction des possibilités locales en eau, de la règle et de l'équilibrage hydraulique, nous avons retenu comme source d'eau

- Source raccordée sur réseau sprinkler existante

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	39 / 43

➤ Nota :

La pression dynamique ne devra pas être inférieure à 4 bars (en D33) au robinet d'arrêt (et 2.5 bars au diffuseur) du R.I.A. le plus défavorisé avec 4 postes en fonctionnement simultané

Tube en **acier galvanisé** assemblé par raccords vissés ou mécaniques

Chaque poste RIA comprend :

- 1 dévidoir à tambour,
- 1 robinet de poste incorporé,
- 1 longueur de tuyau semi-rigide avec raccord symétrique,
- 1 lance avec robinet diffuseur,
- Des poteaux de support

La norme NF S 62 201 imposent une protection contre la corrosion intérieure et extérieure des tuyauteries d'où l'utilisation de réseaux galvanisés.

2.6 Électricité et alarmes

Le tableau d'alarme est estampillé NF. Il est adressable, entièrement autocontrôlé et équipé d'une alimentation de secours 72 heures

Emplacement du tableau de signalisation des alarmes :

- Tableau d'alarme SPK principal (Tableau maître) agréé NF adressable situé dans le local source SPK.
- Tableau "SYNTHESES" d'alarmes incendie agréé situé à l'accueil

Un télé transmetteur GSM sera installé dans le local SPK / Incendie pour le renvoi des alarmes à une société de télésurveillance ainsi qu'un poste téléphonique.

Il sera à prévoir l'intégration des contacts d'alarmes et carte d'extension sur tableau principal "MAITRE" pour le renvoi des alarmes au tableau d'alarme.

Des relais seront ajoutés afin de pouvoir mettre à disposition du lot électricité tous les contacts nécessaires aux renvois des informations.

Il sera prévu un commutateur marche/arrêt sur le tableau d'alarme SPK principal pour permettre de réaliser tous les essais hebdomadaires obligatoires du site sans pour autant couper les installations électriques, CVC, fermetures.

Liste des points d'alarmes :

FONCTIONNALITES Devant donner lieu à une alarme	Armoire de report d'alarme centralisée	Nombre d'alarmes générées
SOURCE EAU DE VILLE		
Pression insuffisante dans la canalisation principale de réseau eau public	Pression eau de ville insuffisante	SO
ARMOIRE SOURCE A		

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	40 / 43

PROJET MARVEL - NOUVEAU SITE

Notice

Extinction incendie SPK



Alarme manque tension et défaut Source A	Défaut général Source A	SO
Non auto-pressostats 1 et 2	Position non-auto-Source A	SO
Marche Source A	Marche Source A	SO
Niveau bas bac d'amorçage	Risque d'échec Source A	SO
Réserve Source A vide	Réserve Source A vide	SO

POMPE JOCKEY	Défaut pompe Jockey	1
POMPE JOCKEY GLYCOL	Défaut pompe Jockey glycol	SO
ARMOIRE SOURCE(S) B (Électropompe)		
Alarme manque tension, défaut source B et défaut polarité du contacteur de puissance ou lignes pressostatiques	Défaut générale Source B	SO
Non auto-pressostats 1 et 2	Position non-auto-Source B	SO
Marche source B	Marche Source B	SO
Niveau bas bac d'amorçage et/ou niveau bas réserve d'appoint ou reprise	Risque d'échec Source B	SO
Défaut courant normal et courant secours	Défaut inverseur Normal - Secours	SO
LOCAL SOURCES		
Température d'ambiance trop basse	Défaut température local Sources	1
Intrusion local Sources	Intrusion local Sources	1
Défaut de non-ouverture totale des vannes aspiration et refoulement Source A	Défaut vannes Source A	SO

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	41 / 43

PROJET MARVEL - NOUVEAU SITE

Notice

Extinction incendie SPK



Défaut de non-ouverture totale des vannes aspiration et refoulement Source B1	Défaut vannes Source B1	1
Défaut de non-ouverture totale des vannes aspiration et refoulement Source B2	Défaut vannes Source B2	1
Défaut de non-ouverture totale des vannes aspiration et refoulement Source PI	Défaut vannes Source PI	1
Défaut armoire de répartition	Défaut armoire générale local sources	1

RESERVE(S) D'EAU EXTERIEURE(S)		
Résistance	Défaut résistance réserve ...	2
Niveau d'eau insuffisant	Manque d'eau réserve ...	2
Vanne de remplissage réserve	Vanne de remplissage réserve	1
DEFAUT ALIMENTATION ELECTRIQUE		
	Défaut alimentation électrique local poste	1
POSTE(S) A EAU		
Vanne(s) d'isolement (amont et aval) non ouverte(s) totalement	Vanne(s) poste n°1/2/3/4 non ouverte	4
Vanne(s) bypass poste	Vanne(s) bypass poste n°1 non fermée	1
Pressostat d'alarme sur canalisation de gong	Alarme feu poste n°1/2/3/4	4
POSTE(S) SOUS AIR / A PREACTION / DELUGE		
Vanne(s) d'isolement amont et aval non ouverte(s) totalement	Vanne(s) poste n°5 /	3
Pressostat d'alarme sur canalisation du gong	Alarme feu poste n°5 / 6	3
Pression d'air ou pression réseau pilote insuffisante (si existant)	Pression d'air ou pression réseau pilote insuffisante poste n°5/6	2
Défaut commande électrovanne	Défaut électrovanne poste n° ...	SO
CONTROLEUR(S) DE PASSAGE D'EAU (IPE)		
Contrôleur de passage d'eau	Alarme feu	3
VANNE(S) DE SECTIONNEMENT		
Vanne d'arrêt secondaire	Vanne ... non ouverte	SO

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	42 / 43

PROJET MARVEL - NOUVEAU SITE

Notice

Extinction incendie SPK



Vanne de départ et partage réseau enterré	Vanne PIV non ouverte	SO
EMULSEUR		
Pompe injection émulseur	Pompe émulseur	SO
BOITIER D'ANNULATION PROVISoire D'ASSERVISSEMENTS		
Position en essai	Asservissement hors service	1
CONTROLEUR DE PASSAGE D'EAU (IPE)		
Contrôleur(s) de passage d'eau RIA n° ...	Déclenchement RIA n° ...	1
Vanne départ RIA	Vanne départ RIA non ouverte	1

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
129 643	DCE		129643-EDEI-VIRBAC_Notice Extinction incendie SPK	04	43 / 43

ANNEXE 4 - ANALYSE DU RISQUE Foudre ET ETUDE TECHNIQUE

Source : BCM Foudre

Rédacteur : Divine LOEMBA
Date : 20/02/2024
Révision : 0

Analyse Risque Foudre Etude Technique sur plan



PROJET MARVEL

SAINT-GILLES (30)

IMP027.QLF.BCM.02

1. HISTORIQUE DES EVOLUTIONS

Indice de révision	Date	Objet de l'évolution	Nom et signatures	
			Rédacteur	Vérificateur
0	20/02/24	Version initiale	DL 	GB 

2. TABLE DES MATIERES

1. HISTORIQUE DES EVOLUTIONS	2
2. TABLE DES MATIERES	3
3. GLOSSAIRE	5
4. LE RISQUE Foudre	7
5. INTRODUCTION	8
5.1. REFERENCES NORMATIVES ET REGLEMENTAIRES	8
5.2. DEFINITION DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	9
5.3. DEFINITION DE L'ETUDE TECHNIQUE	10
5.4. DOCUMENTS FOURNIS PAR LE CLIENT	11
6. PRESENTATION DU SITE	12
6.1. ADRESSE	12
6.2. VUE AERIENNE	12
6.3. PLAN DE MASSE	13
6.4. RUBRIQUES ICPE	14
7. ANALYSE DU RISQUE Foudre (ARF)	15
7.1. DENSITE DE Foudroiement	15
7.2. IDENTIFICATION DES STRUCTURES A ETUDIER	16
7.3. DESCRIPTIF DES STRUCTURES ETUDIEES	18
7.3.1. <i>Bâtiment Production</i>	18
7.3.2. <i>Equipements ou fonctions à protéger</i>	19
7.4. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	20
8. ETUDE TECHNIQUE (ET)	21
8.1. GENERALITES	21
8.1.1. <i>Les Installations Extérieures de Protection Foudre (IEPF)</i>	21
8.1.2. <i>Les Installations Intérieures de Protection Foudre (IIPF)</i>	22
8.2. DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION Foudre	23
8.3. DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS INTERIEURES DE PROTECTION Foudre	29
8.3.1. <i>Liste des parafoudres</i>	29
8.3.2. <i>Installation des parafoudres</i>	30
8.3.3. <i>Equipements Importants Pour la Sécurité</i>	32
8.3.4. <i>Equipotentialité</i>	33
8.4. LA PROTECTION DES PERSONNES	34
8.4.1. <i>La détection et l'enregistrement des orages</i>	34
8.4.2. <i>Les mesures de sécurité</i>	34
8.4.3. <i>Tension de pas et de contact</i>	35
8.5. REALISATION DES TRAVAUX	36
8.5.1. <i>Qualification des entreprises</i>	36
8.5.2. <i>Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux</i>	36
9. ANNEXES	37
9.1. ANNEXE 1 : COMPTE-RENDU DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	38
9.2. ANNEXE 2 : CARNET DE BORD QUALIFoudre	44

NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE

La notice de vérification et de maintenance, située à la toute fin de ce document, comporte son propre sommaire, ainsi que sa propre numérotation de page. Elle peut donc être détachée de l'analyse de risque foudre et de l'étude technique.

3. GLOSSAIRE

Equipements Importants pour la Sécurité (EIPS) :

Pour être qualifié d'éléments important pour la sécurité (EIPS), un élément (opération ou équipement) doit être choisi parmi les barrières de sécurité destinées à prévenir l'occurrence ou à limiter les conséquences d'un événement redouté central susceptible de conduire à un accident majeur.

Installation Extérieure de Protection contre la Foudre (IEPF) :

Son rôle est de capter et de canaliser le courant de foudre vers la terre par le chemin le plus direct (en évitant la proximité des équipements sensibles). L'IEPF est composée :

- du système de capture : il est constitué de paratonnerres stratégiquement placés et de dispositifs naturels de capture,
- des conducteurs de descente destinés à écouler le courant de foudre vers la terre,
- du réseau des prises de terre,
- du réseau d'équipotentialité (un maillage métallique des masses et des éléments conducteurs complété éventuellement par la mise en place de parafoudres et d'éclateurs).

Installation Intérieure de Protection contre la Foudre (IIPF) :

Son rôle principal est de limiter les perturbations électriques à l'intérieur des installations à des valeurs acceptables pour les équipements. L'IIPF est composée :

- du réseau d'équipotentialité : Il est obtenu par un maillage métallique des masses et des éléments conducteurs,
- de parafoudres, de filtres, etc. spécifiquement conçus pour chaque type de signal à transmettre.

Méthode déterministe :

Cette méthode ne prend pas en compte le risque de foudroiement local. Par conséquent, quelque soit la probabilité d'impact, une structure ou un équipement défini comme IPS, sera protégé si l'impact peut engendrer une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes. Lorsque la norme NF-EN 62305-2 ne s'applique pas réellement (exemple : zone ouverte ou à risque d'impact foudre privilégié tels que cheminées, aéro-réfrigérants, racks, stockages extérieurs) cette méthode est choisie.

Méthode probabiliste :

L'évaluation probabiliste du risque permet une classification des risques de la structure, elle permet donc de définir des priorités dans le choix des protections et de vérifier la pertinence d'un système de protection. Elle permet de définir les niveaux de protections à atteindre pour les bâtiments, afin de lutter contre les effets directs et indirects de la foudre. La méthode utilisée s'applique aux structures fermées (de type bâtiment), elle tient compte des dimensions, de la structure du bâtiment, de l'activité qu'il abrite, et des dommages que pourrait engendrer la foudre en cas de foudroiement sur ou à proximité des bâtiments.

Les risques de dommages causés par la foudre peuvent être de 4 types :

- R1 : Risque de perte humaine
- R2 : Risque de perte de service public
- R3 : Risque de perte d'héritage culturel
- R4 : Risque de pertes économiques

Suivant la circulaire du 24/04/2008, seul le risque R1 est pris en considération. Lorsque le risque calculé est supérieur au risque acceptable, des solutions de protection et de prévention sont adoptées jusqu'à ce que le risque soit rendu acceptable. Cette méthode probabiliste permet d'évaluer l'efficacité de différentes solutions afin d'optimiser la protection.

Le résultat obtenu fournit le niveau de protection à mettre en œuvre à l'aide de parafoudres, d'interconnexions et/ou de paratonnerres.

Pour évaluer le risque dû aux coups de foudre dans une structure, nous utiliserons la norme 62 305-2. Elle propose une méthode d'évaluation du risque foudre. Une fois fixée la limite supérieure du risque tolérable, la procédure proposée permet de choisir les mesures de protection appropriées pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite tolérable. Cela débouchera sur la définition d'un niveau de protection allant de I, pour le plus sévère, à IV pour le moins sévère.

Niveau de protection (N_p) :

Nombre lié à un ensemble de valeurs de paramètres du courant de foudre quant à la probabilité selon laquelle les valeurs de conception associées maximales et minimales ne seront pas dépassées lorsque la foudre apparaît de manière naturelle.

Caractéristiques de la structure	Niveau de protection
Structure non-protégée par SPF	/
Structure protégée par un SPF	IV
	III
	II
	I

Les niveaux de protection s'échelonnent du « Niveau IV » au « Niveau I ». Le niveau IV étant le niveau de protection normal tandis que le niveau I est le niveau de protection maximal.

Parafoudre :

Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à écouler les courants de choc. Il comprend au moins un composant non linéaire.

Parafoudres coordonnés :

Parafoudres coordonnés choisis et installés de manière appropriée pour réduire les défaillances des réseaux électriques et électroniques.

Système de protection contre la foudre (SPF) :

Installation complète utilisée pour réduire les dommages physiques dus aux coups de foudre qui frappent une structure Elle comprend à la fois des installations extérieures et intérieures de protection contre la foudre.

Zone de protection foudre (ZPF) :

Zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini.

4. LE RISQUE Foudre

Avant d'entamer précisément le dossier d'étude du risque foudre, il est nécessaire de rappeler quelques principes fondamentaux sur la foudre et ses effets destructeurs.

La foudre est un courant de forte intensité, 30 kA en moyenne avec des maxima de l'ordre de 100 kA, se propageant avec des fronts de montée extrêmement raides entre deux masses nuageuses ou entre une masse nuageuse et le sol.

Ce courant de foudre peut avoir des conséquences très dommageables pour les structures même des bâtiments lorsqu'elles sont directement frappées. La parade est relativement simple à trouver : l'installation de paratonnerres ou la prise en compte d'éléments constitutifs (naturel) du bâtiment en tant que tel.

Mais elle peut aussi causer d'innombrables dégâts aux équipements électriques, électroniques et informatiques qui se trouvent à proximité du point d'impact, en cherchant à s'écouler à la terre par tous les éléments conducteurs qu'elle rencontre sur son chemin. Elle rayonne également un champ électromagnétique très intense, lui-même générateur de courants parasites sur les câbles qu'il illumine. Enfin, elle crée des phénomènes dits de "couplage de terre" lors de son écoulement à la terre.

La parade contre ces effets secondaires est plus difficile à mettre en place dans la mesure où le danger peut avoir des origines multiples. Néanmoins, les progrès de ces dernières années sur la connaissance de ces phénomènes nous permettent aujourd'hui de nous en protéger grâce aux mesures suivantes :

- Réalisation d'une parfaite équipotentialité des terres du site dont le but est de limiter les conséquences des phénomènes de couplage de terre, complétée en surface par l'interconnexion des masses métalliques tels que chemins de câbles en acier, structures métalliques, tuyauteries et conduits divers à proximité des équipements sensibles. Ce réseau en surface, encore appelé "Plan de Masse", a pour effet de réduire les courants vagabonds qui circulent habituellement dans ces éléments conducteurs.
- Cette mesure de mise en équipotentialité peut être complétée par l'installation de parafoudres sur les lignes provenant de l'extérieur des bâtiments et reliées aux équipements importants pour la sécurité ou aux électroniques fragiles, pour les protéger contre les surtensions transitoires dont l'origine a été expliquée précédemment.

5. INTRODUCTION

5.1. Références normatives et réglementaires

L'étude est réalisée dans le respect des règles de l'art, conformément aux prescriptions, normes, décrets et textes officiels en vigueur à ce jour, et plus particulièrement aux documents suivants :

- **NORMES**

NF C 17-102 (Septembre 2011)	Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
NF C 15-100 (Décembre 2002)	Installations électriques Basse Tension § 443 et § 543
NF EN 62305-1 (Novembre 2013)	Protection contre la foudre Partie 1 : Principes généraux
NF EN 62305-2 (Décembre 2012)	Protection contre la foudre Partie 2 : Evaluation du risque
NF EN 62305-3 (Décembre 2012)	Protection contre la foudre Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains
NF EN 62305-4 (Décembre 2012)	Protection contre la foudre Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures
NF EN 61 643-11 (Mai 2014)	Parafoudres connectés aux systèmes basse tension – Exigences et méthodes d'essai pour installation basse tension
NF EN 61 643-21 (Novembre 2001)	Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunication – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais
NF EN 62 561-1/2/3/4/5/6/7/8	Composants de système de protection contre la foudre (CSPF)

- **REGLEMENTATION**

Arrêté du 28 février 2022	Arrêté du 28/02/2022 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation
Circulaire du 24 avril 2008	Application de l'arrêté du 04 octobre 2010 – Protection contre la foudre de certaines installations classées

- **GUIDES**

UTE C 15-443 (Août 2004)	Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres – Choix et installation des parafoudres
-----------------------------	---

5.2. Définition de l'Analyse du Risque Foudre

Selon l'Arrêté du 04 octobre 2010 modifié :

L'analyse du risque foudre identifie les équipements et installations dont une protection doit être assurée.

L'analyse est basée sur une évaluation des risques réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2. Elle définit les niveaux de protection nécessaires aux installations.

Cette analyse est systématiquement mise à jour à l'occasion de modifications notables des installations nécessitant le dépôt d'une nouvelle autorisation au sens de l'article R. 184-46 du code de l'environnement et à chaque révision de l'étude de dangers ou pour toute modification des installations qui peut avoir des répercussions sur les données d'entrées de l'ARF.

Et selon sa circulaire associée du 24 avril 2008 :

L'ARF identifie :

- Les installations qui nécessitent une protection ainsi que le niveau de protection associé,
- Les liaisons entrantes ou sortantes des structures (réseaux d'énergie, réseaux de communications, canalisations) qui nécessitent une protection,
- La liste des équipements ou des fonctions à protéger ;
- Le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

L'ARF n'indique pas de solution technique (type de protection directe ou indirecte). La définition de la protection à mettre en place (paratonnerre, cage maillée, nombre et type de parafoudres) et les vérifications du système de protection existant sont du ressort de l'étude technique.

Pour conclure, la méthode est modélisée à travers un logiciel spécialisé : Protec, logiciel que nous avons utilisé pour cette étude.

5.3. Définition de l'Etude Technique

- **Protection des effets directs (Installation Extérieure de Protection contre la Foudre)**

Le but de cette étude est d'indiquer les dispositions à prendre pour obtenir, dans l'état actuel des connaissances de la technique et de la réglementation en vigueur, une protection satisfaisante des bâtiments et installations fixes, contre les coups de foudre directs.

Nous proposons pour chaque bâtiment ou structure la solution de protection la mieux adaptée possible à la situation rencontrée.

- **Protection des effets indirects (Installation Intérieure de Protection contre la Foudre)**

Il y a lieu d'assurer une montée en potentiel uniforme des terres et des masses en cas de choc foudre sur le site.

Cette montée en potentiel uniforme permet de limiter les effets de claquage et les courants vagabonds, pouvant être des facteurs déclenchant dans les zones à risque ou bien destructeurs pour les équipements électroniques. Pour cela, l'examen des réseaux de terre est réalisé.

Les lignes électriques seront aussi examinées afin de limiter les surtensions qu'elles peuvent transmettre et devenir un éventuel facteur déclenchant dans les zones à risques à l'intérieur du site.

- **Prévention**

Il y est défini les systèmes de détection d'orage, les mesures de sécurité et les moyens de protection contre les tensions de pas et de contact.

- **Notice de vérification et maintenance**

Il y est défini la périodicité, la procédure de vérification, le rapport de vérification et la maintenance.

5.4. Documents fournis par le client

L'Analyse de Risque Foudre et l'Etude Technique sur plan se basent sur les documents listés ci-dessous et sur les informations recueillies auprès de M. LOONES de la société EDEIS.

TITRE	DATE	DOCUMENTS OU INFOS FOURNIS ?
PLANS		
Plan des murs coupe-feu 2H	02/02/24	OUI
Plan de masse Rev09	01/02/24	OUI
Plan des façades	08/01/24	OUI
Plan des réseaux secs et humides	02/02/24	OUI
Zonage ATEX	/	NON
Vue aérienne	/	OUI
ELECTRICITE		
Schéma unifilaire (régime de neutre, Icc)	05/10/23	OUI
Alimentation des Equipements Importants Pour la Sécurité	/	OUI
ICPE		
Etude de dangers	16/05/23	OUI
Rubriques ICPE	/	OUI
MOYENS INCENDIE		
Moyens incendie (détection, extinction, temps d'intervention des pompiers*)	02/02/24	OUI
Liste et localisation des Equipements Importants Pour la Sécurité	02/02/24	OUI
AUTRES		
Occupation	02/02/24	OUI
Eléments constructifs	02/02/24	OUI
Résistivité du sol	/	NON

En l'absence d'informations nécessaires, les éléments seront choisis par défaut avec dans certains cas une majoration des critères retenus.

6. PRESENTATION DU SITE

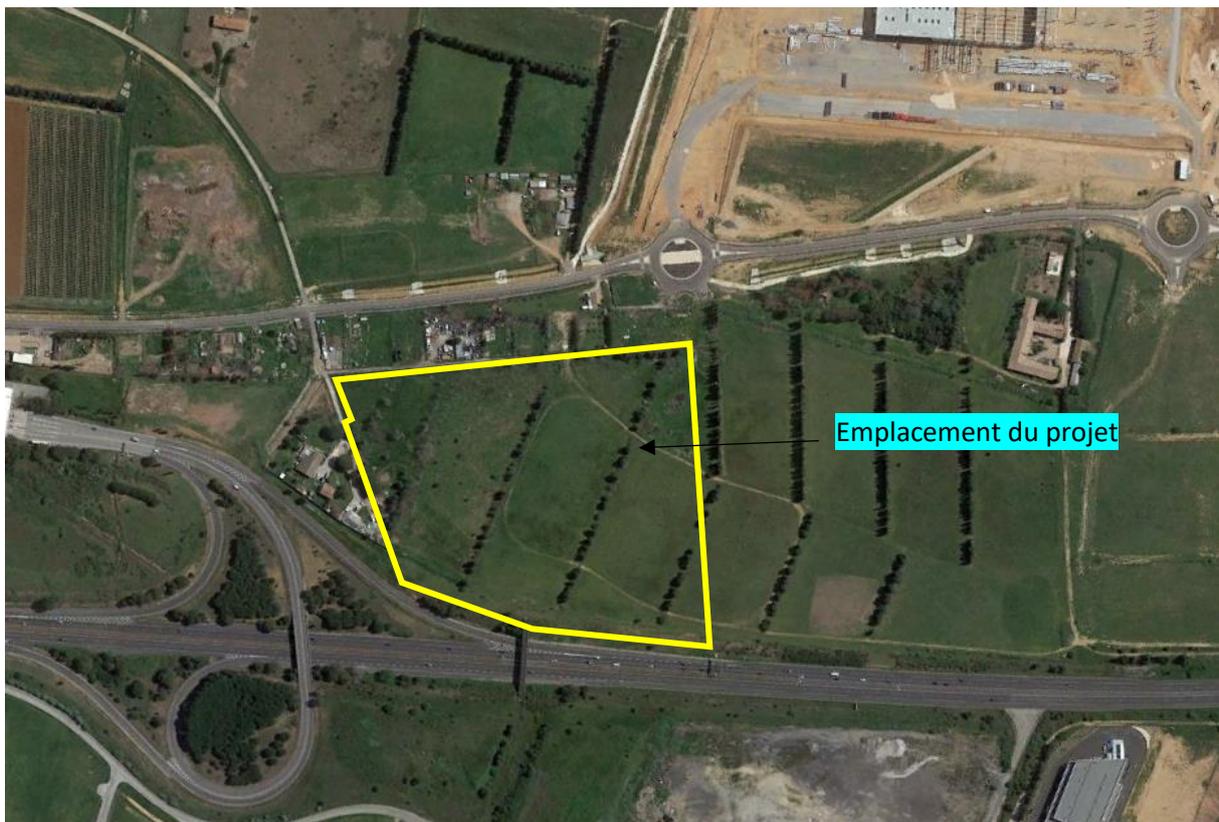
6.1. Adresse

VIRBAC NUTRITION

LA COURBADE

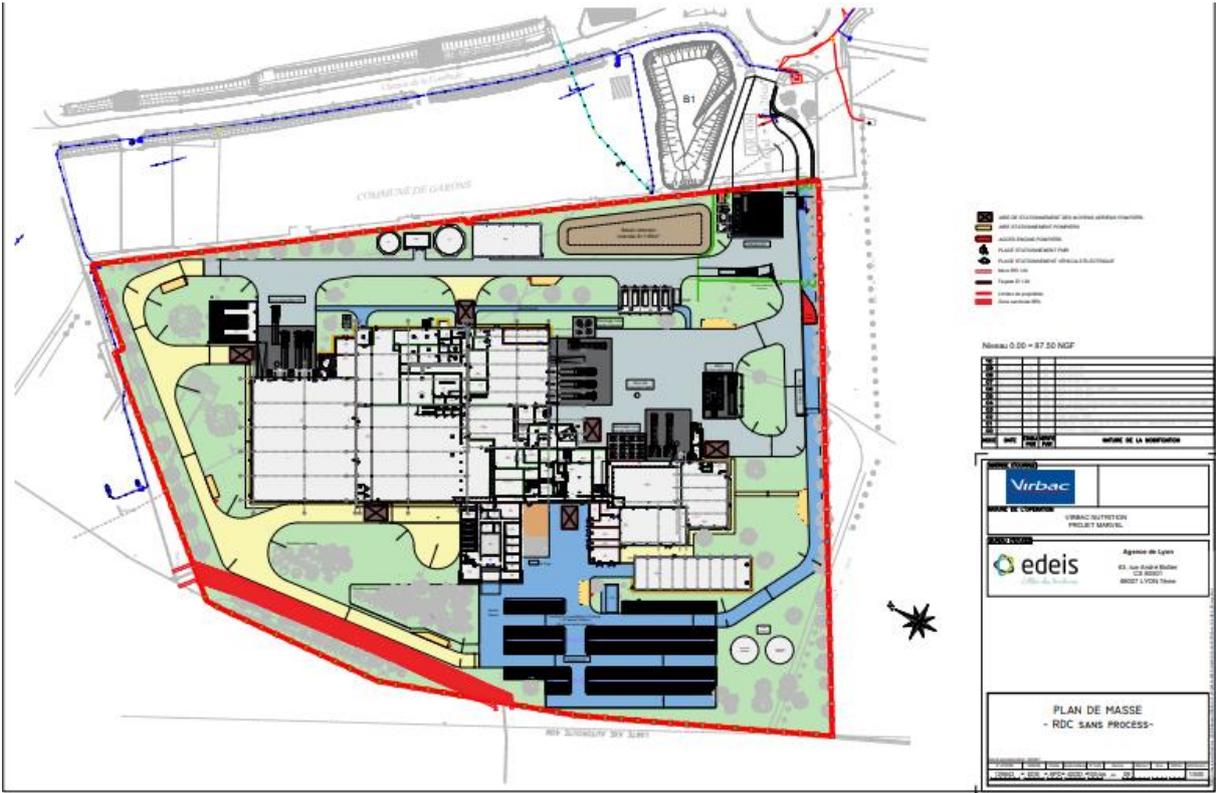
30 800 SAINT-GILLES

6.2. Vue aérienne



Source : Google Earth

6.3. Plan de masse



6.4. Rubriques ICPE

Le site est concerné par les rubriques ICPE suivantes :

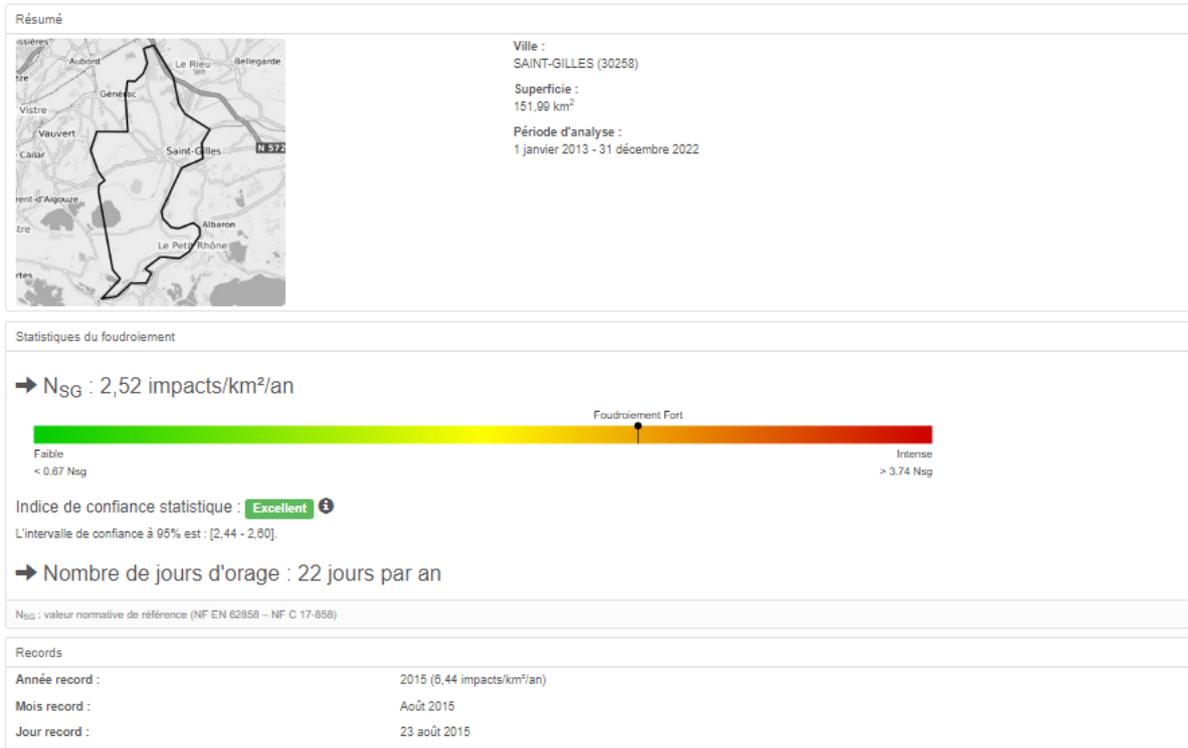
CLASSEMENT ADMINISTRATIF	A	E	D	NC	
PET FOOD – PET CARE		1510		1630 1511	Stockage des matières premières en conditionné
PET FOOD				2160-2	Stockage des matières premières en silos
PET FOOD	3642-3			2260	Broyage
PET FOOD				2220-2 2221	Dosage, extrusion, séchage, enrobage
PET CARE	3642-3			3110	Fabrication de compléments alimentaires
PET CARE			2630		Mélange à base de savons
PET FOOD – PET CARE				2663-2	Stockage d'emballages plastiques pour conditionnement
PET FOOD – PET CARE				1530	Stockage de papier / cartons pour conditionnement
PET FOOD – PET CARE		1510			Stockage produits finis
PET FOOD – PET CARE				1532-2	Stockage de palettes bois en extérieur
PET FOOD – PET CARE			2910-A		Chaudière (gaz / biomasse)
PET FOOD – PET CARE			2925-1		Local de charge
PET FOOD – PET CARE				1185-2a 4734-2	Utilisation de GES fluorés dans des installations closes
PET FOOD – PET CARE				4120-2 4331	Gazole / GNR, inflammables, toxiques
PET FOOD – PET CARE			4510	4511	Dangereux pour l'environnement
PET FOOD – PET CARE				1978-5	Nettoyage

L'arrêté du 04/10/10 est notamment applicable pour ce site.

7. ANALYSE DU RISQUE Foudre (ARF)

7.1. Densité de foudroiement

La densité qui est prise en compte dans cette étude est donnée par Météorage :



7.2. Identification des structures à étudier

Le site sera étudié en 1 structure selon la méthode probabiliste.

- Bâtiment production.

Les unités suivantes feront l'objet d'une approche déterministe :

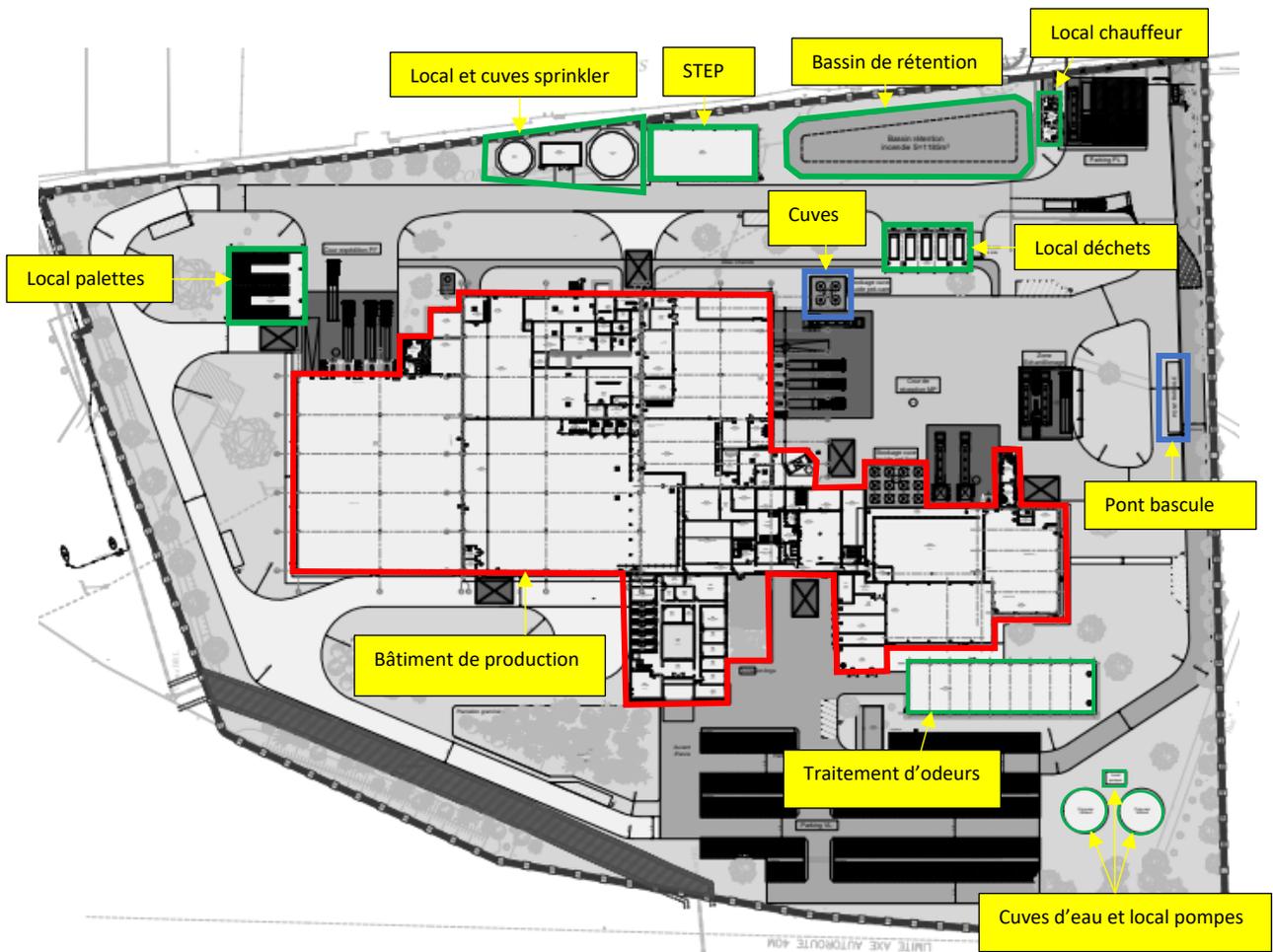
- Cuves,
- Pont bascule.

Les structures ci-dessous ne présentent pas de risque majeur vis-à-vis de la foudre (bâtiment de faible hauteur et de faible superficie, faible niveau d'occupation). Elles seront écartées de notre champ d'étude (hors EIPS).

- Local palettes,
- Local déchet,
- Local chauffeur,
- Traitement d'odeurs,
- Station de pré-traitements des effluents,
- Bassin de rétention,
- Local sprinkler
- Local pompes.

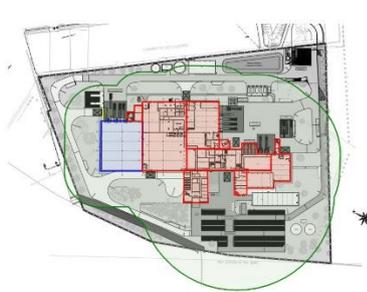
Le découpage est illustré ci-dessous avec :

- en rouge la structure étudiée selon la méthode probabiliste,
- en bleu les structures étudiées selon la méthode déterministe,
- en vert les structures non-étudiées.

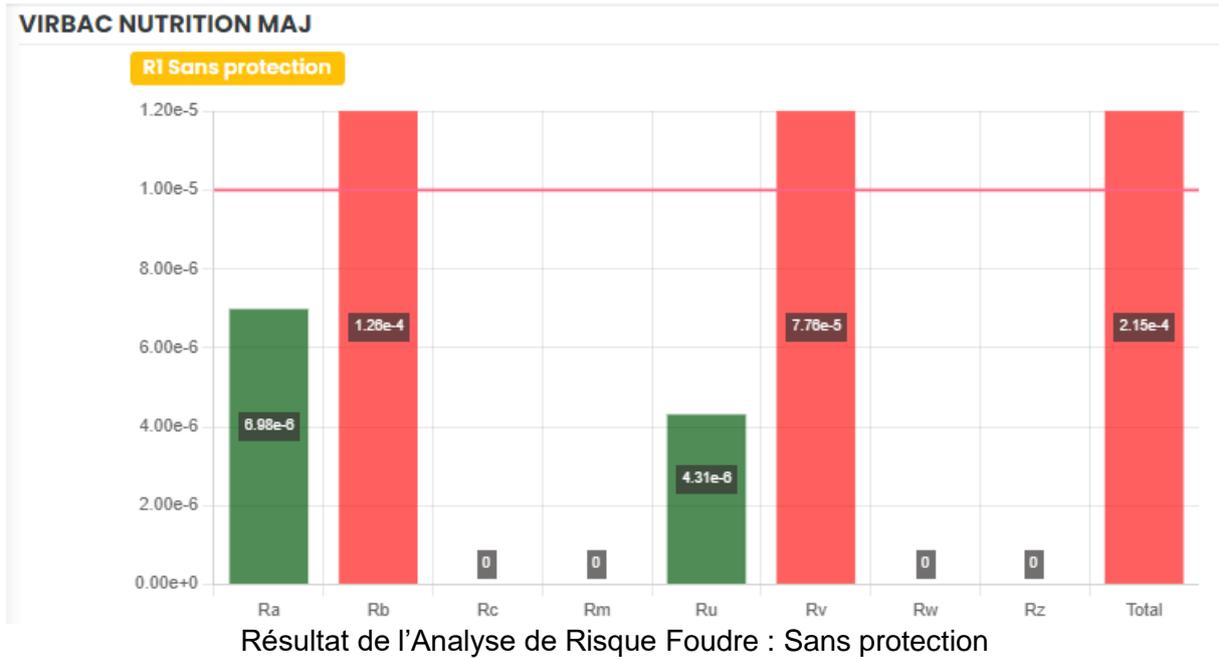


7.3. Descriptif des structures étudiées

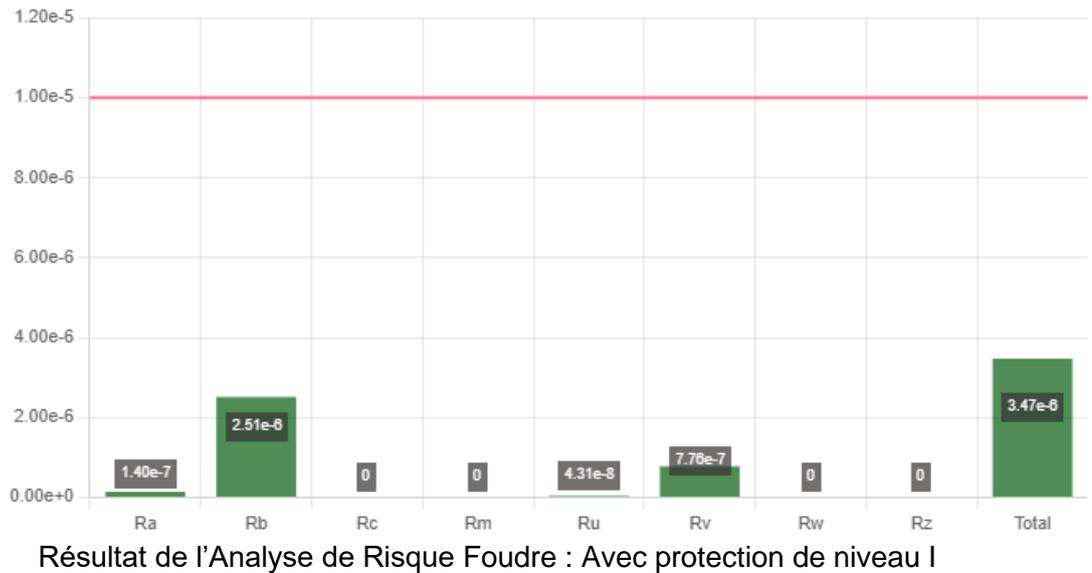
7.3.1. Bâtiment Production

Description du bâtiment			
Activité	Industrielle		
Situation relative	Entourée d'objets plus petits ou de même hauteur : bâtiments voisins		
Environnement	Suburbain		
Dimensions	 <p style="text-align: center; color: green;">Surface équivalente : $A_d=55423.4 \text{ m}^2$</p>		
Sol	Béton		
Structure	Béton / Métallique		
Toiture	Broof T3		
Description des lignes externes			
Numéro	1	2	3
Nom	Alimentation Transfo	Alimentation Local Sprinkler	Alimentation local palettes
Type	HT	BT	BT
Bâtiment connecté	Poste de livraison	Local technique	Local technique
Longueur	300 m (estimation)	200 m (estimation)	200 m (estimation)
Cheminement	Souterrain	Souterrain	Souterrain
Description des lignes externes			
Numéro	4	5	6
Nom	Alimentation STEP	Alimentation Traitement d'odeurs	Téléphonie
Type	BT	BT	CFA
Bâtiment connecté	Local technique	Local technique	Souterrain
Longueur	200 m (estimation)	50 m (estimation)	1000 m (par défaut)
Cheminement	Souterrain	Souterrain	Souterrain
Description des canalisations métalliques			
Nom	Eau Sprinklage		
Cheminement	Souterrain		
Description des risques			
Incendie	Elevé : pouvoir calorifique calculé $> 800 \text{ MJ/m}^2$ (Présence de matières combustibles en grande quantité)		
Moyens d'extinction	Manuels : Extincteurs, RIA Automatiques : Sprinklage Le temps d'intervention des pompiers est estimé à plus de 10 minutes (Centre de Secours Principal d'Arles, 1289 Chem. de Fourchon, 13200 Arles)		
Environnement	Non : pas de produit dangereux pour l'environnement		
Explosion	Non : pas de zone 0 ou 20 directement exposée à la foudre		
Panique	Faible : nombre de personnes < 100		

Risque de Perte de Vie Humaine R1 :



RI Avec protection



7.3.2. Equipements ou fonctions à protéger

Voici les EIPS retenus par le client :

- Centrales de détection incendie,
- Centrales de détection gaz,
- Sprinklage.

7.4. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

STRUCTURES ETUDIEES SELON LA METHODE PROBABILISTE

STRUCTURE	Niveau de protection requis Effets directs	Niveau de protection requis Effets indirects
VIRBAC NUTRITION	Protection de niveau I sur la structure	Protection de niveau I sur les lignes externes

Le compte-rendu de l'Analyse de Risques est disponible en annexe 1.

STRUCTURES ETUDIEES SELON LA METHODE DETERMINISTE

Il faudra garantir l'équipotentialité des cuves et du pont bascule,

EQUIPEMENTS IMPORTANTS POUR LA SECURITE

Protection contre les effets indirects de la foudre :

- Sprinklage,
- Centrales de détection incendie,
- Centrales de détection gaz.

EQUIPOTENTIALITE

Interconnexion au réseau général de terre du site :

- Canalisations : Sprinklage, Cuves, Silos,
- Cheminées,
- Cuves de stockage de matières premières,
- Silos,
- Groupe électrogène,
- Compresseurs d'air,
- Groupes froids,
- Sécheurs,
- Broyeurs,
- Motopompes,
- Cuve sprinklage,
- Pont bascule,
- Tout élément métallique en rapport avec le process.

PREVENTION

Mise en place d'un système de prévention de situation orageuse à intégrer dans la procédure d'exploitation du site. En cas d'orage, il faudra 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 dépotages,
- Les engins de levage à l'extérieur.

8. ETUDE TECHNIQUE (ET)

8.1. Généralités

8.1.1. Les Installations Extérieures de Protection Foudre (IEPF)

La probabilité de pénétration d'un coup de foudre dans la structure à protéger est considérablement réduite par la présence d'un dispositif de capture convenablement conçu. Un **Système de Protection Foudre (SPF)** est constitué de 3 principaux éléments :

- Dispositif de capture

Il y a lieu de maîtriser le cheminement d'un éventuel courant de foudre et d'empêcher le foudroiement direct des bâtiments ou structures concernées. Pour le cas où le bâtiment ne bénéficierait pas d'une « protection naturelle » satisfaisante (sur le plan technique et réglementaire), la solution consiste en la mise en place judicieuse d'un système de paratonnerre permettant de capter un éventuel coup de foudre se dirigeant sur les installations.

- Conducteur de descente

L'écoulement du courant de foudre doit être alors réalisé par des conducteurs reliant le plus directement possible ce captage à des prises de terre spécifiques.

- Prise de terre

Les prises de terre paratonnerre doivent être reliées de façon équipotentielle au réseau de terre générale du site.

Nous distinguons :

Les systèmes passifs régis par la norme NF EN 62305-3 :

Cette technique de protection consiste à répartir sur le bâtiment à protéger, des dispositifs de capture à faible rayon de couverture (pour les pointes), des conducteurs de descente et des prises de terre foudre.

Les systèmes actifs régis par la norme NF C 17-102 :

Dans cette technique, le rayon de couverture des dispositifs de capture est amélioré par un dispositif ionisant. Les dispositifs de capture sont appelés Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA). Le rayon de protection d'un PDA dépend de sa hauteur (hm) par rapport à la surface à protéger, de son avance à l'amorçage (ΔL) et du niveau de protection nécessaire. Il est calculé à partir des abaques de la norme NF C 17-102. Un coefficient réducteur de 40 % doit être appliqué pour la protection des installations classées pour la protection de l'environnement soumise à l'arrêté du 4 octobre 2010.

De plus, les masses métalliques situées à proximité des conducteurs de descente leur sont reliées en respectant les distances de séparation indiquées dans les normes françaises NF EN 62305-3 et NF C 17 102, afin de ne générer aucun arc d'amorçage.

8.1.2. Les Installations Intérieures de Protection Foudre (IIPF)

Dans un premier temps, la protection contre les effets indirects de la foudre peut être réalisée par la mise en œuvre de parafoudres.

Les points de livraison EDF se trouvent au niveau des postes de transformation. Une protection de tête d'installation, disposée dans les TGBT, permet de briser l'onde de foudre venant du réseau EDF, et de supprimer une grande partie de son énergie.

L'obligation de protection en tête d'installation est fonction de la norme NFC 15-100 et de l'extrait suivant.

RAPPEL DES REGLES DE LA NF C 15-100 :

Le tableau 1 ci-après reprend les règles de l'article 443 de la norme NF C 15-100 en prenant compte en complément l'indisponibilité de l'installation.

Tableau 1 – Règles de protection

Caractéristiques et alimentation du bâtiment	Densité de foudroiement (N_g) Niveau céraunique (N_k)	
	$N_g \leq 2,5$ $N_k \leq 25$ (AQ1)	$N_g > 2,5$ $N_k > 25$ (AQ2)
Bâtiment équipé d'un paratonnerre	Obligatoire ⁽²⁾	Obligatoire ⁽²⁾
Alimentation BT par une ligne entièrement ou partiellement aérienne ⁽³⁾	Non obligatoire ⁽⁴⁾	Obligatoire ⁽⁴⁾
Alimentation BT par une ligne entièrement souterraine	Non obligatoire ⁽⁴⁾	Non obligatoire ⁽⁴⁾
L'indisponibilité de l'installation et/ou des matériels concerne la sécurité des personnes ⁽¹⁾	Selon analyse du risque	Obligatoire

(1) C'est le cas par exemple :

- de certaines installations où une médicalisation à domicile est présente
- d'installations comportant des Systèmes de Sécurité Incendie, d'alarmes techniques, d'alarmes sociales, etc.

(2) Dans les cas des bâtiments intégrant le poste de transformation, si la prise neutre du transformateur est confondue avec la prise de terre des masses interconnectée à la prise de terre du paratonnerre (voir annexe G), la mise en œuvre de parafoudres n'est pas obligatoire.

Dans le cas d'immeubles équipés de paratonnerre et comportant plusieurs installations privatives, le parafoudre de type I ne pouvant être mis en œuvre à l'origine de l'installation est remplacé par des parafoudres de type II ($I \geq 5$ kA) placés à l'origine de chacune des installations privatives (voir annexe G).

(3) Les lignes aériennes constituées de conducteurs isolés avec écran métallique relié à la terre sont à considérer comme équivalentes à des câbles souterrains.

(4) L'utilisation de parafoudre peut également être nécessaire pour la protection de matériels électriques ou électroniques dont le coût et l'indisponibilité peuvent être critique dans l'installation comme indiqué par l'analyse du risque.

(5) Toutefois, l'absence d'un parafoudre est admise si elle est justifiée par l'analyse du risque définie en 6.2.2.

D'autres équipements, jugés particulièrement sensibles ou pour lesquels la perte de continuité de service serait critique (exemple : Ascenseurs, systèmes informatiques et téléphoniques ...) peuvent également être protégés par l'intermédiaire d'un second niveau de protection (parafoudres de type 2 généralement).

Ce second niveau est réalisé par des parafoudres dont la tension résiduelle, très basse, est adaptée à la sensibilité du matériel à protéger. Ce concept est appelé « coordination » de parafoudres.

La protection type 3 est dédiée à la protection des équipements très sensibles ou d'une importance stratégique notoire. Cette dernière est destinée à répondre aux effets induits par la foudre. Cette protection de type 3 (protection fine) concerne en générale la très basse tension et les parafoudres sont alors raccordés en série. Le raccordement au réseau équipotentiel doit être réalisé de la manière la plus courte possible.

Le choix des parafoudres doit être fait en fonction de leur pouvoir d'écoulement en courant de décharge (facteur retenu pour les parafoudres de type 1), de leur tension résiduelle (facteur important pour les parafoudres de type 2), de la tension nominale du réseau (généralement 400V triphasé) et du schéma de distribution du neutre (TN, TT, IT).

Le dimensionnement des sectionneurs, fusibles ou disjoncteurs, doit être fait en fonction du modèle de parafoudres et de leur positionnement dans l'installation.

En plus des parafoudres, la lutte contre les effets indirects de la foudre se traduit par le déploiement d'un réseau équipotentielle optimal. Toutes les parties métalliques doivent être raccordées à une liaison équipotentielle les reliant à la terre pour éviter les décharges électrostatiques et les risques d'amorçage.

8.2. Dimensionnement des Installations Extérieures de Protection Foudre

Justificatif du choix des IEPF :

Afin d'éviter tout impact sur le bac acier (risque de perforation, point chaud, étincelage), nous optons pour la solution des PDA. En effet, la cage maillée est techniquement et économiquement inadaptée au site. Les cheminées étant les points hauts du site (H=35 mètres) seront protégées par des pointes inertes. Deux descentes sont nécessaires par paratonnerre. L'interconnexion des PDA en toiture et des pointes au bas des cheminées peut permettre la mutualisation. En l'absence d'un fond de fouille en cuivre de 50 mm² (ou équivalent), nous privilégions les prises de terre de type A.

De plus, pour déterminer la localisation des descentes et prises de terre, le cheminement des conducteurs est choisi afin d'être le plus direct et le plus rectiligne possible. Aussi, ces conducteurs et les prises de terre associées seront également implantés dans des zones peu fréquentées.

Afin de protéger le site contre les effets directs de la foudre comme demandé par l'ARF, il sera nécessaire de respecter les points suivants.

INSTALLATION PDA 1 à PDA 5

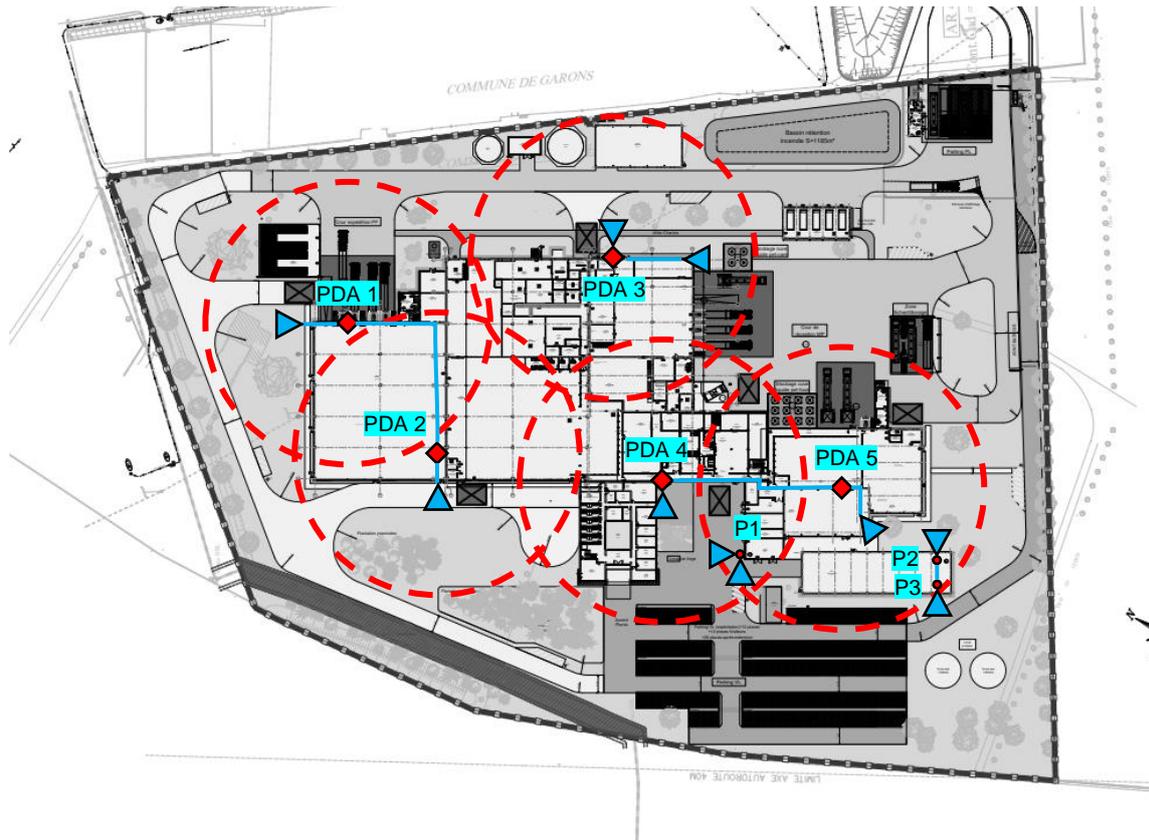
- Installation de 5 Paratonnerres à Dispositifs d'Amorçage testables caractérisés par une avance à l'amorçage de 60 μ s. Ils seront installés sur un mât de 5 m chacun. Nous recommandons que ces paratonnerres soient testables à distance afin de réduire les frais de maintenance lors des vérifications périodiques réglementaires. Le système de test devra être mis à disposition sur le site.
- Interconnexion des PDA 1 et 2, des PDA 4 et 5 pour permettre la mutualisation des descentes.
- Depuis ces paratonnerres, réalisation de 6 conducteurs de descente normalisés.
- En partie basse de chaque descente, mise en place de :
 - Un joint de contrôle à 2 mètres du sol pour la mesure de la prise de terre paratonnerre,
 - Une gaine de protection basse,
 - Un regard de visite ou un étrier au niveau du sol pour l'accès au raccordement,
 - Un joint de déconnexion,
 - Une prise de terre de type A,
 - Une affichette de prévention de danger.
- 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 les descentes des PDA 1, 2, 4 et 5.
- Installation d'un compteur de coup de foudre sur la descende la plus directe du PDA 3.

INSTALLATION POINTES INERTES SUR CHEMINEES

- Installation de 3 pointes inertes sur les cheminées (1 pointe / cheminée)
- Interconnexion des pointes 2 et 3 au bas des cheminée du bâtiment de traitement d'odeurs pour permettre la mutualisation des descentes.
- Depuis ces paratonnerres, réalisation de 4 conducteurs de descente normalisés.
- En partie basse de chaque descente, mise en place de :
 - Un joint de contrôle à 2 mètres du sol pour la mesure de la prise de terre paratonnerre,
 - Une gaine de protection basse,
 - Un regard de visite ou un étrier au niveau du sol pour l'accès au raccordement,
 - Un joint de déconnexion,
 - Une prise de terre de type A,
 - Une affichette de prévention de danger.
- 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 les descentes des pointes 2 et 3.
- Installation d'un compteur de coup de foudre sur la descende la plus directe de la pointe 1.

Le plan des IEPF projetées est repris ci-dessous.

PLAN DES IEPF PROJETEES



◆ 5 PDA de 60 μ s sur des mâts de 5 m

● 3 Pointes inertes sur les cheminées

Niveau de protection I $\Rightarrow R_p - 40\% = 47$ m



▲ PRISE DE TERRE PARATONNERRE ET DESCENTE —

Calcul de la distance de séparation :

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. Une liaison équipotentielle par un conducteur normalisé sera à réaliser le cas échéant.

$$S = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$

Pour des niveaux de protection de type I : $k_i = 0,08$; k_m (air) = 1 ; $k_c = \begin{cases} 1 \text{ descente} = 1 \\ 2 \text{ descentes} = 0,75 \\ 3 \text{ descentes} = 0,6 \\ 4 \text{ descentes et plus} = 0,41 \end{cases}$

Pour les PDA :

Chaque PDA est connecté à 2 descentes $\Rightarrow k_c = 0,75$

Niveau I	
L(m)	S(m)
1	0,06
2	0,12
3	0,18
4	0,24
5	0,30
6	0,36
7	0,42
8	0,48
9	0,54
10	0,60
11	0,66
12	0,72
13	0,78
14	0,84
15	0,90
16	0,96
17	1,02
18	1,08
19	1,14
20	1,20

Niveau I	
L(m)	S(m)
21	1,26
22	1,32
23	1,38
24	1,44
25	1,50
26	1,56
27	1,62
28	1,68
29	1,74
30	1,80
31	1,86
32	1,92
33	1,98
34	2,04
35	2,10
36	2,16
37	2,22
38	2,28
39	2,34
40	2,40

Niveau I	
L(m)	S(m)
41	2,46
42	2,52
43	2,58
44	2,64
45	2,70
46	2,76
47	2,82
48	2,88
49	2,94
50	3,00
51	3,06
52	3,12
53	3,18
54	3,24
55	3,30
56	3,36
57	3,42
58	3,48
59	3,54
60	3,60

Niveau I	
L(m)	S(m)
61	3,66
62	3,72
63	3,78
64	3,84
65	3,90
66	3,96
67	4,02
68	4,08
69	4,14
70	4,20
71	4,26
72	4,32
73	4,38
74	4,44
75	4,50
76	4,56
77	4,62
78	4,68
79	4,74
80	4,80

Pour les Pointes inertes :

Chaque pointe inerte est connectée à 2 descentes $\Rightarrow k_c = 0,66$

Niveau I	
L(m)	S(m)
1	0,053
2	0,106
3	0,158
4	0,211
5	0,264
6	0,317
7	0,370
8	0,422
9	0,475
10	0,528
11	0,581
12	0,634
13	0,686
14	0,739
15	0,792
16	0,845
17	0,898
18	0,950
19	1,003
20	1,056

Niveau I	
L(m)	S(m)
21	1,109
22	1,162
23	1,214
24	1,267
25	1,320
26	1,373
27	1,426
28	1,478
29	1,531
30	1,584
31	1,637
32	1,690
33	1,742
34	1,795
35	1,848
36	1,901
37	1,954
38	2,006
39	2,059
40	2,112

Niveau I	
L(m)	S(m)
41	2,165
42	2,218
43	2,270
44	2,323
45	2,376
46	2,429
47	2,482
48	2,534
49	2,587
50	2,640
51	2,693
52	2,746
53	2,798
54	2,851
55	2,904
56	2,957
57	3,010
58	3,062
59	3,115
60	3,168

Niveau I	
L(m)	S(m)
61	3,221
62	3,274
63	3,326
64	3,379
65	3,432
66	3,485
67	3,538
68	3,590
69	3,643
70	3,696
71	3,749
72	3,802
73	3,854
74	3,907
75	3,960
76	4,013
77	4,066
78	4,118
79	4,171
80	4,224

Remarque : Les IEPF devront répondre aux différentes normes produits afférentes aux séries NF EN 62 561-1 à -8.

8.3. Dimensionnement des Installations Intérieures de Protection Foudre

8.3.1. Liste des parafoudres

En fonction des résultats de l'ARF et de par la présence de paratonnerres, des parafoudres sont nécessaires :

- **Parafoudre de type I+II sur les TGBT du site**

Calcul du I_{imp} :

$N_p = I : I_{imp} \geq 100/(n_1+n_2)$. Dans notre cas : $n_1+n_2 \geq 6$ (selon 7.3.1). D'où $I_{imp} \geq 16,67$ kA par ligne. L'alimentation étant à minima triphasée : $I_{imp} \geq 16,67/3$ donc $I_{imp} \geq 5,56$ kA par pôle. La norme NF C 15 100 impose 12,5 kA minimum.

Ces parafoudres de type I+II auront les caractéristiques suivantes :

- Une tension maximum de fonctionnement $U_c \geq 253$ V en TN,
- Un courant maximal de décharge (I_{imp}) $\geq 12,5$ kA (en onde 10/350 μ s),
- Un courant nominal de décharge (en onde 8/20) $I_n \geq 5$ kA,
- Un niveau de protection (tension résiduelle sous I_{imp}) $U_p \leq 1,5$ kV,
- Ils seront obligatoirement accompagnés d'un dispositif de déconnexion (fusibles ou disjoncteur en fonction du fabricant),
- Respect de la règle de câblage dite des 50 cm,
- Adaptés au régime de neutre,
- Courant de court-circuit I_{cc} parafoudres > courant de court-circuit du TGBT.

8.3.2. Installation des parafoudres

Pour information, vous trouverez ci-après le document « processus de choix et installation des déconnecteurs des parafoudres de type 1 » établi selon la note Ineris du 17/12/13.

La tenue du Dispositif de Protection contre les Surintensités de l'Installation (DPSI) en onde 10/350, n'est généralement pas connue du fabricant. Aussi le cas idéal de choix est le suivant :

Cas 1 : Installation des parafoudres en amont du DPSI. (Cf. document).

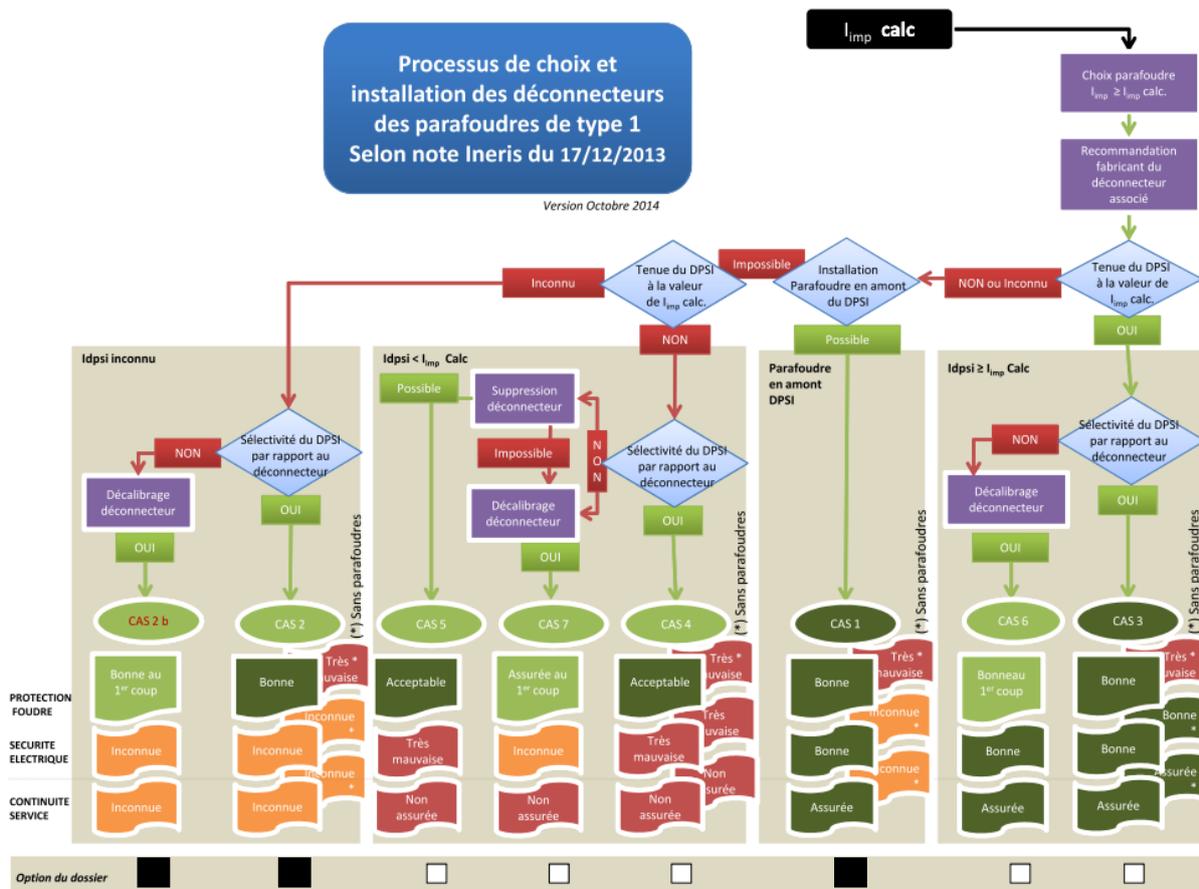
Dans ce cas la protection foudre, la sécurité électrique, et la continuité de service sont assurées.

Pour autant l'installation des parafoudres peut être difficile, contraignante à réaliser : obligation d'intervention sous tension ou coupure du poste d'alimentation...

Si le cas 1 ne s'avère pas réalisable, le cas 2 doit être envisagé, avec une inconnue qui subsiste sur le comportement du DPSI en cas de surtension vis-à-vis des critères de sécurité électrique et de continuité de service (étant donné sa présence en amont du parafoudre et son déconnecteur).

Cette inconnue existait déjà avant l'implantation de parafoudres dans l'installation électrique.

Cas 2 ou cas 2 b (Cf. document). Dans ce cas, la protection foudre est assurée, la sécurité électrique et la continuité de service sont inconnues.



D'autre part, la coordination des différents parafoudres du site doit être assurée. Différents moyens, communiqués par les fabricants, permettent de garantir cette coordination. Il peut s'agir d'une association prévue dès la conception du produit, de contraintes sur les longueurs de câble minimum entre les deux étages de protection ou de la mise en œuvre d'inductance de découplage.

Enfin, selon le guide UTE C 15-443 page 30 § 8.2 les règles de câblages à respecter sont les suivantes :

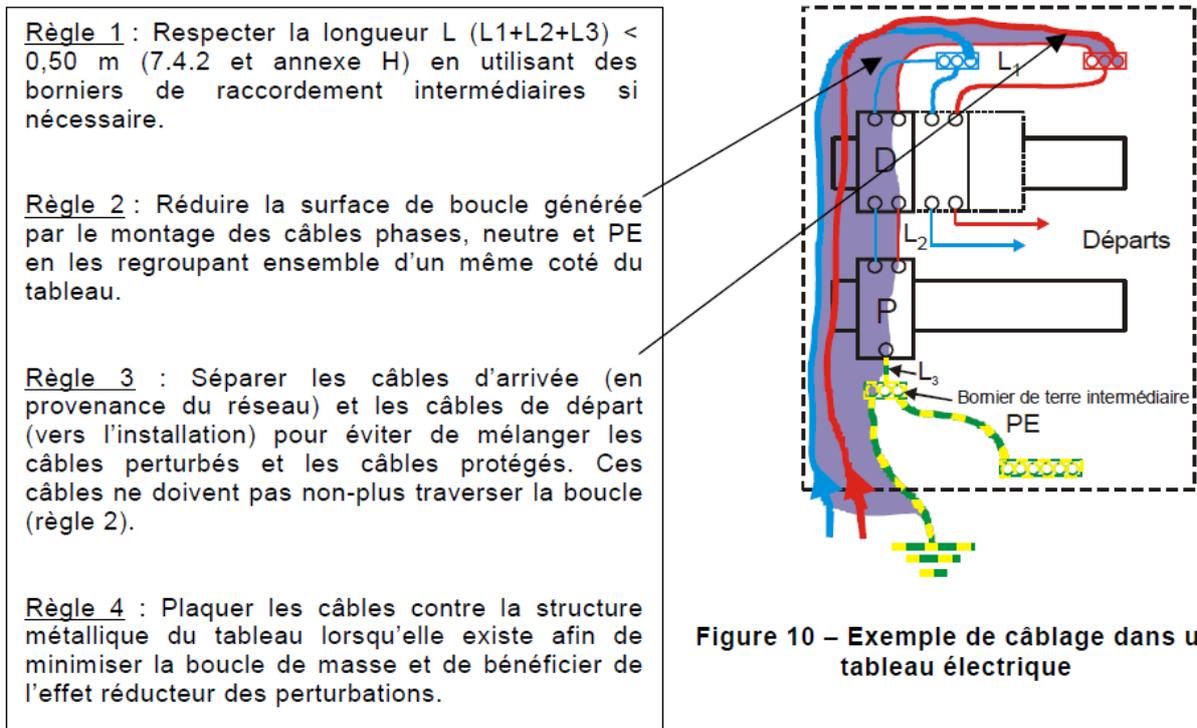


Figure 10 – Exemple de câblage dans un tableau électrique

A noter : Les parafoudres sont équipés d'un contact. Cette fonction pourra autoriser le contrôle à distance de l'état du parafoudre via différents moyens tels que :

- Voyant,
- Buzzer,
- Reliés à une carte entrée sortie d'un automate (GTC...),
- Télésurveillance...

8.3.3. Equipements Importants Pour la Sécurité

Ci-dessous les équipements retenus par l'ARF et vulnérables à la foudre :

- Centrales de détection incendie,
- Centrales de détection gaz,
- Sprinklage.

Chaque équipement sera protégé par des parafoudres de type II.

Si l'alimentation de l'équipement est placée à plus de 10 m de câble de celui-ci, les parafoudres seront installés directement sur l'équipement. Le cas échéant, les parafoudres seront placés sur son alimentation.

Si l'équipement est alimenté depuis le TGBT où nous préconisons des parafoudres de type I+II et est situé à moins de 10 m de câble de celui-ci, il ne sera pas nécessaire de protéger l'équipement par des parafoudres de type II.

Ces parafoudres auront les caractéristiques suivantes :

- Une tension maximum de fonctionnement $U_c \geq 253$ V en TN,
- Un courant nominal de décharge (en onde 8/20) $I_n \geq 5$ kA,
- Un niveau de protection (tension résiduelle sous I_n) $U_p \leq 1,5$ kV,
- Un dispositif de déconnexion (fusibles ou disjoncteur selon le fabricant),
- Adaptés au régime de neutre,
- Respect de la règle de câblage dite des 50 cm,
- Courant de court-circuit I_{cc} parafoudres > courant de court-circuit de l'équipement.

Remarque : Les parafoudres devront être conformes à la NF EN 61643-11 et à la NF EN 61643-21.

8.3.4. Equipotentialité

Afin de maîtriser les différences de potentiel, il faut optimiser l'équipotentialité et le maillage des masses. Les liaisons à la terre électrique générale des structures métalliques sont considérées conformes à la NF C 15-100. Elles seront validées lors des vérifications électriques périodiques.

Nous pouvons notamment citer :

- Canalisations : Sprinklage, Cuves, Silos,
- Cheminées,
- Cuves de stockage de matières premières,
- Silos,
- Groupe électrogène,
- Compresseurs d'air,
- Groupes froids,
- Sécheurs,
- Broyeurs,
- Motopompes,
- Cuve sprinklage,
- Pont bascule,
- Tout élément métallique en rapport avec le process.

Tableau 1 – Dimensions minimales des conducteurs connectés à différentes barres d'équipotentialité ou entre les barres d'équipotentialité et la terre

Niveau de protection	Matériau	Section transversale mm ²
I à IV	Cuivre	16
	Aluminium	22
	Acier	50

Tableau 2 – Dimensions minimales des conducteurs d'interconnexion entre les éléments métalliques interne et la borne d'équipotentialité

Niveau de protection	Matériau	Section transversale mm ²
I à IV	Cuivre	6
	Aluminium	8
	Acier	16

Remarque : Les composants de connexion devront être conformes à la NF EN 61 561-1.

8.4. La protection des personnes

8.4.1. La détection et l'enregistrement des orages

Le site ne possède actuellement aucune procédure spécifique en cas d'orage. L'exploitant devra intégrer le risque orageux aux procédures d'exploitation du site.

La détection du risque orageux se fera par observation humaine. Il y a menace d'orage quand un éclair est visible ou si le tonnerre est audible.

De plus, les agressions sur le site doivent être enregistrées. Les compteurs de coups de foudre permettent l'enregistrement des impacts. Un relevé régulier (par exemple tous les mois) des compteurs et des parafoudres est recommandé. Le compteur de coups de foudre horodaté permet de :

- comptabiliser le nombre d'impact sur une IEPF,
- pour chaque coup enregistré, d'en indiquer la date, l'heure et le courant de crête.

8.4.2. Les mesures de sécurité

Le danger est effectif lorsque l'orage est proche et, par conséquent, la sécurité des personnes en période d'orage doit être garantie. Les personnels doivent être informés du risque consécutif soit à un foudroiement direct, soit à un foudroiement rapproché. Il faudra interdire :

- Pas d'accès toiture,
- Pas d'utilisation d'engins de levage en extérieur,
- Pas de dépotage,
- Pas d'intervention sur un réseau électrique (même un réseau de capteurs),
- Pas de présence à proximité des paratonnerres et prises de terre.



Les formations, les procédures, les instructions lors des permis de feu ou de travail doivent par conséquent informer ou rappeler ce risque.

8.4.3. Tension de pas et de contact

La foudre est dangereuse non seulement parce qu'elle risque de tomber directement sur un individu ou une installation, mais aussi parce que, lorsqu'elle tombe au voisinage d'une personne celle-ci peut être électrisée par la tension de pas que la foudre engendre. La tension de pas existe aussi lorsqu'un conducteur sous tension est tombé à terre. Elle est liée au fait qu'une source de courant crée en un point d'impact est responsable d'un champ électrique au sol, donc d'une tension, qui varie en fonction de la distance à la source : entre deux points différents en contact avec le sol, séparés d'une distance appelée pas, existe donc une différence de potentiel, ou tension de pas, d'autant plus élevée que le pas est important. Lors d'un foudroiement la tension de pas peut atteindre plusieurs milliers de volts et donc être dangereuse pour le corps humain par suite du courant électrique dont il devient le siège.

La tension de contact concerne un contact direct d'une personne avec un conducteur actif.

Un panneau « Danger ! Ne pas toucher la descente lors d'orages » et/ou un panneau « homme foudroyé par un arc » (cf. modèle ci-dessous) peuvent être utilisés comme moyens d'avertissement au pied des descentes.



8.5. Réalisation des travaux

8.5.1. Qualification des entreprises

La qualité de l'installation des systèmes de protection contre la foudre est un élément primordial pour s'assurer de leur efficacité. La mise en œuvre des préconisations effectuées précédemment devra ainsi être réalisée par une société qualifiée pour cela.

Aussi, les travaux devront être effectués par un professionnel agréé



L'entreprise devra fournir son attestation QUALIFOUDRE à la remise de son offre. Si des travaux sont décidés, il serait judicieux de confier l'ensemble des missions à un organisme compétent (AMO, suivi de chantier, ...) sans oublier la formation du personnel. Lorsque les travaux de protection seront achevés, une Vérification Initiale de conformité globale devra être assurée par un organisme compétent avant 6 mois.

8.5.2. Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux

En application de la norme NF S70-003-1, le responsable du projet peut faire le choix d'une procédure de DT-DICT conjointe. Cette option est applicable lorsque le projet concerne une opération unitaire dont la zone d'intervention géographique est très limitée et dont le temps de réalisation est très court.

L'entreprise qui réalisera les travaux de protection foudre devra, dans le cadre du marché privé ou public, effectuer la procédure de déclaration DT-DICT conjointe conformément à la réglementation en vigueur.

9. ANNEXES

ANNEXE 1 : Compte rendu Analyse de Risques

ANNEXE 2 : Carnet de Bord Qualifoudre

9.1. Annexe 1 : Compte-rendu de l'Analyse du Risque Foudre

Structure : VIRBAC NUTRITION

Détails du risque R1

R1 = 2.20E-6

----- Ra -----

Ra = 1.16E-7

Nd = 5.78E-2

Ng = 2.52E+

Ad = 4.59E+4

Cd = 5.00E-1

Pa = 2.00E-2

Pta = 1.00E+

Pb = 2.00E-2

La_Lu = 1.00E-4

rt = 1.00E-2

Lt = 1.00E-2

nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+

----- Rb -----

Rb = 2.08E-6

Nd = 5.78E-2

Ng = 2.52E+

Ad = 4.59E+4

Cd = 5.00E-1

Pb = 2.00E-2

Lbt_Lvt = 1.80E-3

Lb_Lv = 8.00E-4

rp = 2.00E-1

rf = 1.00E-1

hz = 2.00E+

Lf1 = 2.00E-2

nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+

Lbe_Lve = 1.00E-3

rp = 2.00E-1

rf = 1.00E-1

lfe = 5.00E-2

te/8760 = 1.00E+

----- Rc -----

Rc = 0.00E+

Nd = 5.78E-2

Ng = 2.52E+

Ad = 4.59E+4

Cd = 5.00E-1

Pc = 0.00E+

Lct_Lmt_Lwt_Lzt =

0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lo1 = 0.00E+

nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+

----- Rm -----

Rm = 0.00E+

Nm = 2.19E+

Ng = 2.52E+

Am = 8.67E+5

Pm = 0.00E+

Lct_Lmt_Lwt_Lzt =

0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lo1 = 0.00E+

nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+

----- Ru -----

Ru = 0.00E+

----- Rv -----

Rv = 0.00E+

----- Rw -----

Rw = 0.00E+

----- Rz -----

Rz = 0.00E+

Structure VIRBAC
NUTRITION MAJ

Détails du risque R1

R1 = 3.47E-6

----- Ra -----

Ra = 1.40E-7

Nd = 6.98E-2

Ng = 2.52E+

Ad = 5.54E+4

Cd = 5.00E-1

Pa = 2.00E-2

Pta = 1.00E+

Pb = 2.00E-2

La_Lu = 1.00E-4

rt = 1.00E-2

Lt = 1.00E-2

nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+

----- Rb -----

Rb = 2.51E-6

Nd = 6.98E-2

Ng = 2.52E+

Ad = 5.54E+4

Cd = 5.00E-1

Pb = 2.00E-2

Lbt_Lvt = 1.80E-3

Lb_Lv = 8.00E-4

rp = 2.00E-1

rf = 1.00E-1

hz = 2.00E+

Lf1 = 2.00E-2

nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+

Lbe_Lve = 1.00E-3

rp = 2.00E-1

rf = 1.00E-1

lfe = 5.00E-2

te/8760 = 1.00E+

----- Rc -----

Rc = 0.00E+

Nd = 6.98E-2

Ng = 2.52E+

Ad = 5.54E+4

Cd = 5.00E-1

Pc = 1.00E+

Pc_Alimentation-local-

Biofiltres = 1.00E+

Pparafoudre = 1.00E+

Cld = 1.00E+

Pc_Alimentation-local-

palettes = 1.00E+

Pparafoudre = 1.00E+

Cld = 1.00E+

Pc_Alimentation-local-

sprinkler = 1.00E+

Pparafoudre = 1.00E+

Cld = 1.00E+

Pc_Alimentation-STEP =

1.00E+

Pparafoudre = 1.00E+

Cld = 1.00E+

Pc_Alimentation-Transfo

= 1.00E+

Pparafoudre = 1.00E+

Cld = 1.00E+
 Pc_Telephonie = 1.00E+
 Pparafoudre = 1.00E+
 Cld = 1.00E+
 Lct_Lmt_Lwt_Lzt =
 0.00E+
 Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lo1 = 0.00E+
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 ----- Rm -----

 Rm = 0.00E+
 Nm = 2.23E+
 Ng = 2.52E+
 Am = 8.87E+5
 Pm = 6.68E-2
 Pm_Alimentation-local-
 Biofiltres = 1.78E-2
 Pparafoudre = 1.00E+
 Pms = 1.78E-2
 Ks1 = 1.00E+
 wm = 0.00E+
 Ks2 = 1.00E+
 wm = 0.00E+
 Ks3 = 2.00E-1
 Ks4 = 6.67E-1
 Uw = 1.50E+
 Pm_Alimentation-local-
 palettes = 1.78E-2
 Pparafoudre = 1.00E+
 Pms = 1.78E-2
 Ks1 = 1.00E+
 wm = 0.00E+
 Ks2 = 1.00E+
 wm = 0.00E+
 Ks3 = 2.00E-1
 Ks4 = 6.67E-1
 Uw = 1.50E+
 Pm_Alimentation-local-
 sprinkler = 6.40E-3
 Pparafoudre = 1.00E+
 Pms = 6.40E-3
 Ks1 = 1.00E+
 wm = 0.00E+
 Ks2 = 1.00E+
 wm = 0.00E+
 Ks3 = 2.00E-1
 Ks4 = 4.00E-1
 Uw = 2.50E+
 Pm_Alimentation-STEP =
 6.40E-3
 Pparafoudre = 1.00E+
 Pms = 6.40E-3
 Ks1 = 1.00E+
 wm = 0.00E+

Ks2 = 1.00E+
 wm = 0.00E+
 Ks3 = 2.00E-1
 Ks4 = 4.00E-1
 Uw = 2.50E+
 Pm_Alimentation-Transfo
 = 2.50E-3
 Pparafoudre = 1.00E+
 Pms = 2.50E-3
 Ks1 = 1.00E+
 wm = 0.00E+
 Ks2 = 1.00E+
 wm = 0.00E+
 Ks3 = 2.00E-1
 Ks4 = 2.50E-1
 Uw = 4.00E+
 Pm_Telephonie = 1.78E-
 2
 Pparafoudre = 1.00E+
 Pms = 1.78E-2
 Ks1 = 1.00E+
 wm = 0.00E+
 Ks2 = 1.00E+
 wm = 0.00E+
 Ks3 = 2.00E-1
 Ks4 = 6.67E-1
 Uw = 1.50E+
 Lct_Lmt_Lwt_Lzt =
 0.00E+
 Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lo1 = 0.00E+
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 ----- Ru -----

 Ru = 4.31E-8
 Ru = 1.26E-9
 NI = 1.26E-3
 Ng = 2.52E+
 Al = 2.00E+3
 LI = 5.00E+1
 Ci = 5.00E-1
 Ce = 5.00E-1
 Ct = 1.00E+
 Ndj = 0.00E+
 Ng = 2.52E+
 Adj = 0.00E+
 Lj = 0.00E+
 Wj = 0.00E+
 Hj = 0.00E+
 Cdj = 2.50E-1
 Ct = 1.00E+
 Pu = 1.00E-2
 Ptu = 1.00E+
 Peb = 1.00E-2
 Pld = 1.00E+

Cld = 1.00E+
 La_Lu = 1.00E-4
 rt = 1.00E-2
 Lt = 1.00E-2
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 Ru = 5.04E-9
 NI = 5.04E-3
 Ng = 2.52E+
 Al = 8.00E+3
 LI = 2.00E+2
 Ci = 5.00E-1
 Ce = 5.00E-1
 Ct = 1.00E+
 Ndj = 0.00E+
 Ng = 2.52E+
 Adj = 0.00E+
 Lj = 0.00E+
 Wj = 0.00E+
 Hj = 0.00E+
 Cdj = 2.50E-1
 Ct = 1.00E+
 Pu = 1.00E-2
 Ptu = 1.00E+
 Peb = 1.00E-2
 Pld = 1.00E+
 Cld = 1.00E+
 La_Lu = 1.00E-4
 rt = 1.00E-2
 Lt = 1.00E-2
 nz = 0.00E+
 nt = 8.76E+3
 tz = 0.00E+
 Ru = 5.04E-9
 NI = 5.04E-3
 Ng = 2.52E+
 Al = 8.00E+3
 LI = 2.00E+2
 Ci = 5.00E-1
 Ce = 5.00E-1
 Ct = 1.00E+
 Ndj = 0.00E+
 Ng = 2.52E+
 Adj = 0.00E+
 Lj = 0.00E+
 Wj = 0.00E+
 Hj = 0.00E+
 Cdj = 2.50E-1
 Ct = 1.00E+
 Pu = 1.00E-2
 Ptu = 1.00E+
 Peb = 1.00E-2
 Pld = 1.00E+
 Cld = 1.00E+
 La_Lu = 1.00E-4
 rt = 1.00E-2

Lt = 1.00E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Ru = 5.04E-9
NI = 5.04E-3
Ng = 2.52E+
Al = 8.00E+3
LI = 2.00E+2
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pu = 1.00E-2
Ptu = 1.00E+
Peb = 1.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
La_Lu = 1.00E-4
rt = 1.00E-2
Lt = 1.00E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Ru = 1.51E-9
NI = 1.51E-3
Ng = 2.52E+
Al = 1.20E+4
LI = 3.00E+2
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 2.00E-1
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 2.00E-1
Pu = 1.00E-2
Ptu = 1.00E+
Peb = 1.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
La_Lu = 1.00E-4
rt = 1.00E-2
Lt = 1.00E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+
Ru = 2.52E-8
NI = 2.52E-2
Ng = 2.52E+
Al = 4.00E+4
LI = 1.00E+3
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pu = 1.00E-2
Ptu = 1.00E+
Peb = 1.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
La_Lu = 1.00E-4
rt = 1.00E-2
Lt = 1.00E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
----- Rv -----

Rv = 7.76E-7
Rv = 2.27E-8
NI = 1.26E-3
Ng = 2.52E+
Al = 2.00E+3
LI = 5.00E+1
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pv = 1.00E-2
Peb = 1.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lbt_Lvt = 1.80E-3
Lb_Lv = 8.00E-4
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
hz = 2.00E+
Lf1 = 2.00E-2

nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Lbe_Lve = 1.00E-3
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
lfe = 5.00E-2
te/8760 = 1.00E+
Rv = 9.07E-8
NI = 5.04E-3
Ng = 2.52E+
Al = 8.00E+3
LI = 2.00E+2
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pv = 1.00E-2
Peb = 1.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lbt_Lvt = 1.80E-3
Lb_Lv = 8.00E-4
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
hz = 2.00E+
Lf1 = 2.00E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Lbe_Lve = 1.00E-3
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
lfe = 5.00E-2
te/8760 = 1.00E+
Rv = 9.07E-8
NI = 5.04E-3
Ng = 2.52E+
Al = 8.00E+3
LI = 2.00E+2
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1

Ct = 1.00E+
Pv = 1.00E-2
Peb = 1.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lbt_Lvt = 1.80E-3
Lb_Lv = 8.00E-4
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
hz = 2.00E+
Lf1 = 2.00E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Lbe_Lve = 1.00E-3
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
lfe = 5.00E-2
te/8760 = 1.00E+
Rv = 9.07E-8
NI = 5.04E-3
Ng = 2.52E+
AI = 8.00E+3
LI = 2.00E+2
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pv = 1.00E-2
Peb = 1.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lbt_Lvt = 1.80E-3
Lb_Lv = 8.00E-4
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
hz = 2.00E+
Lf1 = 2.00E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Lbe_Lve = 1.00E-3
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
lfe = 5.00E-2
te/8760 = 1.00E+
Rv = 2.72E-8
NI = 1.51E-3
Ng = 2.52E+
AI = 1.20E+4

LI = 3.00E+2
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 2.00E-1
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 2.00E-1
Pv = 1.00E-2
Peb = 1.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lbt_Lvt = 1.80E-3
Lb_Lv = 8.00E-4
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
hz = 2.00E+
Lf1 = 2.00E-2
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Lbe_Lve = 1.00E-3
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
lfe = 5.00E-2
te/8760 = 1.00E+
Rv = 4.54E-7
NI = 2.52E-2
Ng = 2.52E+
AI = 4.00E+4
LI = 1.00E+3
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pv = 1.00E-2
Peb = 1.00E-2
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lbt_Lvt = 1.80E-3
Lb_Lv = 8.00E-4
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
hz = 2.00E+
Lf1 = 2.00E-2
nz = 0.00E+

nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Lbe_Lve = 1.00E-3
rp = 2.00E-1
rf = 1.00E-1
lfe = 5.00E-2
te/8760 = 1.00E+
----- Rw -----

Rw = 0.00E+
Rw = 0.00E+
NI = 1.26E-3
Ng = 2.52E+
AI = 2.00E+3
LI = 5.00E+1
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pw = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt =
0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lo1 = 0.00E+
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Rw = 0.00E+
NI = 5.04E-3
Ng = 2.52E+
AI = 8.00E+3
LI = 2.00E+2
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pw = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+

Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lo1 = 0.00E+
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Rw = 0.00E+
NI = 5.04E-3
Ng = 2.52E+
AI = 8.00E+3
LI = 2.00E+2
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pw = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lo1 = 0.00E+
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Rw = 0.00E+
NI = 5.04E-3
Ng = 2.52E+
AI = 8.00E+3
LI = 2.00E+2
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pw = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lo1 = 0.00E+
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Rw = 0.00E+
NI = 1.51E-3
Ng = 2.52E+
AI = 1.20E+4
LI = 3.00E+2
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 2.00E-1
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 2.00E-1
Pw = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lo1 = 0.00E+
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Rw = 0.00E+
NI = 2.52E-2
Ng = 2.52E+
AI = 4.00E+4
LI = 1.00E+3
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Ndj = 0.00E+
Ng = 2.52E+
Adj = 0.00E+
Lj = 0.00E+
Wj = 0.00E+
Hj = 0.00E+
Cdj = 2.50E-1
Ct = 1.00E+
Pw = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Pld = 1.00E+
Cld = 1.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lo1 = 0.00E+
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+
----- Rz -----

Rz = 0.00E+
Rz = 0.00E+
Ni = 1.26E-1
Ng = 2.52E+
Ai = 2.00E+5
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Pz = 6.00E-1
Pli = 6.00E-1
Cli = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lo1 = 0.00E+
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Rz = 0.00E+
Ni = 5.04E-1
Ng = 2.52E+
Ai = 8.00E+5
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Pz = 6.00E-1
Pli = 6.00E-1
Cli = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lo1 = 0.00E+
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Rz = 0.00E+
Ni = 5.04E-1
Ng = 2.52E+
Ai = 8.00E+5
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Pz = 3.00E-1
Pli = 3.00E-1
Cli = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt = 0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lo1 = 0.00E+
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3

tz = 0.00E+
Rz = 0.00E+
Ni = 5.04E-1
Ng = 2.52E+
Ai = 8.00E+5
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Pz = 3.00E-1
Pli = 3.00E-1
Cli = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt =
0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lo1 = 0.00E+
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+

Rz = 0.00E+
Ni = 1.51E-1
Ng = 2.52E+
Ai = 1.20E+6
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 2.00E-1
Pz = 1.60E-1
Pli = 1.60E-1
Cli = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt =
0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lo1 = 0.00E+
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+
Rz = 0.00E+

Ni = 2.52E+
Ng = 2.52E+
Ai = 4.00E+6
Ci = 5.00E-1
Ce = 5.00E-1
Ct = 1.00E+
Pz = 5.00E-1
Pli = 5.00E-1
Cli = 1.00E+
Pparafoudre = 1.00E+
Lct_Lmt_Lwt_Lzt =
0.00E+
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
Lo1 = 0.00E+
nz = 0.00E+
nt = 8.76E+3
tz = 0.00E+

INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

CARNET DE BORD

Raison sociale :

Désignation de l'établissement :

Adresse de l'établissement :

Adresse du siège social :

CARNET DE BORD

Ce carnet de bord est la trace de l'historique de l'installation de protection foudre et doit être tenu à jour sous la responsabilité du Chef d'Etablissement.

Il doit rester à la disposition des Agents des Pouvoirs Publics chargés du contrôle de l'Établissement.

Il ne peut sortir de l'Etablissement ni être détruit lorsqu'il est remplacé par un autre carnet de bord.

Renseignements sur l'Etablissement

Nature de l'activité (1) :

N° de classification INSEE :

Classement de l'Etablissement {
à la date du :.... Type :; Catégorie :
à la date du :.... Type :; Catégorie :
à la date du :.... Type :; Catégorie :

Pouvoirs publics exerçant le contrôle de l'établissement :

Inspection
du
Travail

Commission
de
Sécurité

DREAL

Personne responsable de la surveillance des installations :

NOM	QUALITE	DATE D'ENTREE EN FONCTION

HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

I - DEFINITION DES BESOINS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR ou N° QUALIFOUDRE

II - ETUDE TECHNIQUE DES PROTECTIONS ET NOTICE DE CONTROLE ET DE MAINTENANCE

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR ou N° QUALIFOUDRE

Les installations de protection sont décrites dans le rapport initial, leurs modifications sont signalées dans les rapports suivants.

III - INSTALLATION DES PROTECTIONS

DATE DE RECEPTION	INTITULE DU DOCUMENT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR ou N° QUALIFOUDRE

IV – VERIFICATIONS PERIODIQUES

DATE	NATURE DE LA VERIFICATION Mesure de continuité, de la résistance des terres Vérification à la suite d'un accident Vérification simplifiée ou complète	RESULTATS DE LA VERIFICATION Indiquer les valeurs obtenues ou les constatations faites Références des rapports	NOM ET QUALITE de la personne qui a effectué la vérification ou N° QUALIFOUDRE

Rédacteur : Divine LOEMBA
Date : 20/02/2024
Révision : 0

Notice de Vérification et Maintenance



PROJET MARVEL

SAINT-GILLEES (30)

IMP027.QLF.BCM.02

1. HISTORIQUE DES EVOLUTIONS

Indice de révision	Date	Objet de l'évolution	Nom et signatures	
			Rédacteur	Vérificateur
0	20/02/24	Version initiale	DL 	GB 

2. TABLE DES MATIERES

1. HISTORIQUE DES EVOLUTIONS.....	2
2. TABLE DES MATIERES.....	3
3. INTRODUCTION.....	4
3.1. BASE DOCUMENTAIRE	4
3.2. REFERENCES REGLEMENTAIRES ET NORMATIVES.....	5
3.3. DEFINITION DE LA NOTICE DE VERIFICATION ET MAINTENANCE	5
4. LISTE ET LOCALISATION DES PROTECTIONS CONTRE LA Foudre.....	6
4.1. LES IEPF	6
4.2. LES IIPF	9
4.2.1. Parafoudres.....	9
4.2.2 Liaisons équipotentielles.....	10
4.3. PREVENTION	10
5. VERIFICATION DES PROTECTIONS Foudre	11
5.1. VERIFICATION INITIALE	11
5.2. VERIFICATIONS PERIODIQUES	11
5.3. VERIFICATION SELON LA NF C 17 102.....	11
5.4. VERIFICATION SELON LA NF EN 62 305-4	13
5.5. RAPPORT DE VERIFICATION ET MAINTENANCE	14

3. INTRODUCTION

3.1. Base documentaire

La Notice de Vérification et Maintenance se base sur les documents listés ci-dessous.

Intervenant BCM : M. Divine LOEMBA

Version initiale	
Référence du document	
Titre	Numéro(s)
Analyse de Risque Foudre + Etude Technique BCM	Date : 20/02/2024

3.2. Références réglementaires et normatives

• NORMES

NF C 17-102 (Septembre 2011)	Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
NF C 15-100 (Décembre 2002)	Installations électriques Basse Tension § 443 et § 543
NF EN 62305-1 (Novembre 2013)	Protection contre la foudre Partie 1 : Principes généraux
NF EN 62305-2 (Décembre 2012)	Protection contre la foudre Partie 2 : Evaluation du risque
NF EN 62305-3 (Décembre 2012)	Protection contre la foudre Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains
NF EN 62305-4 (Décembre 2012)	Protection contre la foudre Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures
NF EN 61 643-11 (Mai 2014)	Parafoudres connectés aux systèmes basse tension – Exigences et méthodes d'essai pour installation basse tension
NF EN 61 643-21 (Novembre 2001)	Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunication – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais
NF EN 62 561-1/2/3/4/5/6/7/8	Composants de système de protection contre la foudre (CSPF)

• REGLEMENTATION

Arrêté du 28 février 2022	Arrêté du 28/02/22 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation
Circulaire du 24 avril 2008	Application de l'arrêté du 04 octobre 2010 – Protection contre la foudre de certaines installations classées

• GUIDES

UTE C 15-443 (Août 2004)	Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres – Choix et installation des parafoudres
-----------------------------	---

3.3. Définition de la Notice de Vérification et Maintenance

La notice indique l'ensemble des opérations de vérifications des installations de protection foudre. Il y est défini la périodicité, la procédure de vérification, le rapport de vérification et la maintenance.

Elle comprend :

- La liste des protections définies dans l'Etude Technique,
- La localisation des protections,
- Les notices de vérification des différents types de protection.

Important : La notice est à mettre à jour à l'issue de la réalisation des travaux.

4. LISTE ET LOCALISATION DES PROTECTIONS CONTRE LA Foudre

4.1. Les IEPF

VIRBAC NUTRITION

- 5 PDA de 60 µs testables,
- 3 Pointes inertes,
- 5 mâts de 5 m de hauteur,
- 10 conducteurs de descentes normalisés,
- 8 compteurs d'impacts,
- 10 joints de déconnexion portant les mentions obligatoires,
- 10 regards de visite ou étriers de terre,
- 10 gaines de protection basse,
- 10 prises de terre de type A,
- 10 affichettes de prévention de danger,
- 10 liaisons équipotentielles terre paratonnerre – terre électrique par un système permettant la déconnexion.

Distance de séparation :

Pour les PDA :

Niveau I	
L(m)	S(m)
1	0,06
2	0,12
3	0,18
4	0,24
5	0,30
6	0,36
7	0,42
8	0,48
9	0,54
10	0,60
11	0,66
12	0,72
13	0,78
14	0,84
15	0,90
16	0,96
17	1,02
18	1,08
19	1,14
20	1,20

Niveau I	
L(m)	S(m)
21	1,26
22	1,32
23	1,38
24	1,44
25	1,50
26	1,56
27	1,62
28	1,68
29	1,74
30	1,80
31	1,86
32	1,92
33	1,98
34	2,04
35	2,10
36	2,16
37	2,22
38	2,28
39	2,34
40	2,40

Niveau I	
L(m)	S(m)
41	2,46
42	2,52
43	2,58
44	2,64
45	2,70
46	2,76
47	2,82
48	2,88
49	2,94
50	3,00
51	3,06
52	3,12
53	3,18
54	3,24
55	3,30
56	3,36
57	3,42
58	3,48
59	3,54
60	3,60

Niveau I	
L(m)	S(m)
61	3,66
62	3,72
63	3,78
64	3,84
65	3,90
66	3,96
67	4,02
68	4,08
69	4,14
70	4,20
71	4,26
72	4,32
73	4,38
74	4,44
75	4,50
76	4,56
77	4,62
78	4,68
79	4,74
80	4,80

Pour les Pointes inertes :

Niveau I	
L(m)	S(m)
1	0,053
2	0,106
3	0,158
4	0,211
5	0,264
6	0,317
7	0,370
8	0,422
9	0,475
10	0,528
11	0,581
12	0,634
13	0,686
14	0,739
15	0,792
16	0,845
17	0,898
18	0,950
19	1,003
20	1,056

Niveau I	
L(m)	S(m)
21	1,109
22	1,162
23	1,214
24	1,267
25	1,320
26	1,373
27	1,426
28	1,478
29	1,531
30	1,584
31	1,637
32	1,690
33	1,742
34	1,795
35	1,848
36	1,901
37	1,954
38	2,006
39	2,059
40	2,112

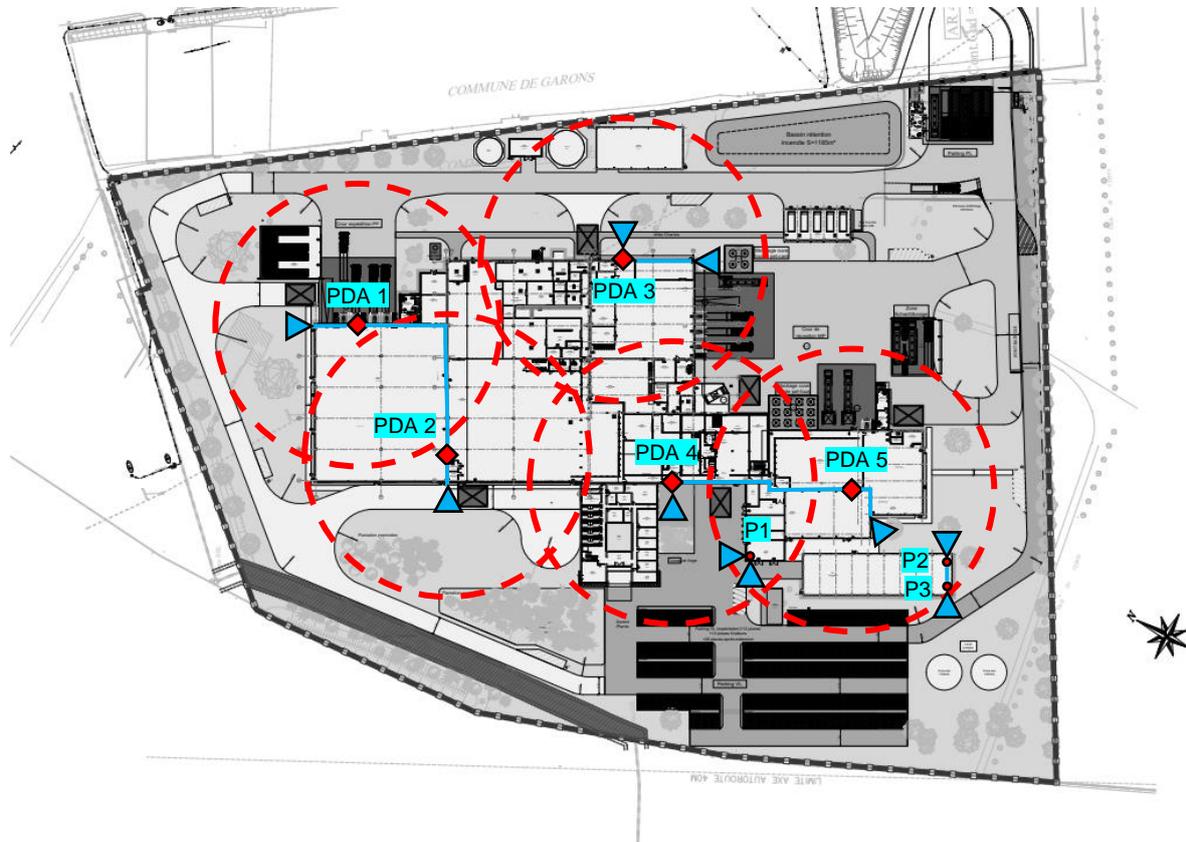
Niveau I	
L(m)	S(m)
41	2,165
42	2,218
43	2,270
44	2,323
45	2,376
46	2,429
47	2,482
48	2,534
49	2,587
50	2,640
51	2,693
52	2,746
53	2,798
54	2,851
55	2,904
56	2,957
57	3,010
58	3,062
59	3,115
60	3,168

Niveau I	
L(m)	S(m)
61	3,221
62	3,274
63	3,326
64	3,379
65	3,432
66	3,485
67	3,538
68	3,590
69	3,643
70	3,696
71	3,749
72	3,802
73	3,854
74	3,907
75	3,960
76	4,013
77	4,066
78	4,118
79	4,171
80	4,224

La distance de séparation est nulle pour les conducteurs cheminant sur des surfaces métalliques reliées au réseau général de terre (bac acier et bardage).

Remarque : Les IEPF devront répondre aux différentes normes produits afférentes aux séries NF EN 62 561-1 à -8.

PLAN DES IEPF :



◆ 5 PDA de 60 μ s sur des mâts de 5 m

● 3 Pointes inertes sur les cheminées

Niveau de protection I $\Rightarrow R_p - 40\% = 47$ m



▲ PRISE DE TERRE PARATONNERRE ET DESCENTE —

4.2. Les IIPF

4.2.1. Parafoudres

- **Parafoudres de type I+II sur les TGBT du site**

Caractéristiques :

- Une tension maximum de fonctionnement $U_c \geq 253$ V en TN,
- Un courant maximal de décharge (I_{imp}) $\geq 12,5$ kA (en onde 10/350 μ s),
- Un courant nominal de décharge (en onde 8/20) $I_n \geq 5$ kA,
- Un niveau de protection (tension résiduelle sous I_{imp}) $U_p \leq 1,5$ kV,
- Ils seront obligatoirement accompagnés d'un dispositif de déconnexion (fusibles ou disjoncteur en fonction du fabricant),
- Respect de la règle de câblage dite des 50 cm,
- Adaptés au régime de neutre,
- Courant de court-circuit I_{cc} parafoudres $>$ courant de court-circuit du TGBT.

- **Parafoudres de type II sur les EIPS :**

- Centrales de détection incendie,
- Centrales de détection gaz,
- Sprinklage.

} → Selon la règle des 10 mètres

Caractéristiques :

- Une tension maximum de fonctionnement $U_c \geq 253$ V en TN,
- Un courant nominal de décharge (en onde 8/20) $I_n \geq 5$ kA,
- Un niveau de protection (tension résiduelle sous I_n) $U_p \leq 1,5$ kV,
- Un dispositif de déconnexion (fusibles ou disjoncteur selon le fabricant),
- Adapté au régime de neutre,
- Respect de la règle de câblage dite des 50 cm,
- Courant de court-circuit I_{cc} parafoudre $>$ courant de court-circuit de l'équipement.

4.2.2 Liaisons équipotentielles

- Canalisations : Sprinklage, Cuves, Silos,
- Cheminées,
- Cuves de stockage de matières premières,
- Silos,
- Groupe électrogène,
- Compresseurs d'air,
- Groupes froids,
- Sécheurs,
- Broyeurs,
- Motopompes,
- Cuve sprinklage,
- Pont bascule,
- Tout élément métallique en rapport avec le process.

Tableau 1 – Dimensions minimales des conducteurs connectés à différentes barres d'équipotentialité ou entre les barres d'équipotentialité et la terre

Niveau de protection	Matériau	Section transversale mm ²
I à IV	Cuivre	16
	Aluminium	22
	Acier	50

Tableau 2 – Dimensions minimales des conducteurs d'interconnexion entre les éléments métalliques interne et la borne d'équipotentialité

Niveau de protection	Matériau	Section transversale mm ²
I à IV	Cuivre	6
	Aluminium	8
	Acier	16

Remarque : Les composants de connexion devront être conformes à la NF EN 61 561-1.

4.3. Prévention

La détection du risque orageux se fera par observation humaine. Selon le guide UTE C 18-150, il y a une menace d'orage quand un éclair est visible ou si le tonnerre est audible.

Les agressions sur le site doivent être enregistrées. Un relevé régulier (par exemple tous les mois) des compteurs et parafoudres est recommandé.

La sécurité des personnes en période d'orage doit être garantie :

- Pas d'accès toiture,
- Pas de présence à proximité des paratonnerres et prises de terre,
- Pas d'utilisation d'engins de levage en extérieur,
- Pas de dépotage,
- Pas d'intervention sur un réseau électrique (même un réseau de capteurs).

Les formations, les procédures, les instructions lors des permis de feu ou de travail doivent informer ou rappeler ce risque.

5. VERIFICATION DES PROTECTIONS Foudre

5.1. Vérification initiale

Tout d'abord, l'arrêté foudre du 28 février 2022 exige que :

« L'installation des protections fait l'objet d'une vérification complète par un organisme compétent distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation. »

5.2. Vérifications périodiques

La circulaire du 24 avril 2008 stipule que l'installation de protection foudre doit être contrôlée par un organisme compétent :

- Visuellement tous les ans (hors mesures électriques),
- Complètement tous les 2 ans (avec mesures électriques).

D'autre part, quel que soit le système de protection contre les coups de foudre direct installé, une vérification visuelle doit être réalisée en cas d'enregistrement d'un coup de foudre.

L'article 21 de l'arrêté précise qu' :

« En cas de coup de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection concernés est réalisée dans un délai maximum d'un mois, par un organisme compétent. »

5.3. Vérification selon la NF C 17 102

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 est conforme au présent document, ainsi qu'au dossier d'exécution.

Cette vérification porte au moins sur les points suivants :

- Le PDA se trouve au moins 2 m au-dessus de tout objet situé dans la zone protégée
- Le PDA a les caractéristiques indiquées dans le dossier d'exécution
- Le nombre de conducteur 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 équipotentielles
- 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.

Vérification Visuelle

Il convient de procéder à une inspection visuelle afin de s'assurer que :

- Aucun dommage relatif à la foudre n'est relevé
- L'intégrité du PDA n'est pas modifiée
- Aucune extension ou modification de la structure protégée ne requiert l'application de mesures complémentaires de protection contre la foudre
- La continuité électrique des conducteurs visibles est correcte
- Toutes les fixations des composants et toutes les protections mécaniques sont en bon état
- Aucune pièce n'a été détériorée par la corrosion
- La distance de séparation est respectée, le nombre de liaisons équipotentielles est suffisant et leur état est correct
- L'indicateur de fin de vie des dispositifs des parafoudres est correct
- Les résultats des opérations de maintenance sont contrôlés et consignés.

Vérification complète

Une vérification complète comprend les inspections visuelles et les mesures suivantes pour vérifier :

- La continuité électrique des conducteurs intégrés
- Les valeurs de résistance de la prise de terre (il convient d'analyser toutes les variations supérieures à 50% par rapport à la valeur initiale)
- Le bon fonctionnement du PDA selon la méthodologie fournie par le fabricant.

NOTE : Une mesure de terre à haute fréquence est possible lors de la réalisation du système de prise de terre ou en phase de la maintenance afin de vérifier la cohérence entre le système de prise de terre réalisé et le besoin.

5.4. Vérification selon la NF EN 62 305-4

Inspection d'un SMPI

L'inspection comprend la vérification de la documentation technique, les vérifications visuelles et les mesures d'essai. Les objectifs d'une inspection sont de vérifier que :

- Le SMPI est conforme à sa conception
- Le SMPI est apte à sa fonction
- Toute nouvelle mesure de protection est intégrée de manière correcte dans le SMPI.

Les inspections doivent être effectuées :

- Lors de l'installation du SMPI
- Après l'installation de SMPI
- Périodiquement
- Après toute détérioration de composants du SMPI
- Si possible après un coup de foudre sur la structure (identifié par exemple par un compteur de foudre ou par un témoin ou encore si une évidence visuelle est constatée sur un dommage de la structure).

La fréquence des inspections périodiques doit être fixée selon les considérations suivantes :

- L'environnement local, tel que le sol ou l'atmosphère corrosive
- Le type des mesures de protection utilisées.

Procédure d'inspection

Vérification de la documentation technique

Après l'installation d'une nouveau SMPI la documentation technique doit être vérifiée pour contrôler sa conformité avec les normes appropriées, et constater l'achèvement du système. Par suite, la documentation technique doit être mise à jour de façon régulière, par exemple après détérioration ou extension du SMPI.

Inspection Visuelle

Une inspection visuelle doit être réalisée pour vérifier que :

- Les connexions sont serrées et qu'aucune rupture de conducteur ou de jonction n'existe
- Aucune partie du système est fragilisée par la corrosion, particulièrement au niveau du sol
- Les conducteurs de mise à la terre et les écrans de câbles sont intacts
- Il n'existe pas d'ajouts ou de modifications nécessitant une protection complémentaire
- Il n'y a pas de dommages de parafoudres et de leur fusible
- Le cheminement des câbles est maintenu
- Les distance de sécurité aux écrans spatiaux sont maintenues.

Mesures

Pour les parties des mises à la terre et des équipotentialités non visibles lors de l'inspection, il convient que des mesures de continuité soient effectuées.

Documentation pour l'inspection

Il convient de préparer un guide d'inspection pour la rendre plus facile. Il est recommandé que le guide contienne suffisamment d'informations pour aider l'inspecteur dans sa tâche, de manière qu'il puisse documenter tous les aspects de l'installation et des composants, les méthodes d'essai et l'enregistrement des résultats d'essais.

L'inspecteur doit préparer un rapport devant être annexé au rapport de conception et aux précédents rapports d'inspection. Le rapport d'inspection doit comporter au moins les informations relatives à :

- l'état général du SMPI
- toute(s) déviations par rapport aux exigences de conception
- les résultats des essais effectués.

Maintenance

Après l'inspection, tout défaut relevé doit être réparé sans délai et si nécessaire, la documentation technique doit être mise à jour.

5.5. Rapport de vérification et maintenance

Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre.

Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, la remise en état est réalisée dans un délai maximum d'un mois. Ces interventions seront enregistrées dans le carnet de bord Qualifoudre (Historique de l'installation de protection foudre).

ANNEXE 5 - DONNEES ACCIDENTOLOGIQUES

Source : BARPI

Accidentologie

(Edité le 12/05/2023)

Source : www.aria.developpement-durable.gouv.fr

Nombre d'événements : 16

Nombre d'événements retenus : 10

Critères : Codes NAF 10.91Z et 10.92Z

Mot clé :

Activité(s) : Fabrication d'aliments pour animaux et animaux de compagnie

Pays :

Type d'accident(s) :

Type d'événement(s) :

Mention(s) CLP :

Dates : 01/01/2012 - 31/12/2022

N° ARIA : 46163

Survenu le : 15/01/2015

Pays : FRANCE / Département : 82 / Commune : CAUMONT

Activité : Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie

Conséquences : Humaine : 0 / Environnementale : 0 / Economique : 0 / Matérielle : 0

Feu de four dans une usine agroalimentaire

Vers 1h50, un feu se déclare au niveau d'un four industriel dans une usine de fabrication d'aliments pour animaux de compagnie. Les pompiers maîtrisent l'incendie à l'aide de 2 lances. A la suite du sinistre, 4 employés sont en chômage technique pour 10 jours.

N° ARIA : 46932

Survenu le : 21/07/2015

Pays : FRANCE / Département : 62 / Commune : MARCONNELLE

Activité : Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie

Conséquences : Humaine : 0 / Environnementale : 0 / Economique : 0 / Matérielle : 0

Feu dans une usine d'aliments pour animaux

Dans une usine d'aliments pour animaux, un feu se déclare vers 0h40 au niveau d'une gaine de ventilation de la tour de séchage des aliments. Les flammes se propagent au réseau électrique via les chemins de câbles. Les pompiers éteignent l'incendie vers 5 h. La zone de production est endommagée. Celle de stockage est épargnée. Une centaine d'employés est en chômage technique.

Selon la presse, le sinistre serait d'origine accidentelle, le feu s'étant déclenché dans une zone avec une importante concentration de branchements pour les machines.

N° ARIA : 48333

Survenu le : 21/07/2016

Pays : FRANCE / Département : 77 / Commune : SAINTE-COLOMBE

Activité : Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie

Conséquences : Humaine : 0 / Environnementale : 0 / Economique : 0 / Matérielle : 0

Incendie dans une usine de croquettes pour animaux

Vers 9 h, un feu se déclare dans une entreprise spécialisée dans la fabrication d'aliments pour animaux domestiques (croquettes pour chiens et chats). Des biscuits sortent incandescents d'un des 2 fours de cuisson installé un an auparavant et atterrissent sur le tapis roulant en plastique long de 50 m. Celui-ci prend feu. L'incendie se propage à la fin de la ligne de production du premier four et au niveau de la zone de conditionnement. Dès l'apparition des premières flammes, les employés utilisent des extincteurs. L'incendie se propageant, ils appellent les pompiers. A leur arrivée, les ouvriers sont évacués. Les pompiers maîtrisent le sinistre à l'aide de 3 lances après 1 h d'intervention.

Aucun blessé n'est à déplorer. L'activité est mise à l'arrêt. Pendant 1 semaine, 20 employés sont en chômage technique. Les eaux d'extinction en faible quantité sont éliminées par raclage et lavage puis placées dans la cuve de stockage des eaux usées.

L'exploitant prend les mesures suivantes :

remplacement des tapis n° 1, 2 et 3 en plastique par des tapis équipés de mailles en acier ; mise en place de caméras en sortie de four, reliées avec l'entrée pour permettre aux opérateurs d'observer la sortie du four ; mise en place de détecteurs de fumées en sortie de four ; étude de faisabilité de l'installation de 2 RIA en entrée et sortie du four.

Par ailleurs, l'inspection des installations classées constate un certain nombre d'infractions lors de sa visite et propose au préfet de mettre en demeure l'entreprise de régulariser sa situation administrative.

N° ARIA : 53052

Survenu le : 21/03/2017

Pays : FRANCE / Département : 85 / Commune : SAINT-MARTIN-DES-NOYERS

Activité : Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie

Conséquences : Humaine : 0 / Environnementale : 0 / Economique : 0 / Matérielle : 0

Incendie dans le local électrique d'une usine de fabrication d'aliments pour animaux

Vers 7h15, une batterie de condensateurs s'échauffe dans le châssis électrique situé au-dessus du local technique dans une usine de fabrication d'aliments pour animaux. Un dégagement de fumées se produit, déclenchant les détecteurs de fumée situés au niveau du plafond. Alertés par l'alarme générale d'évacuation, les employés quittent leur poste pour se rassembler à l'extérieur du site. Le système d'inertage à l'azote se déclenche, le début d'incendie est rapidement maîtrisé. Les pompiers et les services de l'électricité arrivent peu après. Une batterie de condensateurs est hors service, 10 bouteilles d'azote se sont vidées. La production est arrêtée pendant 2 h, l'usine redémarre le lendemain à 9 h. L'incendie est dû à un problème d'origine électrique. Le système d'inertage du local électrique est remis en état. La batterie de condensateurs est remplacée. Un accident similaire a déjà eu lieu sur ce site, en 2008 (ARIA 53053).

N° ARIA : 49511

Survenu le : 07/04/2017

Pays : FRANCE / Département : 62 / Commune : BOULOGNE-SUR-MER

Activité : Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie

Conséquences : Humaine : 0 / Environnementale : 0 / Economique : 0 / Matérielle : 0

Feu de transformateur dans une usine d'aliments pour animaux

Vers 2h54, un feu se déclare sur un transformateur dans une usine de fabrication d'aliments pour animaux. La production est interrompue et 22 employés sont évacués. Un périmètre de sécurité est mis en place. Les services de l'électricité coupent le transformateur qui alimente la chaîne de production principale de l'entreprise. L'usine est à l'arrêt pour le week-end et 140 employés sont en chômage technique.

N° ARIA : 53661

Survenu le : 21/05/2019

Pays : FRANCE / Département : 62 / Commune : WIMILLE

Activité : Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie

Conséquences : Humaine : 1 / Environnementale : 0 / Economique : 0 / Matérielle : 0

Incendie dans une usine de croquettes pour animaux

Vers 4h20, un feu se déclare au niveau d'un broyeur dans une usine spécialisée dans la fabrication de croquettes pour animaux. Les 16 personnes présentes sont évacuées. Les pompiers maîtrisent l'incendie. Une victime, exposée à un retour de flamme, est examinée par les secours.

N° ARIA : 54413

Survenu le : 19/09/2019

Pays : FRANCE / Département : 62 / Commune : MARCONNELLE

Activité : Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie

Conséquences : Humaine : 0 / Environnementale : 0 / Economique : 0 / Matérielle : 0

Incendie dans une usine d'aliments pour animaux

Vers 19 h, un feu se déclare à la suite d'un bourrage dans un broyeur de farine de blé et de maïs d'une usine de fabrication d'aliments pour animaux de compagnie. Les salariés sont alertés par une odeur de brûlé. Le personnel évacue le bâtiment et se regroupe au point de rassemblement. Les pompiers localisent un seul point chaud lors du relevé de température avec un thermomètre laser. La trappe de visite en partie basse du broyeur est ouverte, puis celle en partie supérieure. Vers 20 h, une partie du personnel reprend le travail. Devant l'absence de points chauds, les secours quittent le site peu avant 22 h. Selon les pompiers, le broyeur a déjà connu plusieurs surchauffes dans l'après-midi. L'entreprise se charge du matériel défectueux.

N° ARIA : 54695

Survenu le : 17/11/2019

Pays : FRANCE / Département : 85 / Commune : SAINT-MARTIN-DES-NOYERS

Activité : Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie

Conséquences : Humaine : 0 / Environnementale : 0 / Economique : 0 / Matérielle : 0

Incendie dans le sécheur d'une usine de fabrication d'aliments pour animaux

Vers 19h30, un feu se déclare au niveau du sécheur d'une des 2 lignes de fabrication d'une usine d'aliments pour animaux. L'alarme incendie se déclenche dans la tour de fabrication. Le site est évacué avant l'arrivée des pompiers. L'incendie est maîtrisé à 20h30. Les eaux de ruissellement sont pompées. Un prélèvement pour analyse est effectué sur les eaux présentes dans la fosse, chargées uniquement en céréales et farines animales. Les dégâts sont limités. Quelques pièces doivent être changées dont des câbles électriques. La deuxième ligne non impactée redémarre 2 jours plus tard dans l'après-midi. La ligne impactée devrait redémarrer 5 jours après l'événement au matin après réparation et tests effectués la veille. D'après l'exploitant, un étage du sécheur, qui en comprend 4, était en défaut de déchargement (chaque étage se déchargeant sur celui du dessous, pour atteindre 10 % d'humidité en fin de séchage). L'opérateur a relancé plusieurs fois le défaut de déchargement sans que l'automatisme ne génère un arrêt des brûleurs. Les croquettes sont montées en température et sont devenues incandescentes. Lorsque l'étage s'est déchargé, les croquettes sont passées par l'étape d'enrobage puis dans le refroidisseur. Elles se sont alors enflammées. A la suite de l'événement, l'exploitant décide de modifier le programme d'automatisme afin que les brûleurs gaz se coupent au bout de trois relances si un tel défaut apparaît.

N° ARIA : 57488

Survenu le : 13/03/2021

Pays : FRANCE / Département : 62 / Commune : MARCONNELLE

Activité : Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie

Conséquences : Humaine : 0 / Environnementale : 1 / Economique : 0 / Matérielle : 0

Rejet accidentel de graisse de porc d'une usine d'aliments pour animaux dans le milieu naturel

Au cours d'un week-end, un rejet accidentel de graisse de porc se produit au point de rejet des eaux pluviales d'une usine d'aliments pour animaux. Le déversement est constaté par l'exploitant le lundi suivant. Un dépôt est visible dans le fossé sur une longueur de 5-6 m, la graisse a été retenue par la végétation. La graisse serait partie d'une cuve fuyarde vers le réseau d'eaux pluviales (EP) via le passage dans une vanne EP, après fusion des graisses par nettoyage au karcher à eau chaude, pour rejoindre un poste de relevage, appelé bassin tampon, situé en amont du bassin d'orage. Après transit par le bassin d'orage d'une capacité de 700 m³, la graisse serait ensuite passée dans le séparateur d'hydrocarbures puis dans la canalisation de diamètre 1 m collectant l'ensemble des eaux pluviales du site et d'une partie de la commune pour finalement se déverser au fossé avant de rejoindre la rivière LA CANCHE. La présence de cette vanne s'explique par le fait que la zone n'était, dans le passé, pas une zone de dépotage, d'où son raccordement direct au réseau des eaux pluviales. Cette vanne, connue des opérateurs a volontairement été mise en position vers le réseau d'eaux pluviales en raison des fortes pluies le jour de la fuite sur la cuve. De plus le filtre de retenue de graisse au niveau du bassin d'orage est hors d'usage. L'exploitant : procède à l'ensemble des nettoyages adéquats ; contrôle le séparateur d'hydrocarbures en sortie du bassin ; lance des analyses quotidiennes du rejet d'eaux pluviales ; nettoie la canalisation de l'entreprise voisine ; condamne la vanne permettant de faire basculer les eaux vers la STEP ou vers les eaux pluviales ; vérifie si d'autres situations identiques peuvent survenir. Par ailleurs, l'inspection des installations classées demande à l'exploitant de prévoir les rétentions nécessaires pour le stockage des différentes cuves (graisse, acide phosphorique, etc.) et l'aire de dépotage.

N° ARIA : 58308

Survenu le : 02/12/2021

Pays : FRANCE / Département : 27 / Commune : SAINT-PHILBERT-SUR-RISLE

Activité : Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie

Conséquences : Humaine : 3 / Environnementale : 0 / Economique : 1 / Matérielle : 0

Feu dans un local TGBT d'une usine de fabrication d'aliments pour animaux

Vers 8h30, un feu se déclare dans un local TGBT (Tableau Général Basse Tension) de 100 m² sur un site de fabrication d'aliments pour animaux. Le système d'extinction automatique au CO₂ se met en marche et les pompiers utilisent des extincteurs. Les 118 employés sont évacués. Deux personnes incommodées par les fumées sont prises en charge par les pompiers dont une est transportée à l'hôpital. Vers 11h30, le feu est circonscrit. Vers midi, le local TGBT est totalement désenfumé, le dégarnissage est effectué et tout risque de propagation est écarté, 3 points chauds subsistent. L'intervention se termine vers 14 h. Le site reprend partiellement ses activités.