

# CIBOX

## Demande d'autorisation environnementale



### Unité de production de vélos électriques Revin (08)

CERFA N°15679\*01

1/ Pièces à joindre à tous les dossiers  
Pièce jointe 49 : Etude des dangers

Version 03 | Juillet 2024

Dossier réalisé avec le concours de



1	ORGANISATION DE L'ETUDE DE DANGERS ET REFERENCES REGLEMENTAIRES .....	2
2	METHODOLOGIE DE L'ANALYSE DES RISQUES .....	3
2.1	<i>Données d'entrées</i> .....	3
2.1.1	Préambule .....	3
2.1.2	Rappel de la Description de l'établissement .....	3
2.2	<i>Analyse préliminaire des risques (APR)</i> .....	6
2.2.1	Principe.....	6
2.2.2	Déroulement de l'APR .....	6
2.2.3	Prise en compte des barrières de sécurité .....	6
2.3	<i>Evaluation de la probabilité d'occurrence</i> .....	7
2.3.1	Présentation des grilles .....	7
2.3.2	Mise en œuvre des grilles.....	8
2.4	<i>Evaluation de la cinétique</i> .....	9
2.5	<i>Evaluation de la gravité</i> .....	10
2.6	<i>Cotation du risque</i> .....	11
2.6.1	Grille de criticité de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 .....	11
2.6.2	Cotation du risque brut .....	11
2.6.3	Cotation du risque résiduel .....	11
2.6.4	Conclusions sur les risques à retenir .....	12
2.7	<i>Schéma retenu</i> .....	12
3	ENJEUX ET ELEMENTS VULNERABLES .....	14
4	AGRESSEURS EXTERNES POTENTIELS .....	14
4.1	<i>Risques naturels</i> .....	14
4.1.1	Climat .....	14
4.1.2	Foudre .....	15
4.1.3	Hydrographie.....	15
4.1.4	Géologie .....	16
4.1.5	Sismicité .....	16
4.1.6	Prévention des risques majeurs .....	17
4.2	<i>Acte de malveillance</i> .....	18
4.3	<i>Proximités dangereuses</i> .....	18
4.3.1	Axes routiers .....	18
4.3.2	Voie ferrée.....	18
4.3.3	Voie fluviale .....	18
4.3.4	Chutes d'aéronefs.....	18
4.3.5	Environnement industriel .....	18
4.3.6	Risque technologique .....	19
4.3.7	Parcs éoliens.....	19
4.3.8	Autre potentiel agresseur.....	19
5	ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE ET DU RETOUR D'EXPERIENCES .....	19
5.1	<i>Données du BARPI</i> .....	19
5.1.1	Accidentologie concernant le traitement de surface .....	19
5.1.2	Accidentologie concernant le travail mécanique des métaux.....	22
5.1.3	Accidentologie concernant la mise en peinture .....	24
5.1.4	Accidentologie concernant les fours de recuits.....	25
5.1.5	Accidentologie concernant le stockage des batteries Lithium-ion .....	27
5.2	<i>Accidentologie du site</i> .....	29
6	LES POTENTIELS DE DANGER .....	29
6.1	<i>Identifications et localisations des potentiels de dangers</i> .....	29
6.1.1	Localisation des potentiels de dangers .....	29
6.1.2	Identification des risques liés aux activités .....	31
6.1.3	Identification des risques intrinsèques aux produits mis en œuvre .....	32
6.1.3.1	Stockages des matières premières et produits finis .....	32
6.1.3.2	Stockage de produits solides .....	32
6.1.3.3	Stockage de produits liquides.....	33
6.1.3.4	Stockage de produits gazeux .....	34
6.1.4	Identification des risques liés aux installations annexes .....	34
6.2	<i>Réduction des potentiels de dangers</i> .....	35
6.3	<i>Conclusion sur les potentiels de dangers</i> .....	35
7	PRESENTATION DES BARRIERES.....	37
7.1	<i>Barrières de prévention</i> .....	37
7.1.1	Organisation de l'entreprise en matière de sécurité.....	37
7.1.1.1	Formation du personnel .....	37
7.1.1.2	Contrôle d'accès .....	37

7.1.1.3	Intervention d'une société extérieure .....	37
7.1.1.4	Délivrance des permis de feu et de travail .....	37
7.1.1.5	Consignes d'exploitation .....	37
7.1.1.6	Suivi de l'efficacité des barrières .....	37
7.1.2	Dispositions constructives .....	38
7.1.2.1	Clôture et isolement .....	38
7.1.2.2	Isolément des différents locaux.....	38
7.1.3	Réduction des risques électriques .....	38
7.1.4	La chaudière .....	39
7.1.5	L'installation de traitement de surface .....	39
7.1.6	Le stockage de produits liquides .....	39
7.1.7	Détection incendie et gaz .....	39
7.1.8	Les alarmes techniques .....	40
7.2	<i>Barrières de protection</i> .....	40
7.2.1	Moyens de protection interne .....	40
7.2.1.1	Moyens matériels .....	40
7.2.1.1.1	Moyen de protection sur une installation .....	40
7.2.1.1.2	Les moyens d'intervention à disposition sont les suivants : .....	43
7.2.1.2	Moyens humains .....	53
7.2.2	Moyens de protection externes .....	53
7.3	<i>Barrières d'intervention</i> .....	53
7.3.1	Surveillance et alerte .....	53
7.3.2	Organisation des secours .....	53
7.3.3	Exercice Incendie .....	53
8	ANALYSE DES RISQUES .....	54
8.1	<i>Analyse préliminaire des risques liés au procédé</i> .....	54
8.2	<i>Analyse préliminaire des risques liés aux produits mis en oeuvre</i> .....	63
8.3	<i>Analyse préliminaire des risques liés aux installations annexes</i> .....	66
9	ANALYSE DES RISQUES MAJEURS .....	69
9.1	<i>Synthèse des scénarios et détermination des scénarios majeurs</i> .....	69
10	INVESTISSEMENTS POUR LA MISE EN SECURITE .....	70

## ORIGINE DES INFORMATIONS

Les administrations, sociétés et bureaux d'études suivants ont été contactés :

- Météo France, station de mesures de Rocroi,
- DREAL Grand Est,
- Ministère de la Transition Ecologique, notamment Prévention des Risques majeurs et Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industriels,
- Direction Départementale des Services d'Incendie et de Secours,
- RTE – carte du réseau de transport d'électricité,
- Apsys – étude des surpression
- GRTGaz – Carte des canalisations de gaz.

## 1 ORGANISATION DE L'ETUDE DE DANGERS ET REFERENCES REGLEMENTAIRES

Le présent document constitue l'Etude de Dangers du site CIBOX de Revin (08). La réalisation de cette étude s'inscrit comme partie intégrante du Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter.

Cette étude de dangers répond aux prescriptions de l'article D181-15-2 du Code de l'Environnement pris en application des articles L.511-1 à L.517-2 du Code de l'Environnement relatifs aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

La méthodologie proposée répond au contenu de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des Installations Classées soumises à Autorisation.

Conformément à cet arrêté, le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1 du Code de l'Environnement.

La terminologie utilisée dans la conduite de cette étude est basée sur la circulaire du 10 mai 2010 relative aux Installations Classées.

Elle mettra en évidence à l'aide d'une Analyse Préliminaire des Risques, les dangers présents dans une installation en cas d'accident, les conséquences prévisibles et les mesures de prévention propres à en réduire la probabilité et les effets.

Pour cela, l'étude de dangers sera divisée en plusieurs parties découpées ainsi :

- **Présentation de la méthodologie retenue**  
Ce chapitre présentera l'ensemble de la méthode retenue pour mener à bien l'ensemble de l'étude de dangers.
- **Description des enjeux et éléments vulnérables**  
Cette description permettra de recenser toutes les zones sensibles pouvant être considérées comme éléments vulnérables tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du site.
- **Description des agresseurs extérieurs**  
Certaines conditions extérieures peuvent être à l'origine ou le fait aggravant d'un accident. Le but de ce chapitre est de recenser tous les risques d'origine externe et connaître leurs effets sur le site.
- **Potentiels de dangers**  
L'identification des potentiels de dangers permet de retenir les équipements qui suite à une défaillance engendrerait une situation de dangers pouvant avoir des répercussions sur les enjeux précédemment définis.
- **Analyse Préliminaire des Risques (A.P.R.)**  
Cette analyse permet de répertorier les événements redoutés sur le site et d'en présenter les causes initiatrices puis d'en déterminer leur conséquence. Le but de cette démarche étant de détailler l'enchaînement des situations pouvant conduire à un scénario d'accident. On procède ensuite à une cotation en deux temps qui permettra de retenir les accidents majeurs à quantifier. L'ensemble des barrières nécessaires sont alors intégrées à l'analyse.
- **Analyse des risques majeurs**  
Cette analyse permet de quantifier les différents risques retenus comme majeurs présents sur le site selon les seuils définis dans l'arrêté du 29 septembre 2005.
- **Présentation des barrières**  
Cette partie permet de récapituler :
  - Les barrières de prévention : mesures mises en œuvre pour qu'un accident n'arrive pas,
  - Les barrières de protection : tous les moyens d'intervention en cas de sinistre,
  - Les barrières d'intervention : cette partie décrit la mise en œuvre des moyens organisationnels (interne, voire externe).
- **Investissements pour la mise en sécurité**  
Cette partie met en évidence les dépenses réalisées ou en projet pour la sécurité et l'hygiène.

Afin de répondre au II de l'article D181-15-2 du Code de l'Environnement, un résumé non technique de l'étude de dangers est produit.

## 2 METHODOLOGIE DE L'ANALYSE DES RISQUES

### 2.1 Données d'entrées

#### 2.1.1 Préambule

Avant la réalisation de l'analyse de risques un certain nombre de documents sont nécessaires notamment pour déterminer et localiser les potentiels de dangers et pour identifier et localiser les enjeux ou agresseurs extérieurs. Parmi ces documents, nous pouvons citer :

1. Les données relatives à l'environnement naturel.
2. Les documents d'urbanisme et les plans de zones permettant d'identifier :
  - Les voies à proximité du site,
  - Les éléments vulnérables comme les écoles, hôpitaux, ERP,
  - Les autres industries qui pourraient représenter un agresseur potentiel.
3. Le descriptif de l'établissement permettant d'appréhender les stockages et les procédés de fabrication. Cette description devra permettre de localiser l'ensemble des installations décrites. De même les installations annexes devront être identifiées si elles représentent un potentiel de danger. Des dossiers techniques pourront venir compléter ce descriptif.
4. Le retour d'expériences des accidents ou incidents recensés sur le site et en dehors du site sur des établissements similaires.

Les points 1 et 2 sont détaillés dans l'étude d'impact (PJ n°4) et le point 3 est détaillé dans la notice descriptive (PJ n°46). Pour le point 4, nous consacrerons un chapitre complet dans cette étude de dangers.

Afin de montrer le niveau de maîtrise des installations, les consignes et les procédures devront également être détaillées afin de juger du niveau de fiabilité du site et de pouvoir justifier de la décote de certaines cotations dans l'analyse de risques.

#### 2.1.2 Rappel de la Description de l'établissement

L'ensemble de l'établissement a été décrit avec précision dans la description des procédés (Cf. Pièce jointe 46).  
Un rappel est résumé ci-après.

#### Description générale

Le projet concerne la construction et l'exploitation d'une manufacture de vélos électrique en lieu et place de la friche industrielle Ideal Standard sur la commune de Revin (08).

Il est conçu pour accueillir des activités de réalisation des cadres de vélos, l'assemblage des différents éléments constitutif du vélo et des activités logistiques comprenant la réception, le stockage, la préparation et l'expédition des marchandises.

La perspective ci-après présente l'implantation de la future usine :



Vue aérienne du projet  
Septembre 2023

**Stockages**

Ils se composent :

- Des stockages des éléments constitutifs du vélo (en partie centrale de l'usine dans l'atelier Assemblage),
- Des stockages des éléments d'encours nécessaires à chaque activité.

L'organisation des stockages est rappelée sur le plan en page suivante.

**Activités****PROCEDES**

La fabrication des vélos électriques est constituée des étapes suivantes :

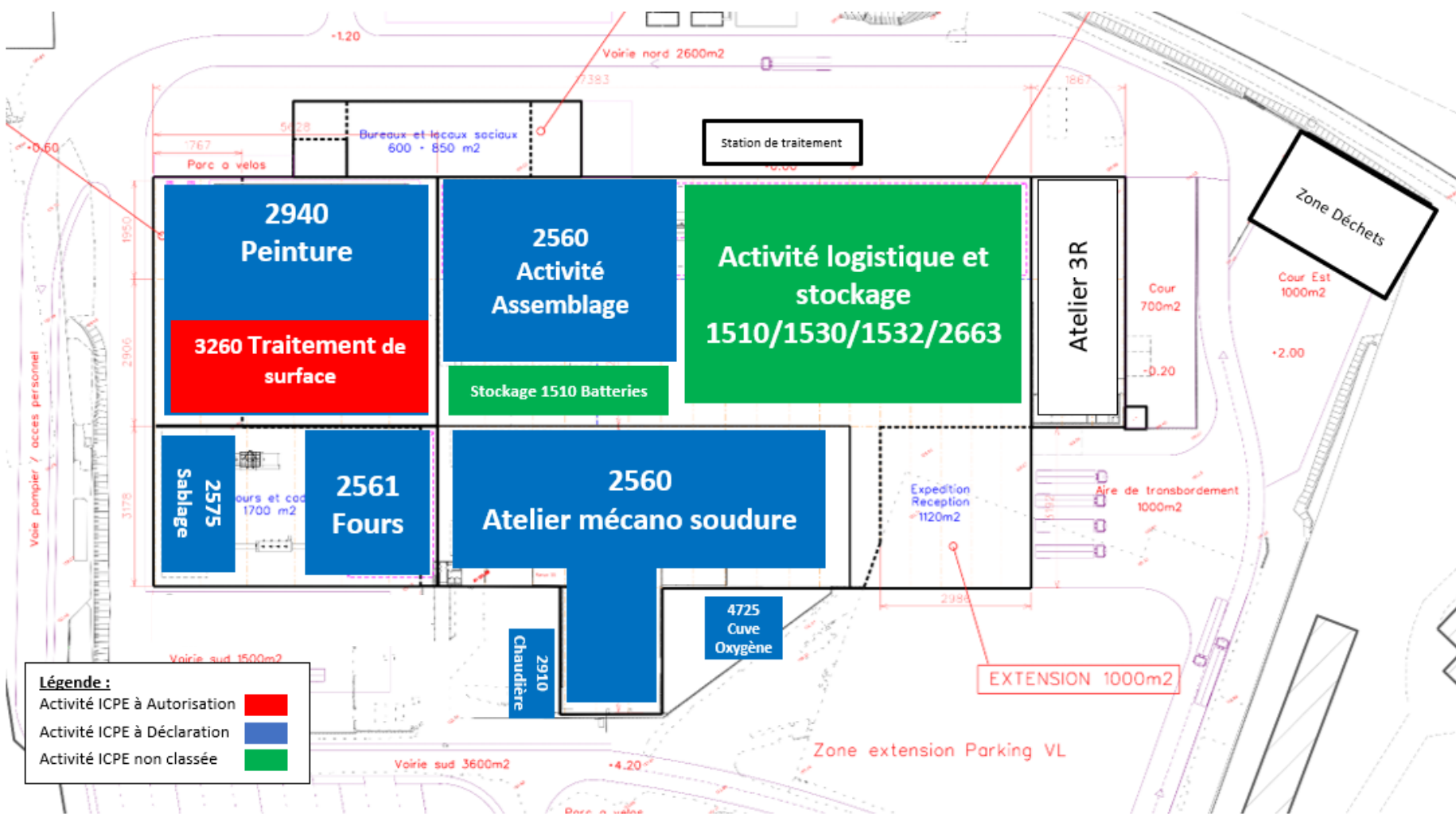
- Réception des éléments constitutifs du vélo,
- Transferts vers les zones de stockages et les ateliers de production,
- Assemblage et soudage des cadres et fourches,
- Traitement thermique et grenailage des éléments,
- Traitement de surfaces des éléments,
- Mise en peinture et étiquetage,
- Production des roues,
- Assemblage finale du vélo et emballage,
- Mise en zone d'expédition.

**ACTIVITES ANNEXES ET EQUIPEMENT**

Elles concernent :

- L'alimentation électrique (transformateurs, TGBT),
- L'installation photovoltaïque,
- L'installation de traitement des eaux de l'atelier traitement de surface,
- La chaudière,
- Les bennes à déchets.

La localisation des procédés et activités annexes est rappelée sur le plan en page suivante.



Localisation des rubriques de classement ICPE  
Septembre2023



## 2.2 Analyse préliminaire des risques (APR)

### 2.2.1 Principe

L'Analyse Préliminaire des Risques est comme l'indique son nom une étape préliminaire permettant de mettre en avant les situations nécessitant une attention plus particulière.

C'est une méthode de travail validée par l'INERIS qui permet de faire une approche inductive des risques pour un ensemble donné.

Dans un premier temps, il est donc nécessaire d'identifier les sources de dangers et les situations associées qui peuvent conduire à des dommages sur l'environnement.

Puis, il faut mettre en avant les sécurités existantes en vue de prévenir ou de limiter une situation dangereuse.

Il s'agira en fait d'estimer les risques et de les hiérarchiser pour les juger acceptables ou non et de les réduire. Le degré d'acceptabilité du risque est jugé par une grille d'acceptabilité préalablement définie par la société GNAT Ingénierie et validée par la société CIBOX.

En fonction du niveau de criticité obtenu, une nouvelle cotation peut être nécessaire, après avoir introduit des barrières supplémentaires, dans l'objectif de maîtriser les risques sur le site. Cette démarche est menée en partenariat avec l'industriel.

La méthodologie ainsi mise en œuvre entre dans le cadre du respect de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005.

### 2.2.2 Déroulement de l'APR

Lors de la réalisation de l'APR, les scénarios étudiés seront transcrits dans un tableau complété en séance et donnant lieu à une cotation. Le type de tableau utilisé est le suivant, celui-ci peut évoluer en fonction des sites et selon les habitudes des exploitants.

1	2	3	4	5	6	7	8
N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb

Pour mener l'analyse préliminaire des risques, le tableau ci-dessus se complète en deux temps. Dans une première étape, les phénomènes dangereux et les causes, qui combinées conduisent au scénario, sont identifiés.

Le contenu des colonnes est le suivant :

1. Numéro du scénario permettant le report sur les grilles de criticité pour la détermination des scénarios majeurs.
2. Identification des causes ou événements initiateurs qui peuvent conduire à un phénomène dangereux.
3. Cotation de la fréquence de la cause annoncée
4. Identification des phénomènes dangereux : la définition donnée dans la circulaire du 10 mai 2010 est la suivante : « Libération d'énergie ou de substance produisant des effets, au sens de l'arrêté du 29/09/2005 susceptibles d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles, sans préjuger l'existence de ces dernières. » Ex de phénomènes : « incendie d'un réservoir de 100 tonnes de fioul provoquant une zone de rayonnement thermique de 3 kW/m<sup>2</sup> à 70 m pendant 2 heures, feu de nappe, feu torche, BLEVE, boilover, explosion, UVCE, dispersion d'un nuage de gaz toxique... »
5. On décrit l'enchaînement d'événements conduisant d'une cause à un accident (majeur). A noter qu'en général plusieurs scénarios peuvent conduire au même phénomène dangereux pouvant conduire à un accident : on dénombre autant de scénarios qu'il existe de combinaisons possibles d'événements y aboutissant. Le scénario décrit l'enchaînement causes → événement redouté → effets → conséquences.
6. Cotation de la probabilité d'occurrence de la cause ou des causes envisagées sans prendre en compte les barrières de sécurité, cette cotation se fait selon la grille de cotation présentée dans la suite.
7. Estimation de l'intensité des effets et cotation de la gravité associée pour chaque phénomène dangereux identifié.
8. Détermination du risque brut selon une grille prédéfinie à double entrée probabilité-gravité.

### 2.2.3 Prise en compte des barrières de sécurité

Dans un second temps, les barrières de sécurité existantes ou bien à mettre en place en fonction des besoins sont identifiées. Le tableau précédent est alors complété selon la trame suivante :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N° des scénarios	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr

Le contenu des colonnes est le suivant :

1. Description des barrières de sécurité mises en place ou envisagées. Les barrières permettant une décote de la gravité et/ou de la probabilité **sont notées en gras** dans le tableau (colonne barrière).
2. Cotation de la probabilité des causes en prenant en compte les barrières intégrées, cette partie consiste en une décote du risque basée sur la nature des barrières retenues.
3. Cotation de la gravité des phénomènes dangereux après prise en compte des barrières.
4. Cotation du risque résiduel selon la même grille de cotation que celle utilisée pour la cotation du risque brut.

## 2.3 Evaluation de la probabilité d'occurrence

### 2.3.1 Présentation des grilles

Selon l'arrêté du 29 septembre 2005 la probabilité d'occurrence peut être estimée selon une démarche qualitative, semi quantitative ou quantitative.

L'approche qualitative et quantitative nécessite une grande connaissance des procédés mis en œuvre et du retour d'expérience de la profession.

Classe de probabilité Type d'appréciation	E	D	C	B	A
Qualitative <sup>(1)</sup> Les définitions entre guillemets ne sont valables que si le nombre d'installations et le retour d'expérience sont suffisants) <sup>(2)</sup>	« événement possible mais extrêmement peu probable » : n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années installations.	« événement très improbable » : s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.	« événement improbable » : un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.	« événement probable » : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.	« événement courant » : s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives.
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 <sup>-5</sup>	Entre 10 <sup>-5</sup> et 10 <sup>-4</sup>	Entre 10 <sup>-4</sup> et 10 <sup>-3</sup>	Entre 10 <sup>-3</sup> et 10 <sup>-2</sup>	> 10 <sup>-2</sup>

(1) Ces définitions sont conventionnelles et servent d'ordre de grandeur de la probabilité moyenne d'occurrence observable sur un grand nombre d'installations x années. Elles sont inappropriées pour qualifier des événements très rares dans des installations peu nombreuses ou faisant l'objet de modifications techniques ou organisationnelles. En outre, elles ne préjugent pas l'attribution d'une classe de probabilité pour un événement dans une installation particulière, qui découle de l'analyse de risque et peut être différent de l'ordre de grandeur moyen, pour tenir compte du contexte particulier ou de l'historique des installations ou de leur mode de gestion.

(2) Un retour d'expérience mesuré en nombre d'années x installations est dit suffisant s'il est statistiquement représentatif de la fréquence du phénomène (et pas seulement des événements ayant réellement conduit à des dommages) étudié dans le contexte de l'installation considérée, à condition que cette dernière soit semblable aux installations composant l'échantillon sur lequel ont été observées les données de retour d'expérience. Si le retour d'expérience est limité, les détails figurant en italique ne sont en général pas représentatifs de la probabilité réelle. L'évaluation de la probabilité doit être effectuée par d'autres moyens (études, expertises, essais) que le seul retour d'expérience.

En général, une approche semi quantitative est plus adaptée à l'étude des dangers sur les sites dont le retour d'expériences ne permet pas d'autres méthodes d'analyse. C'est notamment le cas du site CIBOX. Le tableau ci-dessous montre l'échelle de cotation semi quantitative retenue en adéquation avec l'arrêté du 29 septembre 2005.

Niveau de Probabilité	Traduction semi quantitative
A	Peut se reproduire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation
B	Peut se produire pendant la durée de vie de l'installation
C	Peut se produire dans ce secteur d'activité et les mesures correctives ne réduisent pas sa probabilité
D	Peut se produire dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité
E	N'est pas impossible au vue des connaissances actuelles

### 2.3.2 Mise en œuvre des grilles

Les grilles présentées ci-dessus permettent de quantifier la probabilité d'occurrence d'un événement initiateur, par association de la probabilité d'occurrence de chaque événement initiateur, on détermine la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux. Dans une première approche majorante, on estime que la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux est celle de l'accident. En effet le phénomène dangereux peut arriver sans qu'il y ait accident majeur, dans le cas où les cibles ne sont pas présentes. La probabilité de l'accident devrait prendre en compte la probabilité de présence des cibles.

Ainsi à partir de l'expérience du groupe de travail et de principes généraux, la probabilité des événements initiateurs est déterminée.

Si un seul événement initiateur conduit au phénomène dangereux, la probabilité du phénomène est celle de l'événement.

Si deux ou plusieurs causes sont nécessaires des règles d'addition s'appliquent :

- Pour des événements initiateurs indépendants, c'est à dire qu'une seule cause peut conduire à l'événement, il n'y a pas de changement de critère, on prend la probabilité la plus pénalisante.

Ex :

Événement initiateur	Fréquence
EI 1	C
EI 2	D

La probabilité retenue pour le phénomène dangereux est C.

- Pour des événements initiateurs dépendants, c'est à dire qu'il faut deux causes pour conduire à l'événement, on observe une modification de critère.

Pour deux événements ayant la même fréquence, la fréquence du phénomène diminue d'une classe par rapport à la fréquence des causes initiatrices.

Ex :

Événement initiateur	Fréquence
EI 1	B
EI 2	B

La probabilité retenue pour le phénomène dangereux est C.

- Pour deux événements ayant des fréquences différentes, la fréquence du phénomène diminue et correspond à la fréquence la plus faible d'une des causes initiatrices.

Ex :

Événement initiateur	Fréquence
EI 1	B
EI 2	C

La probabilité retenue pour le phénomène dangereux est C.

## 2.4 Evaluation de la cinétique

La notion de cinétique d'un phénomène dangereux a été introduite dans les études de dangers par la loi du 30 juillet 2003. La cinétique intervient d'une part pour la sûreté de fonctionnement et d'autre part pour la gestion de l'intervention et de l'urbanisation autour des sites industriels. La définition de la cinétique donnée dans la circulaire du 10 mai 2010 relative aux installations classées est la suivante : « **vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables** ».

Concernant la sûreté de fonctionnement, les mesures de maîtrise des risques doivent assurer la mise en sécurité dans des délais compatibles avec la cinétique de développement de l'événement redouté.

La gestion de l'intervention doit être compatible avec le développement de l'accident, de même en termes d'urbanisation, la cinétique doit permettre l'évacuation des populations retenues comme cibles.

La cinétique se caractérise par une phase pré-accidentelle et une phase post-accidentelle. La phase pré-accidentelle est située entre l'événement initiateur et l'événement redouté, elle est étudiée notamment pour la mise en place des barrières de sécurité. Ainsi l'étude de dangers doit présenter l'adéquation de la cinétique de mise en œuvre des barrières de sécurité et de la cinétique des scénarios conduisant aux accidents majeurs.

La phase post-accidentelle est postérieure à la libération du potentiel de danger, cette phase est étudiée notamment pour déterminer la montée en puissance du phénomène dangereux et l'atteinte aux cibles. Cette approche doit permettre de juger de la possibilité de protection des enjeux dans le cadre des plans d'urgence.

Le tableau ci-dessous présente la cinétique post-accidentelle à considérer pour certains phénomènes dangereux (ces données sont issues d'une étude réalisée par le MEDD en 2004) :

Phénomène dangereux	Délai d'occurrence	Durée de montée en puissance du phénomène dangereux	Effets recherchés(*)
Décomposition explosive de produits	Immédiat dès la rupture du conditionnement	Quelques millisecondes	Tox + P M + Th (non prépondérant)
VCE	Plusieurs secondes à 2-3 minutes (formation du nuage à la LIE)	Quelques millisecondes (inflammation du nuage)	P + Th
BLEVE chaud	Immédiat à la rupture de la citerne	Plusieurs secondes (expansion de la boule de feu et combustion de la boule de feu)	Th, P et M
Explosion de capacité (BLEVE froid)	Immédiat dès la rupture de la citerne	Plusieurs secondes (expansion volumique du produit)	Th, P et M
Boil-over	Immédiat dès que l'eau s'évapore	Plusieurs secondes (expansion de la boule de feu et combustion de la boule de feu)	Th + Tox
Feu torche	Immédiat dès l'inflammation du produit	Plusieurs minutes à heures	Th + Tox
Dispersion d'une substance toxique	Immédiat dès la libération du produit	Plusieurs minutes à heures	Tox
Feu de nappe	Immédiat dès l'inflammation du produit	Plusieurs minutes à heures	Th + Tox
Incendie entrepôt	Immédiat dès l'inflammation du produit	Plusieurs minutes à heures	Th + Tox
Incendie de matières solides en milieu confiné	Immédiat dès l'inflammation du produit	Plusieurs minutes à heures	Th + Tox

(\*) : P : pression; Th : Thermique; Tox : Toxique; M : Missile

Le délai d'atteinte aux cibles est repris dans le tableau suivant :

Effets	Temps d'atteinte	Durée d'exposition
Pression	Immédiat	Instantanée
Thermiques	Immédiat	Immédiat à plusieurs heures en fonction des possibilités de mise à l'abri
Toxiques	Dépend des conditions météorologiques (peut être long)	Peut-être long (fonction du phénomène)
Missile	De l'ordre de quelques dizaines de secondes	Instantanée

En associant le délai d'occurrence à la durée d'exposition, on peut déterminer la cinétique pour les principaux phénomènes dangereux.

Phénomène dangereux	Dynamique pré-accidentelle	Dynamique post-accidentelle	Terminologie du scénario
Décomposition explosive de produits	Secondes à heure	Rapide	Très rapide
VCE	Millisecondes	Rapide	Très rapide
BLEVE chaud	Minutes (retardé)	Rapide	Rapide mais retardé
Explosion de capacité (BLEVE froid)	Minutes (retardé)	Rapide	Rapide mais retardé
Boil-over	Heures (très retardé)	Rapide	Rapide mais très retardé
Feu torche	Immédiat à minutes	Long	Long mais immédiat
Dispersion d'une substance toxique	Immédiat	Long	Long mais immédiat
Feu de nappe	Immédiat à minutes	Long	Long mais immédiat
Incendie entrepôt	Immédiat à minutes	Long	Long mais immédiat
Incendie de matières solides en milieu confiné	Immédiat à minutes	Long	Long mais immédiat

### En résumé

La cinétique d'un accident sera qualifiée de lente si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité permettant de limiter les effets et la durée. Elle sera qualifiée de rapide si elle ne permet pas la mise en œuvre de sécurités complémentaires.

### 2.5 Evaluation de la gravité

A ce stade de la cotation, on détermine le niveau de gravité en fonction de l'expérience des membres du groupe de travail de l'analyse de risques et de l'accidentologie. Il convient de déterminer l'intensité des scénarios et de les coupler à la vulnérabilité de la zone. Le but de cette cotation est de retenir les scénarios dont les effets pourront atteindre des enjeux extérieurs, donc de conduire à l'identification des scénarios majeurs.

Nous avons donc utilisé de la grille de cotation proposée dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 qui ne considère que les éventuelles cibles au-delà des limites de propriété.

A l'issue de cette première cotation, les scénarios majeurs sont déterminés, après quantification des effets. Cette cotation de la gravité est alors réalisée en prenant la gravité proposée dans l'arrêté du 29 septembre 2005, car la quantification des effets nous permet d'utiliser ce niveau de cotation. Cette grille est présentée ci-dessous.

#### Grille relative à l'échelle d'appréciation de la 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 <sup>(1)</sup>	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 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 »

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

**2.6 Cotation du risque**

**2.6.1 Grille de criticité de l’arrêté ministériel du 29 septembre 2005**

La grille issue de l’arrêté ministériel du 29 septembre 2005 est la suivante :

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré					

*Note : la grille d’analyse ne s’applique pas aux établissements pyrotechniques qui doivent satisfaire à la circulaire du 20 avril 2007.*

A l’issue de l’analyse des risques, le classement des scénarios sera repris dans cette grille (cf. 8.2)

**2.6.2 Cotation du risque brut**

Dans une première approche, on cote le risque brut sans tenir compte des barrières de sécurité, cette approche permet de classer les risques.

Ainsi les critères pour retenir les scénarios sont les suivants :

- Niveau de risque (NR) 1 risque jugé critique nécessitant la mise en place de mesures de prévention ou d’intervention,
- Niveau de risque 2 risque tolérable nécessitant en fonction des possibilités techniques la mise en place de mesures de prévention,
- Niveau de risque 3 risque acceptable ne nécessitant pas de mesures complémentaires.

Ainsi dans un second temps, le risque sera à nouveau quantifié en prenant en compte les barrières.

**2.6.3 Cotation du risque résiduel**

Une deuxième cotation s’effectue en prenant en compte les barrières de prévention et de protection. Les critères 1, 2 et 3 restent les mêmes.

Ainsi les critères suivants peuvent être retenus pour la diminution de la probabilité :

Mesures de prévention	Diminution attribuée
Consigne de sécurité avec mode opératoire incluant la formation du personnel et la gestion des procédures de recyclage	0,5
Alarme avec consigne de sécurité écrite avec programme de formation	0,5
Asservissement du système de conduite de type système numérique de contrôle commande	0,5
Chaîne de sécurité instrumentée <sup>(1)</sup>	0 à 1,5
Soupape de sécurité si celle-ci a été dimensionnée sur le scénario majorant et a été vérifiée	1
Disque de rupture, événements d’explosion et trappes d’explosion si dimensionnés sur le scénario majorant et vérifiés	1

<sup>(1)</sup> Un tableau complémentaire peut également être utilisé pour prendre en compte les Systèmes Instrumentés de Sécurité (ISS) en fonction du type de logique retenu dans le système et de la période du test effectué. Ce tableau sera utilisé uniquement sur des systèmes spécifiques ou si des sécurités instrumentées existent sur le site, il n’est pas reproduit dans ce paragraphe.

*Exemple : pour un scénario avec une probabilité B et une barrière de prévention telle qu’une soupape de sécurité, le scénario passe à une probabilité de C.*

Et les critères suivants sont retenus pour la diminution de la gravité :

Mesures de protection	Diminution attribuée
Système d'extinction automatique fixe	2
Alarme et procédure d'arrêt permettant l'isolement à distance	2
Détection de gaz avec action automatique	1

*Exemple : pour un scénario avec une gravité 4 en risque brut et une barrière de protection telle qu'un système d'extinction automatique, le scénario passe à une gravité de 2 en risque résiduel.*

Le niveau de risque résiduel ainsi déterminé permet une nouvelle classification des scénarios.

Les critères pour étudier les scénarios sont les suivants :

- Quelque soit le NR résiduel chaque scénario présentant un NR brut en 1 sera retenu comme majeur. Des mesures devront être prises afin d'obtenir un NR résiduel de 2 ou 3,
- Si NR brut est de 2, on étudie des mesures à mettre en place pour réduire ce risque, on cote alors le NR résiduel. Si le NR résiduel reste en 2, ce risque sera à vérifier,
- Si NR brut est de 3, le niveau de maîtrise de risque ne nécessite pas de mesures complémentaires.

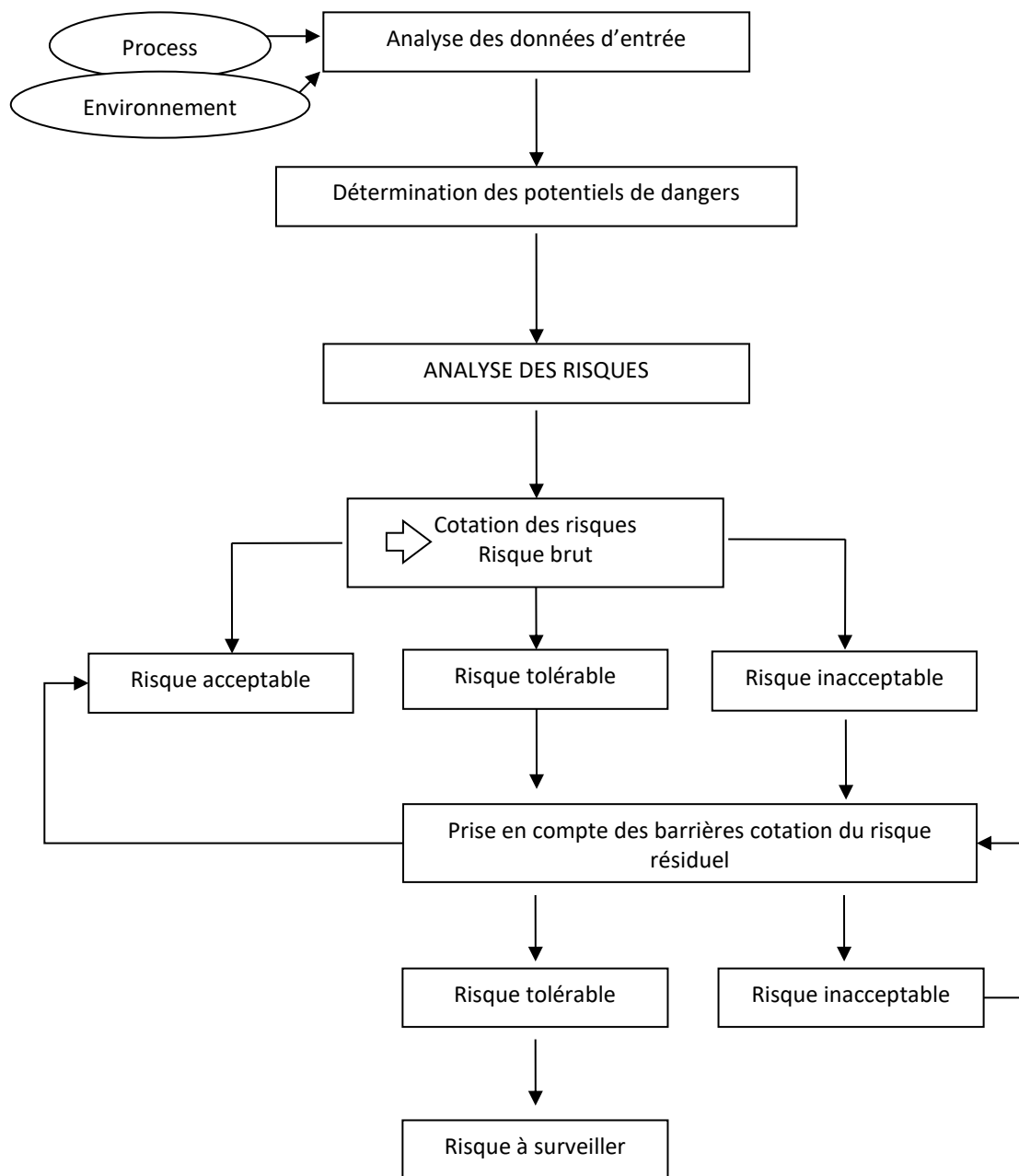
#### **2.6.4 Conclusions sur les risques à retenir**

Dans le chapitre sur les risques majeurs, on présentera deux tableaux de criticité complétés des numéros de scénarios. L'un des tableaux aura pour objet de montrer les risques correspondant à la cotation brute et donc de visualiser les scénarios retenus comme majeurs, ce tableau fera également ressortir les phénomènes dangereux maîtrisés et les phénomènes nécessitant des mesures de maîtrise des risques supplémentaires.

Le deuxième tableau rapportera le niveau de risque résiduel des installations et permettra de démontrer le niveau de maîtrise du site.

#### **2.7 Schéma retenu**

Le schéma retenu pour conduire l'étude des dangers est le suivant :





### 3 ENJEUX ET ELEMENTS VULNERABLES

Lors d'un incident sur le site de la société CIBOX, les intérêts à protéger dans un proche environnement sont constitués par :

#### Incendie / Explosion

- L'autre société de la zone : ACDL (contigües au limite site et à 60 m des bâtiments),
- Les ERP : Piscine François Mitterrand (à 80 m du bâtiment), Collège George Sand (à 190 m du bâtiment), Maison de retraite – Résidence Léon Braconnier (à 220 m du bâtiment) et le Centre de secours renforcé - caserne de pompiers (à 300 m du bâtiment),
- La Gare SNCF de Revin à 200 m des limites de propriété et 260 m du bâtiment et la ligne ferroviaire (n°205 000) Charleville-Mézières à Givet,
- Les véhicules circulant sur la rue de la Céramique (qui longe le site), sur la rue J.J. Rousseau et l'avenue Albert Camus qui sont à 200 m des bâtiments du site,
- Les réseaux d'eaux usées / pluviales publics,
- Les habitations à proximité du site dont un immeuble à 10 m des limites de propriété et 70 m du bâtiment.

#### Déversements accidentels

- Les réseaux d'eaux usées / pluviales publics,
- La nappe phréatique,
- La Meuse (50 m).

#### Pollution atmosphérique

- Le personnel de la société avoisinante,
- Les personnes présentes dans les ERP et la gare,
- Les personnes circulant sur les voies à proximité du site.

#### Milieu naturel

Le site est situé au cœur du Parc Naturel Régional des Ardennes et à proximité de zones naturelles ou espaces protégés (arrêté de protection du biotope, zone Natura, ZNIEFF, forêt classée, ...).

Il n'y a pas dans un rayon de 500 m autour des limites de l'usine CIBOX, de bâtiments appartenant au patrimoine culturel, ni de captages d'eau qu'il faudrait protéger. Les principaux monuments sont situés à plus de 700 mètres du site du projet comme la cité-jardin Faure, la cité ouvrière Briard, la maison espagnole et l'église des Dominicains.

En conclusion, les intérêts à protéger à proximité du site sont les suivants :

- Zones occupées par des tiers : habitations, ERP,
- Réseaux publics proches : électricité, eau, gaz, téléphone,
- ACDL,
- Le milieu naturel PNR des Ardennes.

### 4 AGRESSEURS EXTERNES POTENTIELS

#### 4.1 Risques naturels

Ce paragraphe permet d'identifier les stockages et procédés de l'établissement ainsi que l'influence de l'environnement naturel et humain sur la sûreté de fonctionnement. Sont également recensés les intérêts à protéger (habitat, point d'eau, ...).

##### 4.1.1 Climat

###### CLIMAT, PRECIPITATIONS, VENTS

Les conditions climatiques locales ont été détaillées dans l'étude d'impact.

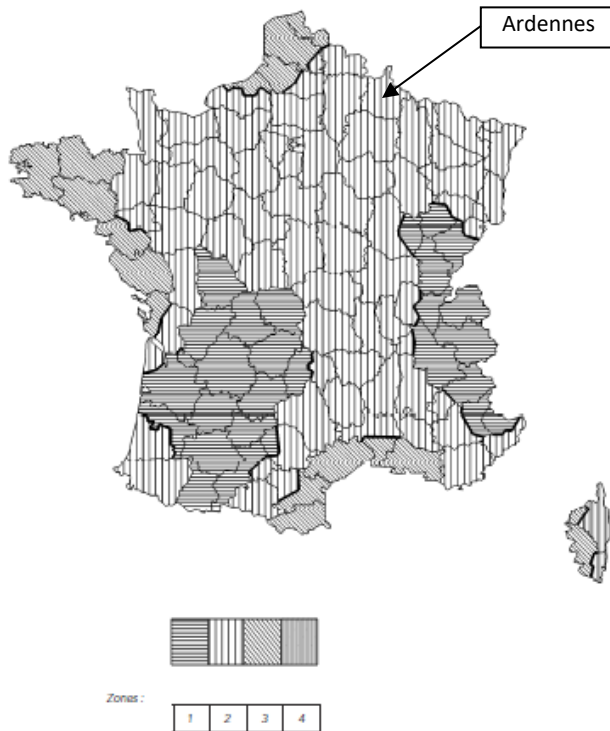
Elles ne présentent pas de risque particulier vis-à-vis des installations, activités exercées et stockages.

###### GEL

Une protection contre les effets d'un gel intense et prolongé ne s'impose pas, la température moyenne du mois le plus froid présentant une valeur de -0,4°C.

TEMPETE

L'établissement est situé en zone 2, selon le DTU\* NV 65-Version de février 2009.



Extrait DTU NV 65

**Les conditions climatiques ne sont donc pas de nature à créer un risque supplémentaire pour le site CIBOX.**

#### **4.1.2 Foudre**

L'usine fera l'objet d'une analyse du risque foudre, selon les exigences de l'arrêté modifié du 04 octobre 2010.

L'étude technique sera réalisée par un organisme compétent définissant les dispositifs de protection, leur implantation, modalité de vérification et leur maintenance.

Les éventuels dispositifs de protection feront fait l'objet d'une vérification dans les 6 mois suivant leur mise en fonctionnement. Ils sont contrôlés tous les ans visuellement et tous les 2 ans par un organisme compétent.

En cas de coup de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection concernés sera réalisée dans un délai d'un mois. Toute remise en état n'excèdera pas un mois, en cas de détérioration.

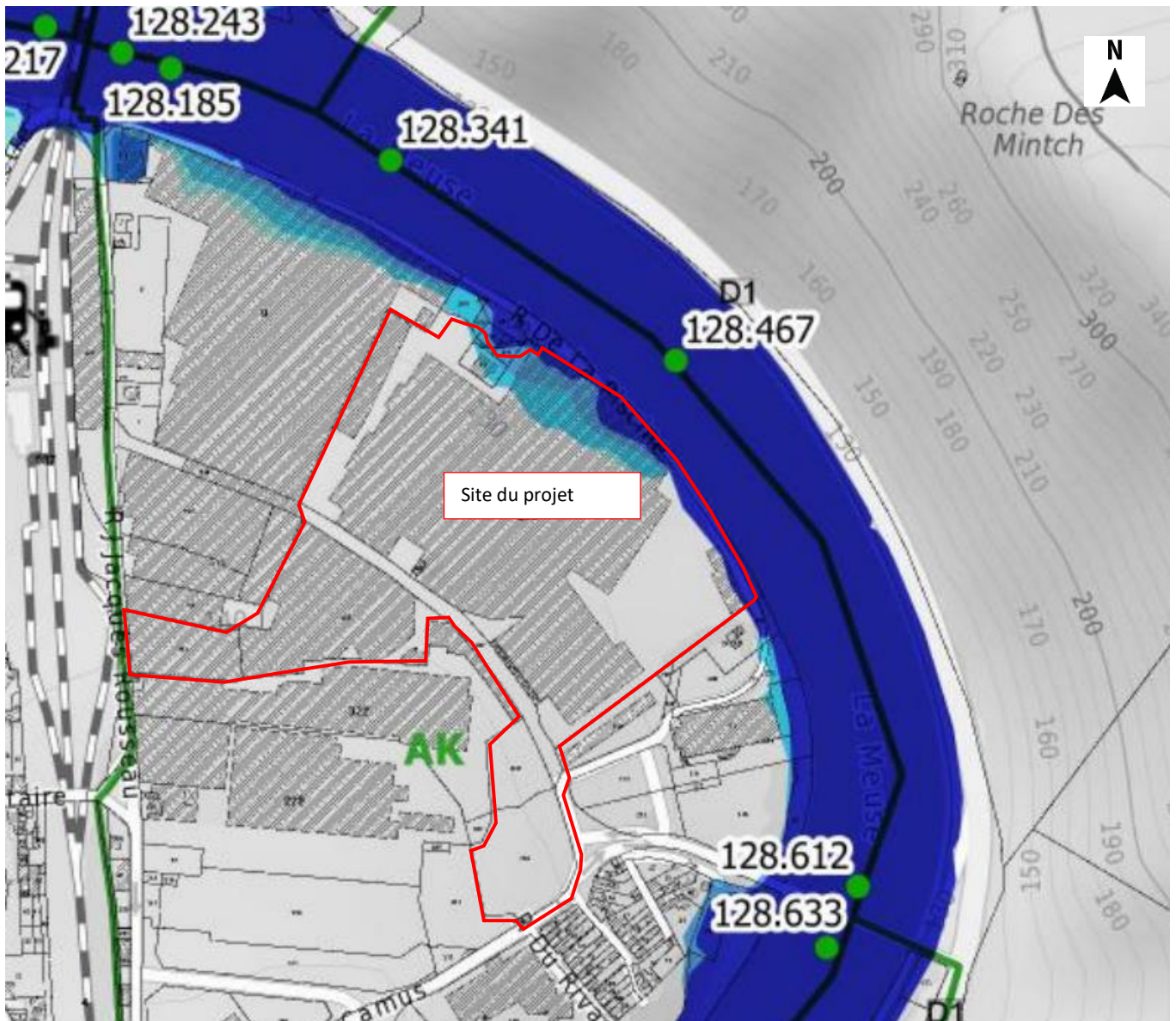
**La foudre est donc un risque exclu pour l'installation.**

#### **4.1.3 Hydrographie**

La commune de Revin est concernée par le PPRi Meuse Aval approuvé le 13 janvier 2022. Le projet est compatible avec les objectifs et l'ensemble des dispositions du PPRi. D'après la cartographie du PPRi Meuse aval concernant les emprises du site, le projet est implanté pour les parcelles situées le long de la Meuse en zone Bleue, zone d'expansion des crues.

D'après le règlement du PPRi, les ouvrages et aménagements hydrauliques sont autorisés sous réserve que cela n'aggrave pas les risques, et ne gêne pas l'écoulement.

\* DTU : Document Technique Unifié



Extrait du PPRI (JANVIER 2022)

Échelle non contractuelle – Commune de Revin

Le dossier « loi sur l'eau » déposé pour le site montre que l'usine se situe au-dessus de la cote des plus hautes eaux connus. L'usine sera équipée de système de déversement des eaux vers son sous-sol en cas d'inondation. Pour rappel, en 1995, suites aux inondations de la Meuse, le site de l'usine avait continué son activité malgré cet événement et son sous-sol avait été inondé sans problématique structural.

**Le risque inondation est donc maîtrisé pour l'installation.**

#### 4.1.4 Géologie

Les risques d'effondrement ne peuvent provenir que de l'affaissement de terrains sous l'installation.

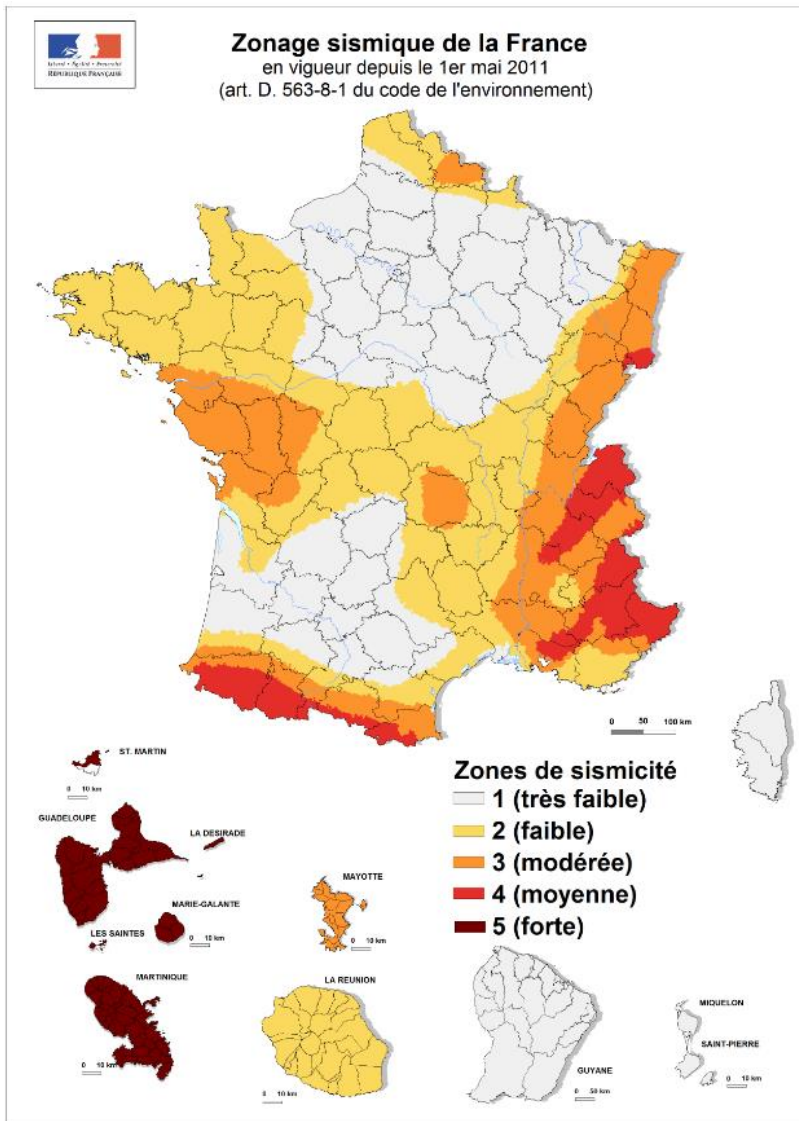
La commune de Revin n'est concernée par aucun PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels).

**Les conditions géologiques locales ne sont donc pas de nature à créer un risque supplémentaire pour le site.**

#### 4.1.5 Sismicité

Source : géorisques.gouv – juin 2021

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes.



Le département des Ardennes (08) et la commune de Revin se situent en zone de sismicité faible (2). Cependant, la ville de Revin n'est pas concernée par des règles de construction parasismique particulières.

Les règles de construction parasismique s'appliquent en fonction du type de zone :

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

et du type de bâtiment, par catégorie.

**L'activité sismique de la région est donc un risque exclu pour l'installation (aucune prescription particulière ne s'applique).**

#### 4.1.6 Prévention des risques majeurs

Revin a été visé par 15 arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (inondation, coulée de boue et mouvements de terrain) de 1983 à 2023.

Le site de l'usine a été touché par l'inondation de janvier 1995, seuls les sous-sols ont été en partie inondés. L'usine a cependant continué à fonctionner, l'ensemble de ses installations ayant été maintenu hors d'eau.

**Le risque est donc maîtrisé pour l'installation.**

#### **4.2 Acte de malveillance**

Le vandalisme se traduit par des actions délibérées très diverses pouvant nuire à la sûreté de l'établissement. Il représente globalement 4% des sinistres, mais 44% des pertes.

Cependant, en référence à l'arrêté du 26/05/14 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement

« Certains événements externes pouvant provoquer des accidents majeurs peuvent ne pas être pris en compte dans l'étude de dangers et notamment, en l'absence de règles ou instructions spécifiques, les événements suivants :

...

- actes de malveillance. »

Le terrain est entièrement clôturé.

Tout accès à l'usine est interdit en absence d'enregistrement préalable.

**Le risque d'acte de malveillance est donc maîtrisé et est exclu dans la suite de l'étude.**

#### **4.3 Proximités dangereuses**

##### **4.3.1 Axes routiers**

L'usine est implantée à plus de 150 m des accès aux axes routiers la desservant (rue Jean-Jacques Rousseau et rue de la Céramique).

**Un risque de collision d'un véhicule routier avec les structures et stockages de l'établissement est exclu.**

##### **4.3.2 Voie ferrée**

Revin est desservie par la ligne SNCF n° 205 000 reliant Charleville-Mézières à Givet. La gare de Revin est située à 300 m environ de l'usine. Toutefois, il n'y a aucun accès direct à la ligne ferroviaire qui passe à proximité du site.

**Un risque de déraillement pouvant porter atteinte à l'installation est exclu.**

##### **4.3.3 Voie fluviale**

La Meuse est une voie fluviale navigable située à proximité de l'usine (environ 50 m en contrebas du site) mais qui ne dessert pas l'usine.

**Ce risque est exclu.**

##### **4.3.4 Chutes d'aéronefs**

Il convient généralement, pour étudier les risques liés à une chute d'avion, de diviser l'espace aérien en trois zones :

- La zone proche (dans un rayon de 5 km au-delà des pistes),
- La zone des vols locaux (distance comprise entre 5 et 20 km au-delà des pistes),
- La zone hors aérodrome.

Des statistiques ont permis d'établir que la majorité des chutes d'avion se produisait lors des phases d'atterrissage ou de décollage dans une zone allant jusqu'à 1 km de la piste.

L'aérodrome le plus proche est celui de Charleville-Mézières à 17 km de l'usine.

**Le risque lié au trafic aérien n'est pas retenu.**

##### **4.3.5 Environnement industriel**

Le terrain prend place sur une friche industrielle. Les activités industrielles les plus proches (ACDL) sont à plus de 50 m des bâtiments de l'usine.

Compte tenu de l'implantation sur la zone industrielle, les risques d'effets dominos (incendie en particulier) d'origine externe à la zone d'activité peuvent être écartés (éloignement de stockage de combustible...).

**Un risque d'interaction avec l'environnement industriel autour du site est exclu.**

#### **4.3.6 Risque technologique**

Source : DREAL

Aucun établissement SEVESO ou présentant des zones d'effet de phénomènes dangereux en dehors de son parcellaire n'est répertorié à proximité du site.

**Un risque technologique autour du site est exclu.**

#### **4.3.7 Parcs éoliens**

Le secteur d'étude n'est pas concerné par le développement de parcs éoliens.

Aucun projet n'est répertorié à proximité immédiate du site. Le site éolien le plus proche est situé à 20 km du site sur la commune de Blombay.

**Un risque d'interaction avec un parc éolien autour du site est exclu.**

#### **4.3.8 Autre potentiel agresseur**

Aucun réseau électrique haute tension, aérien ou enterré, ni réseau gaz ne traverse le terrain du site.

### **5 ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE ET DU RETOUR D'EXPERIENCES**

#### **5.1 Données du BARPI**

Le BARPI est le Bureau d'Analyse des Risques et de Pollutions Industriels. Il est géré par le Ministère de la Transition Ecologique et recense les événements accidentels résultant d'Installations Classées qui ont ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement.

L'analyse de l'accidentologie porte sur les activités suivantes :

- Traitement de surface,
- Travail mécanique des métaux,
- Mise en peinture.

Les autres étapes du procédé de fabrication ne présentent pas de données représentatives de l'activité du site.

##### **5.1.1 Accidentologie concernant le traitement de surface**

Les informations contenues dans ce paragraphe sont issues du document de Synthèse de l'accidentologie des incendies de traitements de surface, disponibles sur le site Internet du BARPI.

Elle concerne les accidents et incidents survenus dans des établissements pratiquant des activités de traitement de métaux principalement par :

- Par voie électrolytique (oxydation anodique par passage d'un courant entre une anode et une cathode),
- Par voie chimique (dépôt chimique, oxydation anodique, phosphatation, sulfuration...),
- Par voie sèche (projection, grenailage...),
- Par trempage (dans un bain de métal en fusion).

Pour l'activité de traitement de surfaces, la base ARIA recense 496 accidents survenus en France de 2001 à 2021.

##### **Principaux types d'accidents survenus**

L'étude de l'accidentologie des activités de traitements de surfaces fait apparaître que les incendies et les rejets de matières dangereuses ou polluantes sont les principaux phénomènes associés à ce secteur d'activité.

58 % des événements répertoriés, mentionnent des incendies, 58 % des rejets de matières dangereuses ou polluantes (y compris rejets liés aux incendies), 38 % des rejets de matières dangereuses ou polluantes (hors rejets liées aux incendies) et 4 % des explosions.

La grande majorité des événements a des conséquences économiques pour l'entreprise (82 %) et un tiers des événements présente des conséquences humaines et/ou sociales et/ou environnementales (respectivement 30, 35 et 36 % des événements).

##### **Principales conséquences des accidents**

Les blessés légers représentent la conséquence humaine la plus fréquente. 5 décès sont néanmoins à déplorer en 20 ans (4 accidents).

[ARIA 24357](#) : Chute dans une fosse de rétention (16/03/2003)

[ARIA 24427](#) : Chute d'un employé dans une cuve de cire chaude (11/04/2003)

[ARIA 35709](#) : Intoxication au trichloroéthylène dans une entreprise de revêtement des métaux (05/01/2009)

[ARIA 47271](#) : Chute d'une plaque métallique dans une fonderie (16/10/2015)

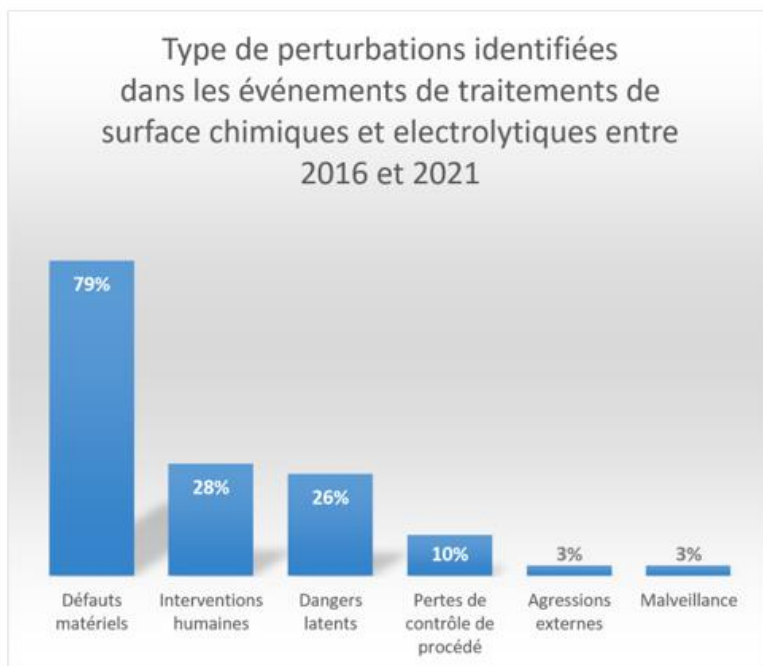
*Cas des accidents enregistrés ayant causés un décès pour l'activité de traitement de surface (source : BARPI)*

Concernant les conséquences environnementales, la pollution de l'air est l'atteinte au milieu la plus fréquemment rapportée (21 %) puis la pollution de l'eau (11 %). La pollution du sol est rapportée dans 7 % des événements.

Enfin, 65 % des conséquences sociales rapportées dans la base ARIA sont liées à la mise en chômage technique des employés à la suite du sinistre, ce qui représente 23 % des événements. 6 % des événements de traitement de surface ont nécessité l'évacuation de population et 4% leur confinement, en raison de la toxicité avérée ou potentielle des émanations de produits toxiques ou de fumées d'incendie.

### Principales causes identifiées des accidents

Dans le cas des principaux types d'accidents connus pour l'activité de traitement de surface, les causes des accidents survenues entre 2016 et 2021 inclus (56 événements) :



*Typologie des perturbations identifiées pour l'activité de traitement de surface (source : BARPI)*

Les défauts matériels représentent la perturbation la plus fréquente à l'origine de ces événements. Dans 80 % des cas, il s'agit de dysfonctionnements électriques, de défaillances de capteurs de niveau dans les bains de traitement de surface.

L'accidentologie montre que certains équipements, fréquemment incriminés dans les incendies au sein des ateliers de traitement de surface chimique et électrolytique, doivent faire l'objet d'un contrôle régulier de la part de l'exploitant pour prévenir d'un départ de feu :

- Les installations électriques (armoires, onduleurs, branchement...),
- Les cannes ou résistances chauffantes,
- Les sondes de niveau.

D'autres causes sont identifiées comme des interventions humaines inappropriées et les dangers latents.

Par exemple, l'oubli de l'arrêt de la chauffe d'une cuve par un opérateur lors de sa vidange ou en fin de journée ou l'absence de coupure automatique de la chauffe ou la composition combustible de la cuve des bains de traitement ou de matériaux à proximité sont des exemples fréquents d'intervention humaine non réalisée ou de dangers latents retrouvés au sein des événements.

A noter que le site CIBOX n'utilise que des bains en inox sans chauffe, sans substances types cyanures.

**Exemples d'accidents recensés dans la base ARIA**

Afin d'illustrer ces résultats, une sélection des principaux accidents est présentée ci-après, les mesures de sécurité mises en place par CIBOX sont également détaillées.

Accident répertorié dans la base de données BARPI	Mesures de sécurité prévues par la Société CIBOX
<b>Traitement de surface</b>	
<p><b>N° 47697 - 18/02/2016 - 41 - Vendôme</b>  <b>Violent incendie dans une entreprise de traitement de surface</b>  <b>C25.61 - Traitement et revêtement des métaux</b></p> <p>Vers 23 h, un feu se déclare dans une usine de traitement de surface. La détection incendie fonctionne. L'astreinte et les pompiers sont sur site. Les énergies sont coupées et les réseaux d'eaux obturés. Les secours maîtrisent l'incendie vers 2 h du matin à l'aide d'eau et de mousse.</p> <p>L'incendie très virulent ravage l'atelier de traitement de surface et ses bacs de traitement contenant 360 m<sup>3</sup> de produits toxiques (acide chlorhydrique, bases fluorées, soude...). Plusieurs locaux connexes dont les stockages de produits chimiques, le local maintenance, les bureaux sont impactés par les eaux d'extinction incendie. Une conduite de gaz en façade de bâtiment explose et s'abat à 30 m sur le parking. Les charpentes d'acier plient sur les structures permettant la manutention des pièces, qui s'affaissent à leur tour sur les bacs. L'entreprise voisine, séparée par un mur coupe-feu n'est pas impactée. Les relevés toxicologiques dans l'atmosphère sont négatifs. Les eaux d'extinction et les polluants sont confinés sur le site. Les mesures de toxicité des fumées ne sont pas alarmantes. L'incendie est éteint vers 4 h. Aucun blessé n'est à déplorer, mais l'outil de production est détruit. Une trentaine d'employés est en chômage technique. Le coût des dégâts est estimé à 9 M d'euros et les pertes de production à 2,3 M d'euros.</p> <p>L'incendie aurait démarré sur un bain de dégraissage en PVC vidangé pour maintenance. Un problème est survenu sur la sonde de niveau qui est restée bloquée en position haute empêchant la coupure de la chauffe du bain par détection de niveau bas. La formation de cristaux de soude autour du flotteur serait en cause. Aucun contrôle de fonctionnement de cette sonde n'a été réalisé lors de la vidange du bain. L'horodatage qui permet la commande automatique des chauffés, a été programmé pour permettre un redémarrage des bains le lundi matin. La production décide de mettre en chauffe un bain spécifique le jeudi soir. Ce bain est sur la même programmation que le bain vide de dégraissage. Comme programmée, la chauffe a démarré à 23 h. Le thermoplongeur s'est allumé dans le bain vide et a enflammé la cuve. Le système d'aspiration qui fonctionne en continu a attisé le foyer et enflammé le reste de l'atelier. Il a également participé à alimenter le feu en brûlant puis en retombant sur les équipements.</p> <p>L'exploitant rédige une procédure de mise en sécurité des cuves vides avec une disjonction possible du système de chauffe à l'armoire électrique par le service maintenance. La procédure intègre également la vérification systématique du bon fonctionnement du détecteur de niveau.</p>	<p>Bases et acides</p> <p>Stockages en quantités limitées</p> <p>Bains non chauffés</p> <p>Contrôle informatisé et automatique</p> <p>Cuves en inox à l'intérieur de caisson.</p> <p>Atelier avec des murs coupe-feu ou distances par rapport aux tiers hors zones d'effets thermiques</p>



**N° 52811 – 27/12/2018 - 86 - Châtellerault**
**Incendie dans un atelier de traitement de surface**
**C25.99 - Fabrication d'autres produits métalliques n.c.a**

Peu avant 14 h, un feu se déclare au niveau des bains d'acide avec plusieurs produits chimiques dans une usine de traitement du métal pour des accessoires de maroquinerie. L'accident se produit pendant la période d'arrêt des congés de fin d'année. Un important panache de fumées noires se dégage du bâtiment. Un périmètre de sécurité est mis en place et la circulation est interrompue autour de l'établissement. Les pompiers éteignent l'incendie à l'aide d'eau et de mousse à 17h30. Quelques dizaines de mètres cubes d'eau sont utilisées. Une partie de cette eau rejoint les réseaux d'égouts. Le gestionnaire de la station d'épuration communal est averti. Une surveillance est mise en place pendant 2 jours. L'incendie détruit les 600 m<sup>2</sup> de l'atelier de traitement de surface du bâtiment. Les autres parties du bâtiment sont épargnées. Les 17 employés sont en chômage technique. Le site dépose un dossier de cessation d'activité suite à l'incendie.

L'origine de l'incendie est un court-circuit dans le boîtier de connexion d'une canne chauffante. La canne chauffante a continué à chauffer le bain qui s'est évaporé. Elle est ensuite montée en température jusqu'au court-circuit. Les zones de chauffe avaient été coupées sur l'armoire électrique de commande mais le sectionneur de l'armoire n'était pas coupé. L'exploitant relève une absence de contrôle du non fonctionnement des cannes chauffantes en position "arrêt" du contacteur de chauffage.

Sol étanche

Dispositif de confinement du site

Bains non chauffant

**5.1.2 Accidentologie concernant le travail mécanique des métaux**

Une recherche concernant l'accidentologie de l'activité de travail mécanique des métaux a été effectuée sur le site Internet du BARPI avec les mots clefs « travail mécanique des métaux, 2560 ». Ce paragraphe se base sur la synthèse de l'accidentologie de la rubrique 2560 – travail mécanique des métaux de la base de données ARIA. Elle recense 140 événements survenus en France jusqu'au 27/01/2015.

**Principaux types d'accidents survenus**

Les principaux accidents recensés sont des incendies, entraînant des dommages matériels, et des fuites de produits chimiques (cuve de fioul, huile, etc.), entraînant une pollution du milieu environnant.

Phénomène dangereux (non exclusif l'un de l'autre)	Nb d'accidents	% d'accidents de l'échantillon générant le phénomène
Incendie	84	60%
Rejet de matières dangereuses / polluantes	62	44%
- de type épandage/fuite de liquide	49	35%
- de type émanation de vapeur ou gaz	2	1%
- de type émanation de fumées	11	8%
Explosion	8	6%
Presque accident	9	6%

*Typologie des accidents rencontrés pour l'activité de travail mécanique des métaux (source : BARPI)*

**Principales conséquences des accidents**

Conséquences renseignées sous ARIA	Nb d'accidents	%
<b>Conséquences humaines</b>	<b>14</b>	<b>10%</b>
Blessés graves et légers	5	4%
Blessés légers uniquement	9	6%
<b>Conséquences économiques chiffrées sous ARIA</b>	<b>8</b>	<b>6%</b>
Dommages matériels internes	8	6%
Pertes d'exploitation internes	2	1%
<b>Conséquences sociales</b>	<b>26</b>	<b>19%</b>
Chômage technique	23	16%
Privation d'usages – eau potable	1	1%
Périmètre de sécurité	2	1%
Interruption de la circulation	3	2%
<b>Conséquences environnementales</b>	<b>47</b>	<b>34%</b>
Pollution atmosphérique	5	4%
Pollution aquatique	37	26%
Pollution du sol	6	4%
Atteinte à la faune sauvage	2	1%
Atteinte à la flore sauvage	2	1%

*Typologie des conséquences renseignées pour l'activité de travail mécanique des métaux (source : BARPI)*

Les eaux superficielles sont des cibles fréquentes. Un accident sur trois a eu des conséquences sur le milieu naturel. Plus d'un quart des accidents liés aux activités de travail mécanique des métaux génère une pollution des eaux. Certains de ces accidents impactent d'ailleurs la faune et la flore locale, 4 % seulement des accidents ont impacté le sol. La pollution atmosphérique provient surtout des fumées émises au cours des incendies. Des conséquences sociales non négligeables, 16 % des accidents ont généré des mesures de chômage technique du fait de la destruction de l'usine ou d'une partie, de l'inondation des installations, de la destruction des gaines d'aspiration ou de la centrale d'aspiration des vapeurs d'huile, du temps nécessaire à la vérification des installations après une explosion, de l'interruption de la production et de l'endommagement de matériels (ARIA 35970, 34859, 34609, 28877, 27016, 17783, 5974).

Dans certains cas la circulation a dû être interrompue et un périmètre de sécurité a été instauré, notamment pour faciliter l'intervention des pompiers (ARIA 34383) ou par mesure de sécurité (ARIA 44368).

Des accidents qui génèrent des blessés, 19 accidents ont eu pour conséquence des blessés graves et légers essentiellement dus à des intoxications liées à la fumée suite à un incendie des installations, des brûlures (ARIA n°7024, 7026) et des traumatismes.

Des conséquences économiques peu chiffrées. Beaucoup d'accidents font état de destructions d'installations mais ne chiffrant pas ces dommages. C'est le cas notamment des accidents ayant généré la destruction de l'usine ou d'une partie de celle-ci. Les montants des pertes d'exploitation et des pertes matérielles sont renseignés pour 6 accidents seulement de l'échantillon. Le montant moyen du coût généré par l'accident est de 1,9 M€.

**Principales causes identifiées des accidents**

De nombreux accidents concernant la rubrique 2560 n'ont pas de causes identifiées et renseignées sous ARIA. S'agissant parfois d'accidents relativement anciens, il n'est pas facile d'obtenir aujourd'hui ces informations. Il est donc difficile de sortir des indicateurs fiables sur les causes récurrentes de ce secteur d'activité.

Toutefois, nous avons pu mettre en relief un certain nombre de causes que nous avons classé dans 3 grandes catégories :

- Les causes matérielles (défaillances électriques, dysfonctionnement des appareils de sécurité, fuite de gaz...),
- Les causes d'origine naturelles (risques NATECH, inondations, gel, neige...),
- Les facteurs organisationnels et humains (choix des équipements et procédés mal adaptés au risque, formations, malveillance...).

**Exemples d'accidents recensés dans la base ARIA**

Afin d'illustrer ces résultats, une sélection des principaux accidents est présenté ci-après, les mesures de sécurité mises en place par CIBOX sont également détaillées.

Accident répertorié dans la base de données BARPI	Mesures de sécurité prévues par la Société CIBOX
<b>Travail mécanique des métaux</b>	
<p><b>N° 43497 – 01/03/2013 - 74 - Vougy</b>  <b>25.62 : Usinage</b>            Un feu se déclare vers 2 h sur une machine-outil dans un bâtiment de 3 000 m<sup>2</sup> d'une entreprise de travail des métaux. L'incendie se propage à la centrale d'aspiration des vapeurs d'huile par une gaine technique. Les pompiers éteignent l'incendie vers 3h30 avec 1 lance à poudre. Les 8 employés de travail de nuit et 30 salariés diurnes sont en chômage technique. Selon l'exploitant, une défaillance électrique pourrait être à l'origine du sinistre. Pour limiter les risques de propagation des flammes, il prévoit la mise en place de clapets coupe-feu sur les piquages d'aspiration des machines de production ainsi qu'en amont des centrales de filtration de l'établissement.</p>	<p>Contrôle des installations électriques et maintenance</p>
<p><b>N° 35513 – 22/08/2008 - 64 - Bordes</b>  <b>30.30 : Construction aéronautique et spatiale</b>            Un déversement de 150 l d'huile se produit dans le réseau des eaux pluviales d'une usine aéronautique à la suite de la rupture du circuit d'huile hydraulique d'une machine-outil tailleuse d'engrenages. Des barrages flottants sont installés sur le réseau des eaux pluviales et l'hydrocarbure est pompé, puis éliminé en tant que déchet ; aucun rejet ne s'est produit dans le milieu naturel. Après l'arrêt initial de la machine, le service de maintenance de l'établissement avait effectué un appoint d'huile avant de découvrir la fuite. A la suite de l'accident, plusieurs mesures sont prévues : isolement du réseau d'eaux pluviales par rapport aux organes de la machine-outil susceptibles de perdre de l'huile, identification des machines présentant un risque similaire et mise en place de mesures adaptées, maintien de façon pérenne d'un barrage flottant absorbant d'hydrocarbures en amont du rejet des eaux du site.</p>	<p>Sol étanche            Dispositif de confinement du site            Eaux pluviales allant dans le bassin de confinement muni en sortie d'un séparateur à hydrocarbures.</p>

### 5.1.3 Accidentologie concernant la mise en peinture

Ce paragraphe s'appuie sur la synthèse de l'accidentologie de l'activité de mise en peinture a été effectué sur le site Internet du BARPI avec les mots clefs « peinture, cabines, 2940 ». La base de données ARIA recense 187 accidents liés à la mise en peinture jusqu'en février 2019.

#### Principaux types d'accidents survenus

Les principaux accidents recensés sont des incendies, entraînant des dommages matériels, des pertes d'exploitations et des périodes de chômages (technique ou partiel) et le rejet de matières dangereuses et/ou polluantes.

Phénomènes	
Explosion	6%
Incendie	89%
Rejet de matières dangereuses / polluantes	34%

*Typologie des accidents rencontrés pour l'activité de mise en peinture (source : BARPI)*

#### Principales conséquences des accidents

Des accidents qui ont des conséquences humaines et sociales

27% des accidents ont eu des conséquences humaines (morts ou blessés).

On relève un mort dans un accident par brûlure après l'explosion d'un fût de récupération de solvants d'une cabine de peinture et 5 accidents ont généré des blessés graves, en général par brûlure lors d'opération de peinture, nettoyage ou de maintenance dans des cabines de peintures.

30% des accidents génèrent du chômage technique.

Les atteintes à l'environnement sont réparties par milieux dans le tableau suivant. Les atteintes à l'air sont essentiellement liées aux fumées d'incendie.

Type d'atteinte au milieu	% d'accidents concernés
Air	12%
Eau	5%
Sol	2%

La plupart des accidents ont généré des dommages matériels (99% des accidents) plutôt que des pertes d'exploitation (36% des accidents). Lorsque l'information est disponible (3% des accidents) les coûts liés à ces dommages matériels sont autour de 120 000 €.

#### Principales causes identifiées des accidents

Les principales perturbations relevées dans les accidents de ce secteur d'activité sont les défauts matériels et les interventions humaines inappropriées :

Perturbations	% d'accidents
Défauts matériels	52%
Interventions humaines	38%
Pertes de contrôle de procédé	17%
Agressions externes	11%
Dangers latents	14%
Malveillance	2%

Parmi les défauts matériels, on relève les pannes électriques des stations d'alimentation des cabines, les pannes au niveau des extracteurs d'air des cabines de peinture ; l'arrêt des ventilations des brûleurs et panne des pressostats sur les fours de séchage avec une augmentation de la température du caisson des brûleurs pouvant conduire à l'incendie.

Plusieurs accidents surviennent à la suite de décharges électrostatiques : décharge électrostatique due au desserrage de la mise à la terre du flexible armé du pistolet ; décharge électrostatique au niveau d'un fût de récupération de solvant de nettoyage d'une cabine de peinture ; décharge électrostatique au niveau d'un fût dont le couvercle recouvert d'une couche de peinture n'était plus relié à la terre.

On note également des réactions d'oxydation des résines contenues dans certains filtres de cabines qui se poursuit même dans les bennes à déchets.

### Exemples d'accidents recensés dans la base ARIA

Afin d'illustrer ces résultats, une sélection des principaux accidents est présentée ci-après, les mesures de sécurité mises en place par CIBOX sont également détaillées.

Accident répertorié dans la base de données BARPI	Mesures de sécurité prévues par la Société CIBOX
<b>Mise en peinture</b>	
<b>N° 50591 - 24/10/2017 - 59 - ONNAING</b> <b>C29.10 - Construction de véhicules automobiles</b> Peu après 16 h, un court-circuit se produit dans une sous-station électrique alimentant les baignoires de peinture d'une usine automobile. Un dégagement important de fumée plonge l'intégralité du site dans le noir. Les salariés de l'atelier peinture sont évacués. La production de l'atelier est mise à l'arrêt. Le retour à la normale s'effectue vers 22 h sous réserve que l'atelier ait été suffisamment ventilé.	Contrôle des installations électriques et maintenance
<b>N° 51933 - 17/07/2018 - 42 - L'HORME</b> <b>C28.22 - Fabrication de matériel de levage et de manutention</b> Vers 7 h, un feu se déclare dans une cabine de peinture dans une entreprise de fabrication de nacelles élévatrices et de chariots télescopiques. Des flammèches apparaissent au niveau du pistolet électrostatique que le peintre s'apprête à utiliser. En secouant le pistolet pour tenter d'éteindre l'incendie, des flammèches sont projetées au niveau du poste de nettoyage où des vapeurs de solvant sont présentes. L'opérateur sort de la cabine. Un deuxième opérateur tente d'éteindre le feu, en vain. Les 68 employés présents sont évacués. Les pompiers maîtrisent l'incendie à l'aide de lances en 35 minutes.  Le peintre venait de nettoyer son pistolet avec un pinceau et du solvant pour pouvoir effectuer un changement de couleur sur une pièce. La cabine de peinture et tous les équipements sont ATEX. Des contrôles de conformité électrique et d'adéquation aux normes ATEX sont réalisés tous les ans. L'apparition d'un arcage au niveau du pistolet provient d'une décharge électrostatique due au desserrage de la mise à la terre du flexible armé du pistolet. L'absence de rondelles frein, et les vibrations de la cabine, ont pu participer au desserrage de la liaison vissée permettant une montée en tension du corps du pistolet. Par ailleurs, l'opérateur était positionné sur la dalle béton et non pas sur les caillebotis métalliques mis à la terre. La redondance de la mise à la terre du pistolet n'était donc pas assurée.	Contrôle des installations électriques et maintenance

#### 5.1.4 Accidentologie concernant les fours de recuits

Ce paragraphe s'appuie sur la synthèse de l'accidentologie de l'activité des fours de recuits a été effectué sur le site Internet du BARPI avec les mots clefs « fours, recuit, 2561 ». La base de données ARIA recense 36 accidents liés à l'utilisation des fours à recuit jusqu'en janvier 2014.

#### Principaux types d'accidents survenus

Les principaux accidents recensés sont des incendies et le rejet de matières.

	Nb d'accidents	%
Incendie	23	64%
Rejet de matières dangereuses / polluantes	17	47%
- de type épandage/fuite de liquide	8	22%
- de type émanation de vapeur ou gaz	5	14%
- de type émanation de fumées	3	8%
Explosion	3	8%
Presque accident	1	3%

Typologie des accidents rencontrés pour l'activité de fours de recuits (source : BARPI)

Les rejets correspondent à des fuites ou à l'épandage de matières dangereuses ou polluantes.

Ces rejets concernent essentiellement l'activité de production au trempé et notamment les cuves d'huile de trempé et leur rétention, les zones de stockage de déchets d'huile et les eaux d'extinction incendie.

Les émanations de vapeurs proviennent essentiellement de l'activité de recuit et notamment de l'utilisation de gaz tel que l'ammoniac utilisé dans les fours de recuit pour éviter l'oxydation des métaux, l'azote liquide utilisé en mélange avec de l'hydrogène pour le traitement thermique des métaux et les hydrocarbures (benzène, butadiène) issus des gaz de craquage lors du découpage avant les opérations de trempé. Concernant le phénomène d'explosion, il concerne les fours à gaz utilisés pour le recuit des métaux ainsi que les fours à trempé.

### Principales conséquences des accidents

Des accidents qui impactent souvent le milieu naturel.

Conséquences	Nb d'accidents	%
<b>Conséquences humaines</b>	<b>7</b>	<b>19%</b>
<i>Morts et blessés graves</i>	1	3%
<i>Blessés légers uniquement</i>	6	17%
<b>Conséquences économiques</b>	<b>2</b>	<b>6%</b>
<i>Domages matériels internes</i>	1	3%
<i>Domages matériels externes</i>	1	3%
<i>Pertes d'exploitation internes</i>	2	6%
<b>Conséquences sociales</b>	<b>6</b>	<b>17%</b>
<i>chômage technique</i>	3	8%
<i>population évacuée</i>	1	3%
<i>population confinée</i>	1	3%
<i>périmètre de sécurité</i>	3	8%
<i>interruption de la circulation</i>	1	3%
<b>Conséquences environnementales</b>	<b>11</b>	<b>31%</b>
<i>Pollution atmosphérique</i>	4	11%
<i>pollution aquatique</i>	6	17%
<i>Pollution du sol</i>	1	3%

Typologie des conséquences renseignées pour l'activité de fours de recuit (source : BARPI)

Les eaux superficielles ou souterraines sont des cibles fréquentes. Plus de 30 % des accidents ont eu des conséquences environnementales sur l'eau, l'air ou le sol. 17 % des accidents ont eu des conséquences sur les eaux superficielles ou souterraines (déversement des agents d'extinction incendie non confinés sur le site, déversement accidentel d'huile provenant des bacs de trempage ou de leur rétention). Ce type d'accident peut également générer une pollution de sols.

11 % des accidents ont eu des conséquences sur l'air notamment avec l'émission de fumées lors des incendies ou le rejet à l'atmosphère des gaz utilisés pour le fonctionnement des fours.

Des conséquences humaines non négligeables. 6 accidents font état de blessés légers dus à des explosion, fuite de produits ou intoxication. 1 accident a eu pour conséquence un mort et un blessé grave, un opérateur décède et un autre est gravement blessé suite à la projection de la porte d'un four de recuit au gaz ayant explosé.

Des conséquences sociales diverses. 3 accidents ont généré du chômage technique du fait de l'accumulation d'ammoniac dans le bâtiment et de destructions des installations électriques suite à un incendie.

Des conséquences économiques peu connues. Beaucoup d'accidents font état de destructions d'installations mais ne chiffrent pas les dommages.

### Principales causes identifiées des accidents

Plus d'un tiers des accidents concernant la rubrique 2561 n'ont pas de causes identifiées et renseignées sous ARIA. S'agissant parfois d'accidents relativement anciens, il n'est pas facile d'obtenir aujourd'hui ces informations.

Ces accidents sont des fuites ou incendie des bacs de rétention ou des bacs d'huiles de trempage, d'explosions du four à recuit au gaz naturel, d'incendies d'un four à recuit ou d'explosion due à l'accumulation de gaz dans un four, suite à l'arrêt du système d'extraction d'air.

Sur l'ensemble des accidents étudiés, 30% font état de défaillances matérielles, 19% de défaillances organisationnelles et humaines.

### Exemples d'accidents recensés dans la base ARIA

Afin d'illustrer ces résultats, une sélection des principaux accidents est présenté ci-après, les mesures de sécurité mises en place par CIBOX sont également détaillées.

Accident répertorié dans la base de données BARPI	Mesures de sécurité prévues par la Société CIBOX
<b>Fours de recuit</b>	
<b>N° 40030 - 16/02/2011 - 08 - LES HAUTES-RIVIERES</b> <b>C25.50 - Forge, emboutissage, estampage ; métallurgie des poudres</b> Un feu se déclare vers 16h15 sur un four de recuit alimenté au fioul dans une entreprise de travail des métaux ; l'incendie se propage au toit du bâtiment. Les pompiers refroidissent avec une lance à mousse la cuve de FOD de 250 l située à proximité du four et éteignent le feu de toiture avec une lance à débit variable de 500 l/min. Aucun blessé n'est à déplorer mais 15 employés sont en chômage technique à la suite de la destruction d'installations électriques. La gendarmerie effectue une enquête pour déterminer l'origine du sinistre.	Contrôle des installations électriques et maintenance
<b>N° 9878 - 04/09/1996 - 80 - HAM</b> <b>C24.42 - Métallurgie de l'aluminium</b>	Contrôle des installations électriques et maintenance

Une explosion se produit dans un four à gaz naturel utilisé pour le recuit de profilés d'aluminium. Un opérateur réparant un équipement voisin est tué par la projection de la porte du four (1 t) et un électricien est grièvement brûlé. La toiture est partiellement détruite par l'éjection de la partie supérieure de l'installation et les débris sont éparpillés sur 50 m. L'arrivée du gaz est fermée. Il n'y a pas eu d'incendie. Une enquête judiciaire est effectuée.

Formation des personnels

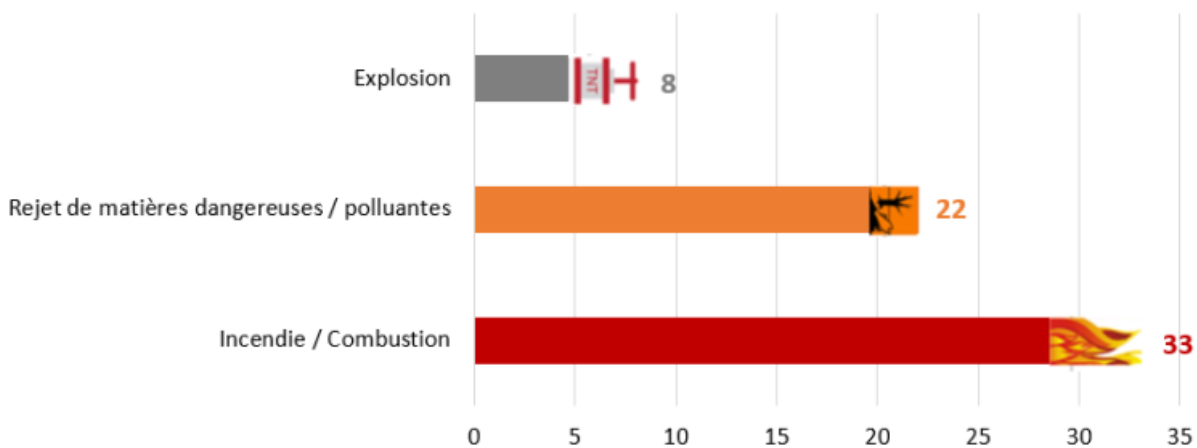
**5.1.5 Accidentologie concernant le stockage des batteries Lithium-ion**

Ce paragraphe s'appuie sur la synthèse de l'implication des batteries lithium-ion dans l'accidentologie hors secteurs d'activités des déchets recuits. Il a été effectué sur le site Internet du BARPI avec les mots clefs « batteries, lithium-ion, stockage ». La base de données ARIA recense 33 accidents liés à l'utilisation des batteries jusqu'en janvier 2022.

**Principaux types d'accidents survenus**

Les principaux accidents recensés sont des incendies et le rejet de matières.

**Répartition des événements par phénomène**



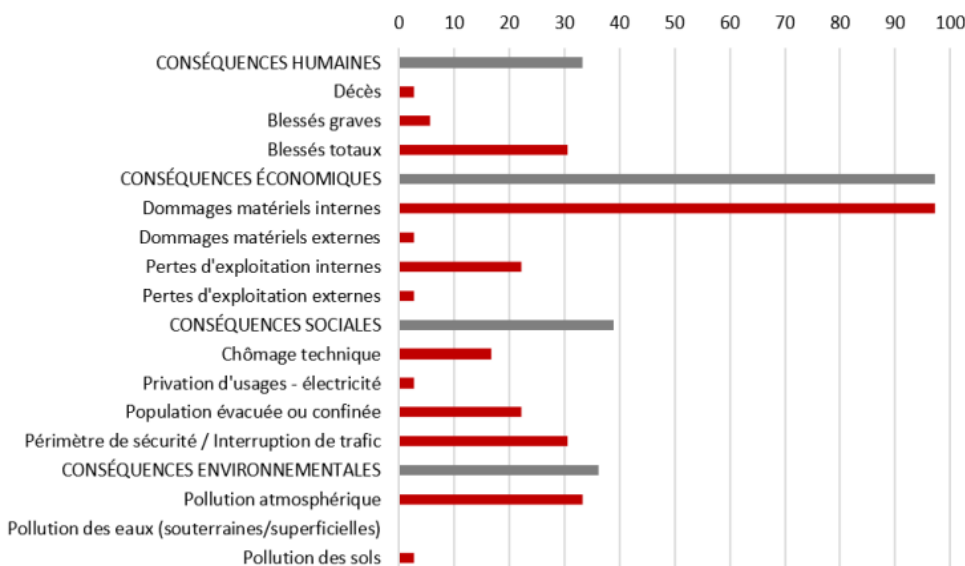
Typologie des accidents rencontrés pour l'activité de stockage/fabrication de batteries (source : BARPI)

Les phénomènes dangereux identifiés dans les événements impliquent directement les batteries (si les batteries en sont à l'origine ou ont été un élément aggravant) où l'incendie a pris naissance dans une partie du site pour ensuite se propager au local de stockage de batteries complexifiant l'intervention des secours.

**Principales conséquences des accidents**

Le graphique ci-dessous présente la synthèse des conséquences des événements impliquant des batteries Lithium-ion :

**Synthèse des conséquences exprimées en pourcentage**



Concernant les conséquences humaines dues directement aux batteries, elles sont le fait notamment d'incommodations par inhalation des fumées.

L'inexistence ou l'inefficacité de dispositif de sécurité incendie tend à expliquer l'importance des conséquences économiques internes pour les sites industriels.

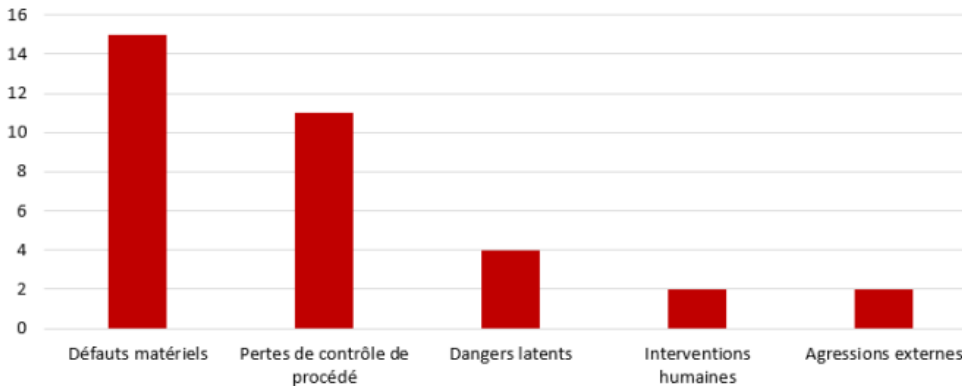
Concernant les conséquences sociales, de nombreux incendies ont occasionné des mesures de précaution telles que le confinement ou l'évacuation du personnel mais aussi des certains riverains.

Concernant les conséquences environnementales, les fumées d'incendie peuvent être polluantes et potentiellement dangereuses pour la santé en raison des substances qui les composent.

**Principales causes identifiées des accidents**

Les perturbations avérées ou supposées sont :

**Nombre d'événements par perturbations avérées ou supposées**



L'analyse montre la prédominance des défauts matériels, suivi des pertes de contrôle procédé, qui correspond ici au phénomène d'emballement thermique. Plusieurs perturbations peuvent survenir pour un même événement.

**Exemples d'accidents recensés dans la base ARIA**

Afin d'illustrer ces résultats, une sélection des principaux accidents est présenté ci-après, les mesures de sécurité mises en place par CIBOX sont également détaillées.

Accident répertorié dans la base de données BARPI	Mesures de sécurité prévues par la Société CIBOX
<p><b>Stockage / utilisation de batteries</b></p> <p><b>N° 54538 - 17/10/2019 - 31 - COLOMIERS</b></p> <p><b>H52.21 - Services auxiliaires des transports terrestres</b></p> <p>Vers 16h30, un feu se déclare dans un conteneur de 13 m<sup>2</sup> utilisé pour la recharge de batteries Lithium-ion de vélos électriques dans l'entrepôt d'un opérateur de vélos en libre-service. Le conteneur est muni de 8 chariots sur chacun desquels reposent 12 batteries en cours de chargement. Le conteneur est situé à plus de 25 m de l'entrée principale de l'entrepôt où sont stockés des scooters et vélos électriques, des batteries d'autres technologies ainsi que du matériel divers (pneus, pièces mécaniques...). A l'arrivée des pompiers, l'ensemble du personnel de l'entrepôt a été évacué, l'alimentation électrique coupée et les exutoires de l'entrepôt ont été refermés pour une raison inconnue. Les fumées sont très importantes en plafond bas (inefficacité des "skydômes" présents) et des explosions sont entendues. Ni l'entrepôt, ni le conteneur ne sont munis de système d'extinction automatique. Lors de l'ouverture de la porte du conteneur, plusieurs explosions et projections surviennent. Les pompiers et l'entrepôt ne dispose pas de moyens de noyage et/ou d'immersion. Les pompiers décident de refermer la porte et de réaliser, à l'aide de disqueuse, un accès en haut des portes du conteneur afin de pouvoir y passer des lances incendies. L'extinction est difficile et le feu est auto-entretenu par la reprise de combustion spontanée des batteries en fusion, engendrant des projections de matières. Les batteries étant sur des chariots roulants, les pompiers entreprennent leur déplacement vers l'extérieur de l'entrepôt. Des torchères depuis les batteries sont visibles. Les pompiers refroidissent les batteries à l'extérieur de l'entrepôt.</p>	<p>Contrôle des installations électriques et maintenance</p>

**N° 49658 - 12/05/2017 - 77 - MOISSY-CRAMAYEL**

**H52.10 - Entreposage et stockage**

A 2h30, un feu se déclare sur un colis contenant des batteries d'outillage dans un entrepôt de 33 000 m<sup>2</sup> stockant des colis postaux (autorisation 1510). Une épaisse fumée est visible suivie d'un violent embrasement. L'alerte est déclenchée manuellement. Le trieur est arrêté, le personnel est évacué. A l'arrivée des pompiers, l'incendie est déjà maîtrisé par le personnel à l'aide d'extincteurs à poudre. Ils ouvrent les trappes de désenfumage.

Le sinistre entraîne une perte d'exploitation de 20 000 colis triés.

Un pack de batteries lithium-ion composé de 156 cellules est à l'origine du départ de feu. Certaines cellules de ce pack se sont violemment enflammées suite à leur chute sur le tapis d'un retourne conteneur. Une dizaine de secondes après la chute, les flammes atteignaient plus de 3 m de haut.

Formation des personnels

**5.2 Accidentologie du site**

Le site étant une nouvelle usine aucun accident n'est recensé.

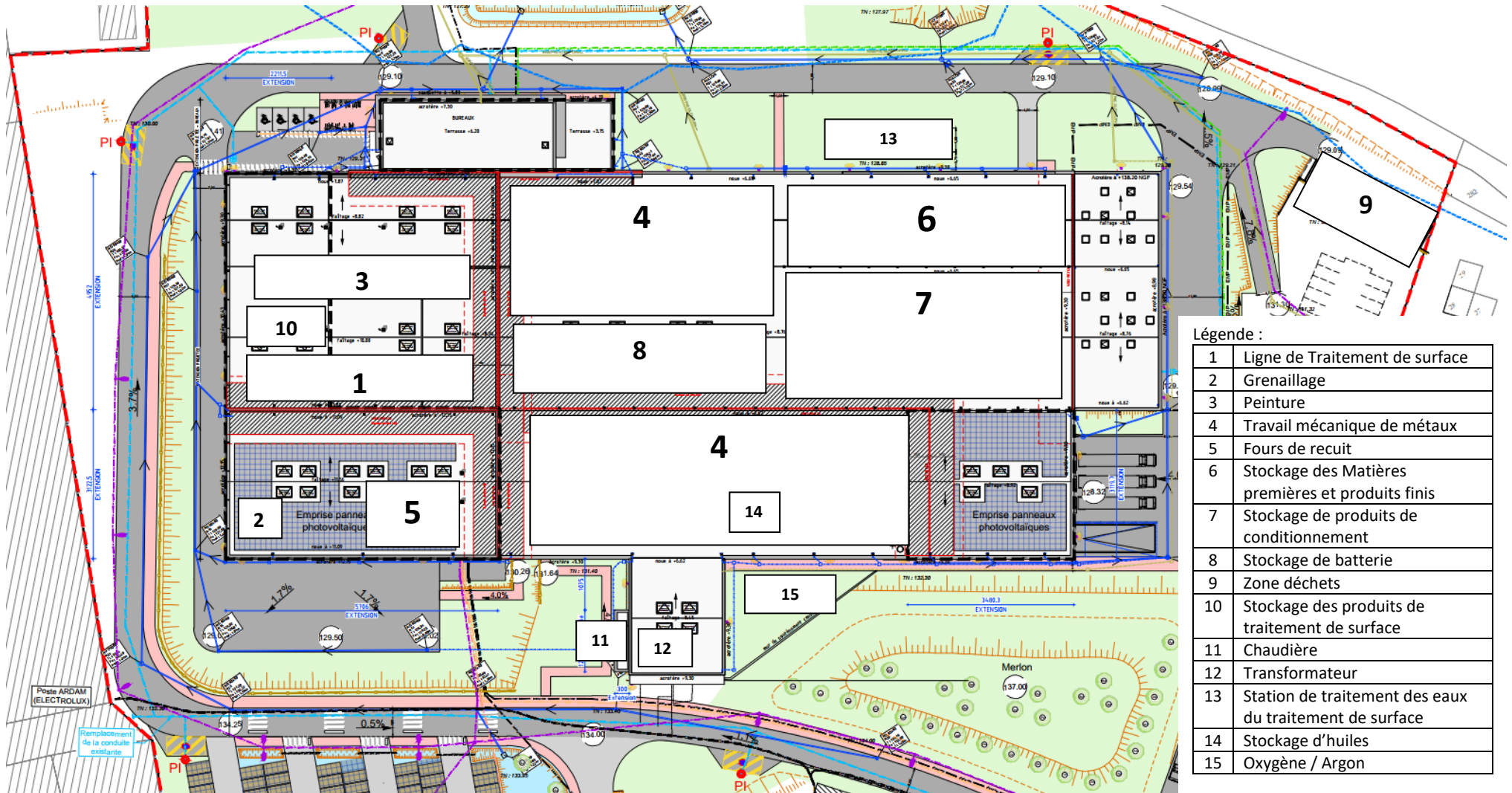
**6 LES POTENTIELS DE DANGER**

**6.1 Identifications et localisations des potentiels de dangers**

**6.1.1 Localisation des potentiels de dangers**

Le plan de la page suivante permet de localiser les principaux potentiels de dangers.





Légende :

1	Ligne de Traitement de surface
2	Grenailage
3	Peinture
4	Travail mécanique de métaux
5	Fours de recuit
6	Stockage des Matières premières et produits finis
7	Stockage de produits de conditionnement
8	Stockage de batterie
9	Zone déchets
10	Stockage des produits de traitement de surface
11	Chaudière
12	Transformateur
13	Station de traitement des eaux du traitement de surface
14	Stockage d'huiles
15	Oxygène / Argon

### 6.1.2 Identification des risques liés aux activités

#### Traitement de surface

Le site CIBOX de Revin – manufacture de vélos électriques assure une activité de traitement de surface des cadres en aluminium avant l'opération de soudage et avant leurs mises en peinture.

Le fonctionnement de cette chaîne entièrement automatisée avec un transport par convoyeur des cadres, présente les cuves suivantes :

- 1- Dégraissage acide 1 : 1 cuve de 2 m<sup>3</sup>
- 2- Dégraissage acide 2 : 1 cuve de 24 m<sup>3</sup>
- 3- Nettoyage alcalin : 1 cuve de 9 m<sup>3</sup>
- 4- Nettoyage « dépolissage » : 1 cuve de 4 m<sup>3</sup>
- 5- Ajout du film de revêtement avant peinture : 1 cuve de 48 m<sup>3</sup>
- 6- Lavage à l'eau : 2 cuves de 2 m<sup>3</sup>

Les 5 cuves hors lavage à l'eau ont un volume total de 87 m<sup>3</sup>.

Plusieurs situations à risques peuvent se produire à proximité des chaînes de traitement de surface :

- L'incendie des cuves peut être provoqué en phase d'exploitation par une défaillance du système électrique,
- Une réaction chimique pouvant survenir à cause d'une erreur humaine lors du montage en cas d'erreur de manipulation ou lors de la mise à niveau des bains, ou à un manque d'eau, ou à un mauvais dosage. Cependant l'installation utilise de faibles concentrations de produits chimiques sans mélanges d'acides et de bases limitant les risques décrits ci-avant,
- Une pollution des eaux et des sols peut également avoir lieu en cas de déversement de produits polluants (rupture d'une cuve par exemple).

**Les risques d'incendie et de déversement au niveau de l'installation de traitement de surface sont retenus pour la suite de l'étude ainsi que la possible erreur de manipulation humaine.**

#### Grenailage

Les pièces à traiter sont introduites dans une cabine de grenailage robotisée. L'installation est automatique et fermée, ce qui prévient la dispersion de poussières. Un système de filtration d'air et de récupération des matériaux par un cyclone permettent de filtrer l'air à l'intérieur de la cabine ne laissant que des poussières résiduelles (moins de 1 %).

Les produits solides mis en œuvre ne sont pas combustibles. La grenaille utilisée est une « poudre » minérale n'ayant pas de propriété inflammable.

Seul une défaillance de l'installation comme une défaillance du système électrique peut provoquer un incendie ou un risque d'explosion à cause des poussières s'accumulant suite à l'arrêt du système d'aspiration ou du système de séparation cyclonique. Ce risque est limité par le programme de maintenance et de contrôle des machines ainsi que par la présence de personnel qui peut intervenir rapidement.

**Les risques identifiés et retenus pour la suite de l'étude sont donc l'incendie et l'explosion de l'installation ainsi que la défaillance du système de séparation cyclonique.**

#### Peinture

L'atelier peinture est constitué de 2 cabines de peinture (comportant chacune 2 postes de travail) automatiques et fermées. L'application de la peinture s'effectue par pulvérisation électrostatique d'une poudre solide ne contenant pas de solvant. En fonction des commandes clients, les pots de peinture peuvent être changés pour modifier la couleur des éléments.

Seule une défaillance de l'installation comme une défaillance du système électrique peut provoquer un incendie ou un risque d'explosion à cause des poussières s'accumulant suite à l'arrêt du système d'aspiration ou du système de séparation cyclonique. Ce risque est limité par le programme de maintenance et de contrôle des machines ainsi que par la présence de personnel qui peut intervenir rapidement.

**Les risques identifiés et retenus pour la suite de l'étude sont donc l'incendie et l'explosion de l'installation ainsi que la défaillance du système de séparation cyclonique.**

#### Atelier de mécanosoudure et assemblage (découpe, polissage, soudage, fraisage, taraudage...)

Les opérations d'usinage regroupent un ensemble de machines (robot, découpeuse laser, fraiseuse, perceuse...) à commande numérique ou manuelle.

Le soudage de l'aluminium (mode TIG et MIG) est réalisé sur un poste de travail et sans matériaux combustibles.

Les opérations de fraisage, perçage, découpage... utilise des machines-outils utilisant de l'huile permettant son bon fonctionnement.

Les robots de découpe laser permettent la découpe du métal dans une enceinte fermée.

Le risque principal est l'incendie, du fait de la présence de produits combustibles au niveau des machines-outils utilisant de l'huile. Ce risque est limité de par la quantité réduite de produits combustibles présents et la présence de personnel qui peut intervenir rapidement.

**Le risque d'incendie causé par une fuite d'huile est retenu comme un potentiel de danger pour cette activité.**

### **Fours T4/T6**

Les 2 fours de recuit sont alimentés par des canalisations au gaz naturel depuis le poste de distribution du site. Ces fours sont aussi équipés d'un système de trempe à eau.

**Etant donnés les risques identifiés d'incendie des fours, de fuite de gaz et d'explosion, ces potentiels de danger sont retenus pour cette activité.**

### **6.1.3 Identification des risques intrinsèques aux produits mis en œuvre**

Le but est d'analyser les dangers potentiels inhérents à chaque produit utilisé sur le site CIBOX.

La gestion des matières stockées suit les principes suivants :

- Accueil des chauffeurs avant déchargement (barrière à l'entrée du site),
- Suivi informatisé des palettes et des volumes stockés,
- Déchargement des matières premières sur des surfaces imperméabilisées,
- Kit anti-pollution disponibles à proximité des zones de déchargement, de stockage et de la zone déchet.

#### **6.1.3.1 Stockages des matières premières et produits finis**

Le stockage de matières premières et produits finis se situe dans la partie centrale de l'usine dans l'atelier d'assemblage. Cette zone de stockage contient :

- Les matières en aluminium, cadres, fourches, et autres éléments métalliques constitutifs d'un vélo. Ce sont des matières incombustibles,  
=> Quantité maximale envisagée de 36 tonnes,
- Les matières combustibles : accessoires, éléments plastiques, pneus, chambre à air...,  
=> Quantité maximale envisagée de produits combustibles 24 tonnes,
- Les éléments de conditionnement : manuels, cartons, emballages plastiques, palettes...,  
=> Quantité maximale envisagée de produits combustibles 5 tonnes,
- Les batteries et autres éléments électriques,  
=> Quantité maximale envisagée de produits combustibles 15 tonnes.

Les quantités données prennent en compte les produits finis et les matières premières.

D'autres zones de stockage sont identifiées dans chaque atelier afin d'y stocker les encours de production ou produits spécifiques au fonctionnement de l'atelier qui ne sont pas pris en compte dans cette étude du fait des quantités minimales stockées.

#### **Stockage des produits finis**

Les produits finis (vélos dans leurs emballages) sont stockés en palettes filmées dans l'atelier assemblage.

#### **Stockage des déchets**

Les déchets sont stockés face à l'atelier 3R au nord-est du site.

**Etant donné le risque identifié d'incendie, ce potentiel de danger est retenu pour les stockages des matières combustibles constitutives d'un vélo (accessoires, pneus...), des éléments de conditionnement (emballages, manuels, palettes...) et des batteries.**

#### **6.1.3.2 Stockage de produits solides**

Les produits stockés sur le site sont les suivants :

- Les consommables nécessaires au processus de grenailage : particules solides de grenaille non dangereuse. Il n'y a donc pas de risque associé à ce stockage,
- Les déchets : il s'agit des filtres à air contenant les poussières résiduelles du grenailage et des cabines de peinture. Ceux-ci sont placés dans des fûts fermés et étanches. Les déchets du traitement de surface : des boues stockées dans des containers de 1 m<sup>3</sup> fermés. Il n'y a donc pas de risque associé à ce stockage,
- La peinture est solide, sans solvant et sans danger pour l'environnement (cf. Fiche de sécurité de la peinture). Celle-ci est stockée dans la zone de stockage de l'atelier peinture. Il n'y a donc pas de risque associé à ce stockage,

Les produits sont stockés dans des conditions prévenant les envois de poussières.

**En raison de la nature des produits solides stockés et de leurs modes de stockage, il n'est pas retenu de potentiel de danger.**

### 6.1.3.3 Stockage de produits liquides

Les produits liquides stockés sur le site sont :

- Les produits liés au travail mécanique des métaux (huiles hydrauliques, etc.),
- Les huiles usagées,
- Les produits de traitement de surface,
- Les déchets de produits de traitement de surface.

#### Produits liés au travail mécanique des métaux

Les huiles utilisées dans les réservoirs des machines, sont stockés dans le magasin de la zone mécanosoudure. Les produits sont stockés sur rétention.

Activité	Produit	Etiquetage	Phrase de danger	Nature	Conditionnement	Quantité maximale stockée	Configuration du stockage
Stockage de produits de maintenance des machines	Huiles minérales et additifs	/	/	Liquide visqueux	Bidon 5 kg	50 Kg	Local mécanosoudure 10 bidons de 5 kg

Une fois utilisé, les bidons et huiles usagés sont conditionnés dans la zone déchet.

Le risque principal est le déversement. Cependant l'ensemble des produits est stocké en quantité limitée et sur rétention.

#### Process

Traitement de surface :

Les produits présents sont stockés dans les containers de stockage situés dans l'atelier de traitement de surface à proximité de la ligne de production. Les produits sont stockés sur rétention (chaque catégorie chimique est stockée sur rétention individuelle).

Produit	Etiquetage	Phrase de danger	Nature	Conditionnement
Oxsilan 9810/1	/	/	Liquide	Bidon 25 kg
GARDOCLEAN S 5166	Danger	H314 / H302 / H290	Liquide	Bidon 25 kg
GARDACID P 4325	Danger	H314 / H331 / H290	Liquide	Bidon 25 kg
GARDOBOND-ADDITIVE H 7359	Attention	H302 / H412	Liquide	Bidon 25 kg
OXSILAN ADDITIVE 9951	Attention	H290	Liquide	Bidon 25 kg
OXSILAN ADDITIVE 9906 (BULK)	Danger	H314 / H373 / H290	Liquide	Bidon 25 kg

La quantité maximale de produits stockées est évaluée à environ 20 tonnes de produits liquides (soit environ 800 bidons)

Il existe un risque de déversement des produits chimique lors de leur manutention depuis la zone de déchargement jusqu'à leur lieu de stockage et lors de leurs stockage (rupture du contenant).

Les compatibilités entre les produits mis en œuvre dans les installations de fabrication ont été étudiées à partir des données disponibles dans les fiches de données de sécurité.

Les stockages de produits liquides respectent les incompatibilités chimiques du tableau suivant :

	○	-	-	-	-	-	-	+	-
	-	○	-	-	-	-	-	+	-
	-	-	+	○	-	-	-	-	-
	-	-	○	+	○	-	-	-	-
	-	-	-	○	○	-	-	○	○
	-	-	-	-	-	+	+	+	+
	+	+	-	-	-	+	+	+	+
	-	-	-	-	○	+	+	+	+
	-	-	-	-	○	+	+	+	+

Les acides et les bases doivent être stockés séparément

- Ne doivent pas être stockés ensemble
- Ne doivent pas être stockés ensemble que si certaines conditions sont appliquées
- +

Peuvent être stockés ensemble

Les produits incompatibles (acides et bases) sont stockés sur des rétentions séparées et en quantités limitées. Un opérateur est présent au niveau de l'installation et peut intervenir rapidement en cas de problème.

Le stockage des produits chimiques est réalisé dans les conditions suivantes :

- Stockage séparé des bases et des acides,
- Stockage en quantités limitées,
- Stockage sur rétention adaptée.

Les déchets issus des produits de traitement de surface sont stockés sur la zone déchet dans des containers fermés. Leur quantité est de 2 tonnes par an.

**Le risque de déversement des produits des bains de traitement de surface est retenu pour la suite de l'étude.**

**6.1.3.4 Stockage de produits gazeux**

Les gaz suivants sont stockés sur le site :

- Argon,
- Oxygène.

Ils sont conditionnés dans des cuves aériennes en extérieur et amenés par des canalisations vers les postes de travail utilisant la soudure.

Concernant le gaz argon et en raison de la nature du gaz, aucun risque ni danger n'est retenu pour ce stockage.

Concernant l'oxygène, ce gaz étant un comburant et la cuve de stockage se situant à l'extérieur des bâtiments, le risque d'incendie n'est pas à considérer. De plus, ce stockage respectera l'arrêté du 10/03/97 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 4725.

**Le potentiel de danger du stockage en cuve aérienne et la distribution d'oxygène n'est pas retenu de potentiel danger à envisager.**

**6.1.4 Identification des risques liés aux installations annexes**

Les installations annexes présentes sur le site, et les risques associés, sont présentés ci-dessous :

- Chaudière : cette installation peut présenter en cas de dysfonctionnement ou de défaut, un risque d'incendie ou d'explosion, de suppression dans le ballon d'eau chaude et de fuite de gaz.  
**Les risques d'incendie, d'explosion, de surpression et de fuite et d'explosion sont donc identifiés comme potentiel de danger concernant la chaudière.**
- Transformateur à huile : un dysfonctionnement, une usure prématurée du poste de transformation électrique seraient susceptibles de déclencher un incendie ou être à l'origine d'une pollution accidentelle.  
**Le risque d'incendie et de déversement accidentel est donc identifié comme potentiel de danger concernant le transformateur.**

- Maintenance : les opérations de maintenance sont réalisées par du personnel formé et habilité si nécessaire. Exceptées les interventions sur les machines, les opérations de maintenance ont lieu dans un local spécifique et dédié, isolé des zones de production.

**Aucun potentiel de danger n'est retenu pour les opérations de maintenance.**

- Le risque concernant la station de traitement des eaux de process est le déversement lors du transfert des eaux par des cuves et lors de la phase de traitement des eaux. L'ensemble de cette installation de traitement des effluents est implantée à l'extérieur dans un container spécifique et installé sur rétention. A la fin du process, l'eau traitée est réinjectée dans les bains de traitement de surface et les boues sont confinées dans un container spécifique en attente d'élimination par une société agréée. De ce fait, le potentiel de danger retenu pour cette installation est le déversement de produit lors de son transfert et la rupture ou fuite d'eau au niveau de l'installation de traitement.

**Le risque de déversement accidentel est identifié comme potentiel de danger concernant le transfert de produit vers la station de traitement.**

## **6.2 Réduction des potentiels de dangers**

Pour l'amélioration de la sécurité dite intrinsèque, plusieurs principes peuvent être mis en application :

- Principe de substitution : substituer les produits dangereux par des produits aux propriétés identiques mais moins dangereux,
- Principe d'intensification : intensifier l'exploitation en minimisant les quantités de substances dangereuses mises en œuvre,
- Principe d'atténuation : définir des conditions opératoires, ou de stockage, moins dangereuses,
- Principe de limitation des effets : concevoir l'installation de façon à réduire les impacts d'une éventuelle perte de confinement ou d'événement accidentel.

Les mesures ou moyens mis en œuvre sur l'établissement pour décliner ces 4 principes sont décrits ci-après.

Le principe de substitution des effets sera mis en place sur le site :

- Utilisation de peinture solide sans solvant et sans danger pour l'environnement,
- Utilisation de bases (soude) et acides (acides nitriques, sulfurique...) dont les effets sur l'environnement ne sont pas majeurs.

Etant donné les caractéristiques des installations de production de l'usine, le principe d'intensification ne peut être appliqué sur le site (capacité de production définie).

Le principe d'atténuation des effets a pu être mis en place pour améliorer la sécurité du site :

- Stockage des produits chimiques au niveau du magasin ou dans des containers dédiés, sur rétention individuelle, en quantité limitée,
- Seules les quantités nécessaires à l'activité sont stockées en bord de chaîne, sur rétention,
- Installations à risques installées dans des caissons fermés et étanches avec systèmes de récupération des matériaux (grenailage et peinture) et filtration des poussières résiduelles (évite l'accumulation de poussière à l'extérieur de l'installation). De plus pour les besoins de la production, les éléments traités ne doivent pas être contaminés par des poussières extérieures au process.

Le principe de limitation des effets a pu être mis en place pour améliorer la sécurité du site :

- Limitation des quantités stockées dans les bâtiments de l'usine (produits nécessaires au traitement de surface, peintures...),
- Rétention sous chaque stockage de produit liquide,
- Dispositif de confinement des eaux d'extinction incendie,
- Utilisation d'installation sans rejet atmosphérique (traitement de surface, peinture, grenailage...),
- Dilution des acides et bases utilisées dans les bains de traitement de surface,
- Utilisation de l'installation de traitement de surface et de sa station de traitement des eaux. L'ensemble de l'installation permet de traiter et recycler les eaux utilisées dans les bains de traitement de surface.

## **6.3 Conclusion sur les potentiels de dangers**

Les potentiels de danger retenus dans la suite de l'étude sont les suivants :

### Potentiel de danger de l'activité

- Traitement de surface (atelier) : risque d'incendie, de déversement et d'erreur humaine,
- Grenailage : risque de d'incendie et d'explosion de l'installation et risque d'explosion du cyclone,
- Peinture : risque de d'incendie et d'explosion de l'installation et risque d'explosion du cyclone,
- Travail mécanique des métaux (mécanosoudure et assemblage) : risque d'incendie,
- Fours de recuit : risque d'incendie, de fuite de gaz et d'explosion.

Potentiel de danger des produits mis en œuvre

- Eléments de conditionnement : risque d'incendie,
- Matières premières (accessoires) et produits finis : risque d'incendie,
- Batteries : risque d'incendie,
- Stockage des produits chimiques : risque de déversement.

Potentiel de danger des installations annexes

- Chaudière : risque d'incendie ou d'explosion,
- Transformateur : risque d'incendie ou de pollution accidentelle,
- Station de traitement des effluents.

## 7 PRESENTATION DES BARRIERES

### 7.1 Barrières de prévention

#### 7.1.1 Organisation de l'entreprise en matière de sécurité

##### 7.1.1.1 Formation du personnel

Une formation sécurité générale et spécifique au poste de travail est délivrée lors de l'embauche de chaque personne. Cette formation porte sur les conditions de travail, les dispositions spécifiques au poste de travail et à la sécurité environnement.

Enfin, des formations spécifiques sont obligatoires avant d'habiliter certains opérateurs pour des activités spécifiques (par exemple pour les caristes, les interventions sur les installations électriques...).

##### 7.1.1.2 Contrôle d'accès

L'accès au site des collaborateurs, des visiteurs et des sociétés extérieures est contrôlé par badge à l'entrée du site (portail et portillon). L'usine est protégée contre les intrusions par une clôture grillagée.

Les visiteurs et sociétés extérieures doivent se présenter à l'accueil.

##### 7.1.1.3 Intervention d'une société extérieure

Toutes les entreprises extérieures intervenant à l'intérieur de l'établissement sont tenues de se conformer sans restriction au règlement intérieur.

Un plan de prévention hygiène et sécurité est nécessairement établi pour toute intervention d'une entreprise extérieure sur le site, quelque soit l'ampleur du travail.

Toutes les informations concernant les travaux eux-mêmes, les matériaux et les modes opératoires sont communiquées entre les entreprises, afin de prendre les mesures de prévention et de protection adaptées.

Le plan de prévention contient notamment les mesures de prévention, d'intervention et diverses instructions fournies aux opérateurs.

##### 7.1.1.4 Délivrance des permis de feu et de travail

L'ensemble est consigné dans une procédure interne.

Le permis de feu est obligatoire pour tout travail avec un point chaud effectué sur le site. Il est établi par le responsable de la zone où s'effectuent les travaux, en concertation avec le responsable des travaux. Ceci s'applique au personnel de maintenance du site et à toute société extérieure intervenant sur le site.

Le travail en hauteur est une intervention nécessitant l'obtention d'un permis de travail ainsi que le respect des procédures spécifiques. Seules des personnes habilitées peuvent effectuer ces travaux.

Une liste exhaustive, décrite dans une procédure, donne les opérations pour lesquelles un Permis de Travail est obligatoire.

##### 7.1.1.5 Consignes d'exploitation

Les consignes d'exploitation sont les suivantes :

- Mode opératoire (montage des bacs, utilisation des installations de production, etc.),
- Contrôle des dispositifs de sécurité,
- Instruction de maintenance et nettoyage (fiche de manipulation),
- Consignes de sécurité affichées sur les lieux de travail et les lieux fréquentés...,
- Permis de feu,
- Panneaux d'interdiction de fumer.

##### 7.1.1.6 Suivi de l'efficacité des barrières

Différents niveaux d'audits et de vérifications sont effectués sur le site de CIBOX :

- Contrôle sécurité à la prise de poste par les opérateurs,
- Vérifications Périodiques Réglementaires,
- CSE : visite de chaque entité.



Certaines barrières sont directement liées aux mesures organisationnelles du site, nous avons décrit ci-dessus les consignes d'exploitation et de formation, le personnel formé est le garant du maintien en sécurité du site. Dans ce domaine, les barrières sont les suivantes :

- Présence permanente de personnel pendant la réalisation des opérations de production,
- Interdiction de fumer,
- Permis de feu,
- Maintenance préventive des installations par du personnel compétent,
- Formation et habilitation du personnel dans le domaine le nécessitant.

La bonne application de ces mesures est donc entièrement liée au personnel.

D'autres barrières sont d'ordre physique, ce sont notamment :

- La clôture,
- Murs coupe-feu et murs séparatifs ordinaires REI120,
- Le dispositif de rétention des eaux d'extinction d'incendie.

Un autre ensemble de barrières est celui des contrôles spécifiques effectués sur les installations, ce sont :

- La maintenance des installations électriques,
- La mise à la terre des bâtiments,
- Les sécurités de la chaudière : vanne d'arrêt générale, pressostat...

Les installations électriques et la chaudière font l'objet d'un contrôle annuel par un organisme agréé, les éventuelles non-conformités sont levées par les mesures nécessaires.

Enfin les dernières barrières à citer sont celles de protection, notamment avec les moyens de défense incendie du site :

- Extincteurs, poteaux incendie,
- Détection incendie et gaz,
- Exutoires de fumées.

Les équipements font l'objet des contrôles réglementaires.

### **7.1.2 Dispositions constructives**

#### **7.1.2.1 Clôture et isolement**

Pour éviter une éventuelle intrusion, une clôture est mise en place autour du site.  
Les accès sont contrôlés par badge.

#### **7.1.2.2 Isolement des différents locaux**

Les activités sont séparées des bureaux par un Mur coupe-feu REI 120.  
Les ateliers traitement de surface/Peinture et Assemblage sont séparées par un mur coupe-feu REI 120.  
Les autres activités sont séparées les unes des autres par des murs séparatifs ordinaires REI 120.

### **7.1.3 Réduction des risques électriques**

Les installations électriques sont constituées de l'ensemble des matériels, appareillages et canalisations assurant la production, la distribution et l'utilisation d'énergie électrique.

Toutes les opérations ou travaux sur ces installations sont effectués par du personnel habilité. Elles sont contrôlées tous les ans par un organisme agréé.

Face aux risques liés à l'électricité statique, l'ensemble des armatures métalliques est relié à la terre.

Le transformateur est contrôlé par un DGPT2 (Dégagement Gazeux Pression Température 2 seuils), pour éviter la surchauffe et l'explosion, par déclenchement, en cas de dépassement des seuils de pression ou de température, des disjoncteurs amont et aval. Les conditions d'exploitation normales sont ainsi continuellement maintenues.

Une étude foudre sera réalisée sur le site et est diffusée dès que possible.

CIBOX prévoira la mise en place des équipements de protection contre la foudre préconisée par cette étude.

#### **7.1.4 La chaudière**

La chaudière, située à l'extérieur des bâtiments de production, est conforme à la réglementation des appareils à pression. Elles sont munies des organes de sécurité suivants :

- Soupapes de sûreté,
- Disconnecteur général sur l'alimentation d'eau,
- Thermomètres et manomètres,
- Vanne de barrage gaz extérieure.

Les brûleurs sont asservis à un contrôleur de débit, au fonctionnement de la pompe de charge et à la sécurité manque d'eau qui arrête impérativement l'installation en cas de déclenchement.

#### **7.1.5 L'installation de traitement de surface**

L'ensemble des cuves présentes au niveau des lignes de traitement de surface sont placées sur des rétentions adaptées. Les produits incompatibles sont stockés sur des rétentions séparées.

Le sol est étanche et résistant à l'action chimique des produits entreposés (acides, bases, etc.).

Le pilotage de la ligne est effectué automatiquement par un logiciel qui assure toutes les fonctions des cuves. L'alimentation des cuves est effectuée manuellement, par les opérateurs. Le contrôle des bains est effectué quotidiennement par les opérateurs.

Des boutons coup de poing d'arrêts d'urgence sont disposés aux endroits critiques.

L'ensemble des machines est conforme à la directive machine.

#### **7.1.6 Le stockage de produits liquides**

Tous les produits liquides stockés sont placés sur rétention capable de retenir un éventuel déversement de produits. Les rétentions sont séparées dans le cas où la nature des produits le nécessite.

D'autre part, l'ensemble du site est équipé d'un dispositif de confinement des eaux d'extinction d'incendie (via le bassin de rétention étanche).

#### **7.1.7 Détection incendie et gaz**

L'ensemble des locaux techniques est équipé d'un système de détection incendie.

Les technologies de détection mises en place sont choisies en fonction :

- De la nature du risque feu,
- De l'activité du local ou du bâtiment couvert par la détection,
- De la topographie du local ou du bâtiment couvert par la détection.

Concernant les bureaux, la protection est assurée par un détecteur de fumée relié à une centrale incendie dans le bâtiment administratif.

Une installation de détection incendie, reliée à une centrale de détection incendie, est également mise en œuvre au niveau des zones à risques du bâtiment de production. Cette détection est assurée par des détecteurs multi ponctuels.

Le système de détection multi ponctuel repose sur le principe de la réflexion de la lumière, permettant de détecter les particules émises lors d'un feu couvant. Conçu pour mesurer une grande variété de tailles de particules, sa sensibilité est très supérieure à celle d'un détecteur de fumée conventionnel et permet une information précoce. C'est un système performant dans les volumes de grande hauteur.

La détection incendie est également réalisée par des détecteurs ponctuels pour les différents locaux électriques, locaux techniques, et locaux divers.

L'alarme est déclenchée, soit automatiquement par les détecteurs d'incendie, soit manuellement par des boîtiers bris de glace répartis dans l'établissement.

L'alarme sur la centrale est effectuée par un report sonore et visuel.

Un report de la centrale de détection incendie est effectué au niveau des bureaux.

Dans l'atelier des fours T4/T6 et la chaufferie et compte-tenu des risques liés au gaz, une détection gaz a aussi été mise en place, asservie de la même manière que la détection incendie.

### 7.1.8 Les alarmes techniques

Une centrale d'alarmes techniques est installée au niveau des bureaux et reprend les informations suivantes :

- Premier seuil de température des transformateurs,
- Défaut DGPT2 des transformateurs,
- Défaut de synthèse de la chaufferie.

Des alarmes sonores sont asservies à la détection incendie et gaz et commandent l'évacuation des locaux.

Des détecteurs d'incendie de type approprié sont répartis dans l'ensemble de l'établissement, comme mentionné dans le paragraphe précédent. Toutes les détections en place dans les bâtiments (détection incendie, détection gaz...) ont un report d'alarme vers les bureaux et aux personnels d'astreintes en cas de fermeture du site.

Des contrôles périodiques assurent le bon état de fonctionnement de l'ensemble de ces dispositifs.

Les locaux techniques sont équipés d'une installation d'alarmes techniques permettant la détection et la signalisation des anomalies ou défaillances techniques des équipements.

Le site dispose d'un Système de Sécurité Incendie (SSI) de catégorie A associé à un équipement d'alarme de type 1, constitué par :

- Un système d'alarme avec détection incendie,
- Un réseau d'alarme,
- La gestion des asservissements.

Le report de toutes les alarmes est effectué au niveau des bureaux.

## 7.2 Barrières de protection

### 7.2.1 Moyens de protection interne

#### 7.2.1.1 Moyens matériels

Les moyens matériels sont mutualisés pour l'ensemble du complexe industriel CIBOX de Revin.

##### 7.2.1.1.1 Moyen de protection sur une installation

#### Event de protection sur filtre cyclonique

##### Caractéristiques des installations

L'installation étudiée est un filtre destiné à séparer l'air d'aspiration d'une cabine de peinture de la peinture en poudre contenue dans l'air aspiré.

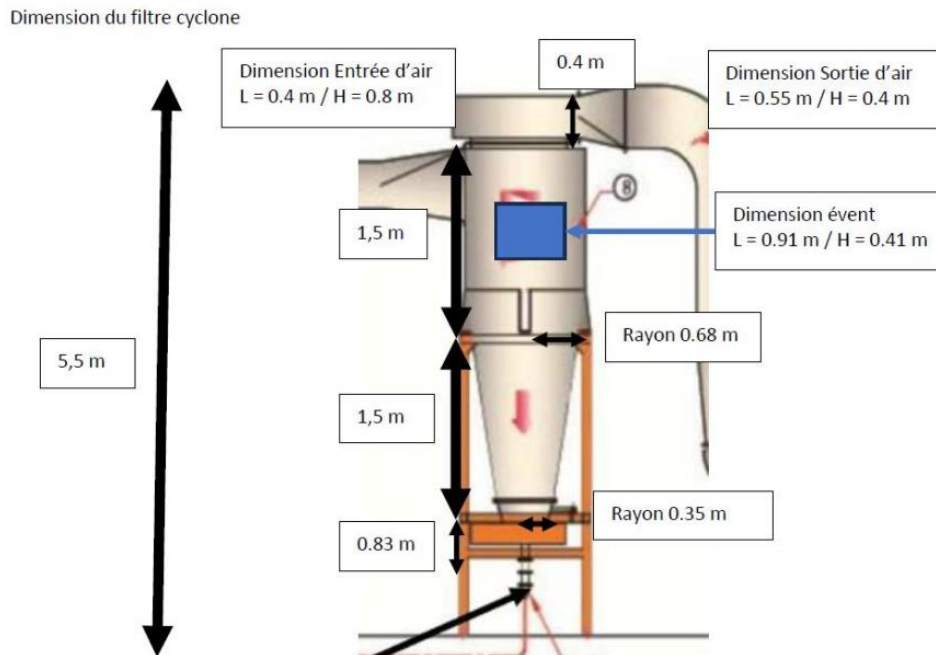
Le filtre de type cylindrique est protégé contre le risque d'explosion de poussières par un événement d'explosion de type événement flamme froide. Ce type d'événement comprend un garnissage dont le rôle est d'absorber le front de flammes lié à une explosion de poussières.

Le type d'événement envisagé est représenté sur la vue suivante.



Vue d'un événement d'explosion analogue à celui envisagé

Les caractéristiques géométriques de ce filtre sont reprises sur le schéma suivant :



Caractéristiques géométriques du filtre et de l'événement envisagés

- Volume du filtre : 3,5 m<sup>3</sup>
- Surface événement : 0,375 m<sup>2</sup>
- Hauteur par rapport au sol : 2,8 m

La peinture est une peinture poudre polyester de marque Avace Colours.

L'étude d'évaluation des surpressions dans le filtre a été réalisée selon la méthodologie suivante :

La surface d'événement permet de déduire la pression réduite dans le filtre, les effets de décroissance étant ensuite calculés en extérieur à partir de l'événement.

La norme NF EN 14491 (novembre 2012) « systèmes de protection par événement contre les explosions de poussières » comprend également un § 6.2 « Effets de l'explosion à l'extérieur de l'événement » et un § 6.2.3 « Effets de la pression » permettant d'évaluer les niveaux de surpression au droit de l'événement du filtre.

#### Données de calcul

- Norme de référence : norme NF EN 14491 (2012) « systèmes de protection par événement contre les explosions de poussières »
- Volume filtre : 3,5 m<sup>3</sup>
- Surface événement : 0,375 m<sup>2</sup>
- Hauteur par rapport au sol : 2,8 m
- Caractéristiques d'explosivité produit

Une recherche a été effectuée dans le BIA report Combustion and explosion characteristics of dusts (BIA : Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit)

Différents types d'échantillons ayant fait l'objet de tests ont été identifiés (product group 1.2.1 plastics, resins, rubber). Un seul échantillon fait mention de la composition de polyester avec valeurs d'explosivité complètes :

- Matériau : powder paint, thermosetting, based on epoxy/polyester
- N° échantillon : 5487
- Distribution granulométrique :
  - < 250 µm : 100 %
  - < 125 µm : 99 %
  - < 63 µm : 80 %
  - < 32 µm : 43 %
  - Valeur médiane : 37 µm

- Taux d'humidité : 0,3 %
- Concentration inférieure explosive : 30 g/m<sup>3</sup>
- Pmax : 9,2 bar
- Kst : 202 bar x m/s
- Classe explosivité : St 2

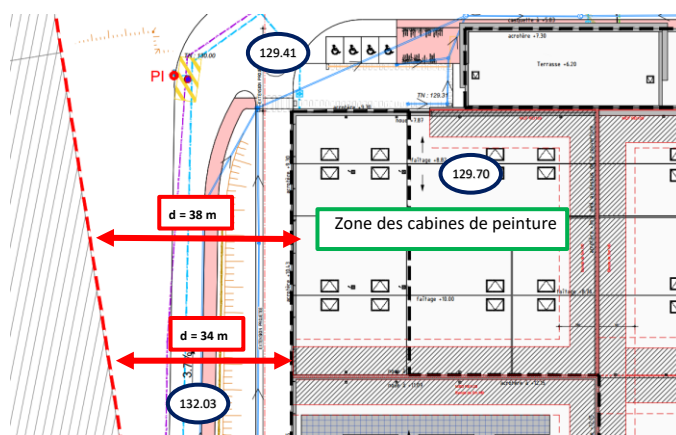
**Conclusion**

Du fait de la conception du filtre, le cas d'une explosion de poussières ne s'accompagnerait pas de la présence d'un front de flammes. Les niveaux de surpression au sol sont limités aux distances suivantes :

- Les effets létaux (140 mbar) sont atteints à **1 m** c'est-à-dire à proximité directe du filtre (cercle rouge sur les plans en page suivantes) ;
- Les effets irréversibles (50 mbar) sont limités à **6 m** (cercle orange sur les plans en page suivantes) ;
- Les effets liés aux bris de vitres (20 mbar) sont atteints à **12 m** (cercle vert sur les plans en page suivantes).

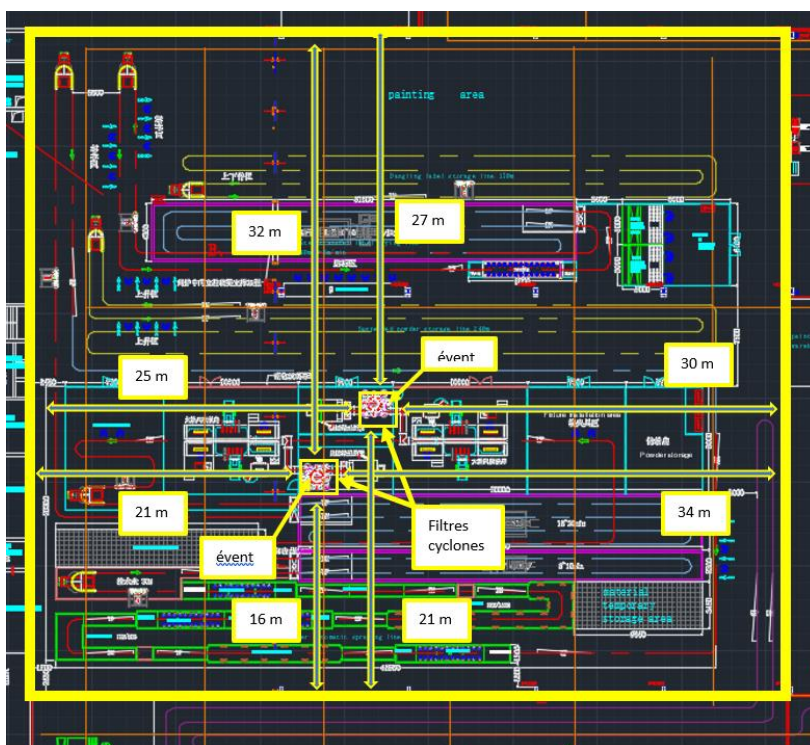
L'ensemble des effets liés à une possible explosion du filtre sont contenus à l'intérieur du site.

**Plans de synthèse**

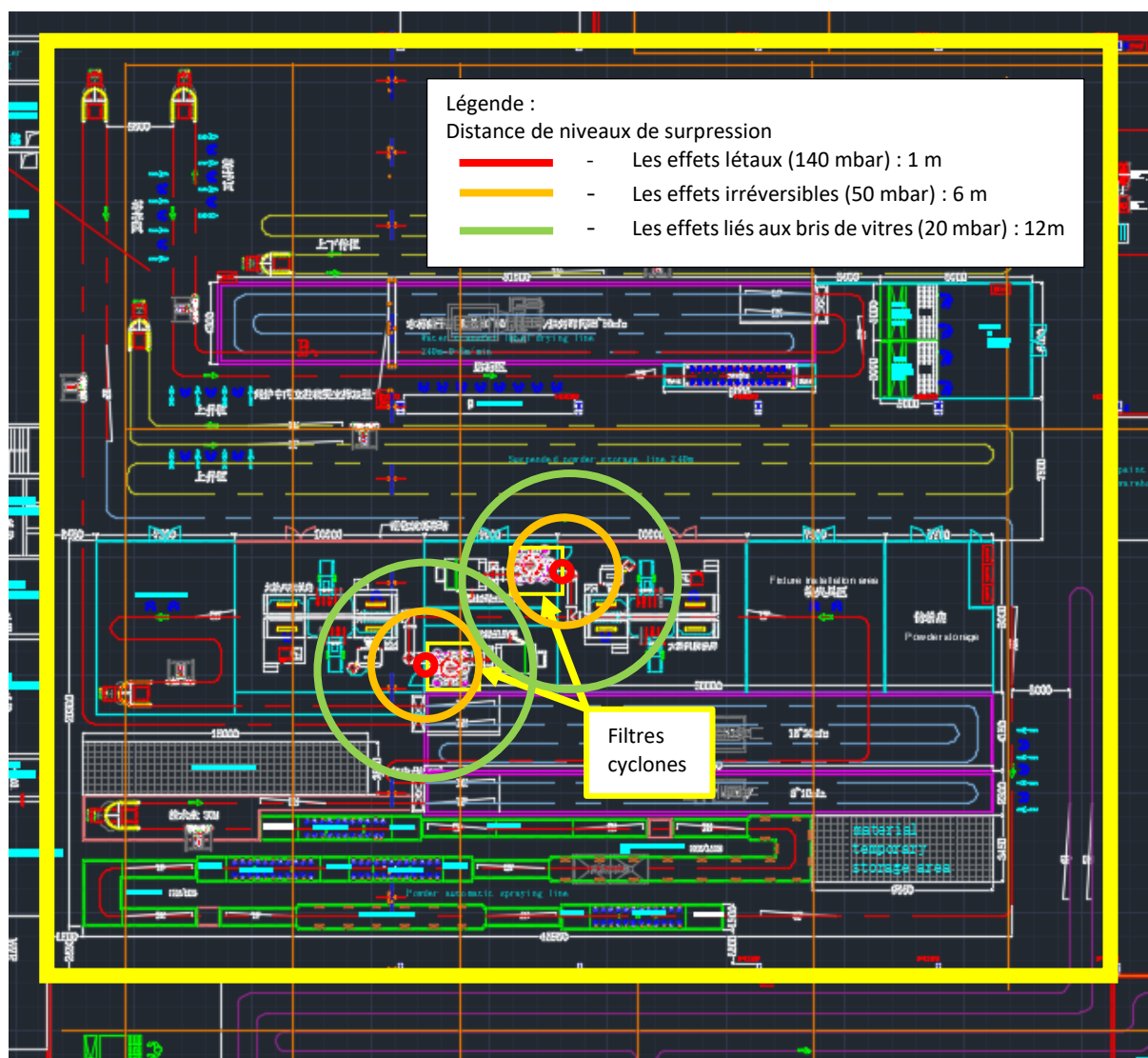


Plans d'implantation de la zone de peinture par rapport aux limites de propriété

Surface de l'atelier 57 m / 50 m soit 2800 m<sup>2</sup>  
Hauteur de l'atelier h = 7,5 m



Plans d'implantation filtres dans la zone de peinture



Modélisation des niveaux de surpression

**7.2.1.1.2 Les moyens d'intervention à disposition sont les suivants :**

**Extincteurs**

Les locaux sont équipés d'un ensemble d'extincteurs, en qualité et en quantité adaptées aux risques présents. Ils répondent aux contraintes du Code du Travail et des textes dont dépend le site industriel de CIBOX.

Ils sont judicieusement répartis au sein de l'unité et balisés à l'aide de panneaux de manière à être rapidement repérés.

Les extincteurs sont vérifiés tous les ans par une société spécialisée.

**Robinetts Incendie Armés (RIA)**

L'usine dispose dans l'atelier Peinture/Traitement de surface de RIA comportant une lance de diamètre 45 mm et d'un tuyau d'une longueur de 20 m.

**Poteaux incendie**

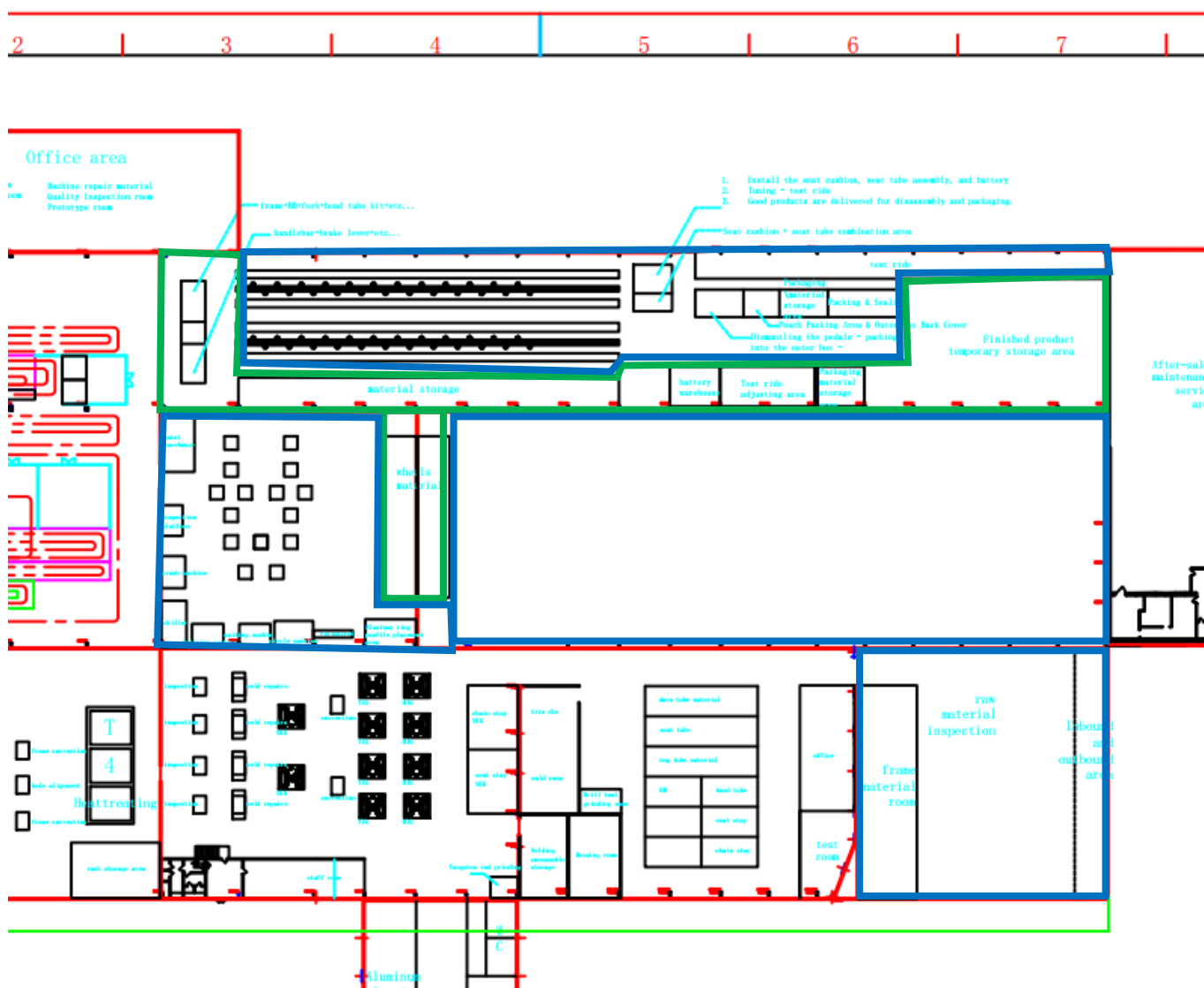
CIBOX compte 6 poteaux incendie situés à moins de 50 m du bâtiment de production et une canne d'aspiration dans la Meuse. Les poteaux incendie internes au site sont alimentés par le réseau public d'eau de la ville de Revin. Ils peuvent fournir simultanément un débit de 60 m<sup>3</sup>/h sous 1 bar.

Au vu des quantités de produits combustibles présents sur le site, il a été retenu de faire le calcul des besoins en eau d'extinction incendie (D9) sur la surface ayant le potentiel combustible le plus important soit la zone **d'assemblage/Stockage/logistique** (6 765 m<sup>2</sup>). Le volume d'eau nécessaire est de 270 m<sup>3</sup>/h pendant 2 heures. Les poteaux présents sur le site couvrent ce besoin.

Dans cette note, la partie activité est considérée comme étant en risque faible compte-tenu de la présence sur la ligne de montage d'éléments métalliques en majorité. La ligne d'assemblage est une ligne essentiellement manuelle qui ne nécessite pas de machine utilisant de l'huile. Le risque a été évalué à 2 pour la partie stockage car même si les vélos sont composés d'aluminium en majeure partie, on trouve aussi en zone de stockage les produits nécessaires à la constitution des vélos et de conditionnement (palettes, plastiques, batteries, emballages...). A noter que le stockage de batteries sera isolé du reste du stockage par des dispositifs coupe-feu (dans un local ou une installation coupe-feu). La surface de l'usine étant importante il existera une zone non utilisée assimilée à une zone d'activité d'environ 2400 m<sup>2</sup> entre les installations de production et la zone de réception/expédition.

Le schéma d'implantation du site ci-dessous détaille les zones de la partie assemblage stockage :

- En bleu, les zones de production à risque incendie faible
- En vert, les zones de stockage à risque incendie 2



	<b>DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU POUR LA DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE SELON LE GUIDE D9</b>		
	Nature du projet		
	Nom du client	CIBOX	
	Adresse projet	Revin (08)	
	Date calcul	29/01/2024	

D'après le Guide Pratique d'appui au dimensionnement des besoins en eau pour la défense incendie - D9 -édition Juin 2020

Description sommaire du risque	
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Atelier assemblage et stockage
Principales activités	Montage vélos et stockage matières premières et produits finis
Stockages (quantités et nature des principaux matériaux combustibles/inflammables)	stockage de vélos en aluminium et de ses éléments constitutifs

Détermination du débit requis				
Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
		Activité	Stockage	
<b>Hauteur de stockage (1)(2)(3)</b> - Jusqu'à 3 m - Jusqu'à 8 m - Jusqu'à 12 m - Jusqu'à 30 m - Jusqu'à 40 m - Au-delà de 40 m	0 +0,1 +0,2 +0,5 +0,7 +0,8	0	0.1	
<b>Type de construction (4)</b> - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R60 - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R30 - Résistance mécanique de l'ossature < R30	-0,1 0 +0,1	0.1	0.1	
<b>Matériaux aggravants (5)</b> - Présence d'au moins un matériau aggravant (5)	+0,1			
<b>Types d'interventions internes</b> - 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 (6) - Service de sécurité incendie 24h/24 ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 (7)	-0,1 -0,1 -0,3	-0.1	-0.1	
<b>Σ coefficients</b>		0	0.1	
<b>1 + Σ coefficients</b>		1	1.1	
<b>Surface de référence ( S en m² )</b>		5735	1050	
<b>Qi = 30 x ( S / 500 ) x ( 1 + Σ Coef ) (8)</b>		344	69	
<b>Catégorie de risque (9)</b> Risque faible : Q <sub>Rf</sub> = Qi x 0,5 Risque 1 : Q <sub>1</sub> = Qi x 1 Risque 2 : Q <sub>2</sub> = Qi x 1,5 Risque 3 : Q <sub>3</sub> = Qi x 2	N° risque	RF	2	Fascicule R n°16 : stockage de produits essentiellement métallique et conditionnement Fascicule F n°02 : Assemblage des vélos sur chaîne de montage - assemblage ne nécessitant pas de machine utilisant de l'huile
		172	104	
<b>Risque protégé par un installation d'extinction automatique à eau (10) :</b> Q <sub>Rf</sub> , Q <sub>1</sub> , Q <sub>2</sub> ou Q <sub>3</sub> divisé par 2	( OUI / NON )	non	non	
	( Q en m³/h )	172.05	103.95	
<b>Débit calculé ( Q en m³/h ) (11)</b>		276		
<b>Débit retenu (12) (13) (14) ( Q en m³/h )</b>		270		Arrondi au multiple de 30 le plus proche

**Détail du calcul D9 pour le site CIBOX – Avril 2024**  
**Zone Assemblage/Stockage/Logistique**



**Rétention des eaux d'extinction d'un éventuel incendie**

L'établissement compte un dispositif de confinement des eaux d'extinction incendie grâce un bassin de rétention étanche de 1 330 m<sup>3</sup>. Ce volume est suffisant pour retenir les 930 m<sup>3</sup> d'eau d'extinction incendie.

	<b>DIMENSIONNEMENT DES RETENTIONS EN EAU D'EXTINCTION D9A</b>		
	Nature du projet		
	Nom du client	CIBOX	
	Adresse projet	Revin (08)	
Date calcul	29/01/2024		

D'après le Guide Pratique de dimensionnement des rétention des eaux d'extinction - D9A - édition Juin 2020

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : Besoins x 2 heures au minimum	540
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie		Volume réserve intégrale de la source principale ou Besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	0
		+	+
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	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
		+	+
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	0
		+	+
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m <sup>2</sup> de surface de drainage	291
		+	+
Présence de stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
		+	+
<b>Volume total de liquide à mettre en rétention</b>			<b>831 m<sup>3</sup></b>

Surface totale = 29025 m<sup>2</sup>

Revêtement	Surface
Toiture	16610 m <sup>2</sup>
Voirie en enrobé	9235 m <sup>2</sup>
Trottoir en enrobé	980 m <sup>2</sup>
Dalles conservées	2200 m <sup>2</sup>

**Détail du calcul D9A pour le site CIBOX – Avril 2024  
Zone Assemblage/Stockage/Logistique**

Concernant le confinement des eaux d'extinction, le volume d'eau lié aux intempéries a été calculé en tenant compte de la surface de l'ensemble des bâtiments de l'usine et des voiries et surfaces imperméabilisées de la partie basse du site : 29025 m<sup>2</sup> (hors voiries d'accès depuis la rue J.J. Rousseau et les parking VL).

Le volume du bassin de confinement a été calculé pour contenir le volume d'eau incendie nécessaire à l'extinction d'un incendie (540 m<sup>3</sup>) ou le volume d'une pluie de retour 10 ans (770 m<sup>3</sup>).

Les noues d'infiltration (infiltrant les eaux des parking – bassin versant 1 et 2) ne seront pas concernées par la récupération des eaux incendie car celles-ci sont situées sur la partie haute du site.

Les besoins en eaux du site sont assurés par le dispositifs interne au site de 6 poteaux incendie délivrant chacun potentiellement 60 m<sup>3</sup>/h soit 360 m<sup>3</sup>/h. La canne d'aspiration d'eau de la Meuse et un dispositif supplémentaire mais non nécessaire à la défense incendie. Il a été choisi de garder cette canne en raison de sa présence historique. Si le cas exceptionnel d'une période de sécheresse affectée la Meuse et que la canne d'aspiration d'eau ne pourrait pas être utilisée, ce cas ne remet pas en cause la défense incendie du site.

Ci-après sont présentés les notes de calcul D9 pour les autres zones de l'usine :

	<b>DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU POUR LA DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE SELON LE GUIDE D9</b>	
	Usine de REVIN	
	Nom du client Adresse projet Date calcul	CIBOX Revin (08) 29/01/2024

D'après le Guide Pratique d'appui au dimensionnement des besoins en eau pour la défense incendie - D9 -édition Juin 2020

Description sommaire du risque	
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Atelier four et grenaillage
Principales activités	Préparation des éléments métallique du vélo
Stockages (quantités et nature des principaux matériaux combustibles/inflammables)	aucun stockage

Détermination du débit requis				
Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
		Activité	Stockage	
<b>Hauteur de stockage (1)(2)(3)</b> - Jusqu'à 3 m - Jusqu'à 8 m - Jusqu'à 12 m - Jusqu'à 30 m - Jusqu'à 40 m - Au-delà de 40 m	0 + 0,1 + 0,2 + 0,5 + 0,7 + 0,8	0		
<b>Type de construction (4)</b> - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R60 - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R30 - Résistance mécanique de l'ossature < R30	- 0,1 0 + 0,1	0,1		
<b>Matériaux aggravants (5)</b> - Présence d'au moins un matériau aggravant (5)	+ 0,1	0,1		
<b>Types d'interventions internes</b> - 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 (6) - Service de sécurité incendie 24h/24 ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 (7)	- 0,1 - 0,1 - 0,3	- 0,1		
<b>Σ coefficients</b>		0,1	0	
<b>1 + Σ coefficients</b>		1,1	1	
<b>Surface de référence ( S en m<sup>2</sup> )</b>		1700		
<b>Qi = 30 x ( S / 500 ) x ( 1 + Σ Coef ) (8)</b>		112	0	
<b>Catégorie de risque (9)</b> Risque faible : Q <sub>RF</sub> = Qi x 0,5 Risque 1 : Q <sub>1</sub> = Qi x 1 Risque 2 : Q <sub>2</sub> = Qi x 1,5 Risque 3 : Q <sub>3</sub> = Qi x 2	N° risque	RF		Fascicule F n°06 Procédé sans utilisation d'huile
		56	0	
<b>Risque protégé par un installation d'extinction automatique à eau (10) : Q<sub>RF</sub>, Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub> ou Q<sub>3</sub> divisé par 2</b>	( OUI / NON )  ( Q en m <sup>3</sup> /h )	non  56.1	  0	
<b>Débit calculé ( Q en m<sup>3</sup>/h ) (11)</b>		56		
<b>Débit retenu (12) (13) (14) ( Q en m<sup>3</sup>/h )</b>		60		Arrondi au multiple de 30 le plus proche

**Détail du calcul D9 pour le site CIBOX – Avril 2024  
Zone Fours/Grenaillage**

	<b>DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU POUR LA DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE SELON LE GUIDE D9</b>		
	Usine de REVIN		
	Nom du client	CIBOX	
	Adresse projet	Revin (08)	
	Date calcul	29/01/2024	

D'après le Guide Pratique d'appui au dimensionnement des besoins en eau pour la défense incendie - D9 - édition Juin 2020

Description sommaire du risque	
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Atelier mécanosoudure
Principales activités	Préparation des éléments métallique du vélo
Stockages (quantités et nature des principaux matériaux combustibles/inflammables)	aucun stockage

Détermination du débit requis				
Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
		Activité	Stockage	
<b>Hauteur de stockage (1)(2)(3)</b> - Jusqu'à 3 m - Jusqu'à 8 m - Jusqu'à 12 m - Jusqu'à 30 m - Jusqu'à 40 m - Au-delà de 40 m	0 +0,1 +0,2 +0,5 +0,7 +0,8	0		
<b>Type de construction (4)</b> - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R60 - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R30 - Résistance mécanique de l'ossature < R30	-0,1 0 +0,1	0,1		
<b>Matériaux aggravants (5)</b> - Présence d'au moins un matériau aggravant (5)	+0,1			
<b>Types d'interventions internes</b> - 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 (6) - Service de sécurité incendie 24h/24 ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 (7)	-0,1 -0,1 -0,3	-0,1		
<b>Σ coefficients</b>		0	0	
<b>1 + Σ coefficients</b>		1	1	
<b>Surface de référence ( S en m² )</b>		3300		
<b>Qi = 30 x ( S / 500 ) x ( 1 + Σ Coef ) (8)</b>		198	0	
<b>Catégorie de risque (9)</b> Risque faible : Q <sub>Rf</sub> = Qi x 0,5 Risque 1 : Q <sub>1</sub> = Qi x 1 Risque 2 : Q <sub>2</sub> = Qi x 1,5 Risque 3 : Q <sub>3</sub> = Qi x 2	N° risque	1		Fascicule F n°02
		198	0	
<b>Risque protégé par un installation d'extinction automatique à eau (10) :</b> Q <sub>Rf</sub> , Q <sub>1</sub> , Q <sub>2</sub> ou Q <sub>3</sub> divisé par 2	( OUI / NON )	non		
	( Q en m³/h )	198	0	
<b>Débit calculé ( Q en m³/h ) (11)</b>		198		
<b>Débit retenu (12) (13) (14) ( Q en m³/h )</b>		210		Arrondi au multiple de 30 le plus proche

Détail du calcul D9 pour le site CIBOX – Avril 2024

Zone Mécanosoudure

	<b>DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU POUR LA DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE SELON LE GUIDE D9</b>	
	Usine de REVIN Nom du client : CIBOX Adresse projet : Revin (08) Date calcul : 29/01/2024	

D'après le Guide Pratique d'appui au dimensionnement des besoins en eau pour la défense incendie - D9 - édition Juin 2020

Description sommaire du risque	
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Atelier Traitement de surface et peinture
Principales activités	Préparation des éléments métallique du vélo
Stockages (quantités et nature des principaux matériaux combustibles/inflammables)	aucun stockage

Détermination du débit requis				
Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
		Activité	Stockage	
<b>Hauteur de stockage (1)(2)(3)</b> - Jusqu'à 3 m - Jusqu'à 8 m - Jusqu'à 12 m - Jusqu'à 30 m - Jusqu'à 40 m - Au-delà de 40 m	0 + 0,1 + 0,2 + 0,5 + 0,7 + 0,8	0		
<b>Type de construction (4)</b> - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R60 - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R30 - Résistance mécanique de l'ossature < R30	- 0,1 0 + 0,1	0.1		
<b>Matériaux aggravants (5)</b> - Présence d'au moins un matériau aggravant (5)	+ 0,1			
<b>Types d'interventions internes</b> - 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 (6) - Service de sécurité incendie 24h/24 ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 (7)	- 0,1 - 0,1 - 0,3	-0.1		
<b>Σ coefficients</b>		0	0	
<b>1 + Σ coefficients</b>		1	1	
<b>Surface de référence ( S en m<sup>2</sup> )</b>		2800		
<b>Q<sub>i</sub> = 30 x ( S / 500 ) x ( 1 + Σ Coef ) (8)</b>		168	0	
<b>Catégorie de risque (9)</b> Risque faible : Q <sub>RF</sub> = Q <sub>i</sub> x 0,5 Risque 1 : Q <sub>1</sub> = Q <sub>i</sub> x 1 Risque 2 : Q <sub>2</sub> = Q <sub>i</sub> x 1,5 Risque 3 : Q <sub>3</sub> = Q <sub>i</sub> x 2	N° risque	1		Fascicule F n°04 les produits utilisés sont des produits aqueux
		168	0	
<b>Risque protégé par un installation d'extinction automatique à eau (10) :</b> Q <sub>RF</sub> , Q <sub>1</sub> , Q <sub>2</sub> ou Q <sub>3</sub> divisé par 2	( OUI / NON )	non		
	(Q en m <sup>3</sup> /h)	168	0	
<b>Débit calculé (Q en m<sup>3</sup>/h) (11)</b>		168		
<b>Débit retenu (12) (13) (14) (Q en m<sup>3</sup>/h)</b>		180		Arrondi au multiple de 30 le plus proche

**Détail du calcul D9 pour le site CIBOX – Avril 2024**  
**Zone Traitement de surface/Peinture**

	<b>DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU POUR LA DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE SELON LE GUIDE D9</b>	
	Usine de REVIN	
	Nom du client Adresse projet Date calcul	CIBOX Revin (08) 29/01/2024

D'après le Guide Pratique d'appui au dimensionnement des besoins en eau pour la défense incendie - D9 -édition Juin 2020

Description sommaire du risque	
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Atelier Atelier 3R
Principales activités	SAV / réparation
Stockages (quantités et nature des principaux matériaux combustibles/inflammables)	aucun stockage

Détermination du débit requis				
Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
		Activité	Stockage	
<b>Hauteur de stockage (1)(2)(3)</b> - Jusqu'à 3 m - Jusqu'à 8 m - Jusqu'à 12 m - Jusqu'à 30 m - Jusqu'à 40 m - Au-delà de 40 m	0 +0,1 +0,2 +0,5 +0,7 +0,8	0		
<b>Type de construction (4)</b> - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R60 - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R30 - Résistance mécanique de l'ossature < R30	- 0,1 0 +0,1	0,1		
<b>Matériaux aggravants (5)</b> - Présence d'au moins un matériau aggravant (5)	+0,1			
<b>Types d'interventions internes</b> - 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 (6) - Service de sécurité incendie 24h/24 ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 (7)	- 0,1 - 0,1 - 0,3	-0,1		
<b>Σ coefficients</b>		0	0	
<b>1 + Σ coefficients</b>		1	1	
<b>Surface de référence ( S en m<sup>2</sup> )</b>		900		
<b>Qi = 30 x ( S / 500 ) x ( 1 + Σ Coef ) (8)</b>		54	0	
<b>Catégorie de risque (9)</b> Risque faible : Q <sub>RF</sub> = Qi x 0,5 Risque 1 : Q <sub>1</sub> = Qi x 1 Risque 2 : Q <sub>2</sub> = Qi x 1,5 Risque 3 : Q <sub>3</sub> = Qi x 2	N° risque	RF		
		27	0	
<b>Risque protégé par un installation d'extinction automatique à eau (10) :</b> Q <sub>RF</sub> , Q <sub>1</sub> , Q <sub>2</sub> ou Q <sub>3</sub> divisé par 2	( OUI / NON ) ( Q en m <sup>3</sup> /h )	non 27		
<b>Débit calculé ( Q en m<sup>3</sup>/h ) (11)</b>		27		
<b>Débit retenu (12) (13) (14) ( Q en m<sup>3</sup>/h )</b>		60		Arrondi au multiple de 30 le plus proche

Détail du calcul D9 pour le site CIBOX – Avril 2024  
Zone Atelier 3R

	<b>DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU POUR LA DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE SELON LE GUIDE D9</b>	
	Usine de REVIN  Nom du client : CIBOX Adresse projet : Revin (08) Date calcul : 29/01/2024	

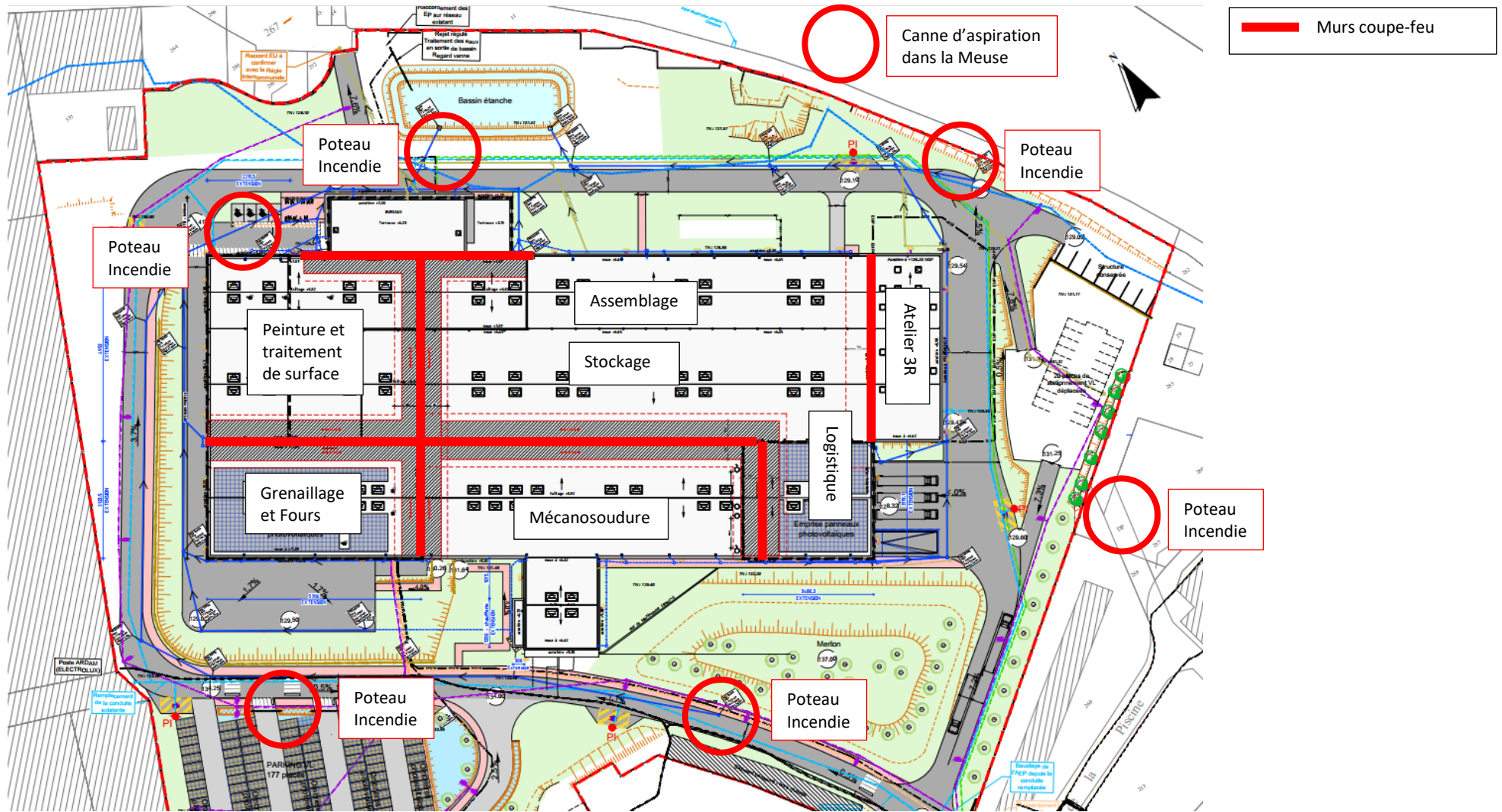
D'après le Guide Pratique d'appui au dimensionnement des besoins en eau pour la défense incendie - D9 -édition Juin 2020

Description sommaire du risque	
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Bureaux
Principales activités	Administratif
Stockages (quantités et nature des principaux matériaux combustibles/inflammables)	aucun stockage

Détermination du débit requis				
Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
		Activité	Stockage	
<b>Hauteur de stockage (1)(2)(3)</b> - Jusqu'à 3 m - Jusqu'à 8 m - Jusqu'à 12 m - Jusqu'à 30 m - Jusqu'à 40 m - Au-delà de 40 m	0 +0,1 +0,2 +0,5 +0,7 +0,8	0		
<b>Type de construction (4)</b> - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R60 - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R30 - Résistance mécanique de l'ossature < R30	-0,1 0 +0,1	0,1		
<b>Matériaux aggravants (5)</b> - Présence d'au moins un matériau aggravant (5)	+0,1			
<b>Types d'interventions internes</b> - 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 (6) - Service de sécurité incendie 24h/24 ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 (7)	-0,1 -0,1 -0,3	-0,1		
<b>Σ coefficients</b>		0	0	
<b>1 + Σ coefficients</b>		1	1	
<b>Surface de référence (S en m²)</b>		680		
<b>Qi = 30 x (S / 500) x (1 + Σ Coef) (8)</b>		41	0	
<b>Catégorie de risque (9)</b> Risque faible : Q <sub>Rf</sub> = Qi x 0,5 Risque 1 : Q <sub>1</sub> = Qi x 1 Risque 2 : Q <sub>2</sub> = Qi x 1,5 Risque 3 : Q <sub>3</sub> = Qi x 2	N° risque	1		Fascicule A n°14
		41	0	
<b>Risque protégé par un installation d'extinction automatique à eau (10) :</b> Q <sub>Rf</sub> , Q <sub>1</sub> , Q <sub>2</sub> ou Q <sub>3</sub> divisé par 2	( OUI / NON )	non		
	(Q en m³/h)	40,8	0	
<b>Débit calculé (Q en m³/h) (11)</b>		41		
<b>Débit retenu (12) (13) (14) (Q en m³/h)</b>		60		Arrondi au multiple de 30 le plus proche

Détail du calcul D9 pour le site CIBOX – Avril 2024  
Zone Bureaux

Plan implantation dispositifs extinction incendie



**Kits d'intervention « déversement accidentel »**

Sur le site, des kits d'intervention sont répartis dans les différents bâtiments. Ils contiennent les équipements nécessaires au traitement d'un éventuel déversement accidentel tels que des absorbants sous diverses formes : tapis, boudins...

**Voies pompiers**

Le bâtiment est accessible sur un demi-périmètre par une voirie lourde permettant l'accès et les manœuvres des engins de secours.

**Issues de Secours**

Les locaux sont équipés d'issues de secours normalisées, balisées par des blocs autonomes.

**7.2.1.2 Moyens humains**

Des sauveteurs secouristes sont présents sur le site pendant les heures d'ouverture de l'établissement.

Des Equipiers de Première Intervention sont formés à la manipulation des extincteurs.

**7.2.2 Moyens de protection externes**

Le centre de secours de la ville de Revin se situe à moins de 500 m du site. Il interviendra sur le site en cas de nécessité.

Les pompiers disposent de plans du site de CIBOX tenus à jour où figurent les points sensibles.

**7.3 Barrières d'intervention****7.3.1 Surveillance et alerte**

Les détections sont reliées aux bureaux. Les alarmes sont reportées et un dispositif d'astreinte est en place.

Des procédures d'intervention en cas de détection d'anomalies sont rédigées et connues du personnel.

**7.3.2 Organisation des secours**

Les responsables d'exploitation reçoivent une formation pour gérer le site dans les conditions de sécurité requises pour une telle installation.

Des procédures sont écrites pour certaines consignes comme les procédures d'exploitation ou de permis de feu.

Les schémas d'évacuation sont affichés dans les locaux. Ils indiquent la position des issues de secours et du matériel d'extinction incendie.

**7.3.3 Exercice Incendie**

Des exercices incendie sont régulièrement organisés afin de :

- Connaître les différents types d'alarmes,
- Contrôler le respect des règles d'évacuation,
- Apprendre à utiliser les extincteurs,
- Vérifier que la gestion de crise du site est bien opérationnelle à n'importe quel moment.



## 8 ANALYSE DES RISQUES

### 8.1 Analyse préliminaire des risques liés au procédé

Le procédé a été présenté dans le chapitre d'identification des potentiels de dangers. Les étapes devant être analysées dans l'analyse préliminaire des risques sont les suivantes :

- Traitement de surface (atelier) : risque d'incendie, de déversement et d'erreur humaine,
- Grenillage : risque de d'incendie et d'explosion de l'installation et risque d'explosion du cyclone,
- Peinture : risque de d'incendie et d'explosion de l'installation et risque d'explosion du cyclone,
- Travail mécanique des métaux (mécanosoudure et assemblage) : risque d'incendie,
- Fours de recuit : risque d'incendie, de fuite de gaz et d'explosion.

▪ **Traitement de surface**

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
1	Défaillance électrique	B	Incendie	Incendie au niveau des équipements électriques de l'installation de traitement de surface	B	1	3	Permis feu pour tout travail par point chaud Interdiction de fumer Etablissement d'un plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure Formation incendie du personnel et consignes de sécurité écrites Présence d'opérateurs Vérification périodique des installations et maintenance Extincteurs Détection incendie (report d'alarme + astreinte) Murs MSO REI 120 (côté fours) Murs MCF REI 120 (côté bureaux et Assemblage) Eloignement des tiers (40m)	B	/	3
	Travail par point chaud	C									
	Effet domino	D									
2	Débordement du bain lors du montage du bain ou de la mise à niveau	B	Déversement de produits chimiques	Déversement d'un bain de traitement de surface	B	1	3	Bains sur rétention adaptée, étanche aux produits mis en œuvre Détection de produit dans la rétention Présence d'une sonde de niveau dans les baignoires Présence d'opérateurs Vérification périodique des cuves Formation du personnel et consignes d'exploitation et d'intervention écrites	B	/	3
	Usure d'une cuve	C									
	Rupture d'une cuve	C									
	Fuite lors d'un transfert (conduit, etc.)	B									
3	Erreur humaine : mélange de produits incompatibles lors de la recharge d'un bain	B	Réaction chimique incontrôlée : - dégagement de chaleur (limité) - dégagement (limité) d'un gaz, produit de réaction	Mélange de produits chimiques incompatibles	B	1	3	Réactifs (Acides et bases) dilués fortement dans les baignoires Présence d'une sonde de niveau dans les baignoires Etiquetage des cuves Formation du personnel et consultation des fiches de données sécurité des produits mis en jeu Détecteur de niveau bas	B	/	3
	Problème d'identification d'un bain	B									

▪ **Grenaillage**

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
4	Défaillance électrique	C	Incendie	Incendie au niveau des équipements électriques de l'installation de Grenaillage	C	1	3	Dispositifs de sécurité sur les machines Permis de feu pour tout travail par point chaud Interdiction de fumer Etablissement d'un plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure Formation incendie du personnel et consignes de sécurité écrites Vérification des installations électriques Détection incendie (report d'alarme + astreinte) Extincteurs Murs séparatif MSO REI 120 Eloignement des tiers Maintenance et changement des filtres Enceinte de grenaillage fermée	C	/	3
	Travail par point chaud	C									
	Effet domino	D									
5	Accumulation de poussières	C	Explosion	Accumulation de poussières et ventilation défaillante de la machine	D	1	3	Dispositifs de sécurité sur les machines Permis de feu pour tout travail par point chaud Interdiction de fumer	D	/	3
	Colmatage des filtres	C									
	Aspiration défaillante	C									

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
	Présence d'une source d'ignition (étincelle ou travail par point chaud ou électricité statique...)	C						Etablissement d'un plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure Formation incendie du personnel et consignes de sécurité écrites Vérification des installations électriques Détection incendie (report d'alarme + astreinte) Extincteurs Murs séparatif MSO REI 120 Eloignement des tiers Maintenance et changement des filtres Enceinte de grenailage fermée Utilisation de poudre minérale non inflammable			
6	Travail de maintenance Frottement corps étranger Electricité statique Inflammation amont	C C C C	Point chaud sur système de filtration cyclonique	Présence d'une source d'ignition pouvant se propager à l'ensemble du circuit	C	1	3	Permis feu Matériel électrique adapté Zone ATEX Consignes d'exploitation et de sécurité Maintenance régulière Extincteur Equipe de première intervention	C	/	3
7	Colmatage de l'aspiration Arrêt de l'aspiration Bourrage	C C C	Empoussièremement du système de filtration cyclonique	Empoussièremement du système de filtration cyclonique suite à un dysfonctionnement de l'aspiration	C	1	3	Aspiration asservie au fonctionnement de l'installation Décolmatage périodique Maintenance régulière	D	/	3
8	Source d'ignition	C	Explosion du système de filtration cyclonique		D	1	3	Asservissement de l'aspiration	D	/	3

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
	Empoussièrement	C		Empoussièrement <u>et</u> présence d'une source d'ignition conduisant à l'explosion du système de filtration cyclonique				Consignes d'exploitation et de sécurité Permis feu Zone ATEX Maintenance régulière Extincteur Equipe de première intervention			

▪ Peinture

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
9	Défaillance électrique	B	Incendie	Incendie au niveau des équipements électriques de l'installation de Peinture	B	1	3	Dispositifs de sécurité sur les machines Permis de feu pour tout travail par point chaud Interdiction de fumer Etablissement d'un plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure Formation incendie du personnel et consignes de sécurité écrites Vérification des installations électriques Détection incendie Extincteurs + RIA (report d'alarme + astreinte) <b>Murs séparatif MCF et MSO REI 120</b> Eloignement des tiers Maintenance et changement des filtres Enceinte de peinture fermée	B	/	3
	Travail par point chaud	B									
	Effet domino	D									
10	Accumulation de poussières	B	Explosion	Accumulation de poussières et ventilation défaillante de la machine	C	1	3	Dispositifs de sécurité sur les machines Permis de feu pour tout travail par point chaud Interdiction de fumer Etablissement d'un plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure Formation incendie du personnel et consignes de sécurité écrites Vérification des installations électriques Détection incendie (report d'alarme + astreinte) Extincteurs + RIA <b>Murs séparatif MCF et MSO REI 120</b>	C	/	3
	Colmatage des filtres	B									
	Aspiration défaillante	B									
	Présence d'une source d'ignition (étincelle ou travail par point chaud ou électricité statique...)	B									

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
								Eloignement des tiers Maintenance et changement des filtres Enceinte de peinture fermée			
11	Travail de maintenance	B	Point chaud sur le système de filtration cyclonique	Présence d'une source d'ignition pouvant se propager à l'ensemble du circuit	B	1	3	Permis feu Matériel électrique adapté Zone ATEX Consignes d'exploitation et de sécurité Maintenance régulière Extincteur + RIA Equipe de première intervention	B	/	3
	Frottement corps étranger	B									
	Electricité statique	B									
	Inflammation amont	B									
12	Colmatage de l'aspiration	B	Empoussièremet du système de filtration cyclonique	Empoussièremet du système de filtration cyclonique suite à un dysfonctionnement de l'aspiration	B	1	3	Aspiration asservie au fonctionnement de l'installation Décolmatage périodique Maintenance régulière	C	/	3
	Arrêt de l'aspiration	B									
	Bourrage	B									
13	Source d'ignition	B	Explosion du système de filtration cyclonique	Empoussièremet <u>et</u> présence d'une source d'ignition conduisant à l'explosion du système de filtration cyclonique	B	1	3	Asservissement de l'aspiration Consignes d'exploitation et de sécurité Permis feu Zone ATEX Maintenance régulière Extincteur + RIA Equipe de première intervention Events de protection permettant de contenir les effets d'explosion à l'intérieur du site (cf étude explosion)	B	/	3
	Empoussièremet	B									

▪ **Travail mécanique des métaux**

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
14	Fuite d'huile	B	Incendie	Fuite d'huile au niveau d'une machine <u>et</u> présence d'une source d'ignition qui provoque l'incendie d'une machine-outil de type fraisage, ponçage...	C	1	3	Dispositifs de sécurité sur les machines Permis de feu pour tout travail par point chaud Interdiction de fumer Etablissement d'un plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure Formation incendie du personnel et consignes de sécurité écrites Vérification des installations électriques Détection incendie (report d'alarme + astreinte) Extincteurs <b>Murs séparatifs MCF et MSO REI 120</b> Quantité faible d'huile	C	/	3
	Travail par point chaud	B									
	Effet domino	D									



▪ **Fours de recuit**

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
15	Dysfonctionnement du brûleur	B	Explosion	Dysfonctionnement du brûleur permettant l'alimentation en gaz en absence de flamme. Cette accumulation de gaz peut conduire à une explosion en présence d'une source d'ignition, si la concentration de gaz est comprise entre la LIE et la LES.	C	1	3	Mesure de pression gaz et air Détection d'absence de flamme Sécurité de fonctionnement normalisée du brûleur Murs séparatifs MSO REI 120 Eloignement des tiers Formation du personnel et consignes d'exploitation et d'intervention écrites Détection incendie (report d'alarme + astreinte) <b>Détection gaz (report d'alarme + astreinte)</b> Maintenance préventive	C	/	3
	Source d'ignition	C									
	Confinement	B									
16	Canalisation d'alimentation en gaz fuyante	B	Explosion	Fuite de gaz sur la bride d'une canalisation pouvant conduire à une explosion en présence d'une source d'ignition et si le gaz est confiné dans le local	C	1	3	Murs séparatifs MSO REI 120 Eloignement des tiers Formation du personnel et consignes d'exploitation et d'intervention écrites Détection incendie (report d'alarme + astreinte) <b>Détection gaz (report d'alarme + astreinte)</b> Maintenance préventive	D	/	3
	Source d'ignition	C									
	Confinement	B									
17	Défaut de cycle decombustion	B	Explosion	Présence d'imbrulés (CO) suite à un défaut de réglage pouvant entraîner l'explosion.	B	1	3	Sécurité de fonctionnement Murs séparatifs MSO REI 120 Eloignement des tiers Formation du personnel et consignes d'exploitation et d'intervention écrites Détection incendie et gaz (report d'alarme + astreinte) Maintenance préventive	B	/	3

## **8.2 Analyse préliminaire des risques liés aux produits mis en œuvre**

Les produits mis en œuvre ont été présentés dans le chapitre d'identification des potentiels de dangers. Les potentiels de danger des produits mis en œuvre sont les suivants :

- Eléments de conditionnement : risque d'incendie,
- Matières premières et produits finis : risque d'incendie,
- Batteries : risque d'incendie,
- Stockage des produits chimiques : risque de déversement.

▪ **Stockage des éléments de conditionnement (papiers, cartons, palettes bois, emballages...)**

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
18	Apport d'une source d'ignition	B	Incendie	Incendie du stockage d'éléments de conditionnement	B	1	3	Interdiction de fumer Etablissement d'un plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure Formation incendie du personnel et consignes de sécurité écrites Vérification des installations électriques Equipement de protection contre la foudre Détection incendie (report d'alarme + astreinte) Permis de feu Extincteurs Murs séparatif MCF et MSO REI 120 Eloignement des tiers	B	/	3
	Défaillance électrique	C									
	Travail par point chaud	C									
	Effet domino	D									

▪ **Stockage des Matières premières et produits finis (accessoires, pneus, produits finis...)**

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
19	Apport d'une source d'ignition	B	Incendie	Incendie du stockage des Matières premières et produits finis	B	1	3	Interdiction de fumer Etablissement d'un plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure Formation incendie du personnel et consignes de sécurité écrites Vérification des installations électriques Equipement de protection contre la foudre Détection incendie (report d'alarme + astreinte) Permis de feu Extincteurs Murs séparatif MCF et MSO REI 120 Eloignement des tiers	B	/	3
	Défaillance électrique	C									
	Travail par point chaud	C									
	Effet domino	D									

▪ **Stockage des Batteries**

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
20	Apport d'une source d'ignition	B	Incendie	Incendie du stockage des Batteries	B	1	3	Interdiction de fumer Etablissement d'un plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure Formation incendie du personnel et consignes de sécurité écrites Vérification des installations électriques Equipeement de protection contre la foudre Détection incendie (report d'alarme + astreinte) Permis de feu Extincteurs Murs séparatif MCF et MSO REI 120 Eloignement des tiers	B	/	3
	Défaillance électrique	C									
	Travail par point chaud	C									
	Chocs	C									
	Effet domino	D									

▪ **Stockage des produits de traitement de surface**

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
21	Fuite d'un bidon	B	Déversement	Fuite ou rupture d'un contenant	B	1	3	Formation du personnel et consignes de sécurité écrites <b>Dispositifs de rétention</b> Vérification des installations de rétention Maintenance Dallage de la zone	B	/	3
	Rupture du contenant	B									

### **8.3 Analyse préliminaire des risques liés aux installations annexes**

L'ensemble des installations annexes ayant été identifié comme potentiel de dangers est étudié dans les tableaux sont les suivants :

- Chaudière : risque d'incendie ou d'explosion,
- Transformateurs : risque d'incendie ou de pollution accidentelle,
- Station de traitement des effluents : déversement.

▪ Chaudière au gaz

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
22	Dysfonctionnement du brûleur	B	Explosion / incendie	Dysfonctionnement du brûleur permettant l'alimentation en gaz en absence de flamme. Cette accumulation de gaz peut conduire à une explosion en présence d'une source d'ignition, si la concentration de gaz est comprise entre la LIE et la LSE	C	1	3	<b>Détection gaz (report d'alarme + astreinte)</b> Mesure de pression gaz et air Auto-allumage Permis feu pour tout travail par point chaud Interdiction de fumer Etablissement d'un plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure Vérification périodique des installations et maintenance Formation du personnel et consignes de sécurité écrites	D	/	3
	Source d'ignition	C									
	Confinement	B									
23	Canalisation d'alimentation en gaz fuyante	B	Explosion / incendie	Fuite de gaz sur la bride d'une canalisation pouvant conduire à une explosion en présence d'une source d'ignition et si le gaz est confiné dans le local	C	1	3	<b>Détection gaz (report d'alarme + astreinte)</b> Pressostat Permis feu pour tout travail par point chaud Interdiction de fumer Etablissement d'un plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure Vérification périodique des installations et maintenance Formation du personnel et consignes de sécurité écrites	D	/	3
	Source d'ignition	C									
	Confinement	B									
24	Défaut de cycle, de combustion	B	Explosion / incendie	Présence d'imbrulés (CO) suite à un défaut de réglage pouvant entraîner l'explosion	B	1	3	Maintenance des installations Contrôle de combustion Vérification périodique des installations et maintenance	B	/	3
25	Défaut de régulation	B	Surpression dans le ballon	Défaut de régulation de la chaudière entraînant une augmentation de la température et/ou de la pression conduisant à une rupture brusque du ballon	C	1	3	<b>Pressostats chaudière</b> <b>Soupapes</b> Vérification périodique des installations et maintenance	C	/	3
	Défaut d'eau caractérisé	B									

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
26	Rupture mécanique Corrosion Défaut de régulation	B	Fuite d'eau ou d'eau surchauffée	Fuite d'eau dans la chaufferie suite à une rupture ou à un défaut de régulation sur la chaudière ou équipement périphérique	B	1	3	Maintenance des installations <b>Sondes / détecteurs de niveau</b>	C	/	3

▪ Transformateurs

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
27	Réservoir d'huile endommagé	B	Déversement, Pollution accidentelle	Usure du réservoir pouvant conduire à un déversement d'huile	B	1	3	<b>Rétention</b> Vérification périodique des installations et maintenance	B	/	3
28	Source d'ignition	B	Incendie	Présence d'une source d'ignition pouvant conduire à l'incendie du transformateur du fait de la présence d'huile	B	1	3	<b>DGPT 2</b> Interdiction de fumer Etablissement d'un plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure Local en maçonnerie Vérification périodique des installations et maintenance <b>Murs MCF REI 120</b>	C	/	3

▪ Station de traitement des effluents

N° du scénario	Causes	F	Phénomène dangereux	Scénario	P	G	Rb	Barrières	P	G	Rr
29	Rupture mécanique Corrosion Défaut d'étanchéité	B	Déversement	Perte de confinement d'un équipement de la station de traitement conduisant à un phénomène d'épandage	B	1	3	<b>Rétention</b> Vérification périodique des installations et maintenance	B	/	3
30	Fuite d'un bidon Rupture du contenant	B B	Déversement	Fuite ou rupture d'un contenant lors du transfert des effluents	B	1	3	Formation du personnel et consignes de sécurité écrites Dallage de la zone	B	/	3

## 9 ANALYSE DES RISQUES MAJEURS

### 9.1 Synthèse des scénarios et détermination des scénarios majeurs

A la lecture des tableaux présentant les différents scénarios, il ressort qu'aucun scénario majeur n'a été identifié.

Ainsi, aucun scénario ne nécessite de mettre en œuvre des mesures supplémentaires en plus des mesures déjà présentées dans l'analyse préliminaire des risques.

Les risques identifiés sur le site sont donc jugés comme étant acceptables, l'ensemble des installations sur le site ne présente pas de risques majeurs pour les tiers extérieurs. L'ensemble des effets envisagés dans le cas des phénomènes dangereux étudiés seront maîtrisés et contenus à l'intérieur du site et de ses limites de propriété.

Il n'y aura donc pas d'effets à l'extérieur du site.



**10 INVESTISSEMENTS POUR LA MISE EN SECURITE**

Les investissements pour la sécurité sont les suivants :

- Les points d'accès au site seront sécurisés par la présence de portique ;
- L'ensemble des personnels seront formés à l'utilisation des process et aux premiers secours ;
- Les machines et outils possèdent des dispositifs de sécurité, l'automatisation du process limite la présence humaine à l'intérieur des ateliers (peinture, grenaillage, traitement de surface).

Pièce Jointe à l'étude de danger :

**Evaluation des surpressions au droit d'un filtre**  
*Airbus protect*



## Projet CIBOX

### Evaluation des surpressions au droit d'un filtre

**Date :** 12 juillet 2024

**Référence :** FSUS240704/NT/24-1204




## Références étude

<b>Affaire, note technique :</b>	FSUS240704/NT/24 GNAT, Projet Cibox (71) – Evaluation des niveaux de surpression au droit d'un filtre
----------------------------------	--

## Coordonnées

<b>Destinataire :</b>	Cédric MOUGEL Tél : 03 26 82 32 55 – Email : <a href="mailto:cmougel@gnat.fr">cmougel@gnat.fr</a>
<b>Contact Airbus :</b>	Nicolas GAULIER Tél. : 06 26 08 60 40 – Email : <a href="mailto:nicolas.gaulier@apsys-airbus.com">nicolas.gaulier@apsys-airbus.com</a>

## Signatures

Auteur	Vérificateur	Approbateur
N.GAULIER  [12/07/2023]	J.P. BLANCHARD  [12/07/2023]	J.P. BLANCHARD  [12/07/2023]

## Gestion des modifications

Date	Commentaire
12/07/2024	Version initiale

# Sommaire

1.	INTRODUCTION .....	4
2.	CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS .....	5
3.	METHODOLOGIE .....	6
4.	DONNEES DE CALCUL .....	7
5.	RESULTATS .....	8
5.1.	Calcul de pression réduite .....	8
5.2.	Surpression en extérieur de la surface d'évent.....	8
6.	SYNTHESE.....	10

## 1. INTRODUCTION

**GNAT** a été missionné pour la mise en place d'un atelier sur un site produisant des cycles (site CIBOX).

Une cabine de peinture poudre est prévue avec présence d'un filtre à manches.

**GNAT** souhaite connaître les effets éventuels liés à une explosion dans ce filtre au droit de l'évent d'explosion.

Le présent document constitue l'évaluation de ces niveaux de surpression.

## 2. CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS

L'installation étudiée est un filtre à manches destiné à séparer l'air d'aspiration d'une cabine de peinture de la peinture en poudre contenue dans l'air aspiré.

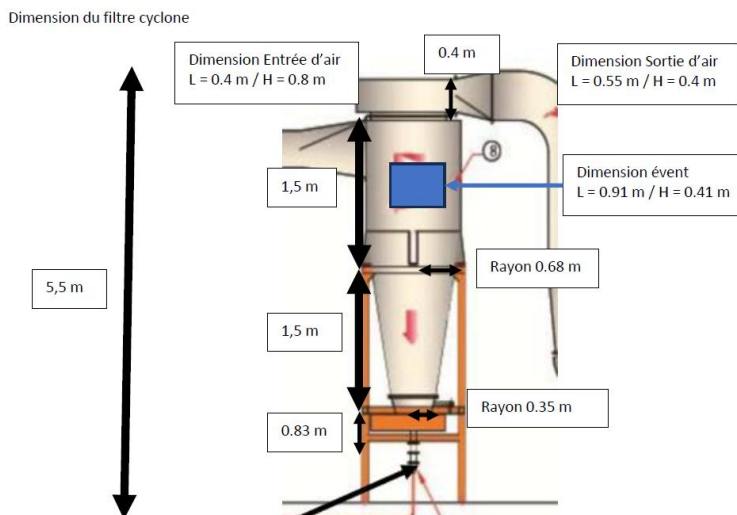
Le filtre de type cylindrique est protégé contre le risque d'explosion de poussières par un événement d'explosion de type événement flamme froide. Ce type d'événement comprend un garnissage dont le rôle est d'absorber le front de flammes lié à une explosion de poussières.

Le type d'événement envisagé est représenté sur la vue suivante.



Vue d'un événement d'explosion analogue à celui envisagé

Les caractéristiques géométriques de ce filtre sont reprises sur le schéma suivant :



Caractéristiques géométriques du filtre et de l'événement envisagés

- Volume du filtre : 3,5 m<sup>3</sup>
- Surface événement : 0,375 m<sup>2</sup>
- Hauteur par rapport au sol : 2,8 m

La peinture est une peinture poudre polyester de marque Avace Colours.  
La fiche de données de sécurité fournie ne comprend pas de valeurs d'explosivité.

### 3. METHODOLOGIE

La surface d'évent permet de déduire la pression réduite dans le filtre, les effets de décroissance étant ensuite calculés en extérieur à partir de l'évent.

La norme NF EN 14491 (novembre 2012) « systèmes de protection par événement contre les explosions de poussières » comprend également un § 6.2 « Effets de l'explosion à l'extérieur de l'évent » et un § 6.2.3 « Effets de la pression » permettant d'évaluer les niveaux de surpression au droit de l'évent du filtre.



#### 4. DONNEES DE CALCUL

- Norme de référence : norme NF EN 14491 (2012) « systèmes de protection par événement contre les explosions de poussières
- Volume filtre : 3,5 m<sup>3</sup>
- Surface événement : 0,375 m<sup>2</sup>
- Hauteur par rapport au sol : 2,8 m
- Caractéristiques d'explosivité produit

Une recherche a été effectuée dans le BIA report Combustion and explosion characteristics of dusts

(BIA : Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit)

Différents types d'échantillons ayant fait l'objet de tests ont été identifiés (product group 1.2.1 plastics, resins, rubber)

Un seul échantillon fait mention de la composition de polyester avec valeurs d'explosivité complètes :

- Matériau : powder paint, thermosetting, based on epoxy/polyester
- N° échantillon : 5487
- Distribution granulométrique :
  - < 250 µm : 100 %
  - < 125 µm : 99 %
  - < 63 µm : 80 %
  - < 32 µm : 43 %
  - Valeur médiane : 37 µm
- Taux d'humidité : 0,3 %
- Concentration inférieure explosive : 30 g/m<sup>3</sup>
- P<sub>max</sub> : 9,2 bar
- K<sub>st</sub> : 202 bar x m/s
- Classe explosivité : St 2

## 5. RESULTATS

### 5.1. Calcul de pression réduite

L'étape 1 du calcul réalisé consiste à évaluer la pression réduite dans la cellule en cas d'explosion, c'est-à-dire la pression maximale pouvant être atteinte en cas d'explosion.

La pression réduite est calculée à partir de Winvent 4.0 sur basé sur le guideline EN 14491 2012 le guideline VDI-3673, Part 1-2002 « Pressure release of dust explosions » et sur le livre de Wolfgang Bartknecht « Explosionsschutz, Grundlagen und Anwendungen », 1993.

La norme de calcul d'évent permet indifféremment de calculer une surface d'évent à partir de données dont la pression réduite ou de calculer la pression réduite à partir de toutes les autres données

La synthèse du calcul est reprise ci-dessous :

Section	Parameter	Value	Unit
F2	Info		
F3 Vessel	Volume	V = 3.50	m <sup>3</sup>
	Length / Diameter (eff)	L/De = 2.20	
	Resistance (overpressure)	P = 0.53	bar
F4	Standard		
F5 Product data	Explosion overpressure	Pmax = 9.2	bar
	Product-spec. constant	Kmax = 202	m bar/s
F6 Rupture disk	Activation overpressure	Pstat = 0.10	bar
	Vent area (geometric)	Ag = 0.38	m <sup>2</sup>
F7 Vent duct	Length	LA =	m
F8 Addenda	Vessel / Standard		

La valeur de Pred max est de 0,53 bar soit 530 mbar.

### 5.2. Surpression en extérieur de la surface d'évent

Le mode d'évaluation le plus pénalisant est indiqué au § 6.2.3.2 de la norme « Surpression due à l'explosion du nuage de poussières formé à l'extérieur de l'enceinte et à proximité de l'évent »

Les surpressions maximales à l'extérieur de l'évent peuvent être estimées en utilisant les formules suivantes :

$$p_{\text{ext,max}} = 0,2 \times p_{\text{red,max}} \times A_v^{0,1} \times V^{0,18}$$

où

$p_{\text{ext,max}}$  est la surpression maximale à l'extérieur de l'évent, en bar ;

$p_{\text{red,max}}$  est la pression maximale réduite d'explosion, en bar ;

$A_v$  est la surface réelle de l'évent, en mètres carrés (m<sup>2</sup>) ;

$V$  est le volume de l'enceinte, en mètres cubes (m<sup>3</sup>).

On obtient

- $Av^{0,1} = 0,91$
- $V^{0,18} = 1,25$

Et donc avec une Pred max de 530 mbar, on a Pext max = 230 mbar

Cette valeur de surpression est atteinte à la distance suivante :

Il faut s'attendre à ce que la surpression maximale à l'extérieur de l'événement,  $p_{ext,max}$ , soit atteinte à une distance de :

$$R_S = 0,25 \times L_F \quad \dots (23)$$

Dans le cas présent on ne peut tenir compte d'une longueur de flamme (Lf) du fait du type d'événement avec garnissage.

De même la formule de décroissance de la norme EN14491-2012 indiquée au § 6.2.3.2 permet d'évaluer la surpression due à l'explosion déchargée. Lorsque la distance à l'événement augmente,  $r$  ( $r > R_s$ ), la surpression à l'extérieur de l'événement  $p_{ext,r}$  diminue selon la formule suivante :

$$p = p_{ext,max} \times \left( R_S / R \right)^{1,5}$$

Où  $r$  est la distance à la surface d'événement, en mètres (m).

Cependant dans le cas présent, les caractéristiques d'explosivité ne se situant pas dans le domaine de définition de l'équation, on utilise les hypothèses du guide état de l'art sur les silos (équations de Brode et indice multiénergie 10).

On a ainsi les résultats suivants :

Pression maximale explosion (mbar)	Energie de l'explosion (joules)	Volume (m3)	Hauteur / sol (m)	Pressions atteintes au sol
230	2,42E+05	3,5	2,8	300 à 200 mbar non atteints 140 mbar à 1 m 50 mbar à 6 m 20 mbar à 12 m

- Les effets létaux (140 mbar) sont atteints à 1 m c'est-à-dire à proximité directe du filtre
- Les effets irréversibles (50 mbar) sont limités à 6 m
- Les effets liés aux bris de vitres (20 mbar) sont atteints à 12 m

## 6. SYNTHÈSE

Les effets liés aux surpressions au droit d'un événement d'explosion d'un filtre à manches ont été étudiés.

Du fait de la conception du filtre, le cas d'une explosion de poussières ne s'accompagnerait pas de la présence d'un front de flammes.

Les niveaux de surpression au sol sont limités aux distances suivantes :

- Les effets létaux (140 mbar) sont atteints à 1 m c'est-à-dire à proximité directe du filtre
- Les effets irréversibles (50 mbar) sont limités à 6 m
- Les effets liés aux bris de vitres (20 mbar) sont atteints à 12 m

# CIBOX

## Demande d'autorisation environnementale



### Unité de production de vélos électriques Revin (08)

CERFA N°15679\*01

Pièce jointe 49 : Résumé non technique de l'étude des dangers

Version 03

Septembre 2024

Dossier réalisé avec le concours de



Pôle Technologique Henri Farman - 10, rue Clément Ader - BP 1018 - 51685 REIMS cedex 2

Tél. : 03 26 82 32 55 - Fax : 03 26 82 37 46 - E-mail : [info@gnat.fr](mailto:info@gnat.fr) - Site : [www.gnat.fr](http://www.gnat.fr)

Identifiant TVA : FR 23307 047 522 - SIRET 307 047 522 00023 - APE 71 12 B - SOCIETE ANONYME AU CAPITAL DE 225 000 Euros

1	ORGANISATION DE L'ETUDE DE DANGERS ET REFERENCES REGLEMENTAIRES .....	2
2	DONNEES D'ENTREES .....	2
3	ENJEUX ET ELEMENTS VULNERABLES .....	5
4	ANALYSE DES RISQUES .....	5
4.1	<i>Analyse préliminaire des risques liés au procédé .....</i>	<i>5</i>
4.2	<i>Analyse préliminaire des risques liés aux produits mis en oeuvre .....</i>	<i>7</i>
4.3	<i>Analyse préliminaire des risques liés aux installations annexes .....</i>	<i>8</i>
5	ANALYSE DES RISQUES MAJEURS .....	9
	<i>Synthèse des scénarios et détermination des scénarios majeurs .....</i>	<i>9</i>
6	PRESENTATION DES BARRIERES .....	10
6.1	<i>Barrières de prévention .....</i>	<i>10</i>
6.2	<i>Barrières de protection .....</i>	<i>10</i>

## 1 ORGANISATION DE L'ETUDE DE DANGERS ET REFERENCES REGLEMENTAIRES

Le présent document constitue le résumé non technique l'Etude de Dangers du site CIBOX de Revin (08). La réalisation de l'étude s'inscrit comme partie intégrante du Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter.

L'étude de dangers répond aux prescriptions de l'article D181-15-2 du Code de l'Environnement pris en application des articles L.511-1 à L.517-2 du Code de l'Environnement relatifs aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

La méthodologie proposée répond au contenu de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des Installations Classées soumises à Autorisation.

Conformément à cet arrêté, le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1 du Code de l'Environnement.

## 2 DONNEES D'ENTREES

### Description générale

Le projet concerne la construction et l'exploitation d'une manufacture de vélos électrique en lieu et place de la friche industrielle Ideal Standard sur la commune de Revin (08).

Il est conçu pour accueillir des activités de réalisation des cadres de vélos, l'assemblage des différents éléments constitutif du vélo et des activités logistiques comprenant la réception, le stockage, la préparation et l'expédition des marchandises.

La perspective ci-après présente l'implantation de la future usine :



Vue aérienne du projet  
Juillet 2023

### Stockages

Ils se composent :

- Des stockages des éléments constitutifs du vélo (en partie centrale de l'usine dans l'atelier Assemblage),
- Des stockages des éléments d'encours nécessaires à chaque activité.

L'organisation des stockages est rappelée sur le plan en page suivante.

### Activités

#### PROCEDES

La fabrication des vélos électriques est constituée des étapes suivantes :

- Réception des éléments constitutifs du vélo,
- Transferts vers les zones de stockages et les ateliers de production,
- Assemblage et soudage des cadres et fourches,
- Traitement thermique et grenailage des éléments,

- Traitement de surfaces des éléments,
- Mise en peinture et étiquetage,
- Production des roues,
- Assemblage finale du vélo et emballage,
- Mise en zone d'expédition.

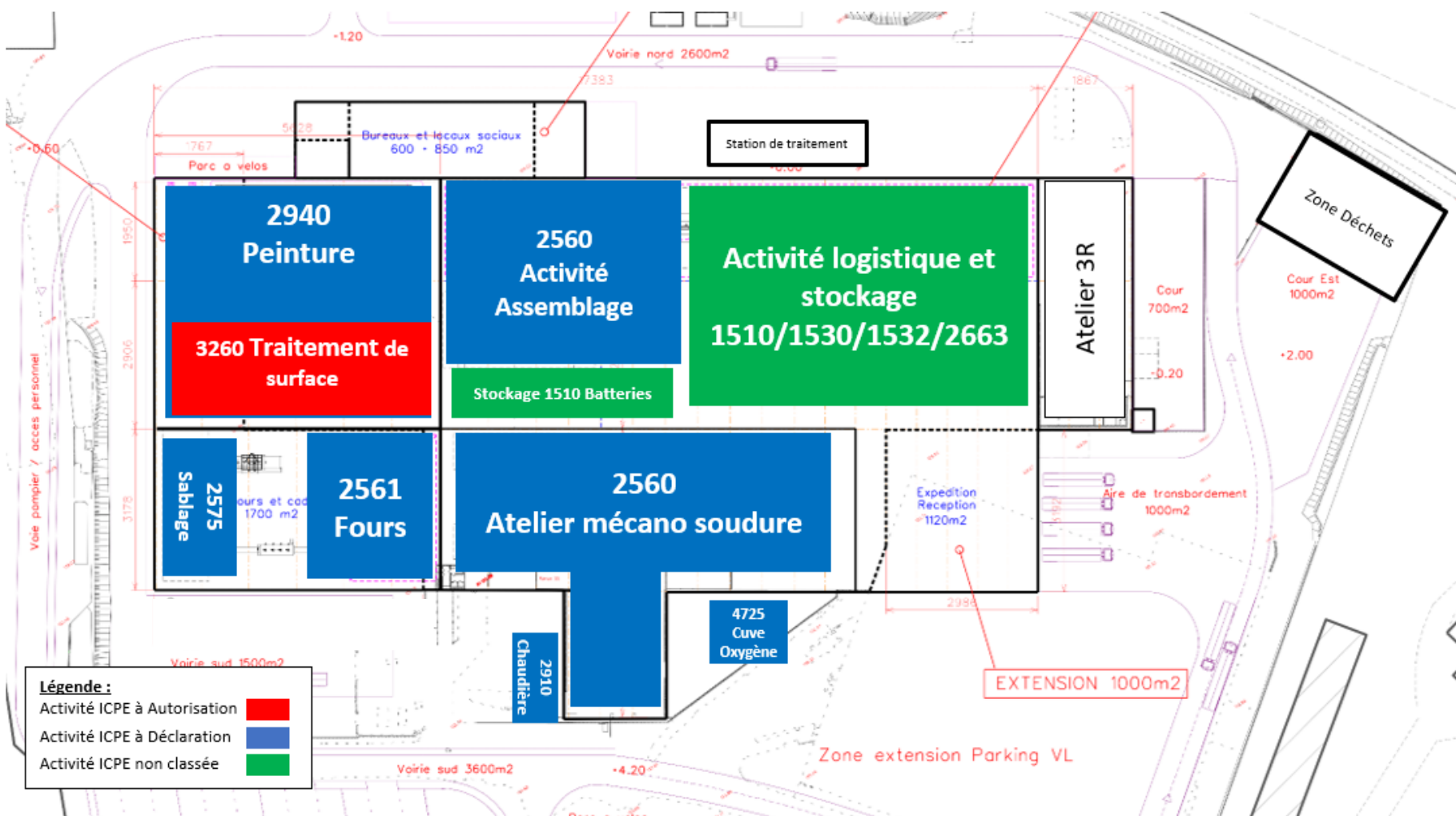
#### ACTIVITES ANNEXES ET EQUIPEMENT

Elles concernent :

- L'alimentation électrique (transformateurs, TGBT),
- L'installation photovoltaïque,
- L'installation de traitement des eaux de l'atelier traitement de surface,
- La chaudière,
- Les bennes à déchets.

La localisation des procédés et activités annexes est rappelée sur le plan en page suivante.





### 3 ENJEUX ET ELEMENTS VULNERABLES

Lors d'un incident sur le site de la société CIBOX, les intérêts à protéger dans un proche environnement sont constitués par :

#### Incendie / Explosion

- L'autre société de la zone : ACDL (contigües au limite site et à 60 m des bâtiments),
- Les ERP : Piscine François Mitterrand (à 80 m du bâtiment), Collège George Sand (à 190 m du bâtiment), Maison de retraite – Résidence Léon Braconnier (à 220 m du bâtiment) et le Centre de secours renforcé - caserne de pompiers (à 300 m du bâtiment),
- La Gare SNCF de Revin à 200 m des limites de propriété et 260 m du bâtiment et la ligne ferroviaire (n°205 000) Charleville-Mézières à Givet,
- Les véhicules circulant sur la rue de la Céramique (qui longe le site), sur la rue J.J. Rousseau et l'avenue Albert Camus qui sont à 200 m des bâtiments du site,
- Les réseaux d'eaux usées / pluviales publics,
- Les habitations à proximité du site dont un immeuble à 10 m des limites de propriété et 70 m du bâtiment.

#### Déversements accidentels

- Les réseaux d'eaux usées / pluviales publics,
- La nappe phréatique,
- La Meuse (50 m).

#### Pollution atmosphérique

- Le personnel de la société avoisinante,
- Les personnes présentes dans les ERP et la gare,
- Les personnes circulant sur les voies à proximité du site.

#### Milieu naturel

Le site est situé au cœur du Parc Naturel Régional des Ardennes et à proximité de zones naturelles ou espaces protégés (arrêté de protection du biotope, zone Natura, ZNIEFF, forêt classée, ...).

Il n'y a pas dans un rayon de 500 m autour des limites de l'usine CIBOX, de bâtiments appartenant au patrimoine culturel, ni de captages d'eau qu'il faudrait protéger. Les principaux monuments sont situés à plus de 700 mètres du site du projet comme la cité-jardin Faure, la cité ouvrière Briard, la maison espagnole et l'église des Dominicains.

En conclusion, les intérêts à protéger à proximité du site sont les suivants :

- Zones occupées par des tiers : habitations, ERP,
- Réseaux publics proches : électricité, eau, gaz, téléphone,
- ACDL,
- Le milieu naturel PNR des Ardennes.

### 4 ANALYSE DES RISQUES

#### 4.1 Analyse préliminaire des risques liés au procédé

##### ▪ Traitement de surface

Le fonctionnement de cette chaîne entièrement automatisée avec un transport par convoyeur des cadres, présente les cuves suivantes :

- 1- Dégraissage acide 1 : 1 cuve de 2 m<sup>3</sup>
- 2- Dégraissage acide 2 : 1 cuve de 24 m<sup>3</sup>
- 3- Nettoyage alcalin : 1 cuve de 9 m<sup>3</sup>
- 4- Nettoyage « dépolissage » : 1 cuve de 4 m<sup>3</sup>
- 5- Ajout du film de revêtement avant peinture : 1 cuve de 48 m<sup>3</sup>
- 6- Lavage à l'eau : 2 cuves de 2 m<sup>3</sup>

Les 5 cuves hors lavage à l'eau ont un volume total de 87 m<sup>3</sup>.

Plusieurs situations à risques peuvent se produire à proximité des chaînes de traitement de surface :

- L'incendie des cuves peut être provoqué en phase d'exploitation par une défaillance du système électrique,

- Une réaction chimique pouvant survenir à cause d'une erreur humaine lors du montage en cas d'erreur de manipulation ou lors de la mise à niveau des bains, ou à un manque d'eau, ou à un mauvais dosage. Cependant l'installation utilise de faibles concentrations de produits chimiques sans mélanges d'acides et de bases limitant les risques décrits ci-avant,
- Une pollution des eaux et des sols peut également avoir lieu en cas de déversement de produits polluants (rupture d'une cuve par exemple).

N° du scénario	Scénario
1	Incendie au niveau des équipements électriques de l'installation de traitement de surface
2	Déversement d'un bain de traitement de surface
3	Mélange de produits chimiques incompatibles

▪ **Grenailage**

Les pièces à traiter sont introduites dans une cabine de grenailage robotisée. L'installation est automatique et fermée, ce qui prévient la dispersion de poussières. Un système de filtration d'air et de récupération des matériaux par un cyclone permettent de filtrer l'air à l'intérieur de la cabine ne laissant que des poussières résiduelles (moins de 1 %).

Les produits solides mis en œuvre ne sont pas combustibles.

Seul une défaillance de l'installation comme une défaillance du système électrique peut provoquer un incendie ou un risque d'explosion à cause des poussières s'accumulant suite à l'arrêt du système d'aspiration ou du système de séparation cyclonique. Ce risque est limité par le programme de maintenance et de contrôle des machines ainsi que par la présence de personnel qui peut intervenir rapidement.

N° du scénario	Scénario
4	Incendie au niveau des équipements électriques de l'installation de Grenailage
5	Accumulation de poussières et ventilation défaillante de la machine
6	Présence d'une source d'ignition pouvant se propager à l'ensemble du circuit
7	Empoussièremment du cyclone suite à un dysfonctionnement de l'aspiration
8	Empoussièremment <u>et</u> présence d'une source d'ignition conduisant à l'explosion du cyclone

▪ **Peinture**

L'atelier peinture est constitué de 2 cabines de peinture (comprenant chacune 2 postes de travail) automatiques et fermées. L'application de la peinture s'effectue par pulvérisation électrostatique d'une poudre solide ne contenant pas de solvant. En fonction des commandes clients, les pots de peinture peuvent être changés pour modifier la couleur des éléments.

Seule une défaillance de l'installation comme une défaillance du système électrique peut provoquer un incendie ou un risque d'explosion à cause des poussières s'accumulant suite à l'arrêt du système d'aspiration ou du système de séparation cyclonique. Ce risque est limité par le programme de maintenance et de contrôle des machines ainsi que par la présence de personnel qui peut intervenir rapidement.

Une étude d'évaluation des surpressions au droit du filtre cyclonique employé pour la récupération des résidus de peinture afin de les réutiliser montre qu'en cas d'explosion du filtre, l'évent utilisé permet de contenir ce risque à l'intérieur du bâtiment.

N° du scénario	Scénario
9	Incendie au niveau des équipements électriques de l'installation de Peinture
10	Accumulation de poussières et ventilation défaillante de la machine
11	Présence d'une source d'ignition pouvant se propager à l'ensemble du circuit
12	Empoussièremment du cyclone suite à un dysfonctionnement de l'aspiration
13	Empoussièremment <u>et</u> présence d'une source d'ignition conduisant à l'explosion du cyclone

▪ **Travail mécanique des métaux**

Les opérations d'usinage regroupent un ensemble de machines (robot, découpeuse laser, fraiseuse, perceuse...) à commande numérique ou manuelle.

Le soudage de l'aluminium (mode TIG et MIG) est réalisé sur un poste de travail et sans matériaux combustibles.

Les opérations de fraisage, perçage, découpage... utilise des machines-outils utilisant de l'huile permettant son bon fonctionnement.

Les robots de découpe laser permettent la découpe du métal dans une enceinte fermée.

Le risque principal est l'incendie, du fait de la présence de produits combustibles au niveau des machines-outils utilisant de l'huile. Ce risque est limité de par la quantité réduite de produits combustibles présents et la présence de personnel qui peut intervenir rapidement.

N° du scénario	Scénario
14	Fuite d'huile au niveau d'une machine <u>et</u> présence d'une source d'ignition qui provoque l'incendie d'une machine-outil de type fraisage, ponçage...

▪ **Fours de recuit**

Les 2 fours de recuit sont alimentés par des canalisations au gaz naturel depuis le poste de distribution du site. Ces fours sont aussi équipés d'un système de trempe à eau.

N° du scénario	Scénario
15	Dysfonctionnement du brûleur permettant l'alimentation en gaz en absence de flamme. Cette accumulation de gaz peut conduire à une explosion en présence d'une source d'ignition, si la concentration de gaz est comprise entre la LIE et la LES.
16	Fuite de gaz sur la bride d'une canalisation pouvant conduire à une explosion en présence d'une source d'ignition et si le gaz est confiné dans le local
17	Présence d'imbrulés (CO) suite à un défaut de réglage pouvant entraîner l'explosion.

**4.2 Analyse préliminaire des risques liés aux produits mis en oeuvre**

▪ **Stockage des éléments combustibles (papiers, cartons, palettes bois, emballages...)**

Le stockage de matières premières et produits finis se situe dans la partie centrale de l'usine dans l'atelier d'assemblage. Cette zone de stockage contient :

- Les matières en aluminium, cadres, fourches, et autres éléments métalliques constitutifs d'un vélo. Ce sont des matières incombustibles,
- Les matières combustibles : accessoires, éléments plastiques, pneus, chambre à air...,
- Les éléments de conditionnement : manuels, cartons, emballages plastiques, palettes...,
- Les batteries et autres éléments électriques,

Les produits finis (vélos dans leurs emballages) sont stockés en palettes filmées dans l'atelier assemblage.

Stockage des éléments de conditionnement (papiers, cartons, palettes bois, emballages...)

N° du scénario	Scénario
18	Incendie du stockage d'éléments de conditionnement

Stockage des Matières premières et produits finis (accessoires, pneus, produits finis...)

N° du scénario	Scénario
19	Incendie du stockage des Matières premières et produits finis

Stockage des Batteries

N° du scénario	Scénario
20	Incendie du stockage des Batteries

▪ **Stockage des produits de traitement de surface**

Process

Traitement de surface :

Les produits présents sont stockés dans les containers de stockage situés dans l'atelier de traitement de surface à proximité de la ligne de production. Les produits sont stockés sur rétention (chaque catégorie chimique est stockée sur rétention individuelle).

Il existe un risque de déversement des produits chimique lors de leur manutention depuis la zone de déchargement jusqu'à leur lieu de stockage et lors de leurs stockage (rupture du contenant).

N° du scénario	Scénario
21	Fuite ou rupture d'un contenant

### 4.3 Analyse préliminaire des risques liés aux installations annexes

- **Chaudière au gaz**

Cette installation peut présenter en cas de dysfonctionnement ou de défaut, un risque d'incendie ou d'explosion, de suppression dans le ballon d'eau chaude et de fuite de gaz.

N° du scénario	Scénario
22	Dysfonctionnement du brûleur permettant l'alimentation en gaz en absence de flamme. Cette accumulation de gaz peut conduire à une explosion en présence d'une source d'ignition, si la concentration de gaz est comprise entre la LIE et la LSE
23	Fuite de gaz sur la bride d'une canalisation pouvant conduire à une explosion en présence d'une source d'ignition et si le gaz est confiné dans le local
24	Présence d'imbrulés (CO) suite à un défaut de réglage pouvant entraîner l'explosion
25	Défaut de régulation de la chaudière entraînant une augmentation de la température et/ou de la pression conduisant à une rupture brusque du ballon
26	Fuite d'eau dans la chaufferie suite à une rupture ou à un défaut de régulation sur la chaudière ou équipement périphérique

- **Transformateurs**

Un dysfonctionnement, une usure prématurée du poste de transformation électrique seraient susceptibles de déclencher un incendie ou être à l'origine d'une pollution accidentelle.

N° du scénario	Scénario
27	Usure du réservoir pouvant conduire à un déversement d'huile
28	Présence d'une source d'ignition pouvant conduire à l'incendie du transformateur du fait de la présence d'huile

- **Station de traitement des effluents**

Le risque concernant la station de traitement des eaux de process est le déversement lors du transfert des eaux par des cuves et lors de la phase de traitement des eaux. L'ensemble de cette installation de traitement des effluents est implantée à l'extérieur dans un container spécifique et installé sur rétention. A la fin du process, l'eau traitée est réinjectée dans les bains de traitement de surface et les boues sont confinées dans un container spécifique en attente d'élimination par une société agréée. De ce fait, le potentiel de danger retenu pour cette installation est le déversement de produit lors de son transfert et la rupture ou fuite d'eau au niveau de l'installation de traitement.

N° du scénario	Scénario
29	Perte de confinement d'un équipement de la station de traitement conduisant à un phénomène d'épandage
30	Fuite ou rupture d'un contenant lors du transfert des effluents

## 5 ANALYSE DES RISQUES MAJEURS

### Synthèse des scénarios et détermination des scénarios majeurs

A la lecture des tableaux présentant les différents scénarios, il ressort qu'aucun scénario majeur n'a été identifié.

Ainsi, aucun scénario ne nécessite de mettre en œuvre des mesures supplémentaires en plus des mesures déjà présentées dans l'analyse préliminaire des risques.

Les risques identifiés sur le site sont donc jugés comme étant acceptables, l'ensemble des installations sur le site ne présente pas de risques majeurs pour les tiers extérieurs. L'ensemble des effets envisagés dans le cas des phénomènes dangereux étudiés seront maîtrisés et contenus à l'intérieur du site et de ses limites de propriété.

Il n'y aura donc pas d'effets à l'extérieur du site.

## 6 PRESENTATION DES BARRIERES

### 6.1 Barrières de prévention

L'Organisation de l'entreprise en matière de sécurité comprend :

- Une formation sécurité générale et spécifique au poste de travail est délivrée lors de l'embauche de chaque personne. Cette formation porte sur les conditions de travail, les dispositions spécifiques au poste de travail et à la sécurité environnement.
- Un contrôle d'accès au site des collaborateurs, des visiteurs et des sociétés extérieures.
- Toutes les entreprises extérieures intervenant à l'intérieur de l'établissement sont tenues de se conformer sans restriction au règlement intérieur et au plan de prévention établi pour toute intervention.
- La délivrance des permis de feu et de travail, obligatoire pour tout travail avec un point chaud effectué sur le site ;
- Des exercices incendie sont régulièrement organisés.

Les consignes d'exploitation permettront de contrôler les différents dispositifs de sécurité et d'en déterminer l'efficacité ainsi que le suivi (maintenance).

Les dispositions constructives comprennent l'isolement des différents locaux :

- Les activités sont séparées des bureaux par un Mur coupe-feu REI 120.
- Les ateliers traitement de surface/Peinture et Assemblage sont séparées par un mur coupe-feu REI 120.
- Les autres activités sont séparées les unes des autres par des murs séparatifs ordinaires REI 120.

Pour éviter une éventuelle intrusion, une clôture est mise en place autour du site. Les accès sont contrôlés par badge.

Les installations électriques, la chaudière sont maintenues en fonctionnement et sont contrôlées par un organisme agréé.

L'installation de traitement de surface et le stockage de produits liquides sont placés sur des rétentions adaptées.

Les produits incompatibles sont stockés sur des rétentions séparées. Le sol est étanche et résistant à l'action chimique des produits entreposés (acides, bases, etc.).

Les filtres de l'atelier de peinture sont munis d'évent permettant d'éviter la propagation d'effet létaux ou irréversible en dehors de l'atelier.

Les détections incendie, gaz et alarmes techniques sont présentes dans l'ensemble des locaux techniques. Elles sont équipées d'un système de détection incendie multi ponctuels. L'alarme sur la centrale située au niveau des bureaux est effectuée par un report sonore et visuel.

Dans l'atelier des fours T4/T6 et la chaufferie et compte-tenu des risques liés au gaz, une détection gaz a aussi été mise en place, asservie de la même manière que la détection incendie.

Des contrôles périodiques assurent le bon état de fonctionnement de l'ensemble de ces dispositifs.

### 6.2 Barrières de protection

Les moyens d'intervention à disposition sont :

- Les extincteurs qui équipent les locaux en qualité et en quantité adaptées aux risques présents.
- Les robinets Incendie Armés (RIA) dans l'atelier Peinture/Traitement de surface de RIA comportant une lance de diamètre 45 mm et d'un tuyau d'une longueur de 20 m.
- Sur le site, des kits d'intervention sont répartis dans les différents bâtiments. Ils contiennent les équipements nécessaires au traitement d'un éventuel déversement accidentel tels que des absorbants sous diverses formes : tapis, boudins...

Le bâtiment est accessible sur un demi-périmètre par une voirie lourde permettant l'accès et les manœuvres des engins de secours.

Les locaux sont équipés d'issues de secours normalisées, balisées par des blocs autonomes.

CIBOX compte 6 poteaux incendie situés à moins de 50 m du bâtiment de production et une canne d'aspiration dans la Meuse. Le volume d'eau nécessaire est de 270 m<sup>3</sup>/h pendant 2 heures.

L'établissement compte un dispositif de confinement des eaux d'extinction incendie grâce un bassin de rétention étanche de 1 330 m<sup>3</sup>. Ce volume est suffisant pour retenir les 540 m<sup>3</sup> d'eau d'extinction incendie ainsi que le volume d'une pluie de retour 10 ans (770 m<sup>3</sup>).