

**NOTE D'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES VIS-A-VIS DES EFFETS TOXIQUES GENERES A
L'EXTERIEUR DU SITE EN CAS D'INCENDIE D'UNE CELLULE DE STOCKAGE**

Dans le cadre du présent dossier d'enregistrement, une étude a été réalisée par Bureau Veritas pour déterminer les effets pouvant résulter du phénomène dangereux (dénommé ici PhD 1) correspondant à la dispersion des fumées en cas d'incendie d'une cellule de stockage.

Les scénarios modélisés sont les suivants :

- PhD 1a : dispersion de fumées en cas d'incendie débutant de la plus grande cellule de stockage (cellule 1) de matières plastiques (rubrique 2662) ;
- PhD 1b : dispersion de fumées en cas d'incendie généralisé de la plus grande cellule de stockage (cellule 1) de matières plastiques (rubrique 2662).

Les hypothèses et résultats de ces modélisations sont détaillés dans l'étude jointe en annexe 10 de la PJ n°2bis.

Les résultats des modélisations du scénario PhD 1b montrent que, quelles que soient les conditions météorologiques et quelles que soient les hauteurs de cibles considérées, les seuils des effets létaux et irréversibles équivalents des fumées ne sont pas atteints. Il n'y a donc pas de risque toxique pour ce scénario.

Les résultats des modélisations du scénario PhD 1a montrent que, considérant les différences d'altimétries, des effets irréversibles sont observées sur une distance de 80 mètres en façade Nord-Est de l'entrepôt. Les seuils des effets létaux et irréversibles équivalents des fumées ne sont pas atteints pour les autres façades et pour les autres altimétries.

La présente note propose donc une analyse détaillée des risques basée sur la méthodologie employée dans les études de danger des installations soumises à autorisation ICPE vis-à-vis de ce scénario afin de conclure sur l'acceptabilité ou non du risque.

METHODOLOGIE

L'analyse détaillée et quantifiée des risques comprend :

- l'évaluation de la gravité du PhD ;
- la représentation de la séquence accidentelle sous forme d'arbres « nœud papillon », comprenant l'identification et la caractérisation des Mesures de Maîtrise des Risques (MMR), et l'évaluation de la probabilité d'occurrence du PhD, compte tenu des MMR de prévention;
- la caractérisation de la cinétique du PhD ;
- le positionnement du phénomène dangereux dans la matrice de criticité.

1.1 Evaluation de la gravité

L'échelle de gravité de référence est celle de l'arrêté ministériel du 29/09/2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études des dangers des installations classées soumises à autorisation :

Niveau de gravité	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
5. Désastreux	Plus de 10 personnes exposées ⁽¹⁾	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
4. Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
3. Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
2. Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
1. Modéré	Pas de zone de létalité hors établissement		Présence humaine exposées à des effets irréversibles inférieure à « une personne »

⁽¹⁾ Personnes exposées : personnes exposées à l'extérieur des limites du site, 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.

Les règles de comptage utilisées sont celles proposées dans la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les méthodologies 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.

LOGI GRIGNY BOUTRAS HOLDING SCI	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	Demande d'enregistrement
------------------------------------	---	--------------------------

1.2 Evaluation de la probabilité

L'échelle de probabilité de référence est celle de l'AM du 29/09/2005 :

Niveau de fréquence	E	D	C	B	A
Qualitative	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	Très improbable S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité	Improbable S'est déjà produit dans 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	Probable S'est déjà produit et/ou peut se reproduire pendant la durée de vie de l'installation	Courant S'est produit sur site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctrices
½ 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 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²

Remarque :

Les banques de données des probabilités d'évènements et de fiabilité des équipements disponibles sont généralement dédiées à un secteur d'activité (chimie, pétrochimie, nucléaire) et il peut être difficile de les extrapoler à d'autres secteurs.

Elles ne couvrent pas tous les types d'événement ou de défaillance d'équipements. Il est parfois nécessaire d'estimer des valeurs (sur la base des retours d'expérience).

Les valeurs qu'elles proposent sont parfois divergentes car les hypothèses qui ont permis de les déterminer sont différentes (hypothèses rarement explicitées).

L'utilisation de ces valeurs, dans l'analyse détaillée des risques, doit donc être prudente et critique.

1.3 Evaluation de la cinétique

La cinétique est à relier au temps d'atteinte des cibles par les effets. L'échelle de cinétique retenue compte deux niveaux :

- cinétique lente : le développement du phénomène accidentel, à partir de sa détection, est suffisamment lent pour permettre de protéger les populations exposées avant qu'elles ne soient atteintes.
- cinétique rapide : le développement du phénomène accidentel, à partir de sa détection, ne permet pas de protéger les populations exposées avant qu'elles ne soient atteintes.

L'estimation de la cinétique d'un accident permet de valider l'adéquation des mesures de protection prises ou envisagées ainsi que l'adéquation des plans d'urgence mis en place pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations avant qu'elles ne soient atteintes.

1.4 Bilan de l'analyse des risques

A l'issue de l'analyse détaillée des risques, les phénomènes dangereux majeurs potentiels (sans tenir compte des MMR sauf passives) et résiduels (en tenant compte des MMR) sont hiérarchiser selon leur probabilité et gravité, dans la matrice « de criticité » gravité x probabilité.

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux	NON	NON	NON	NON	NON
	MMR rang 2				
4. Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	NON	NON	NON
3. Important	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2	NON	NON
2. Sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	NON
1. Modéré					MMR rang 1

En fonction du niveau de criticité obtenu, des mesures complémentaires peuvent être proposées.

- **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 (mesures compensatoires à mettre en œuvre)
- **Zone en jaune et orange « MMR »** : zone de Mesures de Maîtrise des Risques. Les phénomènes dangereux 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). Il est important de démontrer que toutes les mesures de maîtrise des risques ont été envisagées et mises en œuvre (dans la mesure du techniquement et économiquement réalisable).

La gradation des cases "MMR " en " rangs ", correspond à un risque croissant, depuis le rang 1 jusqu'au rang 2. Cette gradation correspond à la priorité que l'on peut accorder à la réduction des risques, en s'attachant d'abord à réduire les risques les plus importants (rangs les plus élevés).

- **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). Pas de mesures de réduction complémentaire du risque.

2 EVALUATION DE LA GRAVITE

2.1 Principes retenus

Pour le comptage du nombre de personnes à prendre en compte, nous avons retenu dans la suite de l'étude, les propositions formulées dans la Fiche 1 de la circulaire du 10 mai 2010.

La détermination des équivalents personnes a pris en compte les éléments suivants :

- Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...)

On estime qu'il y a 1 personne par tranche de 100 ha. Les terrains au Nord-Est ne sont pas occupés, ils correspondent à une zone boisée. Ils entrent dans cette catégorie.

- Voies routières

L'évaluation de la gravité est réalisée par le calcul suivant : compter 0,4 personne permanente par kilomètre exposé par tranche de 100 véhicules/jour.

- ⇒ La route départementale RD15E, située au Nord-Est du site, est touchée par le phénomène dangereux considéré.

Nota : Le Trafic Moyen Annuel Journalier (TMJA) de la route départementale RD15E n'a pas pu être défini de manière précise. Les données de trafic 2021 disponibles auprès de la DDT du Rhône sur les axes de circulations voisins sont les suivants :

- Croisement de la RD 105 et de la RD 386 : 4700 véh./jour
- RD117 : 2 000 véh./jour
- RD 117^E : 1 900 véh./jour

De manière pénalisante, nous prenons en compte un TMAJ de 5 000 véh./jour au niveau de la RD15E.

- Habitations

Il n'y a pas d'habitations au Nord-Est du site pouvant être impactées par ce phénomène dangereux.

- Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas habituellement de public) : prendre en compte l'effectif.

Il n'y a pas de bâtiments au Nord-Est du site pouvant être impactés par des phénomènes dangereux.

2.2 Zones atteintes

Pour le scénario étudié ici (incendie débutant, (cellule 1 de 10 013 m²) avec produits 2662) les modélisations des effets liés à la dispersion des fumées d'incendie ont montré qu'en façade Nord-Est, considérant un dénivelé de l'ordre de 8,5 m et donc une cible à 10,3 m, le seuil des effets irréversibles (SEI) est atteint jusqu'à une distance de 80 mètres des parois de la cellule en feu.

Une représentation graphique de ces résultats est présentée ci-après :



A noter que les modélisations ont été réalisées en considérant le cas le plus contraignant soit la cellule présentant la surface la plus élevée (cellule 1). La représentation graphique ci-dessus est réalisée en considérant ces résultats transposés sur la cellule 5, la plus au Nord du site, tandis que celle-ci présente une surface inférieure à celle de la cellule 1 (environ 50 % de moins), les réels effets générés devraient être de moindre ampleur.

Toutefois, afin de s'assurer de l'acceptabilité du risque, nous faisons le choix de considérer le scénario le plus défavorable.

A noter également que seules les parcelles situées au Nord-Est du site et à une altitude environ 8,5 m plus haute que celle de la dalle du futur entrepôt sont prises en compte ici. En effet, les résultats des modélisations montrent qu'à hauteur d'homme (1,8 m) soit à une altitude similaire à celle de la dalle de l'entrepôt, les seuils des effets létaux et irréversibles équivalents des fumées ne sont pas atteints.

Dans les faits, seule la route départementale RD15E correspond à cette altitude. Nous avons cependant fait le choix de considérer également la partie boisée au Nord.

LOGI GRIGNY BOUTRAS HOLDING SCI	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	Demande d'enregistrement
------------------------------------	---	--------------------------

Seuls les phénomènes avec des effets en dehors du site sont étudiés ci-dessous :

N° du PhD	Intitulé	Nombre de personnes impactées			Gravité	Commentaires
		SEI	SPEL	SELS		
PhD 1a	Incendie généralisé dans une cellule de stockage de produits combustibles – Toxicité des fumées	<p>En façade Nord-Est de la cellule C5, le seuil des effets irréversible est atteint jusqu'à une distance de 56 mètres des limites de propriétés (distance atteinte = 80 mètres depuis la paroi de la cellule elle-même située à 24 mètres des limites de propriétés du site).</p> <p>La route départementale RD15E est donc atteinte sur une distance maximale d'environ 270 mètres. Le calcul est le suivant : $0,4 \times 0,270 \times (5\,000 / 100) = 5,4$ personnes → 5,4 personnes impactées</p> <p>La zone boisée est atteinte sur une surface d'environ 9 440 m² soit 0,944 ha. Pour mémoire, on considère 1 personne pour 100 ha soit 0,00944 personne.</p> <p>TOTAL : 5,41 personnes exposée aux effets irréversibles</p>	-	-	Sérieux	.

LOGI GRIGNY BOUTRAS HOLDING SCI	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	Demande d'enregistrement
------------------------------------	---	--------------------------

3 EVALUATION DE LA PROBABILITE

3.1 Bases de données utilisées pour l'évaluation de la probabilité

Les principales bases de données utilisées pour évaluer la probabilité des phénomènes dangereux sont les suivantes :

- INERIS – DRA34 – Partie 2
- HSE – Assessment of benefits of fire compartmentation in chemical warehouse: probabilité d'un départ de feu.

3.2 Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) et mesures Importantes pour la Sécurité (MIPS)

Une Mesure de Maîtrise des Risques (MMR) est une chaîne de sécurité destinée à prévenir l'occurrence (MMR de prévention) ou à limiter les conséquences (MMR de protection) d'un événement redouté susceptible de conduire à un accident majeur, c'est-à-dire ayant des effets sur les tiers en dehors du site.

Ces barrières peuvent être de différents types :

- **les barrières techniques de sécurité (BTS)** : les éléments de la chaîne sont des dispositifs techniques (détecteur, vanne automatique, ...);
- **les barrières organisationnelles ou humaines de sécurité (BHS)** qui correspondent à 2 types d'activités :
 - tâches de contrôle : elles agissent en prévention et correspondent à des contrôles préalables à une activité ou à un contrôle de la bonne réalisation d'une activité ;
 - tâches de rattrapage de dérive : elles interviennent à la suite de dérives de fonctionnement (à la suite d'une alarme par exemple).
- **les systèmes mixtes ou barrières techniques à action manuelle (BTMS).**

Les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) doivent satisfaire un certain nombre de critères (indépendance, efficacité, temps de réponse, testabilité-maintenabilité). Elles sont caractérisées par un niveau de confiance NC (= 1 ou 2) qui représente la probabilité de défaillance de la chaîne de sécurité et traduit la réduction de la probabilité de l'événement redouté ou du phénomène dangereux sur lequel elle intervient (un NC de 1 correspond à une réduction de la probabilité d'une classe ou, en probabilité quantifiée, d'un facteur 10).

Autres mesures importantes pour la sécurité

D'autres mesures de sécurité, permettant de garantir un haut niveau de sécurité, sont prévues. Il ne s'agit pas de MMR au sens de la définition donnée ci-dessus. Il s'agit notamment :

Autres barrières techniques :

- détections de fumée
- détection de gaz dans la chaufferie
- Events au niveau de la chaufferie

Autres barrières organisationnelles :

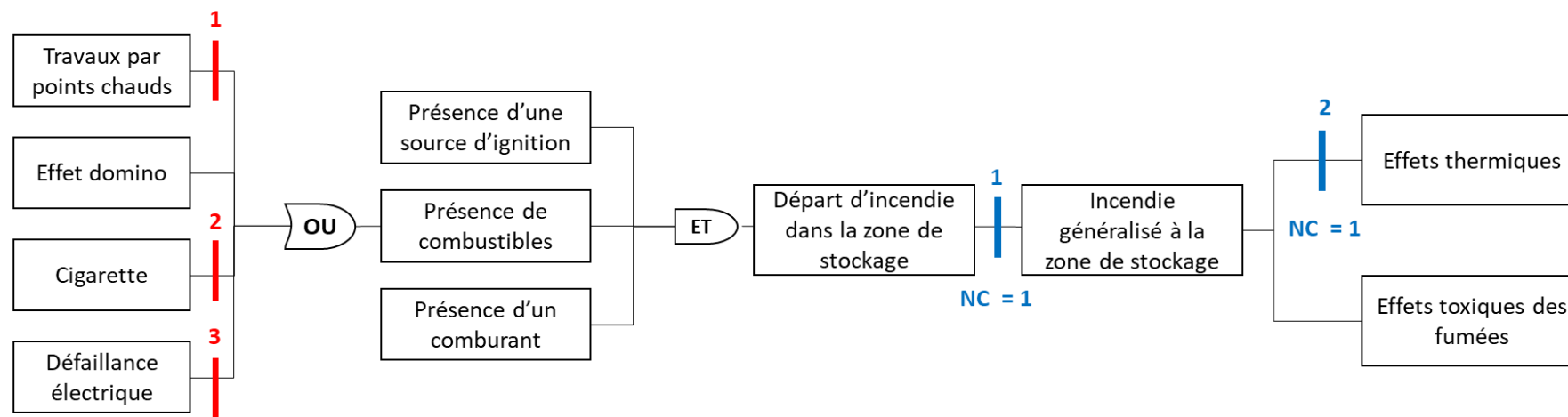
- Présence de pompiers et d'équipes d'intervention 24h/24
- Respect des règles de stockage (nature et quantité des produits stockés, respect des règles liées aux incompatibilités entre produits) ;

LOGI GRIGNY BOUTRAS HOLDING SCI	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	Demande d'enregistrement
------------------------------------	---	--------------------------

- opérations de contrôle et de maintenance des installations (chariots élévateurs, installations électriques, ...) ;
- formation des opérateurs ;
- exercices incendie

LOGI GRIGNY BOUTRAS HOLDING SCI	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	Demande d'enregistrement
------------------------------------	---	--------------------------

3.3 Nœud papillon et évaluation de la probabilité



Mesures générales de prévention :

- 1 : permis de travail, permis de feu
- 2 : Interdiction de fumer (sauf dans les zones définies et délimitées)
- 3 : Contrôle périodique des installations

MMR de protection :

- 1 : Détection incendie, RIA
- 2 : Murs séparatifs coupe-feu 2 heures et intervention des pompiers

LOGI GRIGNY BOUTRAS HOLDING SCI	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	Demande d'enregistrement
------------------------------------	---	--------------------------

3.4 Justification de la probabilité

Sont étudiés ci-dessous, les phénomènes dangereux pour lesquels on observe des effets à l'extérieur du site.

N° du PhD	Intitulé	Classe de probabilité	Source/Justification
PhD 1a	Incendie débutant dans une cellule de stockage de produits combustibles – Toxicité des fumées	B	<u>HSE – Assessment of benefits of fire compartmentation in chemical warehouse</u> : probabilité d'un départ de feu = 6.10^{-3} /an 13.10^{-3} /an

Selon l'échelle de probabilité de référence de l'AM du 29/09/2005 détaillée au paragraphe 1.2, la classe à retenir est la classe B.

3.5 Mesures de Maîtrise des Risques retenus

MMR	Niveau de confiance retenu	Source/Justification
Détection incendie RIA	NC = 1	<u>HSE – Assessment of benefits of fire compartmentation in chemical warehouse</u> : probabilité de défaillance d'un sprinkler = 5% soit 5.10^{-2} /an. Indépendance : oui. Efficacité : 100%. Temps de réponse : quelques secondes. Maintenance et tests périodiques.

Comme précisé au paragraphe 3.2, un NC de 1 correspond à une réduction de la probabilité d'une classe ou, en probabilité quantifiée, d'un facteur 10. **Ainsi la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux produit par l'incendie d'une cellule de produits de matières combustibles à retenir, considérant les MMR retenues, est la classe C.**

LOGI GRIGNY BOUTRAS HOLDING SCI	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	Demande d'enregistrement
------------------------------------	---	--------------------------

4 EVALUATION DE LA CINETIQUE

Le tableau suivant indique l'échelle de cinétique retenue pour chaque scénario.

N° du PhD	Intitulé	Cinétique
PhD 1a	Incendie généralisé dans une cellule de stockage de produits combustibles – Toxicité des fumées	Rapide

5 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES RISQUES – CRITICITÉ

La matrice MMR résultant de l'analyse des risques est la suivante :

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important					
2. Sérieux			PhD 1a		
1. Modéré					

6 CONCLUSION

Au sens de la circulaire du 10 mai 2010, le phénomène dangereux étudié présente un niveau de risque situé dans une zone en jaune correspondant à une zone de mesures de maîtrise des risques de rang 1.

Nota : Comme présenté au point 1.4, seuls les phénomènes dangereux situés dans les cases rouges correspondent à un niveau de risque élevé entraînant des accidents « **inacceptables** ».

A noter toutefois que la classe de probabilité initiale retenue (avant prise en compte de la MMR) pour ce phénomène dangereux est basée sur des données relatives à un incendie débutant dans une cellule de stockage de produits combustibles sans tenir compte des moyens de prévention et de protection contre l'incendie qui seront mis en place dans le respect de l'arrêté du 11 avril 2017.

Par ailleurs, les modélisations des effets liés à la dispersion des fumées d'incendie ont été réalisées sur la base d'un stockage de matières plastiques (produits 2662) qui ne correspond pas à la majorité des cas rencontrés dans ce type d'activité.

Enfin les modélisations ont été réalisées en considérant la cellule 1 dont la surface (représentant l'un des paramètres dimensionnant l'étude) est environ 2 fois supérieure à celle de la cellule 5 pour laquelle cette analyse des risques est réalisée.

Afin d'atteindre un niveau de risque aussi bas que possible vis-à-vis de ce phénomène dangereux, l'exploitant mettra en œuvre l'ensemble des mesures de prévention et de protection décrites dans le présent dossier d'enregistrement à savoir :

Mesures de prévention et de détection

- Télésurveillance du bâtiment
- Isolement des cellules par paroi REI 120 des locaux à risques particuliers tels que les locaux de charge, la chaufferie, le local TGBT, le local transformateur.

- Installations électriques conformes à la réglementation et contrôlés périodiquement par un organisme agréé
- Interdiction de fumer dans les locaux
- Permis de feu
- Limitation des marchandises dans la zone de préparation en absence de personnel
- Site protégé contre la foudre
- Détection incendie via le sprinklage
- Contrôle périodique par société agréée du bon fonctionnement des portes coupe-feu
- Mise en place de mesures compensatoires et réparation au plus vite en cas d'anomalie (ex : dégradation liée à un choc de chariot de manutention,...)

Mesures de protection et de limitation

- Eloignement du bâtiment par rapport aux limites de propriété
- Toiture en bac acier avec étanchéité externe de caractéristique de réaction au feu BROOF T3 et bande A2s1d1 de 5 m de part et d'autre des murs séparatifs
- Dépassement des murs séparatifs de 1 m en toiture.
- Portes coupe-feu 2 heures entre les cellules avec asservissement à l'alarme incendie pour le compartimentage
- Contrôle de l'absence de tout objet pouvant empêcher la fermeture des portes
- Séparation REI 120 entre les cellules de stockage et portes EI 120 C.
- Moyens d'extinction : RIA et extincteurs adaptés aux risques, placés à proximité des stockages ; poteaux incendie privés ; sprinklage ; réserves d'eau complémentaires sur le site
- Contrôle (annuel) des marchandises permettant de vérifier que la nature des marchandises et les modalités de stockage sont compatibles avec le mode de protection retenu
- Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours
- Exutoires de fumées assurant le désenfumage
- Structure principale de la cellule avec une stabilité d'une heure
- Ensemble des façades EI120 à l'exception des façades de quais

En complément et pour répondre favorablement à la demande du SDIS, des colonnes fixes seront implantées au droit des murs séparatifs entre les cellules, de part et d'autre afin de permettre le refroidissement du mur en cas d'incendie.

Ces colonnes seront alimentées par l'exploitant en autonomie via une cuve surpressée indépendante des réserves destinées au réseau de sprinklage et de la réserve incendie. Leur déclenchement sera asservi au sprinklage.

La mise en place des mesures de prévention et de protection citées ci-dessus permettra de diminuer la probabilité et la gravité du phénomène dangereux.