

Ritleng Revalorisations

Projet de création d'une unité de revalorisation des déchets de plâtre

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS



www.dekra-industrial.fr

N° 2022 B960 53720329

DEKRA Industrial SAS

5 Rue Alfred Kastler
67541 OSTWALD

Ritleng Revalorisations

Rue de Sinancourt
60390 Auneuil

Date	Version	Modifications
06/07/2022	1	Version initiale
25/11/2022	2	Version suite aux demandes de compléments + avis MRAE

Table des matières

1	<i>Préambule.....</i>	4
2	<i>Présentation du demandeur et localisation</i>	5
	2.1 Identité administrative	5
	2.2 Situation géographique du projet	5
3	<i>Présentation des activités projetées</i>	7
4	<i>Classification au titre de la nomenclature ICPE</i>	8
5	<i>Identification des dangers.....</i>	9
	5.1 Retour d'expérience – Etude de l'accidentologie interne et externe	9
	5.2 Analyse des risques d'origine externe	9
	5.3 Analyse des risques internes	10
6	<i>Mesures et moyens de prévention et protection.....</i>	11
	6.1 Mesures préventives générales.....	11
	6.2 Mesures et dispositifs de protection.....	11
7	<i>Analyse préliminaire des risques</i>	13
8	<i>Analyse détaillée des risques</i>	16
	8.1 Phénomène dangereux n°1 : Incendie du stock de déchets de plâtre.....	16
	8.2 Phénomène dangereux n°2 : Incendie des alvéoles de stockage des déchets combustibles.....	17
9	<i>Démarche de maîtrise des risques</i>	20
	9.1 Effets dominos	20
	9.2 Acceptabilité des accidents majeurs – Positionnement dans la grille MMR 21	21

1 PREAMBULE

Parmi les pièces constitutives d'une autorisation environnementale, figure l'étude de dangers (article D. 181-15-2 du code l'environnement). Le cœur de l'étude de dangers est constitué par une analyse des risques qui s'inscrit dans une démarche logique et exhaustive, qui comprend les grandes phases suivantes.

L'identification des risques s'appuie d'abord sur :

- une description à jour des installations du site (cf partie A du dossier),
- une description de son environnement (cf partie B du dossier),
- l'analyse des accidents qui sont déjà survenus sur des installations similaires à celles étudiées ;
- l'identification des dangers potentiellement présents sur le site, par la présence de produits chimiques dangereux et la nature des équipements industriels ;
- l'identification des dangers que pourrait représenter l'environnement sur le site.

Puis, une évaluation préliminaire des risques qui permet :

- d'identifier l'ensemble des situations dangereuses potentiellement redoutées ;
- d'identifier tous les accidents qui génèrent des effets accidentels : incendie, explosion, (ces accidents sont appelés « phénomènes dangereux ») ;
- de sélectionner tous les phénomènes dangereux qui peuvent potentiellement générer à l'extérieur du site des effets accidentels supérieurs aux seuils réglementaires fixés par la réglementation (ces phénomènes dangereux sont alors appelés « accidents majeurs »).

Ensuite, une analyse détaillée des risques est conduite pour :

- modéliser les zones des effets accidentels (thermiques, de surpression et toxiques) de ces phénomènes dangereux, avec des méthodes validées par l'administration française ;
- identifier les accidents majeurs à l'aide d'une cartographie ;
- évaluer la gravité des accidents majeurs, en comptant le nombre de personnes impactées à l'extérieur du site (champ, route d'entrée) ;
- évaluer la probabilité de survenue des accidents majeurs par la méthode quantitative dite des « nœuds papillons » ;
- placer les accidents majeurs sur une grille de criticité réglementaire suivant les valeurs de gravité et de probabilité obtenues.

2 PRESENTATION DU DEMANDEUR ET LOCALISATION

2.1 IDENTITE ADMINISTRATIVE

L'entreprise Ritleng Revalorisations a été créée en 2012 dans le but d'amener une solution pérenne au traitement de tous les déchets de plâtre.

Le tableau ci-dessous regroupe les principales informations administratives relatives au site.

Raison sociale	RITLENG REVALORISATIONS
Forme juridique	Société par actions simplifiée
N° de SIRET	53457434800015
N° RCS	Strasbourg B 534 574 348
Code APE	Récupération de déchets triés (3832Z)
Adresse du siège	LIEU DIT DU GAENSWEID 67270 ROHR
Téléphone	03 88 02 00 64
Mail de contact	a.labben@ritleng-revalorisations.com
Adresse du site objet du dossier	Rue de Sinancourt 60390 Auneuil

2.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

Le terrain d'implantation de la société se situe au nord de la commune d'Auneuil au sein d'une zone dédiée à l'activité industrielle.


Le site se situe à environ 300 m du ruisseau de Friancourt et à environ 900 m du Ru d'Auneuil. Le site est bordé par la rue de Sinancourt, et par le Bois de Courroie.


La surface concernée par le projet est de 1,4 Ha. Le terrain concerné est un champ à la topographie plane. L'altitude du terrain est comprise entre + 113 mNGF et + 116 mNGF.

Commune	Section cadastrale	Numéro de parcelle	Superficie en m ²
Auneuil	Z	110	14 020

Vue aérienne



 Périmètre ICPE - Ritleng Revalorisations
Photographies aériennes 2019

0 50 100 m


3 PRESENTATION DES ACTIVITES PROJETEES

Exclusive en France, l'unité de traitement du plâtre de la société RITLENG REVALORISATIONS est issue d'une technologie innovante qui a fait ses preuves sur le site de Rohr. Cette dernière, en constante évolution, permet le traitement des déchets de plâtre à grande échelle. Cette activité s'inscrit pleinement dans le cadre des grands textes réglementaires en matière d'environnement et permettra de tenir les engagements de valorisation fixés par le législateur pour les années à venir en proposant une filière de recyclage à un déchet qui actuellement va, dans de nombreux cas, en enfouissement. De plus, la poudre de gypse (produit issu du recyclage du plâtre) est recyclable à l'infini, récupérée elle sert à la fabrication de nouveaux éléments en plâtre et ainsi sauvegarde et préserve les ressources naturelles. Ainsi, la société RITLENG REVALORISATIONS souhaite être un acteur majeur dans l'économie circulaire au niveau des déchets de plâtre.

La fabrication du plâtre à partir de gypse naturel est réalisée par concassage et broyage du gypse, puis cuisson à 150 °C. Le déchet de plâtre est donc un déchet minéral. En milieu fermentescible et dans certaines conditions, il réagit et forme du gaz sulfurique soluble dans l'eau. Ce n'est donc pas un déchet inerte, mais un Déchet Industriel Banal (DIB). La revalorisation du plâtre permet d'en récupérer le gypse. Le gypse est une espèce minérale composée de sulfate dihydraté de calcium, de formule chimique $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$.

Le site d'Auneuil, objet de la présente demande d'autorisation environnementale se composera :

- d'un parking,
- d'un pont-bascule,
- d'un bâtiment principal d'environ 5 400 m² abritant :
 - un stock de déchets de plâtre à traiter,
 - la cabine de tri et l'ensemble de la chaîne de traitement,
 - les stocks de produit fini (gypse)
 - les box de refus de tri et les déchets extraits lors de l'opération de traitement,
 - le système de filtration et de dépoussiérage de l'air,
 - un atelier de maintenance et un hangar abritant les engins.
- d'un bassin de rétention et une réserve incendie,
- d'un bâtiment administratif abritant également les locaux sociaux.

Note : Aucun déchet ne sera stocké à l'extérieur du bâtiment.

Un réseau de voies de circulation sera aménagé pour permettre l'accès aux véhicules de livraison et de chargement aux activités présentes sur le site.

4 CLASSIFICATION AU TITRE DE LA NOMENCLATURE ICPE

Les activités et installations du site font, comme le montre le tableau suivant, l'objet d'un classement conformément à la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Les seuils de classement ICPE associés aux activités pourront être les suivants :

- A : soumis à autorisation ; E : soumis à enregistrement ; DC : soumis à déclaration avec contrôle périodique ; D : soumis à déclaration ; NC : non classé

N° de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Volume de l'activité correspondante	Régime
2791-1	Installation de traitement de déchets non dangereux, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2515 , 2711, 2713, 2714 , 2716 , 2720, 2760, 2771, 2780, 2781, 2782, 2794, 2795 et 2971. La quantité de déchets traités étant : 1. Supérieure ou égale à 10 t/j ;	La capacité de traitement mécanique sera de 650 t/j . Cette rubrique englobe les stockages de déchets amonts et aval, nécessaire aux opérations de traitement.	A RA = 2 km
2517	Station de transit, regroupement ou tri de produits minéraux ou de déchets non dangereux inertes autres que ceux visés par d'autres rubriques. La superficie de l'aire de transit étant : 2. Supérieure à 5 000 m ² , mais inférieure ou égale à 10 000 m ²	Déchets inertes (gravats) issus du traitement des déchets de plâtre. La surface allouée à ce stockage sera de moins de 100 m ² .	NC
1435	Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules. Le volume annuel de carburant liquide distribué étant : 2. Supérieur à 100 m ³ d'essence ou 500 m ³ au total, mais inférieur ou égal à 20 000 m ³	Distribution annuelle projetée de 400 m ³ de gazole/GNR	NC
4735	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines, étant : 1. Pour les cavités souterraines et les stockages enterrés : c) Supérieure ou égale à 50 t d'essence ou 250 t au total, mais inférieure à 1 000 t au total	Stockage enterrée double parois avec détection de fuite 50 m ³ (< 50 t)	NC

5 IDENTIFICATION DES DANGERS

5.1 RETOUR D'EXPERIENCE – ETUDE DE L'ACCIDENTOLOGIE INTERNE ET EXTERNE

Le site historique de la société basé à Rohr, n'a depuis sa mise en service en 2011, connu aucun accident ou incident susceptible de générer des phénomènes dangereux majeurs.

La base de données ARIA (Analyse Recherche et Information sur les Accidents) du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI) recense les événements accidentels en France et à l'étranger. Elle répertorie plus de 40 000 accidents industriels. La recherche d'évènements accidentels survenus sur des activités similaires à celles exercées sur le site, permet de recenser les accidents susceptibles de se produire et d'en étudier le retour d'expérience acquis, sur le déroulement, et les mesures à mettre en place.

Les différents cas d'accidents et/ou d'incidents enregistrés dans la base de données ARIA concernent principalement **des incendies et des écoulements accidentels**. Bien que la typologie des déchets présents sur le site d'Auneuil ne soit pas exactement similaire, Ritleng Revalorisations se propose de mettre en œuvre sur son site, les mesures suivantes :

- ▶ vérification périodique des installations électriques,
- ▶ vérification systématique des déchets entrants sur le site,
- ▶ vérification de l'étanchéité des contenants de stockage des produits liquide,
- ▶ mise en place d'un système de détection incendie
- ▶ vérification périodique des moyens de lutte contre l'incendie

5.2 ANALYSE DES RISQUES D'ORIGINE EXTERNE

Le milieu d'implantation peut éventuellement constituer un danger pour le site.

Les sources de dangers liées à des évènements naturels ont été étudiées. Compte tenu de la localisation du site, les risques sismiques, d'inondation et de gel n'ont pas été retenus comme sources potentielles de dangers. Concernant la foudre, une analyse du risque a permis de conclure qu'au regard de la faible charge combustible, il ne serait pas nécessaire de prévoir une protection spécifique.

Les voies de communication (voies routières, voies aériennes, voies ferroviaires et voies navigables) ne seront pas facteurs de risques pour le site.

Il n'a été identifié aucun site industriel susceptible de générer des phénomènes dangereux sur la future parcelle d'implantation de la société Ritleng Revalorisations.

5.3 ANALYSE DES RISQUES INTERNES

5.3.1 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS

Compte tenu des éléments présentés, les risques associés aux produits et aux déchets sont les suivants :

- ▶ Le déversement accidentel de produits liquides. Sur le site, le process ne nécessitant aucun produit et aucune consommation d'eau (exclusivement mécanique), les seuls produits liquides seront du gazole et de l'huile.
- ▶ Le déversement accidentel de gazole en présence ou non d'une source d'ignition (lors des opérations de dépotage ou de remplissage des engins).
 - Il convient de noter que le gazole n'est pas un produit facilement inflammable (point éclair élevé)
- ▶ L'incendie du stockage des déchets et plus particulièrement après l'opération de tri au droit des alvéoles de stockage de DIB et de bois B.

5.3.2 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS

Les opérations de traitement des déchets de plâtre seront exclusivement mécaniques (succession d'opérations de broyage / de criblage et de concassage). Eu égard de la charge combustible extrêmement faible (au maximum 10 % du flux), bien qu'existant le risque incendie sera faible.

En outre, hormis un risque d'écoulement accidentel d'huile et de gazole, aucun phénomène dangereux n'a été identifié.

6 MESURES ET MOYENS DE PREVENTION ET PROTECTION

Cette partie décrit ce qui a été mis en place pour assurer la sécurité au quotidien et en cas d'accident.

6.1 MESURES PREVENTIVES GENERALES

Ces mesures détaillées dans le dossier d'autorisation portent notamment sur :

- Formation du personnel
- L'interdiction de fumer
- La procédure de permis de feu et le plan de prévention
- La maintenance des équipements et des engins
- Les consignes et les exercices d'évacuation du personnel en cas d'urgence

6.2 MESURES ET DISPOSITIFS DE PROTECTION

Les mesures mises en œuvre pour lutter contre l'écoulement accidentel seront les suivantes :

- Mise en place de rétentions individuelles pour les stockages de produits dangereux.
- Mise en place d'un dispositif d'isolement en sortie du bassin de rétention afin d'assurer le confinement des eaux sur le site.
- Imperméabilisation de l'ensemble des surfaces exploitées.
- Mise à disposition d'une réserve de produits absorbants.
- Cuve enterrée équipée d'une double paroi avec un système de détection de fuite.

Les mesures mises en œuvre pour lutter contre le risque d'incendie seront les suivantes :

- Desserte et accessibilité à l'établissement
 - Le site est facilement accessible depuis son entrée principale située au niveau de la rue de Sinancourt
- Dispositions constructives
 - Mise en place d'un système de désenfumage équivalent à 2 % de la surface.
 - Mise en place d'un mur en béton (sur 7 m de hauteur) au droit des alvéoles de stockage de déchets combustibles.

- Le nombre et la disposition des sorties de secours respectent les exigences du Code du travail
- Moyens de détection et d'intervention
 - Moyens humains internes : Les employés présents sur le site représentent le premier moyen d'alarme et de lutte contre l'incendie. L'ensemble du personnel du site est formé à l'utilisation des moyens d'extinction.
 - Moyens de secours extérieurs : En cas de sinistre, l'établissement industriel fera appel au CODIS-CTA (18).
- Alarme et détection
 - L'architecture du système de sécurité incendie à mettre en place doit répondre aux exigences de détection particulièrement précoce et doit pouvoir pallier les divers risques d'incendie.
 - Le site sera équipé d'alarme à déclenchement manuel, émettant un signal sonore audible en tout point du bâtiment. Le personnel de la société déclenchera cette alarme manuelle en cas de départ de feu.
- Ressources en eau déterminée selon la méthodologie du guide D9
 - Le débit d'eau minimal nécessaire pour la protection extérieure du site contre le risque d'incendie, sera de 210 m³/h, soit 4 20 m³ sur 2 heures. 1/3 de ce besoin doit être disponible sous pression, soit 69 m³/h. La défense incendie du site que se propose de mettre en place l'exploitant se base sur
 - 2 poteaux incendie présents sur l'espace public, l'un en face de la société SINIAT à environ 80 m du bâtiment C et le second, rue de Siniancourt à environ 120 m du bâtiment B.
 - 1 réserve d'eau incendie d'une capacité minimale de 280 m³. Cette réserve disposera d'une aire d'aspiration et des dispositifs permettant de garantir en permanence ce niveau minimal. Cette réserve se constituera par une sur-profondeur du bassin de tamponnement des eaux pluviales et de rétention.
 - Des extincteurs sont disposés, dans l'ensemble des zones des locaux, en fonction des risques spécifiques et à proximité des issues de secours, des voies de passage du personnel et également des engins présents.
- Confinement des eaux d'extinction selon la méthodologie du guide D9a
 - La rétention sera assurée dans un bassin équipé en sortie d'un dispositif d'isolement, d'une capacité minimale de 502 m³.

7 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

L'analyse préliminaire des risques a pour objet d'étudier les causes et les conséquences de la libération des potentiels de danger afin de déterminer les scénarios d'accidents critiques.

Les cotations engagées sur les activités et installations pour lesquelles un phénomène dangereux pourrait conduire à des conséquences pour l'environnement traduisent des niveaux acceptables au vu des moyens de prévention et de protection existants ou à créer.

L'analyse des risques est menée en groupe de travail. Elle est présentée sous forme de tableaux comportant les colonnes suivantes :

- le numéro du phénomène dangereux (PhD) et l'équipement ou opération pour laquelle l'analyse est menée ;
- l'évènement redouté : il s'agit d'une situation dangereuse ou évènement situé au centre de l'enchaînement accidentel (généralement une perte de confinement) ;
- les causes (famille) ou encore évènements initiateurs : elles correspondent aux défaillances ou sources de défaillance à l'origine de l'évènement redouté central ;
- le phénomène dangereux ou évènement redouté secondaire et les conséquences associés se produisant en aval ;
- le niveau d'intensité des conséquences en appliquant l'échelle de cotation ci-avant ;
- les barrières de prévention et de protection existantes ou envisagées dans le cadre du projet, permettant respectivement de limiter l'occurrence des causes et de diminuer l'intensité des conséquences.
- le niveau de probabilité d'apparition du phénomène des conséquences en appliquant l'échelle de cotation ci-avant ;
- le choix de retenir ou non le phénomène dangereux dans l'Analyse Détaillée des risques.
- ADR ? = Analyse Détaillée des Risques (oui ou non)

Légende

- Orange = scénario justifiant d'une étude détaillée des risques.
- Vert = scénario ne justifiant pas d'une étude complémentaire.

N°	Équipement ou opération	Évènement redouté central	Causes possibles	Phénomène dangereux (PhD) (conséquences)	Mesures de prévention et de protection	Intensité du PhD	Probabilité du PhD	ADR ?
1	Circulation des véhicules sur le site (tout le site)	Ecoulement accidentel	Accident Choc Perte de confinement	Atteinte du milieu naturel	Réglementation transport (ADR, « protocole sécurité ») Voies de circulation imperméabilisées Bassins de rétention Vitesse de circulation limitée sur le site Procédure en cas de déversement	1	B	NON
2	Stockage de déchets de plâtre	Incendie	Source d'ignition	Rayonnement thermique et dispersion des fumées Atteintes du personnel et des tiers Dégâts matériels	Interdiction de présence de flamme nue et de source d'ignition au sein du site sans « permis de feu » Déchet compact avec au total une charge combustible moyenne inférieure à 10 % Déchet souvent humide Détection incendie	3	D	OUI
3	Stockage de déchets combustibles dans le bâtiment (DIB et bois B) – Stockage en benne	Incendie	Source d'ignition	Rayonnement thermique et dispersion des fumées Atteintes du personnel et des tiers Dégâts matériels	Isolement des stockages Interdiction de présence de flamme nue et de source d'ignition au sein du site sans « permis de feu » Vidange régulière dans les alvéoles de stockage dédiés Mur béton sur une hauteur de 6 m autour du site Détection incendie	1	C	NON

4	Stockage de déchets combustibles dans le bâtiment (DIB et bois B) – Stockage en alvéole	Incendie	Source d'ignition	Rayonnement thermique et dispersion des fumées Atteintes du personnel et des tiers Dégâts matériels Effets possibles en dehors du site	Isolement des stockages Interdiction de présence de flamme nue et de source d'ignition au sein du site sans « permis de feu » Création de plusieurs alvéoles de stockage avec des séparations type Mégabloc Présence de mur coupe-feu isolant les alvéoles de la limite de propriété. Détection incendie	3	C	OUI
5	Cuves de stockage du GNR et	Ecoulement accidentel	Erreurs de manipulation	Pollution du sous-sol	Cuve double parois étanches, régulièrement contrôlées et équipées de détecteur de fuite.	2	D	NON
6	Aire de dépotage et de distribution	Incendie	Erreurs de manipulation Présence d'une source d'ignition	Rayonnement thermique et dispersion des fumées Atteintes du personnel et des tiers Dégâts matériels	Interdiction de présence de flamme nue et de source d'ignition au sein du site sans « permis de feu » Présence d'un bassin de rétention Kit antipollution (avec présence de produit absorbant)	2	D	NON

8 ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

Cette partie a pour objet d'étudier de manière détaillée les phénomènes dangereux retenus suite à l'étude préliminaire des risques. Elle permet d'apprécier les risques à l'aide d'une cotation de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux, de leur cinétique d'apparition et d'évolution et de la gravité de leurs conséquences.

Elle vise aussi la réduction des risques à un niveau acceptable par la mise en œuvre de mesures de prévention et de moyens de protection adaptés. Elle peut s'appuyer sur des modèles de quantification issus des données scientifiques et techniques disponibles.

L'ensemble des phénomènes retenus à l'issue de l'analyse préliminaire des risques a fait l'objet d'une quantification.

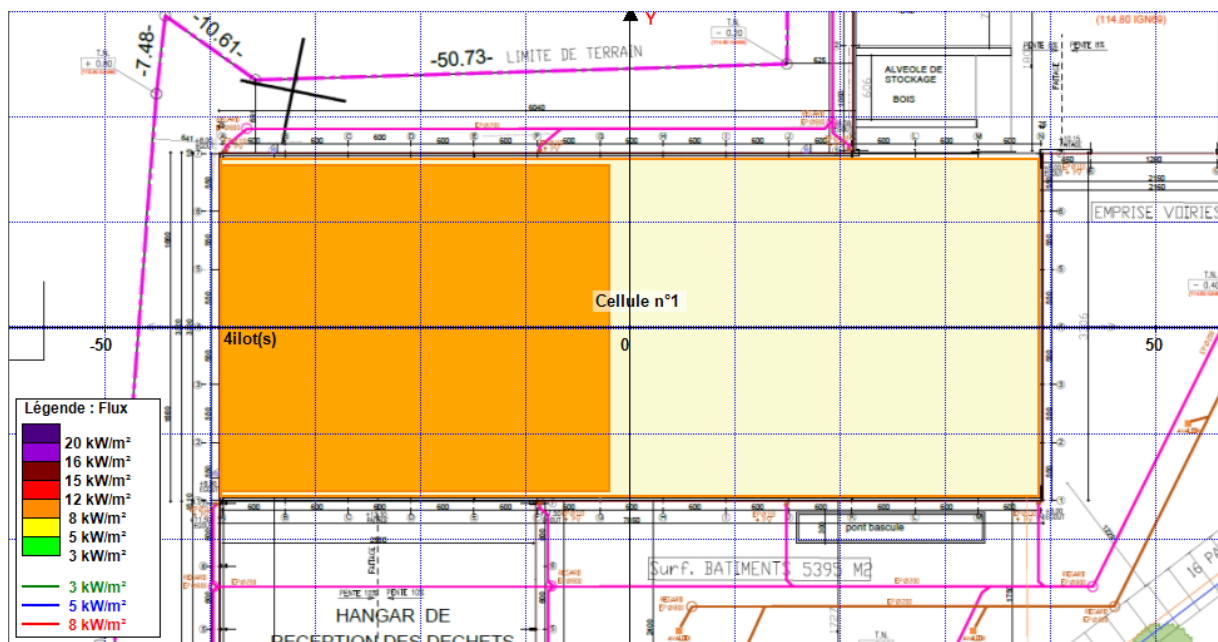
Pour l'ensemble des scénarios, ces quantifications montrent que les zones impactées par les effets sont suffisamment restreintes pour rejuger les phénomènes comme ayant un niveau de risque acceptable.

8.1 PHENOMENE DANGEREUX N°1 : INCENDIE DU STOCK DE DECHETS DE PLATRE

L'événement redouté central se rapporte à l'incendie du stockage de déchets de plâtre. Ce phénomène est toutefois très peu probable, dans la mesure où ce stock sera constitué à minima de 90 % de matière incombustible.

Le phénomène se traduit par l'apport d'une source d'ignition, suivi d'un départ de feu et de la généralisation de l'incendie à l'ensemble de l'aire de stockage et en l'absence d'intervention.

Zones de dangers – Incendie du stock de déchets de plâtre



NOTA : Précisons que FLUMILOG représente les flux thermiques uniquement en dehors du bâtiment modélisé. Le liseré orange représente les contours du bâtiment ; la zone orangée à l'intérieur du bâtiment schématise la zone en feu. Il est important de préciser que le logiciel Flumilog ne permet pas de localiser précisément les portes de quai sur une paroi; ces dernières sont placées de manière automatique.

Les flux thermiques ne sortent pas du périmètre ICPE.

Conformément aux attentes, l'incendie de cette masse compacte, comprenant peu de charge combustible, provoquera un feu couvant ne générant que peu de flux thermique mais induisant un incendie long.

8.2 PHENOMENE DANGEREUX N°2 : INCENDIE DES ALVEOLES DE STOCKAGE DES DECHETS COMBUSTIBLES

L'événement redouté central se rapporte à l'incendie des alvéoles de stockages des déchets.

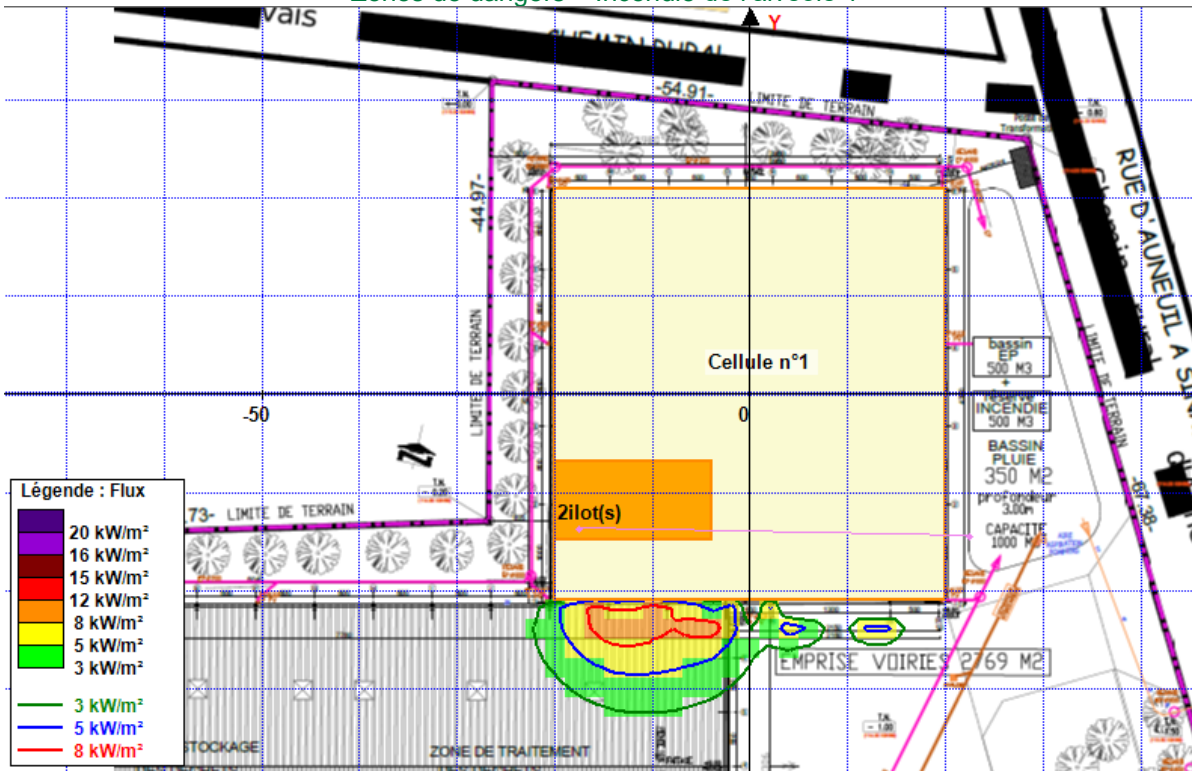
Le phénomène se traduit par l'apport d'une source d'ignition, suivi d'un départ de feu et de la généralisation de l'incendie à l'ensemble de l'aire de stockage et en l'absence d'intervention.

Afin de tenir compte de la spécificité de chaque alvéole, il est proposé 3 modélisations incendie

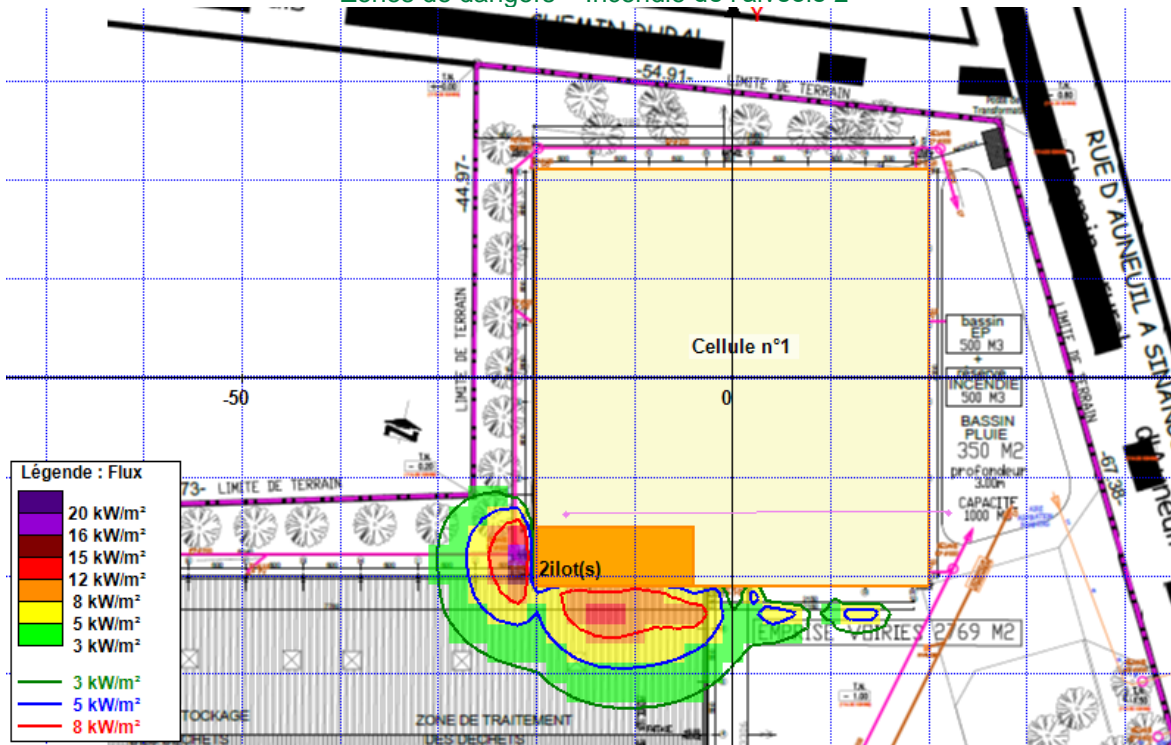
- 1 modélisation ne considérant que l'alvéole 1 – Stockage de DIB
- 1 modélisation ne considérant que l'alvéole 2 – Stockage de bois B
- 1 modélisation considérant un incendie généralisé aux des alvéoles

Les flux thermiques ne sortent pas du périmètre ICPE.

Zones de dangers – Incendie de l'alvéole 1

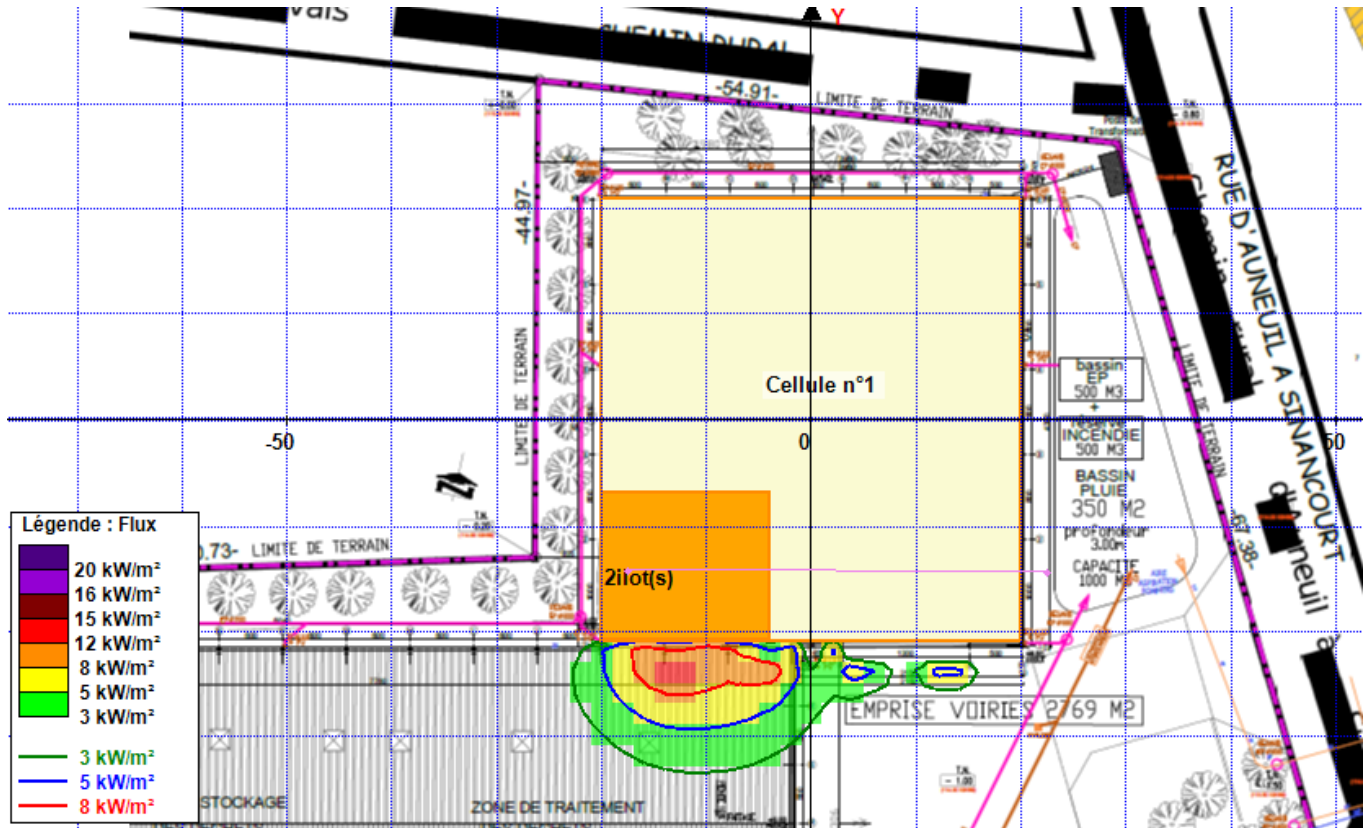


Zones de dangers – Incendie de l'alvéole 2



Les flux thermiques ne sortent pas du périmètre ICPE.

Zones de dangers – Incendie généralisé aux des alvéoles



Les flux thermiques ne sortent pas du périmètre ICPE.

9 DEMARCHE DE MAITRISE DES RISQUES

9.1 EFFETS DOMINOS

Les seuils considérés pour la détermination des effets dominos correspondent aux seuils des effets graves sur les structures, soit 8 kW/m² (effet thermique) et 200 mbar (surpression).

9.1.1 EFFETS DOMINOS EXTERNES

Il n'a été identifié aucun effet domino externe au site et pouvant être considéré comme un événement initiateur sur le site.

L'incendie du stockage de déchets de plâtre ne génère aucun effet domino en dehors des limites de propriétés.

L'incendie des alvéoles de stockage ne génère aucun effet domino en dehors des limites de propriétés.

9.1.2 EFFETS DOMINOS INTERNES

En interne, des effets dominos sont possibles au sein des bâtiment C et B. Cependant, en l'absence d'autres stockages de matières combustibles, le risque de propagation est très limité.

9.1.3 SYNTHESE DE LA QUANTIFICATION DES PHENOMENES DANGEREUX




N° PhD	Événement Redouté Central - Phénomènes dangereux	Type d'effet	Distance des effets significatifs (SEI)	Distance des effets graves (SEL)	Distance des effets très graves (SES)	Effet hors site	Cinétique	Probabilité
1	Incendie du stock de déchets de plâtre	Incendie	Non atteint	Non atteint	Non atteint	NON	Rapide	D
2	Incendie des alvéoles de stockage	Incendie	12	8	6	NON	Rapide	C

9.2 ACCEPTABILITE DES ACCIDENTS MAJEURS – POSITIONNEMENT DANS LA GRILLE MMR

Tableau 1 : Grille MMR

Gravité des conséquences sur les personnes exposées	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux	NON partiel	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang	NON rang 3
Important	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2
Sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1
Modéré					MMR rang 1

Légende :

-  Evènements acceptables
-  Evènements « MMR » nécessitant des mesures de maîtrise des risques
-  Evènements « majeurs »

- **Zone en rouge « NON »** : zone de risque élevé ⇔ accidents « **inacceptables** » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site.
- **Zones en orange ou en jaune « MMR »** : zone de Mesures de Maîtrise des Risques. Les scénarios dans cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue 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 ⇔ zone ALARP (As Low As Reasonably Practicable).
- **Zone en vert** : zone de risque moindre ⇔ accidents « **acceptables** » dont il n'y a pas lieu de s'inquiéter outre mesure (le risque est maîtrisé).

Les scénarii, en l'absence d'effet en dehors du site n'entrent pas dans cette grille. Ils sont par conséquent nécessairement jugés acceptables.

Les mesures de maîtrise des risques sont suffisantes.

Ritleng Revalorisations

Projet de création d'une unité de revalorisation des déchets de plâtre

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

PARTIE C – ETUDE DE DANGERS



www.dekra-industrial.fr

N° 2022 B960 53720329

DEKRA Industrial SAS

5 Rue Alfred Kastler
67541 OSTWALD

Ritleng Revalorisations

Rue de Sinancourt
60390 Auneuil

Table des matières

C. Etude de dangers	9
1 Contexte	10
1.1 Références réglementaires.....	12
1.2 Résumé non technique de l'étude de dangers.....	12
2 Présentation du site et de ses activités	13
3 Description de l'environnement du site	13
4 Identification et caractérisation des potentiels de dangers	15
4.1 Risques externes à l'établissement	15
4.2 Risques internes à l'établissement	24
5 Etude de l'accidentologie – retour d'expérience	34
5.1 Accidentologie externe	34
5.2 Accidentologie interne.....	39
5.3 Synthèse	39
6 Organisation de la sécurité du site	40
6.1 Mesures générales et organisationnelles de prévention.....	40
6.2 Mesures et dispositifs, de détection, de protection et d'intervention contre l'écoulement accidentel et les incompatibilités chimiques.....	43
6.3 Mesures et dispositifs, de détection, de protection et d'intervention contre le risque d'incendie.....	44
7 Justification et réduction des potentiels de dangers	59
7.1 Généralité.....	59
7.2 Cas du site	59

8	<i>Analyse préliminaire des risques</i>	60
8.1	Méthodologie mise en œuvre	60
8.2	Tableaux de synthèse de l'Analyse Préliminaire des Risques	64
8.3	Conclusion de l'Analyse Préliminaire des Risques	67
9	<i>Analyse détaillée des risques</i>	68
9.1	Méthodologie mise en œuvre	68
9.2	Quantification des phénomènes dangereux.....	75
9.3	Effets dominos	84
9.4	Acceptabilité des accidents majeurs – Positionnement dans la grille MMR	85

Table des figures

FIGURE 1 : SCHEMA DU DEROULEMENT DE L'ETUDE DE DANGERS.....	11
FIGURE 2 : VUE AERIENNE	14
FIGURE 3 : DENSITE DE FOUDROIEMENT ET NIVEAU KERAUNIQUE EN FRANCE	16
FIGURE 4 : LOCALISATION DES ICPE LES PLUS PROCHES DU SITE (SOURCE : GEORISQUES)	22
FIGURE 5 : PLAN DE LOCALISATION DES STOCKAGES	28
FIGURE 6 : PLAN DE LOCALISATION DE LA CUVE DE GNR	28
FIGURE 7 : PLAN DES ELEMENTS DE SECURITE INCENDIE	46
FIGURE 8 : PLAN EN COUPE DES BATIMENTS	47
FIGURE 9 : LOGIGRAMME POUR L'IDENTIFICATION DES RISQUES FAIBLES	52
FIGURE 10 : LOCALISATION DE LA RESERVE INCENDIE	54
FIGURE 11 : LOCALISATION DES POTEAUX INCENDIE (EXTRAIT DU CERTIFICAT D'URBANISME).....	55
FIGURE 12 : FICHE DETAILLEE DU POTEAU EN FACE DE LA SOCIETE SINIAT	56
FIGURE 13 : FICHE DETAILLEE DU POTEAU RUE DE SINIANCOURT	57
FIGURE 14 : ZONES DE DANGERS – INCENDIE DU STOCK DE DECHETS DE PLATRE	77
FIGURE 15 : ZONES DE DANGERS – INCENDIE DE L'ALVEOLE 1	81
FIGURE 16 : ZONES DE DANGERS – INCENDIE DE L'ALVEOLE 2	82
FIGURE 17 : ZONES DE DANGERS – INCENDIE GENERALISE AUX DES ALVEOLES	83

Table des tableaux

TABLEAU 1 : CONSEQUENCES ET MESURES FACE AUX INTEMPERIES.....	18
TABLEAU 2 : IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX PRODUITS.....	26
TABLEAU 3 : INCOMPATIBILITES CHIMIQUES	30
TABLEAU 4 : IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX PERTES D'UTILITES	33
TABLEAU 5 : DEBIT REQUIS POUR L'INTERVENTION DES POMPIERS SELON LE GUIDE D9	53
TABLEAU 6 : CALCUL DES VOLUMES DE RETENTION INCENDIE SELON LE GUIDE D9A	58
TABLEAU 7 : ECHELLE DE COTATION DE LA PROBABILITE	61
TABLEAU 8 : ECHELLE DE COTATION EN INTENSITE	62
TABLEAU 9 : GRILLE D'INTERPRETATION	63
TABLEAU 10 : ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES.....	64
TABLEAU 11 : POSITIONNEMENT DES PHENOMENES DANGEREUX DANS LA GRILLE	67
TABLEAU 12 : SEUILS DES EFFETS THERMIQUES.....	69
TABLEAU 13 : SEUILS DES EFFETS DE SURPRESSION	69
TABLEAU 14 : NIVEAUX DE PROBABILITE – ARRETE DU 29/09/05	72
TABLEAU 15 : GRILLE D'EVALUATION DE LA GRAVITE.....	73
TABLEAU 16 : SYNTHESE DE LA QUANTIFICATION DES PHENOMENES DANGEREUX	84
TABLEAU 17 : GRILLE MMR.....	85

Glossaire de la partie C

- ✓ *ADR Analyse Détaillée des Risques*
- ✓ *APR Analyse Préliminaire des Risques*
- ✓ *APSAD Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances Dommages*
- ✓ *ARF Analyse du Risque Foudre*
- ✓ *ATEX ATmosphère EXplosive*
- ✓ *BARPI Bureau d'Analyse des Risques et Pollution Industriels*
- ✓ *CSR Combustible Solide de Récupération*
- ✓ *DN Diamètre Nominal*
- ✓ *EDD Etude De Dangers*
- ✓ *ERC Evénement Redouté Central*
- ✓ *GNR Gazole Non Routier*
- ✓ *ICPE Installation Classée pour la Protection de l'Environnement*
- ✓ *INERIS Institut National de l'Environnement industriel et des RISques*
- ✓ *INRS Institut National de Recherche et de Sécurité*
- ✓ *LIE Limite Inférieure d'Explosivité*
- ✓ *LII Limite Inférieure d'Inflammabilité*
- ✓ *LSE Limite Supérieure d'Explosivité*
- ✓ *LSI Limite Supérieure d'Inflammabilité*
- ✓ *MMR Mesures de Maîtrise des Risques*
- ✓ *PCI Pouvoir Calorifique Inférieur*
- ✓ *PPRI Plan de Prévention des Risques Inondation*
- ✓ *PPRT Plan de Prévention des Risques Technologiques*
- ✓ *RIA Robinet d'Incendie Armé*
- ✓ *SEI Seuil des Effets Irréversibles*
- ✓ *SEL Seuil des Effets Létaux*
- ✓ *SELS Seuil des Effets Létaux Significatifs*
- ✓ *SUP Servitude d'Utilité Publique*
- ✓ *UVCE Unconfined Vapor Cloud Explosion (explosion d'un nuage de gaz en milieu non confiné)*

Fiche d'identification

Ce document a été réalisé avec le concours de la société :

DEKRA Industrial
5 Rue Alfred Kastler
67541 OSTWALD



Par :

EQUIPE PROJET DEKRA			
Identité	Qualité	Rôle	Qualification / Expérience
Julien SCHLOTTER	Consultant sénior ICPE	Chef de projet Rédaction de l'étude d'impact et de dangers	MASTER en gestion de l'environnement et développement durable (université de Nice) Expérience : 7 ans
Eléonore PECQUEUX	Consultante HSE	Rédaction état initial	Master de Sciences et Technologies, spécialité Expertise et Traitement en Environnement (l'Institut Supérieur d'Agriculture – ISA Lille) Expérience : 15 ans
Loïc DUFLOT	Technicien	Analyse du risque foudre	BTS électrotechnique (lycée de l'Europe Dunkerque) Technicien Expérience : 15 ans

Pour le compte de :

 Ritleng Revalorisations



Sous la responsabilité de (Nom et qualité du signataire de la demande) :

Identité	Qualité	Rôle
Jean-Luc RITLENG	En qualité de Président	Signataire de la demande
Aatef LABBEN	En qualité de Directeur d'exploitation	En charge de la supervision du dossier

HISTORIQUE DES EVOLUTIONS		
Version	Date	Nature de l'évolution / Modification
1	06/07/2022	Version définitive du document – 1 ^{er} dépôt de l'autorisation environnementale.
2	25/11/2022	Version suite aux demandes de compléments + avis MRAE

C. ETUDE DE DANGERS

1 CONTEXTE

Parmi les pièces constitutives d'une autorisation environnementale, figure l'étude de dangers (article D. 181-15-2 du code l'environnement). Le cœur de l'étude de dangers est constitué par une analyse des risques qui s'inscrit dans une démarche logique et exhaustive, qui comprend les grandes phases suivantes :

L'identification des risques s'appuie d'abord sur :

- une description à jour des installations du site (dans ce cas de figure, il convient de se reporter à la partie A),
- une description de son environnement (naturel, urbain, technologique); (dans ce cas de figure, il convient de se reporter à la partie B),
- l'analyse des accidents qui sont déjà survenus sur des installations similaires à celles étudiées ;
- l'identification des dangers potentiellement présents sur le site, par la présence de produits chimiques dangereux et la nature des équipements industriels ;
- l'identification des dangers que pourrait représenter l'environnement sur le site.

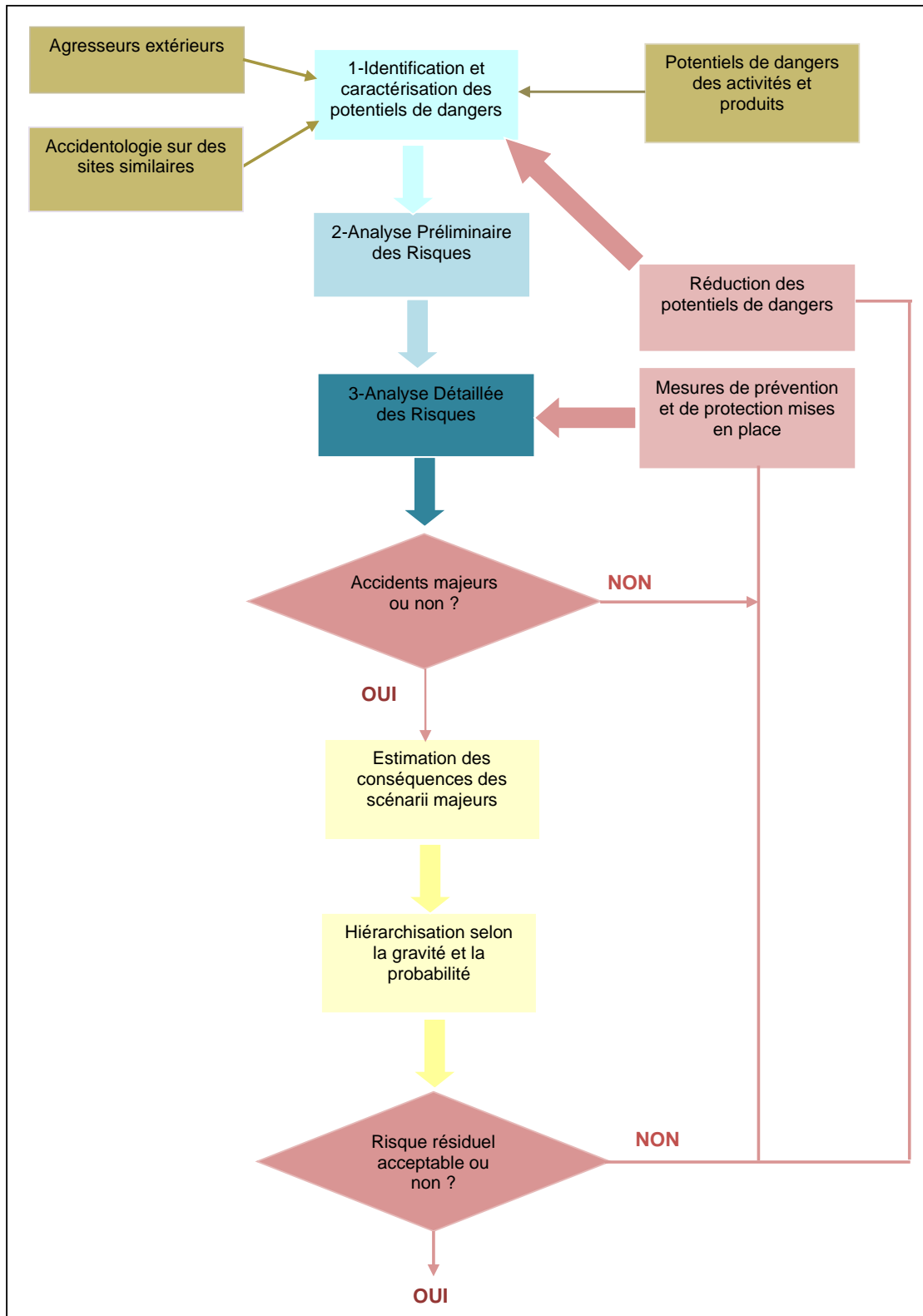
Puis, une évaluation préliminaire des risques qui permet :

- d'identifier l'ensemble des situations dangereuses potentiellement redoutées ;
- d'identifier tous les accidents qui génèrent des effets accidentels : incendie, explosion, (ces accidents sont appelés « phénomènes dangereux ») ;
- de sélectionner tous les phénomènes dangereux qui peuvent potentiellement générer à l'extérieur du site des effets accidentels supérieurs aux seuils réglementaires fixés par la réglementation (ces phénomènes dangereux sont alors appelés « accidents majeurs »).

Ensuite, une analyse détaillée des risques est conduite pour :

- modéliser les zones des effets accidentels (thermiques, de surpression et toxiques) de ces phénomènes dangereux, avec des méthodes validées par l'administration française ;
- identifier les accidents majeurs à l'aide d'une cartographie ;
- évaluer la gravité des accidents majeurs, en comptant le nombre de personnes impactées à l'extérieur du site (champ, route d'entrée) ;
- évaluer la probabilité de survenue des accidents majeurs par la méthode quantitative dite des « nœuds papillons » ;
- placer les accidents majeurs sur une grille de criticité réglementaire suivant les valeurs de gravité et de probabilité obtenues.

Figure 1 : Schéma du déroulement de l'étude de dangers



1.1 REFERENCES REGLEMENTAIRES

L'étude de dangers présentée est réalisée conformément aux textes en vigueur, notamment :

- les articles L 512-1 et R 512-9 du code de l'environnement,
- l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation,
- la circulaire du 10/05/10 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003,
- le « guide décrivant les principes généraux pour l'élaboration et la lecture des études de dangers (Ministère de l'Écologie et du Développement Durable) »,
- la circulaire du 2 octobre 2003 relative aux mesures d'application immédiate introduites par la loi n° 2003-699 en matière de prévention des risques technologiques dans les installations classées

1.2 RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

Le résumé non technique de l'étude de dangers fait l'objet d'un document autoportant.

2 PRESENTATION DU SITE ET DE SES ACTIVITES

L'aménagement du site ainsi que le fonctionnement du site sont décrits dans la partie A de la présente demande d'autorisation environnementale.

3 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

La description de l'environnement du site est présentée dans la partie B de la présente demande d'autorisation environnementale.

Le terrain d'implantation de la société se situe au nord de la commune d'Auneuil au sein d'une zone dédiée à l'activité industrielle et commerciale. La surface concernée par le projet est de 1,4 Ha. Le terrain concerné est un champ à la topographie plane. L'altitude du terrain est comprise entre + 113 mNGF et + 116 mNGF.

Le site objet de la présente demande est directement bordé par :

- Un centre de contrôle technique et le groupe TRANSCRIS spécialisé dans le commerce de véhicules au sud,
- Une parcelle agricole à l'ouest,
- L'entreprise LMIF, spécialisée dans le secteur d'activité des transports routiers de fret de proximité, au nord,
- L'usine Siniat (groupe ETEX) à l'est.


Les secteurs d'habitations existants les plus proches du site sont :

- Les habitations à l'intersection de la route d'Auneuil, la Grande Rue et la rue du Moulin à environ 350 mètres à vol d'oiseau au nord-ouest du site (250 m pour l'habitation la plus proche).
 - Ce quartier est isolé par un boisement d'une largeur minimale de plus de 200 m.
- Une habitation isolée à 330 mètres au sud du site à vol d'oiseau, route de Beauvais
- Les habitations du quartier du « Clos de la Briqueterie » à 750 mètres à vol d'oiseau au sud-ouest du site
- Les habitations de la rue de Saint-Léger à 800 mètres à vol d'oiseau au sud-est du site

Notons la présence d'un poste de gardiennage doté d'une habitation au sein de la zone industrielle à environ 200 m au sud du bâtiment A.

Figure 2 : Vue aérienne



 Périmètre ICPE - Ritleng Revalorisations
Photographies aériennes 2019

0 50 100 m


4 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

L'identification des potentiels de dangers repose sur un premier travail effectué sur les dangers liés aux produits (d'après les fiches de données de sécurité), l'analyse des incompatibilités éventuelles entre les produits et le danger liés aux procédés utilisant ces produits dangereux. De même que l'établissement peut constituer un danger potentiel pour son voisinage, le milieu d'implantation du site peut favoriser ou générer des dysfonctionnements ou des dangers.

Ces facteurs extérieurs ont soit une origine naturelle (foudre, inondations, tremblements de terre), soit une origine anthropique (malveillance, chute d'avions).

Certains facteurs peuvent avoir simultanément ces deux origines : c'est le cas des inondations, qui sont bien évidemment liées à de fortes pluies, mais parfois également à des modifications des réseaux hydrographiques naturels par l'homme.

Dans tous les cas, le déclenchement ou la survenue de l'un de ces phénomènes ne sont pas entièrement maîtrisables par la société. Elle ne peut donc qu'essayer de les prévoir et s'équiper au mieux contre leurs effets.

4.1 RISQUES EXTERNES A L'ETABLISSEMENT

4.1.1 RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT NATUREL

Les sources de risques potentielles liées à des évènements naturels sont pour l'essentiel :

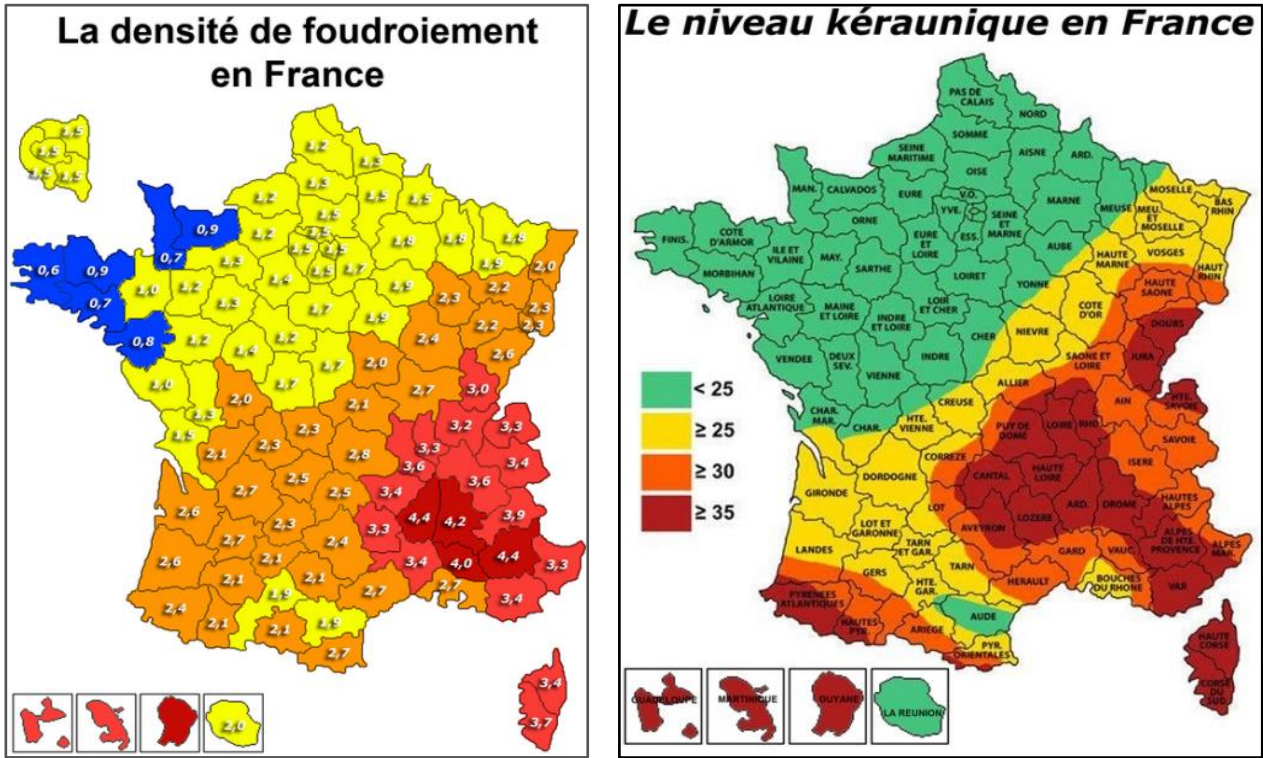
- ▶ Risques climatologiques (inondations, orage / foudre, enneigement, grêle, températures extrêmes, vents)
- ▶ Risque sismique,
- ▶ Risque d'inondations et de remontées de nappe,
- ▶ Risques géologiques (retrait gonflement des argiles, cavités, glissement de terrain).

4.1.1.1 Le risque foudre

I Probabilité de survenance

L'orage sévit en moyenne une vingtaine de jours chaque année, notamment de juin à septembre. L'Oise est assez peu affectée par les orages : on recense en moyenne 1,5 coup de foudre par km² et par an (échelle allant de 0,6 dans le Finistère à 4,4 dans les Alpes-de-Haute-Provence ou l'Ardèche).

Figure 3 : Densité de foudroiement et niveau kéraunique en France



II Les conséquences

Les conséquences physiques d'un impact de foudre se divisent en deux classes,

- les conséquences directes indépendantes des installations touchées
 - Les effets thermiques sont les plus connus et se traduisent par une fusion plus ou moins étendue des matériaux au point d'impact et une augmentation de température à potentialité incendiaire. Les matériaux très résistifs dissipent mal l'énergie et la majeure partie de l'énergie électrique se dissipe en chaleur ; ces matériaux peuvent éclater par vaporisation de l'eau qu'ils contiennent. On constate également des effets électriques dus aux amorçages. La résistivité des sols fait que les prises de terre présentent une résistance faible, mais non nulle. Lors du passage du courant de foudre, il y a une montée rapide du potentiel de l'installation avec création de différences de potentiels importantes entre divers éléments métalliques.
- les conséquences secondaires spécifiques à ces installations.
 - De manière générale, la conséquence la plus évidente est l'initiation d'un incendie par les effets thermiques de l'impact. L'initiation de l'incendie sera facilitée par le potentiel calorifique des installations atteintes. Une seconde conséquence plus grave sur un site industriel résulte de l'interaction de l'onde électromagnétique avec les dispositifs du contrôle du process et les

dispositifs électroniques de sécurité des installations. Cette interaction peut se traduire par une divergence des conditions normales de fonctionnement vers un régime anormal et éventuellement dangereux.

III Réglementation applicable

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 mentionne, dans son article 2, que les installations soumises à autorisation au titre de la législation des installations classées, et sur lesquelles une agression de la foudre pourrait être à l'origine d'évènements susceptibles de porter gravement atteinte directement ou indirectement à la sécurité des installations, à la sécurité des personnes ou à la qualité de l'environnement, doivent être protégées contre la foudre.

Sont soumises à cette exigence les ICPE visées par les rubriques citées dans cet article.

La rubrique 2791 est visée par l'article 16 de l'arrêté du 4 octobre 2010. Le site est donc tenu de produire une **Analyse du Risque Foudre**. Cette dernière est présentée en annexe de ce dossier.

⇒ **Annexe n° 1**

IV Protection de l'établissement

L'analyse du risque foudre conclut :

« Les résultats de l'ARF, menée selon la méthode de la NF EN 62305-2, mettent en évidence que la structure étudiée ne présente pas de risques suffisants au regard des exigences réglementaires pour nécessiter une protection contre les effets de la foudre. Une étude technique n'est donc pas requise ».

4.1.1.2 Le risque lié aux conditions climatiques extrêmes

I Vents violents

Les vents très forts (tempête) sont très peu fréquents dans le secteur d'étude. Un vent fort peut engendrer des chutes et l'envol ou arrachages d'objets plus ou moins lourds, pouvant impacter des personnes ou des équipements, ou l'envol ou la destruction des structures légères.

Sur le site, seul un bâtiment de production sera présent. De par sa conception et sa conformité aux règles de construction, il ne présentera pas de risque spécifique en cas de vent. Aucune activité ni aucun stockage ne se fera à l'extérieur du site.

Les vents violents ne sont donc pas retenus comme facteur de risque pouvant être à l'origine d'un sinistre.

II Intempéries

Les risques liés aux intempéries (pluie importante, neige, brouillard, verglas) sont décrits dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Conséquences et mesures face aux intempéries

Phénomène naturel	Risque	Conséquences	Mesures et moyens de sécurité
Brouillard humidité ou	Corrosion	Fragilisation des structures	Contrôle visuel périodique
	Réactions chimiques dangereuses	Dispersion accidentelle	Pas de stockage extérieur pour les produits à risque (par rapport à l'humidité) Pas de canalisation d'eau dans la zone de stockage
	Mauvaise visibilité	Collision	Eclairage
Neige ou verglas	Perte de contrôle des véhicules	Collision	Déneigement des voies de circulation
	Surcharge d'éléments structurels	Effondrement	Règles de construction des bâtiments et des installations (Eurocode)
Pluie importante	Engorgement du réseau eaux pluviales	Inondation d'installations et pollution du milieu	Bassin de confinement
Canicule	Augmentation de pression à l'intérieur des contenants de stockage	Explosion	Pas de stockage aérien de produits dangereux

Concernant les intempéries l'exploitant respectera les dispositions réglementaires suivantes (extrait de la circulaire du 10/05/2010) :

- Règles NV 65/99 modifiée (DTU P 06 002) et N 84/95 modifiée (DTU P 06 006)
- NF EN 1991-1-3 : Eurocode 1 - Actions sur les structures – Partie 1-3 : actions générales – Charges de neige. (avril 2004)
- NF EN 1991-1-4 : Eurocode 1 : actions sur les structures – Partie 1-4 : actions générales – Actions du vent (novembre 2005).

Les conditions climatiques ne sont donc pas retenues comme facteur de risque pouvant être à l'origine d'un sinistre.

4.1.1.3 Le risque sismique

Un décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 a fixé la liste des départements et communes concernées par ce risque. Le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante (Zone 1 à 5), à partir du 1^{er} mai 2011.

L'annexe de ce décret classe la totalité du département de l'Oise, **en zone de sismicité très faible (zone 1)**. Il n'y a pas de prescription parasismique particulière applicable.

En cas de secousse sismique, il n'y aura aucune aggravation supplémentaire concernant les éléments étudiés dans la présente étude de dangers.

Le risque d'accident sismique ayant une probabilité de survenance très faible, il ne sera pas développé dans la suite de cette étude.

4.1.1.4 Le risque inondation

Le site n'est visé par aucun risque d'inondation.

Par conséquent, en raison du risque naturel faible, le risque d'inondation ne sera donc pas retenu comme un potentiel de danger particulier ni un facteur aggravant dans la présente étude.

4.1.1.5 Le risque de mouvements et de glissements de terrain

Le site n'est visé par aucun risque de glissement de terrain.

Par conséquent, l'aléa de retrait-gonflement des argiles ne sera donc pas retenu comme danger ou facteur aggravant dans la présente étude.

4.1.1.6 Synthèse des risques d'origine naturelle

Les évènements d'origine naturelle, compte tenu de leurs caractéristiques dans le secteur d'étude, ne seront pas de nature à créer un risque majeur vis-à-vis des installations et des activités du site.

La foudre pourrait constituer la source d'ignition d'un incendie ou d'une explosion, mais ce risque fait l'objet d'une analyse spécifique dans le cadre de l'analyse du risque foudre ainsi que d'un plan d'action associé. Il conviendra en effet, de procéder avant la mise en service du site et pour dimensionner les équipements de protection, de réaliser une Etude Technique Foudre.

4.1.2 RISQUES D'ORIGINE ANTHROPIQUE

4.1.2.1 Les infrastructures routières

3 voies de communication routières se trouvent à proximité du site :

- La route nationale 31 à 800 mètres au Nord-Est du site, représentée en violet
- La route départementale 981 à 200 mètres au Sud-Est du site (appelée tronçon route de Beauvais), représentée en rouge
- La route M2 (anciennement D2 appelée rue de Friancourt) à 1300 mètres au Sud-Ouest du site, représentée en orange

Aucune de ces voies structurantes ne se situent à proximité du site.

Le site est accessible depuis la rue de Sinancourt, qui permet de rejoindre en traversant la zone industrielle un axe structurant du secteur, à savoir la RD 981. Depuis cette route à moins d'un kilomètre au nord-est, il est possible de rejoindre la RN 31. Cet axe permettra au poids lourd de contourner les agglomérations.

La rue de Sinancourt supporte un trafic très faible. De plus, les bâtiments seront parallèles à cette voie et à plus de 10 m.

Le risque lié au trafic externe au site est faible et n'est pas pris en compte dans le reste de cette étude de dangers. Le risque lié au trafic interne au site est pris en compte dans la présente étude de dangers et des mesures préventives sont proposées.

4.1.2.2 Les infrastructures ferroviaires

La voie ferrée la plus proche du site se situe à plus de 3 km au Nord-Est du site. Aucune gare ne se situe à proximité immédiate du site. Aucune connexion avec un réseau de fret n'est disponible.

Le risque lié à la présence des voies ferroviaires est faible et n'est pas pris en compte dans le reste de cette étude de dangers.

4.1.2.3 Les infrastructures aéroportuaires

L'aéroport le plus proche est celui de Paris-Beauvais à 10 km au nord du site. Le site n'est pas visé par les zones de dégagement et il n'est concerné par aucune servitude aéronautique.

La Direction Générale de l'Aviation Civile a estimé la probabilité de chutes d'avions sur l'ensemble du territoire national à $2 \cdot 10^{-6}$ par km² et ce quelle que soit la nature du trafic aérien. Compte tenu de la superficie du site et de l'éloignement de tout aéroport important, la probabilité **que le site soit touché par un avion est très faible.**

De plus, la circulaire du 10 mai 2010 précise que :

« 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 des causes suivantes :

- chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome, c'est-à-dire à plus de 2000 mètres de tout point des pistes de décollage et d'atterrissage. »

Le risque lié à la présence de voies aériennes est très faible pour le site et n'est pas pris en compte dans le reste de cette étude de dangers.

4.1.2.4 Les infrastructures fluviales et/ou maritimes

Les cours d'eau les plus proches du site sont :

- le ruisseau de Friancourt à moins de 300 mètres au nord-ouest du site
- et le ru d'Auneuil à plus 800 mètres au sud-est.

Ces cours d'eau ne permettent pas la circulation maritime.

Au regard de l'absence de voies navigables, le danger lié à la circulation fluviale est considéré comme nul.

4.1.2.5 Les transports de matières dangereuses et servitudes

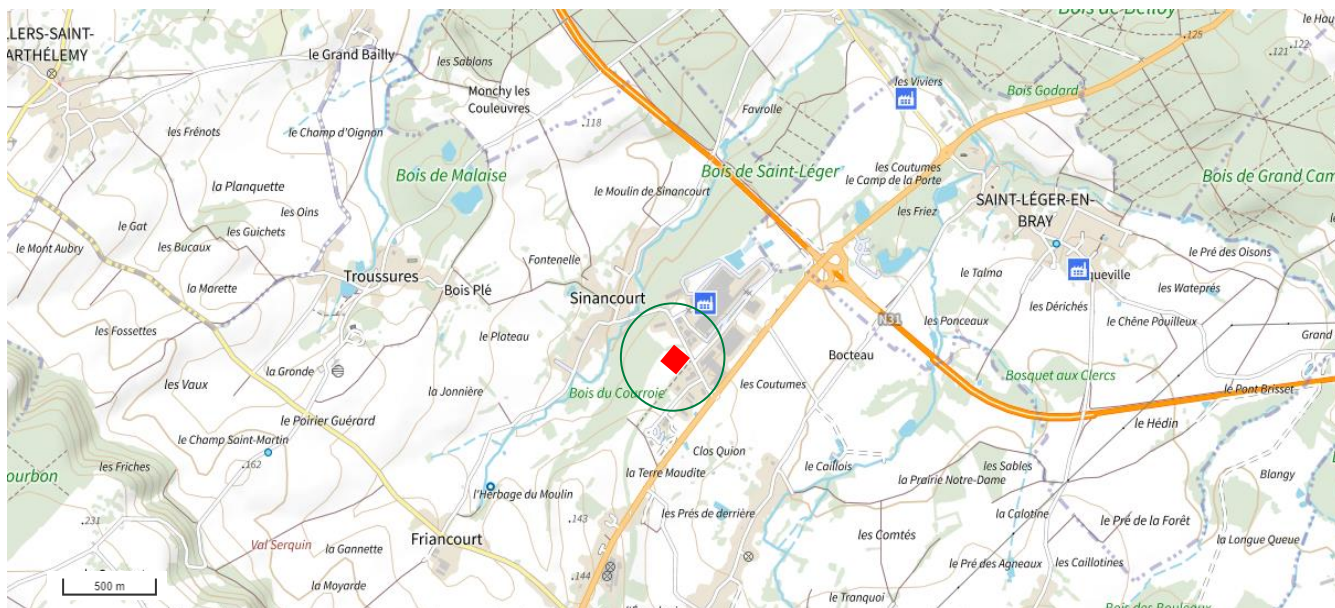
Le site n'est pas concerné par une servitude associée au transport de matières dangereuses. Ce risque n'est donc pas considéré en tant que potentiel de danger.

4.1.2.6 Les sites industriels voisins

Dans un rayon de 500 mètres autour du site concerné, une seule entreprise est concernée par la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (sous le seuil de l'enregistrement ou de l'autorisation). Il s'agit de l'entreprise SINIAT ETEX soumise à autorisation pour la rubrique 2520 - Fabrication de ciments, chaux, plâtres.

- Localisation : LES COUTUMES D'AUNEUIL - ZONE INDUSTRIELLE 60390 AUNEUIL
- Régime en vigueur : Autorisation
- Etat : En exploitation avec titre
- Activité principale : 23 - Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques
- SEVESO : Non Seveso

Figure 4 : Localisation des ICPE les plus proches du site (source : GéoRisques)



Des sites industriels, soumis au régime déclaratif ou non classés se trouvent à proximité (EvoluPharm, Société LERICHE Carrosserie Industrielle). Le projet s'implantera donc dans une zone dédiée aux activités industrielles. **La commune ne compte aucun site SEVESO.**

Il n'a été identifié aucun phénomène dangereux provenant de ces sites et pouvant impacter la parcelle d'implantation projetée pour la société Ritleng Revalorisations.

Le risque lié à la présence d'un industriel voisin n'est donc pas pris en considération dans le reste de l'étude.

4.1.2.7 Les actes de malveillance

La malveillance revêt différentes formes et se définit par rapport à des objectifs à atteindre :

- l'information : connaissance, secrets de fabrication, informatique,
- la matière : stockages,
- l'énergie : réseaux de distribution.

Les objectifs peuvent être atteints par des actions, d'origine interne ou externe à l'installation, du type :

- directs et violents : explosion, incendie, sabotage,
- différés : espionnage.

Les actions entraînent des conséquences qui peuvent toucher :

- la destruction des outils de travail,
- l'environnement,
- les médias,

et jouer sur les enjeux :

- image de marque,
- production,
- avance technologique.

Les actes de malveillance sont totalement imprévisibles et ne peuvent être entièrement écartés. Cet événement ne sera pas détaillé en lui-même. La circulaire du 10 mai 2010 rappelle que les actes de malveillance font partie de la liste des événements externes pouvant ne pas être pris en compte dans l'étude de dangers.

Le site sera entièrement clôturé et l'accès au site sera contrôlé. Un système de vidéosurveillance associé à un service de télésurveillance permettra de lutter contre le risque d'intrusion.

4.1.2.8 Synthèse des risques d'origine anthropique

Les événements d'origine anthropique, compte tenu de leurs caractéristiques dans le secteur d'étude, ne seront pas de nature à créer un risque majeur vis-à-vis des installations et des activités du site.

4.2 RISQUES INTERNES A L'ETABLISSEMENT

Afin d'identifier l'ensemble des risques liés à l'établissement, il est proposé une analyse :

- des produits stockés et employés,
- des activités de l'établissement,
- des utilités.

4.2.1 DANGERS LIES AUX PRODUITS

Le terme de potentiel ou source de dangers désigne tout équipement qui, par les produits qu'il contient ou par les réactions ou les conditions particulières mises en jeu pour ces produits, est susceptible d'occasionner des dommages majeurs sur les enjeux à la suite d'une défaillance.

Ces potentiels peuvent se traduire par des événements ou phénomènes redoutés tels que :

- des mélanges accidentels pouvant conduire à la formation de composés explosibles ou toxiques,
- des dérives réactionnelles, décompositions thermiques, réactions explosives,
- l'incendie généralisé d'unités, phénomène de BLEVE, panache de fumées toxiques,
- des ruptures de réservoirs fixes, mobiles ou des canalisations avec formation de nuages de gaz toxiques ou inflammables,
- des fuites liquides et pollutions accidentelles de réseaux et milieux aquatiques.

L'identification des produits se base sur la liste des produits transmise par le futur exploitant et ayant permis de définir le classement ICPE du site.

4.2.1.1 Inventaire et présentation des produits mis en œuvre sur le site

Ce paragraphe a pour but d'identifier les risques liés aux substances présentes sur le site.

La première étape consiste à partir de la liste des produits présents sur le site, d'identifier ceux pouvant être à l'origine de phénomène dangereux. **La FDS de l'intégralité des produits sera présente sur le site et à disposition de l'inspection des installations classées. Ces dernières peuvent faire l'objet d'une transmission numérique.**

L'impact et les dangers consécutifs à la mise en œuvre de ces produits sont présentés au chapitre suivant. Le tableau ci-après récapitule les caractéristiques physico-chimiques et de dangerosité des principaux composés utilisés sur le site.



Explosif



Inflammable



Comburant



Gaz sous pression



Corrosif



Toxicité aiguë



Nocif ou irritant



Danger pour
la santé



Danger pour
l'environnement

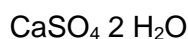
Tableau 2 : Identification des dangers liés aux produits

Conditions de stockage			Caractéristiques physico-chimiques			Dangers				Protection		Bilan et principales caractéristiques du danger
Produits CAS Etat à 20°C	Localisation/Utilisation	Conditionnement et quantité	Point éclair Autoinflammation	Densité et solubilité à 20°C et pH	LIE-LSE LII-LSE	Mentions de dangers	Pictogrammes	Réactivité/Incompatibilité chimique	Produits de décomposition en cas d'incendie	Lutte incendie/Risque d'explosion	Ecoulement accidentel	
GNR / Gazole 68334-30-5 Liquide	Au sud du site, à proximité du bâtiment A Alimentation des engins et des véhicules	Cuve enterrée de 50 m ³	Pe = > 55°C	0,8 g/cm ³	/	H226 : Liquide et vapeurs inflammables H332 : Nocif par inhalation H315 : Provoque une irritation cutanée. H351 : Susceptible de provoquer le cancer H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée. H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires. H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.	 Inflammable Irritant Dangers pour la santé Dangereux pour l'environnement	Oxydants forts, Acides forts Bases fortes Halogènes.	La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO ₂ , hydrocarbures variés, aldéhydes et des suies.	Dioxyde de carbone (CO ₂). Poudre sèche. Sable ou terre.	Contenir et collecter le produit répandu à l'aide d'un matériau absorbant non combustible, (p.e. sable, terre, kieselgur, vermiculite)	Ecoulement accidentel Incendie
Huiles hydrauliques usagées et Huiles moteurs (pour les équipements) Liquide	Stockage à proximité de l'atelier entretien (bâtiment A) Déchet	Fûts de 1 000 L	Ne relève pas des règlements 1907/2006 (REACH) et 1272/2008 (CLP)//			Substance non classée comme dangereuse au sens du règlement CLP (CE 1272/2008) Les huiles ne présentent pas de risque d'inflammation ou d'explosion.		nd	/	Mousse	Contenir et collecter le produit répandu à l'aide d'un matériau absorbant non combustible,	Ecoulement accidentel

4.2.1.2 Cas des déchets de plâtre

Le plâtre désigne principalement un matériau de construction à propriétés isolantes ou ignifuges, fabriqué industriellement à partir de la matière première rocheuse qu'est le gypse. Le produit majoritaire issu de l'opération de revalorisation est donc constitué de gypse.

Le gypse est une espèce minérale composée de sulfate dihydraté de calcium, de formule chimique :



Le gypse est légèrement soluble dans l'eau pure, soit une solubilité maximale de 2,5 g par litre dans les conditions normales de température et de pression. Le minéral pur est léger, de densité 2,3.

Le gypse, sulfate de calcium hydraté avec deux molécules d'eau est la matière première, après déshydratation partielle, du plâtre. Il est exploité dans des carrières, mais est également sous-produit de diverses industries ou de la désulfuration des effluents gazeux. Il est également employé dans l'industrie cimentière pour régulariser la prise du ciment.

Il convient de noter que ce produit n'est ni inflammable ni combustible. Les poussières de gypse ne présentent pas de risque d'explosion.

Les déchets de plâtre et le gypse issu de l'opération de revalorisation ne présentent donc aucun risque en termes de phénomène dangereux majeurs.

4.2.1.3 Cas des déchets issus du traitement des déchets de plâtre

L'opération de revalorisation du plâtre conduit à extraire du flux les déchets suivants :

- DIB à hauteur de 8 % à 10 % et composé essentiellement de :
 - Papier / carton (considéré comme du DIB, parce que non recyclable du fait de la présence du sulfate)
 - Plastique, dont une partie importante est constituée par des gaines électriques
 - Indésirables en entrée de site (selon cahier des charges)
- Ferraille et éléments métalliques à hauteur d'environ 0,5 %
- Bois de classe B à hauteur de 0,5 % à 1%
- Des gravats à hauteur de 3 à 4 %

Par conséquent, deux flux de déchets sont constitués de matière combustible, à savoir les DIB et le bois B. Outre 1 benne pour chaque flux positionnée sous la table de tri, le stockage principal se fera dans deux alvéoles accueillant respectivement 600 m³ soit 200 t de DIB et 400 m³, soit 120 t de bois B. L'implantation de ces stockages est précisée sur le plan page suivante.

Figure 5 : Plan de localisation des stockages

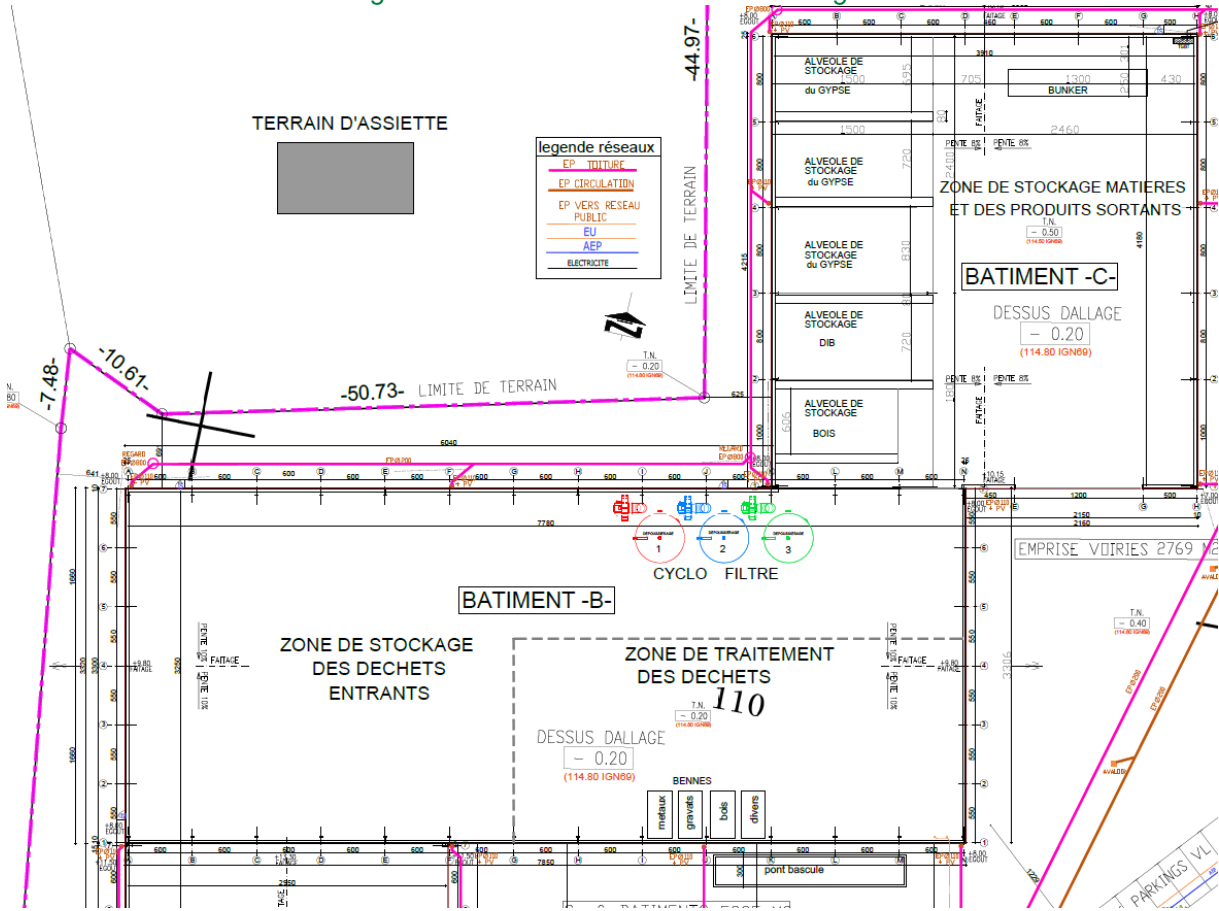
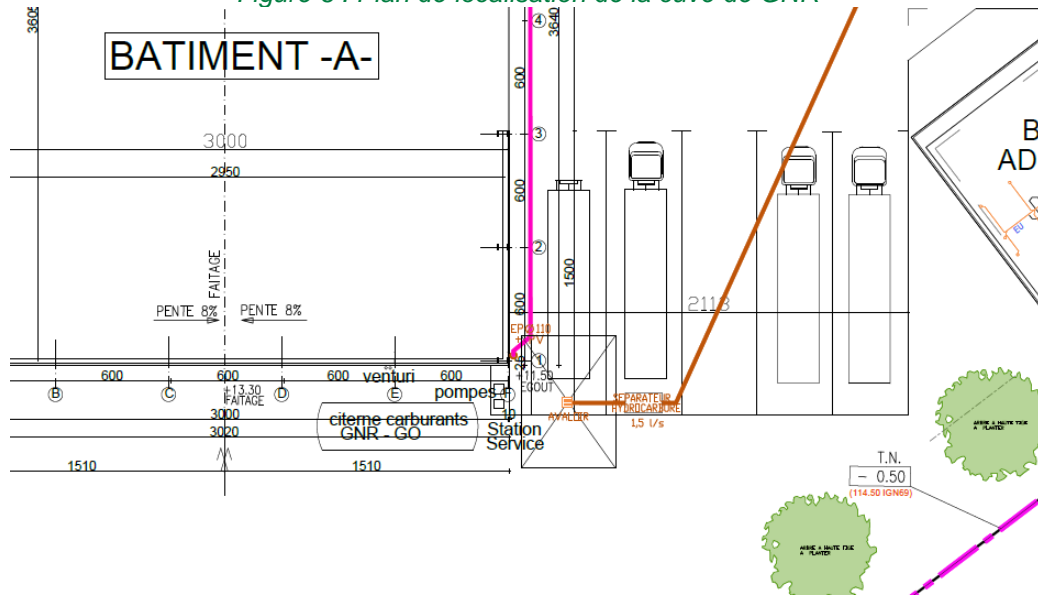


Figure 6 : Plan de localisation de la cuve de GNR



4.2.1.4 Incompatibilité de stockage des produits entre eux

L'objectif de ce chapitre est de pouvoir déterminer les incompatibilités de stockages des différents produits présents sur le site. Certains produits chimiques sont susceptibles d'interagir les uns avec les autres. Interactions qui peuvent provoquer des explosions, des incendies, des projections ou des émissions de gaz dangereux. Ces produits incompatibles doivent être stockés séparément afin d'éviter les accidents (il s'agit ici des produits non dilués).

Sur le site, en l'absence de présence de produits dangereux, il n'a été identifié aucune incompatibilité chimique. En tout état de cause, les règles de stockage présentées ci-dessous seront respectées.

Tableau 3 : Incompatibilités chimiques

n°14

Règle de stockage des produits chimiques

	○	×	×	×	×	×	×	+	×
	×	+	○	×	×	×	×	×	×
	×	○	+	×	○	×	×	×	×
	×	×	×	+	×	×	×	+	×
	×	×	○	×	A/B	○	○	○	○
	×	×	×	×	○	+	+	+	+
	×	×	×	×	○	+	+	+	+
	+	×	×	+	○	+	+	+	+
	×	×	×	×	○	+	+	+	+

× Ne peuvent pas être stockés ensemble

○ Peuvent être stockés ensemble sous certaines conditions

A/B Acides (pH<4) et bases (pH>10) ne doivent pas être stockés ensemble

+ Peuvent être stockés ensemble

- Si un produit comporte plusieurs pictogrammes de danger, suivre l'ordre du tableau (de gauche à droite ou de haut en bas).
- Des bacs de rétention sont recommandés pour le stockage des produits liquides notamment les comburants, les inflammables et les corrosifs.

Stockage des produits chimiques

GIST - 28 rue des Chantiers - CS 50211 - 44614 Saint Nazaire cedex - tél. 02 40 22 52 42 - www.gist44.fr

4.2.1.5 Incompatibilité produits/matériaux

Il apparaît qu'au regard de l'expérience de la société Ritleng Revalorisations dans son domaine, de celle des équipementiers et de celle des fournisseurs de produits chimiques, que les contenants et les process seront adaptés au regard des produits qu'ils contiennent. Les incompatibilités produits/matériaux sont présentées ci-dessous.

Aucune incompatibilité n'apparaît pour la cuve enterrée de gazole ni pour les huiles qui seront dans des fûts métalliques.

4.2.2 DANGERS LIÉS À LA MISE EN ŒUVRE DES PRODUITS ET AU PROCESS

4.2.2.1 Risque incendie

Les activités présentes sur le site ne permettent pas de déterminer une source potentielle d'incendie hormis les bureaux et les stocks certains refus de tri combustibles. Cependant, il est à signaler la non-inflammabilité du plâtre et de la poudre de gypse.

En ce qui concerne les causes d'incendie dans l'usine hors bureaux, celles-ci, quant à elles, peuvent être diverses :

- un problème lié aux installations électriques,
- l'imprudence d'un fumeur,
- une cause naturelle telle que la foudre,
- une malveillance...

Toutefois, les installations électriques et les équipements présents dans l'usine (hors bureaux) seront vérifiés périodiquement. De plus, l'incendie ne se propagerait pas du fait du faible volume stocké des déchets combustibles tels que les papiers, cartons et plastiques.

Ainsi, compte tenu des éléments précédemment décrits, les seuls foyers potentiels d'un incendie sont les bureaux et les stocks de déchets combustibles (papiers, bois, plastiques). Le point pouvant justifier d'une étude approfondie porte sur les deux alvéoles de stockage de déchets combustibles, à savoir du DIB et du bois B.

4.2.3 LES RISQUES D'EXPLOSION

Les déchets de plâtre et par extension la poussière de gypse ne présentent pas de risque d'explosion.

La seule cause principale d'explosion à prendre en considération est l'explosion de substances explosives ou engins explosifs (type bonbonne de gaz ou aérosol) contenus dans les déchets réceptionnés au niveau de l'installation. Ces déchets ne sont en tout état de cause pas admis sur le site. La procédure permettant de s'en assurer est décrite dans la partie A.

En ce qui concerne la réception des déchets, un contrôle visuel est effectué d'une part sur les sites de réception et d'autre part lors du déchargement sur le site. Par ailleurs, les déchets réceptionnés ne contiennent pas de déchets dangereux.

Ainsi, le risque d'explosion sur ce type d'évènement est marginal.

4.2.4 LES RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE DES EAUX

Une pollution accidentelle par écoulement peut porter soit sur les eaux superficielles, soit sur les eaux souterraines.

Plusieurs sources de pollution sont à prendre en considération :

- le stockage de déchets liquides dangereux (huiles),
- la fuite d'hydrocarbures au niveau des véhicules présents sur le site (manutentions ou collecteurs),
- la fuite de carburants au niveau de la cuve de stockage,
- les déchets réceptionnés sur le site (risque lié à des substances liquides indésirables contenues dans les déchets réceptionnés).

Le risque de pollution accidentelle des eaux superficielles est caractérisé par l'écoulement d'une substance dangereuse ou polluante dans le réseau de collecte. Le risque de pollution accidentelle des sols et des eaux souterraines est caractérisé par l'infiltration de substances dangereuses ou polluantes.

Par ailleurs, les eaux d'extinction d'un éventuel incendie peuvent potentiellement être chargées de matières en suspension de même que par des composés résultant de la lixiviation des déchets et des résidus de leur combustion.

Il convient donc d'étudier les mesures permettant à l'exploitant de se prémunir de ces risques.

4.2.5 LES RISQUES DE DISPERSION TOXIQUE

La seule source de pollution accidentelle de l'air à envisager est l'émission de fumées lors d'un éventuel incendie.

En cas d'incendie, le dégagement de fumées présentera peu de risque. Dans le cas du site de RITLENG REVALORISATIONS, les substances émises seront principalement du CO₂, du CO, de la vapeur d'eau, des fumées noires (carbone) et autres composés.

Le plâtre n'est pas un matériau combustible. Ainsi, seuls les composés additionnels (papiers, cartons, plastiques) brûleront. Les volumes étant extrêmement réduits, ces fumées ne sont pas susceptibles de générer un effet toxique au-delà des limites de propriétés.

4.2.6 DANGERS LIÉS AUX UTILITES ET AUX PERTES D'UTILITES

Le tableau ci-dessous synthétise les conséquences d'une perte d'utilités.

Tableau 4 : Identification des dangers liés aux pertes d'utilités

Nature de la coupure	Incidence sur le site	Conséquences en termes de sécurité	Mesures prises pour palier à ce manquement
Coupure d'eau	Plus d'alimentation en eau de la réserve incendie	Diminution de la ressource en eau	L'exploitant doit s'assurer que sa réserve est en permanence remplie d'eau
	Plus d'eau disponible pour l'usage domestique	Sans conséquence en termes de sécurité	/
Coupure d'électricité	Arrêt de l'alimentation électrique du site Arrêt de la ligne de traitement du plâtre.	Sans conséquence en termes de sécurité	/

5 ETUDE DE L'ACCIDENTOLOGIE – RETOUR D'EXPERIENCE

L'objectif de cette étude est :

- De recenser les événements pertinents relatifs à la sûreté de fonctionnement survenus sur le site et sur d'autres sites mettant en œuvre des installations, des substances et des procédés comparables seront recensés.
- De préciser les mesures d'améliorations possibles que l'analyse de ces incidents ou accidents a conduit à mettre en œuvre ou à envisager.

L'analyse du retour d'expérience de l'exploitant sur d'autres sites similaires permet ainsi d'intégrer un processus d'amélioration continue des installations, fondé sur des solutions techniques et organisationnelles apportées à l'occasion de l'analyse de chaque accident, incident ou « presque accident ».

5.1 ACCIDENTOLOGIE EXTERNE

La base de données ARIA (Analyse Recherche et Information sur les Accidents) du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI) recense les événements accidentels en France et à l'étranger. Elle répertorie plus de 40 000 accidents industriels. La recherche d'événements accidentels survenus sur des activités similaires à celles exercées sur le site, permet de recenser les accidents susceptibles de se produire et d'en étudier le retour d'expérience acquis, sur le déroulement, et les mesures à mettre en place.

La base de données ARIA relative à l'inventaire des accidents technologiques et industriels permet d'inventorier les incidents sur des sites pratiquant l'activité de valorisation/traitement du plâtre. La recherche selon ces critères n'a rien donné. Les seuls incidents ou accidents survenus sont sur des sites référencés sous la mention "fabrication d'éléments en plâtre". De manière plus large en utilisant comme critère de recherche le mot « plâtre », la base de données indique 50 accidents. L'immense majorité des scénarios ne concernent pas directement le plâtre en lui-même, mais des alvéoles contenant pour partie du plâtre, des cloisons de plaque de plâtres touchées par un incendie (mais sans intérêt dans le déroulé de l'accident).

Il est toutefois proposé ci-dessous une présentation exhaustive des accidents pouvant se rapprocher des activités projetées par la société Ritleng Revalorisations.

N° 12862 - 07/05/1998 - FRANCE - 67 - STRASBOURG

F43.29 - Autres travaux d'installation

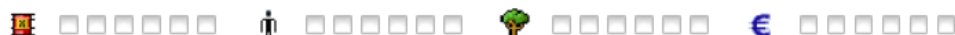


Un incendie ravage un bâtiment de 500 m² abritant des matériaux de construction et d'isolation (plâtre et notamment du polystyrène). Les dégagements de fumées sont très abondants. La police effectue une enquête.

À l'arrivée, le papier et le bois sont collés à la plaque de plâtre, le plâtre lui ne brule pas il étouffera même le potentiel départ d'incendie. Ils sont en plus remélangés avant introduction. La fraction de déchets pouvant être combustible dans le flux entrant est inférieure à 10%. Le flux de matériaux n'est donc pas séparé comme dans ce retour d'expérience.

N° 48949 - 15/12/2016 - FRANCE - 95 - CORMEILLES-EN-PARISIS

C23.62 - Fabrication d'éléments en plâtre pour la construction



Des poussières de plâtre sont rejetées dans le voisinage d'une plâtrerie à la suite d'un dysfonctionnement sur un électrofiltre d'une cheminée. L'exploitant reçoit un appel de la mairie vers 16 h pour lui faire part de plaintes de riverains. Les installations sont mises à l'arrêt. Une intervention est réalisée sur une sonde indiquant la concentration en poussières des effluents gazeux ainsi que sur un composant permettant leur recyclage. Un problème de surcharge en produit est également réparé au niveau de l'électrofiltre.

Causes de l'accident

Les opérateurs en salle de contrôle regardent la valeur donnée par la sonde de l'électrofiltre à l'instant t. Ils ne s'intéressent donc pas à son suivi dans le temps et détectent ainsi moins rapidement les anomalies, sauf déclenchement de l'alarme.

Par ailleurs, lorsque l'électrofiltre est trop chargé en poussières, un système de recyclage doit les renvoyer normalement dans le circuit. Le dispositif n'a pas fonctionné le jour de l'événement.

Aucune fréquence de nettoyage de la sonde n'était mise en place.

Mesures prises

L'exploitant prévoit d'installer une deuxième sonde de contrôle. Une procédure d'actions à entreprendre en cas de dysfonctionnement de celle-ci est également rédigée. La valeur des rejets de poussières sera contrôlée 2 fois par jour avec une retranscription dans un registre.

Compte tenu des risques d'empoussièrage de la sonde, le fournisseur préconise un nettoyage de celle-ci tous les 6 mois. Une maintenance préventive sera ainsi réalisée trimestriellement.

Il est noté l'absence de conséquence humaine. En effet, les poussières de plâtre ne sont pas toxiques. Sur le site d'Auneuil, il n'y aura pas de production et le risque de générer des poussières est principalement lié aux opérations de traitement mécanique. L'abattement sera assuré par 3 cyclo filtres.

Modalité de suivi du fonctionnement des cyclo filtres :

Il y a des alarmes de pressions, des contrôles des cyclos filtres effectués à chaque maintenance donc une fois par semaine. Sur les cyclos filtres, il y a un voyant visible par tous indiquant s'ils fonctionnent, s'ils sont à l'arrêt ou encore en défauts. Un contrat d'entretien maintenance sera avalisé avec la société installatrice dès la mise en service, avec un délai d'intervention en cas de problème technique.

N° 13978 - 01/07/1997 - FRANCE - 60 - BEAUVAIS

C23.52 - Fabrication de chaux et plâtre



Dans une entreprise de plâtrerie, le déversement de 1 700 l d'hydrocarbures pollue l'AVELON et le THERAIN sur plusieurs kilomètres.

Le site d'Auneuil sera équipé d'un bassin de rétention muni d'un dispositif d'isolement permettant le confinement d'un écoulement accidentel.

N° 31346 - 05/08/2005 - FRANCE - 73 - CHAMBERY

C23.62 - Fabrication d'éléments en plâtre pour la construction



Un rejet d'eaux pluviales chargées de particules blanchâtres provenant d'une usine de fabrication de plaques de plâtre pollue l'ERIER. Le débordement vers le réseau d'eau pluviale du site d'une cuve de décantation d'eaux contenant des colles, lors d'opérations de nettoyage préalables à l'arrêt saisonnier de l'usine est à l'origine de la pollution. Par ailleurs, au cours des investigations menées, il apparaît que l'établissement rejette dans le réseau des eaux usées, d'importants volumes d'effluents (jusqu'à 300 m³/j au lieu de 50 m³/j autorisés) de température élevée (47 °C au lieu de 30 °C autorisés) avec des émissions importantes de sulfure d'hydrogène (détection de 3 ppm d'H₂S). Ces effluents proviennent essentiellement des eaux de condensation de l'échangeur de chaleur en sortie de sécheur, devraient être recyclées dans le procédé. Enfin, la présence d'H₂S résulterait selon l'exploitant de la décomposition en milieu anaérobie de particules de gypse issues des eaux de lavage et entraînées dans le réseau des effluents résiduaux malgré l'étape de décantation. L'inspection des installations classées constate les faits, le redémarrage de l'atelier est conditionné au respect de l'arrêté préfectoral autorisant l'exploitation. En conséquence, les mesures suivantes sont mises en oeuvre : les eaux de lavage sont récupérées dans une cuve puis enlevées par une entreprise spécialisée, des plans des réseaux de circulation des eaux souterraines du site, mal connus du fait de l'âge de l'atelier (1965) sont établis, les eaux de condensation seront recyclées dans le procédé, le réseau des effluents industriels fait l'objet d'un curage et d'une inspection compte-tenu du caractère corrosif de H₂S, à moyen terme l'exploitant envisage le recyclage total des eaux de lavage évitant ainsi la formation d'H₂S dans les canalisations.

Il est à noter que sur le site d'Auneuil, il n'y aura aucune utilisation, ni stockage de ce type de produits. La mise à l'abri dans un bâtiment du gypse, permettra d'éviter le phénomène de formation d'H₂S.

N° 28238 - 26/07/2004 - FRANCE - 84 - CARPENTRAS

C23.62 - Fabrication d'éléments en plâtre pour la construction



Attisé par un vent violent et facilité par la sécheresse, un important incendie ravage 9 ha d'une zone industrielle. A 14 h, un premier départ de feu volontaire enflamme une haie de cyprès et se propage à une société de commerce de produits agricoles où il détruit un bâtiment de 1 500 m² stockant 1 000 t de plastiques. Aux dégâts matériels évalués à 3 Meuros s'ajouteront pour l'établissement la mise en chômage technique de 20 employés (ARIA 27652). Vers 14h15, le feu saute une rue, enflamme une autre haie de cyprès et s'étend à un stock extérieur de 40 000 m² de pregystyrène (plaques de plâtre doublées de polystyrène) dans une usine de fabrication d'éléments en plâtre (effet domino). Les flammes se propagent par-dessus un bâtiment, embrasent une nouvelle haie d'arbres et une benne à cartons mais épargnent le transformateur de l'usine, protégé par des murs coupe-feu. Les pertes de stockage seront évaluées à 700 Keuros et les dégâts matériels à 150 Keuros. L'incendie progresse ensuite à travers la zone industrielle où il détruit 3 m³ de pneus, 10 véhicules stationnés sur un parking et 2 maisons d'habitation. Plusieurs explosions de bouteilles de gaz sont entendues pendant près de ¼ d'heure. Le service des eaux renforce le réseau hydraulique à 300 m³/h et les secours s'alimentent dans le canal de Carpentras. Assistés par un hélicoptère et 2 avions d'observation, il faut 6 h aux 200 pompiers mobilisés pour éteindre totalement l'incendie qui a dégagé d'importantes fumées noires visibles à 60 km et nécessité l'évacuation de 100 salariés et 500 riverains. Deux secouristes se blessent au cours de leur intervention. Des barrages flottants sont mis en place pour canaliser et isoler les eaux d'extinction. A la suite de cet incendie au bilan matériel très lourd, les exploitants de la zone industrielle font ensemble le point sur les risques potentiels de leurs installations.

Le flux de déchet contenant des pregystyrène sera de l'ordre de 25 %. Cependant, sur le site d'Auneuil, ce matériau sera collé à la plaque de plâtre.

N° 25541 - 11/09/2003 - FRANCE - 13 - GARDANNE

C22.23 - Fabrication d'éléments en matières plastiques pour la construction



Un incendie se déclare vers 1h15 dans un bâtiment de stockage d'une usine de fabrication d'isolants à base de polystyrène abritant au moment des faits 400 m³ de matières premières (granulés de polystyrène) et 1 500 m³ de produits semi finis et finis (plaques de polystyrène expansé dont certaines sont collées sur des plaques de plâtre). Le chef de production et le magasinier, logeant tous deux dans une villa proche de l'usine, sont réveillés par l'alarme. Ils découvrent le camion situé dans la cour de l'usine, en feu et entendent une première explosion. Ils font le tour de l'usine pour couper l'arrivée de gaz alimentant la chaudière et aperçoivent d'autres zones envahies par les flammes. Ils alertent alors les pompiers ainsi que la direction de l'usine. A leur arrivée, les secours attaquent l'incendie à l'eau et à la mousse, les riverains restent confinés chez eux à la demande des pompiers. Le feu est circonscrit au lever du jour. La structure porteuse du bâtiment de stockage, en acier, s'est effondrée après un phénomène de backdraft (explosion suite à une accumulation de fumée et d'air chaud dans une atmosphère confinée). Cet effondrement a entraîné l'éparpillement des ardoises en amiante ciment du toit sur le sol. Une bouteille de gaz explose sur un chariot élévateur. Le bâtiment de fabrication est détruit à 50 %. La chaufferie, quant à elle, n'a subi aucun dégât. L'incendie des produits à base de polyester a généré une fumée noire très dense. Les produits de combustion sont principalement du styrène, du pentane, du monoxyde de carbone et du dioxyde de carbone qui sont des substances irritantes et nocives pour les personnes. Un acte de malveillance est suspecté, 4 foyers ayant été découverts. La gendarmerie effectue une enquête. A la suite de cet incident, l'exploitant souhaite mettre en place un plan de survie économique de sa société en reprenant partiellement dans un premier temps ses activités. Le coût total des dommages est estimé à plus de 6,5 millions d'euros. Il espère une reprise d'activité de 30 %. Avant ce réaménagement, il est indispensable de faire évacuer les déchets issus de l'incendie. En particulier, les morceaux d'amiante ciment doivent être traités par une entreprise spécialisée dans la décontamination en amiante. L'inspection des IC propose au préfet que la reprise des activités de l'exploitant, même partielle, soit subordonnée à une nouvelle déclaration.

Le flux de déchet contenant du polystyrène sera de l'ordre de 30 %. Cependant, sur le site d'Auneuil, ce matériau sera collé à la plaque de plâtre.

N° 48381 - 27/07/2016 - FRANCE - 62 - RETY

C23.52 - Fabrication de chaux et plâtre



Peu après 20 h, un feu de condensateur se déclare dans le local électrique haute tension de 15 000 V de 20 à 30 m² d'une usine de fabrication de chaux et de plâtre. L'électricien du site consigne et isole le condensateur. L'incendie est éteint à l'aide d'un extincteur à poudre.

Une reprise de feu est constatée lors du réarmement du dispositif. L'équipe technique de l'établissement isole le transformateur. La production est maintenue et aucun chômage technique n'est mis en place.

Le poste de transformation se situera à l'écart du bâtiment principal.

N° 56360 - 19/08/2020 - FRANCE - 59 - LOURCHES

E38.32 - Récupération de déchets triés



Vers 22h30, un feu se déclare sur un tas de 20 t de déchets verts compostés en attente de criblage et situé en extérieur dans une installation de compostage d'un centre de traitement de déchets. Les riverains appellent les pompiers qui arrivent sur site, alertant ainsi le gardien qui contacte la personne d'astreinte. Le personnel étale les déchets en feu sur le sol afin d'étouffer le foyer au moyen de plaques de plâtre puis éteint l'incendie en créant d'un bassin d'eau. Les secours quittent le site vers 23h30. Une équipe d'intervention reste toute la nuit afin de s'assurer de l'absence de reprise de feu.

Les 2 t de déchets verts brûlés sont criblés et mélangés à d'autres tas sur le site. Les eaux d'extinction s'écoulent dans le réseau d'eaux pluviales puis sont traitées par la station d'épuration du site avec un suivi des analyses des eaux par une entreprise extérieure. Un couloir de séparation d'une largeur de 4-5 m est créé entre le tas touché et le reste des déchets verts.

Selon l'exploitant, le sinistre serait consécutive à la pluie survenue dans la soirée en période de post-canicule accompagnée de vent. L'humidité serait à l'origine d'une oxygénation du tas de compost, d'un échauffement puis de la formation de braises sous l'effet du vent, au niveau des troncs de bois et des branchages encore présents dans le tas de compost avant criblage. Par ailleurs, la ronde de sécurité et les caméras thermiques en place n'ont pas permis la détection du sinistre.

Il est même noté un scénario où les plaques de plâtre ont été utilisées pour étouffer un incendie, démontrant bien le caractère incombustible du matériau.

5.2 ACCIDENTOLOGIE INTERNE

Le site historique de la société basé à Rohr, n'a depuis sa mise en service en 2011, connu aucun accident ou incident susceptible de générer des phénomènes dangereux majeurs.

5.3 SYNTHÈSE

Les différents cas d'accidents et/ou d'incidents enregistrés dans la base de données ARIA concernent principalement **des incendies et des écoulements accidentels**. Bien que la typologie des déchets présents sur le site d'Auneuil ne soit pas exactement similaire, Ritleng Revalorisations se propose de mettre en œuvre sur son site, les mesures suivantes :

- vérification périodique des installations électriques,
- vérification systématique des déchets entrants sur le site,
- vérification de l'étanchéité des contenants de stockage des produits liquide,
- mise en place d'un système de détection incendie
- vérification périodique des moyens de lutte contre l'incendie

6 ORGANISATION DE LA SECURITE DU SITE

6.1 MESURES GENERALES ET ORGANISATIONNELLES DE PREVENTION

6.1.1 INTERDICTION DE FUMER

Il est interdit de fumer à l'intérieur de l'ensemble des locaux du site, y compris les locaux sociaux, vestiaires et lieux de restauration.

Cette consigne d'interdiction est indiquée dans le règlement intérieur, et affiché dans les lieux fréquentés par le personnel, et rappelé à l'entrée de chaque zone à risques.

Elle est précisée à tout visiteur, entrant sur le site.

Les zones fumeurs sont à l'extérieur des bâtiments, et sont équipées de cendriers.

6.1.2 INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les installations électriques seront conformes aux dispositions du décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988, pris pour exécution des dispositions du livre II du Code du Travail (titre III hygiène, sécurité et conditions de travail), en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

Le matériel électrique est vérifié au minimum une fois par an par un organisme extérieur agréé. Les installations électriques font l'objet d'une vérification périodique conformément à la réglementation.

Les équipements métalliques sont et seront, pour les équipements neufs, mis à la terre conformément aux règlements et aux normes applicables. La pérennité de la mise à la terre est garantie par une vérification annuelle (mesure de la masse de terre lors des contrôles réglementaires).

6.1.3 LA FORMATION

La formation à la sécurité a pour objet d'instruire le salarié sur les précautions à prendre pour assurer sa propre sécurité et, le cas échéant, celle des autres personnes occupées dans l'établissement.

Le personnel possède et possèdera la qualification et/ou l'expérience nécessaire pour assurer son poste. Une formation est dispensée à l'embauche sous forme de session de formation interne ou externe, et par tutorat.

Cette formation peut aborder, selon les postes occupés, les points suivants :

- ▶ Formation équipier de première intervention, SST, SS4 et sensibilisation aux risques inhérents à l'activité (circulation, identification des déchets potentiellement dangereux...).
- ▶ Formation aux règles d'hygiène et de sécurité en vigueur sur le site (port des EPI requis, ...).

Lors de ces processus, le personnel est informé et sensibilisé aux dangers de l'activité, et aux conséquences engendrées par un manque de respect des consignes. Pour les opérations sensibles, des habilitations sont délivrées par l'employeur. En situation normale, il n'y a pas de salarié dans la zone de production en fonctionnement, sauf agent de maintenance de façon très ponctuel (ronde, constat de panne....).

Des exercices d'évacuation sont organisés au moins une fois par an sur le site.

Le programme des habilitations requises est établi en fonction du poste occupé, et est suivi pour chaque personnel du site. Il est associé au plan de formation qui recense et planifie les formations à dispenser en interne ou externe, qu'elle soit associée ou non à une habilitation. Ces documents sont suivis et actualisés par le service des ressources humaines.

6.1.4 CONSIGNES DE SECURITE INTERNE

Des consignes générales de sécurité sont en vigueur sur le site et affichées dans les locaux fréquentés par le personnel. Elles sont annexées au plan de prévention.

Des fiches de sécurité au poste sont également présentes dans chaque secteur, afin de préciser les équipements de protection à porter lors des opérations, les outillages nécessaires, ainsi que la conduite à adopter en cas d'accident (lors de la manipulation de produits, les mesures de lutte contre l'incendie adaptées).

6.1.5 CONSIGNES DE SECURITE EN CAS D'INTERVENTION D'ENTREPRISES EXTERIEURES

6.1.5.1 Plan de prévention

En cas de travaux ou d'interventions d'entreprises extérieures relevant du décret du 20/02/1992, il est réalisé préalablement au démarrage de ceux-ci, un plan de prévention permettant d'évaluer les risques, et de définir les mesures spécifiques à mettre en place, et d'informer sur les consignes générales et les instructions qui seront à respecter sur le site.

Le plan de prévention est complété au besoin d'un permis de feu.

Le plan de prévention est réalisé et validé par le responsable missionnant l'entreprise extérieure.

6.1.5.2 Permis de feu

Afin de prévenir tout risque d'incendie ou d'explosion au sein de l'entreprise, la société applique la procédure de permis de feu. Ce permis de travail à chaud est établi pour tous travaux en point chaud sur l'ensemble du site, qu'il soit du fait d'une entreprise extérieure ou interne.

Ce document permet de cerner le lieu et la date d'intervention, la nature des opérations, les risques présentés par l'intervention, et les actions de prévention et de protection (mesures de sécurité) à mettre en œuvre.

La procédure prévoit la réalisation d'un contrôle de l'absence de point chaud résiduel après travaux.

Ce document est signé par l'un des responsables de site avant exécution des travaux et l'entreprise extérieure pour chaque intervention.

6.1.6 MAINTENANCE GENERALE DE L'ETABLISSEMENT

Un programme de maintenance préventive et périodique est établi pour l'ensemble des matériels existants.

La maintenance préventive et périodique permet d'améliorer la disponibilité des équipements et la sécurité, d'améliorer l'état du matériel tout au long de sa vie et donc d'en allonger sa durée.

Des contrôles périodiques sont aussi effectués par des organismes compétents.

6.2 MESURES ET DISPOSITIFS, DE DETECTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION CONTRE L'ÉCOULEMENT ACCIDENTEL ET LES INCOMPATIBILITES CHIMIQUES

Sur le site seront présents deux sources de risque

- Le dépotage, le stockage et la distribution de gazole / GNR
- L'utilisation et le stockage d'huile pour le fonctionnement des machines et des engins

D'une manière générale, les transports seront effectués par des transporteurs spécifiquement formés en fonction des produits (matières premières, produits finis, produits d'exploitation, déchets...) en véhicules agréés, et ce pour les matières concernées.

Une aire dédiée au dépotage du gazole permettra au camion de stationner. Cette aire permettra la collecte de tout écoulement accidentel. En cas d'écoulement lors de l'opération, il sera possible de confiner les eaux dans le bassin de rétention du site. L'aire de distribution présentera le même niveau de protection.

En cas d'écoulement modéré, l'exploitant disposera d'une réserve de produit absorbant incombustible en quantité adaptée au risque, sans être inférieure à 100 litres. Cette réserve de produit absorbant sera protégée par couvercle ou par tout dispositif permettant d'abriter le produit absorbant des intempéries.

Afin d'assurer l'absence de fuite au droit du stockage, la cuve enterrée disposera d'une double paroi avec un système de détection de fuite.

Il est à noter qu'au regard du faible volume stocké et du faible volume distribué, cette activité ne fait l'objet d'aucun classement.

En ce qui concerne les huiles et de manière générale tout produits dangereux liquide, l'exploitant respectera les dispositions suivantes :

I. Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir ;
- 50 % de la capacité totale des réservoirs associés.

Pour les stockages de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à :

- dans le cas de liquides inflammables, 50 % de la capacité totale des fûts ;
- dans les autres cas, 20 % de la capacité totale des fûts ;
- dans tous les cas 800 litres minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-là est inférieure à 800 litres.

6.3 MESURES ET DISPOSITIFS, DE DETECTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION CONTRE LE RISQUE D'INCENDIE

6.3.1 MOYENS DE PROTECTION

6.3.1.1 Dispositions constructives

I Voie engins

La voie engins n'est pas prévue sur l'ensemble du périmètre du site. Il est proposé des mesures de lutte contre l'incendie proportionnées au risque effectif. Or, le risque incendie apparaît comme étant très limité, de par le caractère incombustible d'une part importante du volume stocké sur le site (gypse). De plus, la dimension limitée du bâtiment permettra une lutte contre l'incendie efficace depuis la face avant du bâtiment, qui sera elle largement accessible aux services de secours.

II Désenfumage

Les bâtiments fermés où sont entreposés ou manipulés des produits ou déchets combustibles ou inflammables sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur (DENFC), permettant l'évacuation à l'air libre des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés dégagés en cas d'incendie.

Les dispositifs d'évacuation naturelle à l'air libre peuvent être des dispositifs passifs (ouvertures permanentes) ou des dispositifs actifs. Dans ce dernier cas, ils sont composés d'exutoires à commandes automatique et manuelle.

Les dispositifs passifs ne sont toutefois pas autorisés dans le cas d'entreposage ou de manipulation de déchets susceptibles d'émettre des émissions odorantes lorsque leur entreposage en intérieur est possible.

La surface utile d'ouverture de l'ensemble des exutoires n'est pas inférieure à 2 % de la surface au sol du bâtiment.

Afin d'équilibrer le système de désenfumage et de le répartir de manière optimale, un DENFC de superficie utile comprise entre 1 et 6 m² est prévue pour 250 m² de superficie projetée de toiture.

En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du bâtiment ou depuis la zone de désenfumage. Ces commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès.

L'action d'une commande de mise en sécurité ne peut pas être inversée par une autre commande.

Les dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur sont à adapter aux risques particuliers de l'installation. **L'exploitant se propose d'équiper à hauteur de 2% l'ensemble des 3 bâtiments destinés à l'entreposage et au traitement des déchets de plâtre.**

III Sorties de secours

Le nombre et la disposition des sorties de secours respectent les exigences du Code du travail. Elles sont en nombre suffisant compte tenu des effectifs maximums qui seront présents dans les locaux, et respectent les largeurs minimales requises.

Elles sont maintenues dégagées de tout encombrement, de manière à assurer l'évacuation du personnel en cas d'incident majeur. Elles sont signalées par un éclairage par blocs autonomes et les portes sont dotées de poignées anti-paniques.

IV Structure du bâtiment

Le bâtiment présente des dispositions constructives simples, à savoir :

- Structure métallique,
- Bardage métallique sur les faces avant (côté route)
- Bâtiment A et B ouverts sur la face avant
- Mur béton sur une hauteur de 6 m, puis bardage métallique (sur les façades arrières du bâtiments B et C). Afin d'assurer le maintien des flux thermiques au sein du périmètre ICPE, cette hauteur sera portée à 7 m autour des deux alvéoles de stockage de déchets combustibles dans le bâtiment C.
- Toiture métallique

Il n'est prévu la mise en place d'aucun recoupement coupe-feu sur le site, conformément aux indications figurant dans l'étude de dangers. Les bureaux et les locaux sociaux se situeront à plus de 10 m du hall process.

Les bâtiments sont munis d'une dalle béton au sol. Compte tenu du caractère non inflammable des déchets, il n'est pas proposé la mise en place de murs coupe-feu.

Afin de protéger l'unique zone de stockage de déchets combustible, l'exploitant se propose de mettre en place des alvéoles séparées les unes des autres par des mégablocs coupe-feu. Afin de s'assurer de l'absence de rayonnement thermique au-delà des limites de propriétés, l'exploitant adaptera la hauteur du mur béton positionné à l'arrière des alvéoles de stockage de déchets combustibles.

Les caractéristiques des mégablocs projetées seront conservées par l'exploitant. Le caractère coupe-feu de ce type d'élément est garanti par une épaisseur suffisante. A ce stade, les consultations des entreprises visant la phase de chantier n'ayant pas été entamées, l'exploitant n'est pas en capacité de fournir une attestation de résistance au feu. Il s'engage néanmoins à en solliciter une auprès du fabricant et à la transmettre à la DREAL avant la mise en service du site.

Figure 7 : Plan des éléments de sécurité incendie

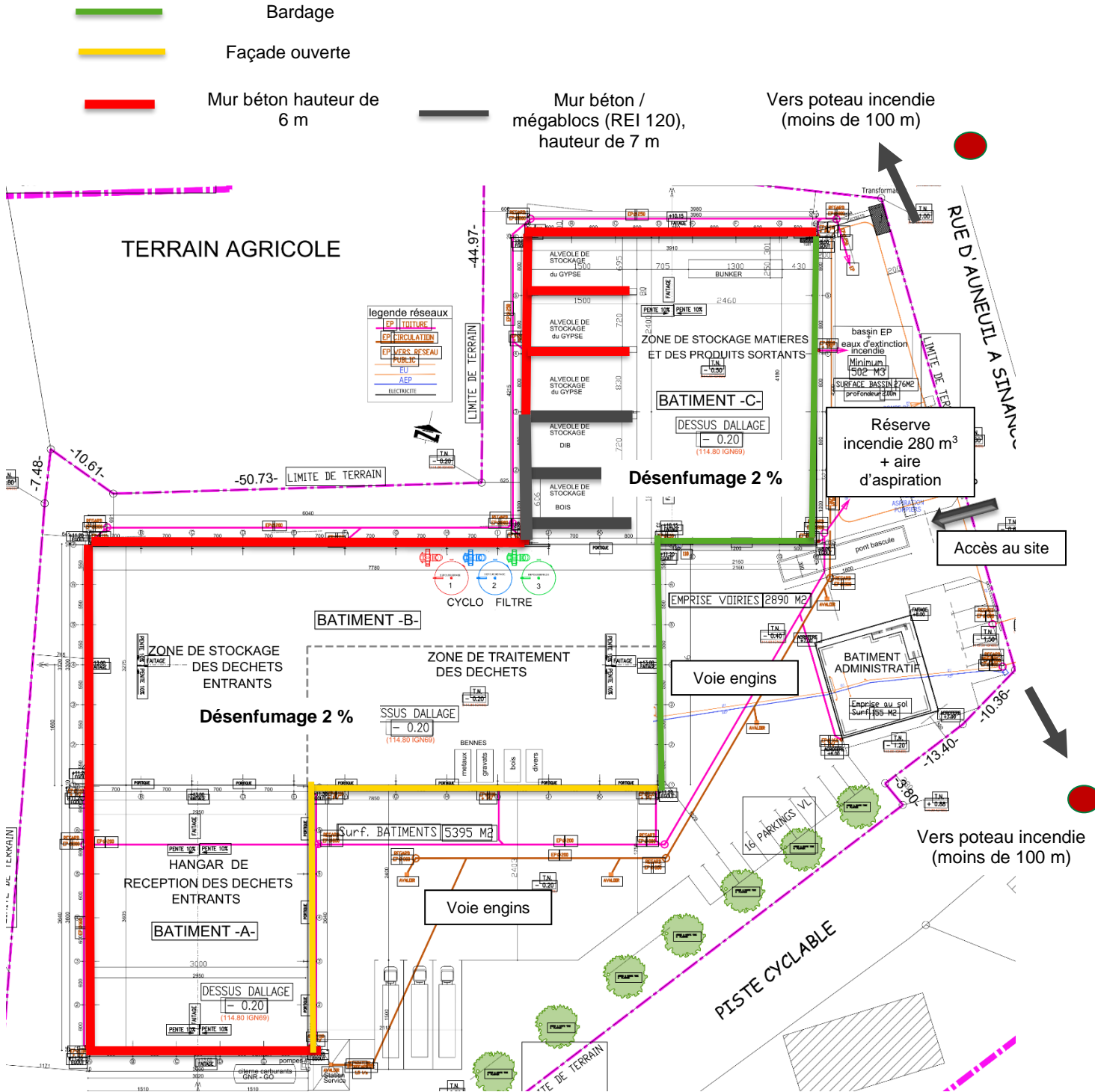
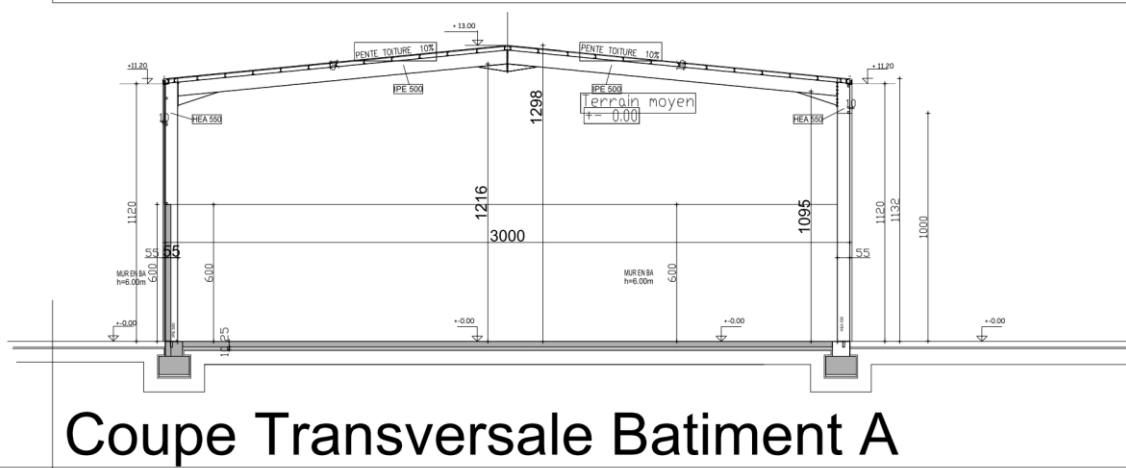
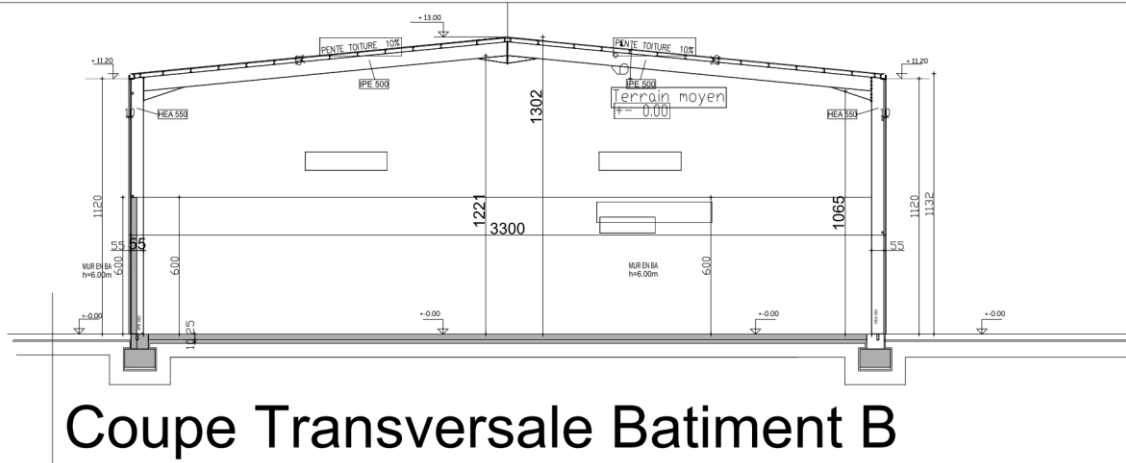
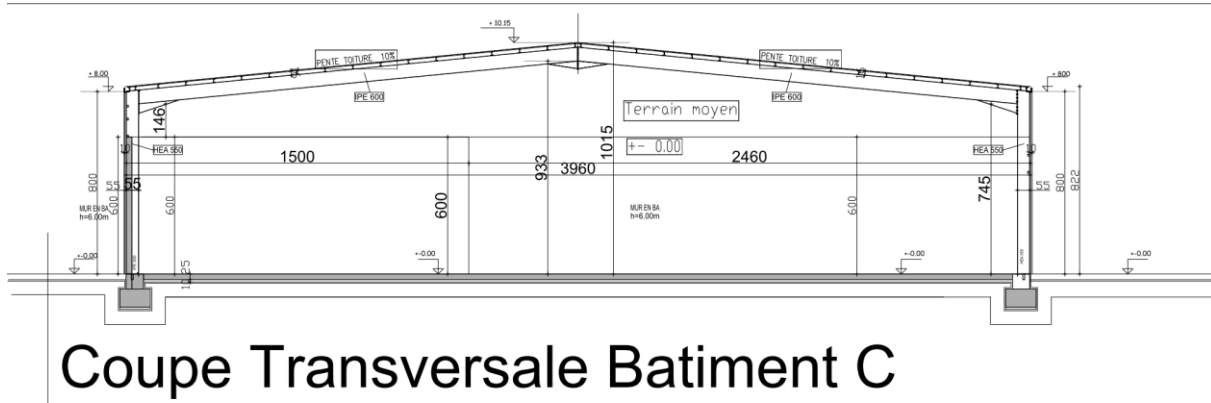


Figure 8 : Plan en coupe des bâtiments



6.3.2 MOYENS DE DETECTION

6.3.2.1 Système de détection incendie

Le bâtiment d'exploitation du site sera équipé d'alarme à déclenchement manuel, émettant un signal sonore audible en tout point du bâtiment. Un système de détection automatique reporté vers un dispositif de télésurveillance sera installé. Le personnel de la société déclenchera l'alarme en cas de départ de feu.

6.3.2.2 Consignes d'évacuation

Les plans d'intervention et d'évacuation à jour sont affichés dans tous les locaux, et au niveau des lieux de passage (couloirs). Ils précisent l'emplacement des moyens de lutte (extincteurs, commande du désenfumage) et les issues de secours.

Du personnel est également formé pour faciliter l'évacuation des personnes et garantir que tout le personnel a quitté les lieux. Plusieurs personnels sont nommés et identifiés. Des exercices d'évacuation seront réalisés au moins une fois par an, afin de tester le maintien des bonnes conditions d'évacuation.

6.3.3 MOYENS D'INTERVENTION

6.3.3.1 Moyens humains internes

I Moyens humains

L'organisation des moyens de secours en interne se déroulera de la façon suivante :

- transmettre immédiatement l'information à la personne responsable de la sécurité sur le site qui alertera le service des secours (le 18 pour un téléphone fixe et 112 pour un portable),
- en d'absence du responsable du site, des postes téléphoniques sont disponibles dans le local d'exploitation,
- alerter les personnes se trouvant dans la zone à risques et procéder à l'évacuation de celle-ci,
- prendre les mesures de sauvegarde appropriées et décrites ci-dessus :
 - mise en œuvre des extincteurs par le personnel qualifié de l'entreprise,
 - évacuation des personnes sur la zone à risques vers les points de rassemblement définis sur le site au niveau des parkings à l'entrée du site,
 - fermeture de la vanne du bassin de rétention pour y retenir les éventuelles eaux d'extinction.

Toutes les installations relatives à la lutte contre l'incendie sont entretenues et vérifiées périodiquement par une société agréée.

II Consignes

Des consignes générales d'urgence (incendie) ont été établies pour le site. Elles définissent :

- les mesures générales de prévention,
- les instructions à suivre en cas de départ d'un feu de faible ou grande importance,
- les consignes d'évacuation,
- les numéros d'urgence,
- la localisation du point de rassemblement.

Ces consignes sont affichées de façon visible à différents endroits des locaux.

6.3.3.2 Moyens de secours externes

Le site sera accessible par les moyens de secours par 1 entrée. A l'intérieur du site, les voies de circulation sont aménagées de manière à faciliter l'intervention des services de secours. Les bâtiments seront accessibles facilement par les services de secours.

6.3.3.3 Moyens d'extinction d'incendie interne et externe –Guide D9

I Dimensionnement du besoin

Les ressources en eau nécessaires pour assurer la protection du site sont appréciées selon la méthodologie développée par l'Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile et les assureurs dans le "Document technique D9" de juin 2020 intitulé "Défense extérieure contre l'incendie".

Afin d'établir ce calcul, il convient de déterminer la plus grande surface non recoupée.

« Cette surface est au minimum délimitée, soit par des murs présentant une résistance au feu R EI 120 conformément à l'arrêté du 22 mars 2004, soit par un espace libre de tout encombrement, non couvert, de 10 m minimum. Cette distance pourra être augmentée en cas d'effets dominos sur d'autres bâtiments, stockages ou installations (du fait de l'intensité des flux thermiques, des hauteurs des bâtiments voisins et du type de construction) ».

Sur le site de la société RITLENG REVALORISATIONS, en l'absence de recouplement coupe-feu, cette surface est constituée de l'ensemble du bâtiment principal, à savoir 5 395 m².

Le tableau ci-dessous permet de préciser la répartition entre les zones process et les zones de stockage par partie du bâtiment.

Zone	Surface d'activité / process en m ²	Surface de stockage en m ²	Surface totale en m ²
Zone A	1 110 m ²	Uniquement zone de réception du déchet brut* 0 m ² de stockage	1 110 m ²
Zone B	1 390 m ²	Zone de stockage du gypse 1 220 m ² , donc au maximum 60 m² dédiés au stockage de déchets combustibles	2 610 m ²
Zone C	1 000 m ²	Stockage du gypse recyclé et des déchets triés 680 m ² , dont au maximum 200 m² dédiés au stockage de déchets combustibles.	1 680 m ²
Surface totale			5 395 m²

*la modélisation incendie démontre que ce déchet ne génère pas de flux thermique au seuil des 3 kW/m². Ce qui paraît cohérent, dans la mesure où il s'agit de gypse, une matière minérale incombustible.

Afin de caractériser le niveau de risque associé au site, nous nous reportons au fascicule H – « Chaux, ciment, céramique, verrerie ». Le niveau de risque à considérer est FAIBLE pour l'activité et de 1 pour le stockage s'il y a présence de matériaux combustibles. Il s'agit de se rapprocher au maximum de la typologie de produits présents sur le site. Pour rappel, la société ne collectera que des déchets de plâtres. Or le plâtre est un matériau naturellement incombustible, car son système lui permet de ne relâcher que de la vapeur d'eau sous l'effet de la chaleur. Ni gaz ni vapeur à caractère toxique ne seront à déplorer en cas d'incendie.

Compte tenu de la faible charge combustible présente sur le site (en dehors du bâtiment C, qui abrite 2 alvéoles de stockage de déchets combustible, ne représentant au final que 200 m² d'emprise au sol), il convient d'étudier la possibilité d'affecter un niveau de risque faible à certaines surfaces. Il apparaît en effet pertinent d'adapter la ressource en eau au risque réel présent sur le site.

Les bâtiments A et B abritent pour seul déchets combustibles 2 bennes de déchets positionner à proximité de la table de tri. Il s'agit d'une benne contenant du bois et l'autre contenant des déchets divers. Il s'agit donc de deux bennes classiques sur une surface de 2 610 m². De plus, ces bâtiments présenteront chacun une face ouverte, permettant en tout état de cause une évacuation facilitée.

Les risques faibles peuvent être identifiés de deux façons :

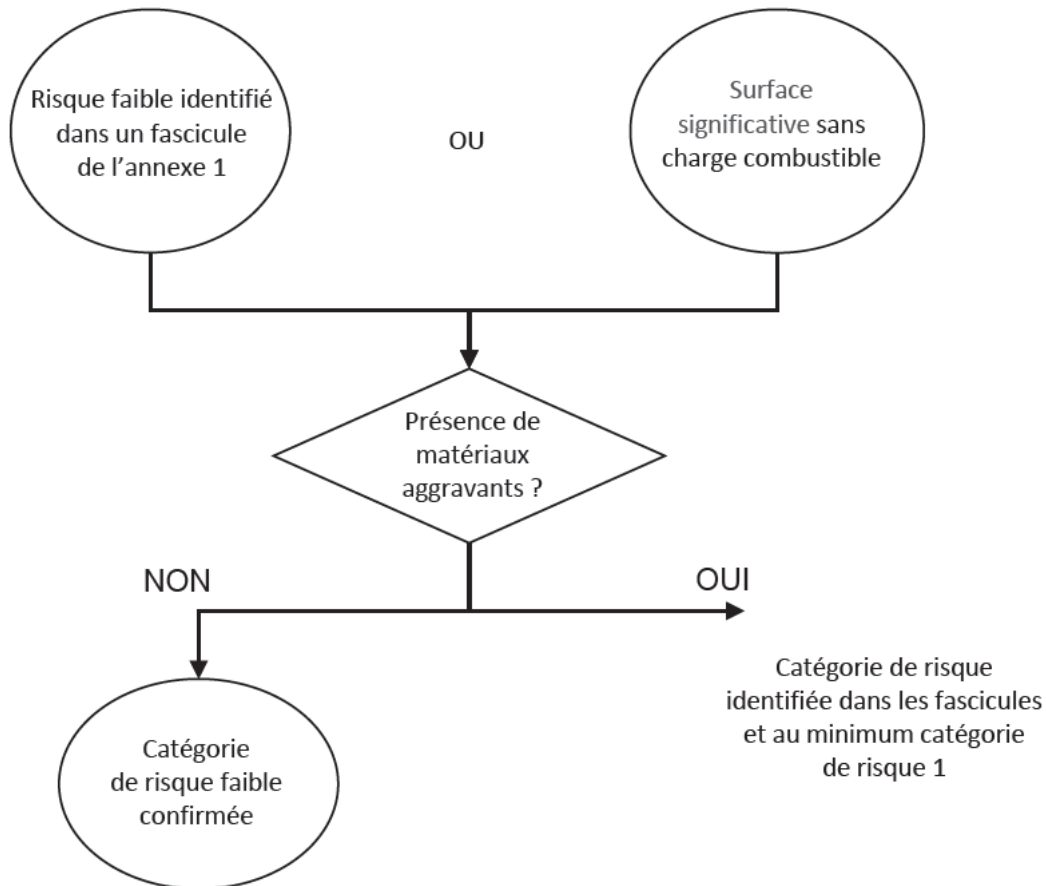
- soit par les fascicules en annexe 1 qui proposent, pour certaines activités ou stockages, une catégorie de risque faible ;
 - Ce qui semble être le cas du plâtre, qui est un matériau incombustible.
- soit pour les zones d'une surface significative ne présentant aucune charge combustible (la charge combustible apportée par les câbles électriques n'est pas comptée) de façon permanente. Pour être prises en compte, ces surfaces doivent représenter, d'un seul tenant, au moins 20 % de la surface de référence sans prendre en compte les surfaces associées aux zones de circulation. Dans le cas où le seuil de 20 % est dépassé, les surfaces des zones de circulation pourront être considérées en tant que zone à risque faible uniquement si elles sont contiguës à une zone d'activité ou de stockage, elle-même classée en tant que zone à risque faible.
 - Ce qui semble être le cas des bâtiments A et B.

Concernant les matériaux aggravants, **l'exploitant confirme l'absence des éléments suivants :**

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

En présence d'un ou plusieurs facteurs énoncés ci-dessus, le niveau de risque à retenir sera égal à la catégorie de risque de l'activité ou du stockage correspondant et au minimum à un risque de catégorie 1.

Figure 9 : Logigramme pour l'identification des risques faibles



Sur le site d'Auneuil, le bâtiment A (hall d'entretien et de réception des déchets) et le bâtiment B (hall de stockage des déchets incombustible et de traitement) répondent à la définition d'une zone à risque faible.

Pour le bâtiment C abritant le produit fini et les refus de tri, il est retenu un niveau de risque 1.

Tableau 5 : Débit requis pour l'intervention des pompiers selon le guide D9

Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Remarques
		Bâtiment A et B	Bâtiment C	
HAUTEUR DE STOCKAGE				
- Jusqu'à 3 m	0	0		
- Jusqu'à 8 m	+ 0,1		0,1	Stockage déchets combustibles (toutefois limité à 200 m ²).
TYPE DE CONSTRUCTION				
- ossature stable au feu ≥ 1 heure	- 0,1			
- ossature stable au feu ≥ 30 minutes	0			
- ossature stable au feu < 30 minutes	+ 0,1	0,1	0,1	
MATERIAUX AGGRAVANTS				
Présence de matériau aggravants	+ 0,1	0	0	Pas de matériaux aggravants
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES				
- Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	- 0,1	0	0	Pas de présence permanente
- DAI généralisée reportée 24h/24 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels	- 0,1	-0,1	-0,1	DAI avec report en télésurveillance
- service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24	- 0,3	0	0	Pas de service de sécurité
∑ coefficients		0	0,1	
1 + ∑ coefficients		1	1,1	
Surface de référence (S en m²)		3720	1680	
$Q_i = 30 \times S/500 \times (1 + \sum \text{Coef})$		223,2	110,88	
Catégorie de risque)				
Risque faible : $Q_{RF} = Q_i \times 0,5$		111,6		
Risque 1 : $Q_1 = Q_i \times 1$			110,88	
DEBIT REQUIS (Q en m ³ /h)		222,5		mini 60 m ³ /h
Débit arrondi au multiple de 30 le plus proche		210,0		

Le débit d'eau minimal nécessaire pour la protection extérieure du site contre le risque d'incendie, sera de 210 m³/h, soit 420 m³ sur 2 heures. 1/3 de ce besoin doit être disponible sous pression, soit 69 m³/h.

II Moyens projetés

La défense incendie du site que se propose de mettre en place l'exploitant se base sur

- 2 poteaux incendie présents sur l'espace public, l'un en face de la société SINIAT à environ 80 m du bâtiment C et le second, rue de Siniancourt à environ 120 m du bâtiment B. Ces poteaux permettront de fournir la part sous pression, à savoir 69 m³/h.
 - La commune a transmis les essais réalisés sur ces poteaux et ils indiquent une pression importante à 60 m³/h (respectivement 8 bars pour le PI au nord en date du 06/12/2021 et 7,7 bars pour le PI au sud en date du 07/05/2021).
- 1 réserve d'eau incendie d'une capacité minimale de 280 m³. Cette réserve disposera d'une aire d'aspiration et des dispositifs permettant de garantir en permanence ce niveau minimal.
- Des extincteurs sont disposés, dans l'ensemble des zones des locaux, en fonction des risques spécifiques et à proximité des issues de secours, des voies de passage du personnel et également des engins présents.

Ces moyens permettront de répondre aux exigences issues de l'application du guide de dimensionnement D9.

Figure 10 : Localisation de la réserve incendie

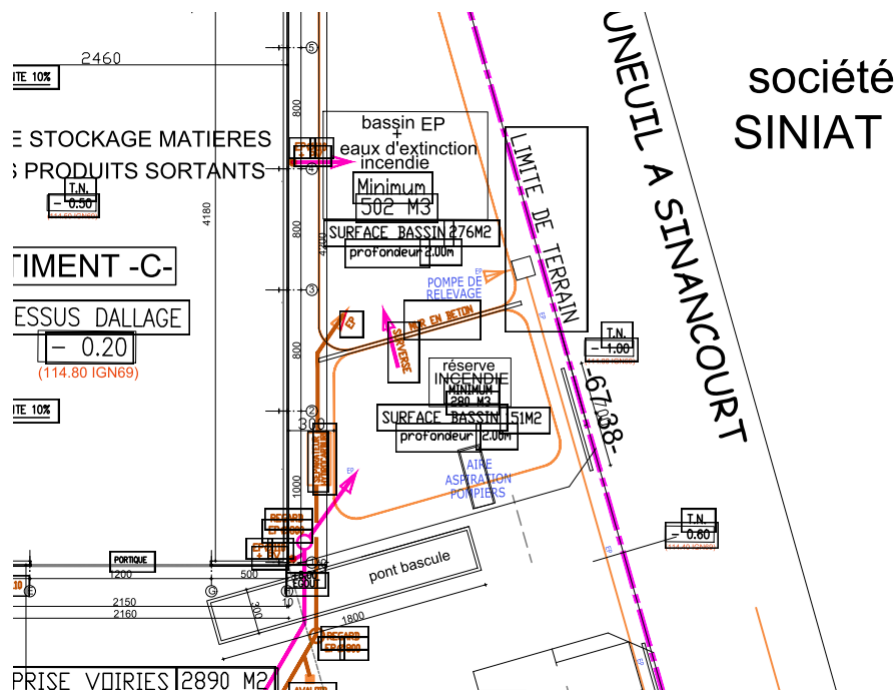


Figure 11 : Localisation des poteaux incendie (extrait du certificat d'urbanisme)

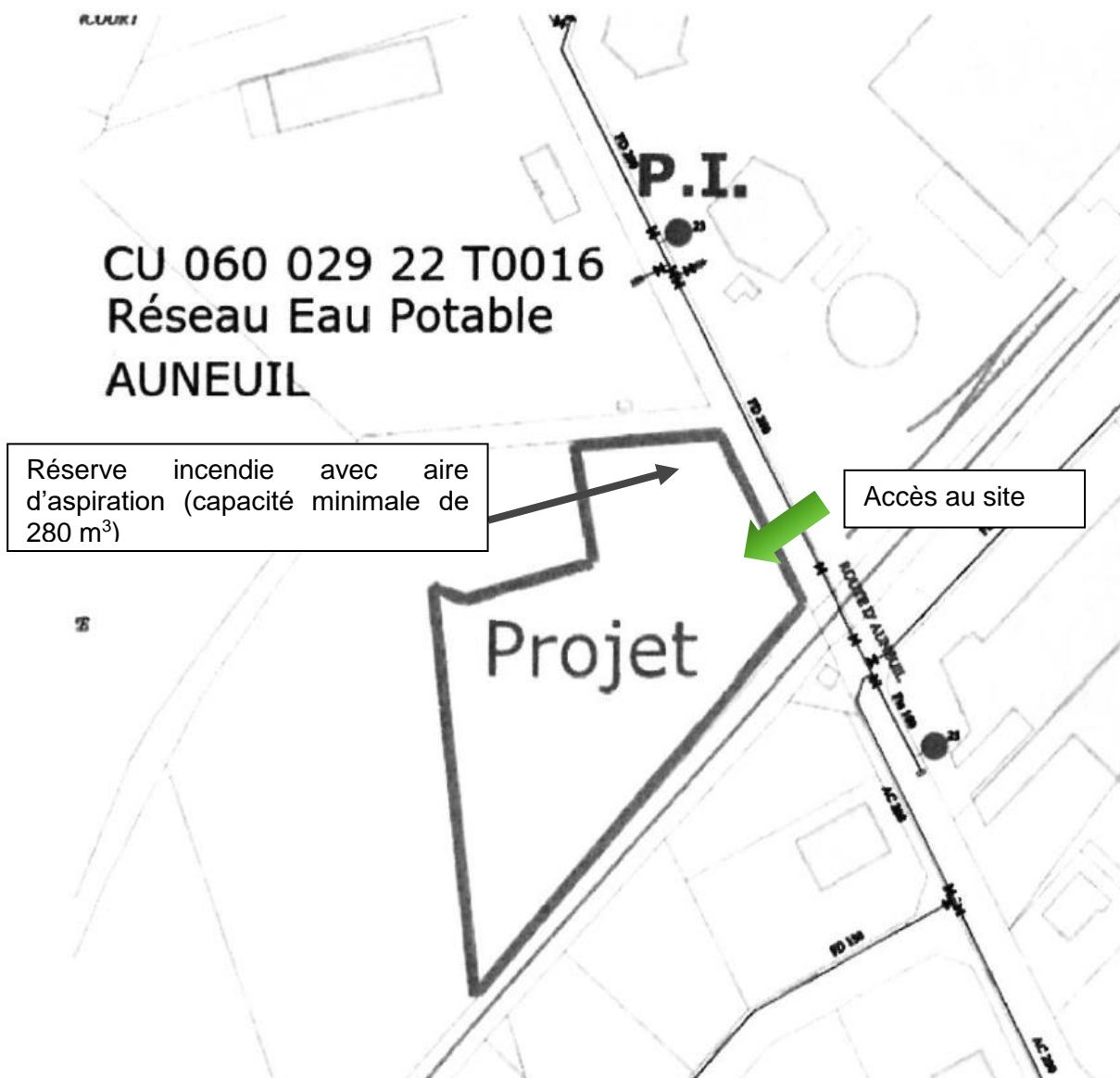
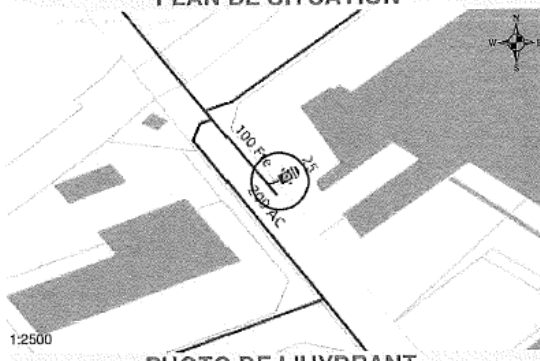


Figure 12 : Fiche détaillée du poteau en face de la société SINIAT

Diagnostic Protection Incendie		VEOLIA		Poteau incendie n° 23	
LOCALISATION					
Commune	AUNEUIL				
Adresse	RUE DE SINANCOURT				
Complément d'adresse					
X Lambert 93	627143.35	X WGS84	1.9968		
Y Lambert 93	6921206.28	Y WGS84	49.3862		
CARACTERISTIQUES					
Marque					
Modèle					
Diamètre PI	100 mm				
Année de pose	1975				
Diamètre réseau	200 mm				
Matériau réseau	Fonte Ductile				
PLAN DE SITUATION					
PHOTO DE L'HYDRANT					
CONTROLE HYDRAULIQUE					
Date	06/12/2021				
Pression statique	8.5 bars				
DN100 Pression au débit de 60m3/h	8 bars				
	Débit sous 1 bar				
	Débit max				

Figure 13 : Fiche détaillée du poteau rue de Siniancourt

Diagnostic Protection Incendie		VEOLIA		Poteau incendie n° 25	
LOCALISATION					
Commune	AUNEUIL				
Adresse	RUE DE SINANCOURT				
Complément d'adresse					
X Lambert 93	627238.7	X WGS84	1.9982		
Y Lambert 93	6921024.12	Y WGS84	49.3846		
CARACTERISTIQUES					
Marque					
Modèle					
Diamètre PI	100 mm				
Année de pose	1970				
Diamètre réseau	100 mm				
Matériau réseau	Fonte indéterminée				
PLAN DE SITUATION					
					
PHOTO DE L'HYDRANT					
CONTROLE HYDRAULIQUE					
Date	07/05/2021				
Pression statique	8.8 bars		Débit sous 1 bar	60 m3/h	
DN100 Pression au débit de 60m3/h	7.7 bars		Débit max		

6.3.3.4 Moyens de rétention des eaux d'extinction incendie

I Méthodologie D9a

Afin d'évaluer le volume adéquat pour la rétention des eaux d'extinction incendie, la méthode décrite dans le guide pratique D9A « Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction », INESC (Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile) – FFSA (Fédération Française des Sociétés d'Assurances) – CNPP (Centre National de Prévention et Protection) a été appliquée (version juin 20220).

Tableau 6 : Calcul des volumes de rétention incendie selon le guide D9a

Paramètres	Observations	Volume en m ³
Besoins pour la lutte extérieure	Résultat du calcul précédent, selon le guide D9	420 m ³ pour 2 h
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	/	0 m ³
Volumes d'eau liés aux intempéries	A raison de 10 l/m ² de surfaces imperméabilisées susceptibles d'être drainées vers la rétention	$V = 10 * 8,165 = 82 \text{ m}^3$
Volumes représentés par la présence de stocks liquides	Volume marginal	0 m ³
Volume minimal de la rétention incendie en m³		V rétention = 502 m³

L'exploitant a fait évoluer son projet. Il projette désormais la mise en œuvre de deux bassins :

- Le premier collectera les eaux pluviales de toitures et constituera une réserve d'eau pour les pompiers en cas d'incendie. Lorsqu'il est plein, par surverse il alimentera un second bassin.
 - Volume de la réserve = 280 m³ (disponible en tout temps)
- Le second bassin, qui est une rétention collectera les eaux pluviales de voiries. Il permettra de tamponner les épisodes pluvieux et par arrêt de la pompe de relevage il permettra le confinement des eaux en cas d'incendie.
 - Volume de la rétention = 502 m³
 - Le volume du bassin de rétention a été déterminé en retenant la valeur la plus contraignante entre le dimensionnement :
 - Liée au tamponnement des eaux pluviales pour un épisode de temps de retour de 50 ans (en utilisant les coefficients de Montana), **soit 436 m³**. Cette exigence permet d'aller au-delà des préconisations du SDAGE, qui vise une pluie de retour 30 ans.
 - Liée à la mise en œuvre de la méthodologie D9/D9a, qui conduit à un besoin de 502 m³.

Au regard de la faible charge combustible, du faible risque d'incendie et de l'absence de stockage de produits dangereux, il n'est pas proposé de dispositif d'asservissement entre la détection incendie et la pompe de relevage. Une procédure permettant d'assurer l'arrêt de la pompe en cas de sinistre sera mise en œuvre. Cette dernière devra couvrir tous les cas de figure, dont les périodes d'inactivités.

En l'absence de système d'extinction automatique, cette temporalité apparaît suffisante pour garantir l'absence d'une contamination du réseau extérieur au site en cas d'incendie.

7 JUSTIFICATION ET REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

7.1 GENERALITE

La réduction des potentiels de dangers consiste en un examen technico-économique visant entre autres à :

- ▶ Supprimer ou substituer aux procédés et aux produits dangereux, à l'origine de ces dangers potentiels, des procédés ou produits présentant des risques moindres ;
- ▶ Réduire autant qu'il est possible les quantités de matière en cause sans augmenter les risques par ailleurs,

Il s'agit de justifier les choix de conception, le choix des produits et les choix du procédé afin de démontrer que le choix s'est porté sur une installation dont les risques ont été minimisés au maximum en restant dans des domaines économiquement réalisables.

Il faut justifier par exemple, la taille des équipements, le choix des produits alors qu'ils sont à risque ou encore le choix du procédé.

À défaut d'étude technico-économique, on peut appliquer les 4 principes de sécurité intrinsèque suivants :

- ▶ Principe de substitution : substituer les produits dangereux utilisés par des produits aux propriétés identiques, mais moins dangereux,
- ▶ Principe d'intensification / réduction : intensifier l'exploitation en minimisant les quantités de substances dangereuses mises en œuvre ou stockées,
- ▶ Principe d'atténuation ou de modération : définir des conditions opératoires ou de stockage, moins dangereuses,
- ▶ Limitation des effets : concevoir ou modifier les installations de telle façon à réduire les impacts d'une éventuelle perte de confinement ou d'un évènement accidentel.

7.2 CAS DU SITE

Le projet de la société RITLENG REVALORISATIONS n'est pas particulièrement générateur de risque industriel. La charge combustible présente sur le site a été optimisée pour être réduite au maximum, correspondant à quelques jours de production au maximum.

8 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

L'Analyse Préliminaire des Risques (A.P.R.) peut être considérée comme la partie macroscopique de l'analyse des risques.

L'analyse préliminaire des risques doit rechercher les évènements pouvant conduire à la libération des potentiels de dangers (corrosion, surpression, impact...) puis identifier la probabilité d'occurrence et l'intensité des conséquences potentielles (pollution, feu, BLEVE...) **de manière qualitative**. Cela donne lieu à la sélection des scénarios nécessitant ensuite une analyse plus détaillée.

Cette analyse préliminaire des risques s'appuie sur une méthode préconisée par l'INERIS et retranscrite dans différents documents tels que :

- Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA35) (Q7) – Méthodes d'analyse des risques générés par une installation industrielle (Octobre 2006).
- Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA35) (Q9) – L'étude de dangers d'une installation classée (Avril 2006).

8.1 METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE

Les objectifs de l'évaluation préliminaire des risques sont les suivants :

- Caractériser les événements redoutés centraux et associés aux dangers préalablement identifiés,
- Déterminer les causes pouvant conduire à ces évènements,
- Identifier les conséquences potentielles appelées « phénomènes dangereux » liées aux effets générés par ces événements redoutés vis-à-vis des enjeux vulnérables identifiés.
- Définir les éléments de maîtrise des risques (barrières de prévention et de protection) à mettre en œuvre, relatifs à chaque événement redouté et phénomène dangereux identifié.
- Identifier les phénomènes dangereux susceptibles de constituer un « accident majeur », c'est-à-dire ceux, susceptibles d'engendrer des effets à l'extérieur de l'établissement sur les structures, les personnes physiques et l'environnement, **et nécessitant de fait une analyse détaillée.**

Afin de déterminer si un phénomène dangereux nécessite une analyse détaillée, il est proposé une approche qualitative permettant de lui associer :

- un niveau de probabilité
- un niveau d'intensité

Tous les scénarios d'accidentels potentiels sont identifiés via l'APR. Afin de rendre l'analyse de risques plus lisible, les installations étudiées feront l'objet d'un découpage logique, à la fois géographique et fonctionnel. Les phénomènes dangereux d'accidents majeurs seront étudiés de manière plus fine au travers une analyse détaillée des risques.

Comme précisé dans les paragraphes précédents, l'analyse doit aboutir à une estimation des risques en vue de les hiérarchiser.

8.1.1 ECHELLE DE COTATION DE LA PROBABILITE

La grille permettant la cotation de la probabilité est inspirée de l'annexe 1 de l'arrêté du 29/09/2005 relatif à « l'évaluation et 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 ».

Tableau 7 : Echelle de cotation de la probabilité

Probabilité (valeur de l'approche quantitative)	Appréciation qualitative
A ($\geq 10^{-2}$)	Événement courant <i>(s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré des mesures correctrices)</i>
B ($10^{-3} \leq x < 10^{-2}$)	Événement probable <i>(s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation)</i>
C ($10^{-4} \leq x < 10^{-3}$)	Événement improbable <i>(événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité au niveau mondial sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité)</i>
D ($10^{-5} \leq x < 10^{-4}$)	Événement très improbable <i>(s'est déjà produit dans ce secteur d'activité, mais a fait l'objet de mesures correctrices réduisant significativement sa probabilité)</i>
E ($< 10^{-5}$)	Événement possible, mais extrêmement improbable <i>(n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré sur un très grand nombre d'années d'installations)</i>

La cotation en probabilité d'occurrence tient compte des mesures de prévention et de protection proposées par l'exploitant.

8.1.2 ECHELLE DE COTATION DE L'INTENSITE

Au stade de l'évaluation préliminaire, **l'échelle qualitative** donnée dans le tableau suivant (inspiré du document Omega 9 de l'INERIS) sera utilisée pour l'évaluation de l'intensité des phénomènes dangereux identifiés et la caractérisation des accidents majeurs. **Les scénarios d'accidents majeurs correspondent aux phénomènes dangereux dont l'intensité des effets est évaluée au minimum à 3.**

Tableau 8 : Echelle de cotation en intensité

Note	Intensité du phénomène dangereux	
5	Hors site	Phénomènes de forte intensité à l'extérieure du site (effet léthal) – pollution lourde Destruction majeure de l'environnement du site Effets dominos possibles en dehors du site
4		Intensité du phénomène à l'extérieur du site (accident majeur)
3	Hors site Sur site	Effets dominos possibles sur des installations sensibles à l'intérieur du site ou atteintes des équipements de sécurité à l'intérieur du site
2	Sur site	Effets dominos possibles sur des installations ne présentant pas de sensibilité particulière.
1		Pas d'effets hors site, ni d'effets dominos au sein du site.

La cotation selon cette échelle simple permet 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. La cotation est estimée en groupe de travail qui s'appuie sur les éléments suivants :

- L'analyse du potentiel de danger du phénomène dangereux, sur la base de la nature et la quantité de produit, les caractéristiques de l'équipement mis en jeu, la localisation de l'installation par rapport aux limites de l'établissement, etc
- La proximité de la source de dangers avec les limites de propriété, les autres installations à l'origine d'un phénomène dangereux ou les équipements de sécurité à l'intérieur du site.
- Éventuellement des résultats approximatifs d'évaluation des conséquences avec des outils de calcul.

Quand il est difficile de déterminer avec certitude l'intensité des effets sans calcul, une approche conservative est privilégiée.

8.1.3 GRILLE D'INTERPRETATION

La grille de criticité, présentée ci-dessous, permet de définir les couples (probabilité / gravité) correspondant à des risques jugés inacceptables, **et justifiant par conséquent d'une analyse détaillée des risques.**

Tableau 9 : Grille d'interprétation

Gravité						
Désastreux (5)	5.E	5.D	5.C	5.B	5.A	
Catastrophique (4)	4.E	4.D	4.C	4.B	4.A	
Important (3)	3.E	3.D	3.C	3.B	3.A	
Sérieux (2)	2.E	2.D	2.C	2.B	2.A	
Modéré (1)	1.E	1.D	1.C	1.B	1.A	
	E	D	C	B	A	Probabilité

	Risques jugés inacceptables
	Risques critiques
	Risque acceptable

Les phénomènes dangereux positionnés dans des cases où le risque est jugé inacceptable et où le risque est jugé critique feront l'objet d'une analyse détaillée des risques

8.1.4 TABLEAU D'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

L'analyse des risques est menée en groupe de travail. Elle est présentée sous forme de tableaux comportant les colonnes suivantes :

N°	Équipement ou opération	Évènement redouté central	Causes possibles	Phénomène dangereux (PhD) (conséquences)	Mesures de prévention et de protection	Intensité du PhD	Probabilité du PhD	ADR ?

- le numéro du phénomène dangereux (PhD) et l'équipement ou opération pour laquelle l'analyse est menée ;
- l'évènement redouté : il s'agit d'une situation dangereuse ou évènement situé au centre de l'enchaînement accidentel (généralement une perte de confinement) ;
- les causes (famille) ou encore évènements initiateurs : elles correspondent aux défaillances ou sources de défaillance à l'origine de l'évènement redouté central ;
- le phénomène dangereux ou évènement redouté secondaire et les conséquences associés se produisant en aval ;
- le niveau d'intensité des conséquences en appliquant l'échelle de cotation ci-avant ;
- les barrières de prévention et de protection existantes ou envisagées dans le cadre du projet, permettant respectivement de limiter l'occurrence des causes et de diminuer l'intensité des conséquences.
- le niveau de probabilité d'apparition du phénomène des conséquences en appliquant l'échelle de cotation ci-avant ;
- le choix de retenir ou non le phénomène dangereux dans l'Analyse Détaillée des risques.
- ADR ? = Analyse Détaillée des Risques (oui ou non)

8.2 TABLEAUX DE SYNTHÈSE DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

L'analyse de risques liée à l'exploitation du site de la société Ritleng Revalorisations est présentée dans le tableau page suivante.

Tableau 10 : Analyse Préliminaire des Risques

N°	Équipement ou opération	Évènement redouté central	Causes possibles	Phénomène dangereux (PhD) (conséquences)	Mesures de prévention et de protection	Intensité du PhD	Probabilité du PhD	ADR ?
1	Circulation des véhicules sur le site (tout le site)	Ecoulement accidentel	Accident Choc Perte de confinement	Atteinte du milieu naturel	Réglementation transport (ADR, « protocole sécurité ») Voies de circulation imperméabilisées Bassins de rétention Vitesse de circulation limitée sur le site Procédure en cas de déversement	1	B	NON
2	Stockage de déchets de plâtre	Incendie	Source d'ignition	Rayonnement thermique et dispersion des fumées Atteintes du personnel et des tiers Dégâts matériels	Interdiction de présence de flamme nue et de source d'ignition au sein du site sans « permis de feu » Déchet compact avec au total une charge combustible moyenne inférieure à 10 % Déchet souvent humide Détection incendie	3	D	OUI
3	Stockage de déchets combustibles dans le bâtiment (DIB et bois B) – Stockage en benne	Incendie	Source d'ignition	Rayonnement thermique et dispersion des fumées Atteintes du personnel et des tiers Dégâts matériels	Isolement des stockages Interdiction de présence de flamme nue et de source d'ignition au sein du site sans « permis de feu » Vidange régulière dans les alvéoles de stockage dédiés Mur béton sur une hauteur de 6 m autour du site Détection incendie	1	C	NON
4	Stockage de déchets combustibles dans le bâtiment (DIB et bois B) – Stockage en alvéole	Incendie	Source d'ignition	Rayonnement thermique et dispersion des fumées Atteintes du personnel et des tiers Dégâts matériels Effets possibles en dehors du site	Isolement des stockages Interdiction de présence de flamme nue et de source d'ignition au sein du site sans « permis de feu » Création de plusieurs alvéoles de stockage avec des séparations type Mégabloc Présence de mur coupe-feu isolant les alvéoles de la limite de propriété. Détection incendie	3	C	OUI

5	Cuves de stockage du GNR et	Ecoulement accidentel	Erreurs de manipulation	Pollution du sous-sol	Cuve double parois étanches, régulièrement contrôlées et équipées de détecteur de fuite.	2	D	NON
6	Aire de dépotage et de distribution	Incendie	Erreurs de manipulation Présence d'une source d'ignition	Rayonnement thermique et dispersion des fumées Atteintes du personnel et des tiers Dégâts matériels	Interdiction de présence de flamme nue et de source d'ignition au sein du site sans « permis de feu » Présence d'un bassin de rétention Kit antipollution (avec présence de produit absorbant)	2	D	NON

8.3 CONCLUSION DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

La grille de criticité, présentée ci-dessous, permet de définir les couples (probabilité / gravité) correspondant à des risques jugés inacceptables, **et justifiant par conséquent d'une analyse détaillée des risques.**

Tableau 11 : Positionnement des phénomènes dangereux dans la grille

Gravité						
Désastreux (5)						
Catastrophique (4)						
Important (3)		2	4			
Sérieux (2)		5, 6				
Modéré (1)			3	1		
	E	D	C	B	A	Probabilité

	Risques jugés inacceptables
	Risques critiques
	Risque acceptable

Les phénomènes dangereux positionnés dans des cases où le risque est jugé inacceptable et où le risque est jugé critique, feront l'objet d'une analyse détaillée des risques. Concernant la société Ritleng Revalorisations, il s'agit du scénario :

- Incendie de la zone de stockage des déchets de plâtre
- Incendie des alvéoles de stockage des DIB et du bois B

Ces scénarii doivent faire l'objet d'une Analyse Détaillée des Risques.

9 ANALYSE DETAILEE DES RISQUES

9.1 METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE

L'étude détaillée des risques permet d'évaluer pour chaque évènement considéré comme pouvant présenter des risques importants vis-à-vis du voisinage à l'issue de l'APR de quantifier plus précisément la gravité, c'est-à-dire le nombre de personnes potentiellement exposées aux effets dangereux ainsi que la probabilité (méthode semi-quantitative).

Pour chaque phénomène dangereux retenu pour l'ADR, les causes et conséquences sont déterminées et les mesures de maîtrise des risques (prévention, protection) sont identifiées. Il est vérifié si ces mesures sont susceptibles de réduire les risques jusqu'à un niveau aussi bas que possible.

L'Analyse Détaillée des Risques doit aboutir à une nouvelle cotation (P, G) des risques en vue de les hiérarchiser :

- ▶ Le niveau de probabilité de survenue du dommage,
- ▶ Le niveau de gravité de ce dommage. La gravité s'appuie sur la quantification de l'intensité des phénomènes dangereux.

L'évaluation de la gravité des effets s'établit en fonction du nombre de personnes exposées par zone d'effet. Dans ce cadre, l'arrêté du 29 septembre 2005 et la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers s'appliquent et permettent le comptage des personnes potentiellement exposées.

L'évaluation de la gravité sera déterminée pour les scénarios majorants identifiés dans l'analyse préliminaire des risques en fonction de leur potentiel impact sur l'extérieur.

Cette cotation permettra ensuite de juger si le niveau de risque est acceptable. Les évènements sont alors repositionnés dans la grille de criticité proposée dans la circulaire du 10 mai 2010.

9.1.1 QUANTIFICATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX

9.1.1.1 Échelles de référence

Les valeurs de référence réglementaires utilisées pour le dimensionnement des effets dangereux sont données dans les tableaux suivants en fonction du type d'accident (incendie, rejet toxique, explosion). Elles sont fixées par l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatifs 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.

I Effets thermiques

Tableau 12 : Seuils des effets thermiques

Effets sur l'homme	Effets sur les structures	Seuils de référence des effets thermiques	
		Courte durée et émittance variables	Longue durée et émittance stable
SEI : Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »	Dégâts limités	600 (kW/m ²) ^{4/3} .s	3 kW/m ²
SEL : Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »	Destructions de vitres significatives	1000 (kW/m ²) ^{4/3} .s	5 kW/m ²
SEls : Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »	Dégâts graves sur structures et seuil des effets dominos	1800 (kW/m ²) ^{4/3} .s	8 kW/m ² (seuil des effets dominos)

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

- Flux en kW/m² si la durée d'exposition est supérieure à 2 minutes (feu de nappe, jet enflammé, incendie de solides, ...).
- Dose en [(kW/m²)^{4/3}].s si la durée d'exposition est inférieure à 2 minutes (Flash fire, BLEVE, Boilover, ...).

II Effets de surpression

Tableau 13 : Seuils des effets de surpression

Effets sur l'homme	Effets sur les structures	Seuils de référence des effets de pression
/	Destructions de vitres significatives	20 mbar
SEI : Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »	Dégâts légers sur structures	50 mbar
SEL : Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »	Dégâts graves sur structures	140 mbar
SEls : Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »	Effets domino	200 mbar (seuil des effets dominos)

Conformément, à l'arrêté du 29 septembre 2005, il est retenu pour la détermination de la distance au seuil des 20 mbar : distance d'effets égale à deux fois la distance d'effet obtenue pour une surpression de 50 mbar.

9.1.1.2 Logiciels et modèles utilisés pour les modélisations des phénomènes

Le code de calcul FLUMILOG (référéncé dans le document de l'INERIS "Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt", partie A) a été développé sous l'égide et le contrôle du MEEDDM. Ce code de calcul est disponible depuis mi 2010.

L'objectif était de disposer d'une méthode de référence pour calculer les effets réels des flux thermiques prenant en compte : la combustibilité des matériaux entreposés, les conditions d'entreposage, le comportement des éléments de construction du bâtiment.

L'utilisation de cet outil pour les calculs des distances d'effet associés à l'incendie d'un entrepôt est explicitement demandée par les arrêtés ministériels régissant les installations classées soumises à enregistrement au titre des rubriques 1510, 1511, 1530, 2662 et 2663.

Précisons que l'outil, dont la dernière mise à jour date de septembre 2015 permet de simuler différentes natures de produits stockés :

- Palette propre à l'exploitant ; dans ce cas, il convient de répartir la masse d'une palette entre les matériaux suivants : bois, caoutchouc, carton, coton, palette bois, PE, pneus, PS, PU, PVC, synthétique, acier, aluminium, eau, verre.
- Palette rubrique ; cette fonctionnalité permet de choisir une des palettes types suivantes : palette type 1510, palette type 1511, palette type 2662, palette éthanol, palette hydrocarbure, palette LI.
- Palette expérimentale (basée sur des données réelles).

FLUMILOG constitue ainsi une méthode de référence pour calculer les effets réels des flux thermiques prenant en compte :

- la combustibilité des matériaux entreposés,
- les conditions d'entreposage,
- le comportement des éléments de construction.

L'utilisation de FLUMILOG 5.5.0 est donc pertinente dans ce cas de figure.



9.1.2 CINÉTIQUE DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX

L'évaluation de la cinétique repose sur la comparaison entre :

- la rapidité du déroulement de l'accident,
- le délai de mise en œuvre des mesures de sécurité suffisantes

Il faut vérifier que :

- la cinétique de mise en œuvre (incluant temps de réponse, détection...) de chaque barrière de sécurité (ou leur combinaison) est suffisamment inférieure à la cinétique du scénario correspondant pour assurer la mission de sécurité prévue.
- le temps d'intervention est compatible avec la cinétique de développement du phénomène dangereux.

Relativement à l'aspect de cinétique de mise en œuvre de la mesure de maîtrise des risques, il convient de vérifier que toutes les phases nécessaires à la mise en œuvre de la mesure sont prises en compte (temps nécessaire pour détecter la dérive, réaliser le diagnostic, revêtir si nécessaire un équipement de protection individuelle (EPI), ou déployer des moyens d'intervention, etc.).

Le contexte d'intervention de l'opérateur pour maîtriser une situation de dérive incidentelle ou accidentelle présente une difficulté fortement liée à la pression temporelle induite par le scénario.

Dans ce cas, la réussite de l'intervention de l'opérateur sera favorisée lorsque celui-ci disposera d'une marge de manœuvre temporelle suffisante pour analyser les informations, et prendre sa décision quant à l'action de sécurité à mener.

L'Arrêté du 29/09/05 prévoit que si la cinétique de l'accident est moins rapide que la cinétique de mise en œuvre de la mesure de sécurité, alors la cinétique de l'accident est qualifiée de « lente » :

« Si les cinétiques de développement des incendies et des déversements aqueux permettent, le plus souvent, d'intervenir avant l'atteinte des intérêts tiers, il n'en est pas de même pour les phénomènes se matérialisant rapidement et dont les effets sont immédiats, comme c'est le cas des explosions et plus de certains relargages soudain et important de substance toxique ».

La cinétique aura une influence sur la criticité des accidents, car la rapidité de développement d'un scénario joue sur la possibilité d'intervention des secours face à la libération d'un potentiel de danger.

La cinétique influe donc en particulier sur le risque d'effets dominos.

La cotation est définie avec l'exploitant en fonction du type d'événement susceptible de se produire sur le site sera caractérisé selon le modèle du tableau ci-après (basé sur l'arrêté du 29/09/05) :

Cinétique	Définition
Rapide	Événement dont la cinétique d'évolution ne permet pas d'organiser la mise à l'abri des personnes par les pouvoirs publics
Lente	Événement dont la cinétique d'évolution permet d'organiser la mise à l'abri des personnes par les pouvoirs publics

9.1.3 PROBABILITE D'OCCURRENCE DES PHENOMENES DANGEREUX

9.1.3.1 Echelles d'appréciation

L'annexe 1 de l'arrêté du 29 septembre 2005 définit les critères d'appréciation de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux et accidents.

Tableau 14 : Niveaux de probabilité – arrêté du 29/09/05

Classe de Probabilité	E	D	C	B	A
Qualitative	« Événement possible, mais extrêmement peu probable ». N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations	« Événement très improbable ». S'est déjà produit dans ce secteur d'activité, mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité	« Événement improbable ». Un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité	« Événement probable ». S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations	« Événement courant ». S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations, malgré d'éventuelles mesures correctives
Semi-quantitative	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place				
Quantitative (par unité et par an)	< 10-5	10-5 à < 10-4	10-4 à < 10-3	10-3 à < 10-2	> 10-2

Comme indiqué dans l'arrêté du 29 septembre 2005 pour les sites à simple autorisation, le traitement probabiliste de la survenue de l'évènement peut se limiter à un traitement qualitatif du phénomène dangereux. **Dans le cadre de cette étude il est retenue une approche semi-quantitative.**

Cette approche consiste à évaluer la fréquence des événements redoutés centraux (ERC) et des phénomènes dangereux (Ph D) à partir de classes de fréquences d'occurrence des causes et des probabilités de défaillance des barrières techniques ou organisationnelles qui interviennent en prévention.

9.1.4 GRAVITE DES PHENOMENES DANGEREUX

9.1.4.1 Grille d'évaluation de la gravité

La gravité des effets liés aux phénomènes dangereux identifiés est évaluée à priori et de manière qualitative à partir de la grille présentée dans le tableau ci-après, prenant en compte les cibles humaines, environnementales et matérielles.

La gravité des conséquences humaines d'un accident **à l'extérieur** des installations est évaluée en fonction du nombre de personnes susceptibles d'être exposées aux effets. Elle résulte de la combinaison, en un point de l'espace, de l'intensité d'un phénomène accidentel et de la vulnérabilité du milieu, notamment des personnes potentiellement exposées à ces effets.

Les niveaux de gravité des conséquences humaines sont présentés dans le tableau ci-dessous, en référence à l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005.

Tableau 15 : Grille d'évaluation de la gravité

Cotation affectée	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
4	Désastreux	Plus de 10 personnes exposées (1)	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées
3	Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes	Entre 100 et 1000 personnes exposées
2	Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
1	Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
0	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.				

9.1.4.2 Méthode de quantification de la gravité

La gravité des scénarios est évaluée selon la circulaire du 10 mai 2010, fiche n°1.




Les données de quantification prise en compte seront développées, au besoin, pour chaque effet de scénario, s'il apparaît des effets sortants des limites de site.

9.1.5 GRILLE D'ACCEPTABILITE DU RISQUE – GRILLE MMR

Les évènements redoutés centraux identifiés sont ensuite placés dans la matrice de hiérarchisation en fonction de leur criticité caractérisée par le couple (P, G).

Gravité des conséquences sur les personnes exposées	Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	NON partiel	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang	NON rang 3
Important	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2
Sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1
Modéré					MMR rang 1

Légende :

-  Evènements acceptables
-  Evènements « MMR » nécessitant des mesures de maîtrise des risques
-  Evènements « majeurs »

- **Zone en rouge « NON »** : zone de risque élevé ⇔ accidents « **inacceptables** » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site.
- **Zones en orange ou en jaune « MMR »** : zone de Mesures de Maîtrise des Risques. Les scénarios dans cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue 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 ⇔ zone ALARP (As Low As Reasonably Practicable).
- **Zone en vert** : zone de risque moindre ⇔ accidents « **acceptables** » dont il n'y a pas lieu de s'inquiéter outre mesure (le risque est maîtrisé).

9.2 QUANTIFICATION DES PHENOMENES DANGEREUX

9.2.1 PHENOMENE DANGEREUX N°1 : INCENDIE DU STOCK DE DECHETS DE PLATRE

9.2.1.1 Hypothèse et données d'entrées

L'événement redouté central se rapporte à l'incendie du stockage de déchets de plâtre. Ce phénomène est toutefois très peu probable, dans la mesure où ce stock sera constitué à minima de 90 % de matière incombustible.

Le phénomène se traduit par l'apport d'une source d'ignition, suivi d'un départ de feu et de la généralisation de l'incendie à l'ensemble de l'aire de stockage et en l'absence d'intervention. Certaines adaptations des données de base ont dû être réalisées afin de prendre en compte les limites du logiciel FLUMILOG. Le détail des hypothèses prises en compte dans la modélisation FLUMILOG est présenté dans les paragraphes suivants.

Afin de prendre en compte le scénario majorant, l'hypothèse retenue est un incendie généralisé de l'aire de stockage.

Les données d'entrée concernant le constructif sont synthétisées dans le tableau suivant.

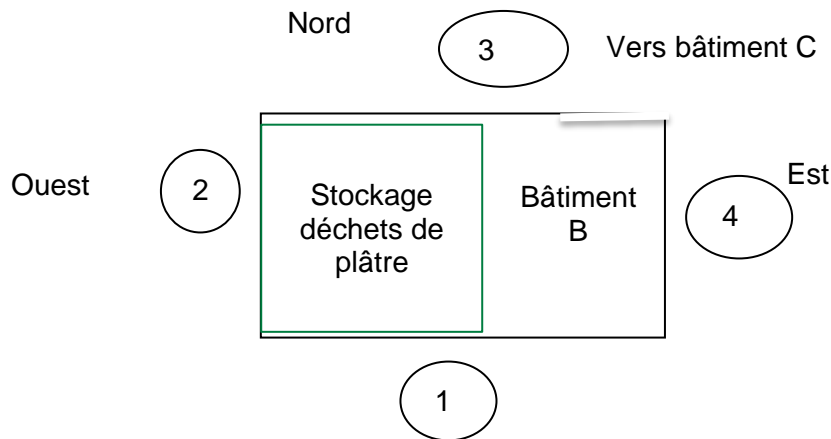
Paramètre	Valeur et moyen mis en œuvre
Géométrie du bâtiment	78*32= 2 496 m ²
Hauteur du bâtiment	Hauteur au faitage = 9,8 m : Hauteur à la gouttière = 8 m
Caractéristiques constructives	Façade = mur béton sur 6 m, puis bardage métallique Façade nord = le bâtiment étant ouvert vers le bâtiment B, il est simulé une ouverture Toiture métallique Il n'est pas proposé de résistance au feu spécifique pour ces éléments de structure (R 1 et R0 pour la façade ouverte). Concernant les murs béton, il présente une résistance de 120 min
Mur séparatif	Absence de mur séparatif

Les données d'entrée concernant le produit combustible sont synthétisées dans le tableau suivant.

	Situation modélisée (en tenant compte des limites d'utilisation du logiciel)
Hauteur de stockage	6 m
Géométrie du stockage	38*32= 1 216 m ²
Type de stockage	Stockage en masse
Produit	6500 m ³ de déchets de plâtre (masse volumique = 1,50 t/m ³)
Palette type Flumilog	90 % d'incombustible 3 % de carton 6 % de PE et 1 % de bois

9.2.1.2 Résultats

Ci-dessous la géométrie du stockage considérée dans le logiciel :



La feuille de calcul FLUMILOG présentant les données détaillées est présentée en annexe de ce dossier.

⇒ [Annexe n° 2](#)

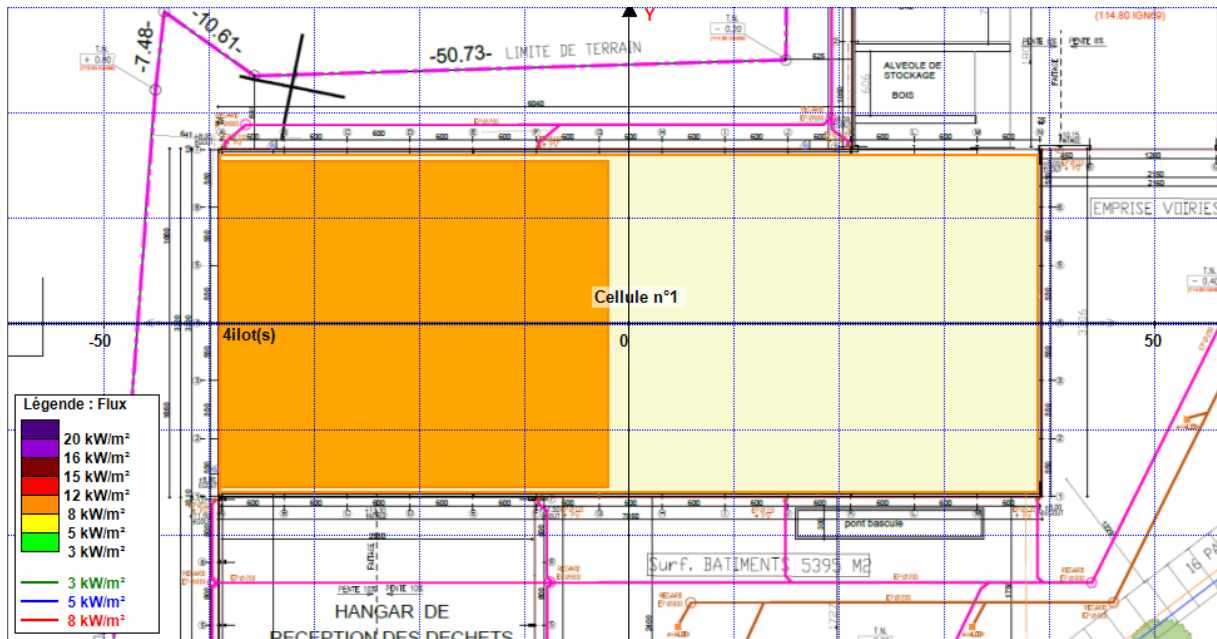
Incendie de l'alvéole 1

Durée de l'incendie = 321 min

	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
Parois 1, 2, 3 et 4	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Conformément aux attentes, l'incendie de cette masse compacte, comprenant peu de charge combustible, provoquera un feu couvant ne générant que peu de flux thermique mais induisant un incendie long.

Figure 14 : Zones de dangers – Incendie du stock de déchets de plâtre



NOTA : Précisons que FLUMILOG représente les flux thermiques uniquement en dehors du bâtiment modélisé. Le liseré orange représente les contours du bâtiment ; la zone orangée à l'intérieur du bâtiment schématise la zone en feu. Il est important de préciser que le logiciel Flumilog ne permet pas de localiser précisément les portes de quai sur une paroi; ces dernières sont placées de manière automatique.

Les flux thermiques ne sortent pas du périmètre ICPE.

9.2.2 PHENOMENE DANGEREUX N°2 : INCENDIE DES ALVEOLES DE STOCKAGE DES DECHETS COMBUSTIBLES

9.2.2.1 Hypothèse et données d'entrées

L'événement redouté central se rapporte à l'incendie des alvéoles de stockages des déchets.

Le phénomène se traduit par l'apport d'une source d'ignition, suivi d'un départ de feu et de la généralisation de l'incendie à l'ensemble de l'aire de stockage et en l'absence d'intervention. Certaines adaptations des données de base ont dû être réalisées afin de prendre en compte les limites du logiciel FLUMILOG. Le détail des hypothèses prises en compte dans la modélisation FLUMILOG est présenté dans les paragraphes suivants.

Afin de prendre en compte le scénario majorant, l'hypothèse retenue est un incendie généralisé de l'aire de stockage. **Il a pour ce faire été surestimé la quantité de palettes présentes (ajout de charge combustible).**

Les données d'entrée concernant le constructif sont synthétisées dans le tableau suivant.

Paramètre	Valeur et moyen mis en œuvre
Géométrie du bâtiment	42,3 * 40 = 1 692 m ²
Hauteur du bâtiment	Hauteur au faitage = 10 m : Hauteur à la gouttière = 8 m
Caractéristiques constructives	Façade ouest = mur béton sur 7 m, puis bardage métallique Façade nord et est = mur béton sur 6 m, puis bardage métallique Façade sud = le bâtiment étant ouvert vers le bâtiment B, il est simulé une ouverture. Toiture métallique Il n'est pas proposé de résistance au feu spécifique pour ces éléments de structure (R 1 et R0 pour la façade ouverte). Concernant les murs béton, il présente une résistance de 120 min
Mur séparatif	Absence de mur séparatif

Les données d'entrée concernant le produit combustible sont synthétisées dans le tableau suivant.

Situation modélisée (en tenant compte des limites d'utilisation du logiciel)	
Hauteur de stockage	6 m (au point le plus haut dans l'alvéole)
Type de stockage	Stockage en masse
Produit	Alvéole 1 = 600 m ³ soit 200 t de DIB (masse volumique = 0,33 t/m ³) Alvéole 2 = 400 m ³ , soit 120 t de bois B (masse volumique = 0,3 t/m ³)
Palette type Flumilog	Alvéole 1 = 70 % de carton et 30 % de PE à 0,33 t/m ³ Alvéole 2 = Bois 0,3 t / m ³ Incendie généralisé = 44 % de carton, 19 % de PE et 37 % de bois B à 0,32 t/m ³

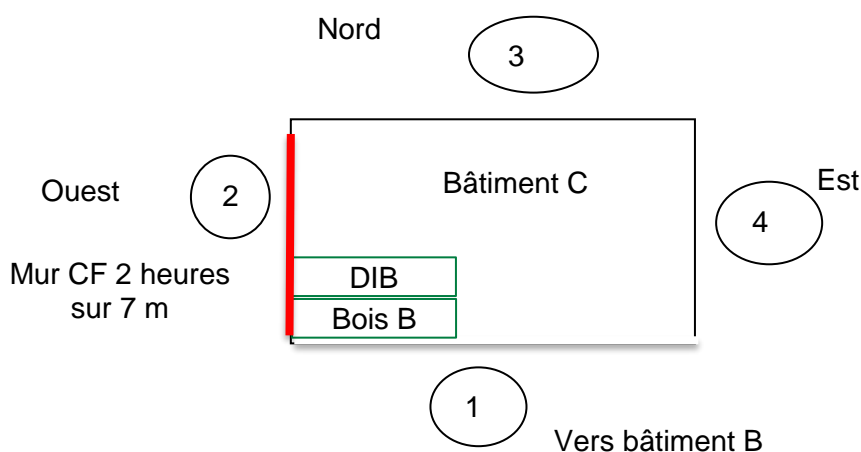
Cette approche est très majorante, dans la mesure où dans la réalité les DIB seront constitués d'une part d'incombustibles.

Afin de tenir compte de la spécificité de chaque alvéole, il est proposé 3 modélisations incendie

- 1 modélisation ne considérant que l'alvéole 1 – Stockage de DIB
- 1 modélisation ne considérant que l'alvéole 2 – Stockage de bois B
- 1 modélisation considérant un incendie généralisé aux des alvéoles

9.2.2.2 Résultats

Ci-dessous la géométrie du stockage considérée dans le logiciel :



Les feuilles de calcul FLUMILOG présentant les données détaillées sont présentées en annexe de ce dossier.

⇒ **Annexe n° 3, 4 et 5**

Incendie de l'alvéole 1

Durée de l'incendie = 110 min

	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
Paroi 1	12	8	4
Parois 2, 3 et 4	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Incendie de l'alvéole 2

Durée de l'incendie = 251 min

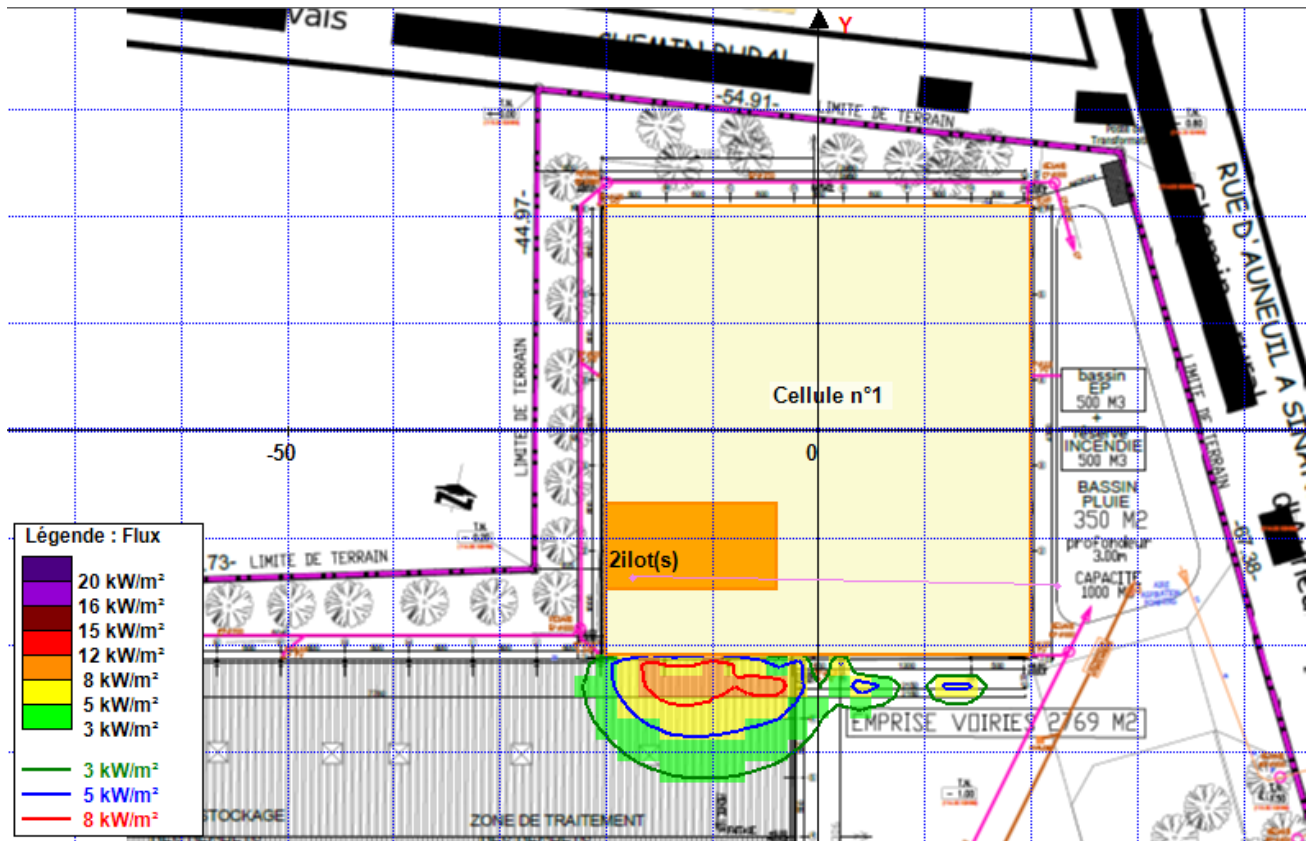
	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
Paroi 1	12	8	6
Paroi 2	10	6	4
Parois 3 et 4	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Incendie généralisé

Durée de l'incendie = 117 min

	3 kW/m ²	5 kW/m ²	8 kW/m ²
Paroi 1	12	8	6
Parois 2, 3 et 4	Non atteint	Non atteint	Non atteint

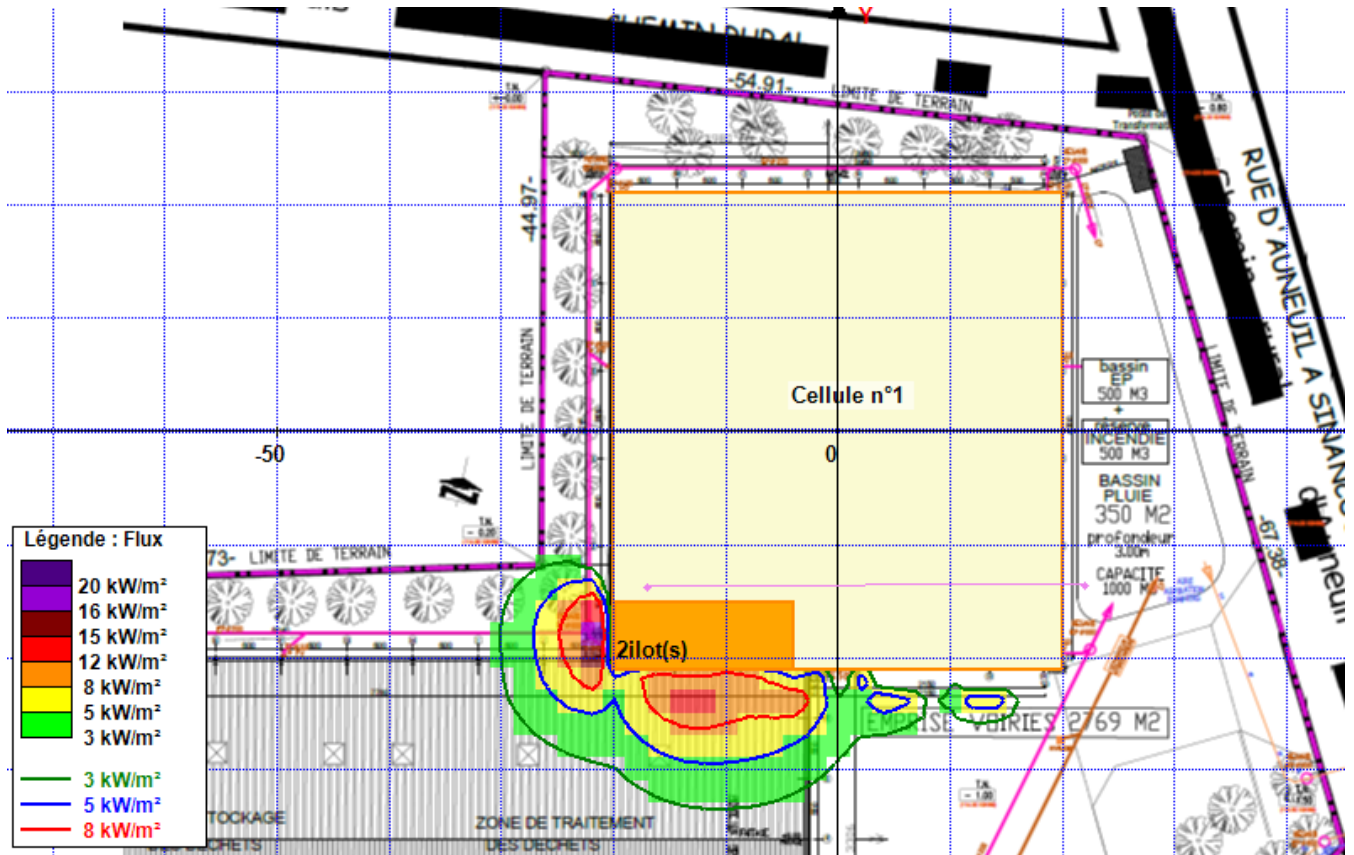
Figure 15 : Zones de dangers – Incendie de l'alvéole 1



NOTA : Précisons que FLUMILOG représente les flux thermiques uniquement en dehors du bâtiment modélisé. Le liseré orange représente les contours du bâtiment ; la zone orangée à l'intérieur du bâtiment schématise la zone en feu. Il est important de préciser que le logiciel Flumilog ne permet pas de localiser précisément les portes de quai sur une paroi; ces dernières sont placées de manière automatique.

Les flux thermiques ne sortent pas du périmètre ICPE.

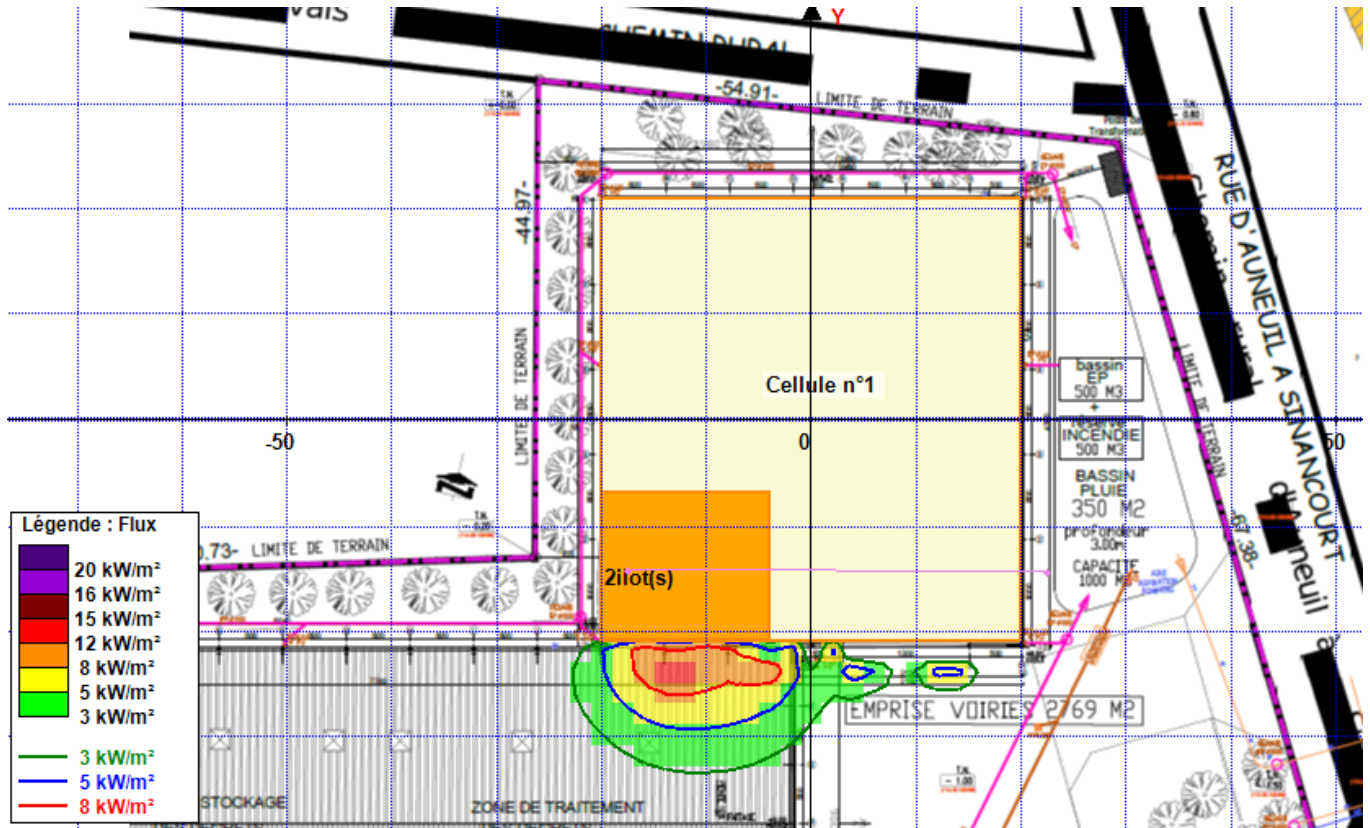
Figure 16 : Zones de dangers – Incendie de l'alvéole 2



NOTA : Précisons que FLUMILOG représente les flux thermiques uniquement en dehors du bâtiment modélisé. Le liseré orange représente les contours du bâtiment ; la zone orangée à l'intérieur du bâtiment schématise la zone en feu. Il est important de préciser que le logiciel Flumilog ne permet pas de localiser précisément les portes de quai sur une paroi; ces dernières sont placées de manière automatique.

Les flux thermiques ne sortent pas du périmètre ICPE.

Figure 17 : Zones de dangers – Incendie généralisé aux des alvéoles



NOTA : Précisons que FLUMILOG représente les flux thermiques uniquement en dehors du bâtiment modélisé. Le liseré orange représente les contours du bâtiment ; la zone orangée à l'intérieur du bâtiment schématise la zone en feu. Il est important de préciser que le logiciel Flumilog ne permet pas de localiser précisément les portes de quai sur une paroi; ces dernières sont placées de manière automatique.

Les flux thermiques ne sortent pas du périmètre ICPE.

9.3 EFFETS DOMINOS

Les seuils considérés pour la détermination des effets dominos correspondent aux seuils des effets graves sur les structures, soit 8 kW/m² (effet thermique) et 200 mbar (surpression).

9.3.1.1 Effets dominos externes

Il n'a été identifié aucun effet domino externe au site et pouvant être considéré comme un événement initiateur sur le site.

L'incendie du stockage de déchets de plâtre ne génère aucun effet domino en dehors des limites de propriétés.

L'incendie des alvéoles de stockage ne génère aucun effet domino en dehors des limites de propriétés.

9.3.1.2 Effets dominos internes

En interne, des effets dominos sont possibles au sein des bâtiment C et B. Cependant, en l'absence d'autres stockages de matières combustibles, le risque de propagation est très limité.

9.3.2 SYNTHÈSE DE LA QUANTIFICATION DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX

Tableau 16 : Synthèse de la quantification des phénomènes dangereux




N° PhD	Événement Redouté Central - Phénomènes dangereux	Type d'effet	Distance des effets significatifs (SEI)	Distance des effets graves (SEL)	Distance des effets très graves (SES)	Effet hors site	Cinétique	Probabilité
1	Incendie du stock de déchets de plâtre	Incendie	Non atteint	Non atteint	Non atteint	NON	Rapide	D
2	Incendie des alvéoles de stockage	Incendie	12	8	6	NON	Rapide	C

9.4 ACCEPTABILITE DES ACCIDENTS MAJEURS – POSITIONNEMENT DANS LA GRILLE MMR

Tableau 17 : Grille MMR

Gravité des conséquences sur les personnes exposées	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux	NON partiel	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang	NON rang 3
Important	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2
Sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1
Modéré					MMR rang 1

Légende :

-  Evènements acceptables
-  Evènements « MMR » nécessitant des mesures de maîtrise des risques
-  Evènements « majeurs »

- **Zone en rouge « NON »** : zone de risque élevé ⇔ accidents « **inacceptables** » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site.
- **Zones en orange ou en jaune « MMR »** : zone de Mesures de Maîtrise des Risques. Les scénarios dans cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue 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 ⇔ zone ALARP (As Low As Reasonably Practicable).
- **Zone en vert** : zone de risque moindre ⇔ accidents « **acceptables** » dont il n'y a pas lieu de s'inquiéter outre mesure (le risque est maîtrisé).

Les scénarii, en l'absence d'effet en dehors du site n'entrent pas dans cette grille. Ils sont par conséquent nécessairement jugés acceptables.

Les mesures de maîtrise des risques sont suffisantes.

ANNEXES

Table des matières

ANNEXE N°1 : ANALYSE DU RISQUE Foudre	89
ANNEXE N°2 : NOTE DE CALCUL FLUMILOG – STOCKAGE DES DECHETS DE PLATRE.....	91
ANNEXE N°3 : NOTE DE CALCUL FLUMILOG – INCENDIE DE L'ALVEOLE 1	93
ANNEXE N°4 : NOTE DE CALCUL FLUMILOG – INCENDIE DE L'ALVEOLE 2	95
ANNEXE N°5 : NOTE DE CALCUL FLUMILOG – INCENDIE GENERALISE	97

Annexe n°1 : Analyse du risque foudre

Annexe n°2 : Note de calcul Flumilog – Stockage des déchets de plâtre

Annexe n°3 : Note de calcul Flumilog – Incendie de l'alvéole 1

Annexe n°4 : Note de calcul Flumilog – Incendie de l'alvéole 2

Annexe n°5 : Note de calcul Flumilog – Incendie généralisé

Rapport d'analyse du risque foudre

N°53720329 - R001

Référence
client



Installation de protection contre la foudre (I.P.F.) en ICPE visée par l'arrêté du 04-10-2010 modifié - **Analyse du Risque Foudre (ARF)**

Entreprise

Ritleng Revalorisations
Rue de Sinancourt
60390 Auneuil

ANALYSE DU RISQUE Foudre dans le cadre du projet de construction d'une unité de valorisation du plâtre à AUNEUIL

Adresse
de
facturation

Ritleng Revalorisations
Rue de Sinancourt
60390 Auneuil

Lieu de
vérification

Agence DEKRA

Périodicité

Néant

Dates de
vérification

Du 01 au 24/06/2022

Représentant de
l'entreprise

M. SCHLOITER JULIEN

Intervenant(s)
DEKRA

DUFLOT LOIC

Pièces jointes

Date du rapport

Ce rapport dématérialisé au format
« .pdf » a été édité en 1 exemplaire et
envoyé le 27/06/2022.

Activité Industrial Process Support
Secteur Nord-Est
Agence Champagne
Parc de l'étoile
2, rue Galilée
59760 GRANDE SYNTHE
F. +33 (0)3.28.21.30.15
SIRET : 43325083400358



Avertissements

Cette Analyse du Risque Foudre (A.R.F) est réalisée selon la norme NF EN 62305-2. La version 2006 de cette norme est actuellement rendue d'application obligatoire par l'arrêté du 04-10-2010 modifié, pour certaines ICPE. La liste des rubriques visées figure à l'article 16 de cet arrêté.

La méthode d'évaluation du risque foudre décrite est purement calculatoire et basée sur les principes des probabilités mathématiques. Les valeurs numériques nécessaires aux calculs sont déterminées pour les paramètres pertinents à partir des éléments de l'Etude Des Dangers (E.D.D), notamment des scénarios d'accidents.

Les résultats obtenus peuvent être différents des résultats de la précédente Analyse du Risque Foudre (A.R.F) réalisée, suivant la mise à jour de l'Etude Des Dangers (E.D.D).

Cette A.R.F représente l'état des techniques et des connaissances au jour de son établissement. Elle est établie en toute bonne foi et peut être sujette à des modifications en fonction de l'évolution des techniques, des connaissances et des réglementations.

En raison de la nature même du risque et du manque de connaissances sur le phénomène naturel qu'est la foudre, la probabilité d'effets de la foudre sur une installation ne peut jamais être réduite à 0. Comme dans toute analyse de risques, on ne peut donc garantir l'efficacité totale des mesures qui sont prises en protection foudre.

En conséquence, la responsabilité de DEKRA en cas de foudroiement des installations étudiées, ne saurait être engagée au-delà de cette analyse.

Ce rapport ne constitue nullement l'étude technique de protection contre la foudre découlant de l'ARF. Cette ARF n'indique pas de solution technique.

Les principes de protection, lorsqu'il y en a, proposés dans ce rapport, ne sauraient constituer des solutions uniques permettant de protéger les structures et bâtiments étudiés. Ils représentent un des moyens d'atteindre l'objectif fixé ; toutes autres solutions techniques équivalentes pouvant être adoptées.

Historique du document

Version	Date	Rédacteur	Objet de la modification
Initiale	Voir page de garde	Voir page de garde	Création de ce rapport
Version 2			

Si ce rapport a fait l'objet d'une réédition, nous vous recommandons de détruire les versions antérieures au dernier indice édité.

Le non-respect de cette mesure peut entraîner l'utilisation d'une version erronée du dit rapport, qui est susceptible de vous être préjudiciable.



Sommaire

1	PRESENTATION DU SITE	5
1.1	IMPLANTATION DU SITE ETUDIE	5
1.1.1	Situation géographique	5
1.1.2	Situation kéraunique	8
1.1.3	Incidents connus liés à la foudre	8
1.1.4	Situation géologique	8
1.2	ACTIVITES PRINCIPALES DU SITE	8
2	PRESENTATION DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	9
2.1	CONTEXTE DE REALISATION	9
2.1.1	Objectifs de l'Analyse du Risque Foudre	9
2.1.2	Identification des installations concernées	9
2.2	MOYENS MIS A NOTRE DISPOSITION	11
2.2.1	Documents liés au site étudié produits par l'exploitant	11
2.2.2	Textes de références	13
2.3	HYPOTHESES DE TRAVAIL	14
3	CONCLUSION DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	15
4	DISPOSITIONS COMMUNES AU SITE	16
4.1	IDENTIFICATION DES SERVICES COMMUNS AU SITE	16
4.1.1	Les réseaux d'énergie électrique	16
4.1.2	Les réseaux courants faibles	16
4.1.3	Les réseaux d'utilités	16
4.2	LE SITE ETUDIE DANS SON ENVIRONNEMENT	16
4.2.1	Effectifs, durée de présence du personnel et évaluation des pertes	16
4.2.2	Découpage (au sens de la NF EN 62305-2) des installations	16
4.3	MOYENS COMMUNS DE LUTTE ET DE SECOURS CONTRE L'INCENDIE	17
4.3.1	Moyens internes de détection et d'intervention	17
4.3.2	Moyens externes d'intervention	17
4.3.3	Liste des éléments de sécurité communs au site, sensibles à la foudre	17
5	ANALYSE DES CONSTRUCTIONS A PROTEGER	18
5.1	DESCRIPTION DE LA STRUCTURE BATIMENTS PRODUCTION	18
5.1.1	Nature de la construction	18
5.1.1.1	Enveloppe	18
5.1.1.2	Sols	18
5.1.1.3	Dimensions de la structure	18
5.1.1.4	Modélisation	18
5.1.2	Protection existante de la structure contre la foudre	19
5.1.2.1	Effets directs (Paratonnerres, ...)	19
5.1.2.2	Effets indirects (Parafoudres, ...)	19
5.1.3	Nature des activités et des produits dans la structure	19
5.1.3.1	Activités et équipements de travail	19
5.1.3.2	Produits mis en œuvre et leurs stockages	19
5.1.3.3	Dispositions prise pour réduire les conséquences d'un feu	19
5.1.4	Événements redoutés sur les installations dus aux effets de la foudre, en lien avec l'étude des dangers	20

5.1.5	Evénements redoutés sur les éléments de sécurités, dus aux effets de la foudre.....	20
5.1.6	Services (Réseaux) entrants ou sortants de cette structure	20
5.1.6.1	Courants forts	20
5.1.6.2	Courants faibles.....	20
5.1.7	Réseaux de terre et équipotentialités	20
5.1.8	Effectifs, durée de présence du personnel et évaluation des pertes.....	21
5.1.9	Evaluation probabiliste du risque R1 de perte de vie humaine	22
5.1.10	Conclusion pour cette structure.....	22
6	LES MOYENS DE PREVENTION	23
6.1	SYSTEME DE DETECTION D'ORAGE	23
7	ANNEXES.....	24
7.1	FEUILLE DE CALCULS.....	24
7.1.1	Structure(s) Bâtiments production	27
7.2	GLOSSAIRE.....	32
7.3	METHODOLOGIE	34
7.3.1	Obligations réglementaires	34
7.3.2	Principe de l'ARF	36
7.4	CERTIFICAT F2C.....	38



1 PRESENTATION DU SITE

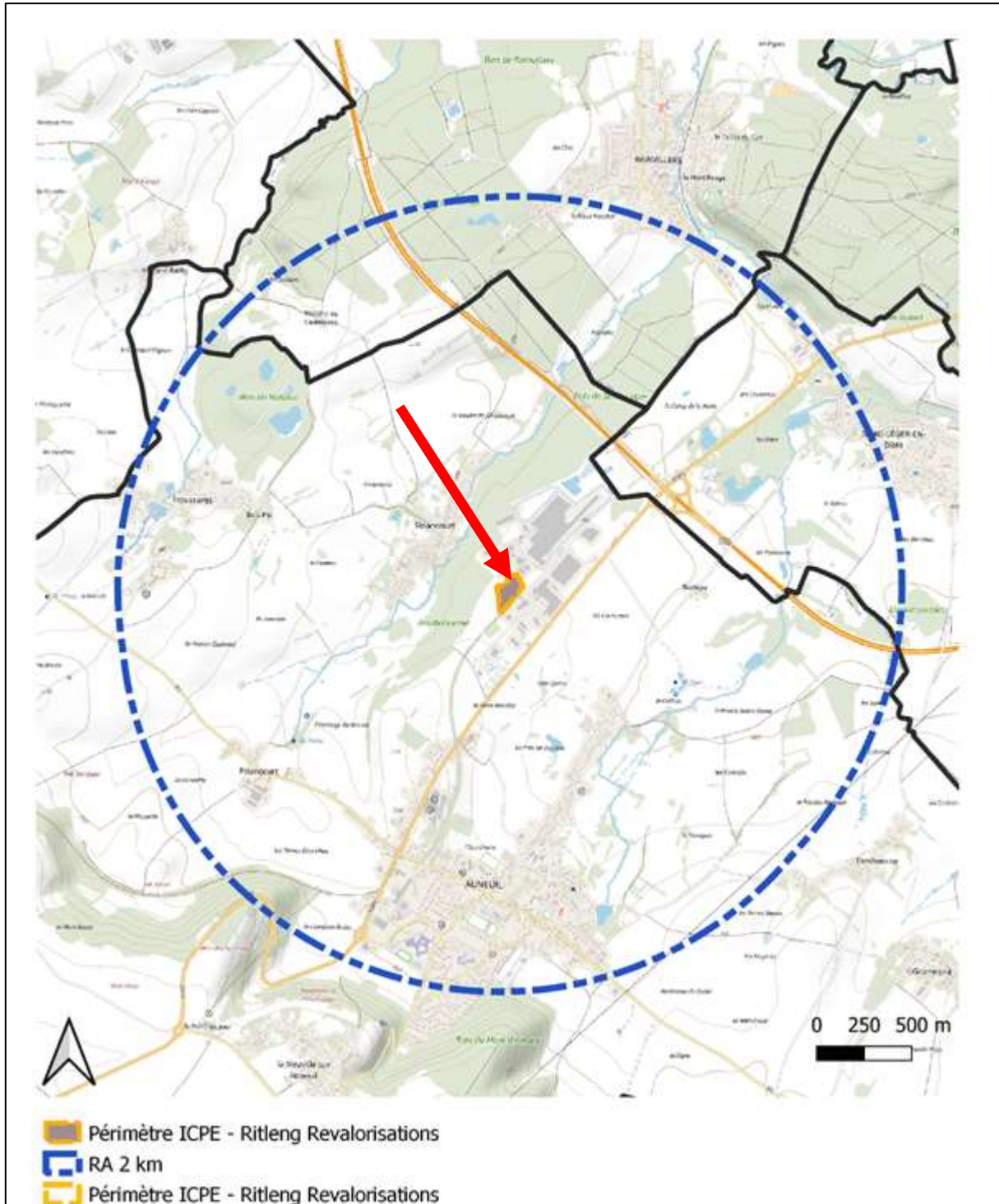
1.1 IMPLANTATION DU SITE ETUDIE

Site étudié : Ritleng Revalorisations
Rue de Sinancourt
60390 Auneuil

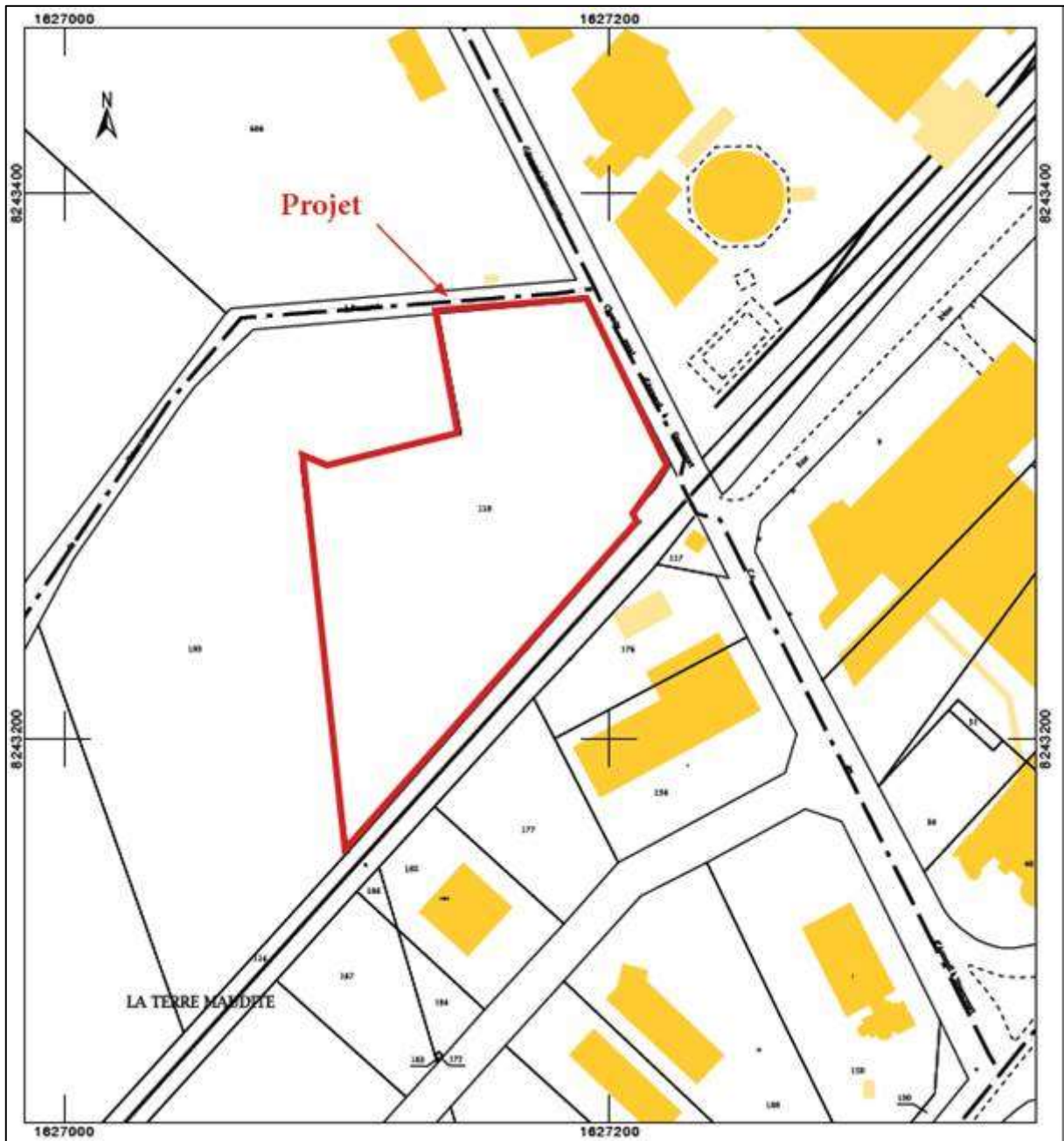
1.1.1 Situation géographique

L'établissement étudié est situé sur la commune de AUNEUIL située dans le département de l'OISE, en région Haut de France.

Plan de localisation :



Plan cadastral :



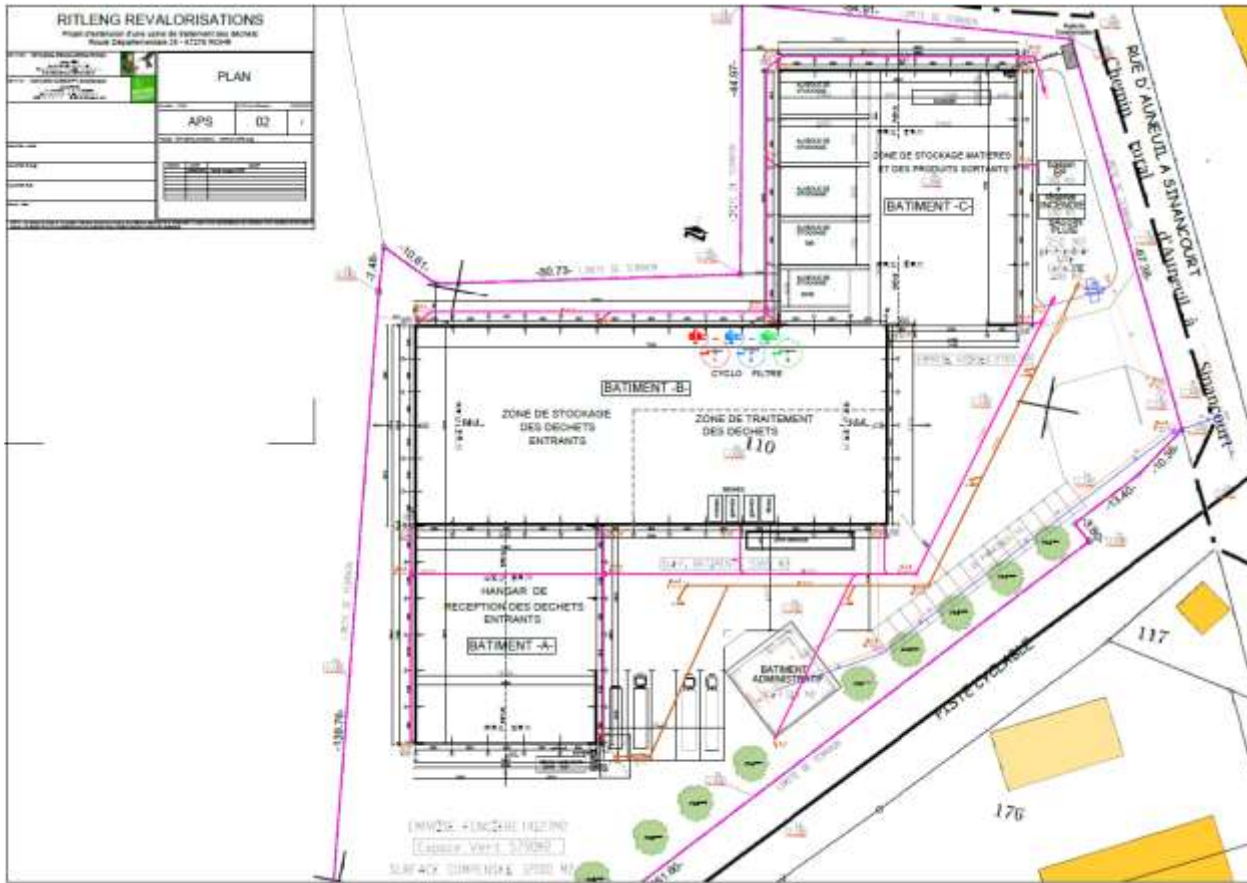
Vue aérienne :



Dans l'environnement immédiat de l'établissement étudié, il existe actuellement :

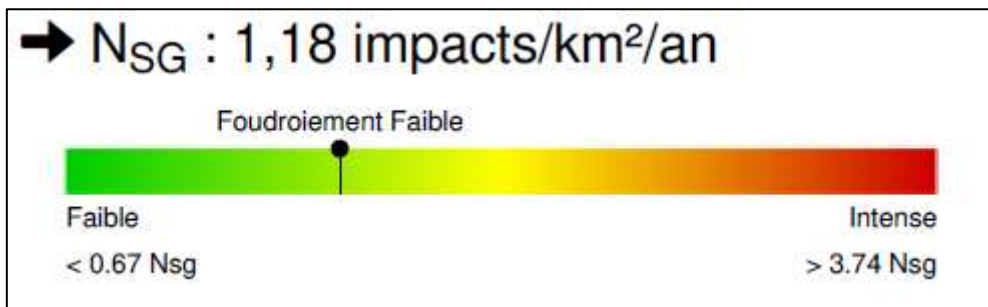
- Un centre de contrôle technique et le groupe TRANSCRIS spécialisé dans le commerce de véhicules au sud,
- Une parcelle agricole à l'ouest,
- L'entreprise LMIF, spécialisée dans le secteur d'activité des transports routiers de fret de proximité, au nord,
- L'usine ETEX (ex Siniat / Lafarge) à l'est.

Plan du site :



1.1.2 Situation kéraunique

A la date de cette analyse, les statistiques de METEORAGE (sur les 10 dernières années) sont les suivantes :



1.1.3 Incidents connus liés à la foudre

Aucun incident lié à la foudre ne nous a été déclaré lors de nos investigations sur site.

1.1.4 Situation géologique

En l'absence de données concernant la résistivité du sol, la valeur utilisée pour les calculs de cette Analyse du Risque Foudre (ARF) sera celle préconisée par défaut par la norme NF EN 62305-2, soit 500 Ohmmètres.

Le traitement de tous les déchets de plâtre et de la revalorisation des déchets de plâtres.

1.2 ACTIVITES PRINCIPALES DU SITE

Les principales activités exercées sur le site sont :

Le traitement de tous les déchets de plâtre et de la revalorisation des déchets de plâtres.



2 PRESENTATION DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

2.1 CONTEXTE DE REALISATION

Cette analyse de risque de foudroiement est réalisée à la demande de Ritleng Revalorisations.

**Cette Analyse du Risque Foudre est réalisée en phase projet (sur plan).
Il conviendra de la mettre à jour en cas de modification des données d'entrées.**

Pour la rédaction de cette ARF nous avons pris en compte l'ensemble du site, conformément aux plans présentés.

2.1.1 Objectifs de l'Analyse du Risque Foudre

L'objectif de cette ARF est d'évaluer les risques liés à la foudre afin de statuer sur la nécessité ou non de mettre en place des dispositifs de prévention et/ou de protection sur les installations (structures et/ou réseaux) du site étudié.

Sur la base des renseignements fournis par l'entreprise, notamment l'étude des dangers figurant au dossier de demande d'autorisation, et de nos investigations dans les installations, cette ARF prend en compte les risques inhérents aux activités exercées et aux produits utilisés et stockés sur lesquels une agression par la foudre peut constituer un facteur aggravant et être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte, directement ou indirectement, aux intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

Dans le cadre de l'arrêté du 04-10-2010 modifié et en application de l'article 1^{er} de la circulaire du 24-04-2008, cette ARF ne considère que le risque de perte de vie humaine (risque R1) et les défaillances de réseaux électriques et électroniques (risque Ro). Les autres risques définis par la méthode de la norme NF EN 62305-2 n'en font pas partie.

De même le maintien de la production et la pérennité de fonctionnement des équipements sans lien avec les intérêts visés au L. 511-1 sont exclus.

L'analyse n'a pas pour but de proposer de solutions techniques de protection.

2.1.2 Identification des installations concernées

Sont concernées toutes les installations classées visées à l'article 16 de l'arrêté du 04-10-2010 modifié et sur lesquelles une agression par la foudre peut être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte aux intérêts visés au L. 511-1 du code de l'environnement, directement par impact sur une structure ou une ligne et/ou indirectement par impact à proximité, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'enceinte du site.

Pour ce site, la liste des **installations classées** est la suivante :

Référence de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Régime A : Autorisation C : Contrôle D : Déclaration E : Enregistrement S : Servitude NC : Non Classé	Installation soumise à l'arrêté du 04-10-2010 modifié
2971-1	Installation de traitement de déchets non dangereux, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2515, 2711, 2713, 2714, 2716, 2720, 2760, 2771, 2780, 2781, 2782, 2794, 2795 et 2971. La quantité de déchets traités étant : 1. Supérieure ou égale à 10 t/j ;	A La capacité de traitement mécanique sera de 650 t/j. RA = 2 km	Oui

Pour ce site, l'origine de cette liste est la suivante :

- liste issue du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Exclusions :

Sur les indications de M. SCHLOITER JULIEN, correspondant QHSE (DEKRA) :

⇒ les installations suivantes sont à exclure de cette analyse :

- Le bâtiment administratif n'est pas concerné par la rubrique 2791-1

2.2 MOYENS MIS A NOTRE DISPOSITION

2.2.1 Documents liés au site étudié produits par l'exploitant

Pour cette analyse de risque foudre, nos interlocuteurs sont :

Nom / Prénom	Qualité
M. SCHLOITER JULIEN	Correspondant QHSE (DEKRA)

Pour cette analyse, les documents suivants sont mis à notre disposition (P : présenté, NP : non présenté) :

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement				
Documents	P	NP	Organisme auteur du document	Date
Projet de dossier de demande d'autorisation préfectorale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Dossier de demande d'autorisation préfectorale	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	QHSE (DEKRA)	Sans
Projet d'étude des dangers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Etude des dangers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	QHSE (DEKRA)	Sans
Arrêté préfectoral d'autorisation	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

Plans				
Documents (références)	P	NP	Bâtiments (ou structures)	Date
Plan de masse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Site	02/06/2022
Plan en élévation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bâtiments de production	02/06/2022
Plan des installations de lutte contre l'incendie	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Plan d'évacuation	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

Risques d'explosion					
Documents (références)	P	NP	Bâtiments (ou structures)	Auteur du document	Date
Plan de zonage ATEX	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Dossier Relatif à la Protection Contre les Explosions (DRPCE)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			

Services (énergie, communication, ...)					
Documents	P	NP	Bâtiments (ou structures)	Auteur du document	Date
Plan d'implantation des prises et des réseaux de terre	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Plans d'implantation des canalisations HT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Plans d'implantation des canalisations BT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bâtiments de production	Natura Concept Architecture	02/06/2022
Plans d'implantation des canalisations des communications	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			

Autres informations importantes					
Informations	P	NP	Bâtiments (ou structures)	Auteur de l'information	Date
Fiches de données de sécurité, jugées nécessaires pour l'ARF	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Effectifs, répartitions et durées de présences des personnels dans chaque structure étudiée	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Bâtiments de production	QHSE (DEKRA)	
Charges calorifiques de chaque structure étudiée	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Bâtiments de production	QHSE (DEKRA)	
Rapport de vérification des installations électriques HT et BT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			

2.2.2 Textes de références

Réglementation

- Arrêté du 04-10-2010 modifié concernant la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumise à autorisation.
- Circulaire du 24-04-2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées.

Normalisation

- NF EN 62305-1 (06/2006) « Protection contre la foudre. Partie 1 : Principes généraux ».
- NF EN 62305-2 (11/2006) « Protection contre la foudre. Partie 2 : Evaluation du risque de foudroiement ».
- NF EN 62305-3 (12/2006) « Protection contre la foudre. Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains ».
- NF EN 62305-4 (12/2006) « Protection contre la foudre. Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures ».
- NF C 17-102 (09/2011) « Protection contre la foudre. Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage ».
- NF C 15-100 (12/2002) « Installations électriques à basse tension : Règles » et ses guides techniques.

Guides pratiques

- UTE C 15-443 (08/2004) « Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphériques ».
- UTE C 15-900 (03/2006) « Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie – Installation des réseaux de communication ».

Autres règles de l'art

- NF EN 61663-1 (04/2000) « Protection contre la foudre : Lignes de télécommunication. Partie 1 : Installations à fibres optiques ».
- NF EN 61663-2 (09/2001) « Protection contre la foudre : Lignes de télécommunication. Partie 2 : Lignes utilisant des conducteurs métalliques ».
- NF EN 62561 – Partie 1 à 7 « Composants de protection contre la foudre »

Documents professionnels

- Guide Technique d'Application de la COPREC (GTA-F2C-ARF 03-22 (04/2012)).
- DGAC (02/2010) « Installations de la navigation aérienne - Guide d'aide à la protection contre la foudre ».
- Techniques de l'ingénieur (03/2007) « Foudre et protection des bâtiments - C 3307 ».

2.3 HYPOTHESES DE TRAVAIL

En l'absence des éléments d'information nécessaires et lorsque les relevés sur place ne le permettent pas, la détermination des valeurs des facteurs correspondants aux caractéristiques de certains équipements existants (tels que les câbles d'énergie ou de communication, ...), est remplacée par les valeurs prévues par la norme NF EN 62305-2. Les calculs des composantes des risques sont effectués avec ces valeurs par défaut.

Dans le cas où les lignes (ou groupement de lignes) pénètrent dans une structure étudiée en plusieurs points, les valeurs des facteurs associés aux lignes (ou groupement de lignes) prises en compte pour les calculs sont les valeurs les plus pénalisantes (qui présentent la plus grande susceptibilité à l'IEMF).

Pour les structures (autres que l'éventuel poste de gardiennage), l'évaluation des pertes de vie humaines sera établie en accord avec les valeurs définies au niveau de la fiche d'interprétation NF EN 62305-2 F1 de juin 2011. Ces valeurs sont à prendre en compte lorsque la détermination du nombre de personnes victimes potentielles et/ou leur temps de présence au sein d'une zone dangereuse sont difficilement quantifiables.

Le cas échéant, pour le poste de gardiennage (structure n'intégrant généralement qu'une seule personne), l'évaluation des pertes de vie humaine sera établie suivant son temps de présence.

La méthode d'ARF normalisée est itérative. L'hypothèse de départ consiste à ignorer une éventuelle installation de protection existante en ne tenant compte que des risques explicités par l'EDD. Si cette première étape aboutie à la nécessité de protéger, certains éléments de l'éventuelle installation de protection existante seront intégrés dans les calculs. Si cette 2^{ème} étape n'aboutit pas à la définition du NPF, de nouvelle disposition de protection seront incluses dans les calculs jusqu'à ce que le risque encouru soit inférieur au risque toléré.

Pour la détermination du facteur d'emplacement « Cd » des structures et des lignes, DEKRA prend en compte l'ensemble des éléments durables ou non (bâtiments, antennes, pylônes, arbres). En conséquence, les modifications des éléments installés sur la structure étudiée ou dans son environnement tel qu'abattage d'arbres, dépose d'une antenne peuvent avoir une influence sur le niveau de protection requis initialement par cette ARF.

L'étendue des flux thermiques et les eaux d'extinction ne conditionnent pas la détermination du coefficient Hz (danger particulier ou contamination de l'environnement) lié à chaque structure. Cette donnée d'entrée de l'ARF découle des points suivants :

- Concernant les flux thermiques : Par une lecture stricte de l'interprétation NF C 17-100-2 F1 de septembre 2006 qui ne traite que des émissions de substances biologiques, chimiques et/ou radioactives et non des flux thermiques,
- Concernant les eaux d'extinction : Par leur rétention.

Le cas échéant, aucun risque de danger ou de contamination de l'environnement ne sera donc considéré.

3 CONCLUSION DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

Les résultats de l'ARF, menée selon la méthode de la NF EN 62305-2, mettent en évidence que la structure étudiée ne présente pas de risques suffisants au regard des exigences réglementaires pour nécessiter une protection contre les effets de la foudre. Une étude technique n'est donc pas requise.

4 DISPOSITIONS COMMUNES AU SITE

Les caractéristiques importantes du site sont relevées ci-après. Elles constituent la base de départ pour l'ARF au sens où elles permettent d'appréhender les différents réseaux d'alimentation en énergies et communication susceptibles d'introduire une surtension dans le site. Elles permettent aussi de positionner le site étudié dans son environnement et donc d'approcher les risques qu'il fait courir aux tiers environnants et que ces tiers lui font courir.

4.1 IDENTIFICATION DES SERVICES COMMUNS AU SITE

4.1.1 Les réseaux d'énergie électrique

D'après les informations fournies, la distribution publique alimentera le site en haute Tension 20kV.

Cette alimentation aérienne ou enterrée viendra alimenter un poste HT/BT qui sera placé en limite de propriété au Nord Est.

Ce poste HT/BT comportera un transformateur HT/BT d'une puissance Souscrite PS= 2000 kVA, dont le secondaire de celui-ci alimentera un Tableau Général Basse Tension installé dans le bâtiment C sous 400V triphasé.

Aucune information ne nous a été transmise sur le futur Schéma de Liaison à la Terre.

Concernant le réseau général de terre aucune information ne nous a été transmise sur la constitution de celui-ci.

A ce jour nous n'avons été informé d'aucune mise en place de protection contre la foudre à l'origine de(s) alimentations HT/BT du site.

4.1.2 Les réseaux courants faibles

Concernant les réseaux courant faibles et plus précisément le réseau téléphonique et informatique, nous n'avons reçu aucune information sur sa constitution, le type de câble utilisés, l'emplacement des équipements...

Le site sera entièrement clôturé et l'accès au site sera contrôlé. Un système de vidéosurveillance sera installé. La surveillance du site sera assurée par un service de gardiennage.

4.1.3 Les réseaux d'utilités

Eau de ville :

Le bâtiment administratif est raccordé au réseau public d'eau potable en enterré au moyen d'une canalisation PEHD depuis la voirie.

Eau incendie :

Le site comporte à l'Est du bâtiment C un bassin d'eau de pluie de rétention / tamponnement d'une capacité de 500m³ et d'une réserve d'incendie d'une capacité minimale de 280m³ avec une aire d'aspiration pompiers.

Gaz :

Pas de réseau gaz.

4.2 LE SITE ETUDIE DANS SON ENVIRONNEMENT

4.2.1 Effectifs, durée de présence du personnel et évaluation des pertes

En l'absence des éléments d'information nécessaires (effectifs et durées de présence à un emplacement à risque), les évaluations des pertes humaines correspondantes à chaque structure sont réalisées sur la base des valeurs par défauts prévues par la norme NF EN 62305-2 et sa fiche d'interprétation NF EN 62305-2 F1 de juin 2011.

Bâtiments production :

Une équipe de 13 personnes 6h à 14h et une équipe de 13 personnes 14h à 22h, du lundi au vendredi durant 52 semaines.

4.2.2 Découpage (au sens de la NF EN 62305-2) des installations

Nombre, organisation des bâtiments et justification de la partition éventuelle du site en plusieurs sous-ensembles pour la suite de l'ARF



Les bâtiments de production A, B et C ne comportant pas de murs coupe-feu, il ne sera pas créé de partition.

4.3 MOYENS COMMUNS DE LUTTE ET DE SECOURS CONTRE L'INCENDIE

4.3.1 Moyens internes de détection et d'intervention

Moyens manuels :

Extincteurs et commande du désenfumage

Le site sera équipé d'alarme à déclenchement manuel, émettant un signal sonore audible en tout point.

Moyens automatique :

Non concerné d'après les informations recueillies auprès de notre interlocuteur.

4.3.2 Moyens externes d'intervention

En cas de sinistre, les pompiers interviennent dans un temps qui ne nous a pas été communiqué.

4.3.3 Liste des éléments de sécurité communs au site, sensibles à la foudre

- Aucun élément important pour la sécurité, commun au site, n'a été relevé dans l'étude de dangers.

5 ANALYSE DES CONSTRUCTIONS A PROTEGER

Les différentes natures de constructions, activités et stockages classés de la structure étudiée sont succinctement décrits ci-après en se référant à l'étude des dangers.

Cette partie a pour objectif de collecter toutes les caractéristiques nécessaires à l'ARF et de justifier les valeurs prises pour les différents facteurs indispensables aux calculs des composantes du risque R1.

Si cette identification fait apparaître, au sein d'une même structure, plusieurs emplacements de caractéristiques homogènes respectant les spécifications de la norme, ils peuvent être regroupés en zones (Zs). Dans ce cas, chacune de ces zones fait l'objet d'un descriptif et d'une évaluation appropriés dont la somme conduira à l'évaluation du risque global pour la structure étudiée.

5.1 DESCRIPTION DE LA STRUCTURE BATIMENTS PRODUCTION

5.1.1 Nature de la construction

5.1.1.1 Enveloppe

La structure étudiée est composée comme suit :

Les parois inférieures seront en béton armé sur une hauteur de 6 m puis en bardage acier,

La couverture sera en bac acier sur charpente métallique.

5.1.1.2 Sols

Nature du sol intérieur : Dallage industriel type béton.

Le facteur fonction du type de sol intérieur « ra » sera pris à 0,01.

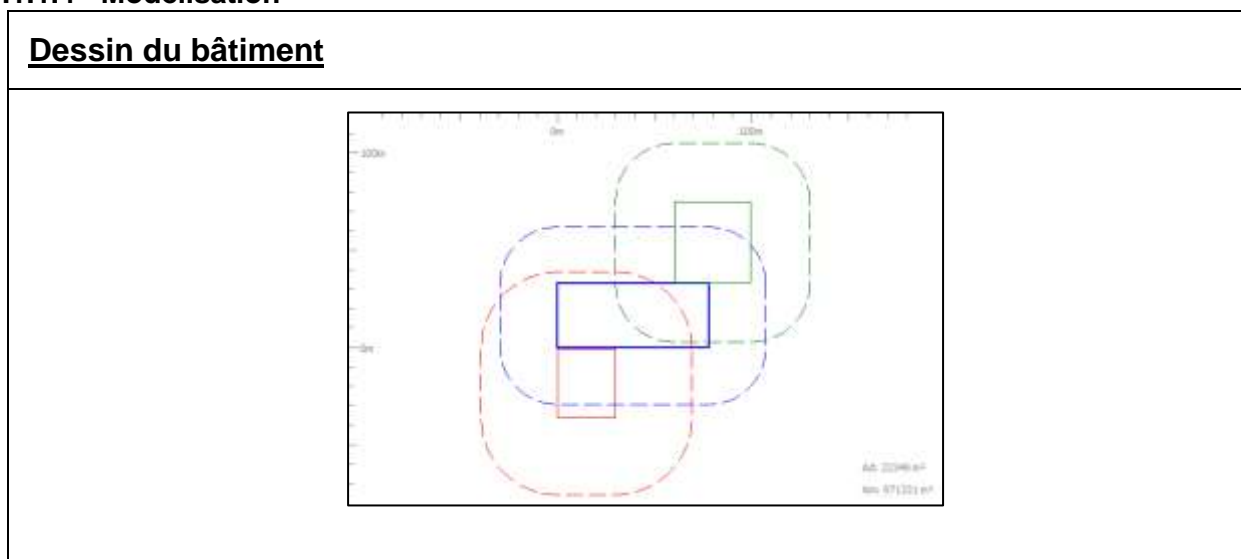
Nature du sol extérieur : enrobé et agricole.

Le facteur fonction du type de sol extérieur « ru » sera pris à 0,01.

5.1.1.3 Dimensions de la structure

<u>Dimension du bâtiment</u>					
Nom	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	X	Y
Bâtiment B	78,50	33,20	9,80	0,00	0,00
Bâtiment C	39,80	42,15	10,15	60,40	33,20
Bâtiment A	30,20	36,40	13,20	0,00	-36,40

5.1.1.4 Modélisation



Le facteur environnemental « Cd » sera pris à 0,5

5.1.2 Protection existante de la structure contre la foudre

5.1.2.1 Effets directs (Paratonnerres, ...)

Cette ARF étant réalisée en phase projet aucune protection n'est présente à ce jour.

Le facteur fonction des mesures de protection prises pour réduire les dommages physiques « P_B » sera pris à 1.

5.1.2.2 Effets indirects (Parafoudres, ...)

Cette ARF étant réalisée en phase projet aucune protection n'est présente à ce jour.

Le facteur fonction des parafoudres installés « P_{SPD} » sera pris à 1.

5.1.3 Nature des activités et des produits dans la structure

5.1.3.1 Activités et équipements de travail

Composée de trois bâtiments attenants à simple rez de chaussée :

Bâtiment A :

Hall de maintenance engins et atelier.

Les équipements sont des machines-outils portatives.

Bâtiment B :

Stockage des déchets entrants, des plaques de plâtre sur support papier, polystyrène et bois.

Les équipements sont :

- Des machines de broyage, criblage et concassage ainsi que des convoyeurs,
- Des bennes sous table de tri avec convoyeur,
- Trois cyclo-filtre.

Bâtiment C :

Zone de stockage matières des produits sortants

Les équipements sont de convoyeurs

5.1.3.2 Produits mis en œuvre et leurs stockages

Bâtiment A :

Les produits stockés sont deux fût d'huile (non inflammable) de 200 l pour les véhicules et machines.

Une cuve d'une capacité de 50m³ à double paroi contenant du GNR enterrée se situe à l'extérieur le long de la paroi Est.

Bâtiment B :

Les produits triés sont stockés dans des bennes d'une capacité de 40m³, une pour les métaux, deux pour les gravats et une pour le DIB.

Bâtiment C :

Les produits triés sont stockés dans des alvéoles de 600m³, une pour le bois, une pour le DIB et trois pour le gypse.

Sur la base de l'EDD et des informations fournies auprès de notre interlocuteur :

- 320 tonnes de matériaux combustibles (bois et DIB) dans le bâtiment C,
- 1000 tonnes de matériaux combustibles (papier, bois et polystyrène humide) dans le bâtiment B.

L'ensemble des stockages supposés sera compris entre 400MJ/m² et 800 MJ/m².

Le facteur fonction du risque d'incendie « r_f » de la structure sera pris à 0,01.

5.1.3.3 Dispositions prise pour réduire les conséquences d'un feu

Moyens manuels :

Extincteurs

Le facteur fonction des dispositions prises pour réduire les conséquences d'un feu « r_p » sera pris à 0,5.

5.1.4 Evénements redoutés sur les installations dus aux effets de la foudre, en lien avec l'étude des dangers

Les Effets Directs (ED) et/ou Indirects (EI) de la foudre peuvent constituer un facteur déclenchant ou aggravant à l'origine d'un événement redouté. Sur la base des scénarios dimensionnant les conséquences EXPLOSION, INCENDIE, POLLUTION, ... identifiés dans l'EDD, les principaux effets prévisibles de la foudre (thermique, étincelage et surtension) sont analysés en terme de probabilité d'occurrence, de gravité et de possibilité d'extension.

Les mesures de maîtrise des risques (MMR), les prescriptions de prévention et de protection fixées par l'EDD et imposées par l'arrêté préfectoral d'autorisation, les dispositions existantes visant à protéger l'installation sont identifiées ci-dessous en référence à l'EDD. En conséquence, DEKRA formule les avis nécessaires à la conduite de l'analyse de risque foudre basés sur le respect de ces textes (FA : facteur aggravant – FD : facteur déclenchant – NR : risque non retenu – RM : risque maîtrisé).

Références de l'EDD	Evénements redoutés	Mesures existantes de maîtrise (réduction ou prévention) du risque	Effet dû à la foudre	
			E.D.	E.I.
N° 2022 B960 53720329	Risque incendie	Extincteurs Alarme incendie	FD	FA
	Risque explosion		NR	
	Risque pollution		NR	
	Perte de confinement		NR	

Sur la base de l'EDD et des informations fournies auprès de notre interlocuteur

5.1.5 Evénements redoutés sur les éléments de sécurité, dus aux effets de la foudre

La liste des éléments spécifiques à cette structure est issue de l'étude des dangers et des informations recueillies auprès de notre interlocuteur.

Références de l'EDD	Eléments important pour la sécurité	Evénements redoutés	Mesures existantes de maîtrise (réduction ou prévention) du risque	Effet dû à la foudre	
				E.D.	E.I.
Néant					

5.1.6 Services (Réseaux) entrants ou sortants de cette structure

5.1.6.1 Courants forts

- Liaison BT avec bâtiment administratif,
- Liaison électrique BT depuis poste HT/BT.

5.1.6.2 Courants faibles

- Liaison communication avec bâtiment administratif.

5.1.7 Réseaux de terre et équipotentialités

Concernant le réseau général de terre et des équipotentialités, aucune information ne nous a été transmise sur la constitution de celui-ci.

5.1.8 Effectifs, durée de présence du personnel et évaluation des pertes

L'effectif déclaré par l'exploitant pour cette structure est :

- 13 personnes pas équipe
- Le temps de présence sera pris à 4160
- Le nombre de personne potentiellement en danger sera pris à 10
- Le facteur de panique Hz sera pris à Hz = 1

		Extérieur	Intérieur
Nombre de semaines :		52	52
Nombre de jours / semaines :		5	5
Nombre d'heures par jours :		4	16
Nombre d'heures par an :		1040	4160
Calculs selon formule Guide F2C			
		Extérieur	Intérieur
Nombre total de personnes :	nt :	4	13
Personnes Potentiellement en danger :	np :	1	10
Temps en heure à un emplacement dangereux :	t :	1040	4160
(np / nt) x (tp / 8760) :		2,9680E-02	3,6530E-01
Lt - Blessures Extérieures :			
Tout Type	L1La' :	1,00E-02	/
Facteur de tension de contact et de pas extérieur	L1La_ :	2,9680E-04	
Lt - Blessures intérieures :			
	L1Lu' :	/	1,00E-04
Facteur de tension de contact et de pas intérieur	L1Lu_ :		3,6530E-05
Intégrité :			
Commercial, Industriel	L1Lf' :	5,00E-02	5,00E-02
Facteur de feu	L1Lf :	1,4840E-03	1,8265E-02
Défaillance :			
Risque d'explosion	L1Lo' :	1,00E-01	1,00E-01
Facteur de dommages dus aux surtensions	L1Lo :	2,9680E-03	3,6530E-02

La formule utilisée pour déterminer l'évaluation des pertes de la vie humaine est celle du guide F2C § 19 (Formule issue de la norme CEI 62305-2) :

$$L_{(t, f, o)} = L_{(t', f', o')} \times (n_p / n_t) \times (t_p / 8760)$$

Où :

n_p est le nombre total de personne affectées à une zone

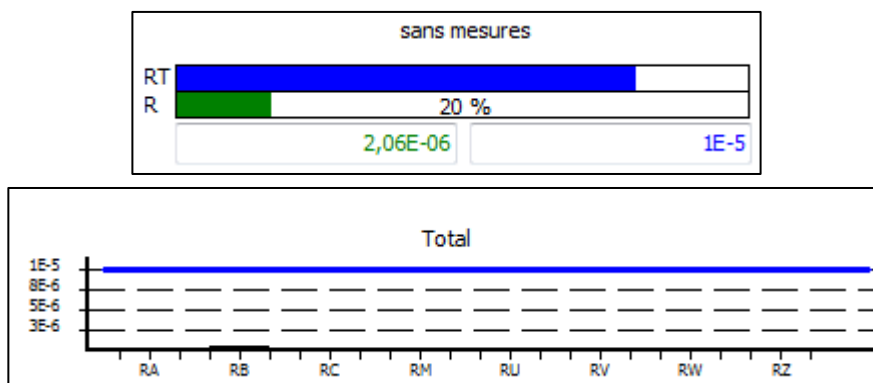
n_t est le nombre total de personne affectées à une structure

t_p est la durée annuelle en heure de présence dans la zone

5.1.9 Evaluation probabiliste du risque R1 de perte de vie humaine

Les choix et mesurages des différents paramètres nécessaires à la méthode d'évaluation définie par la norme NF EN 62305-2 sont rappelés en Annexe à cette analyse.

Résultats des calculs des composantes du risque R1 et du risque total



Définition des zones étudiées :

Z1 : bâtiments production

Valeurs et définition des composantes du risque R1 :		
Impacts sur la structure :		
RA :	3,9136e-08	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure (S1)
RB :	1,3186e-06	Dommages physiques dus à un étincelage dans la structure (incendie, explosion, ...) (S1)
RC :	0	Défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique (IEMF) (S1)
Impacts à proximité de la structure :		
RM :	0	Défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique (IEMF) (S2)
Impacts sur un service :		
RU :	2,5455e-09	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure (S3)
RV :	6,9684e-07	Dommages physiques dus à un étincelage entre une installation extérieure et les parties métalliques (généralement au point de pénétration de la ligne) dus au courant de foudre transmis par la ligne (S3)
Rw :	0	Défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure (S3)
Impacts à proximité d'un service :		
Rz :	0	Défaillances des réseaux internes en raison des surtensions <u>induites</u> sur les lignes entrantes et transmises à la structure (S4)

5.1.10 Conclusion pour cette structure

Les résultats de l'ARF, menée selon la méthode de la NF EN 62305-2, mettent en évidence que la structure étudiée ne présente pas de risques suffisants au regard des exigences réglementaires pour nécessiter une protection contre les effets de la foudre. Une étude technique n'est donc pas requise.

6 LES MOYENS DE PREVENTION

6.1 SYSTEME DE DETECTION D'ORAGE

Aucun système de détection d'orage n'est prévu sur le site et n'est prévu par l'analyse.

7 ANNEXES

7.1 FEUILLE DE CALCULS

Les listes de données ci-dessous (valeurs numériques, abréviations, définitions, résultats de calculs intermédiaires et finaux) sont issues du modèle d'édition du rapport paramétré par le concepteur du logiciel de calculs utilisé pour cette Analyse du Risque Foudre (ARF). Il appartient à ce concepteur d'en valider l'exactitude par rapport aux calculs effectués.

En conséquence, la responsabilité de DEKRA ne saurait être engagée sur d'éventuelles inexactitudes.

Extraits du rapport DEHN SUPPORT

Abréviations :

CD ; CDJ	Facteur d'emplacement
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
HP	Point culminant de la structure
KS1	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
KS1W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure
KS2	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
KS2W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure
L1	Perte de vie humaine
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les effets de la foudre, y compris ses réseaux internes et leurs contenus, ainsi que des personnes, comprenant généralement un SPF et une MPF)
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini)
ND	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
NG	Densité de foudroiement au sol
PB	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
PEB	Liaison équipotentielle de foudre
Parafoudre	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R1	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
RA	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
RB	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
RC	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)
RM	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)
RU	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
RV	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
RW	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)
RZ	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)
RT	Risque Tolérable
rf	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
rp	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
SM	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Surge protection device)
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)
tz	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
W	Largeur de la structure
ZS	Zones d'une structure

Risque et source de dommages

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2 : 2006 décrit l'évaluation du risque et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une structure. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.



Pour déterminer le risque en vigueur, l'objet en question doit être considéré sans aucune mesure de protection (condition actuelle). Les risques qui pourraient être causés à la suite de coups de foudre directs / indirects à la structure et les services sont considérés comme des risques R. Le risque R est la mesure d'une perte annuelle moyenne probable. Les risques à évaluer dans une structure peuvent être les suivants :

- Risque R1: risque de perte de vie humaine;
- Risque R2: risque de perte de service public;
- Risque R3: risque de perte d'héritage culturel;
- Risque R4: risque de perte de valeurs économiques.

Tous les risques ou les risques individuels doivent être évalués en fonction du type de considération. Tout risque est défini avec un risque acceptable sous forme d'une valeur numérique. Pour parvenir à un risque tolérable, techniquement et économiquement des mesures de protection contre la foudre doivent être définis par exemple des mesures de protection extérieure contre la foudre selon NF EN 62305-3:2006 et la mise en œuvre de parafoudres selon NF EN 62305-4:2006.

Pour être en mesure de déterminer plus précisément le risque concerné, les risques sont examinés en détails. Chaque risque est constitué d'une somme d'éléments de risque.

- $R1 = RA + RB + RC + RM + RU + RV + RW + RZ$
- $R2 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ$
- $R3 = RB + RV$
- $R4 = RA + RB + RC + RM + RU + RV + RW + RZ$

Chaque composante de risque décrit un certain danger et donc une perte possible. La perte résultant d'effets de la foudre est défini comme suit:

- L1 = Perte de vie humaine
- L2 = Perte de service public
- L3 = Perte d'héritage culturel
- L4 = Perte de valeurs économiques

La perte éventuelle est attribuée aux composantes de risque de la manière suivante:

Les composants de risque sont différenciés selon les sources de dommages.



Source de dommages S1: Impacts sur une structure

- R_A Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues au choc électrique du fait des tensions de contact et de pas dans la structure et à l'extérieur dans les zones jusqu'à 3 m autour des conducteurs de descente. Des pertes de type L1 et, dans le cas de structures abritant le bétail, des pertes de type L4 avec pertes éventuelles d'animaux peuvent apparaître.
- R_B Composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire des dangers pour l'environnement. Tous les types de pertes (L1, L2, L3 et L4) peuvent apparaître.
- R_C Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et dans des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S2: Impacts à proximité d'une structure

- R_M Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S3: Impacts sur un service

- R_U Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues au choc électrique du fait des tensions de contact à l'intérieur de la structure. Des pertes de type L1 et, dans le cas de domaines agricoles, des pertes de type L4 avec pertes éventuelles d'animaux peuvent apparaître.
- R_V Composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration du service dans la structure) dus au courant de foudre transmis dans les services entrants. Tous les types de pertes (L1, L2, L3, L4) peuvent apparaître.
- R_W Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les services entrants et transmises à la structure. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S4: Impacts à proximité d'un service

- R_Z Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les services entrants et transmises à la structure. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

7.1.1 Structure(s) Bâtiments production

Bâtiments-/Données de bases			
Id	600		
PrjId	144		
LinkId	600		
Name	Bâtiments production		
VariantName	Sans protection / état réel		
Td	11,8		
NgBasis	1,18		
NgSpread	0		
Ng	1,18		
Cdb	1		
Cdb_	0,5		
CalcStructBy	3		
Lb	0		
Wb	0		
Hb	0		
Hpb	0		
WithZones			
pBminBT	0		
pBminUT	0		
pBminHR			
pBmin	0		
pSPDmin	0		
pB	0		
pB_	1		
pEB	0		
pEB_	1		
KS1	0		
KS1_	1		
KS1W	0		
L1nt	0		
L2nt	0		
L3ct	0		
L4ct	0		
L1te	4160		
L4ce	0		
CalcCostEstimates			
BuildingType			
WithAnimals			
CostReconstruction	0		
L1RT	1		
L1RT_	0,00001		
L2RT	0		
L2RT_	0,001		
L3RT	0		
L3RT_	0,0001		
L4RT	0		
L4RT_	0,001		
CostCalcZones	Y		
i	0		
m	0		
a	0		
at	0		
EraseDate			
rt	0		
rt_	0,01		
ra	0		
ra_	0,01		
pa	0		
pa_	1		
ru	0		

ru_	0,01		
pu	0		
pu_	1		
rf	2		
rf_	0,01		
rp	1		
rp_	0,5		
KS2	0		
KS2_	1		
KS2W	0		
L1Lt	0		
L1Lt_	0		
L1La	-1		
L1La_	0,0002968		
L1Lu	-1		
L1Lu_	0,00003653		
L1Lf	4		
L1Lf_	0,02		
L1hz	0		
L1hz_	1		
L1Lo	0		
L1Lo_	0		
L1La_nt	0		
L1La_np	0		
L1La_t	0		
L1La_CalcBy	0		
L1Lu_nt	0		
L1Lu_np	0		
L1Lu_t	0		
L1Lu_CalcBy	0		
L1Lf_nt	0		
L1Lf_np	0		
L1Lf_t	0		
L1Lf_CalcBy	0		
L1Lo_nt	0		
L1Lo_np	0		
L1Lo_t	0		
L1Lo_CalcBy	0		
L2Lf	0		
L2Lf_	0		
L2Lo	0		
L2Lo_	0		
L2Lf_nt	0		
L2Lf_np	0		
L2Lf_t	0		
L2Lf_CalcBy	0		
L2Lo_nt	0		
L2Lo_np	0		
L2Lo_t	0		
L2Lo_CalcBy	0		
L3Lf	0		
L3Lf_	0		
L3Lf_ct	0		
L3Lf_c	0		
L3Lf_CalcBy	0		
L4Lt	0		
L4Lt_	0		
L4La	0		
L4La_	0		
L4Lu	0		
L4Lu_	0		
L4Lf	0		
L4Lf_	0		
L4hz	0		
L4hz_	1		



L4Lo	0		
L4Lo_	0		
L4La_ct	0		
L4La_c	0		
L4La_CalcBy	0		
L4Lu_ct	0		
L4Lu_c	0		
L4Lu_CalcBy	0		
L4Lf_ct	0		
L4Lf_c	0		
L4Lf_CalcBy	0		
L4Lo_ct	0		
L4Lo_c	0		
L4Lo_CalcBy	0		
CA	0		
CS	0		
CB	0		
CC	0		
CP	0		
L1tz	8760		
L1nz	0		
L2nz	0		
L3cb	0		
L3cc	0		
L4ca	0		
L4cb	0		
L4cc	0		
L4cs	0		
CostVolume	0		
CostEmployees	0		
CalcL1Lfe			
CalcL4Lfe			
L1Lfe	100		
L4Lfe	100		
ExZone	0		
tex	0		
CalcHUNrfB			
rfB	0		
Ad	22349		
Am	971331		
ND	0,013186		
NM	1,14617058		
CL	0		
CRL	0		
CPM	0		
S	0		
CostVolumeTotal	0		
CostEmployeesTotal	0		
R1RA	3,9136E-08		
R1RB	1,3186E-06		
R1RC	0		
R1RM	0		
R2RB	0		
R2RC	0		
R2RM	0		
R3RB	0		
R4RA	0		
R4RB	0		
R4RC	0		
R4RM	0		
R1RU	2,54556E-09		
R1RV	6,9684E-07		
R1RW	0		
R1RZ	0		
R2RV	0		

R2RW	0		
R2RZ	0		
R3RV	0		
R4RU	0		
R4RV	0		
R4RW	0		
R4RZ	0		
PC	0		
PM	0		
R1	2,05712E-06		
R2	0		
R3	0		
R4	0		
Conducteur			
Id	1965	1967	1964
AnlId	600	600	600
PrjId	144	144	144
LinkId	1965	1967	1964
Name	Liaison BT avec bâtiment administratif	Liaison communication avec bâtiment administratif	Liaison électrique BT depuis poste HT/BT
Cd	2	2	2
Cd_	1	1	1
Ce	3	3	1
Ce_	1	1	0,1
Ct	1	1	0
Ct_	1	1	0,2
Ci	1	1	1
Ci_	0,5	0,5	0,5
Lc	65	65	9,2
Xc	0	0	0
Hc	6	6	6
rho	500	500	500
Xtyp	0	1	0
Xshd	0	0	3
Xcon	0	0	0
pEB	0	0	0
pEB_	1	1	1
Cda	1	1	1
Cda_	0,5	0,5	0,5
CalcStructBy	1	1	1
La	13,6	13,6	4
Wa	13,6	13,6	2
Ha	8	8	2,3
Hpa	0	0	0
EraseDate			
pSPD	0	0	0
pSPD_	1	1	1
pint	0	0	0
rint			
KS3	0	0	1
KS3_	1	1	0,2
Uw	1	0	2
Uw_	1,5	1	2,5
KS4_	1	1	1
pext	0	0	0
pld_	1	1	1
pli_	1	1	1
CalcLine	Y	Y	Y
Ada	3300	3300	240
Al	2600	2600	368



Ai	260000	260000	36800
NI	0,001534	0,001534	0,000004
Ni	0,1534	0,1534	0,000434
NDa	0,001947	0,001947	0,000028
CLD	1	1	1
CLI	1	1	1
Xsys	0	0	0
R1RU	1,27161E-09	1,27161E-09	2,33792E-12
R1RV	3,481E-07	3,481E-07	6,4E-10
R1RW	0	0	0
R1RZ	0	0	0
R2RV	0	0	0
R2RW	0	0	0
R2RZ	0	0	0
R3RV	0	0	0
R4RU	0	0	0
R4RV	0	0	0
R4RW	0	0	0
R4RZ	0	0	0
KS4	0,666666667	1	0,4
KMS	0,666666667	1	0,08
PMS	0,444444444	1	0,0064
PC	1	1	1
PM	0,444444444	1	0,0064
PLD	1	1	0,2
PLI	0,6	1	0,3
PU	1	1	0,2
PV	1	1	0,2
PW	1	1	0,2
PZ	0,6	1	0,3

7.2 GLOSSAIRE

- Organisme compétent

Organisme qualifié par un organisme indépendant, certificateur d'entreprise, selon un référentiel tel que « F2C » approuvé par le Ministère de la Transition Ecologie et Solidaire (MTES).

- Personne qualifiée

Vérificateur qui possède les connaissances relatives à ses domaines de compétences et désigné compétent par l'organisme compétent.

- Dossier de classement

Ce dossier, défini par le décret 77-1133 du 21-09-1977, comprend notamment une étude d'impact de l'entreprise sur son environnement et une étude des dangers.

- Nouvelle installation

Installation dont le dossier de demande d'autorisation est déposé après le 24-08-2008.

- Étude des dangers (E.D.D)

Partie du dossier de classement destinée à inventorier les installations classées et leurs environnements, analyser les risques qu'elles présentent, définir les scénarios d'accident éventuel et déterminer les mesures de prévention et de protection correspondantes. L'ARF constitue une partie de l'étude des dangers.

- L'analyse du risque foudre (A.R.F)

Elle identifie les équipements et installations dont une protection contre la foudre doit être assurée.

- Structure dangereuse pour l'environnement

Structure à protéger pouvant être à l'origine d'émissions biologiques, chimiques et radioactives à la suite d'un foudroiement (installations chimiques, pétrochimiques, nucléaires, ...).

- L'étude technique foudre (E.T.F)

Elle définit précisément les mesures de prévention et les dispositifs de protection à mettre en œuvre pour protéger la structure concernée contre la foudre selon le niveau de protection déterminé par l'analyse du risque foudre (caractéristiques, implantations, modalités de vérification et de maintenance, ...).

- Structure avec risque d'explosion

Structure à protéger comportant au moins une zone 0 ou 20, ou contenant des matières explosives solides.

- Service

Réseau entrant dans la structure pour lequel la protection contre la foudre peut être exigée.

- Source de dommage (S1, S2, S3 ou S4)

Courant de foudre, en fonction de l'emplacement du point d'impact (impact sur (S1) ou à proximité (S2) de la structure étudiée, sur (S3) ou à proximité (S4) d'un service)

- Type de dommage (D1, D2 ou D3)

Conséquence prévisible d'une source de dommage (blessures d'êtres vivants (D1), dommages physiques (D2) ou défaillance des réseaux électriques et électroniques (D3)).

- Risque (R1 – R2 – R3 – R4) correspondant à la perte (L1 – L2 – L3 – L4)

Mesure de la perte annuelle moyenne probable (personnes et biens) due à la foudre

- Composante du risque (R_A – R_B – R_C – R_M – R_U – R_V – R_W – R_Z)

Risque partiel qui dépend de la source et du type de dommage.

- Fréquence des événements dangereux (N_D – N_L – N_M – N_I)

Nombre annuel moyen prévisible d'événements dangereux dus à la source de dommage.

- Probabilité de dommage (P_A – P_B – P_C – P_M – P_U – P_V – P_W – P_Z)

Probabilité pour qu'un événement dangereux cause un dommage à, ou dans, une structure à protéger.

- Perte (L_A – L_B – L_C – L_M – L_U – L_V – L_W – L_Z)

Perte consécutive à un type de dommage (dépend des caractéristiques de la structure et de son contenu)

- Risque tolérable (R_T)

Valeur maximale du risque qui peut être tolérée par la structure à protéger.

- Nœud

Point d'une ligne d'un service où la propagation d'un choc (surtension et/ou surintensité) peut être négligée (exemples : transformateur HT/BT, multiplexeur de communication, parafoudre, ...).

- Défaillance des réseaux électriques et électroniques (dommage D3)

Domage permanent des réseaux électriques et électroniques.



- Zone de protection contre la foudre (ZPF)

Zone dans laquelle l'environnement électromagnétique est défini. Les frontières de cette zone ne sont pas nécessairement physiques (paroi, plancher, ...) mais correspondent à une diminution des surtensions induites et conduites.

- Zone d'une structure (Zs)

Partie d'une structure dont les caractéristiques sont homogènes et dans laquelle un seul jeu de paramètres est utilisé pour l'évaluation d'une composante du risque. Elle comprend, a minima, la diminution des surtensions induites et peut être identique à une ZPF lorsque des parafoudres coordonnés atténuent les surtensions conduites.

- Ecran spatial (magnétique)

Ecran métallique en forme de grille ou continu ou composants naturels de la structure qui définit une zone protégée. Il peut couvrir l'ensemble de la structure, une de ses parties, un local ou une enveloppe de matériel seule. Un écran spatial est envisageable là où il est plus pratique et utile de protéger une zone définie de la structure et non plusieurs matériels.

- Parafoudres coordonnés

Parafoudres sélectionnés et installés de manière appropriée pour réduire les défaillances des réseaux électriques et électroniques.

- Choc

Onde transitoire se manifestant sous la forme de surtensions et/ou de surintensités, ayant pour origine les courants de foudre (partiels), les effets inductifs dans les boucles de câblage, ...

- Lighting Protection Measure (L.P.M.)

Ensemble complet de disposition de protection contre l'impulsion électromagnétique de la foudre (I.E.M.F.).

- Niveau de protection contre la foudre (N.P.F.)

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.

- Facteur d'emplacement « Cd »

Pour la détermination du facteur d'emplacement « Cd », DEKRA prend en compte l'ensemble des éléments durables ou non (bâtiment, antenne, arbre, pylône, ...). En conséquence, les modifications des éléments installés sur la structure étudiée ou dans son environnement tel qu'abattage d'arbre, dépose d'antenne rapportée sur un bâtiment, ... peuvent avoir une influence future sur le niveau de protection requis initialement par cette ARF.

- Système de Protection contre la foudre (S.P.F.)

Installation complète utilisée pour réduire les dangers de dommages physiques dus aux coups de foudre directs sur une structure. Elle comprend à la fois une installation extérieure et une installation intérieure de protection contre la foudre.

7.3 METHODOLOGIE

7.3.1 Obligations réglementaires

L'arrêté du 04-10-2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées (ICPE) soumises à autorisation définit les obligations de l'exploitant en 4 étapes succinctement décrites ci-après. La démarche à suivre est celle fixée par la circulaire du 24-04-2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées.

L'Analyse du Risque Foudre (ARF)

L'arrêté précise qu'une analyse du risque foudre (ARF) doit être réalisée par un organisme compétent sur les seules installations classées visées à son annexe. Il précise que la méthode à utiliser est celle de la norme NF EN 62305-2 « Protection contre la foudre – Partie 2 : Evaluation du risque ».

Cette méthode considère que la foudre constitue 4 sources potentielles de dommages :

- Les impacts directs sur une structure (S1),
- Les impacts à proximité d'une structure (S2),
- Les impacts directs sur un service entrant (S3),
- Les impacts à proximité d'un service (S4).

Cette méthode distingue 3 types de « conséquences » à un impact de foudre :

- Blessures d'êtres vivants (D1),
- Dommages physiques (atteinte à l'intégrité des structures) (D2),
- Défaillances de réseaux électriques et électroniques et des équipements qui leurs sont raccordés (D3).

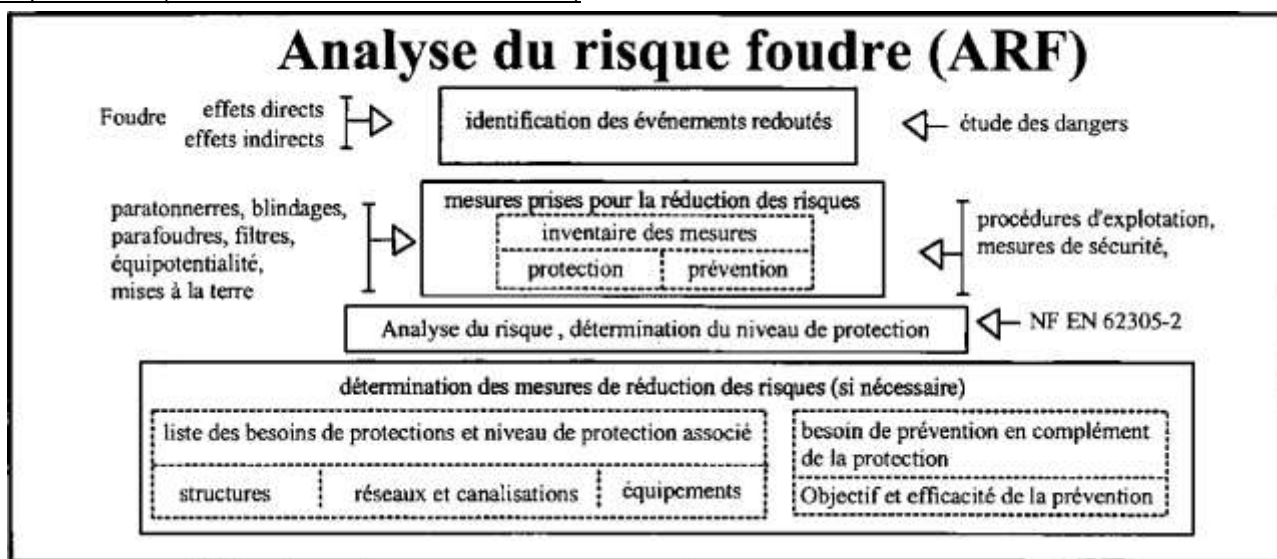
Ces 4 sources peuvent donc conduire à ces 3 types de dommages et générer les 4 types de pertes suivants :

- Perte de vie humaine (L1),
- Perte de service public (L2),
- Perte d'héritage culturel (L3),
- Perte de valeurs économiques (L4).

Dans le cadre de l'application de l'arrêté du 04-10-2010 modifié, l'ARF n'évalue que :

- ⇒ Le risque de perte de vie humaine (perte L1 correspondante au risque R1),
- ⇒ Les défaillances des réseaux électriques et électroniques (dommage D3 correspondant au risque RO).

Principe de l'ARF (annexe de la circulaire du 24-04-2008)



L'étude technique

Dans le cas où l'ARF conclue en la nécessité de protéger la structure étudiée, une étude technique doit être réalisée par un organisme compétent. Il y définit précisément ses choix pour :

- Les mesures et/ou les dispositifs de prévention,
- Les caractéristiques et implantations des dispositifs de protection,
- Les modalités de leurs vérifications et de leurs maintenances.

A l'issue de cette étude technique, les documents suivants sont définis :

- La notice de vérification et de maintenance de l'installation de protection contre la foudre,
- Le carnet de bord permettant de tracer le suivi de l'installation.

Principe de l'étude technique (annexe de la circulaire du 24-04-2008)

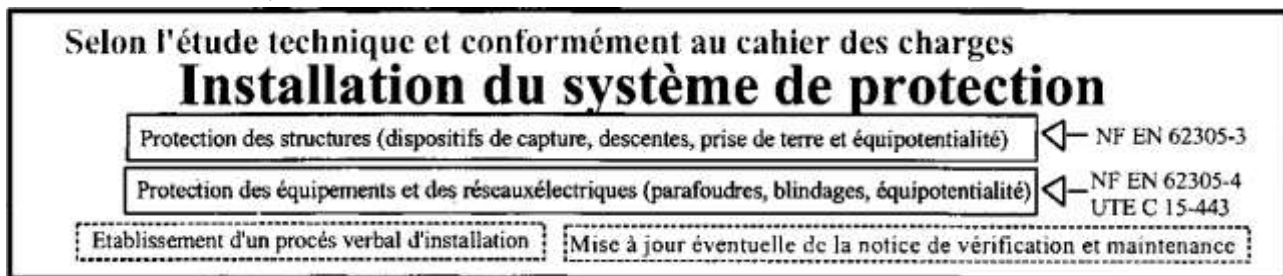


L'installation

L'installation des dispositifs de protection et la mise en place des mesures de prévention sont réalisées, par un organisme compétent, à l'issue de l'étude technique au plus tard deux ans après l'élaboration de l'analyse du risque foudre, à l'exception des nouvelles installations pour lesquelles ces mesures et dispositifs sont mis en œuvre avant le début de l'exploitation. Les dispositifs de protection et les mesures de prévention répondent aux exigences de l'étude technique.

Les contraintes de mise en œuvre des dispositifs de prévention et de protection peuvent éventuellement conduire l'installateur à compléter la notice de vérification et de maintenance rédigée lors de l'étude technique.

Principe de l'installation (annexe de la circulaire du 24-04-2008)



Les vérifications

Toutes ces vérifications doivent être décrites dans la notice de vérification et de maintenance. Elles doivent être réalisées selon ces prescriptions et conformément à la norme NF EN 62305-3.

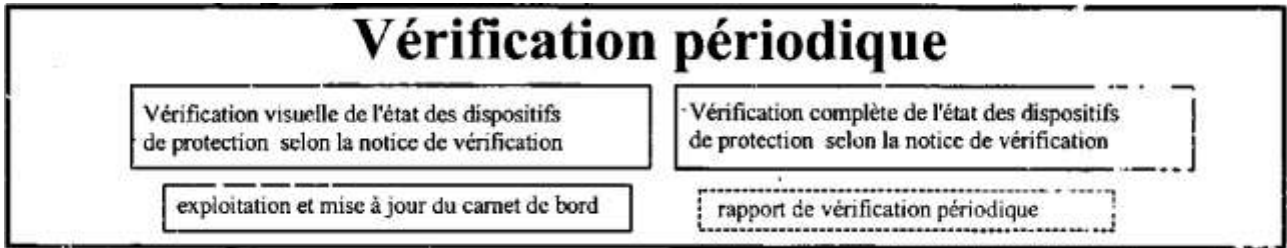
- Vérifications initiales

L'installation des protections contre la foudre doit faire l'objet d'une vérification complète (dite initiale) par un organisme compétent, distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation.



- Vérifications périodiques

Le maintien en état de conservation des dispositifs de protection contre la foudre fait l'objet d'une vérification complète tous les 2 ans et d'une vérification visuelle annuellement. Elles doivent être réalisées par un organisme compétent.



L'exploitation

Le carnet de bord est tenu à jour par l'exploitant. Les chapitres qui y figurent sont rédigés lors de l'étude technique.

Les agressions de la foudre sur le site y sont mentionnées. En cas d'impact de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection concernés est réalisée, dans un délai maximum d'un mois, par un organisme compétent.

Si l'une de ces vérifications fait apparaître la nécessité d'une remise en état, celle-ci est réalisée dans un délai maximum d'un mois.

7.3.2 Principe de l'ARF

L'ARF est la 1^{ère} étape qui détermine la nécessité ou non de mettre en place une protection contre les effets de la foudre sur une structure et/ou un service. Elle est réalisée selon la méthode de la NF EN 62305-2 qui permet de vérifier et/ou de définir les besoins de protections contre les effets directs et indirects de la foudre pour des bâtiments, structures industrielles ou zones.

Comme les méthodes antérieures, la NF EN 62305-2 prend en compte les dimensions, la structure du bâtiment, l'activité qu'il abrite, et les dommages que pourrait engendrer l'activité orageuse en cas de foudroiement sur ou à proximité des bâtiments ou structures.

Dans la méthode développée dans la NF EN 62305-2, les risques de dommages pouvant potentiellement être causés par la foudre sont calculés et comparés à un risque acceptable (valeur typique du risque de 10⁻⁵ dommages par an). Ces calculs complexes sont réalisés soit manuellement soit par logiciels.

Lorsque le risque calculé est supérieur au risque acceptable, des solutions de protection et de prévention sont introduites jusqu'à la réduction du risque.

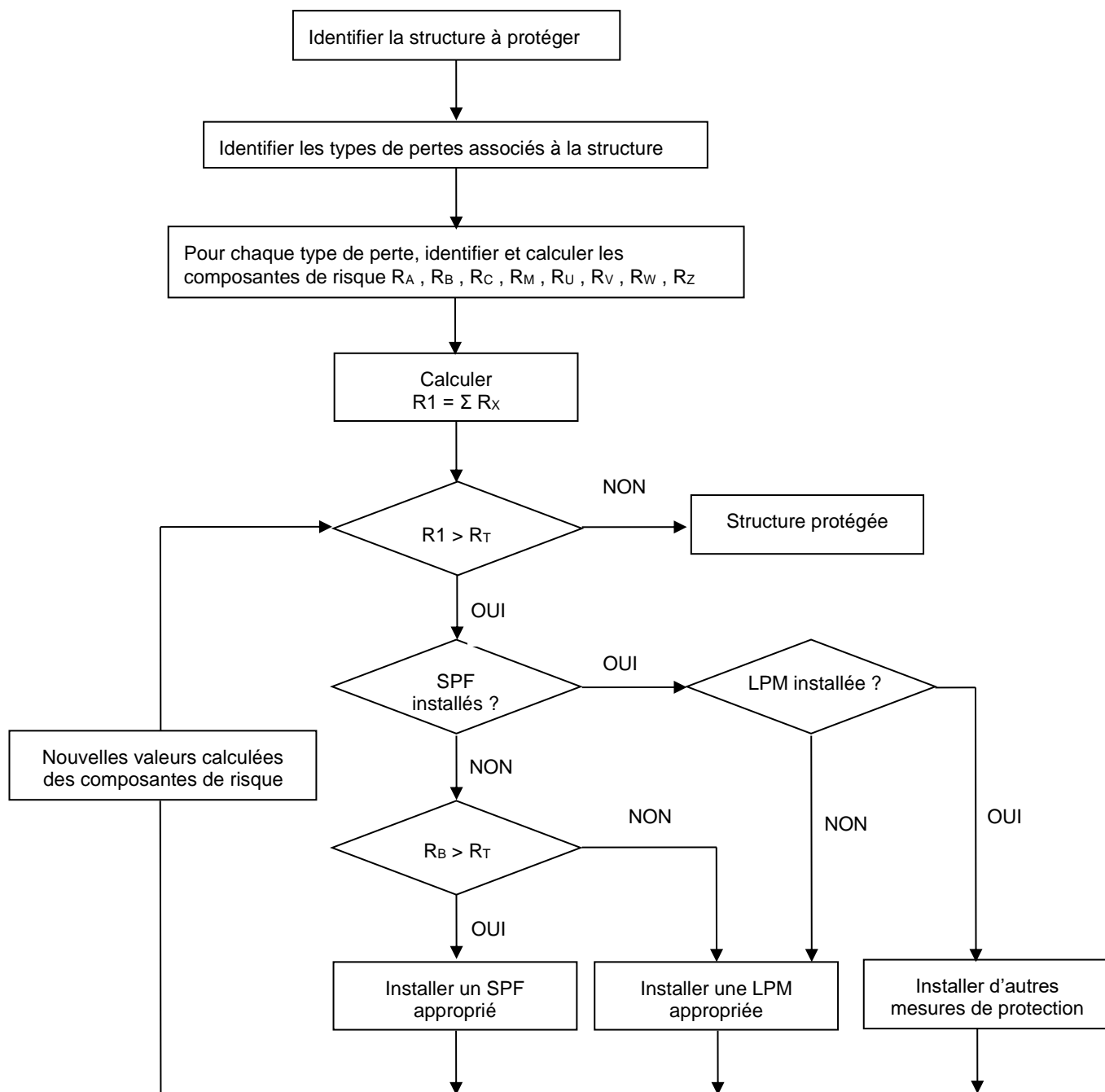
Cette méthode probabiliste permet d'évaluer l'efficacité de différentes solutions afin d'optimiser la protection. Le résultat obtenu valide le niveau de protection actuel de la structure où fournit des indications sur les solutions à mettre en œuvre tant pour la protection contre les effets directs qu'indirects de la foudre.

Des mesures comme les systèmes de détection et d'extinction incendie sont également pris en compte pour un résultat efficace.

L'ARF identifie donc les éléments dont la perte par destruction (ou défaut d'alimentation) engendre des conséquences pour la vie humaine (L1) :

- Les structures qui nécessitent une protection,
- Les risques présentés par les activités exercées et les produits utilisés,
- Le process, la liste des équipements, les fonctions de sécurité (EIPS) à protéger,
- Les services entrants ou sortants des structures (réseaux d'énergie (HT, BT, ...), réseaux de communications (télécoms, informatique, incendie, surveillance, ...), canalisations, ...) qui nécessitent une protection,
- Les réseaux de terre et d'équipotentialités,
- Le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

L'ARF sera menée selon le plan suivant, défini par la NF EN 62305-2 :



L'ARF n'indique pas de solution technique précise. La définition de l'installation de protection à mettre en place et les vérifications du système de protection existant sont du ressort de l'étude technique (art. 19 de l'arrêté du 04-10-2010 modifié).

7.4 CERTIFICAT F2C

Le référentiel de certification des organismes compétents et son règlement s'appliquent aux personnes compétentes en charge de la protection et de la prévention contre les effets de la foudre des installations classées.

Ce référentiel est initié par un comité représentant les organismes de contrôle. **Les exigences du référentiel et de son règlement ont fait l'objet d'une approbation par le Ministère de la Transition Ecologie et Solidaire (MTES).**

L'octroi de la certification à un organisme compétent est assujéti à un audit établi par un organisme indépendant. L'objet de la certification est de donner l'assurance que l'organisation en matière de qualité est conforme aux exigences du référentiel, d'attester de sa capacité à disposer des ressources matérielles et humaines pour accomplir les tâches requises, et de délivrer une prestation appropriée à la nécessité de protéger une installation conformément à la réglementation française.

La **nouvelle édition** du référentiel **donne la possibilité à un organisme compétent de couvrir le domaine de l'étude technique.** En plus de spécifier les mesures de prévention et de protection, il est notamment indispensable de pouvoir **évaluer les moyens de protection existants**, car déjà **installés**. Cette situation correspond à la grande majorité des installations déjà assujetties à l'ancienne réglementation.

La certification **F2C** rassemble **près de 300 personnes reconnues compétentes.** La particularité de notre système est que toute personne intervenant pour exercer une mission est résolument qualifiée et reconnue compétente. C'est ainsi que **F2C** est devenu un **acteur majeur du développement de la protection contre la foudre.**

L'utilisation optimisée des moyens existants autorise d'installer le système de protection le plus approprié. Etant donné que nos organisations sont « **tierce partie indépendante** », elles ne sont pas impliquées directement dans la fabrication, la fourniture, l'installation, l'utilisation ou la maintenance de l'activité de la protection contre les effets de la foudre.

Le processus de certification F2C réalisé sur la base de ce **référentiel et de son règlement est un système ouvert à tout organisme** engagé dans une activité liée à la prestation de services.



CERTIFICAT

N° F2C/03-e



FOUDRE CONTROLE CERTIFICATION

GLOBAL Certification® atteste que le système de l'entreprise :

DEKRA INDUSTRIAL SAS
Rue stuart Mill
F-87008 LIMOGES

Satisfait aux exigences du référentiel RR-F2C-COC 2.2 du 01/03/2017
en référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011,
pour l'attribution de la certification dans les domaines de compétence suivants :

	OUI	NON
Analyse du risque foudre	X	
Vérification Complète	X	
Vérification Visuelle	X	
Etude Technique	X	

DELIVRE LE : 25/02/2019

VALABLE JUSQU'AU : 24/11/2023

Pour GLOBAL Certification®

Le Président, Jacques ADAM

GLOBAL
CERTIFICATION®

14, rue du Séminaire
F-94516 RUNGIS CEDEX

tél. (33) 01 49 78 23 24
fax (33) 01 49 79 00 91

email certification@global-certification.fr
www.global-certification.fr

SAS au capital de 300 000 € - RCS Créteil 383 406 410 - FR 32 383 406 410

FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	stockdechetsplatre
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	27/06/2022 à 19:54:33 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	28/6/22

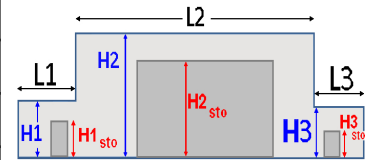
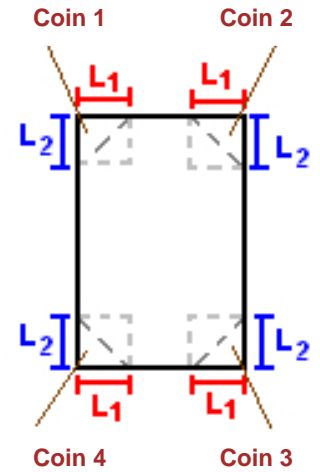
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

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

Géométrie Cellule1

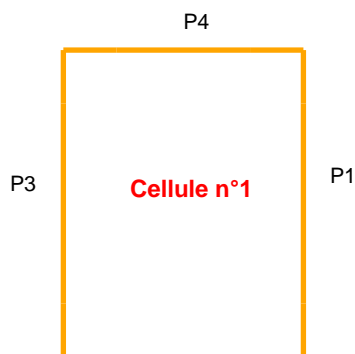
Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		32,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		78,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		9,8		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 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)	1
Résistance au feu des pannes (min)	1
Matériaux constituant la couverture	metallique 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	Multicomposante	Multicomposante	Multicomposante	Multicomposante
Structure Support	Poteau Acier	Poteau Acier	Poteau Acier	Poteau Acier
Nombre de Portes de quais	0	0	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	4,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Partie en haut à gauche</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)	1	1	1	0
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	1	1	1	0
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	1	1	1	0
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	1	1	1	0
Largeur (m)	32,0	78,0	32,0	15,0
Hauteur (m)	3,8	3,8	3,8	0,0
	<i>Partie en haut à droite</i>	<i>Partie en haut à droite</i>	<i>Partie en haut à droite</i>	<i>Partie en haut à droite</i>
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	0	0	0	1
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	0	0	0	1
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	0	0	0	1
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	0	0	0	1
Largeur (m)	0,0	0,0	0,0	63,0
Hauteur (m)	4,9	4,9	4,9	3,8
	<i>Partie en bas à gauche</i>	<i>Partie en bas à gauche</i>	<i>Partie en bas à gauche</i>	<i>Partie en bas à gauche</i>
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	120	120	120	0
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	120	120	0
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	120	120	0
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	120	120	0
Largeur (m)	32,0	78,0	32,0	15,0
Hauteur (m)	6,0	6,0	6,0	9,8
	<i>Partie en bas à droite</i>	<i>Partie en bas à droite</i>	<i>Partie en bas à droite</i>	<i>Partie en bas à droite</i>
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	0	0	0	120
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	0	0	0	120
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	0	0	0	120
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	0	0	0	120
Largeur (m)	0,0	0,0	0,0	63,0
Hauteur (m)	4,9	4,9	4,9	6,0

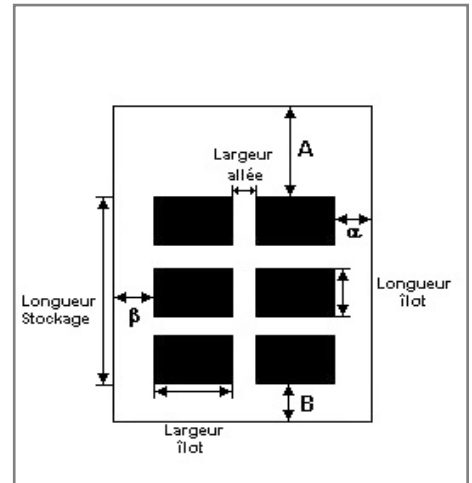
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage

Masse

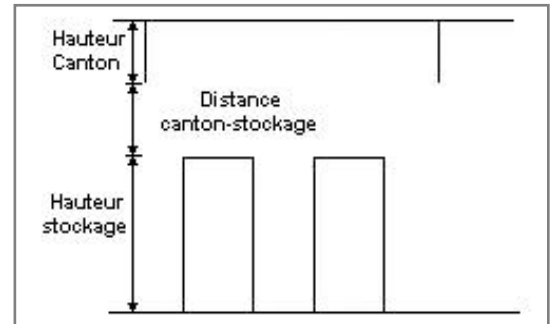
Dimensions

Longueur de préparation A	0,5 m
Longueur de préparation B	0,5 m
Déport latéral a	41,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Hauteur du canton	1,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	18,0 m
Longueur des îlots	15,0 m
Hauteur des îlots	6,0 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 m ³
Nom de la palette :	

Poids total de la palette : 1491,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	PE	Carton	Verre	NC	NC	NC
15,0	81,0	45,0	1350,0	0,0	0,0	0,0

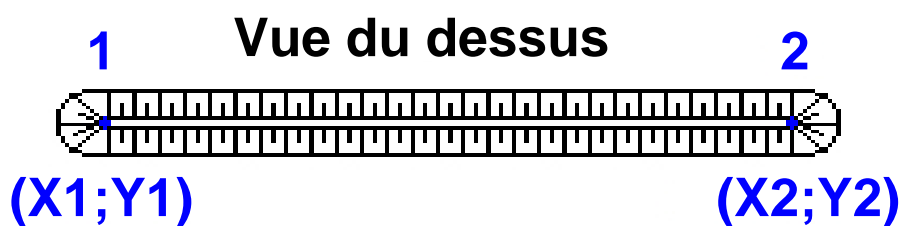
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	119,0 min
Puissance dégagée par la palette :	275,4 kW

Merlons



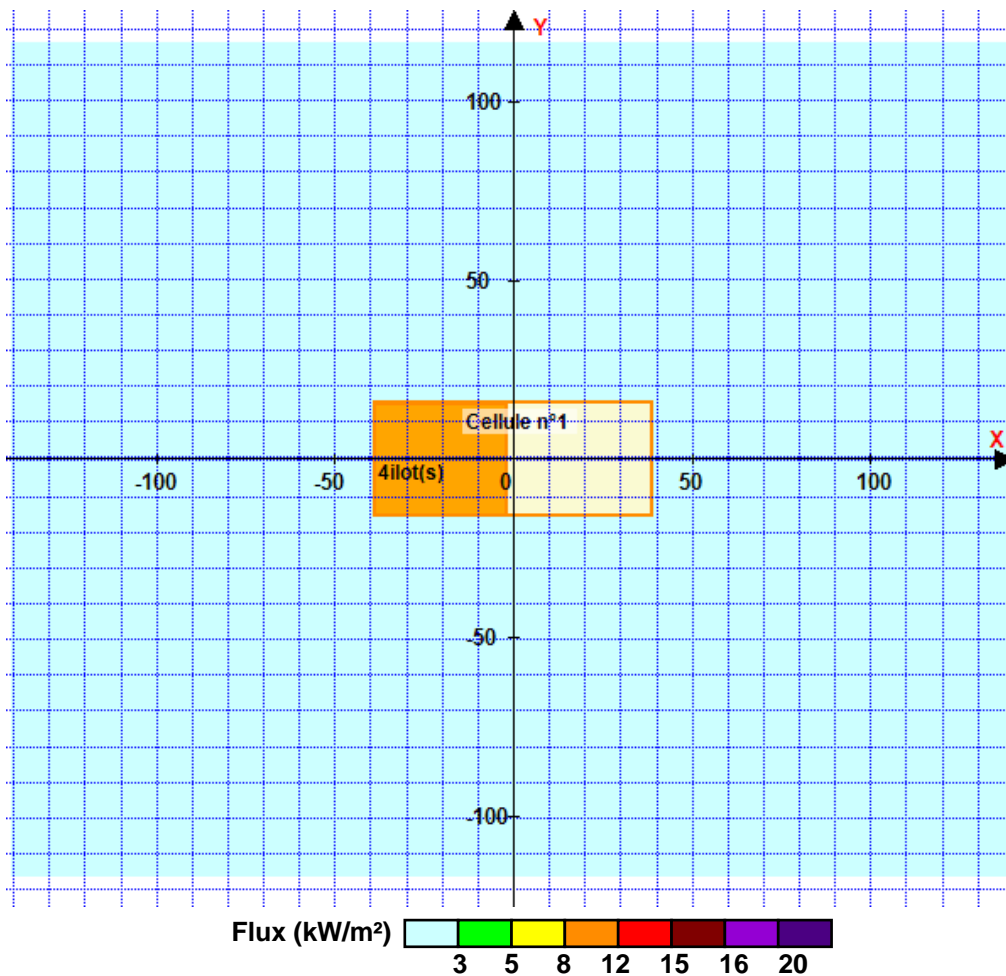
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **321,0** min

Distance d'effets des flux maximum



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

FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	alveole1
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	17/06/2022 à 18:32:10 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	17/6/22

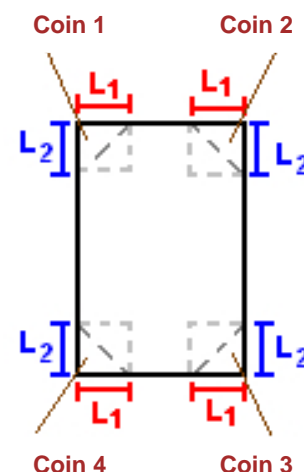
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

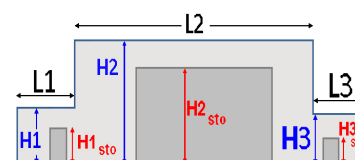
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		42,3		
Largeur maximum de la cellule (m)		40,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



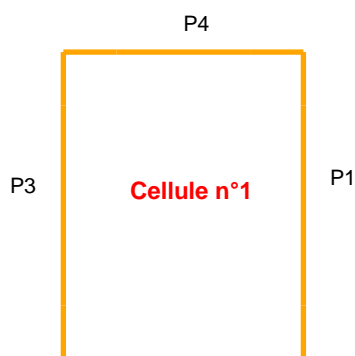
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	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

Parois de la cellule : Cellule n°1



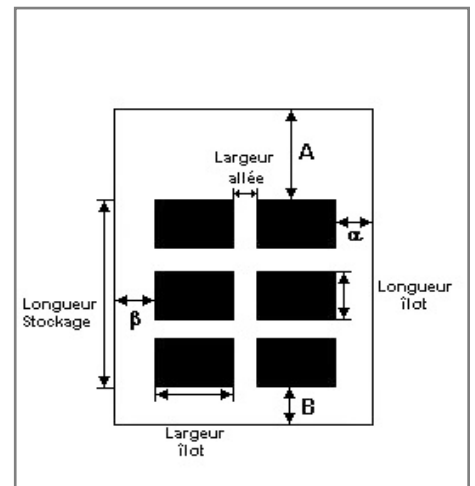
	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Multicomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau Acier	Poteau Acier	Autostable	Poteau Acier
Nombre de Portes de quais	0	4	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	3,1	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	4,0	4,0	4,0	0,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	5	1	5	5
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	5	1	5	5
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	5	1	5	5
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	5	1	5	5
Largeur (m)			42,3	
Hauteur (m)			3,0	
			<i>Partie en haut 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)			0,0	
Hauteur (m)			0,0	
			<i>Partie en bas à gauche</i>	
Matériau			Beton Arme/Cellulaire	
R(i) : Résistance Structure(min)			120	
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)			120	
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)			120	
Y(i) : Résistance des Fixations (min)			120	
Largeur (m)			42,3	
Hauteur (m)			7,0	
			<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)			0,0	
Hauteur (m)			0,0	

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **Masse**

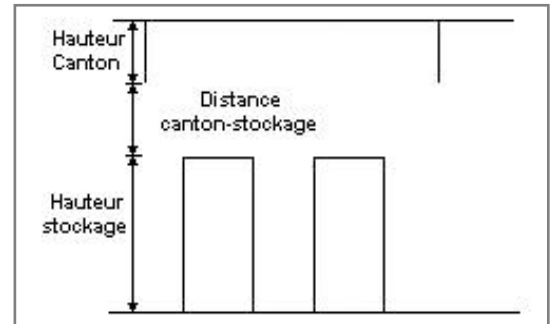
Dimensions

Longueur de préparation A **28,0 m**
 Longueur de préparation B **6,3 m**
 Déport latéral a **24,0 m**
 Déport latéral b **0,0 m**
 Hauteur du canton **1,0 m**



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **1**
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **2**
 Largeur des îlots **7,5 m**
 Longueur des îlots **8,0 m**
 Hauteur des îlots **6,0 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 : **A1**

Poids total de la palette : **330,0 kg**

Composition de la Palette (Masse en kg)

PE	Carton	NC	NC	NC	NC	NC
99,0	231,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

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

Données supplémentaires

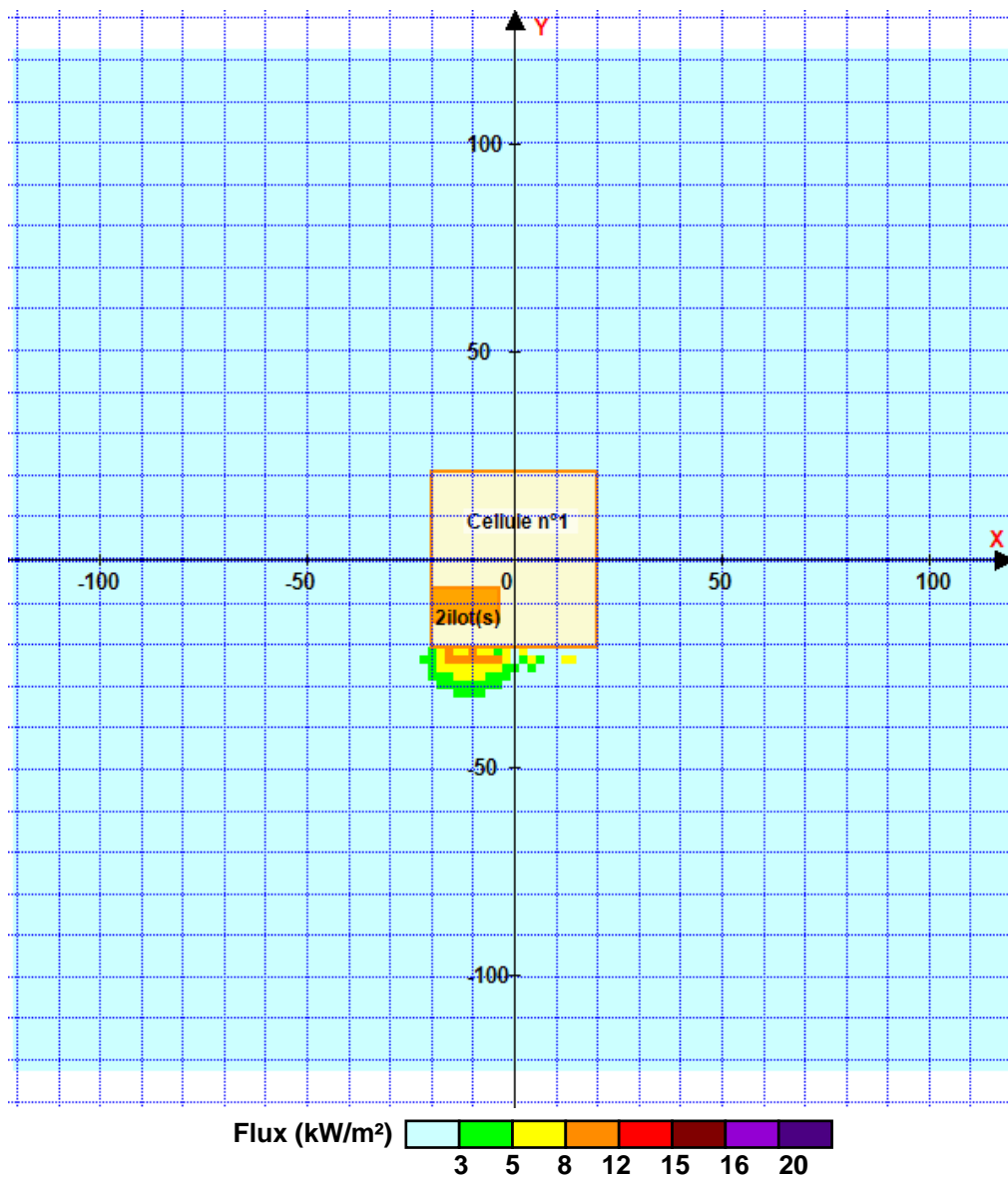
Durée de combustion de la palette : **45,0 min**
 Puissance dégagée par la palette : **602,6 kW**

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **110,0** min

Distance d'effets des flux maximum



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

FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	alveole2BOIS
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	17/06/2022 à 18:56:43 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	17/6/22

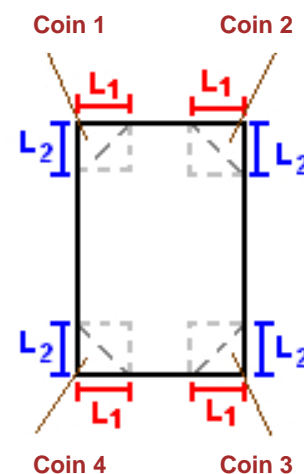
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

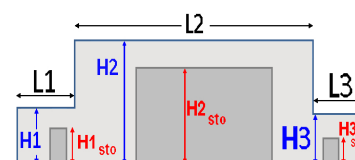
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		42,3		
Largeur maximum de la cellule (m)		40,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



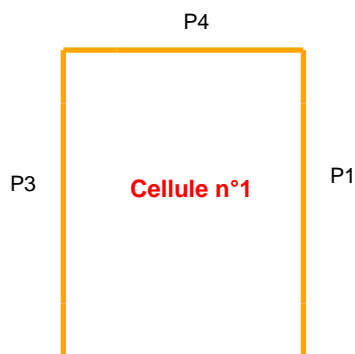
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	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

Parois de la cellule : Cellule n°1



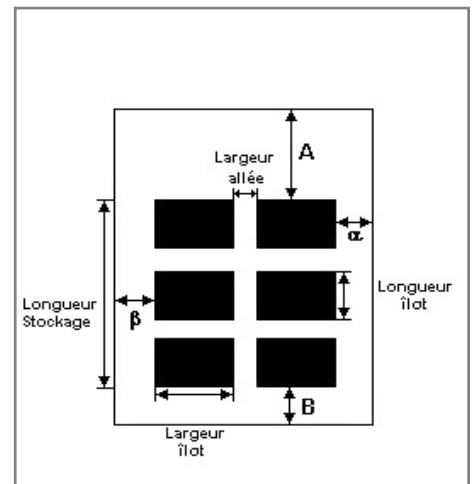
	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Multicomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau Acier	Poteau Acier	Autostable	Poteau Acier
Nombre de Portes de quais	0	4	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	3,1	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	4,0	4,0	4,0	0,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	5	1	5	5
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	5	1	5	5
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	5	1	5	5
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	5	1	5	5
Largeur (m)			42,3	
Hauteur (m)			3,0	
			<i>Partie en haut 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)			0,0	
Hauteur (m)			0,0	
			<i>Partie en bas à gauche</i>	
Matériau			Beton Arme/Cellulaire	
R(i) : Résistance Structure(min)			120	
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)			120	
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)			120	
Y(i) : Résistance des Fixations (min)			120	
Largeur (m)			42,3	
Hauteur (m)			7,0	
			<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)			0,0	
Hauteur (m)			0,0	

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **Masse**

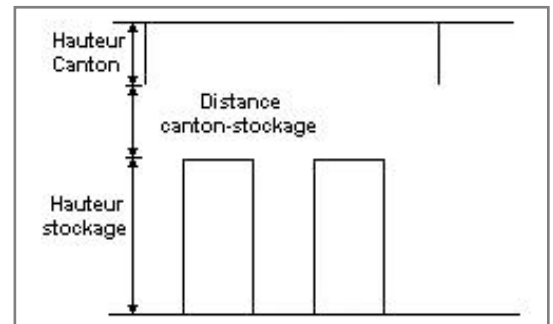
Dimensions

Longueur de préparation A **36,3** m
 Longueur de préparation B **0,0** m
 Déport latéral a **24,0** m
 Déport latéral b **0,0** m
 Hauteur du canton **1,0** m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **1**
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **2**
 Largeur des îlots **7,5** m
 Longueur des îlots **6,0** m
 Hauteur des îlots **6,0** 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 : **A2**

Poids total de la palette : **300,0** kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
300,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

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

Données supplémentaires

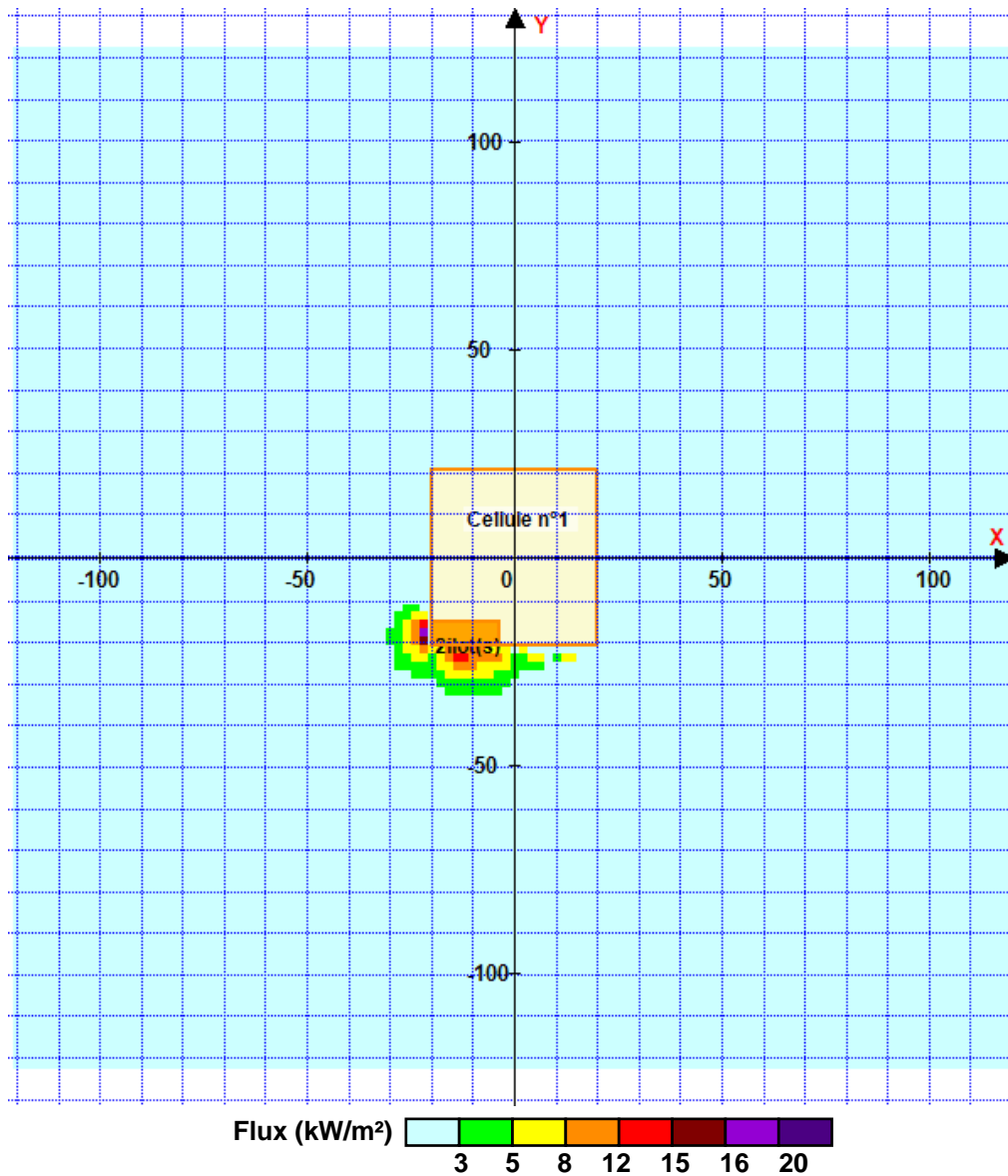
Durée de combustion de la palette : **142,9** min
 Puissance dégagée par la palette : **629,8** kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **251,0** min

Distance d'effets des flux maximum



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

FLUMilog

Interface graphique v.5.5.0.0

Outil de calculV5.52

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	generalise_1655483732
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	17/06/2022 à 18:35:10 avec l'interface graphique v. 5.5.0.0
Date de création du fichier de résultats :	17/6/22

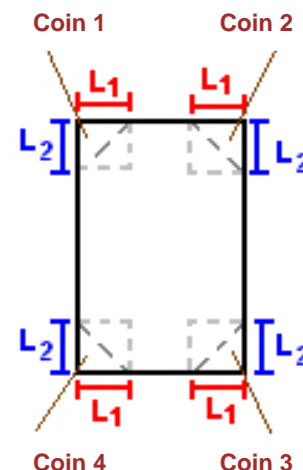
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

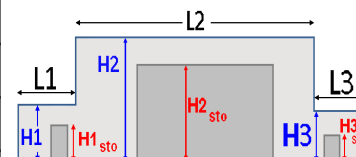
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		42,3		
Largeur maximum de la cellule (m)		40,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



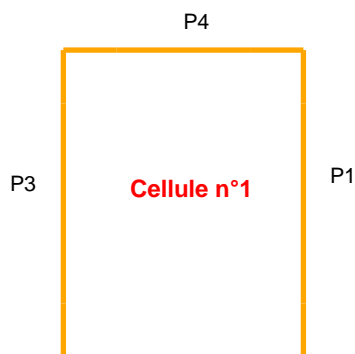
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	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

Parois de la cellule : Cellule n°1



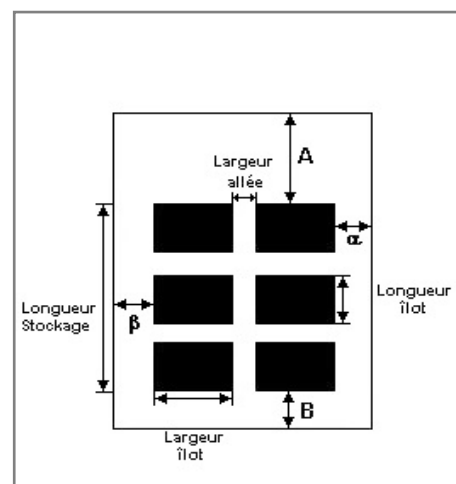
	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Multicomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau Acier	Poteau Acier	Autostable	Poteau Acier
Nombre de Portes de quais	0	4	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	3,1	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	4,0	4,0	4,0	0,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	5	1	5	5
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	5	1	5	5
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	5	1	5	5
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	5	1	5	5
Largeur (m)			42,3	
Hauteur (m)			3,0	
			<i>Partie en haut 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)			0,0	
Hauteur (m)			0,0	
			<i>Partie en bas à gauche</i>	
Matériau			Beton Arme/Cellulaire	
R(i) : Résistance Structure(min)			120	
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)			120	
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)			120	
Y(i) : Résistance des Fixations (min)			120	
Largeur (m)			42,3	
Hauteur (m)			7,0	
			<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)			0,0	
Hauteur (m)			0,0	

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **Masse**

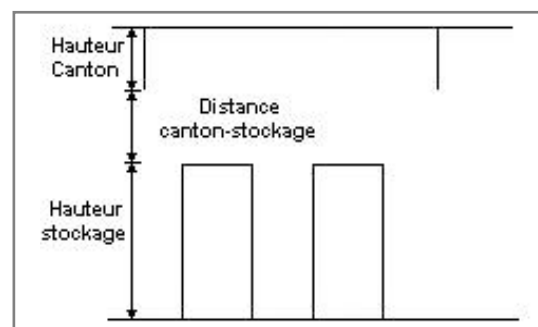
Dimensions

Longueur de préparation A **28,0** m
 Longueur de préparation B **0,3** m
 Déport latéral a **24,0** m
 Déport latéral b **0,0** m
 Hauteur du canton **1,0** m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **1**
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **2**
 Largeur des îlots **7,5** m
 Longueur des îlots **14,0** m
 Hauteur des îlots **6,0** 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 : **G**

Poids total de la palette : **322,0** kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	PE	Carton	NC	NC	NC	NC
120,0	61,0	141,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

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

Données supplémentaires

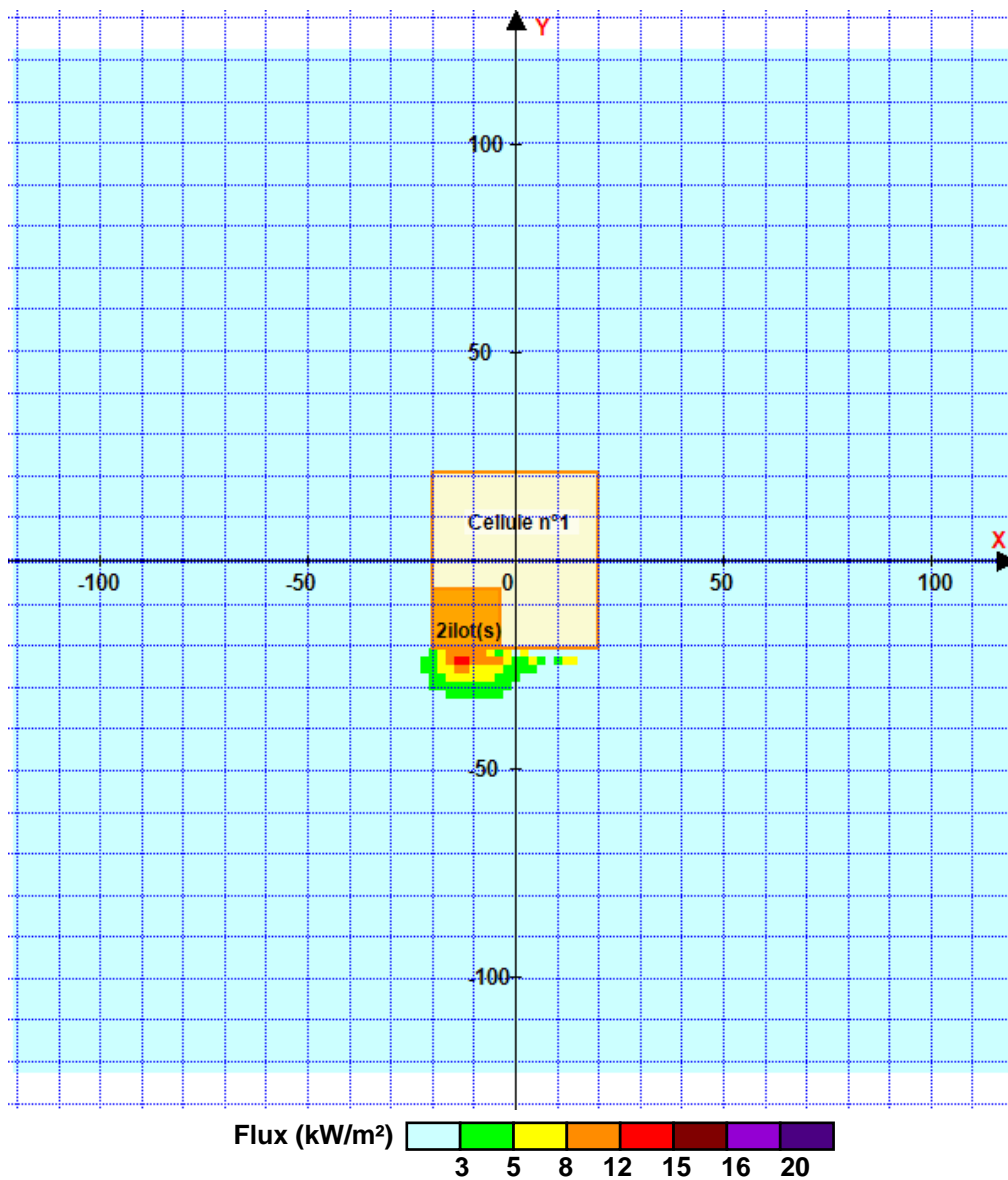
Durée de combustion de la palette : **45,0** min
 Puissance dégagée par la palette : **657,3** kW

II. RESULTATS :

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

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **117,0** 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.