Table des matières

1 Résumé non technique de l'étude de dangers 5

1.1 Synthèse de l'identification des phénomènes dangereux 5

1.2 Synthèse de l'Analyse Préliminaire des Risques 6

1.3 Résultat de la modélisation 7

1.4 Synthèse de l'Analyse Détaillée des Risques 7

1.5 Calcul des besoins en eau d'extinction 8

1.6 Calcul de la rétention 8

2 Méthodologie 9

2.1 Identification des phénomènes dangereux 9

2.2 Analyse Préliminaire des Risques (APR) 11

2.2.1 Objectif 11

2.2.2 Méthodologie 11

2.2.2.1 Cotation de la gravité 11

2.2.2.2 Cotation de la probabilité d'occurrence 11

2.2.2.3 Cotation de criticité 12

2.3 Modélisations 12

2.4 Analyse Détaillée des Risques (ADR) 13

2.4.1 Objectif 13

2.4.2 Méthodologie 13

2.4.2.1 Evaluation et prise en compte de l'intensité des effets des phénomènes dangereux 13

2.4.2.1.1 Valeurs de référence des seuils d'effets toxiques 13

2.4.2.1.2 Valeurs de référence des seuils de surpression 14

2.4.2.1.3 Valeurs de référence des seuils d'effets thermiques 14

2.4.2.1.4 Evaluation et prise en compte de la gravité des conséquences potentielles des accidents 15

2.4.2.1.5 Evaluation et prise en compte de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux et accidents 15

2.4.2.2 Evaluation et prise en compte de la cinétique des phénomènes dangereux étudiés 16

2.4.2.3 Evaluation et prise en compte des Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) mises en œuvre sur le site 16

3 Identification des phénomènes dangereux et Analyse Préliminaire des Risques (APR) 17

3.1 Analyse des incidents et accidents passés 17

3.1.1 Description des incidents et accidents survenus dans les autres entités du groupe RECUPBAT 17

3.1.2 Description des incidents et accidents survenus sur des installations comparables..... 17

3.1.2.1 Activités et produits concernées..... 17

3.1.2.1.1 Hypothèses de départ..... 17
3.1.2.1.2 Résultats de la recherche..... 17
3.1.2.1.3 Synthèse 17

3.1.2.2 Causes des phénomènes dangereux recensés..... 21

3.1.3 Moyens de prévention et de protection mis en place..... 22

3.2 Identification des phénomènes dangereux..... 23

3.2.1 Dangers et risques liés aux produits 23

3.2.1.1 Dangers physiques 24

3.2.1.2 Dangers pour la santé 24

3.2.1.3 Dangers pour l'environnement 25

3.2.1.4 Synthèse de l'inventaire des produits dangereux 26

3.2.2 Dangers et risques liés aux installations 26

3.2.2.1 Définition des accidents majeurs 26

3.2.2.2 Présentation de la démarche 26

3.3 Analyse Préliminaire des Risques (APR) 27

3.3.1 Résultats de l'APR 27

3.3.1.1 Tableau de synthèse..... 27

3.3.1.2 Cotation des scénarios étudiés 29

4 Analyse Détaillée des Risques (ADR)..... 30

L'ADR dresse un examen détaillé des scénarios d'accidents majeurs potentiels. 30

4.1 Choix des scénarios d'accident pour les modélisations 30

4.1.1 Le risque Explosion 30

4.1.2 Le risque Incendie 30

4.2 Résultats de la modélisation 30

4.2.1 Synthèse des flux thermiques..... 31

4.2.2 Synthèse des effets domino..... 31

4.3 Evaluation de la gravité du scénario d'accident majeur 31

4.3.1 Méthodologie 31

4.3.2 Synthèse des résultats 31

4.4 Cinétique des phénomènes dangereux 32

4.4.1 Définition 32

4.4.2 Résultats 32

4.5 Evaluation de la probabilité des phénomènes dangereux 33

4.5.1 Méthodologie 33

4.5.1.1 Le diagramme nœud papillon 33

4.5.1.1.1 Fonctionnement 33

4.5.1.1.2 Probabilité d'occurrence des évènements initiateurs 35

4.5.1.2 Evènements initiateurs dus à des causes externes naturelles 36

4.5.1.3 Evènements initiateurs dus à des causes externes liées à l'activité humaine 37

4.5.1.4 Evènements initiateurs liés à des causes internes 37

4.5.2 Probabilité de défaillance des mesures de maîtrise des risques (MMR) retenues 38

4.5.2.1 Niveau de confiance 38

4.5.2.1.1 MMR à fonctionnement continu 38

4.5.2.1.2 MMR fonctionnant à la sollicitation 38

4.5.2.1.3 Utilisation du taux de défaillance horaire des MMR 39

4.5.2.1.4 Utilisation de la probabilité de défaillance à la sollicitation des MMR 40

4.5.3 Justification des mesures de maîtrise des risques retenues 40

4.5.3.1 Fiche MMR 1 40

4.5.3.2 Fiche MMR 2 41

4.5.4 Examen détaillé des accidents majeurs 41

4.5.5 Conclusion de l'Analyse Détaillée des Risques 42

4.5.5.1 Grille de criticité – Conclusion de l'ADR 42

5 Mesures de sécurité 42

5.1 Moyens d'extinction incendie 42

5.1.1 Calcul des besoins en eaux d'extinction incendie (D9) 42

5.1.2 Localisation des moyens d'extinction 44

5.2 Rétention des eaux d'extinction incendie 44

5.2.1 Méthodologie 44

5.2.2 Récapitulatif des besoins en eaux d'extinction 45

5.2.3 Calcul du volume des eaux d'orage 45

5.2.4 Dimensionnement de la rétention 47

5.2.5 Conclusions 47

5.3 Organisation de la sécurité 49

5.3.1 Systèmes de détection et d'alarme 49

5.3.1.1 Détection anti-incendie 49

5.3.1.2 Détection anti-intrusion 49

5.3.2 Procédures d'alerte, d'évacuation et d'intervention en cas d'incendie 49

5.3.3 Dispositions constructives 49

5.3.3.1 Dispositifs de désenfumage 49

5.3.3.2 Issues de secours 50

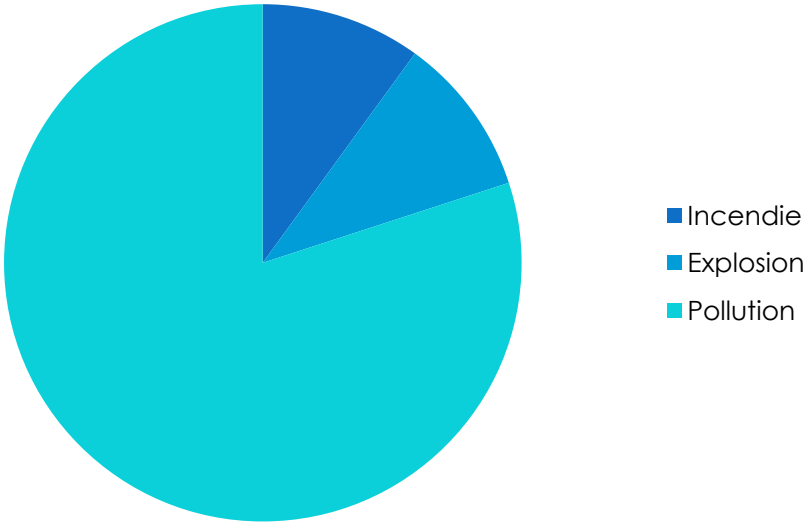
5.3.3.3 Accès pompiers 50

1 Résumé non technique de l'étude de dangers

1.1 Synthèse de l'identification des phénomènes dangereux

L'identification des **phénomènes dangereux** liés aux activités exercées sur le site RECUPBAT a été réalisée :

- Par le retour d'expérience (historique des incidents/accidents sur les autres sites du groupe RECUPBAT, ressenti du personnel de l'entreprise…) ; **aucun accident** (incendie, explosion ou pollution) n'a été recensé dans les différentes sites du groupe.
- Par une analyse bibliographique des accidents ayant eu lieu dans des installations similaires (base de données ARIA du BARPI : Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels) ; le principal risque identifié étant le risque **incendie**.



Répartition des différents types d'accidents pour l'ensemble des activités observées

Les batteries au plomb/acide ne sont pas considérées comme produit dangereux dans le cadre d'une utilisation normale ; elles ne nécessitent pas d'étiquetage particulier, ni de fiche de données de sécurité au sens du règlement REACH (1907/2006/EC). Elles font toutefois parfois l'objet de fiches d'information, listant notamment des consignes de sécurité pour leur utilisation, leur manipulation/stockage, et leur recyclage.

Ces batteries contiennent en effet des substances dangereuses (plomb, acide sulfurique…) qui, en cas d'incendie notamment (ou tout accident provoquant une rupture du contenant étanche, et donc une libération de ces produits), sont susceptibles de représenter un danger pour la santé ou l'environnement.

Les batteries au plomb/acide peuvent également présenter à l'usage un risque d'explosion, lié au dégagement d'hydrogène gazeux lors de leur charge. Les batteries usagées stockées sur le site de RECUPBAT ne sont cependant pas concernées par ce risque, n'étant plus destinées à être rechargées ; ce danger n'a donc pas été retenu dans l'étude.

Au final, 3 phénomènes dangereux ont été identifiés pour l'activité de RECUPBAT liée au transport et au stockage de batteries usagées au plomb :

- 3A : la **pollution des sols**, due à un choc (accident de circulation, erreur de manipulation) lors de la manutention des batteries ;
- 3B : l'**incendie**, dû à un départ de feu au niveau du stockage des batteries (causé par : un accident de circulation des engins de manutention, un court-circuit, le tabagisme, une défaillance électrique/des engins de manutention, une erreur de tri, ou la foudre) ;
- 3C : une **pollution des sols**, suite à une perte de confinement résultant d'un incendie (défaut de rétention des eaux d'extinction).

Les autres phénomènes dangereux 1, 2 et 4) sont liés à l'activité des transporteurs (COMETRANS et STHV), le transport des batteries étant intégralement sous-traité.

1.2 Synthèse de l'Analyse Préliminaire des Risques

L'Analyse Préliminaire des Risques consiste à faire un premier classement des différents phénomènes dangereux identifiés selon deux critères : la **gravité**, et la **probabilité d'occurrence**.

La méthodologie de classification appliquée est celle de l'**Arrêté du 29/09/05**, *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.*

Chaque critère est noté selon une échelle à 5 points :

- "1 - Modéré" à "5 - Désastreux" pour la gravité (en fonction du nombre de personnes exposées à différents seuils de dangers, définis par l'Arrêté) ;
- E à A pour la probabilité d'occurrence (E décrivant les évènements "possibles mais extrêmement peu probables", et A les évènements "courants" : qui se sont déjà produits, ou peuvent se produire durant la durée de vie de l'installation).

Selon la note obtenue pour chacun de ces critères, les phénomènes dangereux sont ensuite reportés dans un tableau, et on peut en déduire leur criticité ; autrement dit, l'évènement est-il acceptable, ou non :

Criticité des phénomènes dangereux						
Niveau de probabilité d'occurrence	A Evènement courant					
	B Evènement probable		1, 2, 3A, 3C, 4		3B	
	C Evènement improbable					
	D Evènement très improbable					
	E Evènement possible mais extrêmement peu probable					
Risque important : inacceptable Risque faible : acceptable Risque très faible : acceptable		1 Modéré	2 Sérieux	3 Important	4 Catastrophique	5 Désastreux
		Niveau de gravité				

Au final, seul le risque **incendie** ressort comme inacceptable à l'issue de l'analyse préliminaire, et doit donc faire l'objet d'une étude plus poussée (modélisation incendie, analyse détaillée des risques).

1.3 Résultat de la modélisation

Les effets d'un incendie sont relatifs aux **flux thermiques** (exprimés en kWh/²), c'est-à-dire aux flux de chaleur émis par la combustion. La **gravité** d'un scénario d'incendie dépend majoritairement de ces flux thermiques ; si les flux sont contenus dans le bâtiment durant toute la durée de l'incendie, il n'y a pas de risque que l'incendie se propage aux bâtiments ou aux structures/stockages voisins ; la gravité du scénario est donc moindre.

Dans le cas d'un incendie au niveau du stockage de batteries usagées au plomb, aucun flux thermique sortant n'est observé : l'ensemble des flux sont bien contenus dans les limites du bâtiment ; il n'y a pas d'effets à l'extérieur du bâtiment.

1.4 Synthèse de l'Analyse Détaillée des Risques

Compte tenu de l'absence d'effets à l'extérieur du bâtiment, la gravité d'un incendie au niveau du stock de batteries usagées peut donc être ramenée à un niveau 1 (= gravité modérée).

Si l'on reporte cette valeur dans le tableau de criticité des phénomènes dangereux, nous notons que le scénario d'incendie est associé à un risque faible ; autrement dit, acceptable.

Criticité des phénomènes dangereux						
Niveau de probabilité d'occurrence	A Evènement courant					
	B Evènement probable	3B	1, 2, 3A, 3C, 4			
	C Evènement improbable					
	D Evènement très improbable					
	E Evènement possible mais extrêmement peu probable					
Risque important : inacceptable Risque faible : acceptable Risque très faible : acceptable		1 Modéré	2 Sérieux	3 Important	4 Catastrophique	5 Désastreux
		Niveau de gravité				

Au terme de l'analyse des risques, il s'avère que l'ensemble des scénarios identifiés présente donc un risque acceptable.

1.5 Calcul des besoins en eau d'extinction

L'évaluation des besoins en eaux incendie a été estimée suivant le document technique D9 du CNPP (Centre National de Prévention et de Protection), pour l'ensemble du site.

Le débit maximal nécessaire à la lutte contre l'incendie a été évalué à **60 m^3/h.**

Ce débit pourra être assuré pendant 2 heures par le poteau d'incendie mis en place dans le cadre des travaux d'aménagement du Port de Béthune (début Janvier à fin Août 2018). Le poteau d'incendie, situé à environ 92 mètres à l'Ouest du bâtiment, délivrera un débit de 60 m^3/heure, à une pression de 1 bar.

Il est à noter qu'un second poteau incendie est prévu à proximité du site, doté des mêmes caractéristiques de débit que le premier, et situé à environ 168 mètres à l'Est/Sud-Est du bâtiment. En outre, le site dispose également d'un RIA et de plusieurs extincteurs.

1.6 Calcul de la rétention

En cas d'incendie, les eaux d'extinction doivent pouvoir être maintenues sur le site afin d'être pompées et traitées en tant que déchet dangereux (chargées des polluants liés à la combustion, ainsi que des substances présentes dans les batteries usagées : acide, métaux lourds…).

Le calcul du volume de rétention nécessaire a été réalisé selon deux méthodes : le document technique D9A du CNPP, et la "méthode des pluies" ; car il faut tenir compte également du volume des eaux pluviales en cas d'orage pendant l'intervention. De ces deux méthodes, le volume le plus pénalisant doit être retenu.

Dans le cas présent, le volume de rétention a été calculé à **138 m^3** (méthode des pluies).

Afin d'assurer ce volume de rétention, l'intérieur du bâtiment est entouré d'un muret formé de blocs **VEGOMUR**, recouverts d'un enduit assurant son étanchéité ; et fermé par une barrière étanche amovible, manuelle. Le côté Est du bâtiment est quant à lui constitué d'un mur complet de blocs VEGOMUR, assurant une résistance au feu de 4 heures.

La barrière étanche fait 30 cm de hauteur. Elle permet d'assurer un volume de rétention compris entre 140 et 153 m^3, en fonction du nombre de bacs de rétention posés au sol ; vides ou remplis, les bacs pourront être empilés sur 1 à 4 niveaux de hauteur :

Hauteur d'empilement	Surface de rétention	Barrière de 30 cm
Stockage sur 1 niveau : 50 bacs au sol	467 m²	140,1 m^3
Stockage sur 2 niveaux : 25 bacs au sol	497 m²	149,1 m^3
Stockage sur 3 niveaux : 17 bacs au sol	506,6 m²	152 m^3
Stockage sur 4 niveaux : 13 bacs au sol	511,4 m²	153,4 m^3

2 Méthodologie

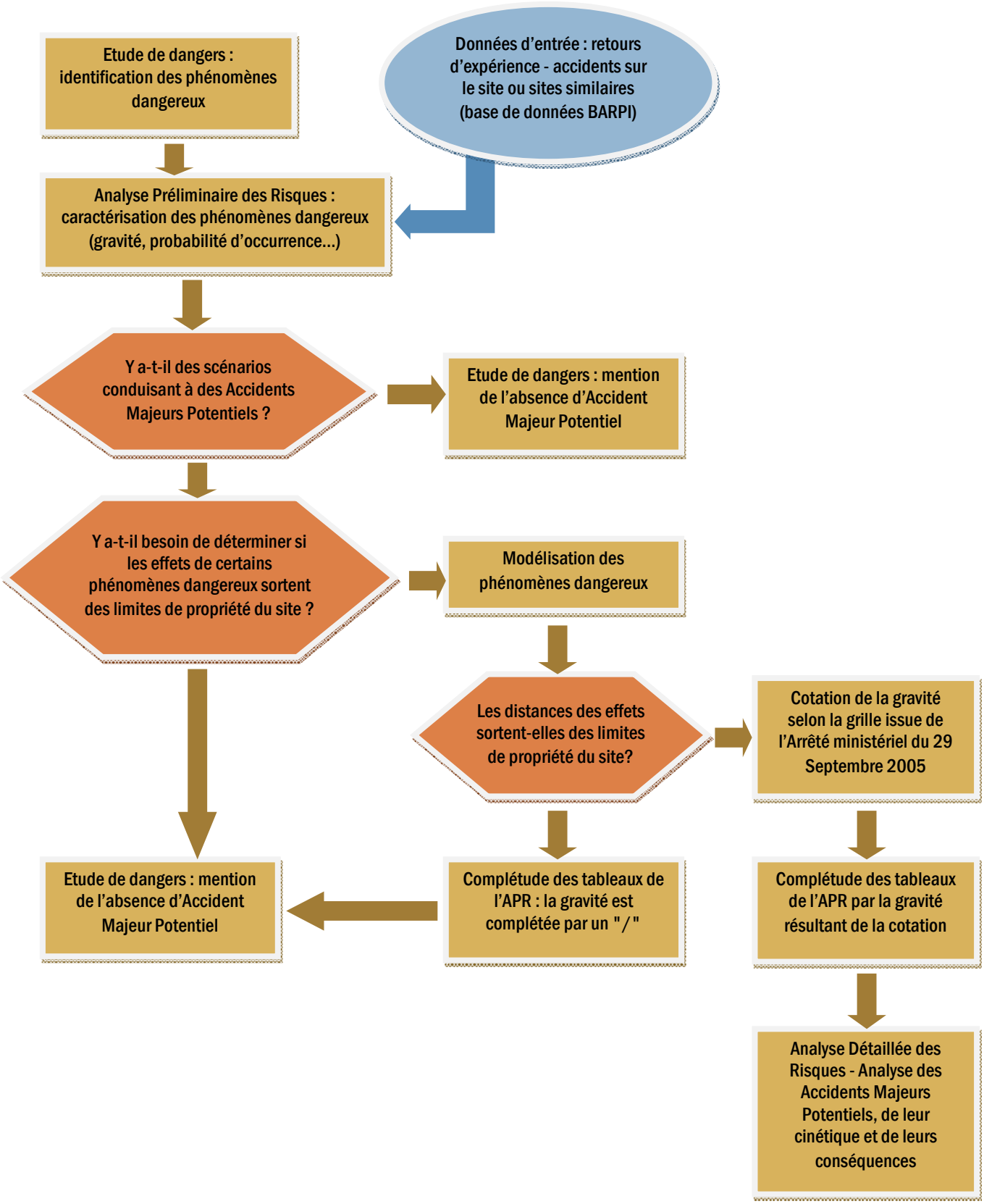
2.1 Identification des phénomènes dangereux

L'identification des phénomènes dangereux se base sur le retour d'expérience :

- Du groupe : ressenti des personnes travaillant sur les sites du groupe RECUPBAT, historique des accidents et incidents ayant eu lieu pendant la durée de vie des installations ;

- Dans des installations similaires : étude de la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels)

Le logigramme à la page suivante illustre la méthodologie de l'étude de dangers.


Etude de dangers : identification des phénomènes dangereux
Données d'entrée : retours d'expérience - accidents sur le site ou sites similaires (base de données BARPI)
Analyse Préliminaire des Risques : caractérisation des phénomènes dangereux (gravité, probabilité d'occurrence...)
Y a-t-il des scénarios conduisant à des Accidents Majeurs Potentiels ?
Etude de dangers : mention de l'absence d'Accident Majeur Potentiel
Y a-t-il besoin de déterminer si les effets de certains phénomènes dangereux sortent des limites de propriété du site ?
Modélisation des phénomènes dangereux
Les distances des effets sortent-elles des limites de propriété du site?
Cotation de la gravité selon la grille issue de l'Arrêté ministériel du 29 Septembre 2005
Etude de dangers : mention de l'absence d'Accident Majeur Potentiel
Complétude des tableaux de l'APR : la gravité est complétée par un "/"
Complétude des tableaux de l'APR par la gravité résultant de la cotation
Analyse Détaillée des Risques - Analyse des Accidents Majeurs Potentiels, de leur cinétique et de leurs conséquences

2.2 Analyse Préliminaire des Risques (APR)

2.2.1 Objectif

L'objectif de l'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est d'aboutir à la cotation du risque de chaque phénomène dangereux, le risque étant la combinaison des différents critères suivants :

- la probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux,
- l'intensité de ses effets,
- et la vulnérabilité des cibles impactées par ces effets.

Cette cotation permet d'identifier les scénarios d'Accidents Majeurs Potentiels (AMP), pour lesquels une analyse détaillée (modélisations…) devra être réalisée.

2.2.2 Méthodologie

La cotation de la gravité et de la probabilité est une cotation basée sur le retour d'expérience, les connaissances et les compétences des membres qui ont participés à son élaboration.

2.2.2.1 Cotation de la gravité

La matrice retenue pour la cotation de la gravité des phénomènes dangereux dans le cadre de l'Analyse Préliminaire des Risques, est la suivante :

Niveau de gravité		Conséquences sur l'homme	Conséquences sur les biens
Désastreux	5	Blessures graves ou létales des personnes hors du site	Effets dépassant les limites de l'établissement sur des distances de plus de 200 mètres
Catastrophique	4	Blessures légères des personnes hors du site	Effets dépassant les limites de l'établissement sur des distances de moins de 200 mètres
Important	3	Blessures graves ou létales des personnes sur le site	Effets contenus dans les limites de l'établissement / du bâtiment
Sérieux	2	Blessures légères des personnes sur le site	Effets contenus dans les limites de l'atelier / de la pièce ou zone concernée
Modéré	1	Sans effet	Sans effet ou négligeable

2.2.2.2 Cotation de la probabilité d'occurrence

Au stade de l'Analyse Préliminaire des Risques, l'évaluation de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux se fait de manière qualitative, en se basant sur le retour d'expérience des professionnels et de l'accidentologie.

Niveau de probabilité d'occurrence	Echelle qualitative
A	« Evènement courant » S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives
B	« Evènement probable » S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation
C	« Evènement improbable » Un évènement 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
D	« Evènement très improbable » S'est déjà produit dans ce secteur d'activité, mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité
E	« Evènement 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'installation

Il s'agit de l'échelle de probabilité présentée à l'annexe I de l'arrêté du 29/09/05 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.

2.2.2.3 Cotation de criticité

L'acceptabilité des risques est déterminée selon la grille de criticité suivante :

Criticité des phénomènes dangereux						
Niveau de probabilité d'occurrence	A Evènement courant					
	B Evènement probable					
	C Evènement improbable					
	D Evènement très improbable					
	E Evènement possible mais extrêmement peu probable					
		1 Modéré	2 Sérieux	3 Important	4 Catastrophique	5 Désastreux
		Niveau de gravité				

Risque important : inacceptable
Risque faible : acceptable
Risque très faible : acceptable

Les risques importants (ou : inacceptables), feront l'objet d'une analyse détaillée, approfondie et quantifiée.

2.3 Modélisations

Les modélisations seront réalisées avec l'outil **FLUMILOG**, développé en collaboration par l'**INERIS** (Institut National de l'Environnement industriel et des RISques), le **CTICM** (Centre Technique Industriel de la Construction Métallique) et le **CNPP** (Centre National de Prévention et de Protection).

2.4 Analyse Détaillée des Risques (ADR)

2.4.1 Objectif

L'objectif de l'Analyse Détaillée des Risques (ADR) est de caractériser les Accidents Majeurs Potentiels (AMP) susceptibles de se produire sur le site, et identifiés lors de l'Analyse Préliminaire des Risques.

Les accidents majeurs avérés sont des scénarios dont la gravité est inacceptable, car les zones d'effets des phénomènes dangereux en jeu sortent des limites de propriété du site.

L'Analyse Détaillée des Risques est également l'occasion d'étudier la cinétique des scénarios d'accident retenus, et d'analyser les Mesures de Maitrise des Risques (MMR) en place sur le site.

2.4.2 Méthodologie

La méthodologie de classification des risques s'appuie sur la méthodologie décrite par l'Arrêté du 29/09/05 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.

Après analyse des procédés de fabrication, des produits utilisés, les événements identifiés vont être classés selon leur criticité, qui caractérise la probabilité d'apparition de l'événement et la gravité de leurs conséquences.

Les indices de gravité (intensité des effets des phénomènes dangereux, et gravité des conséquences potentielles des accidents) et de probabilité d'occurrence, sont donnés par les annexes I, II et III de l'arrêté du 29/09/05.

2.4.2.1 Evaluation et prise en compte de l'intensité des effets des phénomènes dangereux

L'intensité des effets des phénomènes dangereux est définie par rapport à des valeurs de référence exprimées sous forme de seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression, d'effets thermiques et d'effets liés à l'impact d'un projectile, pour les hommes et les structures.

2.4.2.1.1 Valeurs de référence des seuils d'effets toxiques

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

SELS : Seuil des Effets Létaux Significatifs
SEL : Seuil des Effets Létaux
SEI : Seuil des Effets Irréversibles
SER : Seuil des Effets Réversibles
CL : Concentration Létale

2.4.2.1.2 Valeurs de référence des seuils de surpression

Seuils de surpression		
Valeur de surpression hPa (ou mbar)	**Effets sur les structures**	**Effets sur l'homme**
20	Seuil des destructions significatives de vitres	Seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme
50	Seuil des dégâts légers sur les structures	Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »
140	Seuil des dégâts graves sur les structures	Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »
200	Seuil des effets domino	Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »
300	Seuil des dégâts très graves sur les structures	

2.4.2.1.3 Valeurs de référence des seuils d'effets thermiques

Seuils d'effets thermiques		
Valeur de seuil d'effets thermiques kW/m²	**Effets sur les structures**	**Effets sur l'homme**
3		Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »
5	Seuil des destructions de vitres significatives	Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »
8	Seuil des effets domino, et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures	Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »
16	Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton	
20	Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures, et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton	
200	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes	

2.4.2.1.4 Evaluation et prise en compte de la gravité des conséquences potentielles des accidents

Gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations			
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**
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées (1)	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1.000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1.000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « 1 personne »
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.			

2.4.2.1.5 Evaluation et prise en compte de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux et accidents

Echelle de probabilité					
Classe de probabilité Type d'appréciation	**E**	**D**	**C**	**B**	**A**
Qualitative1 (les définitions entre guillemets ne sont valables que si le nombre d'installations et le retour d'expérience sont suffisants)2	« Evènement 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'installation	« Evènement très improbable » S'est déjà produit dans ce secteur d'activité, mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité	« Evènement improbable » Un évènement 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	« Evènement probable » S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	« Evènement courant » S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives
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, conformément à l'article 4 du présent arrêté				
Quantitative (par unité et par an)		10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}

2.4.2.2 Evaluation et prise en compte de la cinétique des phénomènes dangereux étudiés

Définition de l'article 8 de l'arrêté du 29/09/2005 :

> *La cinétique de déroulement d'un accident est qualifiée de lente, dans son contexte, si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objet du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux.*

Ce chapitre définit la cinétique des différents phénomènes dangereux étudiés. Il dresse la liste des moyens de prévention et d'intervention disponibles sur le site, ainsi que leur délai de mise en œuvre. Cette analyse permet de définir si ces moyens sont en adéquation avec les besoins identifiés par les scénarios d'accidents.

2.4.2.3 Evaluation et prise en compte des Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) mises en œuvre sur le site

Ce paragraphe liste les différentes Mesures de Maîtrise des Risques existantes, ou à mettre en place, sur le site.

Pour un scénario d'incendie, par exemple, il s'agira :

- de MMR contre la présence d'une source d'inflammation : interdiction de fumer, permis de feu, vérification périodique des installations électriques…

- de MMR pour lutter contre l'incendie et sa propagation : la détection de l'incendie, l'alerte, la couverture des besoins en eaux d'extinction, l'organisation de l'intervention…

L'étude des MMR permet d'évaluer la criticité résiduelle des scénarios d'accidents retenus ; en fonction de la présence ou de l'absence de MMR, on est en mesure d'affiner les niveaux de gravité et de probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux.

3 Identification des phénomènes dangereux et Analyse Préliminaire des Risques (APR)

3.1 Analyse des incidents et accidents passés

3.1.1 Description des incidents et accidents survenus dans les autres entités du groupe RECUPBAT

Aucun accident ou incident (incendie, explosion, pollution) n'a été reporté dans l'ensemble des entités du groupe RECUPBAT.

3.1.2 Description des incidents et accidents survenus sur des installations comparables

3.1.2.1 Activités et produits concernées

3.1.2.1.1 Hypothèses de départ

Nous avons retenu, pour la recherche dans la base de données ARIA du BARPI, les mots clés "batteries plomb". 12 types d'activités liées à la fabrication, à l'emploi ou au recyclage des batteries au plomb, sont ressortis de cette recherche :

- **C24.43** : Métallurgie du plomb, du zinc ou de l'étain (3 résultats)
- **C24.45** : Métallurgie des autres métaux non ferreux (1 résultat)
- **C24.54 :** Fonderie d'autres métaux non ferreux (3 résultats)
- **C27.20** : Fabrication de piles et d'accumulateurs électriques (9 résultats)
- **C29.32** : Fabrication d'autres équipements automobiles (1 résultat)
- **E38.12** : Collecte des déchets dangereux (1 résultat)
- **E38.31** : Démantèlement d'épaves (2 résultats)
- **E38.32** : Récupération de déchets triés (1 résultat)
- **G46.39** : Commerce de gros non spécialisé de denrées, boissons et tabac (1 résultat)
- **G46.72** : Commerce de gros de minerais et métaux (1 résultat)
- **H49.41** : Transports routiers de fret (3 résultats)
- **O84.11** : Administration publique générale (1 résultat)

3.1.2.1.2 Résultats de la recherche

Le résultat complet de la recherche figure en **Annexe 13** du présent dossier.

3.1.2.1.3 Synthèse

Le tableau ci-dessous synthétise les différents phénomènes dangereux selon les activités observées :

Synthèse de l'accidentologie sur des sites aux activités/produits comparables					
Code NAF	Activité	Phénomène dangereux			Total
		Incendie	Explosion	Pollution	
C24.43	Métallurgie du plomb, du zinc ou de l'étain	2	1		3
C24.45	Métallurgie des autres métaux non ferreux			1	1
C24.54	Fonderie d'autres métaux non ferreux	2		1	3
C27.20	Fabrication de piles et d'accumulateurs électriques	6		3	9
C29.32	Fabrication d'autres équipements automobiles	1			1
E38.12	Collecte des déchets dangereux	1			1
E38.31	Démantèlement d'épaves	2			2
E38.32	Récupération de déchets triés	1			1
G46.39	Commerce de gros non spécialisé de denrées, boissons et tabac	1			1
G46.72	Commerce de gros de minerais et métaux	1			1
H49.41	Transports routiers de fret	1		2	3
O84.11	Administration publique générale			1	1
	TOTAUX	18	1	8	27

Exclusions :

Les scénarios suivants n'ont pas été retenus, les accidents ne correspondant pas aux activités, produits ou process présents ou exercés chez **RECUPBAT**.

- Départ de feu du à d'autres causes :
  - Présence de piles au mercure parmi les batteries usagées.
  - Départ de feu dans four de fusion ; il s'agit d'un process de fabrication des batteries.
  - Presque incendie sur une étuve de séchage d'épines empâtées (process de fabrication).
  - Cause de départ de feu inconnue ; batteries encore branchées dans véhicules hors d'usage suspectées.

- Pollution - Déversement de produits :
  - Défaut d'une sonde de niveau sur une cuve d'acide ; il s'agit ici de grandes quantités d'acide, utilisées pour la production des batteries.
  - Rupture d'une manchette sur un silo de chaux (production des batteries).

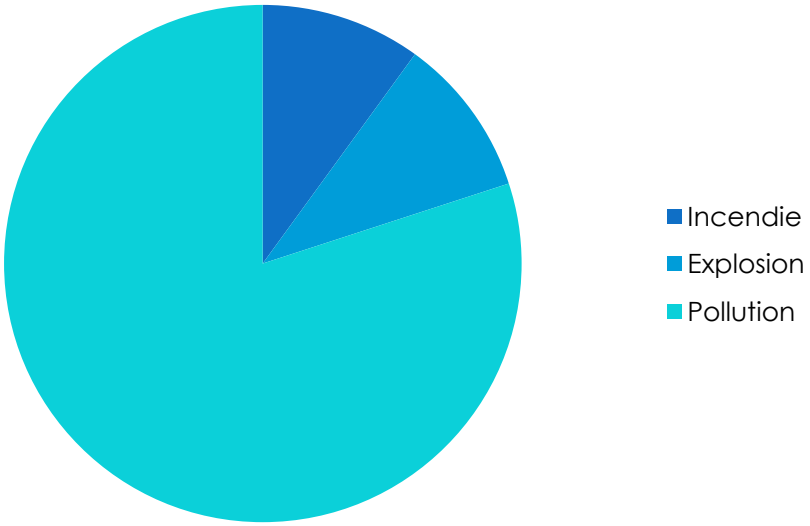
- Explosions :
  - Explosion d'un moule de coulée en acier : fonderie recyclant les batteries usagées.
  -

Commentaires retenus :

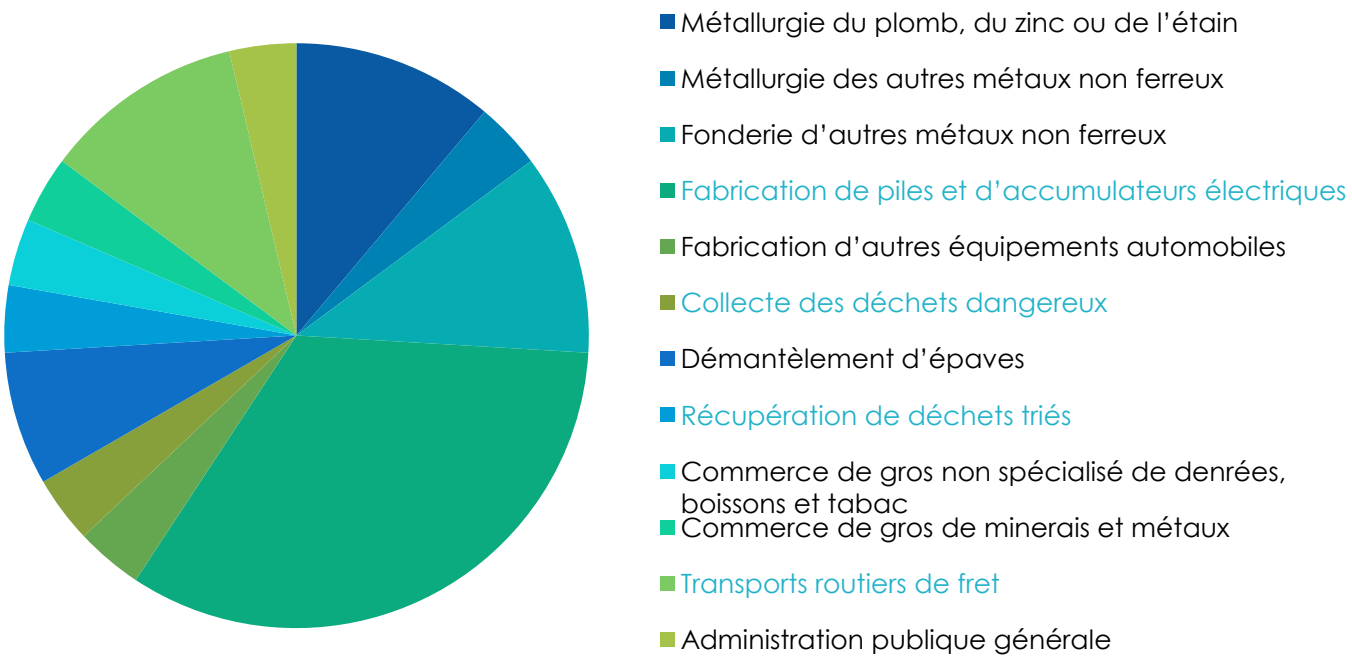
- **Facteur de départ de feu : contact entre les cosses de batteries stockées** ;
  - la présence de câbles restés branchés sur ces batteries ayant augmenté le risque de mise en contact des cosses
    - Mesures de maîtrise du risque existante dans l'installation **RECUPBAT** :
      - vérification visuelle de chaque lot de batteries accepté sur le site ; contrôle de :
        - la disposition régulière des batteries dans le bac,
        - l'absence de câbles sur les cosses,
        - la présence de bouchons isolant les cosses.

- Le contact des cosses de batteries avec la paroi métallique de la benne (inox) aurait provoqué un arc électrique qui serait à l'origine du départ de feu
  - Mesures de maîtrise du risque existante dans l'installation **RECUPBAT** :
    - Vérification visuelle de chaque lot de batteries accepté sur le site ; contrôle de :
      - la disposition régulière des batteries dans le bac,
      - l'absence de câbles sur les cosses,
      - la présence de bouchons isolant les cosses.
    - Utilisation de bacs en polypropylène (non conducteur) pour stocker les batteries.

- **Facteurs à retenir, ayant permis de limiter la propagation d'un incendie :**
  - Bonne conception des installations : isolation des déchets dans une alvéole spécifique en rétention étanche,
  - Détection précoce,
  - Bonne connaissance des lieux par les secours, grâce à deux visites quelques ~~modique~~ mois plus tôt.



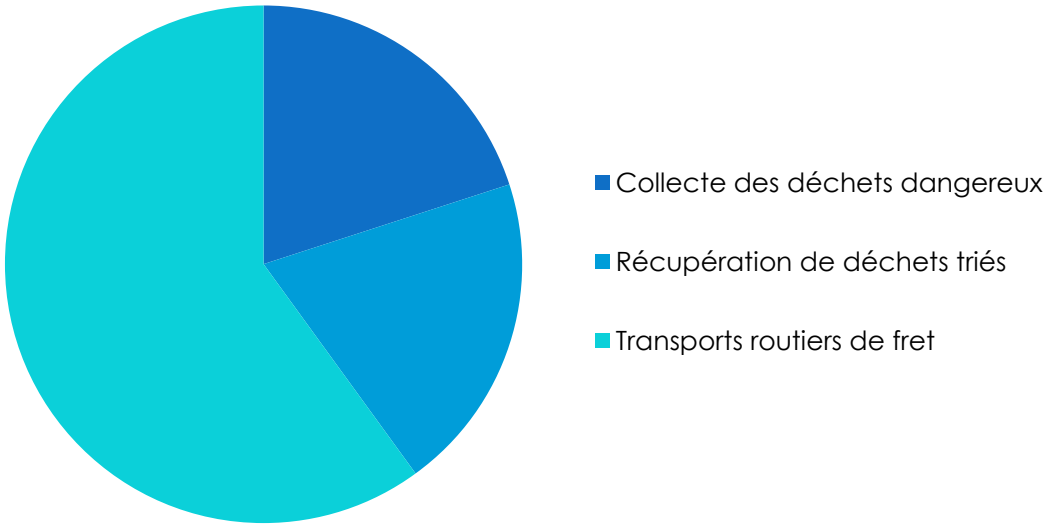
Répartition des différents types d'accidents pour l'ensemble des activités observées



Répartition des accidents (totaux) par type d'activité

D'après l'accidentologie relative aux activités et produits similaires à ceux de RECUPBAT, les phénomènes dangereux les plus fréquents sont les incendies, notamment pour l'ensemble des activités liées à la fabrication des batteries.

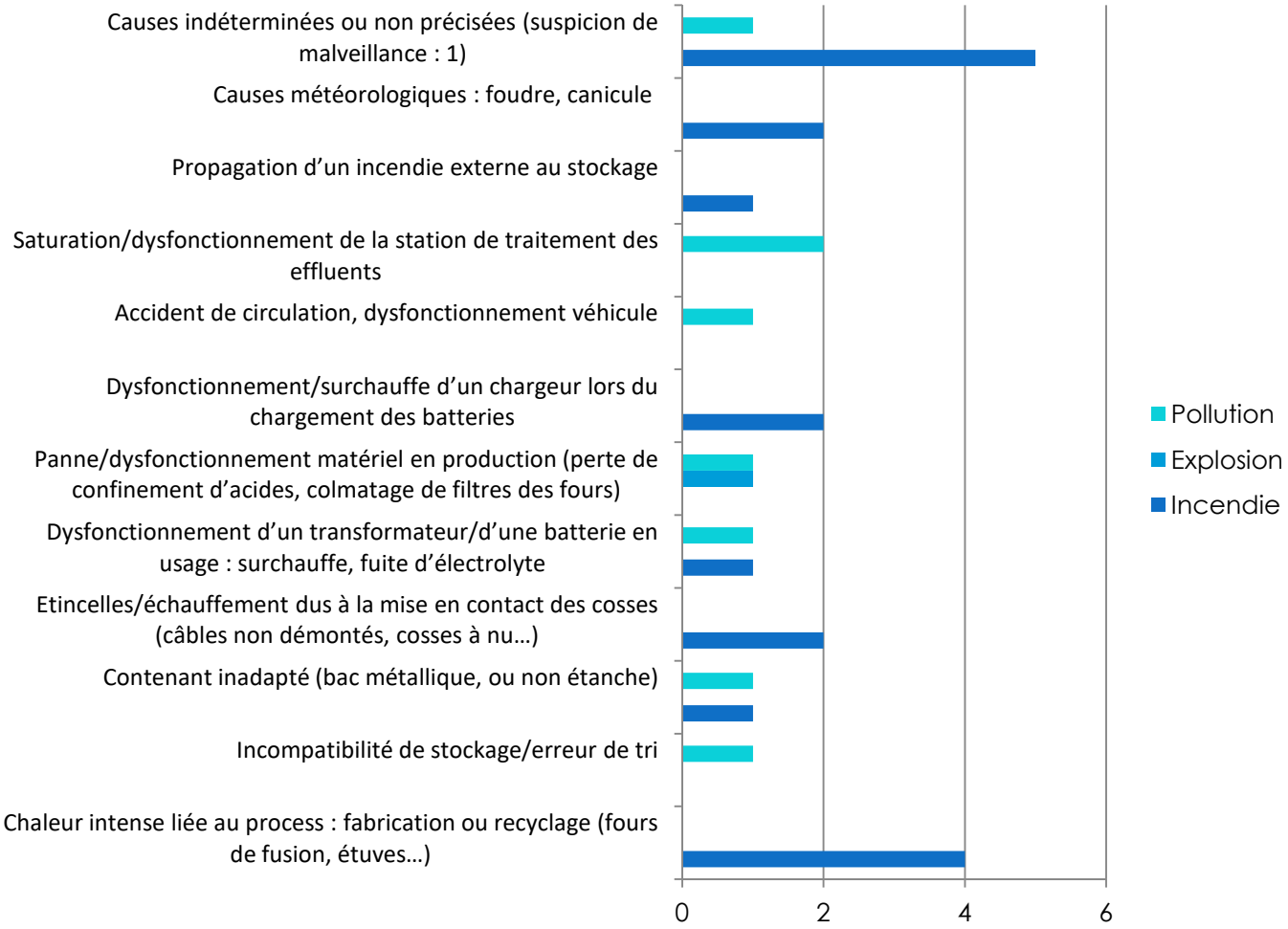
Les typologies d'accident relevées pour les activités semblables à celles de RECUPBAT (collecte de déchets dangereux, récupération des déchets triés, et transport routier de fret), sont l'incendie (3 occurrences) et la pollution (2 occurrences).



3.1.2.2 Causes des phénomènes dangereux recensés

Sur les 27 accidents observés pour les activités liées aux batteries contenant du plomb, 21 causes ont été renseignées. Les principales causes sont : l'auto-échauffement dû à une incompatibilité de stockage ou à une erreur de tri (19 % des accidents).

Causes des phénomènes dangereux recensés pour l'activité : collecte et traitement des déchets				
	Incendie	**Explosion**	**Pollution**	**Total**
Chaleur intense liée au process : fabrication ou recyclage (fours de fusion, étuves…)	4			4
Incompatibilité de stockage/erreur de tri			1	1
Contenant inadapté (bac métallique, ou non étanche)	1		1	2
Etincelles/échauffement dus à la mise en contact des cosses (câbles non démontés, cosses à nu…)	2			2
Dysfonctionnement d'un transformateur/d'une batterie en usage : surchauffe, fuite d'électrolyte	1		1	2
Panne/dysfonctionnement matériel en production (perte de confinement d'acides, colmatage de filtres des fours)		1	1	2
Dysfonctionnement/surchauffe d'un chargeur lors du chargement des batteries	2			2
Accident de circulation, dysfonctionnement véhicule			1	1
Saturation/dysfonctionnement de la station de traitement des effluents			2	2
Propagation d'un incendie externe au stockage	1			1
Causes météorologiques : foudre, canicule	2			2
Causes indéterminées ou non précisées (suspicion de malveillance : 1)	5		1	6
Total causes renseignées	18	1	8	27



3.1.3 Moyens de prévention et de protection mis en place

Le site **RECUPBAT** a mis en place des mesures de prévention et de protection afin d'éviter que de tels évènements ne surviennent sur les installations.

Le tableau ci-après recense les moyens mis en place pour les évènements initiateurs susceptibles d'être rencontrés.

Moyens de prévention et de protection présents sur le site RECUPBAT	
Evènement initiateur	**Moyens de prévention et de protection**
Incompatibilité de stockage ou erreur de tri	Procédures et plans de stockage documentés Absence de stockages de matières incompatibles sur le site Transporteurs agréés ADR et formés (incompatibilités des stockages, détection des erreurs de tri)
Acte de malveillance	Portes verrouillées en l'absence d'agents sur place Système de surveillance (caméras) Accès au Port réglementé, gardiennage Présence d'un membre du personnel du Port pendant l'activité (chargements/déchargements)
Négligence/erreur humaine (non-respect ou méconnaissance des consignes, tabagisme…)	Affichage des consignes de sécurité Transporteurs agréés ADR et formés (respect des modes opératoires et des consignes de sécurité)

Moyens de prévention et de protection présents sur le site RECUPBAT	
Evènement initiateur	**Moyens de prévention et de protection**
Etincelles/échauffement dus au matériel (frottement)	Absence de racks ou de containers métalliques (stockage en masse, containers en plastique)
Panne/dysfonctionnement matériel	Vérifications périodiques des équipements, maintenance préventive Stockage des déchets dangereux protégé des intempéries (bâtiment dédié), dans contenants adaptés, et sur rétention Sol imperméable au niveau de la zone de stockage des batteries Conducteurs formés (procédures en cas de panne ou de dysfonctionnement)
Accident de circulation, dysfonctionnement véhicule	Vitesse limitée sur le site Caristes et chauffeurs formés Organisation optimal des stockages (accessibilité)

3.2 Identification des phénomènes dangereux

3.2.1 Dangers et risques liés aux produits

Dans les paragraphes ci-après, sont présentées les principales mentions de dangers des produits susceptibles d'être stockés sur le site, qui sont visés par les rubriques ICPE selon :

- Le danger lié aux propriétés physico-chimiques du produit,
- Le danger lié à des propriétés toxiques pour la santé humaine,
- Le danger lié à des propriétés toxiques pour l'environnement aquatique.

L'entreprise n'utilise pas de substances et mélanges dangereux sur son site de BETHUNE.

Les principaux dangers liés aux produits sur le site sont :

- Stockages de batteries usagées (risque de départ de feu)
- Stockages de bacs de collecte (combustibles)

Les batteries au plomb/acide ne sont pas considérées comme produit dangereux dans le cadre d'une utilisation normale ; elles ne nécessitent pas d'étiquetage particulier, ni de fiche de données de sécurité au sens du règlement REACH (1907/2006/EC). Elles font toutefois parfois l'objet de fiches d'information, listant notamment des consignes de sécurité pour leur utilisation, leur manipulation/stockage, et leur recyclage.

Ces batteries contiennent en effet des substances dangereuses (plomb, acide sulfurique…) qui, en cas d'incendie notamment (ou tout accident provoquant une rupture du contenant étanche, et donc une libération de ces produits), sont susceptibles de représenter un danger pour la santé ou l'environnement.

Il n'y aura aucune activité (manipulation/manutention de containers, ni stockage) à l'extérieur du bâtiment. Les camions des transporteurs pénètrent directement à l'intérieur du bâtiment, où les containers de batteries sont ensuite seulement déchargés (ou chargés).

L'ensemble du bâtiment est sur dalle béton, dont l'étanchéité (absence de fissures, présence des joints étanches) a été vérifiée par l'exploitant au début du mois d'Octobre. Les containers sont spécialement conçus pour résister aux acides des batteries, et servent de rétention en cas de fuite sur les batteries.

Des absorbants sont à disposition en cas d'épanchement accidentel (électrolyte, huile…).

Les batteries au plomb/acide peuvent également présenter à l'usage un risque d'explosion, lié au dégagement d'hydrogène gazeux lors de leur charge. Les batteries usagées stockées sur le site de **RECUPBAT** ne sont cependant pas concernées par ce risque, n'étant plus destinées à être rechargées ; ce danger ne sera donc pas retenu dans l'étude.

Ci-dessous figure la composition moyenne des batteries au plomb :

N° CAS.	Désignation	Contenu	Phrases H
7439-92-1	plomb métallique, alliages de plomb traces As, Sb	32 % en poids	H360, H362, H332, H302, H372, H351
	pâte pour batterie contenant du plomb	32 % en poids	H360D H302, H332 H361f, H412
7664-93-9	acide sulfurique	29 % en poids	H290, H314
	carcasse plastique	7 % en poids	

Source : ZVEI fiche n°1f Edition avril 2017 - Consignes de sécurité pour la manipulation d'accumulateurs au plomb (batteries au plomb)

3.2.1.1 Dangers physiques

Les mentions de danger et pictogrammes liés aux dangers physiques sont présentés dans le tableau suivant.

Mention de danger	Signification	Catégories associées	Pictogramme et mention d'avertissement	Risques principaux	Rubrique ICPE associée ?
H290	Peut être corrosif pour les métaux	Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux, catégorie 1	Attention	-	-

3.2.1.2 Dangers pour la santé

Les mentions de danger et pictogrammes liés aux dangers pour la santé sont présentés dans le tableau suivant.

Mention de danger	Signification	Catégories associées	Pictogramme et mention d'avertissement	Risques principaux	Rubrique ICPE associée ?
H302	Nocif en cas d'ingestion	Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4	Attention	-	-

Mention de danger	Signification	Catégories associées	Pictogramme et mention d'avertissement	Risques principaux	Rubrique ICPE associée ?
H314	Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves	Corrosion/irritation cutanée, catégories 1A, 1B, 1C	Danger	-	-
H332	Nocif par inhalation	Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 4	Attention	-	-
H351	Susceptibles de provoquer le cancer [indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger]	Cancérogénicité, catégorie 2	Attention	-	-
H360	Peut nuire à la fertilité ou au fœtus [indiquer l'effet spécifique s'il est connu] [indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger]	Toxicité pour la reproduction, catégorie 1A, 1B	Danger	-	-
H360D	Peut nuire au fœtus		-	-	-
H361f	Susceptible de nuire à la fertilité		-	-	-
H362	Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel	Toxicité pour la reproduction, catégorie supplémentaire : effets sur ou via l'allaitement	-	-	-
H372	Risque avéré d'effets graves pour les organes [ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus] à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée [indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger]	Toxicité spécifique pour certains organes cibles - Exposition répétée, catégorie 1	Danger	-	-

3.2.1.3 Dangers pour l'environnement

Les mentions de danger et pictogrammes liés aux dangers pour l'environnement sont présentés dans le tableau suivant.

Mention de danger	Signification	Catégories associées	Pictogramme et mention d'avertissement	Risques principaux	Rubrique ICPE associée ?
H412	Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Dangers pour le milieu aquatique - Danger chronique, catégorie 3	-	-	-

3.2.1.4 Synthèse de l'inventaire des produits dangereux

Au regard de la description qui a été faite dans ce chapitre, les produits qui sont stockés sur le site ne présentent pas de caractéristiques pouvant donner lieu à des risques d'intoxication, de pollution, d'incendie, ou d'explosion, dans ses conditions normales d'utilisation et de stockage.

Aucune des mentions de dangers répertoriées n'est associée à une rubrique ICPE (rubriques 4000), selon le guide technique de l'INERIS : *Application de la classification des substances et mélanges dangereux à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement - Version intégrant les dispositions du règlement CLP et la transposition de la directive Seveso III*, Juin 2014.

Cependant, il existe un risque de propagation de substances dangereuses (corrosives/pouvant causes des brûlures, nocives, toxiques et cancérogènes, et dangereuses pour l'environnement), en cas d'accident ou d'incendie, causant une perte de confinement des batteries et/ou des bacs dans lesquels elles sont entreposées. Les stocks de batteries usagées sont également des matières combustibles. Les risques d'incendie et de pollution doivent donc être pris en considération.

3.2.2 Dangers et risques liés aux installations

3.2.2.1 Définition des accidents majeurs

D'après l'Arrêté du 26 Mai 2014, un accident majeur est :

> *"Un évènement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure, résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entrainant, pour les intérêts vises au L.511-1(*) du Code de l'Environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des mélanges dangereux".*

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

3.2.2.2 Présentation de la démarche

L'analyse des risques des installations exploitées sur le site RECUPBAT a été réalisée selon la méthode APR ou Analyse Préliminaire des Risques. La première étape de la démarche consiste en la réalisation d'un découpage fonctionnel par process. Les activités étudiées sont les suivantes :

- Livraison des bacs vides
- Collecte des bacs remplis de batteries usagées
- Transport des bacs par route
- Chargement/Déchargement des bacs sur le site RECUPBAT
- Stockage / transit des bacs sur le site RECUPBAT
- Expédition d'un container de bacs en vue du recyclage des batteries

L'ensemble des opérations liées au transport des bacs (livraison / collecte, expédition, transport par route…), et à leur manipulation (chargements et déchargements), sont sous-traitées à deux transporteurs (COMETRANS, STHV).

L'évaluation des risques liés à ces opérations est néanmoins prise en compte dans l'analyse des risques, une partie des activités ayant lieu sur le site de RECUPBAT.

3.3 Analyse Préliminaire des Risques (APR)

3.3.1 Résultats de l'APR

3.3.1.1 Tableau de synthèse

Le détail de l'Analyse Préliminaire des Risques figure aux pages suivantes.

N°	Activité, opération	Entité responsable	Installation, équipement dangereux	Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux	Gravité	Justification	Probabilité d'occurrence	Cotation sans MMR	Mesures de prévention et de protection
1	Transport des bacs remplis de batteries usagées par route	COMETRANS, STHV (transporteurs)	Camions, véhicules utilitaires	Choc lié à : • Accident de circulation (camions, véhicules utilitaires)	Déversement accidentel de produits dangereux pour l'environnement (batteries)	Pollution des sols	2	Faibles quantités des produits concernés. Effets limités autour du camion/véhicule utilitaire.	B	2B	Chauffeurs formés et agréés au transport de matières dangereuses par route (ADR)
2	Chargement/Déchargement des bacs, chez les clients et sur le site RECUPBAT	COMETRANS, STHV (transporteurs)	Engins de manutention	Choc lié à : • Accident de circulation (engins de manutention) • Mauvaise manipulation	Déversement accidentel de produits dangereux pour l'environnement (batteries)	Pollution des sols	2	Faibles quantités des produits concernés. Effets limités autour de l'engin de manutention.	B	2B	Caristes formés (CACES) ; Sont également chauffeurs formés et agréés au transport de matières dangereuses par route (ADR)
3A	Stockage / transit des bacs sur le site RECUPBAT	RECUPBAT	Stockage intérieur de produits contenant des substances dangereuses pour l'environnement (batteries)	Choc lié à : • Accident de circulation (engins de manutention) • Mauvaise manipulation	Déversement accidentel de produits dangereux pour l'environnement (batteries)	Pollution des sols	2	Pas d'effet à l'extérieur du bâtiment, étant données les mesures de prévention en place, et les faibles quantités des produits en présence.	B	2B	Batteries stockées dans bacs étanches formant rétention ; Sol du bâtiment imperméabilisé (dalle béton) ; Personnel formé (procédure d'intervention en cas d'épanchement accidentel de produit dangereux, absorbants et EPI à disposition).
3B		RECUPBAT	Stockage intérieur de produits combustibles (batteries, bacs)	Point chaud lié à : • Accident de circulation (engins de manutention) • Cigarette • Court-circuit, étincelle • Défaillance mécanique/ défaut d'entretien des engins de manutention • Présence de déchets incompatibles (piles…) • Foudre	Départ de feu au niveau du stockage de batteries	Incendie du stockage de batteries	4	Le stockage étant localisé à proximité des limites de propriété, les effets thermiques liés à un incendie des stockages sont susceptibles de toucher l'extérieur du site.	B	4B	Interdiction de fumer sur site. Site fermé, accès limité. Site clôturé (Port), surveillance 24h/24. Réserve d'eau disponible (poteau incendie à 92 mètres)
3C		RECUPBAT	Stockage intérieur de produits combustibles, contenant des substances dangereuses pour l'environnement (batteries)	Perte de confinement lié à : • Incendie au niveau du stockage de batteries	Déversement accidentel de produits dangereux pour l'environnement (batteries et eaux d'extinction contaminées)	Pollution des sols	2	Effets contenus aux limites du bâtiment.	B	2B	Bâtiment formant rétention (dalle imperméabilisée + barrière étanche amovible), permettant de retenir les eaux d'extinction contaminées sur le site, avant de les collecter puis les traiter en tant que déchets dangereux. Personnel formé (procédure de déploiement de la barrière étanche amovible en cas d'incendie…).
4	Expédition d'un container de bacs en vue du recyclage des batteries	COMETRANS, STHV (transporteurs)	Semi-remorques, poids lourds	Choc lié à : • Accident de circulation (poids lourds…)	Déversement accidentel de produits dangereux pour l'environnement (batteries)	Pollution des sols	2	Faibles quantités des produits concernés. Effets limités autour du poids lourd / semi remorque.	B	2B	Chauffeurs formés et agréés au transport de matières dangereuses par route (ADR)

3.3.1.2 Cotation des scénarios étudiés

Les phénomènes dangereux identifiés sont positionnés dans la grille de cotation suivante :

Criticité des phénomènes dangereux						
Niveau de probabilité d'occurrence	A Evènement courant					
	B Evènement probable		1, 2, 3A, 3C, 4		3B	
	C Evènement improbable					
	D Evènement très improbable					
	E Evènement possible mais extrêmement peu probable					
		1 Modéré	2 Sérieux	3 Important	4 Catastrophique	5 Désastreux
		Niveau de gravité				

Risque important : inacceptable

Risque faible : acceptable

Risque très faible : acceptable

4 Analyse Détaillée des Risques (ADR)

L'ADR dresse un examen détaillé des scénarios d'accidents majeurs potentiels.

4.1 Choix des scénarios d'accident pour les modélisations

L'Analyse Préliminaire des Risques, présentée à la page 20, présente l'ensemble des scénarios d'accident susceptibles de se produire dans le cadre du projet.

Seuls les scénarios susceptibles d'avoir des effets à l'extérieur de l'établissement sont considérés comme accidents majeurs potentiels, et sont retenus dans la suite de l'étude de dangers.

4.1.1 Le risque Explosion

Il n'y a pas de scénario impliquant un risque d'explosion, dans le cadre de l'exploitation du site **RECUPBAT**.

4.1.2 Le risque Incendie

L'Analyse Préliminaire des Risques a fait ressortir un scénario présentant un niveau de risque inacceptable (n°3B), pour le phénomène dangereux : Incendie. Ce scénario a fait l'objet d'une modélisation, compte tenu de :

- La proximité par rapport aux limites de propriété : le stockage est retenu car il se situe à moins de 10 mètres des limites de propriété (risque d'effets à l'extérieur des limites de propriété) ;

- La proximité par rapport à un autre bâtiment, ou stockage de matières combustibles/liquides inflammables : le stockage est retenu car il présente un risque d'effets domino (risques de propagation d'un incendie) vers le bâtiment voisin.

4.2 Résultats de la modélisation

Le rapport de modélisation FLUMILOG figure en **Annexe 14** du présent dossier.

Remarque concernant les résultats FLUMILOG :

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.

4.2.1 Synthèse des flux thermiques

Aucun flux sortant n'est observé ; l'ensemble des flux thermiques sont contenus dans les limites du bâtiment.

4.2.2 Synthèse des effets domino

Il n'y a pas d'effets domino, le flux thermique correspondant aux effets domino (8 kW/m²) étant contenu dans les limites du bâtiment.

4.3 Evaluation de la gravité du scénario d'accident majeur

4.3.1 Méthodologie

La gravité des conséquences potentielles de l'accident majeur est évaluée selon la méthodologie de l'Arrêté du 29/09/05, ainsi que la méthodologie de comptage des personnes pour la détermination de la gravité des accidents, décrite par la Circulaire du 10 mai 2010. Conformément à la méthodologie d'usage, seules les cibles situées à l'extérieur des limites de propriété ont été comptabilisées.

Gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations			
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**
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées (1)	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1.000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1.000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « 1 personne »
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.			

4.3.2 Synthèse des résultats

Les flux thermiques du stockage de batteries usagées étant contenus dans les limites du bâtiment, aucune conséquence humaine n'est à déplorer à l'extérieur de l'établissement.

Gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations			
Niveau de gravité des conséquences	**Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs** (flux de 8 kW/m²)	**Zone délimitée par le seuil des effets létaux** (flux de 5 kW/m²)	**Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine** (flux de 3 kW/m²)
Scénario 3B	Pas de zone de létalité hors de l'établissement : **gravité modérée**	Pas de zone de létalité hors de l'établissement : **gravité modérée**	Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « 1 personne » : **gravité modérée**

Compte tenu de l'absence d'effets létaux ou irréversibles à l'extérieur des installations, la gravité des conséquences potentielles d'un incendie au niveau du stock de batteries usagées sera donc ramenée à un niveau 1 (= gravité modérée).

4.4 Cinétique des phénomènes dangereux

4.4.1 Définition

La définition de la cinétique des phénomènes dangereux est donnée par l'article 8 de l'Arrêté du 29/09/2005 :

> *La cinétique de déroulement d'un accident est qualifiée de lente, dans son contexte, si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objet du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux.*

4.4.2 Résultats

La cinétique des phénomènes dangereux étudiés (incendie des stockages de matières combustibles présentes sur le site : batteries usagées…) est rapide. Pour faire face à la réalisation de ces phénomènes dangereux, des moyens d'intervention sont disponibles sur le site : extincteurs, RIA, poteaux d'incendie… Leur délai de mise en œuvre est rapide également (environ 15 minutes après un départ de feu).

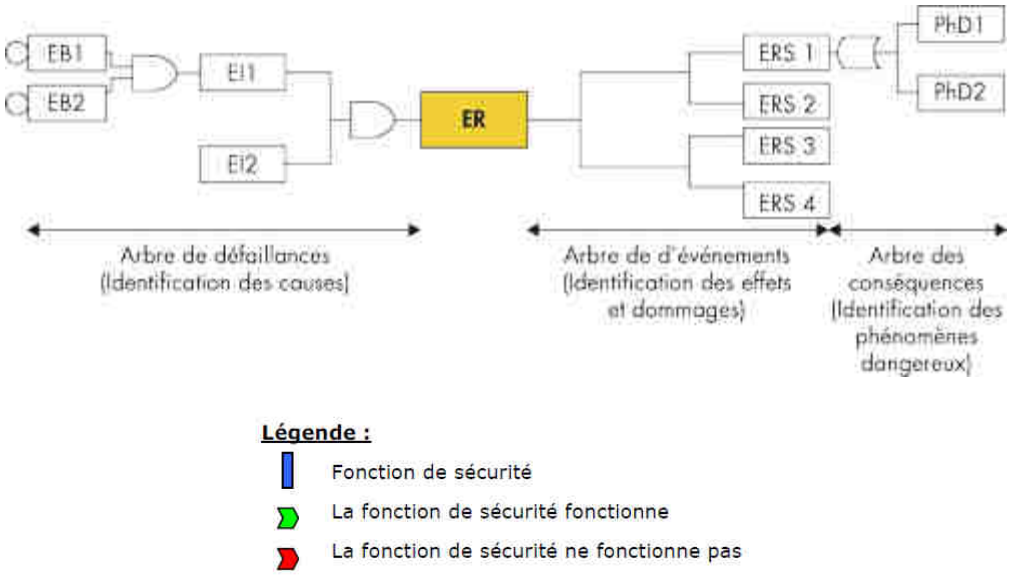
4.5 Evaluation de la probabilité des phénomènes dangereux

4.5.1 Méthodologie

4.5.1.1 Le diagramme nœud papillon

4.5.1.1.1 Fonctionnement

Ce chapitre permet l'agrégation des scenarios conduisant aux phénomènes dangereux engendrant des effets sur les personnes à l'extérieur du site. La méthode de représentation utilisée est le nœud papillon dont une schématisation est reprise ci-dessous.



Le tableau ci-dessous définit les différents éléments composant un diagramme nœud papillon.

Identification	Signification	Définition	Exemples
EB	Événement de base	Événement dont la réalisation, seule ou combinée, est susceptible d'aboutir à la matérialisation d'un événement intermédiaire (EI)	Dérive ou défaillance sortant du cadre des conditions d'exploitation usuelles définies (montée en température, sur remplissage, etc.) Événement courant survenant de façon récurrente dans la vie d'une installation (vibration, maintenance, etc.)
EI	Événement intermédiaire	Événement dont la réalisation, seule ou combinée, est susceptible d'aboutir à la matérialisation de l'événement redouté (ER)	Montée en température non détectée, corrosion non détectée lors de test d'inspection, etc.
ER	Événement redouté	Événement résultant de dérives de paramètres de fonctionnement, ou de défaillances d'éléments, pouvant avoir des conséquences dommageables sur l'environnement	Rupture de capacité, brèche sur canalisation, décomposition de substance, etc.
ERS	Événement redouté secondaire	Conséquence directe de l'événement redouté	Formation d'une nappe d'hydrocarbure, fuite de gaz toxique, sur une durée de 10 min, etc.
PhD	Phénomène dangereux	Libération d'énergie ou de substance susceptible d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles	Jet enflammé, BLEVE, *Boil Over*, explosion, etc.

Cette schématisation sous forme de nœud papillon permet :

- De représenter toutes les canalisations d'événements initiateurs identifies lors de l'APR pouvant conduire a un accident majeur potentiel,
- De positionner les événements secondaires tels que la présence d'une source d'inflammation immédiate ou différée,
- De positionner les mesures de maitrise des risques sur chaque branche,
- De déterminer la probabilité d'occurrence annuelle (POA) de chaque accident majeur potentiel.

Le traitement probabiliste retenu du nœud papillon est un traitement semi-quantificatif.

Dans chaque nœud papillon, les événements initiateurs sont pondérés de leur classe fréquence et les mesures de maitrise des risques par leur niveau de confiance.

Dans chaque nœud papillon, l'agrégation des scenarios est réalisée conformément au traitement semi-quantitatif développé dans le rapport INERIS : *Programme EAT-DRA 71-Opération C2.1 : Estimation des aspects probabilistes − Fiches pratiques : Intégration de la probabilité dans les études de dangers − 2008*, et notamment l'application des règles suivantes :

- **Traitement de la porte OU entre EI**
  La classe de fréquence annuelle de l'événement de sortie E est estimée par :
  Classe fréquence (E) = Min [Classe fréquence (Elk), k=1 a n]

- **Traitement des MMR**
  La classe de fréquence annuelle de l'événement de sortie E est estimée par :
  Classe de fréquence (E) = NC + Classe de fréquence (EI)

- **Traitement de la porte ET entre un ES et un ERC** – cas de la probabilité d'inflammation p

La fréquence annuelle du phénomène dangereux est estimée par :
Fréquence PhD = 10-classe de fréquence ERC x p

- La classe de fréquence annuelle du phénomène dangereux est affectée en utilisant la grille de fréquence présentée ci-après.

Il est alors possible de déterminer la classe de probabilité d'occurrence annuelle de l'accident majeur potentiel en prenant en compte tous les chemins qui y conduisent. Cette classe de probabilité d'occurrence annuelle est déterminée selon la relation suivante :

Classe (POA(PhD)) = Classe de fréquence (fPhD)

Si la classe de fréquence de PhD est inférieure a la classe [10-1 ; 1] an-1,

Sinon : Classe (POA(PhD)) = [10-1 ; 1]

Cette classe de probabilité d'occurrence annuelle correspond à une classe de probabilité issue de l'arrêté du 29 septembre 2005 et rappelée ci-dessous.

Probabilités *(par unité et par an)*	**Échelle qualitative**	**Degré**
10^{-2}à 1	Évènement courant : se produit sur le site ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives	**A**
10^{-3} à 10^{-2}	Évènement probable : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations	**B**
10^{-4} à 10^{-3}	Évènement 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	**C**
10^{-5} à 10^{-4}	Évènement très improbable : s'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité du scénario	**D**
≤ 10^{-5}	Évènement possible mais extrêmement improbable : n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations	**E**

Les accidents majeurs potentiels, caractérisés par le couple Probabilité/Gravité des conséquences sur les personnes, peuvent alors être positionnés dans la grille de l'annexe III de l'arrêté ministériel du 26 Mai 2014 applicable depuis le 1er juin 2015.

Ce positionnement permet de conclure sur le niveau de maitrise du risque de chaque accident majeur potentiel.

4.5.1.1.2 Probabilité d'occurrence des évènements initiateurs

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

Classe de fréquence	Traduction qualitative	Traduction quantitative
-2	Evènement susceptible de se produire ou se produisant tous les jours ou toutes les semaines.	10^{+1} an^{-1} ≤ fréquence < 10^{+2} an^{-1}
-1	Evènement susceptible de se produire ou se produisant tous les mois.	10^{0} an^{-1} ≤ fréquence < 10^{+1} an^{-1}
0	Evènement susceptible de se produire ou se produisant au moins une fois par an. S'est déjà produit sur le site ou de nombreuses fois sur d'autres sites.	10^{-1} an^{-1} ≤ fréquence < 10^{0} an^{-1}
1	Evènement probable dans la vie d'une installation. Ne s'est jamais produit de façon rapprochée sur le site mais a été observé de façon récurrente sur d'autres sites.	10^{-2} an^{-1} ≤ fréquence < 10^{-1} an^{-1}
2	Evènement peu probable dans la vie d'une installation. Ne s'est jamais produit de façon rapprochée sur le site mais quelques fois sur d'autres sites.	10^{-3} an^{-1} ≤ fréquence < 10^{-2} an^{-1}
3	Evènement improbable dans la vie d'une installation. Ne s'est jamais produit de façon rapprochée sur le site mais très rarement sur d'autres sites.	10^{-4} an^{-1} ≤ fréquence < 10^{-3} an^{-1}
x	/	10^{-x-1} an^{-1} ≤ fréquence < 10^{-x} an^{-1}

Grille basée sur le rapport INERIS – Programme EAT – DRA 34 – Opération J – Intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques – Partie 2 : Données quantifiées – 2006 et sur le rapport INERIS - Programme EAT-DRA 71-Opération C2.1 : Estimation des aspects probabilistes - Fiches pratiques : Intégration de la probabilité dans les études de dangers - 2008

La classe de fréquence du départ d'incendie est liée à la présence de matières ou non et à l'apparition d'une source d'inflammation en simultané. La nature des produits stockés va faire varier les effets de l'incendie (durée d'incendie, flux thermiques générés) et influencer la gravité de l'incendie.

Les évènements initiateurs peuvent être liés à des causes externes naturelles, liées à l'activité humaine, ou à des causes internes.

4.5.1.2 Evènements initiateurs dus à des causes externes naturelles

Les causes naturelles sont exclues du champ de l'étude détaillée des risques :

- Soit par définition de l'Annexe 2 de l'Arrêté du 26 Mai 2014, pour les risques :
  - Chute de météorite
  - Séismes d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation
  - Crues d'amplitude supérieure à la crue de référence
  - Evènements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation
- Soit parce que l'installation respecte la réglementation propre à ces risques par ailleurs, pour les risques :
  - Séisme
  - Inondation
  - Météorologie
  - Foudre

4.5.1.3 Evènements initiateurs dus à des causes externes liées à l'activité humaine

De même, les causes externes liées à l'activité humaine sont écartées de l'analyse détaillée des risques :

- Soit par définition de l'Annexe 2 de l'Arrêté du 26 Mai 2014, pour les risques :
  - Chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport et aérodrome
  - Actes de malveillance
- Soit parce que l'installation est trop éloignée des installations à risques :
  - Effets dominos liés à la circulation aérienne externe (pas d'aéroport ni d'aérodrome à proximité du Port),
  - Effets dominos liés à la circulation ferroviaire externe (la voie de chemin de fer la plus proche circulant à environ 300 mètres au Sud du site),
  - Effets dominos liés à la circulation fluviale externe (le Canal d'Aire à la Bassée étant éloigné d'environ 180 mètres au Nord du site).

Les seuls risques de causes externes retenus sont le risque lié au trafic routier à proximité du site (sortie de route, transport de matières dangereuses…), et les effets dominos liés aux entreprises environnantes.

Au regard du rapport d'étude INERIS de 2006 intitulé "*Programme EAT-DRA-34 - Opération j* – Intégration *de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques – Partie 2 : données quantifiées*", la fréquence moyenne retenue en FRANCE pour le transport par poids lourds (TMD et autres) est de :

- **$1{,}52.10^{-6}$ accident.km^{-1}.an^{-1} sur une route (hors autoroute),**
- $0{,}917.10^{-6}$ accident.km^{-1}.an^{-1} sur une autoroute urbaine.

Le risque relatif à une atteinte depuis les voies de circulation internes au Port Fluvial sera considéré sur une longueur d'environ 250 m (toutes portions de routes à proximité cumulées). Dans une démarche majorante, le site sera considéré comme accessible sur cette distance.

Ainsi, la fréquence d'occurrence d'un accident associé au trafic routier à proximité du site peut être estimée de la manière suivante :

$F = 1{,}52.10^{-6} \times 0{,}28 = 3{,}8.10^{-7}$ accident / an pour cette portion de voie.

Un accident du trafic routier pourra être source d'effets dominos ; néanmoins sa probabilité sera extrêmement faible.

Evènement initiateur	Fréquence d'occurrence estimée	Classe de fréquence d'occurrence retenue
Circulation routière externe	$3{,}8.10^{-7}$ / an	6

4.5.1.4 Evènements initiateurs liés à des causes internes

Dans le cas présent, l'évènement initiateur lié à une cause interne considéré est la collision avec un engin ou un véhicule :

Evènement initiateur	Fréquence d'occurrence	Classe de fréquence d'occurrence retenue
Collision avec un engin ou un véhicule	10^{-4}/an ≤ P < 10^{-3}/an [Rapport INERIS DRA 41 – Juin 2004]	3

4.5.2 Probabilité de défaillance des mesures de maîtrise des risques (MMR) retenues

4.5.2.1 Niveau de confiance

4.5.2.1.1 MMR à fonctionnement continu

Selon l'INERIS, la probabilité de défaillance pour une mesure de maitrise de risque à fonctionnement continu est la suivante :

$$P(t) = 1 - e^{-\lambda.t}$$

Avec λ = taux de défaillance à l'heure

t = temps de remise à niveau de la MMR (en heures)

Généralement λ.t est nettement inférieur à 1, par conséquent la probabilité de défaillance s'écrit :

$$P(t) = \lambda.t$$

4.5.2.1.2 MMR fonctionnant à la sollicitation

Selon l'INERIS, la probabilité de défaillance pour une mesure de maitrise de risque fonctionnant à la sollicitation peut être obtenue soit en utilisant :

- Directement les probabilités de défaillance a la sollicitation (PFD) des MMR,
- Les taux de défaillance à l'heure des MMR.

Dans ce dernier cas, et pour un dispositif non redondant ; lorsque la durée de réparation est très inférieure à la périodicité des tests, et que le taux de défaillances dangereuses détectées est très inférieur aux taux de défaillances dangereuses non détectées, la PFD s'exprime par :

$$PFD = \lambda_{DU}.T_1/2$$

Avec λ_{DU} = taux de défaillances dangereuses non détectées par heure

T_1 = périodicité des tests (en heures)

Dans une démarche conservatrice adoptée par l'INERIS, λ_{DU} est pris égal au taux de défaillance et le taux de défaillances dangereuses détectées est nul. La PFD s'écrit alors :

$$PFD = \lambda.T_1/2$$

Le lien entre niveau de confiance, probabilité de défaillance et réduction du risque est précise dans le tableau suivant.

Niveau de confiance (NC)	Probabilité moyenne de défaillance à la sollicitation (PFD_{avg})	Réduction du risque (RR)
4	$10^{-5} \leq PFDavg < 10^{-4}$	10 000 < RR ≤ 100 000
3	$10^{-4} \leq PFDavg < 10^{-3}$	1 000 < RR ≤ 10 000
2	$10^{-3} \leq PFDavg < 10^{-2}$	100 < RR ≤ 1 000
1	$10^{-2} \leq PFDavg < 10^{-1}$	10 < RR ≤ 100
0	$10^{-1} \leq PFDavg < 10^{-0}$	1 < RR ≤ 10

Tableau de correspondance niveau de confiance – réduction du risque pour des systèmes fonctionnant à la sollicitation – Rapport Omega 10 - INERIS

Les niveaux de confiance des MMR considérées dans cette études sont présentes dans le tableau ci-après et sont issues :

- Du rapport INERIS - *"Programme EAT-DRA-34 - Opération j – Intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques – Partie 2 : données quantifiées* des risques – Partie 2 : Données quantifiées - 2006,
- Du rapport INERIS n° DRA-09-103041-06026B de 2009 : *Démarche d'évaluation des barrières humaines de sécurité* - Ω 20,
- Du rapport INERIS n° DRA-08-95403-01561B de 2008 : *Evaluation des performances des barrières techniques de sécurité (DCE DRA-73) - Evaluation des barrières techniques de sécurité* - Ω 10.

4.5.2.1.3 Utilisation du taux de défaillance horaire des MMR

Type de mesures de maîtrise des risques	Taux de défaillance horaire issu des rapports INERIS précités	Temps de remise à niveau de la MMR / périodicité des tests	Probabilité de défaillance	Niveau de confiance retenu
Détecteur fumées (capteur et transmetteur)	3.10^{-6}/h *[OREDA]*	8 760	$1,3.10^{-2}$	1
Alarme (relai)	$0,3.10^{-6}$/h [EIReDA]	8 760	$1,3.10^{-3}$	2
Barrière active par action instrumentée (barrières asservies suite à détection incendie ou détection gaz ou autre détection…)	La probabilité de défaillance globale de la barrière est égale à la plus grande probabilité de défaillance des éléments constitutifs de la barrière			
Barrière active par action manuelle (barrières actionnées manuellement suite à détection et alarme…)	La probabilité de défaillance globale de la barrière est égale à la plus grande probabilité de défaillance des éléments constitutifs de la barrière			

4.5.2.1.4 Utilisation de la probabilité de défaillance à la sollicitation des MMR

Type de mesures de maîtrise des risques	Probabilité de défaillance à la sollicitation PFD	Niveau de confiance retenu
Action manuelle d'un opérateur	10^{-1} à 10^{-4} / sollicitation	1
Traitement de l'information (automate)	Niveau de confiance de 1 à 4	1
Système d'extinction automatique	10^{-2} *[ICSI]*	1
Barrière passive (murs coupe-feu, rétention)	10^{-2} à 10^{-3}	2
Barrière organisationnelle : procédure gérée par le système sécurité (plan de prévention, maintenance préventive,...)	Ces barrières de prévention reposent notamment sur la fiabilité de l'action humaine	

4.5.3 Justification des mesures de maîtrise des risques retenues

L'article 4 de l'Arrêté du 29 Septembre 2005 précise que "pour être prises en compte dans l'évaluation de la probabilité, les Mesures de Maitrise des Risques doivent être efficaces, avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des évènements à maitriser, être testées et maintenues de façon à garantir la pérennité de positionnement précité".

Les tableaux suivants présentent les Mesures de Maitrise des Risques (MMR) retenues dans le cadre de la mise à jour de l'étude de dangers de 2015, selon les fonctions importantes pour la sécurité associées.

4.5.3.1 Fiche MMR 1

Descriptif des éléments constituant la MMR	Détection automatique / Extincteurs / Personnel formé (*)
Fonction de sécurité assurée par la MMR	Diminuer la probabilité de la propagation d'un incendie
Nature	Barrière organisationnelle
Indépendance	Oui
Efficacité	- Matériel de protection incendie - Personnel formé
Cinétique (temps de mise en œuvre)	Inférieur à 10 min
Maintenance / testabilité	- Contrôle périodique des moyens de lutte contre l'incendie - Formation à la sécurité et exercices incendie
Niveau de confiance	1

4.5.3.2 Fiche MMR 2

Descriptif des éléments constituant la MMR	Réserves incendie / Intervention des pompiers / Plan d'Opération Interne / Murs CF REI120
Fonction de sécurité assurée par la MMR	Diminuer la probabilité de la propagation d'un incendie
Nature	Barrière organisationnelle
Indépendance	Oui
Efficacité	- Matériel de protection incendie - Equipes d'intervention formées
Cinétique (temps de mise en œuvre)	Inférieur à 1 h
Maintenance / testabilité	- Contrôle périodique des moyens de lutte contre l'incendie - Exercices incendie organisés avec les équipes d'intervention
Niveau de confiance	1

4.5.4 Examen détaillé des accidents majeurs

Le seul accident majeur retenu est l'incendie du stock de batteries usagées. Cependant, nous avons vu précédemment que l'ensemble des flux thermiques consécutifs à la réalisation de ce scénario seraient contenus dans les limites du bâtiment.

L'examen détaillé des accidents majeurs se faisant pour les scénarios dont les zones d'effet sont susceptibles de sortir des limites de propriété du site, il n'a donc pas lieu d'être dans le cas présent.

4.5.5 Conclusion de l'Analyse Détaillée des Risques

4.5.5.1 Grille de criticité – Conclusion de l'ADR

Criticité des phénomènes dangereux						
Niveau de probabilité d'occurrence	A Evènement courant					
	B Evènement probable	3B	1, 2, 3A, 3C, 4			
	C Evènement improbable					
	D Evènement très improbable					
	E Evènement possible mais extrêmement peu probable					
		1 Modéré	2 Sérieux	3 Important	4 Catastrophique	5 Désastreux
Risque important : inacceptable Risque faible : acceptable Risque très faible : acceptable		Niveau de gravité				

À la lecture de la grille de criticité, il apparaît que suite à l'analyse détaillée des risques, l'ensemble des phénomènes dangereux identifiés sont situés en zone de risque acceptable.

5 Mesures de sécurité

5.1 Moyens d'extinction incendie

5.1.1 Calcul des besoins en eaux d'extinction incendie (D9)

L'évaluation des besoins en eaux incendie a été estimée suivant le **document technique D9 du CNPP** (Centre National de Prévention et de Protection), pour l'ensemble du site.

Le scénario retenu correspond à un incendie généralisé à la plus grande cellule de stockage indivisible du site (soit, toute cellule non séparée du reste du bâtiment/des stockages, par un mur coupe-feu de degré REI 120 au minimum).

Cela correspond à un incendie généralisé à l'ensemble du bâtiment.

Calcul des besoins en eaux d'extinction – Incendie généralisé au bâtiment principal				
Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
		activité	stockage	
Hauteur de stockage (1) jusqu'à 3 m jusqu'à 8 m jusqu'à 12 m au-delà de 12 m	0 +0,1 +0,2 +0,5	**0**	**0**	Stockage inférieur à 3 m pour l'activité et le stockage
Type de construction (2) ossature stable au feu ≥ 1 h ossature stable au feu ≥ 30 min ossature stable au feu < 30 min	- 0,1 0 + 0,1	**+ 0,1**	**+ 0,1**	Ossature métallique pour l'ensemble
Types d'interventions internes accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée) DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels service de sécurité incendie 24h/24 avec des moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24	- 0,1 - 0,1 - 0,3*	**- 0,1**	**- 0,1**	Détection automatique incendie avec report, télésurveillance
∑ coefficients		**0**	**0**	
1 + ∑ coefficients		**1**	**1**	
Surface de référence (S en m²)		**550**	**100**	Surface des zones de stockage (batteries usagées) et d'activité (manutention)
Qi = 30 x (S/500) x (1 + ∑ coef) (3)		**33**	**6**	
Catégorie de risque (4) Risque 1 : Q1 = Qi x 1 Risque 2 : Q2 = Qi x 1,5 Risque 3 : Q3 = Qi x 2		**Q2= 49,5**	**Q2= 9**	Activité : stockage d'accumulateurs = catégorie de risque : 2 (cf. fascicule G-06)
Risque sprinklé (5) : Q1, Q2 ou Q3 ÷ 2		**Q2= 49,5**	**Q2= 9**	Bâtiment non sprinklé
Débit requis (6) (7) (Q en m3/h)		**60 m³/h**		58,5 arrondis à 60 m³/h

(1) sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 m (cas des bâtiments de stockage).
(2) pour ce coefficient, ne pas tenir compte du sprinkler
(3) Qi : débit intermédiaire du calcul en m^3/h
(4) la catégorie de risque est fonction du classement des activités et stockages
(5) un risque est considéré comme sprinklé si :
- protection autonome, complète et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présente en exploitation, en fonction des règles de l'art et des référentiels existants
- installation entretenue et vérifiée régulièrement,
- installation en service en permanence.

(6) aucun débit ne peut être inférieur à 60 m^3/h
(7) la quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression doit être distribuée par des hydrants situés à moins de 100 m des entrées de chacune des cellules du bâtiment et distants entre eux de 150 m maximum.

* si ce coefficient est retenu, ne pas prendre en compte celui de l'accueil 24h/24.

Le débit maximal nécessaire à la lutte contre l'incendie a été évalué à 60 m^3/h.

Ce débit pourra être assuré pendant 2 heures par le poteau d'incendie mis en place dans le cadre des travaux d'aménagement du Port de Béthune (début Janvier à fin Août 2018). Le poteau d'incendie, situé à environ 92 mètres à l'Ouest du bâtiment, délivrera un débit de 60 m^3/heure, à une pression de 1 bar.

Un second poteau incendie est prévu à proximité du site, doté des mêmes caractéristiques de débit que le premier, et situé à environ 168 mètres à l'Est/Sud-Est du bâtiment.

Un plan donnant la localisation et la distance des deux poteaux incendie projetés figure en **Annexe 7** du présent dossier.

Le site dispose également d'un RIA et de plusieurs extincteurs. L'ensemble des équipements seront vérifiés et entretenus régulièrement, conformément à la réglementation en vigueur (annuellement).

5.1.2 Localisation des moyens d'extinction

Un plan de localisation des moyens d'extinction figure en **Annexe 15** du présent dossier.

5.2 Rétention des eaux d'extinction incendie

5.2.1 Méthodologie

La démarche de calcul de la rétention des eaux d'extinction se déroule en 3 points, développés ci-après :

Calcul des besoins en eau pour la défense incendie : Le débit requis pour l'extinction d'un éventuel incendie sera calculé selon l'Instruction D9 du **CNPP** (Centre National de Prévention et de Protection) : voir paragraphe précédent.

Calcul du volume des eaux d'orage : le bassin doit être en capacité d'absorber les eaux en cas de fortes pluies. Aussi la méthode utilisée pour ce calcul est la « **méthode des pluies** ».

Cette méthode permet de dimensionner facilement le volume des ouvrages de stockage (bassins de retenue, bassins d'infiltration, etc.). C'est une méthode applicable uniquement pour des bassins versants relativement petits.

Différentes hypothèses sont nécessaires pour son application :

- Le débit de fuite de l'ouvrage de stockage est supposé constant,
- Le transfert de la pluie à l'ouvrage de retenue est supposé instantané (phénomènes d'amortissement dus au ruissellement sur le bassin négligés),
- Les évènements pluvieux sont supposés indépendants (périodes de temps sec non prises en compte, séquences de pluies non prises en compte).

Le principe de cette méthode est de régler les valeurs des paramètres de dimension de l'ouvrage (diamètre, etc.) afin que la capacité de stockage de l'ouvrage (fonction des dimensions de l'ouvrage)

soit supérieure ou égale au volume maximum à stocker (fonction du volume d'eau à traiter et du débit de fuite de l'ouvrage).

Dimensionnement du bassin : les calculs précédents sont à compléter par les autres besoins en eau, puisque selon le Document technique D9A : Défense extérieure contre l'incendie et rétentions - Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction (édition 08.2004.0 (août 2004) INESC-FFSA-CNPP), le volume à mettre en rétention inclut :

- Volumes d'eau nécessaires pour les services extérieurs de lutte contre l'incendie,
- Volumes d'eau nécessaires aux moyens de lutte intérieure contre l'incendie,
- Volume d'eau lié aux intempéries,
- Volumes des liquides inflammables et non inflammables présents dans la cellule la plus défavorable (non concerné ici).

Aussi, le volume des eaux d'extinction incendie ainsi que les intempéries seront intégrés au calcul.

Le volume d'eau liés aux intempéries pris en compte est défini d'une façon forfaitaire soit 10 mm (= 10 l/m²) d'eau multiplié par les surfaces étanchées. Ce volume sera comparé au volume d'eau calculé ci-avant par la méthode des pluies. **Le volume le plus pénalisant sera privilégié**.

5.2.2 Récapitulatif des besoins en eaux d'extinction

Selon les résultats précédents, les besoins en eaux d'extinction, pour un incendie de 2 heures, sont de **120 m³** (2 x 60 m³/h).

5.2.3 Calcul du volume des eaux d'orage

Calcul de l'intensité : Ht (en mm) = **a** x t ^ (1-**b**)

Durée de retour	a	b
Fréquence : 5 ans	6,919	0,73
Fréquence : 10 ans	**8,8**	**0,741**
Fréquence : 20 ans	10,798	0,749
Fréquence : 30 ans	12,113	0,754
Fréquence : 50 ans	13,859	0,759
Fréquence : 100 ans	16,475	0,767

Source : Météo France, coefficients de Montana pour le secteur LILLE-LESQUIN (59)
Formule des hauteurs, période 1982 - 2016

Surface du bassin versant (ensemble du site) : **105.300 m²**

Débit de fuite : 2 l/s/ha soit 21,06 l/s

Calcul pour une période de retour de 10 ans :

durée de l'averse en secondes	durée de l'averse en minutes	hauteur de pluie en mm Ht = a x t ^ (1-b)	volume à évacuer en m³	volume évacué en m³	volume résiduel à stocker en m³
600	10	16,0	9,586	0,072	9,514
1200	20	19,1	11,471	0,144	11,327
1800	30	21,2	12,741	0,216	12,525
2400	40	22,9	13,727	0,288	13,439
3000	50	24,2	14,543	0,360	14,183
3600	60	25,4	15,247	0,432	14,815
4200	70	26,4	15,868	0,504	15,364
4800	80	27,4	16,426	0,576	15,850
5400	90	28,2	16,935	0,648	16,287
6000	100	29,0	17,403	0,720	16,683
6600	110	29,7	17,838	0,792	17,046
7200	**120**	**30,4**	**18,245**	**0,864**	**17,381**

On obtient un volume résiduel de l'ordre de **18 m³ d'eau** à stocker en cas de fortes pluies, pour une averse de deux heures.

5.2.4 Dimensionnement de la rétention

Le calcul du volume d'eaux d'extinction incendie à retenir, selon le Document technique **D9A** : *Défense extérieure contre l'incendie et rétentions - Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction,* est détaillé ci-après.

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	120 m³
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée thérique maxi de fonctionnement *	0
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mm	0
	RIA	A négliger	0
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15-25 mn)	0
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m² de surface de drainage	6 m³
Présence stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
Volume total de liquide à mettre en rétention			126 m³

Aussi les besoins en eau intégrant notamment la défense incendie et les intempéries, selon la notice D9A, sont de l'ordre **de 126 m³ d'eau.**

5.2.5 Conclusions

Le volume d'eau lié aux intempéries selon la D9A est de **6 m³**.

Le volume d'eau résiduel en cas d'orage selon la méthode des pluies est de **18 m³**.

Ce dernier étant plus pénalisant, le dimensionnement du bassin est recalculé en intégrant cette donnée.

Le tableau ci-après reprend les principaux éléments pour le dimensionnement de la rétention des eaux du site (eaux d'extinction + eaux liées aux intempéries) :

Calcul du volume de rétention nécessaire

Rappel D9 :		
Calcul des besoins en eaux incendie	60	m^3/h
Volume requis pour l'extinction d'un incendie (2h)	120	m^3

Selon D9A :		
Volume d'eau lié aux intempéries	6	m^3
Dimensionnement de la rétention	**126**	m^3

Selon la méthode des pluies :		
Volume résiduel en cas d'orage de 2h	18	m^3
Dimensionnement de la rétention	**138**	m^3

La valeur retenue est la plus pénalisante des deux, soit : celle obtenue avec la méthode des pluies	**138 m^3**

L'intérieur du bâtiment est entouré d'un muret de rétention, formé de blocs VEGOMUR recouverts d'un enduit assurant son étanchéité, et fermé par une barrière étanche amovible, manuelle. Le côté Est est quant à lui constitué d'un mur complet de blocs VEGOMUR, assurant une résistance au feu de 4 heures (REI 240).

A l'**Annexe 20** est présentée la documentation technique des blocs VEGOMUR

La barrière étanche fait 30 cm de hauteur. Elle permet d'assurer un volume de rétention compris entre 140 et 153 m^3, en fonction du nombre de bacs de rétention posés au sol ; vides ou remplis, les bacs pourront être empilés sur 1 à 4 niveaux de hauteur :

Hauteur d'empilement	Surface de rétention	Barrière de 30 cm
Stockage sur 1 niveau : 50 bacs au sol	467 m^2	140,1 m^3
Stockage sur 2 niveaux : 25 bacs au sol	497 m^2	149,1 m^3
Stockage sur 3 niveaux : 17 bacs au sol	506,6 m^2	152 m^3
Stockage sur 4 niveaux : 13 bacs au sol	511,4 m^2	153,4 m^3

5.3 Organisation de la sécurité

5.3.1 Systèmes de détection et d'alarme

5.3.1.1 Détection anti-incendie

Le bâtiment est équipé de détecteurs incendie, et alarme avec report sur le téléphone mobile du responsable du site. Ces systèmes sont certifiés APSAD.

Un plan de localisation des détecteurs figure en **Annexe 14** du présent dossier.

5.3.1.2 Détection anti-intrusion

Le site est équipé d'un système de détection anti-intrusion, associé à des caméras de surveillance, avec report sur le téléphone mobile du responsable du site.

Ces équipements de détection figurent sur le plan présenté en **Annexe 15** du présent dossier.

5.3.2 Procédures d'alerte, d'évacuation et d'intervention en cas d'incendie

L'ensemble des personnes susceptibles de travailler sur place (transporteurs, conducteurs engins, responsable commercial…) sont sensibilisés aux risques spécifiques du site.

En cas de détection d'un départ de feu, l'alerte est donnée soit par le responsable du site ou le responsable commercial (détection reportée sur les deux téléphones mobiles), soit par le personnel du Port de Béthune présent en permanence sur place. Les numéros de téléphone d'urgence sont transmis à l'ensemble des personnes concernées.

Le bâtiment forme rétention, afin de retenir sur le site les eaux d'extinction d'incendie. Il est doté d'une dalle béton imperméable, et ceint sur l'intérieur d'un muret étanche (blocs béton + joint étanche), fermé par une barrière amovible. Afin que le système de rétention soit passif, la barrière restera en place en permanence (par défaut), ne nécessitant pas l'intervention d'un tiers pour sa mise en place ; elle ne sera retirée que lors de l'entrée des poids lourds dans le bâtiment, pour les opérations de chargement et de déchargement des containers. Les transporteurs sont formés à la manipulation de la barrière, et la procédure de mise en place/retrait de cette dernière sera affichée dans le bâtiment.

5.3.3 Dispositions constructives

5.3.3.1 Dispositifs de désenfumage

Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à Autorisation doit, pour une activité présentant un risque incendie, disposer d'exutoires de fumées en toiture, couvrant au moins 2% de la surface de toiture.

A l'heure actuelle, le bâtiment ne dispose pas de dispositifs de désenfumage.

L'exploitant s'engage donc, en accord avec la CCI ARTOIS (exploitant du Port de BETHUNE ; cf. mail ci-dessous), à faire faire les travaux de mise en conformité nécessaires, et à installer les exutoires en toiture pour la fin de l'année 2018.

De : OGES Nicolas <noges@portsdelille.com>
Envoyé : lundi 23 juillet 2018 09:17
À : pascal@recupbat.fr
Cc : LOIRE Séverine <sloire@portsdelille.com>
Objet : Installation exutoires Bethune

Bonjour,
Madame Loire m'a parlé de votre volonté d'installer des exutoires de fumée sur votre bâtiment de Béthune afin de régulariser votre situation auprès de la DREAL, d'un point de vue de la sécurité je n'y vois aucune objection.
Cordialement

Nicolas OGES
Responsable Sécurité Sureté Environnement
PORTS DE LILLE
Place Leroux de Fauquemont - CS 91394 - 59014 LILLE CEDEX.
Tél : +33 (0)3 20 22 73 80
Mobile : 07 87 64 09 30
www.portsdelille.com

PORTS DE LILLE
UN ÉQUIPEMENT GÉRÉ PAR LA CCI GRAND LILLE

NORLINK PORTS
Ports Hauts-de-France

5.3.3.2 Issues de secours

Les plans d'évacuation, où figurent notamment les issues de secours, figurent en **Annexe 15** du dossier.

5.3.3.3 Accès pompiers

Les pompiers peuvent accéder au site sur ses 3 faces : Nord, Ouest, et Sud, de par l'unique mitoyenneté du bâtiment sur sa face Est.

Vue aérienne du site RECUPBAT

Le site dispose de suffisamment d'espace autour du bâtiment pour permettre les manœuvres, demi-tours, et le stationnement des engins des sapeurs-pompiers.