DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

CHIMIE CIRCUIT
28104 - DREUX

ETUDE DE DANGERS

CHIMIE CIRCUIT
Route de Paris
Parc d'Entreprises de La Radio
28104 - DREUX

Contact : **M. Thomas MAURELLI**
Directeur Général

AFFAIRE N° : 1607-E14Q2-023
Date d'édition du rapport : Septembre 2018 – Version 02

AUTEUR : Sylvain GOUGEON
Email : sylvain.gougeon@socotec.com ; Tél. : 02.47.70.40.40

SOCOTEC - Agence Environnement & Sécurité – Centre-Val de Loire
2, Allée du Petit Cher – BP 40155 – 37551 Saint Avertin Cedex
Tél : (+33)2 47 70 40 40 - Fax : (+33)2 47 70 40 01

SOCOTEC France - S.A au capital de 17 648 740 euros - 542 016 654 RCS Versailles - APE 7120B - N° TVA intracommunautaire : FR77542016654
Siège social : Les Quadrants - 3 avenue du Centre - CS 20732 Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex -France
www.socotec.fr

SOMMAIRE

1. METHODE D'ANALYSE 4
1.1. EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES 4
1.2. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES 6
2. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGER 7
2.1. LES RISQUES INTERNES LIES AUX PRODUITS 7
2.2. LES RISQUES INTERNES LIES AUX EQUIPEMENTS 10
2.3. LES RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT ET AU VOISINAGE 13
3. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER 18
3.1. REDUCTION DES RISQUES LIES AUX PRODUITS STOCKES 18
3.2. REDUCTION DES RISQUES LIES AUX TECHNIQUES MISES EN ŒUVRE 18
3.3. PRESENTATION DE L'ORGANISATION DE LA SECURITE 19
4. ACCIDENTOLOGIE 20
4.1. ACCIDENTOLOGIE LIEE AUX PROCEDES DE TRAITEMENT DE DECHETS 20
4.2. ACCIDENTOLOGIE DE L'ETABLISSEMENT 27
4.3. CONCLUSIONS SUR LE RETOUR D'EXPERIENCES 27
5. EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES 28
5.1. METHODOLOGIE 28
5.2. SS1 : L'ENVIRONNEMENT ACTIF 30
5.3. SS2 : L'HOMME 31
5.4. SS3 : LES BATIMENTS 32
5.5. SS4 : LES UTILITES / ENERGIES 33
5.6. SS5 : LES ENGINS ET EQUIPEMENTS DE MANUTENTION 35
5.7. SS6 : LES DECHETS ET PRODUITS 37
5.8. SS7 : LES INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS DE PRODUCTION 38
6. ETUDE DETAILLEE DES RISQUES 40
6.1. CONSTRUCTION DES SCENARIOS MAJEURS 40
6.2. MESURES COMPENSATOIRES DE REDUCTION DES RISQUES 47
6.3. PREVENTION DES ACTIONS NON NORMATIVES 47
6.4. PREVENTION DES SOURCES D'IGNITION 52
6.5. PREVENTION DE LA PROPAGATION D'UN FLUX THERMIQUE 54
6.6. PREVENTION ET PROTECTION EN CAS D'INCENDIE 56
6.7. PREVENTION DES RUPTURES DE CONFINEMENT DES PRODUITS 58
6.8. PREVENTION DE LA POLLUTION DES EAUX ET DU SOL 60
6.9. PREVENTION DES ACCIDENTS DE CIRCULATION 61
7. QUANTIFICATION ET HIERARCHISATION DES SCENARIOS 62
7.1. METHODE UTILISEE 62
7.2. APPLICATION AU SCENARIO MAJEUR RETENU 65
7.3. HIERARCHISATION DES SCENARIOS 66
8. RESUME NON TECHNIQUE - CONCLUSIONS 73
8.1. NATURE DES RISQUES 73
8.2. MESURES DE REDUCTION DES RISQUES 74
9. ANNEXES 75

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des produits chimiques 8
Tableau 2 : Conséquences des accidents survenus dans les installations de gestion des déchets 2005-2014 23
Tableau 3 : Caractéristiques des bains cyanurés 65
Tableau 4 : Score du scénario retenu 66
Tableau 5 : Niveaux de Probabilité 67
Tableau 6 : Niveaux de Gravité 67
Tableau 7 : Echelle de Gravité retenue 68
Tableau 8 : Echelle de Criticité 69
Tableau 9 : Application à l'établissement CHIMIE CIRCUIT 70
Tableau 10 : Niveaux de criticité – Application à l'établissement CHIMIE CIRCUIT 72
Tableau 11 : Synthèse des phénomènes dangereux 73

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Principe méthodologique - MOSAR 5
Figure 2 : Nœud Papillon 6
Figure 3 : Prise de vue photographique du broyeur 10
Figure 4 : Prise de vue photographique de la chaîne de démétalisation 11
Figure 5 : Prise de vue photographique des fours de fusion 11
Figure 6 : Ratio nombre d'accident / nombre d'installation – Secteur des Déchets 21
Figure 7 : Typologie des phénomènes dangereux – Secteur des Déchets 22
Figure 8 : Analyse Préliminaire des Risques - MOSAR 41
Figure 9 : Logigramme - INERIS 63
Figure 10 : Schéma conceptuel - INERIS 64
Figure 11 : Dispositifs d'obturation et de confinement 71

1. METHODE D'ANALYSE

L'étude de danger consiste à :

- ⇨ *identifier les dangers et les sources de dangers,*
- ⇨ *évaluer les risques, c'est à dire la probabilité d'occurrence et les conséquences des accidents,*
- ⇨ *analyser les moyens mis en œuvre pour limiter ces effets et créer une situation de sûreté.*

La description technique des installations a été réalisée dans le "Dossier Administratif et Technique".

1.1. Evaluation préliminaire des risques

L'évaluation des dangers et des risques présentés par une installation passe en premier lieu par l'identification des sources de danger puis l'étude des dysfonctionnements conduisant aux accidents majeurs. C'est la phase d'Evaluation Préliminaire des Risques. Cette phase permet d'identifier les risques d'un dysfonctionnement susceptibles d'entraîner des événements indésirables de type incendie, explosion, émission toxiques et pollution, et à déterminer les effets de leur occurrence sur l'environnement direct.

La méthode utilisée dans ce document pour l'évaluation préliminaire des risques est basée sur la méthode MADS-MOSAR (Méthode d'Analyse de Dysfonctionnement des Systèmes / Méthode Organisée Systémique d'Analyse de Risques) mise au point par le CEA et l'Université de Bordeaux.

L'objectif de cette méthode dite "systémique", est de mettre en évidence les scénarios d'accidents par une décomposition de l'installation en sous-système, et de valider, d'améliorer ou de définir les barrières de prévention et de protection qui permettront de neutraliser les événements générateurs des scénarios identifiés.

Cette méthode systémique se déroule suivant la séquence ci-après pour nous amener à l'élaboration des scénarios de danger :

- **Découpage de l'exploitation en sous systèmes**. Un processus de danger au niveau de chaque sous-système est ensuite schématisé, sous forme de "boîte noire" (entrée/sortie). On va ici rechercher les flux de danger susceptibles d'agir sur le sous-système et ceux dont ce même sous-système pourra être source.

- **Mise en relation des différents sous-systèmes** suivant le principe du schéma suivant, appelé modèle MADS (Modèle d'Analyse et de Dysfonctionnement des Systèmes) :

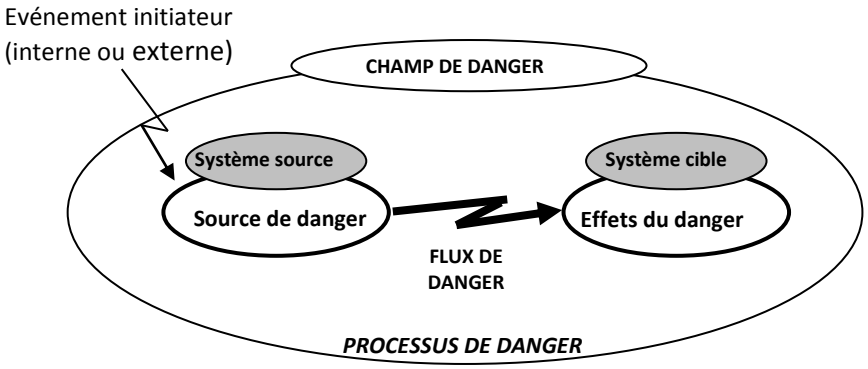


Figure 1 : Principe méthodologique - MOSAR

Les transactions non désirées d'un système avec son environnement sont appelées ***flux de danger***. Ce flux de danger peut se présenter sous trois formes : flux de matières, d'énergies, ou d'informations.

L'origine du flux de danger est appelée ***système source*** ; la rupture d'équilibre concernant sa structure et/ou son activité et/ou son évolution est nommée ***source de danger***.

La partie influée par le flux de danger est appelée ***système cible*** ; sa rupture d'équilibre est nommée ***effet de danger***.

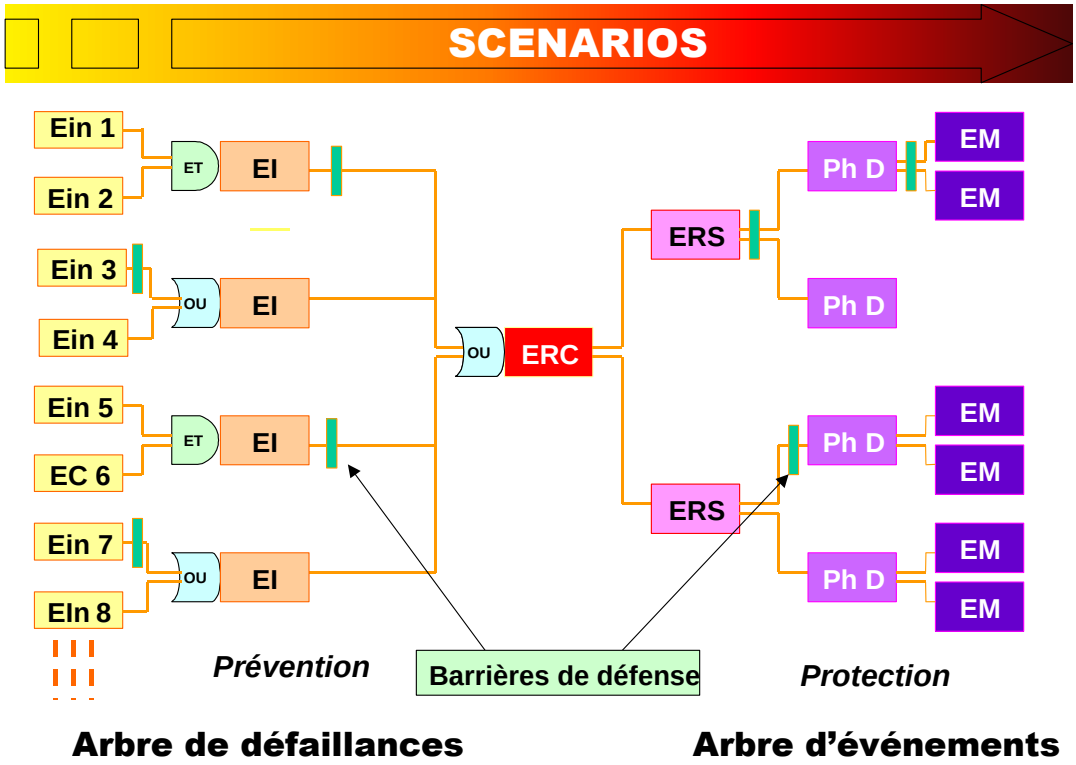
Il est à noter que cet effet du danger sur le système cible peut transformer ce dernier en un système source. On traduit ainsi le phénomène d'enchaînement d'événements non désirés que nous appellerons ***scénario de danger***.

1.2. Analyse détaillée des risques

Les situations dangereuses jugées inacceptables dans la première partie de l'analyse des risques sont reprises pour vérifier :

- Le respect de la réglementation et des règles de l'art,
- La mise en place des meilleures technologies disponibles,
- La définition des barrières permettant de ramener le niveau de criticité dans le domaine de l'acceptable.

A ce stade de l'étude nous utiliserons la méthode « Nœud Papillon ». Il s'agit d'une approche de type arborescente qui regroupe un arbre de défaillances et un arbre d'événements (voir schéma ci-après).



Légende :

Ein : Evènement Indésirable
Ph D : Phénomène Dangereux
EM : Effets Majeurs
EC : Evènement Courant
ERC : Evènement Redouté Central
ERS : Evènement Redouté Secondaire
EI : Evènement Initiateur

Figure 2 : Nœud Papillon

Cette représentation permet d'apporter une démonstration renforcée de la bonne maîtrise des risques en présentant clairement l'action des barrières de sécurité sur le déroulement d'un accident.

2. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGER

2.1. Les risques internes liés aux produits

Les produits stockés sur le site CHIMIE CIRCUIT de Dreux (28) sont de plusieurs types :

- les déchets entrants de différents types : déchets non dangereux (DEEE, déchets de métaux, circuits imprimés, …) et des déchets dangereux (boues ou bain de traitement de surfaces, …),
- les déchets sortants issus des process de valorisation des déchets (plastiques, métal, boues ou bain de traitement),
- les produits finis considérés comme des matières premières secondaires, s'agissant de déchets ayant subit des étapes de traitement et valorisation. Ils se présentent sous forme de lingots, de barres ou de bande de métal précieux : Or, Argent, Platine, Palladium, Rhodium, etc., …).
- les produits chimiques nécessaires au traitement et à la valorisation des déchets réceptionnés.

Les déchets dangereux réceptionnés et traités par la société CHIMIE CIRCUIT proviendront de l'industrie de traitement de surface (revêtement de matériaux par des métaux précieux). Il s'agira :

- Des bains de démétalisation contenant des métaux précieux
- Des boues de bains acides contenant des métaux précieux
- Des boues de bains cyanurés contenant des métaux précieux

Ces déchets pourront être classés sous les codes déchets suivants, selon le décret n°2002-540 du 18/04/2002 relatif à la classification des déchets :

- 11 01 05 * : acides de décapage (bains)
- 11 01 07* : bases de décapage (bains)
- 11 01 09 * : boues contenant des substances dangereuses
- 11 01 11 * : liquide aqueux de rinçage contenant des substances dangereuses
- 11 01 98 * : autres déchets contenant des substances dangereuses
- 11 02 05 * : déchets provenant des procédés hydrométallurgiques du cuivre contenant des substances dangereuses
- 11 03 01 * : déchets cyanurés (boues ou bains) provenant de la trempe

Leurs propriétés de danger majeures sont :

- HP 6 : Toxique pour l'homme
- HP 14 : dangereux pour l'environnement aquatique

Les produits chimiques stockés pour les besoins de l'établissement sont listés dans le tableau suivant avec les propriétés physico-chimiques et les risques qu'ils présentent :

Tableau 1 : Caractéristiques des produits chimiques

Nom du produit	Symbole	Description	Mode d'utilisation	Lieu d'utilisation	Quantité stockée	Identification des dangers spécifiques	Nature des risques particuliers	Mode de stockage et incompatibilité	Contrôle de l'exposition et protection individuelle
Cyanure de potassium		Granulés déliquescents blancs, odeur d'amande amère	Solubilisation des granulés dans l'eau	Chaîne de démétalisation	175 kg	-Très toxique par inhalation, contact ou ingestion. -Vapeurs très toxiques de HCN au contact de l'eau	H300 H310 H330 H370 H372 H400 H410	Récipients métalliques en acier	-Ventilation adéquate -Equipement respiratoire -Protection yeux/visage -Gants néoprène, PVC ou caoutchouc -Vêtement de protection
Golpanol MBS		Granulés jaunâtres, odeur spécifique	Solubilisation des granulés dans l'eau	Chaîne de démétalisation	250 kg	-Irritations oculaires -Action sensibilisante sur la peau			-Protection des mains (gants) et des yeux (lunettes) -Vêtement de protection -Protection respiratoire lors des transvasements
Acétate de Plomb		Cristaux incolores ou poudre blanche	Solubilisation des cristaux dans l'eau	Chaîne de démétalisation	63 kg	-Rougeurs et douleurs de la peau et des yeux -Effets sur le sang et le système nerveux central -Se décompose en chauffant fortement et en brûlant, produisant des fumées toxiques et corrosives	H360Df H373 H410	-Séparer des bromates, carbonates, phosphates, phénols, aliments -Bien fermer	-Gants de protection, lunettes fermées, protection respiratoire
Carbonate de Soude		Cristaux, poudre, granulés hygroscopiques blancs et inodores	Fonderie	Local fonte	75 kg	-Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau	H319	-Endroit bien ventilé, sec -Emballer dans du polyéthylène associé à du papier ou de la matière plastique tissée -Eviter contact avec acide, zinc, chaux vive, aluminium	-EPI : protection respiratoire, oculaire, gants de protection en néoprène ou caoutchouc, vêtements couvrants -Douches et fontaines oculaires -Aération des locaux

Nom du produit	Symbole	Description	Mode d'utilisation	Lieu d'utilisation	Quantité stockée	Identification des dangers spécifiques	Nature des risques particuliers	Mode de stockage et incompatibilité	Contrôle de l'exposition et protection individuelle
Soufre		Solide poudreux jaune, inodore	Fonderie	Local fonte	3 kg	-Inflammable s'il est chauffé fortement -Les poussières peuvent exploser -Irritant pour les yeux et les voies respiratoires supérieures	H228 H315	-Incompatible avec oxydants, réducteurs, oxydes métalliques -Spontanément inflammable si contact avec noir de carbone ou charbon calciné -Récipient hermétique, endroit sec et ventilé	-Appareil respiratoire autonome avec masque facial complet,
Borax	Non classé comme produit dangereux	Poudre blanche inodore	Fonderie	Local fonte	100 kg	-Irritation passagère du nez et de la gorge		-Stockage couvert et sec -Eviter contact avec les réducteurs forts (hydrures métalliques)	-Masques protecteurs, lunettes et gants si nécessaires
Nitrate de potassium	 	Poudre blanche inodore	Fonderie	Local fonte	100 kg	-Irritations	H272	-Stockage couvert et sec -Eviter contact avec les matières inflammables.	-Masques protecteurs, lunettes et gants si nécessaires
Hypochlorite de Sodium	 	Solution aqueuse avec un léger reflet jaune-vert, et sentant le chlore	Adjonction automatique dans le réacteur de décyanuration	Réacteur de décyanuration	500 L en tapon du réacteur + 500 L en stock	-Non inflammable -Corrosif pour la peau, les yeux, les voies respiratoires -Brûlure grave pour le système digestif en cas d'ingestion	H314 H400	-Stockage en local frais et ventilé, à l'abri des rayonnements solaires et de toute source de chaleur -Récipient hermétique -Séparer des acides et l'ammoniaque.	-Vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage -Appareil respiratoire recommandé
Super strip 100		Poudre blanche inodore	Mélange avec eau	Chaîne de démétalisation	50 kg	-Irritations oculaires -Action sensibilisante sur la peau	H319 H317	- Conservation dans le conteneur d'origine - Stockage en zone, fraîche, sèche, bien ventilée, pas directement exposée à la lumière, loin de matières incompatibles	-Protection des mains (gants) et des yeux (lunettes) -Vêtement de protection -Protection respiratoire lors des transvasements

Le danger inhérent à ces produits est principalement lié à leurs propriétés toxiques et de danger pour les organismes aquatiques, et est donc :

- ⇨ **le risque de pollution du milieu récepteur** en cas de déversement accidentel de produits dangereux.

L'absence de stockage de matières combustibles en quantités significatives (faible potentiel calorifique), permet de ne pas redouter un risque d'incendie généralisé du site.

De même, l'absence de produits inflammables en quantité importante (liquide ou gaz) et de poussières de matières combustibles, permet de ne pas redouter un risque d'explosion.

Enfin, les potentielles émissions toxiques générées par le fonctionnement de la chaîne de démétalisation composée notamment de bain cyanurés, correspond à une situation chronique étudiée dans le cadre de l'étude d'incidence jointe à la présente demande d'autorisation environnementale.

2.2. Les risques internes liés aux équipements

Sur le site, sont exploitées diverses installations qui présentent :

- un **risque électrique** : par les courants qu'elles mettent en œuvre,
- un **risque thermique** : par la chaleur qu'elle dégage,
- un **risque mécanique** : par les mouvements dont elles sont le siège.

Les installations présentant des dangers sur le site sont les suivantes :

2.2.1. Les broyeurs (traitement mécanique)

Figure 3 : Prise de vue photographique du broyeur

Les broyeurs fixes présentent potentiellement l'ensemble des risques cités ci-dessus. Ils présentent des **éléments en mouvements** (disques, chaînes, convoyeurs, ...) et peut présenter des **risques liés à la chaleur** (brûlures, sources d'ignition, incendie). Cet équipement et ses accessoires (élingues, …) est conforme aux normes de sécurité (certification CE) en vigueur et les vérifications périodiques obligatoires sont réalisées conformément à la réglementation par des sociétés agréées.

2.2.2. La chaîne de démétalisation (traitement hydrométallurgique)

Figure 4 : Prise de vue photographique de la chaîne de démétalisation

Les différents équipements de la chaîne de démétalisation présentent potentiellement l'ensemble des risques cités ci-dessus. Ils sont alimentées par **électricité**, présentent des **éléments en mouvements** ou des pièces saillantes (convoyeurs, ...) et peuvent présenter des **risques liés aux produits chimiques** présents dans les cuves de traitement (brûlures, vapeurs toxiques, …).

Toutefois, les équipements sont conformes aux normes de sécurité (certification CE) en vigueur et les vérifications périodiques obligatoires (électricité notamment) sont réalisées conformément à la réglementation par des sociétés agréées.

2.2.3. Les fours de fonte (traitement pyrométallurgique)

Figure 5 : Prise de vue photographique des fours de fusion

Les fours de fusion présentent également l'ensemble des risques cités ci-dessus. Ils sont alimentés uniquement par **électricité**.

Ils présentent également des **risques liés à la chaleur** (brûlures, sources d'ignition, incendie) du fait des fortes températures induites pas le process de fusion de métaux.

Toutefois, les équipements sont conformes aux normes de sécurité (certification CE) en vigueur et les vérifications périodiques obligatoires (électricité et gaz notamment) sont réalisées conformément à la réglementation par des sociétés agréées.

2.2.4. Les engins et véhicules circulant sur le site

Les engins et véhicules circulant sur le site présentent principalement des **risques de collision ou d'écrasement** par chute d'objet.

Ces équipements ne sont pas responsables ou directement à l'origine de tous les accidents, mais dans 1 cas sur 5 ils interviennent comme facteur aggravant (explosion moteur, fuite de réservoir, …). Dans 50 % des cas (source ARIA), c'est tout de même à la suite d'erreurs de manœuvre que l'accident survient (détérioration de structures ou de canalisations, collisions, chute d'objets).

Les gerbeurs, le chariot élévateur et télescopique font l'objet de vérifications périodiques par des organismes agréés permettant de prévenir les risques d'accident.

2.2.5. Les armoires, circuits et équipements électriques

L'électricité se trouve être fréquemment la cause d'**incendie** du fait des diverses sources d'inflammation susceptibles d'être générées en cas de dysfonctionnement :

- les étincelles : connexions en armoire, isolement défectueux, …
- par mauvais fonctionnement des appareils : surcharge, court-circuit, …
- l'échauffement (élévation de température) : résistance de contacts électriques mal établis, conducteurs mal dimensionnés, …

Les installations électriques peuvent présenter des risques lors d'un défaut d'isolement, pour l'homme et son environnement. Un court-circuit, une étincelle peuvent être suffisant pour inciter un début d'incendie.

La différence de potentiel entre l'équipement électrique mis accidentellement sous tension et l'opérateur peut conduire à des phénomènes d'électrisation avec ses différentes conséquences.

2.2.6. Les groupes froids

Les groupes froids nécessaires au refroidissement des fours de fusion et de l'évapo-concentrateur, présentent notamment les dangers suivants :

- **Agression mécanique** (blessures dues à des pièces en mouvement, vibrations) lors d'opérations de maintenance notamment ou à la rupture de canalisations d'air comprimé,
- Déversement de produits (fluide réfrigérant, huile) pouvant entraîner une **pollution** atmosphérique et/ou une pollution des sols, et l'intoxication des personnes avoisinantes.
- **Flux thermiques** (en cas d'échauffement du moteur) pouvant être la source d'ignition d'un incendie.

2.3. Les risques liés à l'environnement et au voisinage

2.3.1. Description de l'environnement et du voisinage

Le terrain d'implantation de l'établissement CHIMIE CIRCUIT est situé au Nord-Est de la commune de Dreux, dans le département de l'Eure-et-Loir (28). (*Cf. carte au 1/25000 en introduction du dossier).*

L'établissement est situé au sein du Parc d'Entreprises de La Radio, ancien site exploité par la société LG PHILLIPS, qui a fait l'objet d'une réhabilitation et qui est aujourd'hui géré par la SEMCADD.

Le voisinage proche de l'établissement existant et de son site d'extension est ainsi constitué par :

- Au Sud et au Sud-Est, des entreprises du parc d'entreprises de la Radio, la voie ferré et la Nationale 12,
- A l'Ouest, la rivière des Châtelets, la Station d'Epuration de Dreux puis la zone industrielle des Châtelets,
- Au Nord, la rivière des Châtelets puis des terres arables,
- A l'Est, un étang.

L'accès au parc d'entreprises La Radio se fait essentiellement par une voie sans issue depuis la RN 12, qui relie Dreux à Paris. Un second accès est possible à l'Ouest du Parc d'Entreprises depuis le chemin des Châtelets.

2.3.2. Potentiels de dangers liés à l'environnement

2.3.2.1. Risque foudre

La foudre est un courant de forte intensité (20 kA en moyenne avec des maximums de l'ordre de 100 kA) se propageant avec des fronts de montée extrêmement raides entre deux masses nuageuses ou entre une masse nuageuse et le sol.

Les événements redoutés liés à la foudre sont de deux types : les effets directs et les effets indirects.

Les effets directs de la foudre sont les plus connus : blessures par électrisation (mortelles dans 10 % des cas), brûlures et traumatismes, destruction de bâtiments et incendie.

Les effets indirects, bien que moins médiatisés, sont de loin les plus importants, notamment sur le plan économique pour les établissements industriels. Ces effets se manifestent à travers trois phénomènes :

- Le rayonnement électromagnétique très intense lui-même générateur de courants parasites sur les câbles (surtensions induites) : l'exemple le plus fréquent est la destruction des autocommutateurs;
- Les surtensions conduites : véhiculées par les conducteurs électriques (courant fort ou faible), elles détruisent les équipements électriques, électroniques ou informatiques raccordés sur les réseaux énergie ou communication.
- La montée en potentiel du sol, phénomène dit de "remontée de terre", lors de son écoulement à la terre : c'est la cause principale de destruction des troupeaux d'animaux (différence de potentiel entre les pattes).

Les conséquences économiques de ces dégâts sont souvent considérables : destruction des matériels informatiques et perte de données, dommages causés aux installations de production, etc.

La valeur caractéristique de l'activité orageuse sur le secteur de la commune de Dreux est la suivantes (*données Météorage*) :

- ⇨ La densité de foudroiement N_{SG} (nombre d'arc de foudre au sol/km² par an) est de 0,58 impacts/km²/an.

L'activité orageuse sur le secteur est donc jugée faible par rapport à la moyenne nationale, mais les effets de la foudre sont tels que le risque ne doit pas être négligé.

2.3.2.2. Risque d'inondation

⇨ *par débordement d'une rivière.*

Une partie du territoire de la commune de Dreux est située en zones d'aléa d'inondation définies dans les Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de l'Eure de Maintenon à Montreuil et de la Blaise.
Toutefois, l'emprise foncière du projet n'est pas concernée par les différents zonages des PPRI.

⇨ *par remontée de la nappe phréatique.*

Le risque n'est pas constaté historiquement sur le site. D'après les données du BRGM, le risque est qualifié de très faible localement pour la remontée de nappe des formations sédimentaires. Le risque n'a pas été évalué pour la remontée de nappe des aquifères fracturés du socle.

⇨ *par événement pluviométrique important.*

Un tel événement nécessiterait en outre la saturation des réseaux EP ou leur obstruction et ne provoquerait que des flaques localisées et sans incidence.
Le site est entouré de champs et bois, présentant une bonne capacité d'absorption des eaux pluviales.

⇨ *par rupture d'un réseau AEP, incendie, etc.*

La rupture du réseau AEP ou incendie ne provoquerait que des effets très localisés, rapidement jugulés par la coupure du réseau par les personnes compétentes.

2.3.2.3. Risque sismique et mouvement de terrain

⇨ *Séismes*

Selon la nouvelle carte sismique intégrée dans le Code de l'Environnement, l'aléa sismique est qualifié de très faible (niveau 1) pour la commune de Dreux.

⇨ *Cavités souterraines*

D'après le BRGM, il n'y a pas de cavités souterraines recensées au droit de la zone d'étude. Les premières cavités souterraines sont présentes à environ 1km de la zone d'étude.

⇨ *Aléa retrait-gonflement des argiles*

Le risque lié au retrait-gonflement des sols argileux est considéré comme faible au niveau du Parc d'Entreprises de La Radio.

2.3.2.4. Risques liés à la température

Le climat général de l'Eure-et-Loir est considéré comme tempéré océanique mais subit tout de même quelques influences continentales (printemps plus tardifs et humides, étés assez secs, gel prolongé). Les saisons restent néanmoins relativement peu marquées.

La moyenne des températures moyennes mensuelles sur la période 1971-2001 est de 10,6 °C.

Sur cette même période, la température minimale observée est de -18,4°C en janvier 1985 et la maximale est de 40,1°C en juillet 1974.

Les moyennes mensuelles des températures minimales et maximales sont :

- 1,0°C pour le mois de janvier.
- 24,3°C pour le mois d'août.

La plus faible des températures moyennes mensuelles est de 3,6 °C en janvier tandis que la plus forte est de 18,5 °C en juillet.

De fortes températures peuvent être à l'origine de l'ignition d'un incendie (par effet lentille par exemple), le gel d'un éclatement de canalisation d'eau.

2.3.2.5. Risques liés aux actes de malveillance

Les risques liés aux actes de malveillance sont variables : sabotage, vol, dégradation volontaire, incendie. Le stockage de déchets n'est pas une cible attirant particulièrement les convoitises, néanmoins le stockage des métaux précieux peut être attrayant pour des voleurs. Ainsi, le risque ne peut jamais être totalement négligé. Des dispositions relatives à la surveillance du site sont donc prises et détaillées ultérieurement.

2.3.2.6. Risques d'agression mécanique d'origine météorologique (vent, grêle, neige)

On considère ici la pression exercée par le vent, la neige ou la grêle sur les structures (parois de grande hauteur, toitures, portes) permettant d'atteindre la charge de rupture.

La neige ou la grêle sont très peu fréquentes dans le département, et seulement 2,4 % des vents sont supérieurs à 8 m/s (29 km/h). Toutefois, les tempêtes peuvent être très violentes et ce risque doit être envisagé.

Les effets redoutés sont l'effondrement de parois des bâtiments, l'envol de toiture ou l'arrachement de portes, et les effets dominos qui peuvent s'en suivre si les matériaux déplacés viennent à heurter des installations à risques.

2.3.2.7. Risques liés à un flux de danger provenant d'une installation voisine ("effets dominos")

On envisage ici les effets provenant d'un accident sur une des installations voisines ou dans l'environnement proche et susceptible d'entraîner en chaîne des accidents plus ou moins important sur le site. C'est ce que l'on appelle couramment les "**effets dominos**".

Compte tenu de l'environnement proche de l'établissement, les scénarios et les flux susceptibles d'atteindre le site seraient les suivants :

⇨ *Provenant des voies de circulation locales :*

1. Circulation routière

Hormis les voies de circulation internes au Parc d'Entreprises sur lesquelles la vitesse est limité à 10 km/h, les voies de circulation les plus poches du site sont la RN12 et la RD912 desservent le Parc d'Entreprises.

Au regard de la distance entre ces voies de circulation fréquentées et le bâtiment de la société CHIMIE CIRCUIT, les risques de choc suite à une sortie de route, ou de transfert d'un incendie provenant d'un véhicule en feu sur ces voies sont peu envisageables.

2. Circulation aérienne

La probabilité d'occurrence la plus forte d'une chute d'avion est donnée pour un site localisé à proximité d'un aéroport, et estimée entre 10^{-5} et 10^{-7} par an (soit au plus une chute d'avion tous les 100 000 ans). Elle diminue par ailleurs très rapidement dès lors que l'on s'éloigne des zones aéroportuaires.

Le site ne se trouve pas directement dans une zone de dégagement d'aéroport / aérodrome. L'aérodrome le plus proche du site est celui de Dreux-Vernouillet, localisé à environ 5 km au Sud-Ouest du site.

Cet éloignement permet de considérer le risque d'impact comme négligeable.

3. Circulation ferroviaire

La voie ferrée la plus proche est localisée au Sud du Parc d'Entreprises, à environ 225 m du bâtiment de CHIMIE CIRCUIT. Cette ligne est actuellement exploitée par la SNCF et permet de relier Paris en transport ferroviaire. La fréquence de circulation y est donc très élevée. En effet, une cinquante de trains y circule par jour. La commune de Dreux dispose d'une gare.
Un raccordement ferroviaire est également présent à environ 70 m au Nord-Ouest de l'établissement. Ce dernier semble toutefois très peu fréquenté et est uniquement destiné à desservir la zone industrielle des Châtelets

Le site est toutefois suffisamment éloigné de ces lignes de chemin de fer et les risques de choc suite à un déraillement sont donc très peu probables.

⇨ *Provenant des constructions voisines :*

Le bâtiment de CHIMIE CIRCUIT est implanté au sein du Parc d'Entreprises de La Radio et est donc entouré d'autres bâtiments accueillant différentes entreprises. La seule installation à risque (ICPE) recensée sur la Parc d'Entreprises est la société SODEXO, soumise à Enregistrement pour son activité de préparation alimentaire. Cette société est en cours de déménagement et l'identité du repreneur du bâtiment n'est pas connue à ce jour.

A noter également la présence de plusieurs établissements classés au titre des ICPE au niveau de la Zone Industrielle des Châtelets, dont les plus proches sont situés à environ 150 m au Nord-Ouest des bâtiment de CHIMIE CIRCUIT, au-delà de la Rivière des Châtelets : Vessières Recyclage, LISI Automotive, …

3. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER

Le risque majeur lié aux produits et procédés présents sur le site est donc :

- ⇨ Le **risque de pollution des sols ou des effluents** en cas de déversement accidentel.

On rappelle que l'absence de stockage de matières combustibles en quantités significatives (faible potentiel calorifique) permet de ne pas redouter un risque d'incendie généralisé du site.

3.1. Réduction des risques liés aux produits stockés

Les seuls produits stockés en quantité dans le bâtiment de CHIMIE CIRCUIT ne représentent pas de potentiels de danger étant donné leurs caractéristiques (déchets et produits incombustibles).

Les seuls produits présentant des potentiels de dangers sont stocké en quantité limitée à l'intérieur d'une armoire de sécurité.
Les cuves de traitement hydrométallurgique représentent un volume de 3000 litres porté à 5000 litres à l'avenir. Toute la chaîne est disposée sur rétention d'un volume totale correspondant au volume des cuves.

Ces produits présentent essentiellement des propriétés toxiques ou dangereuses pour les organismes aquatiques.

3.2. Réduction des risques liés aux techniques mises en œuvre

La société CHIMIE CIRCUIT et son personnel possèdent une expérience significative de leur domaine d'activité. Les procédés mis en œuvre sur le site intègrent des techniques et technologies connues avec des systèmes éprouvés dans l'ensemble de la profession.

Au niveau des différentes installations de traitement (broyeurs, chaîne de démétalisation, fours de fusion), toutes les sécurités nécessaires sont mises en œuvre de façon à réduire au maximum les risques tout en conservant de bonnes performances économiques. Des dispositifs permettent de couper automatiquement les installations en cas de problèmes.

Différents aménagements ont été réalisés sur le site afin d'éviter tout risque de pollution du milieu récepteur (eau, sols) : étanchéité du sol des bâtiments, rétentions sous les produits dangereux, vanne de fermeture du réseau EP du Parc d'Entreprises, …

Enfin, les risques associés à l'activité sont parfaitement connus des opérateurs, qui y sont formés initialement et sensibilisés régulièrement. Le document unique de la société reprend également l'évaluation des risques sur ces postes.

3.3. Présentation de l'organisation de la sécurité

L'organisation de la sécurité de la plateforme CHIMIE CIRCUIT repose sur la base de sa politique de sécurité établie par la direction.

La mise en œuvre de cette politique sur le site est sous la responsabilité du Directeur, assisté de la Responsable Administrative et Financière, qui coordonne les actions sécurité sur l'établissement.

La sécurité est organisé au travers de procédures, de consignes, de plans d'actions, …, portant sur l'ensemble des opérations à mener en terme de :

- Organisation de la sécurité,
- Suivi des formations, habilitations,
- Maîtrise des procédés, maîtrise d'exploitation,
- Identification et évaluation des risques d'accidents,
- Gestion des situations d'urgence,
- Gestion des accidents et incidents,
- Contrôle du système par des indicateurs,
- Audits et revues de direction.

L'établissement est certifié selon la norme internationale ISO 9001 (Système de Management de la Qualité) pour les activités de traitement, recyclage et valorisation de déchets industriels contenant des métaux précieux et de déchets d'équipements électriques et électroniques. Il est également certifié selon la norme internationale ISO 14001 (Système de Management de l'Environnement). Cette démarche a été conduite par l'un des premiers organismes de certification au plan mondial. Ceci permet de garantir la qualité, la maîtrise et l'efficacité des processus par une analyse rigoureuse du système de management qui a été mis en place.

4. ACCIDENTOLOGIE

Les accidents constituent, malheureusement une source d'information de premier ordre en ce qui concerne la sécurité, que ce soit en matière de prévention, de protection ou encore d'intervention des secours.

Le chapitre suivant présente les enseignements de quelques analyses succinctes d'accidents survenus au cours des dernières années dans des entreprises de traitement de déchets. Ces derniers sont issus de la base de données ARIA du BARPI (*Cf. document en annexe*).

4.1. Accidentologie liée aux procédés de traitement de déchets

Les informations suivante sont extraite du document "Panorama de l'accidentologie des installations de gestion des déchets" publié par le Ministère de l'Environnement en Octobre 2016.

Les activités de gestion des déchets peuvent non seulement être à l'origine de risques chroniques (pollution atmosphérique, nuisances olfactives ou sonores…) mais également de risques accidentels. Les activités de traitement des déchets sont proportionnellement plus accidentogènes que les activités «amont» de regroupement, tri, transfert… L'incendie apparaît comme le phénomène dangereux le plus fréquent, ce qui est logique étant donné la nature combustible et parfois inflammable des déchets. Les conséquences des accidents survenant dans les installations de gestion des déchets sont globalement moins graves que celles des événements concernant la majorité des autres secteurs industriels.

Malgré la diversité et l'hétérogénéité des déchets gérés par les installations de collecte et de traitement, des scénarios accidentels récurrents sont identifiables : perte de contrôle de procédé (auto-inflammation, réaction d'incompatibilité), inflammation par un facteur exogène (point chaud, agression malveillante), perte de confinement d'un équipement entrainant une pollution du milieu… Une petite dizaine de scénarios principaux fait l'objet d'une analyse.
En s'intéressant aux causes de survenue des accidents, il apparaît que le « schéma de défaillances » est souvent relativement similaire : au-delà d'un fait déclenchant situé au niveau du procédé ou de l'instrumentation, les dérives trouvent généralement leur source dans des actions humaines inappropriées. Celles-ci sont elles-mêmes explicables par des insuffisances à l'échelle de l'organisation (procédures et consignes inadaptées, formation des employés trop légère, identification des risques incomplète…).

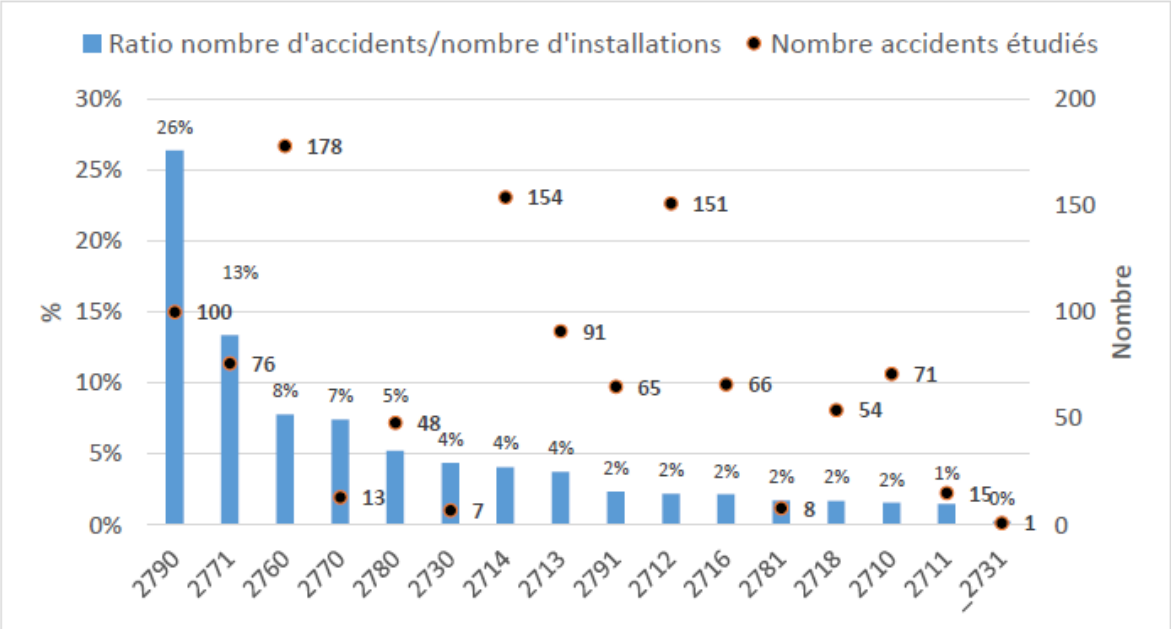
Face à chacune de ces situations accidentelles, des marges de progrès existent pour limiter la répétition d'un événement similaire. Des recommandations de mesures de prévention des accidents sont proposées pour chaque scénario identifié.

4.1.1. Fréquence des accidents

En mettant en relation la répartition des accidents par type d'activité de gestion des déchets et le nombre d'installations de chaque nature, on constate que les activités de traitement des déchets sont plus accidentogènes. La fréquence des accidents dans les installations de traitement est plus importante en proportion (au regard du nombre d'installations) que celle des accidents dans les installations de transfert/regroupement/tri.

Le traitement des déchets dangereux (hors traitement thermique) se classe en première position des activités les plus sujettes aux accidents. Suivent les activités de traitement thermique et de stockage des déchets dangereux et non dangereux.

Les activités de tri/transit/regroupement représentent un grand nombre d'accidents mais celui-ci reste relativement faible au regard du nombre d'installations concernées. Pour ces activités, le ratio nombre d'accidents/nombre d'installations ne dépasse pas 4%.



2790	Traitement DD	**2791**	Traitement déchets non dangereux
2771	Incinération DND	**2712**	Traitement de véhicules hors d'usage
2760	Stockage déchets	**2716**	Transit/regroupement/tri DND
2770	Incinération DD	**2781**	Méthanisation
2780	Compostage	**2718**	Transit/regroupement/tri DD
2730	Traitement sous-produits animaux	**2710**	Déchetteries
2714	Transit/regroupement/tri papiers, plastiques…	**2711**	Transit/regroupement/tri DEEE
2713	Transit/regroupement/tri métaux	**2731**	Stockage sous-produits animaux

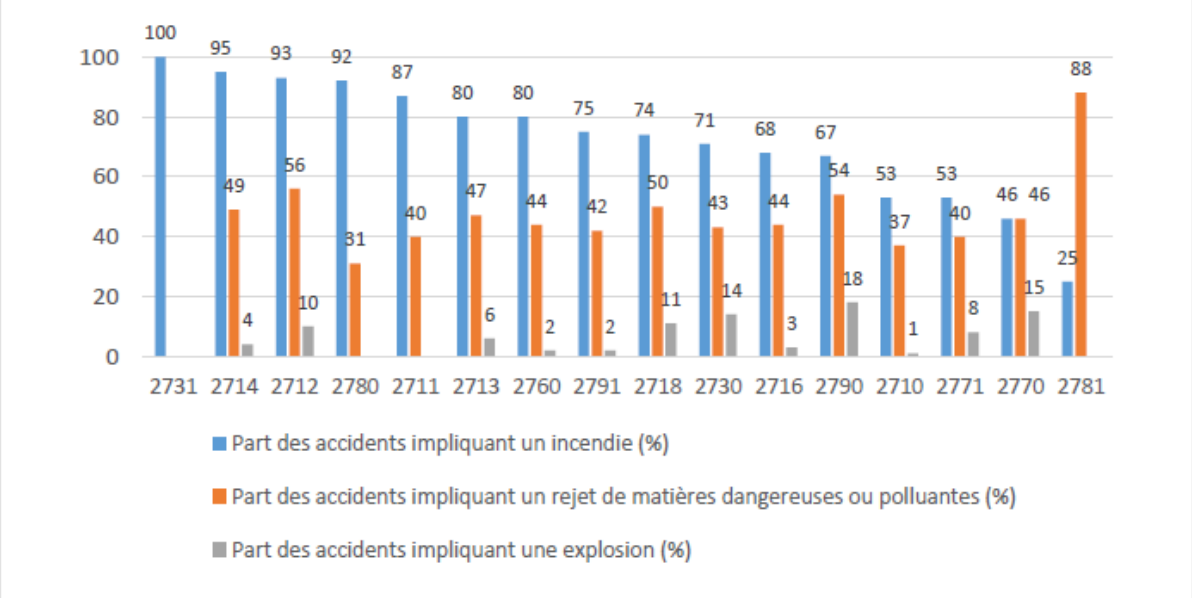
Figure 6 : Ratio nombre d'accident / nombre d'installation – Secteur des Déchets

4.1.2. Conséquences des accidents

Comme c'est le cas pour l'ensemble des installations classées, les phénomènes dangereux les plus rencontrés dans le secteur des déchets sont **l'incendie** et **le rejet de matières dangereuses ou polluantes**. L'incendie est ainsi impliqué dans près de 80% des cas d'accidents dans ce secteur, soit significativement plus que pour la moyenne des installations classées.

Dans 45% des cas, l'incendie est couplé à un rejet de matières dangereuses ou polluantes. C'est notamment le cas des émanations de fumées d'incendie contenant des composés dangereux ou polluants.

Phénomène dangereux	Pourcentage des accidents concernés par le phénomène[4]	
	Secteur des déchets	Toutes ICPE
Incendie	**78%**	62%
Rejet de matières dangereuses / polluantes	**47%**	49%
Explosion	6%	8%
Autre phénomène[5]	12%	8%



2731	Stockage sous-produits animaux	**2718**	Transit/regroupement/tri DD
2714	Transit/regroupement/tri papiers, plastiques…	**2730**	Traitement sous-produits animaux
2712	Casses automobiles	**2716**	Transit/regroupement/tri DND
2780	Compostage	**2790**	Traitement DD
2711	Transit/regroupement/tri DEEE	**2710**	Déchetteries
2713	Transit/regroupement/tri métaux	**2771**	Incinération DND
2760	Stockage déchets	**2770**	Incinération DD
2791	Traitement déchets non dangereux	**2781**	Méthanisation

Figure 7 : Typologie des phénomènes dangereux – Secteur des Déchets

En analysant la répartition des phénomènes dangereux en fonction de l'activité de gestion des déchets exercée, on constate que le **phénomène d'incendie occupe une place prépondérante hormis pour la méthanisation.**

4.1.3. Gravité des accidents

Les données présentées ci-dessus prennent uniquement en compte le nombre d'événements survenus, indépendamment de leur gravité. Il y a pourtant toute une gradation possible : de simples incidents sans conséquences à des accidents aux répercutions sévères.

Tableau 2 : Conséquences des accidents survenus dans les installations de gestion des déchets 2005-2014

		Ensemble de l'échantillon analysé	Accidents liés à des activités de gestion des déchets dangereux	Accidents liés à des activités de gestion des déchets non dangereux
CONSÉQUENCES HUMAINES		**15,2%**	**21,9%**	**13,2%**
dont	Morts	1,1%	1,65%	0,94%
	Blessés graves	1,9%	4,13%	1,29%
	Blessés totaux	14,6%	21,1%	12,8%
CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES		**50,6%**	**57,4%**	**48,8%**
dont	Dommages matériels internes	47,2%	53,3%	45,6%
	Pertes d'exploitation internes	18,1%	19,8%	17,6%
	Dommages matériels et pertes d'exploitation externes	2,4%	2,9%	2,2%
CONSÉQUENCES SOCIALES		**21,2%**	**25,2%**	**20,3%**
dont	Chômage technique	5,6%	6,2%	5,4%
	Incapacité travail (tiers)	0,4%	0,4%	0,4%
	Privation d'usages (eau potable, électricité, gaz,...)	2,3%	2,5%	2,2%
	Population évacuée ou confinée	5,8%	7,0%	5,4%
	Périmètre de sécurité ou interruption de la circulation	20,5%	26,4%	19,0%
CONSÉQUENCES ENVIRONNEMENTALES		**40,1%**	**41,3%**	**40,1%**
dont	Pollution atmosphérique	34,8%	36,8%	34,5%
	Pollution des eaux superficielles ou souterraines	5,7%	7,0%	5,4%
	Contamination des sols	3,1%	3,3%	3,0%
	Atteinte à la faune ou à la flore sauvage	1,2%	0,8%	1,3%

22,5 % des accidents sont sans conséquence notable ou connue.

Dans le cas où les accidents entrainent des dommages, ceux-ci sont principalement d'ordre économique ou environnemental.

- Ainsi, plus de la moitié des accidents se solde par des dommages matériels ou des pertes d'exploitation. Les tiers ne sont touchés que dans 2,4% des cas, traduisant des distances d'effet des phénomènes dangereux restant généralement contenues dans les limites de l'établissement.
- 40% des accidents entrainent une pollution, le plus souvent atmosphérique (fumées d'incendie)

En termes humains et sociaux, les accidents restent relativement « plus légers » avec seulement 1% de cas d'accidents mortels et un peu plus de 5% des cas entraînant du chômage technique. Les interventions des secours pour lutter contre les accidents sont par contre fréquemment de grande ampleur avec des mises en place de périmètre de sécurité et des évacuations/confinements de riverains dans plus de 20% des cas.

En complément de ces valeurs moyennes pour l'ensemble de l'échantillon d'accidents étudiés, on peut faire l'analyse en prenant en compte la nature des déchets manipulés. Celle-ci révèle que les accidents liés à des déchets dangereux, qui représentent 22% de l'échantillon global (242 accidents/1094), ont des conséquences globalement plus importantes. Ceci est plus particulièrement notable pour les conséquences humaines (par exemple : blessés dans 21% des cas pour les accidents « déchets dangereux » contre 13% pour les accidents « déchets non dangereux ») et les conséquences économiques (dommages matériels et pertes d'exploitation dans 57% des cas pour les accidents « déchets dangereux » contre 49% des cas pour les accidents «déchets non dangereux »).

4.1.4. Facteurs aggravants

L'analyse des situations accidentelles rencontrées dans diverses activités de gestion des déchets conduit à identifier des facteurs aggravants récurrents, concernant notamment les phénomènes d'incendies. Ils agissent en favorisant la propagation, et donc en augmentant les conséquences de l'incendie, qui aurait pu rester plus facilement maîtrisable en leur absence.

On peut ainsi évoquer la survenue d'un accident :

- Alors que les conditions météorologiques sont défavorables
  - Forte chaleur favorisant les reprises du feu
  - Vent fort et tourbillonnant favorisant la propagation d'un incendie

- Alors que les modalités d'exploitation mise en œuvre sur site ne sont pas optimales en termes de sécurité. Cela peut être le cas de manière permanente ou temporaire (par exemple : conditions d'exploitation dégradées en raison d'un débouché saturé en aval, de la panne prolongée d'un équipement…)
  - Entreposage de déchets non autorisés, entreposage en quantités excessives voire dépassant les quantités autorisées
  - Dépassement de la durée normale d'entreposage
  - Configurations propices aux propagations telles que de faibles distances d'isolement entre les différents entreposages
  - Modifications par rapport aux caractéristiques des déchets habituellement entreposés
  - Absence de débroussaillage de la végétation aux abords du site augmentant le risque de propagation

- Sur un site faisant l'objet d'une surveillance insuffisante, notamment pendant les périodes d'activité réduite (soir, nuit, week-end, période de fermeture, période de pause du personnel…)
  - Absence ou insuffisance du gardiennage
  - Système de surveillance inadapté ou défaillant

Ce facteur aggravant concerne tous les phénomènes dangereux tels que des auto-échauffements sur des entreposages de déchets (centre de regroupement, compostage, centre de stockage…), c'est-à-dire les phénomènes dangereux dont la cause première n'est pas une intervention humaine inappropriée.

- Sur un site en milieu forestier
  - risque de propagation vers le milieu environnement
  - exposition aux incendies externes

- Sur un site présentant une inadaptation en termes de moyens de lutte, de modalités offertes aux moyens de secours
  - Réserves en eau insuffisantes, absence d'équipements d'extinction, de RIA
  - Absence d'agents extinction adaptés à la nature des déchets
  - Encombrement du site compliquant l'intervention
  - Registre de produits dangereux entreposés non disponible au moment de l'accident (par exemple en raison d'une coupure électrique empêchant l'accès au réseau informatique)

4.1.5. Causes communes

Quelle que soit l'activité concernée, on constate que la genèse de l'accident peut être expliquée par des défaillances et des causes assez similaires.

❖ **Causes premières**

Au niveau des causes premières, la quasi-totalité des accidents s'explique par l'un des événements ci-dessous :

- perte de contrôle de procédé (réaction d'auto-inflammation, réaction d'incompatibilité)
- défaut matériel (panne, court-circuit, usure…)

En général, les dérives ci-dessus trouvent, au premier niveau, leur source dans des interventions humaines inadaptées,

- qu'elles soient réalisées sans suivre les lignes directrices garantes de la sécurité,
  - action requise mal réalisée (vérification insuffisante des déchets entrants, tri incomplet, travaux par point chaud mal maîtrisé…) ;
- qu'elles n'aient pas été réalisées alors qu'elles étaient prévues ou que le maintien d'un niveau de sécurité suffisant les exigeait ;
  - action requise non réalisée (maintenance défaillante et absence de repérage et/ou de réparation d'un défaut matériel, absence de nettoyage d'un équipement…)
- ou encore qu'elles aient été réalisées alors qu'elles n'auraient pas dû l'être, y compris par un tiers extérieur à l'installation.
  - action non requise réalisée (envoi d'un déchet dangereux non autorisé en déchetterie…, acte malveillant)

❖ **Causes profondes**

En arrière-plan de ces interventions humaines défaillantes se trouvent des causes profondes. Ce sont quasiment systématiquement les mêmes facteurs qui sont mis en défaut dans l'ensemble des scenarii d'accidents types associés aux différentes activités de gestion des déchets.
Les situations accidentelles révèlent fréquemment des problèmes à l'échelle de l'organisation (facteurs organisationnels) concernant :

- la formation : des employés insuffisamment formés ou ayant mal assimilé les procédures de tri/vérification à l'entrée, ayant une connaissance insuffisante des risques associés aux déchets manipulés (risque chimique, potentiel d'inflammation…), des règles relatives à l'étiquetage…

- les procédures et consignes : des procédures incomplètes ou inadaptées concernant principalement les modalités d'admission/acceptation, de tri, d'entreposage des déchets ; des procédures de maintenance insuffisantes révélées par la survenue d'accidents ayant pour cause un défaut matériel ; des procédures ne prévoyant pas de mesures compensatoires lors de situations dégradées (entreposage plus long que d'ordinaire par exemple)…

- l'organisation des contrôles : des contrôles insuffisants notamment en fin de service ou avant les fermetures du site conduisant à des dérives pendant les périodes sans surveillance ; des vérifications insuffisantes à l'entrée des déchets sur site ou encore avant et pendant des opérations comportant un niveau de risque élevé ; un suivi insuffisant des installations et équipements ne permettant pas le repérage de défauts avant qu'ils ne dégénèrent…

- l'organisation du travail et de l'encadrement : une supervision imparfaite des opérateurs de l'installation ou des sous-traitants, en particulier lors de la réalisation d'opérations à risques

- le choix des équipements et procédés : des configurations d'installations ne garantissant pas un niveau de sécurité optimum, des modalités d'entreposage ou de gestion inadaptées à la nature des déchets (distance d'éloignement, nature des contenants…), des choix techniques ou des dimensionnements ne permettant pas de minimiser les risques, une absence d'asservissement du fonctionnement des équipements au fonctionnement de barrières techniques de sécurité, des équipements ne permettant pas une surveillance adaptée à la nature et à la configuration des entreposages de déchets (ex : sondes de température trop courtes), des méthodes de dépotage inadaptées à la nature des déchets, des équipements de conception inadaptée conduisant à un danger latent (accumulation de matière dans un coude), l'absence de dispositif physique de protection des hommes (dispositif anti-chute à proximité des fosses à déchets)…

- l'identification des risques : une prise en compte insuffisante du potentiel de danger des déchets manipulés ou entreposés, une analyse des risques incomplète, notamment pendant les situations dégradées (entreposage important, prolongé…) révélée par une surveillance trop légère, une absence de détection aux emplacements critiques, une étude de dangers ne prenant pas en compte tous les scenarios (incompatibilité entre produits et produits/matériaux)…

- la prise en compte du retour d'expérience (REX) : la non prise en compte des leçons tirées des événements précédents, les récidives étant relativement fréquentes dans certains types d'installations.

Par ailleurs, parfois, indépendamment ou malgré les efforts déployés par l'organisation, des facteurs strictement personnels (facteur humain) peuvent intervenir : excès de confiance (expérience dans le métier), négligence, maladie/malaise…

Enfin, le facteur impondérable ne peut être négligé: erreurs au niveau du fournisseur de déchets, caractéristiques de dangers des substrats envoyés non communiqués par le fournisseur, intention malveillante…

4.2. Accidentologie de l'établissement

Depuis le début de l'exploitation de l'établissement, CHIMIE CIRCUIT n'a jamais relevé d'incident ou d'accident susceptible de porter atteinte aux tiers ou à l'environnement.

Il est à noter que dans le secteur du traitement de surface par des bains cyanurés, les températures de chauffe des bains peuvent être importante (60°C). Le principal risque réside en une évaporation importante des bains, ce qui entraînerait le contact de la « chauffante » (résistance électrique) avec les bacs (en matériaux plastiques) puis un éventuel départ de feu. D'après le retour d'expérience dans le secteur, il n'y a pas eu d'accidents depuis 2010.

4.3. Conclusions sur le retour d'expériences

Au regard des présentations précédentes, le risque majeur sous-tendu par l'exploitation de cet établissement est l'incendie et concerne principalement les zones de stockage de matières organiques combustibles.

Une vigilance particulière sera également apportée au risque associé de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, ou des sols par l'écoulement des eaux d'extinction d'un éventuel incendie.

Les causes et les conséquences de ces accidents peuvent être très diverses. Cependant trois origines peuvent être mises en évidence :

- **Les origines techniques**, par une défaillance des systèmes en raison du vieillissement, du manque d'entretien, voire d'un défaut de conception (équipements électriques, frottements, …).
- **Les origines humaines**, par le non-respect des consignes de production ou de sécurité, un manque de formation ou de vigilance, voire dans certains cas de la malveillance.
- **Les origines organisationnelles**, en raison de l'absence ou du manque de clarté des consignes :
  - de stockage (compatibilité des produits),
  - de fabrication (procédures à suivre en cas de dérive des procédés),
  - d'intervention et d'évacuation en cas de début de sinistre.

On retiendra finalement que les risques concernent particulièrement les opérateurs travaillant sur le lieu même de l'accident, les intervenants sur le lieu du sinistre (pompiers, sauveteurs) et le milieu naturel. En effet les populations environnantes sont généralement confinées ou éloignées en cas de sinistre et les conséquences sur celles-ci dès lors limitées.

En conséquence, les mesures d'amélioration possible doivent porter essentiellement :

- sur la prévention des sources d'ignition,
- la maîtrise de l'incendie à une zone déterminée sans risques pour les tiers,
- au confinement des liquides potentiellement polluants ou des eaux d'extinction d'incendie.

Nous verrons finalement que les conséquences de tels événements seront sur le site de la société CHIMIE CIRCUIT sensiblement réduites du fait de la mise en place d'une politique de sécurité et environnementale par l'exploitant qui associe dispositifs de prévention et de protection des risques, modes opératoires et procédures organisationnelles.

5. EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES

5.1. Méthodologie

5.1.1. Décomposition en sous-systèmes

Comme présenté en première partie de la présente étude de dangers, nous avons décomposé l'établissement en sous-systèmes cohérents et exhaustifs qui sont en relation ou interagissent par le biais de "flux de dangers", définis comme "un écoulement non désiré de matière, d'énergie et d'information".

Chaque sous-système peut alors constituer une source ou une cible de flux de danger.

Les sous-systèmes retenus pour l'établissement CHIMIE CIRCUIT de Dreux (28) sont les suivants :

SS1 : Environnement actif (naturel, humain, etc.)
SS2 : Homme
SS3 : Bâtiments et structures
SS4 : Utilités / Energies (électricité, eau)
SS5 : Véhicules et engins de manutention
SS6 : Déchets et Produits
SS7 : Equipements de production

5.1.2. Identification des flux de dangers

Pour chaque sous-système, on définit par l'application de la grille 1 (ci-dessous) les sources et flux de dangers potentiels de celui-ci. L'utilisation de cette grille est une garantie de prise en compte exhaustive de tous les modes de défaillances possibles du sous-système étudié.

L'étape suivante consiste à rechercher les événements initiateurs internes et externes de ces flux de dangers. Les événements initiateurs et les flux de dangers sont ensuite placés mutuellement en entrée et en sortie de "boîtes noires" représentant les événements à l'intérieur du sous-système.

Les flux de dangers sont ensuite regroupés de façon homogène afin d'en limiter le nombre et de pouvoir faire interagir les sous-systèmes entre eux pour générer des scénarios de dangers.

Les évènements dont le risque peut être réduit feront ainsi l'objet d'une démarche itérative de réduction des risques par application de mesures de sécurité permettant d'atteindre un niveau de risque acceptable. (*Cf. Chapitre Etude détaillée de réduction des risques*).

GRILLE N°1 de la méthode MOSAR

A - Système sources de dangers d'origine mécanique

- A.1. - Appareils sous pression (gaz, vapeur, hydraulique)
- A.2. - Eléments sous contraintes mécaniques (câbles,..)
- A.3. - Eléments en mouvement (transmissions, courroies)
- A.4. - Eléments nécessitant une manutention (manuelle, mécanique)
- A.5. - Systèmes sources d'explosions d'origine physique autres que A.1.
- A.6. - Systèmes sources de chutes de hauteur
- A.7. - Systèmes sources de chutes de plain pied
- A.8. - Systèmes sources de bruit et de vibrations

B - Système sources de dangers d'origine chimiques

- B.1. - Systèmes sources de réactions chimiques
- B.2. - Systèmes sources d'explosions (en milieu condensé ou en phase gazeuse)
- B.3. - Systèmes sources de toxicité et d'agressivité
- B.4. - Systèmes sources de pollution de l'atmosphère et d'odeurs
- B.5. - Système sources de manque d'oxygène

C - Système sources de dangers d'origine électrique

- C.1. - Electricité à courant continu ou alternatif
- C.2. - Electricité statique
- C.3. - Condensateur de puissance
- C.4. - Haute fréquence

D - Système sources de dangers d'incendie

E - Système sources de dangers de rayonnement

- E.1. - Ionisant, matières radioactives
- E.2. - UV, IR, visible
- E.3. - Lasers
- E.4. - Micro-ondes
- E.5. - Champs magnétiques

F - Système sources de dangers biologiques

- F.1. - Virus, bactéries
- F.2. - Toxines

5.2. SS1 : L'environnement actif

5.2.1. Structure, définition de l'environnement

Ce sous-système rassemble tous les éléments de l'environnement externe de l'établissement qui sont susceptibles d'agir sur les autres sous-systèmes.

L'environnement est ici considéré comme source de flux de dangers par rapport aux installations de l'établissement qui sont des cibles des flux de dangers.

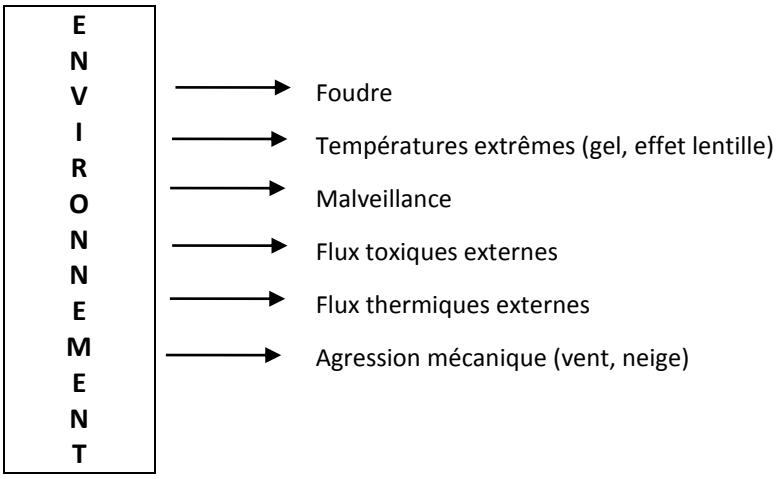
Ce sous-système rassemble tous les éléments de l'environnement externe de l'usine, susceptibles d'interagir avec les autres sous-systèmes, sources ou cibles de flux de dangers. Il intègre notamment :

- ⇨ les composants naturels : climat local, hydrologie, faune, flore, …
- ⇨ les populations : les populations voisines, les ERP, les personnes des entreprises extérieurs (clients, fournisseurs, autres) pénétrant sur le site…
- ⇨ les infrastructures et réseaux desservant ou non le site (route, réseaux ferroviaires, gaz, électricité, eau, EP, EU, téléphone, avion, etc.),
- ⇨ les constructions, infrastructures, et bâtiments voisins,
- ⇨ les activités commerciales et industrielles voisines.

Le paragraphe 2.3 de la présente étude identifie les dangers liés au voisinage et à l'environnement local du site.

5.2.2. Identification des flux de dangers associés

Compte tenu des mesures prises sur le site, on peut constater que pour l'ensemble des événements externes susceptible d'impacter le site, les risques sont d'une façon générale faibles ou maîtrisés au mieux.



5.3. SS2 : L'homme

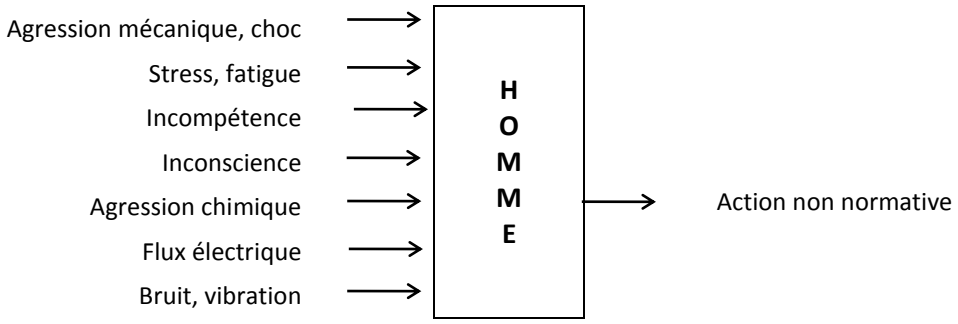
5.3.1. Définition

Le sous-système « HOMME » intègre toutes les personnes susceptibles d'intervenir dans le cadre du fonctionnement du site, lors de l'activité normale ou lors des phases d'entretien, de maintenance, de travaux, …

Ce peut-être :

- ⇨ le personnel, technique, administratif, permanent, temporaire, etc.,
- ⇨ le personnel d'entreprises intervenantes : société de maintenance, de nettoyage, de contrôle, de travaux divers, chauffeurs, livreurs, etc.,
- ⇨ des personnes reçues en visite (commerciaux, clients, etc...).

5.3.2. Identification des flux de dangers



5.3.3. Caractérisation des flux de dangers associés

La particularité de ce sous-système est que l'ensemble des flux de dangers génère systématiquement des actions qualifiées de non normatives ou déviées qui se décline selon les 4 types suivants :

- ⇨ action mal intentionnée (avec volonté de nuire),
- ⇨ action intempestive (action réalisée non nécessaire),
- ⇨ action mal réalisée (action réalisée mais pas conforme aux procédures)
- ⇨ action pas réalisée (pas d'action du tout à une sollicitation).

D'une manière quasi-générale, on retrouve tôt ou tard dans un scénario d'accident majeur des actions non normatives. Ces dernières peuvent être à l'origine de situations dangereuses dérivant ensuite en sinistre, ou encore venir aggraver une situation déjà critique (mauvaise réaction face à un incident).

5.4. SS3 : Les bâtiments

5.4.1. Définition

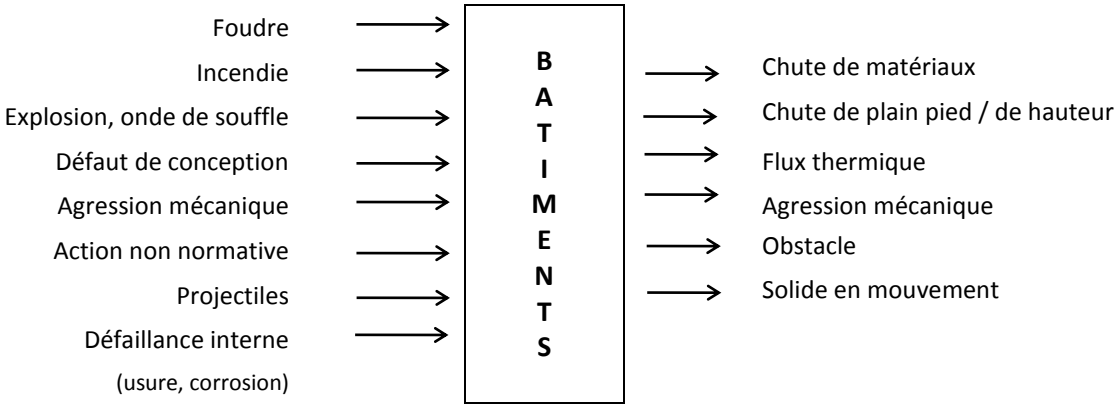
On considère ici les bâtiments du site en tant que structure (murs, portes, parois, toitures).

Les bâtiments du site ainsi que leurs dispositions constructives ont été présentés dans le dossier administratif et technique. On se référera au dossier des plans pour plus de précisions.

On rappelle simplement que l'établissement est constitué d'un seul bâtiment séparé en 2 parties communicantes (C1 et C2) dont les dispositions constructives sont rappelées ci-après :

- poteaux béton,
- charpente métallique,
- couverture bac acier,
- murs extérieurs maçonnés ou bardage double-peau, avec huisseries verre,
- séparation intérieure C1/C2 en bardage acier sur poteaux béton,
- dalle béton au sol,
- hauteur maximum du bâtiment : 10,4 m.

5.4.2. Identification des flux de dangers associés



5.4.3. Caractérisation des flux de dangers associés

Les bâtiments peuvent être la cible de flux de dangers d'autres sous systèmes qui peuvent être de natures suivantes : la foudre, l'incendie, l'explosion, les défauts de conception, les agressions mécaniques, les inondations, les agressions chimiques, les actions non normatives.

Ce sous-système est en général, la première cible lorsqu'un flux de danger provient de l'environnement (foudre, tempête, flux thermique ou onde de souffle provenant des installations et infrastructures à proximité …)

Si c'est le cas, il est probable qu'ils soient sources des flux de dangers suivants :

- ⇨ Chute de matériaux : on prend en compte ici la chute de masses provenant des toitures ou des parois.
- ⇨ Solide en mouvement, choc : si une partie du bâtiment se désolidarise (grande ou petite) elle peut être à l'origine de chocs ou de projectiles pour les autres sous-systèmes. A contrario des chutes de matériaux, on considère ici des déplacements de masse n'ayant pas que des composantes verticales.
- ⇨ Obstacles : une partie de structure écroulée peut générer un obstacle qui interviendra comme source de danger pour un autre sous-système (exemple : l'homme)
- ⇨ Emission de fumées toxiques (éléments en PVC, matériaux synthétiques …) et d'un flux thermique en cas d'incendie.

5.5. SS4 : Les utilités / énergies

5.5.1. Définition

Il rassemble tous les systèmes d'apport des utilités et énergies qui sont nécessaires au fonctionnement des équipements et de l'établissement. Il s'agit de :

- ⇨ l'électricité : réseau d'alimentation EDF, transformateur, armoires électriques des équipements, moteurs, commandes, chauffage des bureaux, …
- ⇨ l'eau : alimentation AEP et forage, réseaux eaux usées et eaux pluviales, vannes, robinets, réseau incendie, …

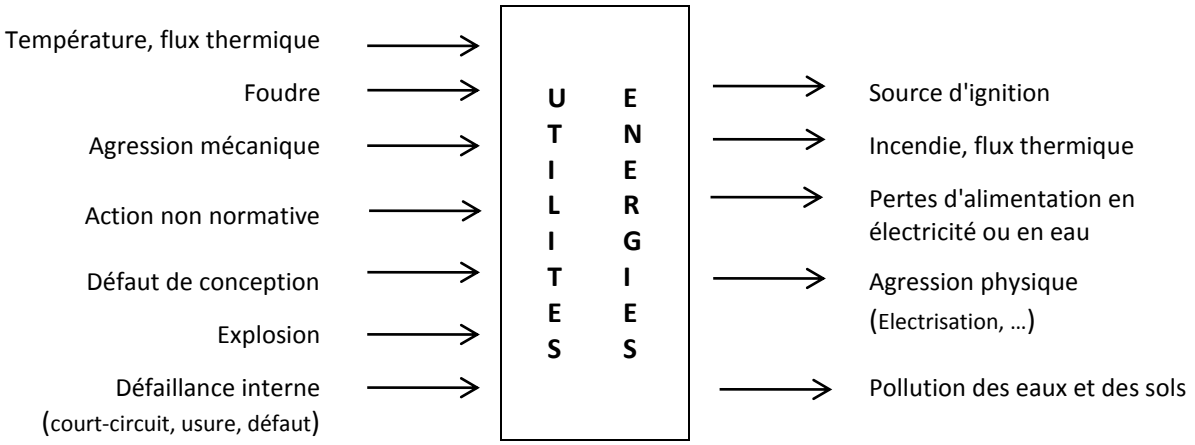
Le détail des installations est présenté dans le dossier administratif et technique du dossier.

D'une manière générale, les installations électriques mises en œuvre sur le site sont conformes aux décrets n°88-1056 du 14 novembre 1988 et n°2010-1016 du 30 août 2010 (art. R.4226-1 et suivants du Code du Travail). Elles sont vérifiées annuellement par un organisme agréé.

L'alimentation du site en électricité est assurée par le réseau EDF à partir d'une ligne haute tension puis du transformateur implanté sur le Parc d'Entreprise.

Le site est alimenté en eau par le réseau public AEP.

5.5.2. Identification des flux de dangers



5.5.3. Caractérisation des flux de dangers associés

Risques liés à l'électricité

Le risque le plus important lié à l'électricité sur le site de CHIMIE CIRCUIT est lié aux sources d'ignition qu'elle génère. En effet, l'électricité se trouve être fréquemment la cause d'incendie ou d'explosion en raison des diverses sources d'inflammation susceptibles d'être générées, aussi bien en situation de fonctionnement normal qu'en cas de dysfonctionnement et ce à travers :

- ✓ les étincelles : décharge d'électricité statique, connexions en armoire, isolement défectueux, …
- ✓ le mauvais fonctionnement des appareils et équipements électriques : surcharge, court-circuit, …
- ✓ l'échauffement (élévation de température) : résistance de contacts électriques mal établis, conducteurs mal dimensionnés, …

La présence de produits inflammables ou combustibles (plus probable sur le site) à proximité et en quantité suffisante sera ensuite de nature à accroître de façon significative tout risque d'ignition et de développement rapide d'un sinistre.

Bien que relativement faible, les courants mis en œuvre sur le site sont également susceptibles de causer la mort. Il est cependant plus probable qu'un contact avec des pièces sous tension directement accessibles (en cas de défaut d'isolement, de défaut de mise à la terre des masses métalliques, d'armoires ouvertes, d'accès libre à des zones nécessitant des habilitations, …) entraîne des effets de type électrisation ou brûlures. L'électricité peut également entraîner des actions non normatives de la part des opérateurs par l'effet de surprise engendré (décharge d'électricité statique notamment).

Risques liés à l'eau

L'eau n'est évidemment pas un produit dangereux en lui-même ; les risques surviennent essentiellement en cas de fuites sur les réseaux (éclatement dû au gel, choc, …). Les conséquences potentielles sont diverses : sols glissants et risque de chute, court circuit électrique, électrisation des opérateurs, moisissures, développement bactérien, …

Pertes d'utilité

On relèvera comme particularité de ce sous-système les dangers potentiels liés à la perte de fonction des équipements desservis en cas de défaillance des utilités ou énergie (coupure électricité, perte de la pression en eau,).

Dans le cas de l'activité du site, aucun risque immédiat n'est identifié : les équipements seront simplement arrêtés et les conséquences ne se ressentiront que sur la production. En cas de sinistre, des dispositions devront cependant être prises pour assurer la mise en sécurité des installations et le bon fonctionnement des équipements de secours (éclairage de sécurité par exemple).

5.6. SS5 : Les engins et équipements de manutention

5.6.1. Définition

Les opérations les plus courantes, voire les plus banalisées, peuvent présenter des risques : c'est le cas pour les phases de manutention, très fréquentes dans tous les types d'activité et notamment les activités logistiques. Un examen de ces opérations montre qu'elles génèrent en effet de nombreux accidents.

Ce sous-système rassemble donc tous les matériels, engins, équipements de manutention mis en œuvre depuis l'arrivée des matières premières (déchets) sur le site jusqu'à l'expédition des produits finis. On y intègre également les véhicules légers et les poids-lourds transitant sur le site.

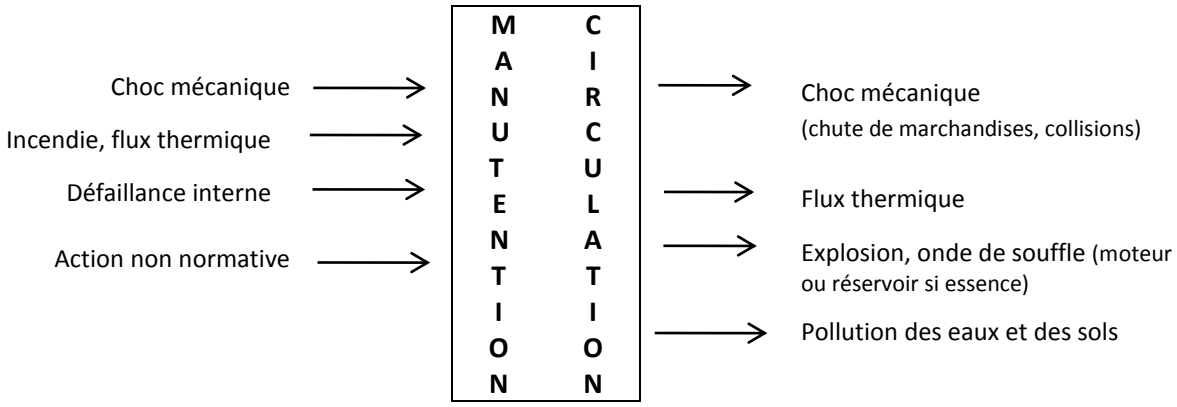
Sur le site de la société CHIMIE CIRCUIT, ce sous-système englobe donc:

- les véhicules légers et les poids lourds,
- le transpalette manuel et le transpalette électrique,
- les gerbeurs électriques,
- le chariot élévateur et le chargeur télescopique électrique.

On rappelle que tous les véhicules transitant sur le site sont à motorisation thermique (VL et PL). Les poids lourds sont tous équipés de moteur diesel.

Les engins de manutention sont totalement alimentés par des batteries électriques rechargées régulièrement à l'intérieur de l'atelier par un poste de charge dédié, ou alimentés depuis la cuve de gasoil non routier de 700 litres.

5.6.2. Identification des flux de dangers associés



5.6.3. Caractérisation des flux de dangers associés

Le matériel de manutention et la manutention en général ne sont pas responsables ou directement à l'origine de tous les accidents, mais dans 1 cas sur 5 ils interviennent comme facteur aggravant (explosion moteurs ou batteries des chariots, …). Dans 50 % des cas (*source ARIA*), c'est tout de même à la suite d'erreurs de manœuvre que l'accident survient (percement de fûts, détérioration de canalisations, collisions, chute d'objets).

On notera par ailleurs que l'on retrouve dans l'accidentologie des sinistres dont l'appareil lui-même est à l'origine de l'accident, indépendamment des produits transportés, soit du fait d'une défaillance du moteur (incendie), soit par l'ignition par le moteur d'une éventuelle fuite de produit.

Au final, les flux de dangers susceptibles de provenir de ce sous-système sont donc :

- ⇨ Choc, collision (circulation des engins, effet de balancement, …),
- ⇨ Chute de matériaux (rupture des fourches ou des élingues, chute de marchandises, dysfonctionnement équipement de levage, …),
- ⇨ Explosion, onde de souffle. On a cependant pu voir précédemment que le risque d'explosion de gasoil non-routier est négligeable et que l'effet le plus redouté de l'explosion est l'incendie souvent plus dévastateur qui peut en découler,
- ⇨ Ignition (étincelles par choc ou frottement, électricité statique, échauffement mécanique, défaut au niveau de la batterie),
- ⇨ Flux thermique (pneus, batteries, huile, pièces plastiques),
- ⇨ Electrisation, électrocution, etc., …,
- ⇨ Pollution des eaux et des sols, en cas de déversement de carburant.

5.7. SS6 : Les déchets et produits

5.7.1. Définition

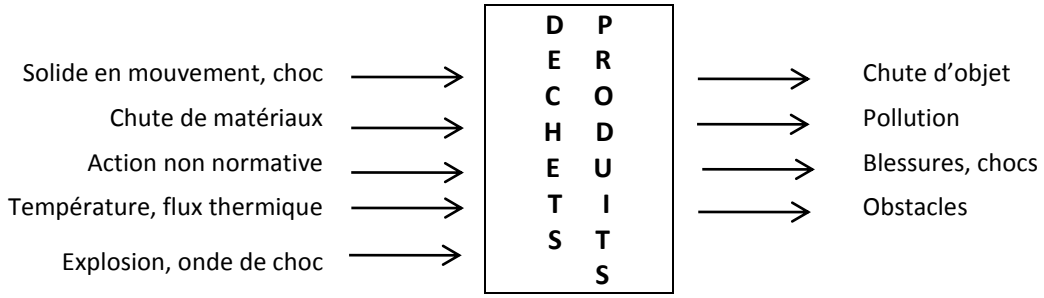
Ce sous-système englobe l'ensemble des matières stockées dans l'établissement CHIMIE CIRCUIT :

- les déchets entrants de différents types : déchets non dangereux (DEEE, déchets de métaux, circuits imprimés, …) et des déchets dangereux (boues ou bain de traitement de surfaces, …),
- les produits finis considérés comme des matières premières secondaires, s'agissant de déchets ayant subit des étapes de traitement et valorisation. Ils se présentent sous forme de lingots, de barres ou de bande de métal précieux : Or, Argent, Platine, Palladium, Rhodium, etc., …).
- les produits chimiques nécessaires au traitement et à la valorisation des déchets réceptionnés.
- les produits de maintenance et d'exploitation (fioul, huiles, graisses, …),
- les déchets générés par l'exploitation du site (déchets d'entretien des engins, déchets de bureaux, bain de démétalisation, …).

Ils présentent essentiellement des propriétés toxiques et dangereuses pour l'environnement. Cependant, aucun produit présentant des propriétés toxiques n'est identifié sur le site dans des volumes significatifs.

Des précisions supplémentaires sur les produits et les déchets sont présentées dans le dossier administratif et technique et l'étude d'impact.

5.7.2. Identification des flux de dangers associés



5.7.3. Caractérisation des flux de dangers associés

Les flux de dangers susceptibles de provenir des produits stockés sont donc :

- ⇨ Incendie (flux thermique). Les origines d'un incendie peuvent être très diverses (action non normative, travail par point chaud, …). Des détails ont été présentés dans les paragraphes précédents.
- ⇨ Onde de souffle, générée par l'explosion de vapeurs inflammables.
- ⇨ Pollutions des sols ou des effluents suite au déversement accidentel de produits liquides (bain de démétalisation, produits chimiques, déchets liquides ou pâteux, …)
- ⇨ Chutes d'objets, chocs, et blessures résultant d'une erreur de manutention.
- ⇨ Obstacle pour les activités ou l'évacuation en cas de chute d'objet ou de non-respect des consignes de rangement.

5.8. SS7 : Les installations et équipements de production

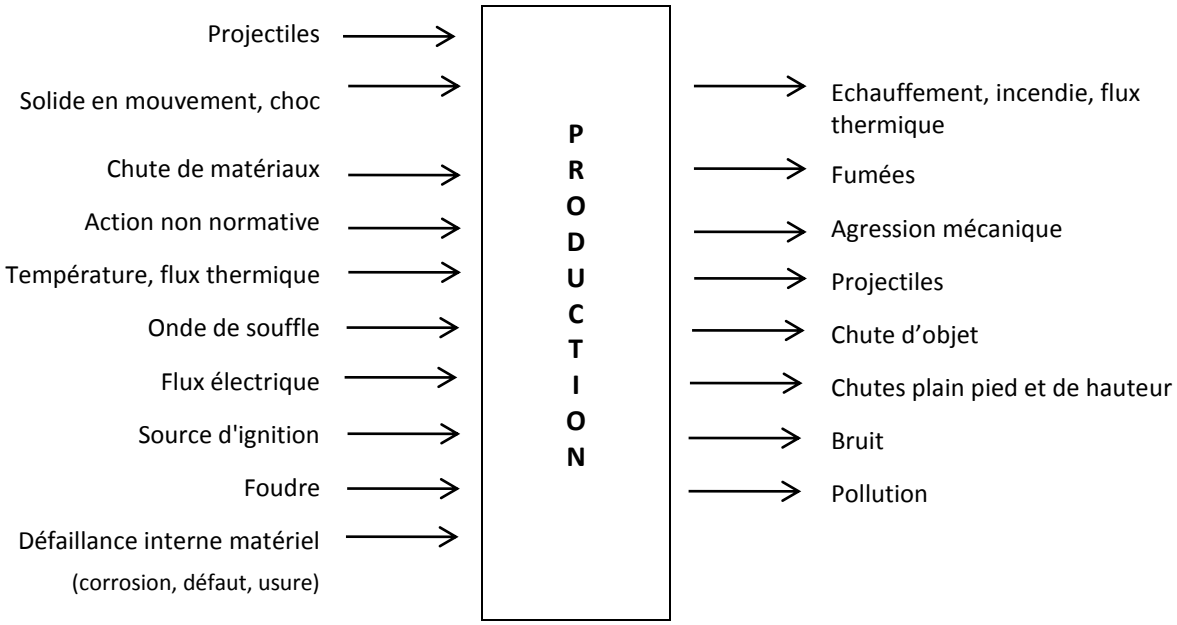
5.8.1. Définition

Ce sous-système regroupe l'ensemble des installations et équipements annexes nécessaires à la fabrication des produits finis.

Les équipements et installations composant ce sous-système sont décrits dans le dossier administratif et technique. Il s'agit essentiellement :

- de la chaîne de démétalisation (cuves, réacteur de décyanuration, évapo-concentrateur, …),
- des broyeurs mécaniques,
- des fours de fusion.

5.8.2. Identification des flux de dangers associés



5.8.3. Caractérisation des flux de dangers associés

Comme nous l'avons observé auparavant, ce sous-système est susceptible d'être à l'origine d'un incendie, notamment suite à l'échauffement ou à un défaut électrique sur une machine.

On redoute par ailleurs à ce niveau essentiellement les atteintes potentielles à l'intégrité physique des opérateurs et les actions non normatives de tous types pouvant en découler.

Les flux de dangers provenant des installations et équipements de production sont potentiellement les suivants :

- ⇨ Echauffement lié au contact entre la résistance électrique (« chauffante ») et les parois de la cuve, suite à une évaporation trop importante des bains cyanurés.
- ⇨ Flux thermiques provoqués par l'incendie des éléments combustibles (câbles électrique, pneumatiques, …) et la présence de produits combustibles (déchets, matières organiques). Les sources de dangers à l'origine de tels événements peuvent être techniques (défaillance, échauffement moteurs, points chauds sur machines…), ou provenir d'un simple effet domino par la propagation d'un incendie d'une zone connexe, ou encore être le résultat d'une action non normative.
- ⇨ Pollution suite à un déversement accidentel ou à une fuite sur un contenant de produits chimiques (bain de démétalisation, bidon de produits chimique, GRV de déchets liquides, …).
- ⇨ L'atteinte à l'intégrité physique d'un opérateur suite au contact avec une pièce en mouvement (pièce coupante ou tournante), une chute d'objet ou de matières (big-bag, partie de machine, …), une chute de plain pied ou de hauteur, ou une brûlure thermique, …
- ⇨ Les équipements de production sont également potentiellement sources de bruit. Mêlé à d'autres facteurs, ce bruit peut être à l'origine de stress ou de fatigue entraînant la réalisation d'actions déviées de la part des opérateurs.

6. ETUDE DETAILLEE DES RISQUES

6.1. Construction des scénarios majeurs

Au regard de l'accidentologie du secteur, et de l'Evaluation Préliminaire des Risques menée précédemment, le scénario retenu comme majeur en raison de son niveau potentiel de criticité pour l'environnement du site est le suivant :

- **Pollution du milieu naturel par déversement accidentel de produits**

On rappelle que l'absence de stockage de matières combustibles en quantités significatives (faible potentiel calorifique) permet de ne pas redouter un risque d'incendie généralisé du site.

A ce stade de l'étude nous utiliserons la méthode **« Nœud Papillon ».** Il s'agit d'une approche de type arborescente qui regroupe 2 démarches : l'élaboration d'un arbre de défaillances puis d'un arbre d'événements autour d'un événement redouté central :

Etape 1 : A partir des différentes sources de dangers potentiels vues dans l'Evaluation Préliminaire des Risques**, l'arbre de défaillance** se construit par la mise en relation des événements élémentaires pouvant conduire à la survenance d'un événement indésirable et redouté.

Concrètement, la méthode utilisée pour construire les scénarios probables d'accident consiste à juxtaposer les "boîtes noires" de chaque sous système, établies dans la partie précédente. On recherche ensuite à les mettre en relation les unes aux autres par l'intermédiaire des flux de danger dont elles sont sources ou cibles comme l'indique le schéma ci dessous.

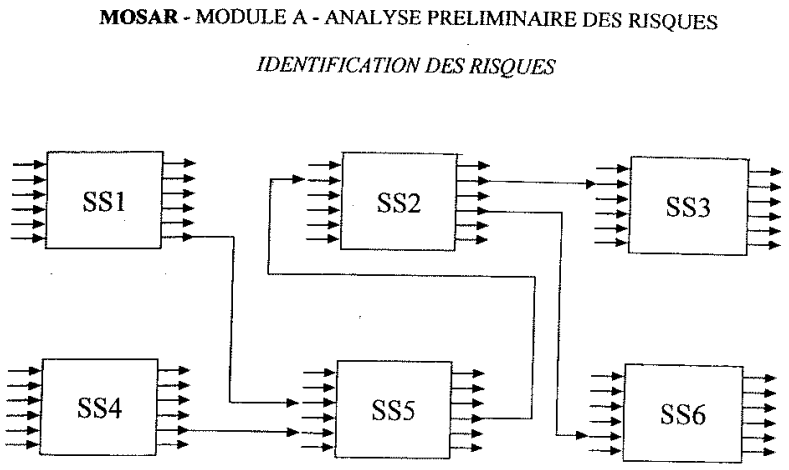


Figure 8 : Analyse Préliminaire des Risques - MOSAR

Cette analyse permet de faire apparaître les différentes causes possibles de l'événement redouté, ainsi que leur simultanéité nécessaire (portes ET et OU).

Etape 2 : L'arbre d'événements s'attache ensuite à déterminer, par une démarche déductive, et à partir de l'événement redouté central, les dérives du système en envisageant de manière systématique la défaillance des dispositifs de sécurité et les conséquences qui en découleraient.

Sur ce schéma, les barrières de sécurité sont représentées sous la forme de barres verticales pour symboliser qu'elles s'opposent au développement du scénario d'accident. Cette représentation permet d'apporter une démonstration renforcée de la bonne maîtrise des risques en présentant clairement l'action des barrières de sécurité sur le déroulement d'un accident.

Les scénarios retenus, par leur caractère majeur, englobent des événements indésirables présentant un niveau de risque moindre, mais que l'on retrouve à l'origine des accidents majeurs de façon rémanente d'un scénario à un autre. Il s'agit dans notre cas :

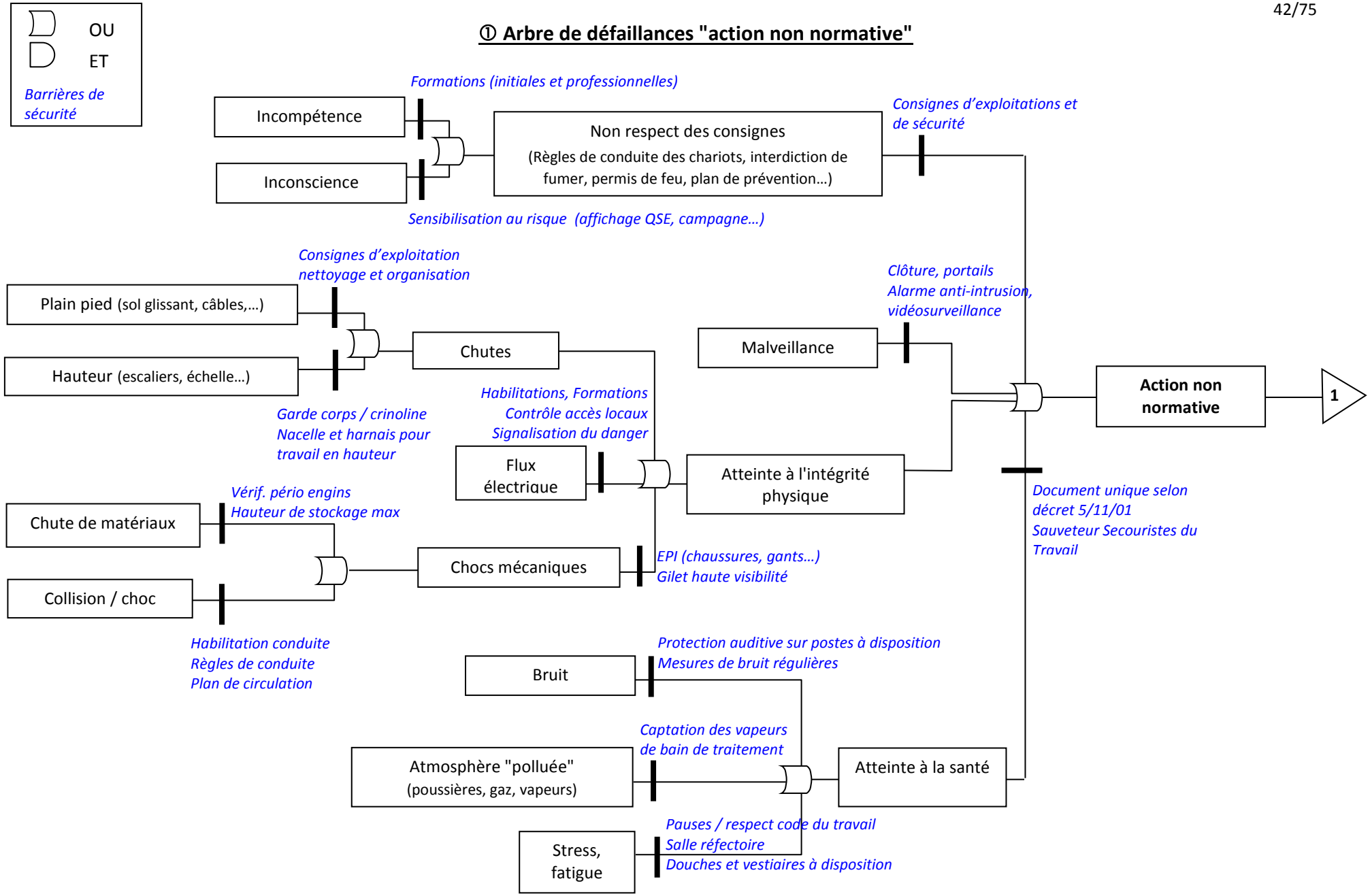
① D'une action non normative de la part de l'homme,

② D'un transfert d'un flux thermique,

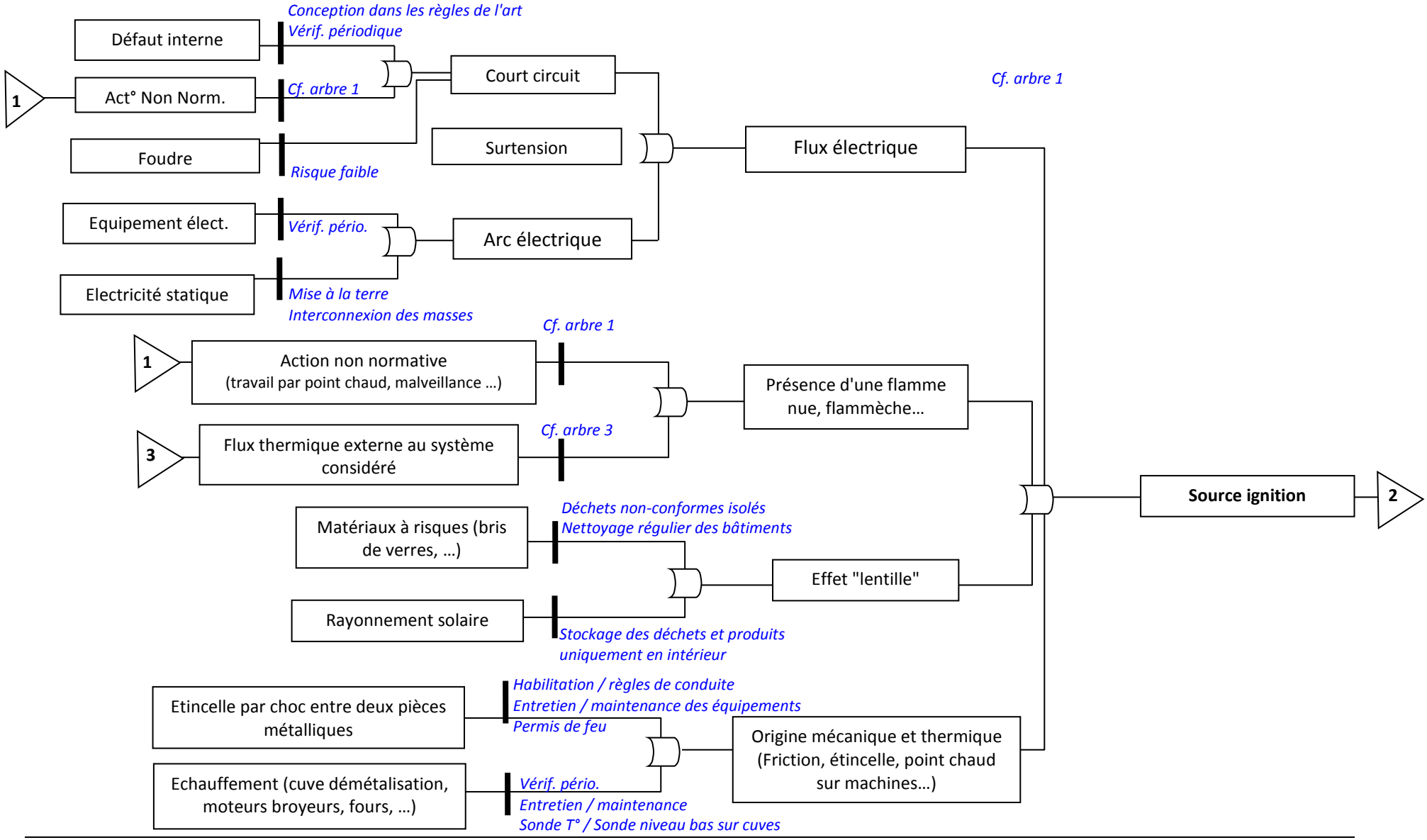
③ D'une source d'ignition,

④ D'une rupture de confinement

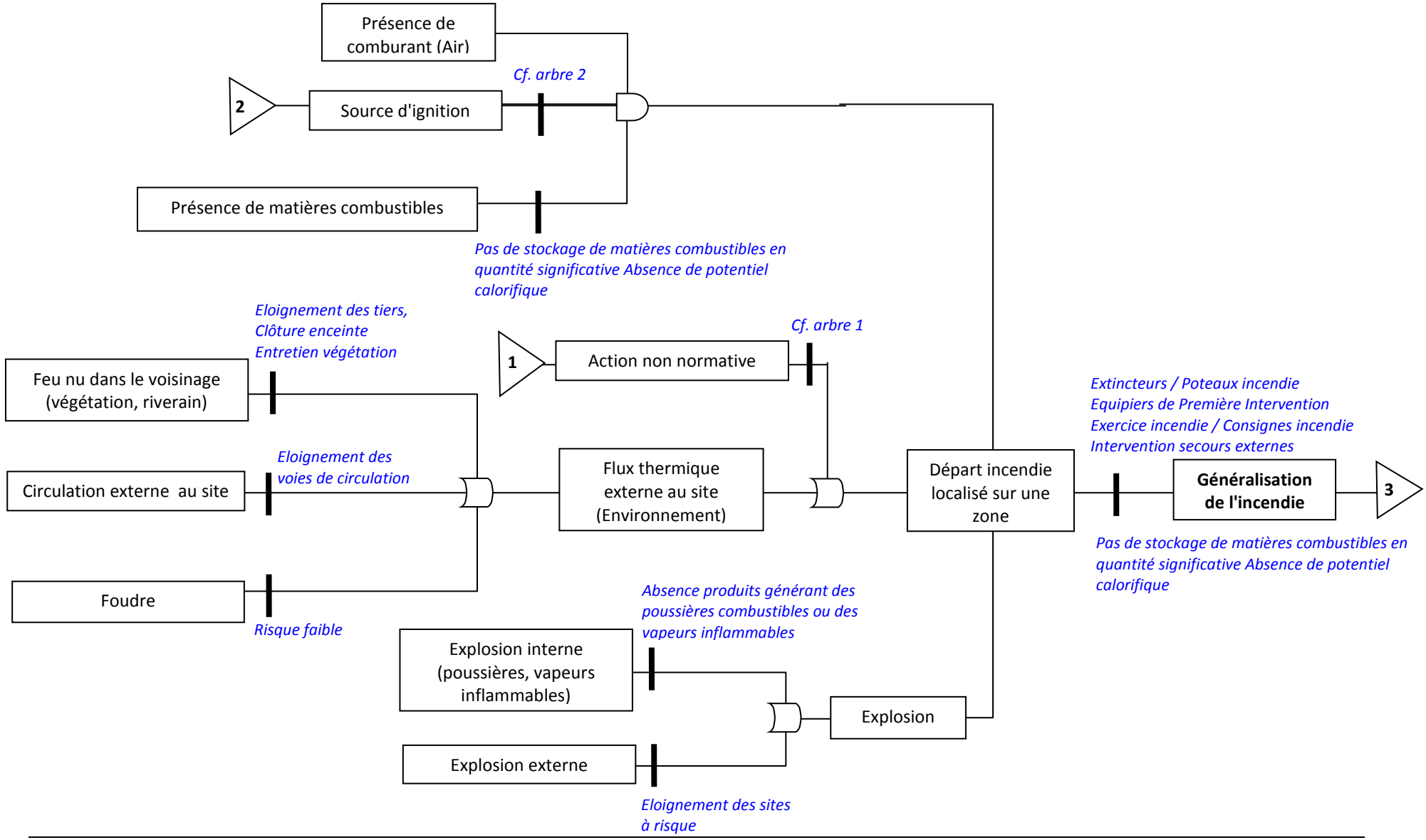
① Arbre de défaillances "action non normative"



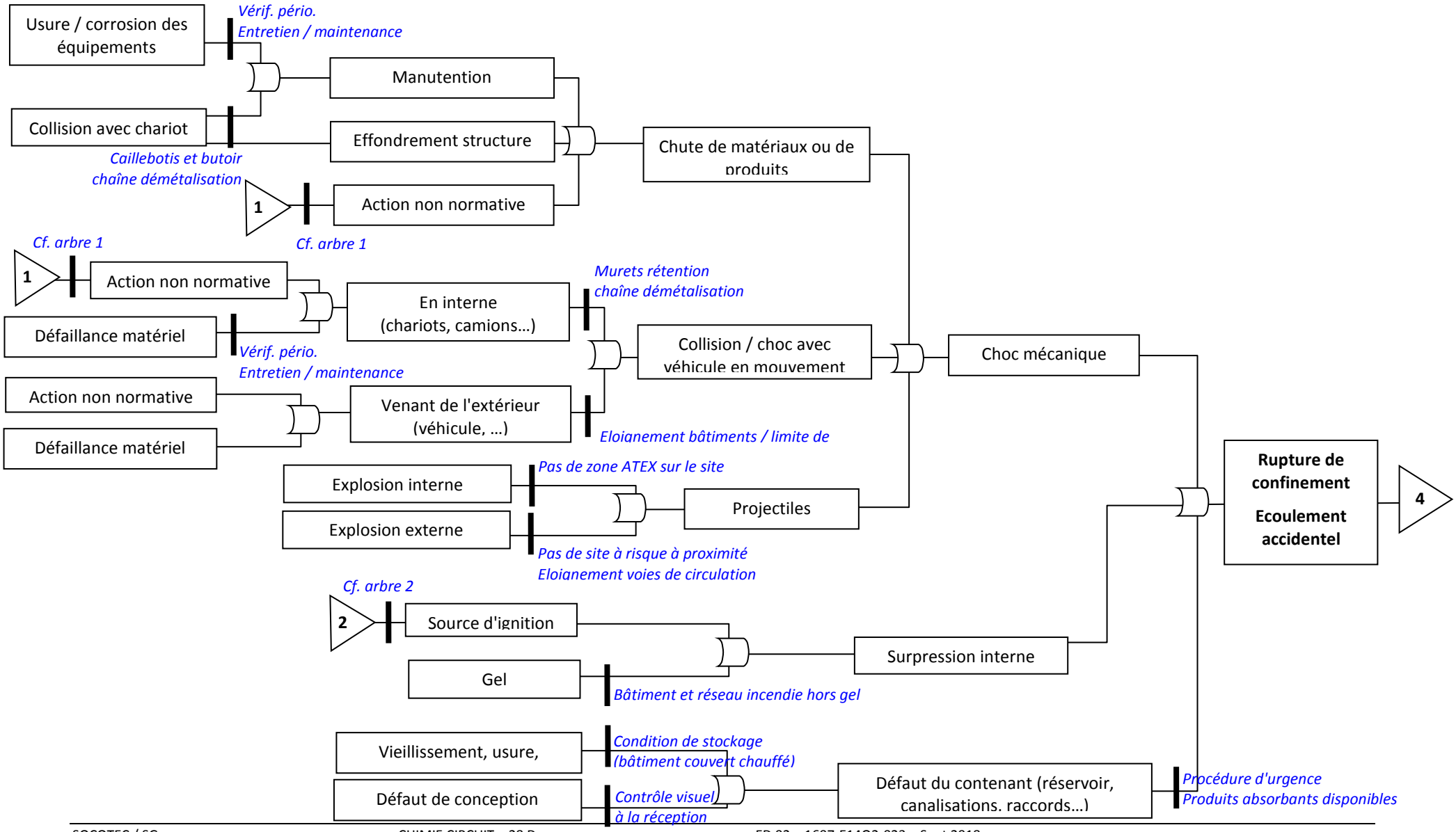
② Arbre de défaillances "source d'ignition"



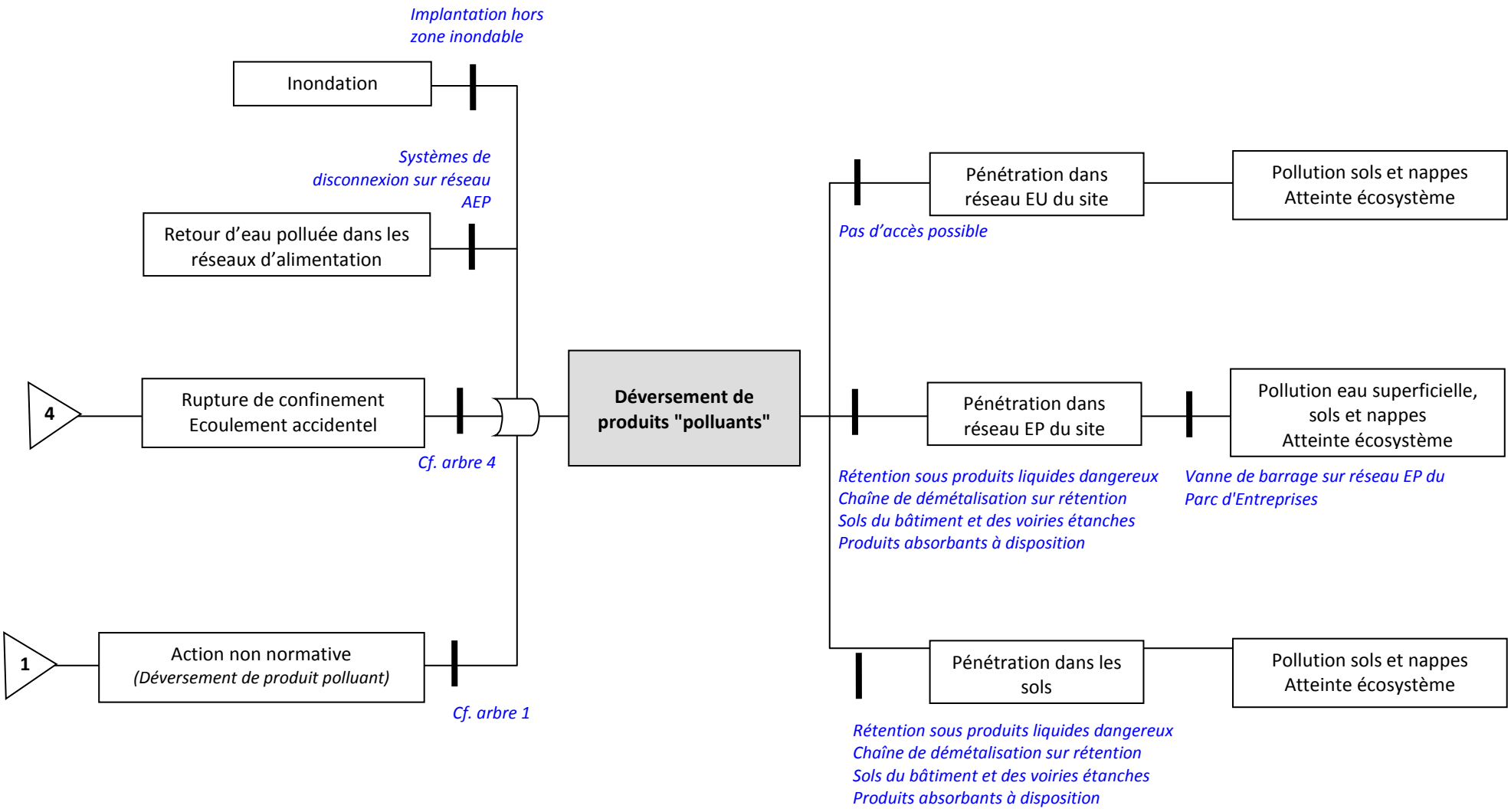
③ Arbre de défaillances "Transfert d'un flux thermique"



④ Arbre de défaillances "Rupture de confinement"



Scénario majeur : Pollution du milieu récepteur



6.2. Mesures compensatoires de réduction des risques

L'intérêt de la méthode "nœud papillon" est la visualisation des enchaînements d'événements conduisant à l'occurrence du scénario majeur. La mise en place de barrières de sécurité sur ces enchaînements permet de neutraliser les scénarios de dangers.

Ainsi, afin de réduire la criticité des scénarios, on associe autant que possible pour chaque lien apparaissant sur l'arbre de défaillance, des barrières de prévention et/ou de protection :

- Les mesures de prévention (procédures de contrôle, de maintenance …) et de détection, permettent de réduire la fréquence de l'événement redouté.
- Les mesures de protection (procédures d'intervention, de formation au risque …) permettent de réduire la gravité de l'événement redouté.

On distingue deux sortes de barrières : celles dites "techniques", qui font partie intégrante de l'installation et celles dites "d'utilisation" qui font appel à une intervention humaine sur la base de consignes ou de procédures.

Les mesures présentées ci-dessous reprennent donc cette logique, en étudiant tout d'abord les "sous-scénarios" vus dans la partie précédente, que l'on retrouve systématiquement à l'origine des scénarios majeurs d'accidents.

6.3. Prévention des actions non normatives

6.3.1. Prévention contre la malveillance

L'accès au Parc d'Entreprises et au site est interdit au public. Un poste de garde permet de contrôler les accès au site entre 7h et 19h. Le Parc d'Entreprises est clos sur l'ensemble de son périmètre et les entrées fermées par des portails.

En dehors des périodes ouvrées, les portes du bâtiment de CHIMIE CIRCUIT sont fermées à clef. Les bureaux et les entrepôts sont placés sous alarmes anti-intrusion renvoyées en télésurveillance à la société :

DELTA SECURITE

Parc d'Affaires de Dardilly

Chemin du Château d'eau – BP70

69453 CHAMPAGNE AU MONT D'OR

Tél : +33 (0)4 72 52 72 52

Le site est également équipé d'un système de vidéosurveillance.

Lors des périodes ouvrées, les opérateurs présents dans les locaux et le personnel administratif veillent systématiquement aux entrées et sorties du site.

6.3.2. Qualification et formation du personnel

❖ ***Management, encadrement***

L'organisation de la sécurité de la plateforme CHIMIE CIRCUIT repose sur la base de sa politique de sécurité établie par la direction.

La mise en œuvre de cette politique sur le site est sous la responsabilité du Directeur, assisté de la Responsable Administrative et Financière, qui coordonne les actions sécurité sur l'établissement.

La sécurité est organisé au travers de procédures, de consignes, de plans d'actions, …, portant sur l'ensemble des opérations à mener en terme de :

- Organisation de la sécurité,
- Suivi des formations, habilitations,
- Maîtrise des procédés, maîtrise d'exploitation,
- Identification et évaluation des risques d'accidents,
- Gestion des situations d'urgence,
- Gestion des accidents et incidents,
- Contrôle du système par des indicateurs,
- Audits et revues de direction.

❖ ***Formations à la sécurité***

Une formation à la sécurité est dispensée à tous les salariés susceptibles d'intervenir sur le site.

Lors de leur embauche, les nouveaux employés se voient remettre le règlement intérieur comportant, entre autre, les prescriptions en matière d'hygiène et de sécurité.

Les opérateurs sont également formés aux procédures de travail et informés des consignes de sécurité à respecter par le suivi d'une formation spécifique (tutorat au poste de travail).

Cette formation est appropriée aux spécificités de l'entreprise et à l'activité sur le poste de travail envisagé. Elle consiste à porter notamment à la connaissance du personnel :

- Les consignes générales de sécurité du site,
- Les risques liés aux produits
- Les consignes en cas de situation dangereuse, incendie, accident,
- Les conditions et règles de circulation,
- Les accès aux locaux.

Les postes présentant un risque particulier sont exclusivement occupés par du personnel qualifié. Les opérations délicates menées par des intervenants d'entreprises extérieures, se font sous le contrôle d'une personne qualifiée de l'établissement, par le biais des plans de prévention.

Des formations de Sauveteurs Secouristes du Travail sont dispensées, autant que possible, à l'ensemble du personnel.

Des formations à l'utilisation des extincteurs sont dispensées, autant que possible, à tout le personnel de l'établissement (Equipiers de Première Intervention).

Des exercices réguliers (incendie et pollution), permettant notamment de faciliter l'intervention des services de secours publics sont également effectués.

Ces formations sont appropriées aux spécificités de l'entreprise et de l'activité.

❖ ***Consignes de sécurité***

Les zones à risques spécifiques sont clairement identifiées par des indications ou des pictogrammes réglementaires, au même titre que les équipements de protection individuelle nécessaires pour intervenir dans ces mêmes zones.

Une interdiction générale de fumer est de rigueur sur l'ensemble du site. Des panneaux implantés en divers points du site et sur les portes d'entrée rappellent cette interdiction.

Il est interdit de réaliser des feux nus sur le site ou d'effectuer un travail par point chaud sans l'établissement d'un permis de feu préalable.

La procédure du permis de feu concerne systématiquement tous les travaux de réparation, d'entretien ou d'aménagement par points chauds réalisés sur le site. Ces travaux ne peuvent être effectués qu'après délivrance du permis de feu dûment signé par la personne désignée par l'exploitant, en respectant les consignes particulières établies sous la responsabilité de l'exploitant. Des visites de contrôle sont effectuées après toute intervention.

Les consignes de sécurité et plans d'évacuations sont affichés en permanence à des emplacements stratégiques dans l'ensemble des locaux. Ils indiquent notamment les moyens d'alerte, le numéro d'appel des secours, et les moyens de secours à utiliser.

D'autre part, pour toutes les opérations de contrôle, de maintenance, ou de réparation, le personnel de l'établissement et/ou de la société extérieure intervenante disposent à travers le plan de prévention notamment :

- des consignes d'exploitation,
- des consignes de sécurité,
- des prescriptions des constructeurs.

❖ ***Acceptation et réception des déchets***

L'entrée des véhicules est contrôlée au niveau du poste de garde à l'entrée du Parc d'Entreprises (contrôle identité). Un contrôle visuel et administratif est réalisé à par le personnel de CHIMIE CIRCUIT lors de l'accueil des visiteurs / prestataires sur site.

En pratique, après l'acceptation des déchets par l'agent en charge des réceptions, un bon d'acceptation est délivré au chauffeur.

Tout déchet incandescent est interdit sur le site.

On rappelle que tout déchet jugé non-conforme ou douteux lors de son entrée sur le site, est refusé par le responsable de l'établissement. Le producteur du déchet et l'inspection des installations classées sont informés des refus de déchargement sur le site. Le déchet est retourné chez le producteur ou vers un centre de traitement autorisé.

6.3.3. Prévention d'une atteinte à l'intégrité physique des opérateurs

Une évaluation des risques professionnels auxquels sont exposés les employés de l'établissement a été réalisée conformément aux exigences du décret du 5 novembre 2001. Les résultats de cette évaluation sont retranscrits dans un document unique. Ce document est mis à jour autant que de besoin et au minimum une fois par an.

❖ ***Prévention des électrisations***

Seuls les opérateurs habilités peuvent intervenir sur les armoires électriques ou sur les équipements présentant des pièces sous tension. Les armoires électriques sont fermées à clef.

Les équipements électriques sont conformes aux décrets n°88-1056 du 14 novembre 1988 et n°2010-1016 du 30 août 2010 (art. R.4226-1 et suivants du Code du Travail). Ils sont vérifiés régulièrement par un organisme agréé.

Des programmes de formations et d'habilitations électriques sont proposés aux personnes concernées par ce risque.

❖ ***Prévention des chocs mécaniques***

Les équipements présentant des pièces en mouvement susceptibles de blesser les opérateurs (engins de manutention, broyeur, …) sont munis des éléments de protection réglementaires (arrêt d'urgence, carters, …). Les équipements récents sur le site sont conformes aux normes de sécurité (certification CE).

Conformément à la réglementation, les équipements de travail, et les engins de manutention font l'objet de contrôles annuels périodiques par un organisme agréé.

Afin d'éviter les collisions entre les opérateurs et les engins de manutention, les zones de circulation et des piétons sont autant que possible, isolées les unes des autres par un marquage au sol, des passages protégés, des panneaux indicateurs des risques, … Un plan de circulation est défini pour l'ensemble du site.

Les opérateurs manœuvrant les engins de manutention motorisés, des poids lourds, ou des véhicules légers disposent tous des permis ou certificat d'aptitude ad-hoc.

❖ ***Prévention des risques de chutes***

Les escaliers et galeries de circulation hautes sont munis de rampes et de garde-corps. Les échelles d'accès en hauteur sont munies de crinoline. Les opérations de travail en hauteur sont réalisées à l'aide de nacelles élévatrices et les opérateurs sont obligatoirement équipés d'un harnais de sécurité.

Afin de prévenir les risques de chutes de plain-pied :

- Le stockage de matériel en dehors des zones prévues à cet effet et notamment sur les aires de circulation est interdit.
- Les sols sont entretenus et nettoyés autant que de besoins et avec des produits adaptés à l'activité.
- Tout déversement de produits sur le sol fera l'objet d'une procédure d'urgence. Le risque sera signalé, la zone clôturée et le déversement nettoyé le plus tôt possible avec les protections adaptées.

Le cas échéant, les opérations de bâchage-débâchage des poids-lourds sont réalisées à terre sur une aire spécifique de façon à éviter une chute du haut d'un véhicule.

6.3.4. Prévention d'une défaillance de la santé humaine

✓ **Bruit, vibration** : Les niveaux sonores à proximité des engins d'exploitation (broyeur, crible) peuvent pour certaines opérations être supérieurs au seuil de danger pour l'oreille humaine (80 dB(A)). Au niveau de ces zones, le risque est affiché et le port de protection individuelle (casques bouchons moulés fournis) est obligatoire. Ainsi, des moyens de protections individuels sont mis à disposition du personnel le souhaitant, pour limiter les impacts sur leur audition.

✓ **Stress, fatigue** : Le rythme de travail est ponctué par des pauses réglementaires permettant aux opérateurs de se nourrir et de se détendre.

✓ **Qualité de l'air respirée** : Au niveau des ateliers, l'air respiré peut contenir des poussières dues à la manutention de produits. Toutefois, les portes de l'atelier sont en règle générales ouvertes, ce qui permet une bonne ventilation et un bon renouvellement d'air dans le local.

✓ **Protection vis-à-vis des produits manipulés** (inflammables, irritants, nocifs,…) : les opérateurs manipulant des produits sont équipés des éléments de protection classiques adaptés aux risques (chaussures de sécurité, tenue de travail, gants, …). Les modes de stockages, d'utilisation et de manutention des produits permettent de limiter les risques de contact direct.

6.4. Prévention des sources d'ignition

Comme le montre l'arbre des faits du scénario visé, les causes susceptibles d'apporter une source d'ignition pour un incendie sont principalement de différentes natures.

Etant donné que la présence d'une flamme nue provient soit d'une action non normative (fumeur, travail sans permis de feu, …), soit d'un incendie à proximité de la zone concernée, les chapitres suivants reprendront uniquement les mesures de protection mises en place pour les risques d'origine électrique ou mécanique, les risques liés à la foudre et aux effets lentilles.

6.4.1. Prévention du risque électrique

La prévention des incendies et des explosions d'origine électrique fait l'objet de mesures et contrôles réglementaires et normatifs fixés principalement par les décrets n°88-1056 du 14 novembre 1988 et n°2010-1016 du 30 août 2010 (art. R.4226-1 et suivants du Code du Travail) et la norme NF C 15-100.

Les équipements électriques du site suivent les obligations de ces textes, tant en matière de conception que de vérifications périodiques. Ces dernières sont réalisées régulièrement par une société agréée.

L'établissement est également équipé de 2 interrupteurs généraux permettant de couper l'alimentation générale du site en cas d'urgence.

6.4.2. Effets lentilles

On parle de matériaux générant un effet lentille lorsque celui-ci est de nature à concentrer le rayonnement solaire de manière suffisante pour initier l'ignition d'une matière combustible ou inflammable proche.

L'effet lentille est négligeable sur le site en raison du stockage des déchets réceptionnés à l'intérieur des bâtiments. De plus, un contrôle visuel des déchets déchargés est réalisé. La consigne est donné à tous les opérateurs de collecter les éventuels bris de verre qui seraient présents et de les stocker sur une zone appropriée, dans un conteneur clos.

6.4.3. Prévention du risque foudre

Le risque foudre ne doit pas être négligé sur le secteur d'implantation de la société. Toutefois ce risque est jugé faible sur le secteur d'après les informations collecté sur la densité d'arc annuelle (cf. § 2.3.2).

De même, le niveau de risque présenté par les installations reste faible du fait de l'absence de stock important de combustibles.

Conformément à l'arrêté du 4 Octobre 2010, l'établissement a tout de même fait l'objet d'une Analyse du Risque Foudre (*cf. annexe*).

6.4.4. Prévention du risque d'origine mécanique

Ce risque est essentiellement dû aux engins d'exploitations (chariots, gerbeurs, …), aux équipements de traitement (chaîne de démétalisation, broyeur, fours de fusion, …) et aux véhicules circulant sur le site (VL, PL).

Les équipements de traitement présentent des éléments en mouvements et certaines des risques de projection. Ces machines sont toutes conformes aux normes de sécurité (certification CE) en vigueur et les vérifications périodiques obligatoires (électricité, levage, pression notamment) sont réalisées conformément à la réglementation par des sociétés agréées.

En fonctionnement normal, le niveau de sécurité des engins (capotage des sources d'étincelles par frottement de pièces mécaniques du moteur par exemple) rend impossible une source d'ignition. En revanche, en cas de dysfonctionnement, un incendie de l'engin (échauffement moteur par exemple) pourra être maîtrisé rapidement grâce aux différents extincteurs répartis sur le site et sur l'engin lui-même.

Après les périodes d'activité (soirs et week-end), les engins d'exploitation sont isolés des stockages de produits et déchets.

De plus, afin de fiabiliser les engins de levage et de manutention, une vérification périodique réglementaire est réalisée tous les 6 mois par un organisme agréé. Les non-conformités éventuelles constatées font l'objet d'une action corrective. Les rapports de vérification sont tenus à la disposition de l'administration.

6.4.1. Prévention du risque d'échauffement

Ce risque est essentiellement dû aux équipements de traitement (moteurs des broyeurs, fours de fusion, …) ainsi qu'au niveau des cuves de démétalisation (résistance électrique en contact avec les parois en cas de niveau de bain trop bas).

En fonctionnement normal, le niveau de sécurité des équipements de traitement (capotage des sources d'étincelles par frottement de pièces mécaniques du moteur par exemple) rend impossible une source d'ignition. En revanche, en cas de dysfonctionnement, un incendie de l'équipement (échauffement moteur par exemple) pourra être maîtrisé rapidement grâce aux différents extincteurs répartis sur le site et sur l'engin lui-même.

D'autre part, en procédé de traitement de surface dans des bains cyanurés, les températures de chauffe des bains peuvent être importante (60°C). Le principal risque réside en une évaporation importante des bains, ce qui entraînerait le contact de la « chauffante » (résistance électrique) avec les bacs (en matériaux plastiques) puis un éventuel départ de feu.

Dans le cas des installations de démétalisation en bains cyanurés de CHIMIE CIRCUIT :

- La température de chauffe est limitée à 27°C,
- Une sonde de température (thermostat) équipe les bains, avec une consigne de plage de température et un maximum à ne pas dépasser,
- Une sonde de niveau bas permet de couper automatiquement l'alimentation électrique (et donc la chauffante) si le niveau des bains est trop bas.

6.5. Prévention de la propagation d'un flux thermique

6.5.1. Moyens de lutte internes

Toutes les dispositions sont prises pour qu'un incendie soit maîtrisé dès son apparition : extincteurs, formation du personnel, équipes de première intervention, ... (*cf. plan de répartition des moyens de lutte incendie en annexe*)

❖ ***Détection et alarme***

L'ensemble du site est placé sous détection incendie (bureaux + ateliers), qui déclenche le fonctionnement d'une alarme sonore sur site.

L'alarme sonore est audible en tout point du site afin d'avertir toutes les personnes présentes d'une éventuelle situation critique. Elle a pour but :

- de rassembler l'équipe de lutte contre l'incendie.
- de déclencher l'évacuation du personnel sur un point déterminé.

Le personnel de l'établissement est formé :

- ♦ à la conduite à tenir en cas de sinistre ou situation dangereuse,
- ♦ aux consignes de mise en sécurité des installations avec la localisation du matériel de sécurité et des coupures de sources d'énergie principalement pour les équipes de 1ère intervention.

❖ ***Extincteurs***

Un panel d'extincteurs permettant de répondre en nombre et en classe aux dispositions du Code du Travail est réparti sur l'ensemble du site. Ils sont prévus en nombre suffisant et approprié aux risques :

- des extincteurs à eau pulvérisée de 6 et 9 litres répartis dans le bâtiment.
- des extincteurs CO_2 de 2 kg disposés près des armoires électriques.

Ces extincteurs sont bien visibles et facilement accessibles. Le bon état des extincteurs est vérifié régulièrement.

Des extincteurs à poudre polyvalente de 2 kg sont installés dans les engins d'exploitation.

❖ ***Trappes de désenfumage***

Le mouvement de fumée dans un local en feu est en premier lieu créé par la différence de température entre le sol et le plafond.

Les points suivants, essentiels pour le bon fonctionnement de l'extraction, sont pris en compte :

- Points d'extractions régulièrement répartis
- Compensation de l'extraction des fumées par une entrée d'air (portes de quais).

Les objectifs de désenfumage sont :

- ⇨ De rendre praticable les locaux incendiés par un balayage d'air frais et une évacuation des fumées, assurant ainsi une visibilité suffisante, un taux d'oxygène acceptable, une toxicité faible et une température supportable (sauvegarde des personnes en leur permettant de gagner les issues et intervention des Secours publics),
- ⇨ Empêcher la propagation du feu hors du volume sinistré en contrôlant les mouvements de fumée et en évacuant vers l'extérieur chaleur et gaz combustibles.

Enfin le désenfumage permet également de maintenir plus longtemps en état de stabilité les éléments de structure (notamment métallique) par diminution de la température ambiante.

Les 2 parties du bâtiment (C1 et C2) sont équipées de dispositifs de désenfumage (à commandes manuelles : cartouche CO_2) constitués de 8 lanterneaux de 2 x 2 m et de 10 lanterneaux de 1,4 x 1,4 m, ce qui représente une surface totale de désenfumage de 51,6 m², soit 1,2% de la surface totale des bâtiments.
Les commandes manuelles sont regroupées au niveau des issues de secours en plusieurs points du bâtiment.

Le bâtiment est recoupé en 4 cantons de désenfumage :

- bâtiment C2 : 2 100 m²
- bâtiment C1 : 900 m² + 900 m² + 200 m²

Les amenées d'air frais sont assurées par l'ouverture des portes sectionnelles et huisseries.

❖ ***Formation du personnel***

Le personnel affecté à l'usine a reçu une formation portant sur les règles de sécurité spécifiques à cette activité.

Tout le personnel est formé à la conduite à tenir en cas de départ de feu. Plusieurs points de rassemblement sont identifiés sur le Parc d'Entreprises. Le plus proche du bâtiment CHIMIE CIRCUIT se situe à environ 100 m (parking Nord-Ouest).

❖ ***Equipes de première intervention***

Tout le personnel est formé à la défense incendie et mobilisé en cas d'alerte selon des consignes préétablies. Une formation incendie est assurée une fois par an.

6.5.2. Les moyens de lutte externes

En cas de sinistre, c'est au directeur des secours (responsable du site ou son délégué) d'alerter les services de secours et d'incendie lorsqu'il le juge nécessaire. Les sapeurs pompiers seront contactés par téléphone (18). Le temps d'intervention sur site est de l'ordre de 10 minutes.

Les moyens de secours à mettre en œuvre sont évalués par le Centre Départemental de l'Alerte, en fonction du type et de l'étendue du sinistre, ainsi que de l'état d'engagement des services incendie au niveau Départemental. Toutefois, afin de renforcer l'efficacité et la rapidité de mise en œuvre des moyens de secours, les risques spécifiques de l'établissement seront communiqués aux sapeurs pompiers de Dreux (Centre de Secours Principal).

Les accès au Parc d'Entreprises et au site sont dimensionnés pour permettre l'intervention des véhicules de secours.

❖ ***Borne incendie***

Plusieurs bornes incendie privées normalisées sont implantées sur le Parc d'Entreprises, alimentées via un réseau d'eau incendie relié au réseau public.

Le bâtiment CHIMIE CIRCUIT dispose de 3 poteaux incendie à une distance inférieure à 60 m. Ils délivrent a minima un débit de 60 m^3/h sous une pression de 1 bar.

Les besoins en eau nécessaires pour l'intervention complète pour un incendie majeur sur le site ont ainsi été déterminés à partir du Document Technique D9 édité par l'INESC, la FFSA et le CNPP (*Cf. feuille de calcul associée à ce document en annexe*). Le résultat obtenu indique que le débit demandé est de 277 m^3/h, soit 270 m^3/h si on arrondit au multiple de 30 m^3 le plus proche. Ce débit devant être disponible 2 heures, il faut donc un volume d'eau de 540 m^3. Les 3 poteaux incendie délivrant un débit de 60 m^3/h, le volume d'eau complémentaire estimé est de l'ordre de 180 m^3. Toutefois, l'incendie généralisé du bâtiment n'est pas envisageable, la proportion de matières combustible étant insuffisante pour générer un tel accident. Les moyens de lutte incendie semblent donc suffisant vis-à-vis de l'activité exercée et des stockages associés.

6.6. Prévention et protection en cas d'incendie

La prévention des incendies résulte à la fois de la prévention des sources d'ignition, des ruptures de confinement et des transferts de flux thermique. Ces trois éléments ont été étudiés précédemment.

Les dispositions présentées dans cette partie permettent également de réduire les risques et les effets d'un incendie.

6.6.1. Mesures liées à l'exploitation

Les installations soumises à vérification périodique sont contrôlées par des organismes agréés, afin d'éviter tout risque associé :

- ✓ Installations électriques,
- ✓ Appareils de manutention et de levage,
- ✓ Dispositifs de lutte contre l'incendie (détection, désenfumage, …).

6.6.2. Mesures liées à l'intervention

Le caractère asphyxiant et nocif des fumées dégagées lors d'un incendie nécessite une certaine vigilance pour les personnes ayant à intervenir sur le sinistre. Les recommandations suivantes sont celles du Ministère de l'Environnement faisant suite à une étude spécifique sur des cellules de stockage de produits phytosanitaires :

- ⇨ Compte-tenu de la rapidité éventuellement de développement d'un incendie, il importe de disposer de moyens de détection et d'alerte précoce.

- ⇨ Toute personne intervenant à l'intérieur d'un bâtiment en feu doit être équipée d'un appareil respiratoire individuel (A.R.I.), intervention qui se fait en duo pour des raisons évidentes de protection de la personne, d'où la prévoyance d'en avoir deux à disposition.
- ⇨ La formation du personnel est indispensable.
- ⇨ En cas d'incendie sur le site, et par principe de précaution il apparaît souhaitable de confiner les populations proches à l'intérieur des locaux, portes et fenêtres fermées, et ventilation coupée ou obturée, plutôt que de les évacuer.
- ⇨ Par contre, pour des raisons d'efficacité des interventions de lutte, les abords immédiats doivent être évacués.
- ⇨ Le personnel d'intervention des Centres de Secours doit être préalablement informé des conséquences potentielles de ces activités.
- ⇨ Des exercices communs entre personnel de l'établissement et personnel des Centres de Secours sont recommandés.

Ces dispositions sont mises en œuvre sur l'ensemble du Parc d'Entreprises et notamment au sein de l'établissement CHIMIE CIRCUIT, éventuellement sous la responsabilité des services de secours, le cas échéant.

6.7. Prévention des ruptures de confinement des produits

On entend par "rupture de confinement" toute action mécanique (choc, écrasement, projectiles…), physique (écroulement, fonte ou fatigue des matériaux sous l'effet d'un flux thermique…) ou chimique (corrosion, réaction…) entraînant le déversement au sol et/ou la libération d'un produit.

Les mesures mises en place pour éviter un risque de rupture de confinement des produits dangereux sont présentées suivant l'arborescence de l'arbre des faits. On peut noter qu'on voit une fois de plus apparaître dans celui-ci les événements indésirables déjà repris dans les paragraphes précédents (action non normative, flux thermique).

Nous nous attacherons donc dans cette partie à observer les barrières pour les événements indésirables non traités auparavant.

6.7.1. Prévention des chocs mécaniques

❖ ***Par collision ou choc avec un élément en mouvement***

La collision peut avoir deux origines : une action non normative d'un opérateur (et le cas a été étudié précédemment) ou un défaut interne de l'équipement (engins de manutention, engins de levage, équipements ayant des pièces en mouvement libres, …). Dans ce dernier cas, le risque est alors prévenu par un contrôle périodique obligatoire des engins de manutentions et des appareils de levage par une société agréée.

Le risque de rupture de confinement par chute de contenants lors de manutention est atténué par le fait de :

- ✓ la vitesse limitée des engins de manutention,
- ✓ l'existence de règles de circulation connues des caristes,
- ✓ la formation des caristes,
- ✓ du mode de stockage des produits (en vrac, en caisse métallique ou en GRV pour les déchets, en armoire de sécurité pour les produits dangereux)

❖ ***Par chute de matériaux***

La structure des bâtiments a fait l'objet de contrôles lors des différentes phases de construction. Il n'est pas envisageable que les effets associés au risque sismique sur le secteur soient à l'origine d'effondrements de structures des bâtiments du site. Toutefois, une inspection de l'ensemble des structures du site sera réalisée après tout séisme conséquent identifié sur le secteur.

L'état des structures métalliques est régulièrement contrôlé. Toute anomalie (corrosion, enfoncement) est immédiatement mentionnée aux responsables et les opérations interdites sur les installations concernées jusqu'à réalisation des travaux nécessaires.

Rappelons finalement que la majorité des contenants unitaires des produits sont de faibles quantités (maximum 25 kg ou 20 litres), et qu'en cas de chute, la quantité de produits déversée serait relativement faible et systématiquement circonscrit par la mise en œuvre de produits absorbants.

❖ ***Par projectiles provenant d'une explosion***

L'analyse de risque relative aux risques d'explosion a été réalisée sur le site. Les conclusions sont notamment les suivantes :

- A l'intérieur du bâtiment, le risque d'explosion n'a pas été relevé.
- Les dispositions prises en matière de prévention des zones à atmosphères explosibles au niveau des zones de charge permettent de considérer que le risque d'explosion n'y est pas envisageable en fonctionnement normal.

En cas d'explosion extérieure, et compte tenu de l'environnement du site (éloignement par rapport à la route et absence d'industries à risques), l'écran formé par les parois des locaux constitue une protection du stockage face à ce risque par ailleurs très peu probable.

6.7.2. Prévention de rupture de confinement suite à l'action d'un flux thermique

❖ ***Fatigue des matériaux***

Les matériaux soumis à de forts flux thermiques deviennent plus souples, ce phénomène combiné à une augmentation de la pression interne d'un contenant peut entraîner une rupture plus ou moins violente de l'enveloppe.

Ce phénomène, qui ne peut apparaître qu'en cas d'incendie généralisé du bâtiment, n'est cependant pas à redouter au regard des faibles quantités de matières combustibles présentes.

❖ ***Surpression dans un contenant***

La surpression n'est pas envisageable, vu le mode de stockage des produits liquides.

Le bâtiment est chauffé en période hivernale. Les canalisations d'eau extérieures sont enterrées hors gel.

6.7.3. Prévention des défauts de contenant

Un contrôle visuel des emballages lors de la manipulation des produits permet d'observer une éventuelle défaillance de ceux-ci (mauvaise étanchéité, ouverture des conditionnements, déformation de l'enveloppe lors des opérations de manutention …). Il est demandé à chaque opérateur de veiller et de signaler immédiatement toute fuite de produit.

Une procédure d'intervention d'urgence sur un déversement accidentel existe sur le site. Elle précise notamment les modalités d'intervention et les protections à mettre en œuvre. Cette procédure est connue des opérateurs du site et notamment du personnel de l'entrepôt.

6.8. Prévention de la pollution des eaux et du sol

D'une façon générale, les risques de pollution des eaux ou des sols peuvent avoir essentiellement trois origines :

- ⇨ Le déversement chronique de traces de carburants et d'huiles dans le milieu naturel par rinçage des voiries et parkings du site par les eaux de pluie.
- ⇨ Un déversement accidentel de produits liquides dangereux s'infiltrant dans les réseaux d'eaux pluviales ou dans le sol.
- ⇨ L'écoulement des eaux d'extinction d'un incendie. Celles-ci sont susceptibles d'être chargées de matières et composés issus de la combustion des matériaux et de la dégradation des conditionnements par la chaleur : matières en suspension type cendres carbonées, ...

Les conséquences peuvent être sanitaires ou écologiques à court, moyen, ou long terme et sont fonction de la toxicité et de la quantité de produits déversés et de la vulnérabilité de l'environnement.

Etant donné les faibles quantités de produits dangereux sur le site (au total 766 kg en armoire de sécurité), et la présence de rétention sous la chaîne de démétalisation, le risque de pollution accidentelle lié à leur écoulement est faible.

Les eaux pluviales tombant sur les toitures du bâtiment et les voiries étanches sont collectées par des réseaux de gouttières et d'avaloirs puis envoyées vers une chambre de désensablage avant rejet dans le milieu naturel (Rivière des Châtelets).

Sur le site, le risque de pollution des eaux ou des sols proviendrait toutefois principalement d'un déversement des bains de démétalisation ou des déchets liquides stockés dans le laboratoire, s'infiltrant ensuite dans les réseaux d'eaux pluviales du Parc d'Entreprises.

Un dispositif de rétention existe sur la Parc d'Entreprises par le biais de la fermeture de la vanne de blocage du réseau EP, la mise en charge des réseaux EP du Parc et le confinement dans 2 bassins étanche, représentant un volume utile total de 600 m^3. Une procédure interne à l'établissement CHIMIE CIRCUIT existe pour le signalement d'un déversement accidentel (*cf. annexe*). Le déclenchement de la fermeture de la vanne de blocage sera seulement assuré par les services de secours.

Les eaux ainsi récupérées seront ensuite pompées pour être analysées et éliminées, si nécessaire, par une filière agréée.

Enfin, du produit absorbant et des réserves de sable sont disponibles sur le site en cas de déversement de petites quantités de produits lié aux équipements (produits liquides dangereux, huile, fioul, …).

6.9. Prévention des accidents de circulation

Les aménagements routiers sur le site respectent les règles du Code de la route. La vitesse sur le Parc d'Entreprises est limitée à 30 km/h.

Un plan de circulation est mis en place sur le Parc d'Entreprises (*cf. plan dans le dossier des plans*).

L'établissement met en œuvre un protocole de sécurité pour les opérations de chargement et de déchargement des véhicules sur le site.

A la sortie des sites et jusqu'au lieu de valorisation, CHIMIE CIRCUIT veille à ce que les véhicules circulent à une vitesse conforme à la réglementation routière et que la vitesse soit compatible avec l'état de la chaussée.

Des consignes strictes sont données au chauffeur pour qu'il réduise sa vitesse en zone urbaine et pendant les périodes estivales.

7. QUANTIFICATION ET HIERARCHISATION DES SCENARIOS

Au regard de l'accidentologie du secteur d'activité et de l'analyse des risques menée précédemment, le scénario nécessitant une évaluation des conséquences potentielles est le suivant :

- ⇨ **Sc. 1 : Déversement de produits dangereux dans l'environnement**

On rappelle que l'absence de stockage de matières combustibles en quantités significatives (faible potentiel calorifique) permet de ne pas redouter un risque d'incendie généralisé du site.

7.1. Méthode utilisée

Le code de l'environnement précise dans son article L.512-1 qu'une "étude de dangers (…) précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts visés à l'article L. 511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation".

L'INERIS a ainsi développé une méthode spécifique à l'évaluation des conséquences environnementales des accidents majeurs, dans son document référencé INERIS-DRA-14-141532-12925A du 11 mai 2015 : "Méthode d'estimation de la gravité des conséquences environnementales d'un accident industriel".

La première étape est une démarche d'analyse de risque visant à identifier les scénarios d'accidents majeurs d'un point de vue des conséquences environnementales.

Il s'agit ensuite d'une méthode de "scoring", basée sur les paramètres suivants :

- ⇨ Caractérisation du rejet :
  - Quantité de la substance rejetée,
  - Dangerosité de la substance via les mentions de dangers ou la famille de substances, le caractère acide ou basique, la charge en DBO, la biodégradabilité, la présence de substance flottantes ou de matières en suspension (MES),
  - Phase de la substance rejetée (liquide ou gazeuse).
- ⇨ Présence de voies de transfert :
  - Le rejet vers les eaux de surface par ruissellement, ou par infiltration dans le sol puis migration vers les eaux souterraines (nappe d'accompagnement),
  - le rejet vers les eaux souterraines,
  - le rejet dans l'air et les retombées sur le sol.

⇨ Vulnérabilité des enjeux :

- l'atteinte aux écosystèmes, associés à la présence de zone de protection de la nature (Natura 2000, ZNIEFF, parc naturel.)
- la dégradation des ressources naturelles : indisponibilité des ressources alimentaires notamment en eau potable (captages AEP puisant dans les nappes ou les eaux de surface, parcelles agricoles) et indisponibilité des ressources récréatives (plage, jardins des particuliers, parcs).

Le logigramme et le schéma conceptuel ci-dessous permettent une meilleure compréhension de l'outil et de la méthodologie retenue :

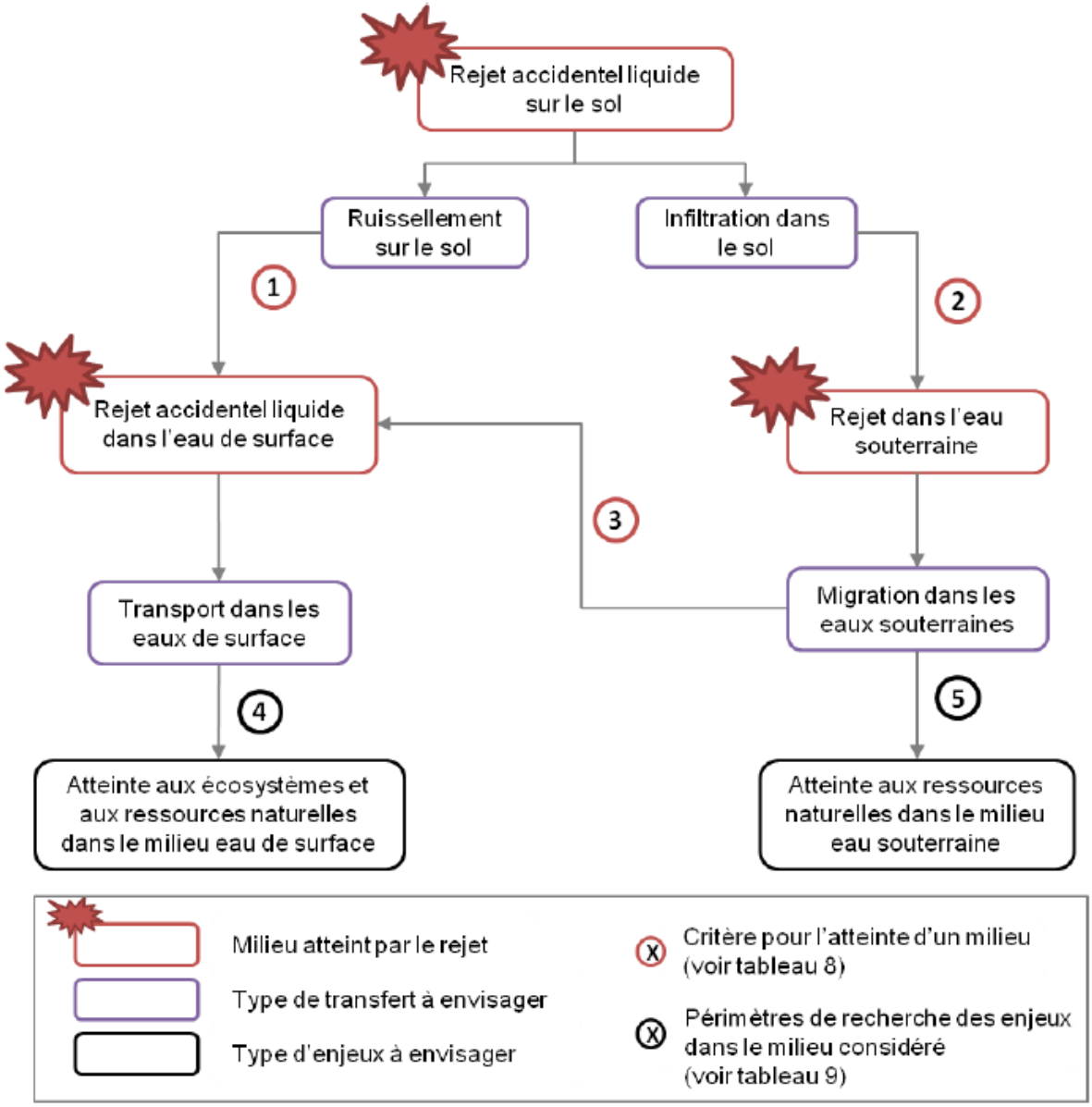


Figure 9 : Logigramme - INERIS

N°	Transferts vers des milieux	Critère de prise en compte
1	Ruissellement sur le sol => Rejet dans les eaux de surface	Eaux de surface - ou point d'entrée d'un réseau conduisant directement aux eaux de surface - à moins de 500 m du point de rejet. *L'analyse de la topographie locale peut conduire à modifier cette valeur forfaitaire.*
2	Infiltration dans le sol => Rejet dans l'eau souterraine	Considérer l'infiltration jusqu'à la première nappe souterraine, sauf si celle-ci est captive ou à une profondeur supérieure à 50 m.
3	Migration dans les eaux souterraines => Rejet dans les eaux de surface	▪ Rivière à faible débit située à moins de 10 m du point d'infiltration ▪ Rivière à débit moyen située à moins de 100 m du point d'infiltration ▪ Rivière à fort débit, lac ou mer situés à moins d'1 km du point d'infiltration *L'analyse de l'hydrogéologie locale peut conduire à modifier ces valeurs forfaitaires.*

N°	Transfert vers des enjeux	Périmètre de recherche des enjeux
4	Transport des polluants dans l'eau de surface => Ecosystèmes et ressources naturelles	20 km en aval le long du cours d'eau (y compris la traversée d'un lac) 20 km en aval et en amont dans un estuaire 20 km de rayon autour d'un point de rejet en mer
5	Migration dans l'eau souterraine => Ressources naturelles	A traiter lors de l'identification des enjeux. *Dans ce cas précis, la recherche des enjeux impactés pourra être effectuée directement à partir de la localisation des points d'infiltration en surface, en utilisant les outils réglementaires existants sur la protection des captages d'alimentation en eau potable.*

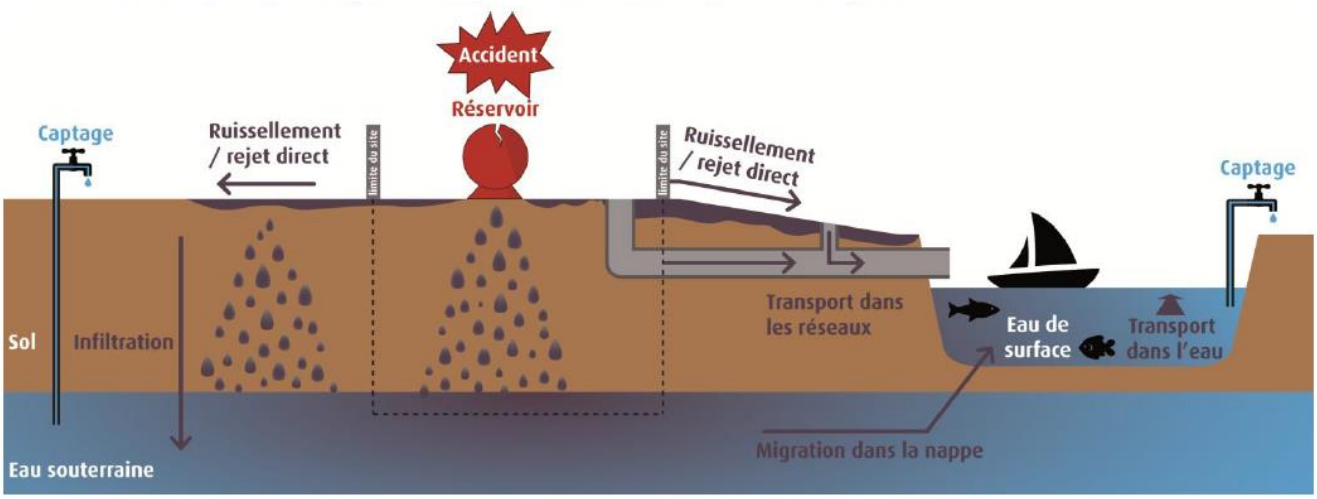


Figure 10 : Schéma conceptuel - INERIS

7.2. Application au scénario majeur retenu

L'établissement CHIMIE CIRCUIT est situé à environ 70 m de la rivière des Châtelets (Bras de la Blaise) de débit moyen 2 m^3/s et à environ 1 km de l'Eure de débit moyen 6,5 m^3/s.

L'analyse de risque qualitative intra-site a conclu à un scénario représentatif, conservé pour la démarche de scoring :

⇨ **Sc. 1 : Déversement de produits dangereux dans l'environnement.** Perte de confinement des bains cyanurés de la chaîne de démétalisation ou des déchets dangereux liquides, et de la rétention associée.

Le transfert envisagé au sein du site vers le milieu extérieur est le réseau d'eaux pluviales qui conduit directement à la rivière adjacente (La Blaise) puis rejoint l'Eure à 1,5 km plus en aval.

Ce réseau est équipé d'une chambre de dessablage qui n'est pas considérée comme une barrière efficace pour le scénario envisagé.

Les bains cyanurés sont constitués de Cyanure de potassium et d'Acétate de Plomb (et également du Golpanol MBS, considéré comme non dangereux). Ces substances ont les caractéristiques suivantes (extrait des FDS) :

Tableau 3 : Caractéristiques des bains cyanurés

	Cyanure de potassium	Acétate de Plomb
Mentions de danger	H300, H310, H330, H370, H372, H400, H410	H360Df, H373, H410
Dégradabilité	½ vie d'hydrolyse : 6,8 j	n.d.
Bioaccumulation	BCF = 3,162	La bioaccumulation se produit dans la chaîne alimentaire de l'homme en particulier dans les plantes et les animaux

L'analyse de risque extra-site conduit à définir un périmètre de recherche des enjeux de 20 km le long des rivières. Les enjeux identifiés sont :

- par rapport aux écosystèmes, une ZNIEFF de type 1 (référence 230030927 Les prés et les bosquets au Sud-Est du château de Saint-Georges-Motel),
- par rapport aux ressources naturelles, des captages d'eaux souterraines prélevant au total 12 245 m^3/j.

Les scores associés au scénario retenu sont donc :

Tableau 4 : Score du scénario retenu

Intitulé du score	Eléments intervenant dans l'établissement du score	Score obtenu
Dangerosité par rapport aux écosystèmes	Rivière de débit < 20 m^3/s / H400-H410-H411 / volume : 3 m^3	$SD_E = 5$
Importance environnementale des écosystèmes	ZNIEFF de type 1 (classe A)	$SI_E = 5$
Gravité environnementale par rapport aux écosystèmes	$SG_E = SD_E \times SI_E$	**$SG_E = 25$** *Classe 5 = Désastreux*
Dangerosité par rapport aux ressources	Rivière de débit < 20 m^3/s / Substance facilement dégradable / volume : 3 m^3	$SD_R = 1$
Importance environnementale des ressources	Débit des captages = 12 245 m^3/j	$SI_R = 54$
Gravité environnementale par rapport aux ressources	$SG_R = SD_R \times SI_R$	**$SG_R = 4$** *Classe 1 = Modéré*

7.3. Hiérarchisation des scénarios

Suite aux enseignements tirés de l'évaluation préliminaire des risques, de l'accidentologie du secteur, et de l'élaboration des nœuds papillon, nous avons identifié plusieurs scénarios d'accident, auxquels on peut associer :

- un indice « **probabilité d'occurrence** » (fonction de la fréquence probable de l'apparition de l'accident)
- un indice « **gravité des effets** » (importance des conséquences)
- un indice « **cinétique** » correspondant à la rapidité de développement du scénario sans intervention des secours et donc au temps nécessaire au sinistre pour atteindre les cibles.

7.3.1. Définition des critères

Les critères fixés ont été pris en référence à **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 ICPE soumises à autorisation.

7.3.1.1. Niveaux de Fréquence

C'est la fréquence d'apparition de ce type de défaillance sur le type d'installation, en fonction de sa cause. Les critères retenus ont été définis de façon qualitative sur la base de l'accidentologie du secteur présentée précédemment.

Tableau 5 : Niveaux de Probabilité

Niveaux	Fréquence	Appréciation
A	Evénement courant	S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives.
B	Evénement probable	S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.
C	Evénement 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.
D	Evénement très improbable	S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.
E	Evénement 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 x installations

7.3.1.2. Niveaux de Gravité

Les critères d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident majeurs à l'extérieur des installations sont fixés par la grille de l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005, présentée ci dessous.

Tableau 6 : Niveaux de Gravité

Niveau de gravité	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées *	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées
Catastrophiques	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées
Importants	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 létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »

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

Dans le cadre de l'évaluation de la gravité du scénario retenu, ce sont les conséquences environnementales qui sont caractérisées par le biais d'un scoring. La méthode donne un score de 0 à 25 et propose de le ramener à une note de "Modéré" à "Désastreux", pour assurer la cohérence avec la cotation des scénarios généralement étudiés dans les études de dangers ICPE (explosion, incendie, …). L'échelle de gravité de 5 classes compatible avec la méthode proposée est donc la suivante :

Tableau 7 : Echelle de Gravité retenue

Classe de gravité	Score de gravité	Compatibilité Niveaux de gravité de l'arr. du 29/09/2005
Classe 5	≥ 20	Désastreux
Classe 4	[15 ; 20[	Catastrophiques
Classe 3	[10 ; 15[	Importants
Classe 2	[5 ; 10[	Sérieux
Classe 1	< 5	Modéré

Si plusieurs gravités sont possibles, la gravité la plus forte est retenue.

La notion de personne exposée ou de milieu impacté (écosystème ou ressource) développée ci-dessus fait apparaître un nouvel indice : la cinétique du scénario.

7.3.1.3. Niveaux de « Cinétique »

La qualification de la cinétique est double. En effet, elle résulte de l'adéquation entre la cinétique de développement du scénario et la cinétique de mise en œuvre des moyens de secours (internes ET externes).

L'arrêté du 29 septembre 2005 précise les exigences en termes d'évaluation de prise en compte de la cinétique des phénomènes dangereux et accidents :

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

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

Ainsi, un scénario de cinétique lente permet de mettre en œuvre des mesures de protection supplémentaires des cibles humaines (confinement ou évacuation) et ainsi de réduire la gravité sur les personnes.

Pour chacun des scénarios majeurs identifiés dans l'analyse des risques, on qualifiera donc la cinétique : lente ou rapide.

Au final, la cinétique influence donc sur l'indice de gravité.

7.3.1.4. Indice de Criticité

Le croisement des indices de Fréquence et Gravité sur une grille permet de hiérarchiser les scénarios sur une échelle d'importance par rapport à leur acceptabilité selon un nouvel indice appelé « Criticité ».

La grille de criticité retenue dans cette étude est celle définie par la circulaire du 29 septembre 2005 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements dits « SEVESO », visés par l'arrêté du 10 mai 2000 modifié. Bien que non concerné par ce dernier arrêté, nous avons retenu cette grille pour caractériser la criticité de nos scénarios au regard de leur impact sur l'environnement du site.

Au sein de cette grille, est établie une frontière permettant d'identifier :

- Une zone de risque élevé, figurée par le mot **« NON »**, ou le risque est qualifié d'inacceptable même en considérant les mesures de maîtrise des risques existantes.
- Une zone de risque intermédiaire, figurée par le sigle **« MMR »** (Mesures de Maîtrise des risques) dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.
- Une zone dite de risque moindre, qui ne comporte aucune annotation.

Tableau 8 : Echelle de Criticité

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	**Probabilité (sens croissant de E vers A)**				
	E	**D**	**C**	**B**	**A**
	Evénement possible mais extrêmement peu probable	*Evénement très improbable*	*Evénement improbable*	*Evénement probable*	*Evénement courant*
Effets désastreux	NON partiel MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
Effets catastrophiques	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3
Effets Importants		MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2
Effets sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1
Effets modérés					MMR rang 1

7.3.2. Application à l'établissement

Le tableau suivant apporte les arguments justifiant des cotations retenues pour chaque critère pour le scénario majeur retenu.

Tableau 9 : Application à l'établissement CHIMIE CIRCUIT

Scénarios		Eléments d'appréciation de la fréquence	Eléments d'appréciation de la gravité	Cinétique
Sc. 1	**Pollution du milieu naturel par déversement accidentel de produits**	Accidentologie : S'est déjà produit dans ce secteur d'activité, mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité (D) Mesures prise sur le site : + Stockage des produits liquides sur rétentions de volume conformes à la réglementation. + Bains de la chaîne de démétalisation sur rétention de volume adaptée + Produits absorbants à disposition sur les zones concernées. + Sol et voiries étanches. + Vanne d'obturation sur le réseau EP du Parc d'Entreprises. ➔ **Evènement très improbable (D)**	Le cas échéant, au regard du potentiel de danger relativement réduit sur le site (peu de produits polluants, volume de bains de démétalisation réduits), les impacts sur l'environnement seront locaux et à court ou moyen terme. Compte tenu des dispositifs en place sur le site, les écoulements potentiels résiduels seraient par ailleurs limités, et permettent de garantir l'absence d'impact sur les tiers. Selon méthodologie de l'INERIS : ➔ **Effets désastreux** sur les écosystèmes ➔ **Effets modérés** sur les ressources	Possibilité de mise en place d'un dispositif de protection des personnes en cas de déversement hors des capacités de rétention. ➔ **Cinétique lente**

Précisions sur la cinétique

- **Pollution des sols et des eaux**

Au regard de la nature des produits, de l'étanchéité des sols au niveau des zones de stockage et de manutention des produits à risques, et des dispositifs de rétention dument dimensionnés mis en œuvre sur le site, on peut considérer qu'en cas de déversement accidentel de produit, le risque résiduel étant particulièrement faible, des dispositions pourront être mise en œuvre pour éviter au final tout impact sur les écosystèmes et les ressources. Ainsi, la cinétique de ce scénario est considérée comme **lente**.

Dans un souci d'amélioration continue, l'exploitant envisage de mettre en place les dispositifs suivants afin de réduire la gravité et garantir l'absence d'effets :

- Mise en place de dispositifs d'obturation des réseaux EP (batardeaux, plaques d'obturation) lors de chaque opérations de chargement / déchargement de produits ou déchets liquides depuis la porte sectionnelle en façade Nord du bâtiment C1 (*cf. procédure en annexe*),

- Déploiement de dispositifs d'obturation des réseaux EP (batardeaux, plaques d'obturation) en cas de déversement accidentel en-dehors des capacités de rétention (*cf. procédure en annexe*).

Ces dispositifs permettront, au regard des faibles volumes de déchets liquides dangereux ou produits dangereux) transitant sur le site, de les confiner sur la zone de voirie qui possède une pente naturelle. Le schéma suivant permet d'illustrer la solution retenue pour maîtriser un éventuel déversement de produits liquides dangereux :

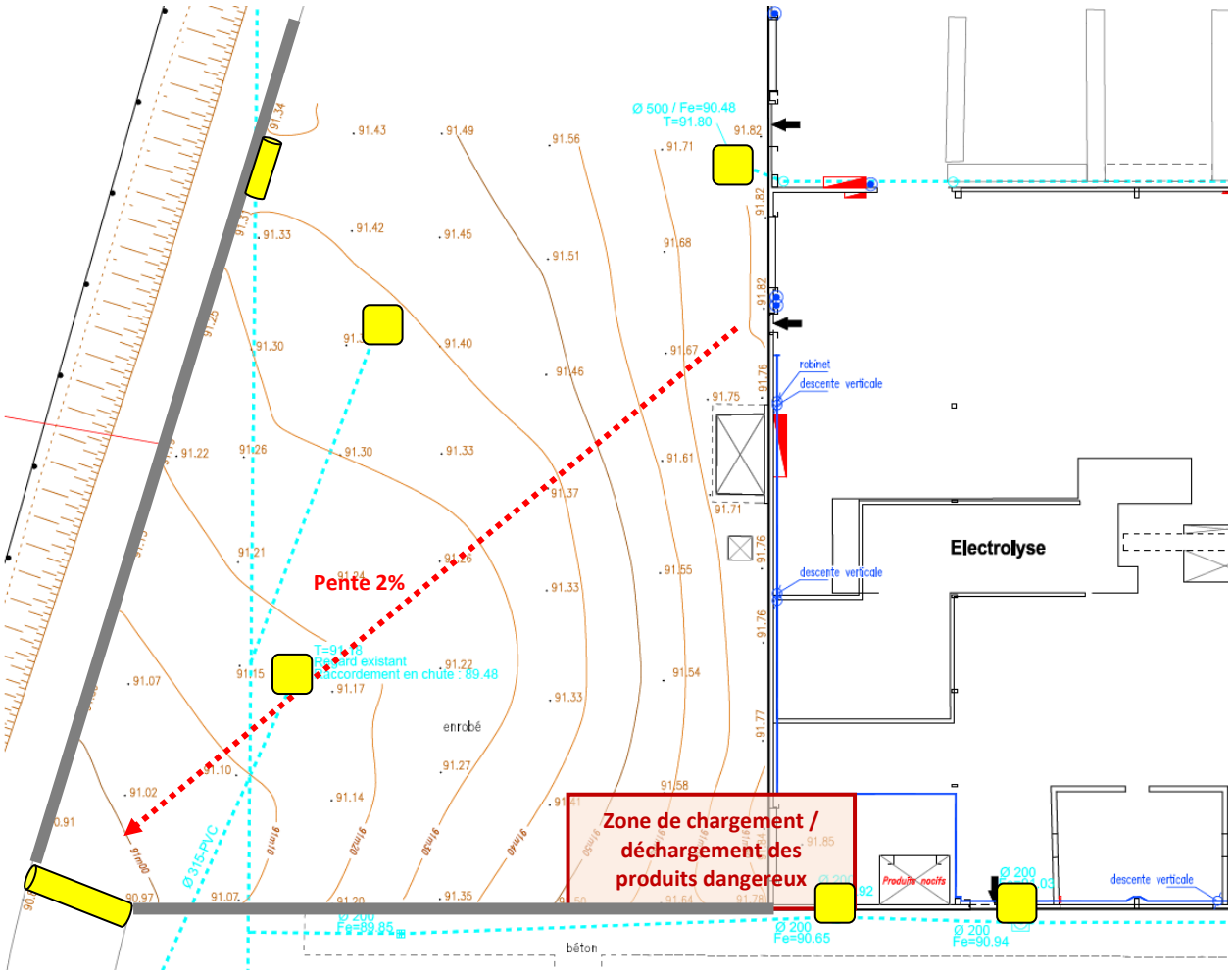


Figure 11 : Dispositifs d'obturation et de confinement

En conséquence, pour les scénarios de cinétique lente, on considère que même s'ils devaient survenir, leur cinétique de développement permettra de protéger efficacement les cibles extérieures et donc qu'aucun tiers au site ne sera exposé à des risques d'effets létaux ou irréversibles. **Leur gravité est donc qualifiée de modérée.**

Sur la base des paramètres définis précédemment, il convient finalement de situer le scénario retenu dans la grille de criticité, afin de le hiérarchiser et d'identifier l'acceptabilité du risque et la nécessité éventuelle de poursuivre la démarche de mise en œuvre de mesures compensatoires.

Le scénario de l'établissement CHIMIE CIRCUIT peut ainsi être situé de la façon suivante dans la grille de criticité :

Tableau 10 : Niveaux de criticité – Application à l'établissement CHIMIE CIRCUIT

Gravité des conséquences environnementale	**Probabilité (sens croissant de E vers A)**				
	E	**D**	**C**	**B**	**A**
	Evénement possible mais extrêmement peu probable	*Evénement très improbable*	*Evénement improbable*	*Evénement probable*	*Evénement courant*
Effets désastreux					
Effets catastrophiques					
Effets importants					
Effets sérieux					
Effets modérés		**Sc. 1**			

Au regard des mesures de prévention et de protection des accidents majeurs mises en œuvre par la société CHIMIE CIRCUIT sur sont site du Parc d'Entreprises de La Radio de la commune de Dreux, le niveau de risque des scénarios majeurs envisagés est donc considéré comme négligeable et donc acceptable.

8. RESUME NON TECHNIQUE - CONCLUSIONS

8.1. Nature des risques

Les produits stockés sur le site CHIMIE CIRCUIT de Dreux (28) sont de plusieurs types :

- les déchets entrants de différents types : déchets non dangereux (DEEE, déchets de métaux, circuits imprimés, …) et des déchets dangereux (boues ou bain de traitement de surfaces, …),
- les déchets sortants issus des process de valorisation des déchets (plastiques, métal, boues ou bain de traitement),
- les produits finis considérés comme des matières premières secondaires, s'agissant de déchets ayant subi des étapes de traitement et valorisation. Ils se présentent sous forme de lingots, de barres ou de bande de métal précieux : Or, Argent, Platine, Palladium, Rhodium, etc., …).
- les produits chimiques nécessaires au traitement et à la valorisation des déchets réceptionnés.

Le danger inhérent à ces produits est principalement lié à leurs propriétés et est donc :

⇨ **le Risque de pollution du milieu récepteur** en cas de déversement accidentel de produits dangereux.

L'absence de stockage de matières combustibles en quantités significatives (faible potentiel calorifique), permet de ne pas redouter un risque d'incendie généralisé du site.

De même, l'absence de produits inflammables en quantité importante (liquide ou gaz) et de poussières de matières combustibles, permet de ne pas redouter un risque d'explosion.

Enfin, les potentielles émissions toxiques générées par le fonctionnement de la chaîne de démétalisation composée notamment de bain cyanurés, correspond à une situation chronique étudiée dans le cadre de l'étude d'incidence jointe à la présente demande d'autorisation environnementale.

Au regard de l'accidentologie du secteur, et de l'analyse de risques menée dans le cadre de l'étude de dangers, des mesures compensatoires de prévention et de protection mises en œuvre, un seul scénario a été retenu comme majeur en raison des risques potentiels pour les riverains et l'environnement du site, et a ainsi fait l'objet d'investigations complémentaires. Ce scénario est le suivant :

⇨ **Sc. 1 : Déversement de produits dangereux dans l'environnement**

Le tableau suivant récapitule les éléments constituant le risque majeur présenté par l'établissement.

Tableau 11 : Synthèse des phénomènes dangereux

N° du scénario	Intitulé	Probabilité	Type d'effets	Effets sur les écosystèmes	Effets sur les ressources	Cinétique
Sc. 1	Pollution du milieu naturel par déversement accidentel de produits	Très improbable (D)	Toxiques	Désastreux	Modérés	Lente

8.2. Mesures de réduction des risques

Nous avons évoqué ci-dessus les différentes formes que pourrait prendre un accident sur le site de la société CHIMIE CIRCUIT à Dreux (28).

Toutefois, la probabilité d'apparition de ces accidents reste faible en raison des mesures prises en matière d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement sur le site. Ces dernières montrent par ailleurs une réelle prise en compte de ces aspects par la direction.

Les principaux moyens de prévention sont :

- Formations et compétence du personnel en matières de risques au poste de travail, de manipulation et de manutention de produits à risques, et de travail en zones à risques particuliers.
- Consignes d'exploitation et de sécurité.
- Autorisation de conduite des conducteurs d'engins.
- Contrôles réguliers des équipements de sécurité, des installations et des produits (installations électriques, équipements de sécurité, engins de manutention et de levage, moyens de lutte incendie…).
- Eloignement des tiers et des activités à risques.

Les principaux moyens de protection sont :

- Réseau de bornes incendie privées normalisées du Parc d'Entreprises délivrant a minima 60 m^3/h sous une pression de 1 bar.
- Extincteurs mobiles en nombre et qualité répondant aux exigences du Code du Travail.
- Chaîne de démétalisation sur rétention de volume adapté.
- Stockage des produits et déchets sur rétention, produits absorbants à disposition et kit anti-déversement, afin de confiner tout déversement accidentelle de produits.
- Site accessible aux pompiers.

Dans un souci d'amélioration continue, l'exploitant envisage de mettre en place les dispositifs suivants afin de réduire la gravité et garantir l'absence d'effets :

- Mise en place de dispositifs d'obturation des réseaux EP (batardeaux, plaques d'obturation) lors de chaque opérations de chargement / déchargement de produits ou déchets liquides depuis la porte sectionnelle en façade Nord du bâtiment C1,
- Déploiement de dispositifs d'obturation des réseaux EP (batardeaux, plaques d'obturation) en cas de déversement accidentel en-dehors des capacités de rétention.

En conclusion, par les dispositions constructives, l'organisation interne de la sécurité, les équipements et les moyens mis en œuvre, l'établissement CHIMIE CIRCUIT assure un niveau de sécurité significatif vis-à-vis des tiers et de l'environnement pour l'exploitation de l'ensemble de son site implanté au sein du Parc d'Entreprises de La Radio sur la commune de Dreux (28).

9. ANNEXES

- **ANNEXE 1 :** Accidentologie du secteur d'activité (BARPI)
- **ANNEXE 2 :** Analyse du Risque Foudre (SOCOTEC, 2017)
- **ANNEXE 3 :** Plan de répartition des moyens de lutte incendie (CHIMIE CIRCUIT)
- **ANNEXE 4 :** Calcul D9 – Besoin en eau d'extinction incendie
- **ANNEXE 5 :** Procédures internes – Déversement accidentel (CHIMIE CIRCUIT)