

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE 20 AOÛT 1955 SKIKDA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

DÉPARTEMENT DE GÉNIE DES PROCÉDÉS



# Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de

## **MASTER**

**Filière :** Hygiène et sécurité industrielle

**Spécialité :** Sécurité des procédés industriels et maîtrise des risques

*Evaluation des Risques professionnels  
au niveau de Cp2k Skikda*

Soutenu le 02/06/2023

Réalisé par : Mr SEMASSEL Amir

Mr KSENTINI Radia

Mr LARKEM Walid

Encadré par :

M<sup>me</sup> MEHRI karima

Année Universitaire 2022- 2023

## Résumé :

Le monde du travail est en constante évolution. Les risques professionnels ne peuvent plus être ignorés ou négligés. La gestion de la santé et de la sécurité a beaucoup évolué au fil des années. Les entreprises ont besoin d'une approche systématique et continue pour assurer la santé et la sécurité des employés. Dans ce modeste ouvrage, nous avons abordé une question importante dans le domaine de la sécurité industrielle liée à l'évaluation des risques professionnels dans l'unité pétrochimique 2 Skikda au niveau de la zone sèche, en identifiant les différents risques qui menacent la santé des salariés et des travailleurs réduire au minimum le nombre d'accidents du travail, voire les éviter afin d'offrir un environnement de travail sûr aux salariés.

**Mots-clés** : risques professionnels, sécurité, évaluation, contrôle. CP2K, zone sèche.

## Abstract:

The world of work is constantly changing. Occupational risks can no longer be ignored or neglected. Health and safety management has changed greatly over the years. Companies need a systematic and continuous approach to ensuring the health and safety of employees. In this modest work, we discussed an important issue in the field of industrial safety related to the evaluation of professional risks in the petrochemical unit 2 Skikda at the level of the dry area, by identifying the various risks that threaten the health of employees and working to reduce the number of occupational accidents to a minimum or even avoid them in order to provide an environment Safe work for employees.

**Keywords:** professional risks, safety, evaluation, control, CP2K, dry area.

## ملخص:

إن عالم العمل يتغير باستمرار لم يعد من الممكن تجاهل المخاطر المهنية أو إهمالها لقد تغيرت إدارة الصحة والسلامة إلى حد كبير على مر السنين. فالشركات بحاجة إلى نهج منظم ومستمر لضمان صحة وسلامة الموظفين. في هذا العمل المتواضع ناقشنا موضوعا مهما في مجال السلامة الصناعية يتعلق بتقييم المخاطر المهنية في وحدة البتر وكيمياء 2سكيدة على مستوى المنطقة الجافة وذلك من خلال التعرف على مختلف المخاطر التي تهدد صحة الموظفين والعمل على تقليل عدد الحوادث المهنية إلى الحد الأدنى أو حتى تجنبها من أجل توفير بيئة عمل آمنة للموظفين.

**الكلمات المفتاحية:** المخاطر المهنية، السلامة، التقييم، الرقابة، CP2K ، المنطقة الجافة.

## **Remerciements**

*Avant tout nous remercions « Allah » tout puissant qui nous a donné le Courage la volonté et la force pour accomplir ce modeste travail.*

*Nous adressons nos plus vifs remerciements notre encadreur  
Mme MEHRI KARIMA*

*Pour ses conseils et son suivi durant la période de la  
Réalisation de ce travail.*

*On remercie également tous les membres du jury qui ont  
accepté de nous honorer de leur présence, de lire et  
d'évaluer ce modeste travail.*

*Nous devons exprimer notre profonde gratitude à l'égard de  
nos tuteurs au sein de la Complexe Cp2K Skikda pour sa  
disponibilité, et sa précieuse aide pour réaliser notre projet.*

*Nous souhaitons tout d'abord remercier l'administration et  
les professeurs. Tout qui nous donne le courage pour  
contenu notre étude.*

*Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à  
tous nos proches et*

*Amis, qui nous ont toujours soutenues et encouragées au  
cours de la réalisation de ce mémoire.*

*Merci à tous et à toutes*

*Radia, Amir, Walid*

## **DEDICACE**

*Je rends grâce à dieu de m'avoir donné le courage et la volonté d'avoir pu terminer mes études.*

*Je dédie ce travail :*

*A mes très chers parents symbole de tendresse, d'amour et de patience pour leurs sacrifices inestimables.*

*A mes frères et mes sœurs. A ma grande mère que dieu ait pitié d'elle et la matte.*

*A toute la famille.*

*A tous mes amis chacun a son nom*

*Radia*

## **DEDICACE**

*Je rends grâce à dieu de m'avoir donné le courage et la volonté d'avoir pu terminer mes études.*

*Je dédie ce travail :*

*A mes très chers parents symbole de tendresse, d'amour et de patience pour leurs sacrifices inestimables.*

*A mes frères et mes sœurs.*

*A toute la famille.*

*A tous mes amis chacun a son nom*

*Amir*

## **DEDICACE**

*Je rends grâce à dieu de m'avoir donné le courage et la volonté d'avoir pu terminer mes études.*

*Je dédie ce travail :*

*A mes très chers parents symbole de tendresse, d'amour et de patience pour leurs sacrifices inestimables.*

*A mes frères et mes sœurs.*

*A toute la famille.*

*A tous mes amis chacun a son nom*

*Walid*

## Liste des abréviations

**AT** : accident de travail

**BAD**: Banque Algérienne de Développement

**CEE** : communauté économique européenne

**CEI**: Commission Électrotechnique Internationale.

**CP1K**: Complexe Pétrochimique 1 de Skikda

**CP2K**: Complexe Pétrochimique 2 de Skikda

**DE** : Dose d'Exposition

**ENIP**: Entreprise Nationale des Industries Pétrochimiques

**EPC** : Equipement de protection collective

**EPI** : Équipement de Protection Individuelle

**EVRP**: Evaluation des Risques Professionnels

**FE** : Fréquence d'Exposition

**GNL**: Gaz naturel liquéfié

**GPL**: Gaz de pétrole liquéfié

**HSE** : Hygiène, Sécurité et Environnement

**HSI** : hygiène sécurité industriel

**INRIS**: l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

**ISO** : l'Organisation Internationale de Normalisation.

**MP** : maladie professionnelle

**NE** : Niveau d'Exposition

**NG** : Niveau de Gravité

**OHSAS**: Occupational Health and Safety Assessment Series

**PEHD**: Polyéthylène à Haute Densité

**RIR**: Force d'Intervention et de Réserve

**SOMIK**: sociétés de maintenance industrielle de Skikda

**SST**: Santé Sécurité Au Travail

## Liste des figures

<b>Figure I.1:</b> la relation entre le risque et le danger.....	3
<b>Figure I.2 :</b> représentation d'une situation dangereuse.....	4
<b>Figure I.3 :</b> processus de la gestion de risque .....	7
<b>Figure I.4 :</b> Les étapes d'analyse des risques.....	8
<b>Figure II.1 :</b> Implantation du complexe CP2K.....	18
<b>Figure II.2 :</b> schéma représente les zones de CP2K.....	19
<b>Figure II.3 :</b> .Organisation de l'complexe CP2K.....	20
<b>Figure II.4 :</b> Les principales installations de l'unité CP2K.....	23
<b>Figure II.5 :</b> .schéma de procédé.....	25
<b>Figure III.1 :</b> démarche générique <i>d'EvRP</i> .....	29

## Liste des tableaux

<b>Tableau II.1</b> : Production du CP2K 2009-2016.....	28
<b>Tableau III.1</b> : Grille d'Exposition.....	33
<b>Tableau III.2</b> : Échelle de niveau d'exposition.....	33
<b>Tableau III.3</b> : Échelle de Niveau de gravité.....	34
<b>Tableau III.4</b> : Échelle de fréquence d'exposition.....	35
<b>Tableau III.5</b> : Dose d'exposition .....	35
<b>Tableau III.6</b> : Grille de criticité.....	38
<b>Tableau III.7</b> : Application de la méthode EVRP.....	39-53

# Table des Matières

<b>Résumé</b>	
<b>Remerciement</b>	
<b>Liste des abréviations</b>	
<b>Liste des tableaux</b>	
<b>Liste des figures</b>	
<b>Introduction générale.....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I : Généralité sur la gestion et l'évaluation des risques</b>	
Introduction.....	2
I.1. Notions générales .....	2
I.1.1. Danger.....	2
I.1.2. Risque.....	2
I.1.3. Dommage.....	3
I.1.4. L'enjeu.....	3
I.1.5. L'incident .....	4
I.1.6. L'accident.....	4
I.1.7. Prévention.....	4
I.1.8. Situation Dangereuse.....	4
I.1.9. Phénomènes Dangereux.....	5
I.1.10. L'alia.....	5
I.1.11. La sûreté.....	5
I.1.12. La sécurité.....	5
I.1.13. Classification des risques.....	6
I.1.14. Gestion des risques .....	6
I.1.14.1. Processus de gestion des risques.....	7
I.1.14.2. Les étapes de la gestion des risques .....	7
a) Analyse des risques.....	8
b) Identification des risques.....	9
c) Estimation des risques.....	9
d) Acceptations des risques.....	9
e) Rédaction des risques.....	9
I.2. La médecine de travail.....	10
I.3. Cadre réglementaire et normatif.....	11
I.3.1. Cadre réglementaire.....	11
I.3.2. Cadre normatif.....	11

I.4.Le risque professionnelle.....	13
I.4.1.Accident de travail .....	13
I.4.2.Accident de trajet.....	13
I.4.3.Maladie professionnelle.....	14
I.5.Défient type de risque professionnel.....	14
I.5.1.Risque chimique.....	14
I.5.2. Risque physique.....	14
I.5.3. .Risque biologique.....	15
I.5.4.Risque mécanique .....	15
I.5.5.Risque électrique.....	15
I.5.6.Risque de déplacement.....	15
Conclusion.....	16

## **Chapitre II : Présentation du complexé pétrochimique CP2K**

Introduction.....	17
II.1. Présentation de l'unité CP2K.....	17
II.2.Historique de l'unité CP2K .....	17
II.3.Localisation géographique duCP2K .....	17
II.4. Découpage du complexe CP2K.....	18
II.4.1.Zone off site.....	18
II.4.2.Zone humide .....	18
II.4.3.Zone sèche .....	19
II.4.4.Zone bâtiment.....	19
II.5.Organisation du CP2K.....	20
II.5.1. Département Production .....	21
II.5.2.Département Technique.....	21
II.5.3.Département Maintenance.....	22
II.5.4.Département Sécurité.....	22
II.6.Installations principale de CP2K.....	23
II.7.Installations Auxiliaire de CP2K.....	24
II.8.Procède de complexe CP2K.....	24
II.9.Produit fini .....	25
II.9.1.Utilisation du PEHD .....	25
II.10.Production de complexe CP2K.....	26

Conclusion.....	26
-----------------	----

### **Chapitre III : Application de la démarche EVRP**

Introduction.....	27
III.1.Définition de l'évaluation des risques professionnels.....	27
III.2.Pourquoi l'évaluation des risques professionnels.....	27
III.3.Les Étapes de l'évaluation des risques professionnels.....	28
III.4.principes d'évaluation des risques professionnels.....	28
III.5.méthodes d'évaluation.....	29
III.6.La démarche d'évaluation.....	29
III.7.Le choix des sites .....	31
III.8.Critères de choix.....	31
III.9.Sources de Danger par Zone .....	31
III.10.Matrice de sécurité .....	32
III.11.Classification des risques .....	37
III.12. Résultats Application de la démarche EVRP .....	38
III.13. Discussion des résultats.....	54
Recommandation .....	54
Difficultés rencontrées et limites de la démarche .....	56
Conclusion.....	57
Conclusion générale .....	58
Bibliographie.....	59

***Introduction***

***générale***

## **Introduction général**

Dans le monde du travail de nos sociétés modernes la mise en œuvre d'une politique hygiène, sécurité industrielle (HSI) est devenue indispensable tant les enjeux sont multiples. L'intérêt HSI s'est fortement accru au sein des entreprises. Il y a d'abord l'application plus stricte de la réglementation (code du travail). La préservation de l'intégrité physique des salariés, de leur sécurité et de la protection de l'environnement relève de la responsabilité du chef d'entreprise.

Selon les estimations de l'organisation internationale de travail, il y a 5500 morts par jour dans le monde à cause du travail. Tous les ans 2,34 million de personne meurent au travail, seulement 321 mille de ces décès sont dus aux accidents de travail, les autres ont pour cause de maladie provoquée par le travail. En outre tous les ans environ 270 millions de travailleurs sont victime d'accident avec ou sans arrêt de travail.

Pourtant, il serait possible d'éviter ces tragédies en adoptant des méthodes rationnelles de prévention,

Ainsi, la politique HSI, intégrée à l'ensemble des activités et ce, depuis la conception, permet d'éviter les accidents ou situations catastrophiques, d'être socialement responsable et économiquement compétitive.

L'intérêt de notre mémoire de fin d'étude réalisé au sein de l'unité CP2K Skikda est l'application de la méthode EVRP pour l'évaluation des risques professionnels liés au poste de travail dans l'entreprise, afin de maîtriser les risques (identifier et classer les risques) et mettre en place des démarches de prévention qui contribuer à améliorer la performance de l'entreprise sur le plan humain et économique.

La réalisation de cette étude est structurée en trois chapitres.

Le premier chapitre contient une généralité sur la gestion et l'évaluation des risques ;

Le deuxième chapitre nous Présenterons le complexe CP2K (l'historique de complexe et la situation géographique) ;

Le troisième chapitre sera consacré à l'application de la méthode EVRP pour l'évaluation des risques professionnels.

# ***Chapitre 1***

*Généralité sur la gestion*

*Et l'évaluation des risques*

## **Introduction**

La maîtrise des risques professionnels est un enjeu pour les hommes, entreprise et société. Si les arrêts de travail et les maladies professionnelles ont un coût, la prévention est un investissement. Chaque travailleur doit prendre soin en fonction de son arrangement et de ses possibilités, de sa sécurité et de sa santé ainsi que celle des autres personnes concernés du fait de ses actes ou dès ses exclusions de travail conformément aux éclairantes données standard l'employeur.

### **I.1. Notions générales**

#### **I.1.1. Danger**

La propriété ou capacité intrinsèque d'un équipement, d'une substance, d'une méthode de travail, de causer un dommage pour la santé des travailleurs [1].

Le référentiel OHSAS 18001 définit le danger comme étant une source ou une situation pouvant nuire par blessure ou atteinte à la santé, dommage à la propriété et à l'environnement du lieu de travail ou une combinaison de ces éléments [2].

#### **I.1.2. Risque**

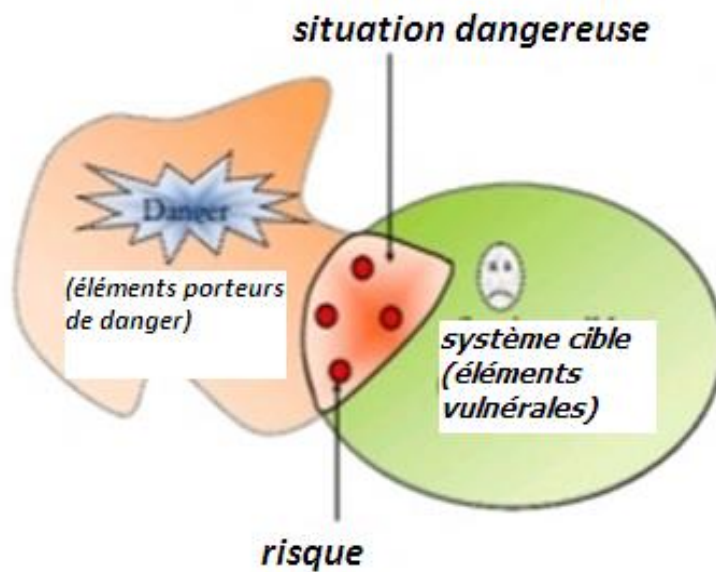
La norme AFNOR EN 292-1 définit le risque comme la Cause capable de provoquer une lésion ou une atteinte à La santé. Le mot risque est généralement accompagné D'autres mots précisant son origine ou la nature de la lésion ou de l'atteinte à la santé redoutée : risque électrique, risque d'écrasement, risque d'intoxication...

Il est défini selon deux critères, le danger et l'exposition de la personne à ce danger [3].

Dans une autre définition selon la norme ISO 1999 le risque est « la combinaison de la probabilité de survenance d'un dommage et de la gravité de ce dernier ». Il s'agit de la probabilité de survenance d'un dommage (fréquence, durée d'exposition au phénomène dangereux, probabilité d'occurrence d'un événement dangereux, possibilités techniques ou humaines limitation du dommage) et de la gravité de ce dommage (la nature de ce qui a protégés ; humains, biens, environnement ; gravité des lésions et importance du dommage : une au plusieurs personne). C'est une possibilité d'affrontement entre l'homme et le danger.

Cette combinaison est généralement formulée par le processus de multiplication suivant :  
risque (R) = probabilité (P) x gravité (G). Cette relation mathématique est généralement

représentée graphiquement par une droite ou une courbe décroissante de fermer montrant la division de l'espace de risque en deux sous-ensembles distincts, correspondant respectivement au domaine du risque acceptable et du risque inacceptable. Le risque peut donc être considéré comme une certaine quantification de danger associant, une mesure de l'occurrence (probabilité ou fréquence) d'un événement redouté et une estimation de la gravité de ses conséquences. Ainsi, la figure suivante (Fig. II.1) permet d'estimer l'interaction entre les notions de risque et de danger [4].



**Figure I.1** : la relation entre le danger et le risque [4].

### I.1.3. Dommage

Conséquences d'un événement sur les biens, les personnes et les fonctions d'un système. Les dommages peuvent être exprimés en termes humains, financiers, économiques, sociaux ou environnementaux [5].

### I.1.4. L'enjeu

Enjeux ou éléments exposés correspondent à la population, aux bâtiments et autres Infrastructures humaines (réseau de communication, réseau de transports...), aux activités

Humaines (économiques, de loisirs, de service...) et au patrimoine culturel et environnemental (monuments, paysages, biodiversité...). Il existe une triple composante d'enjeux : Humaine, socio-économique, environnementale [6].

### I.1.5. L'incident

Un événement non souhaité survenu au cours du travail n'ayant pas entraîné des lésions corporelles [7].

### I.1.6. L'accident

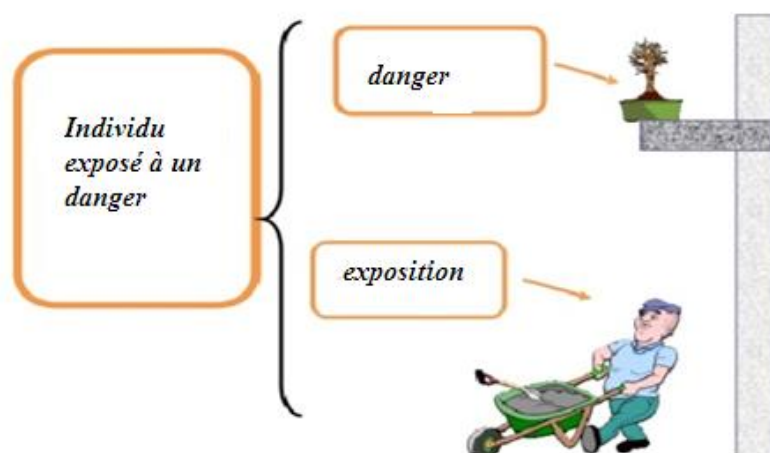
L'accident est défini comme un événement imprévu et soudain ayant entraîné des dégâts provoqués peut être plus ou moins important à caractère temporaire ou permanent [1].

### I.1.7. La prévention

La prévention peut être définie comme une sécurité primaire parmi les techniques du danger. Au niveau de la gestion des risques, la prévention consiste en un processus destiné à éviter un événement indésirable par l'élimination de ses causes et le traitement de ses conséquences. Cependant. [8],

### I.1.8. Une situation dangereuse

Est une situation de travail dans laquelle un ou plusieurs salariés sont exposés à des phénomènes dangereux (d'origine mécanique, chimique, électrique, physique, etc.).



**Figure. I.2.** Représentation D'une Situation Dangereux [7].

### **I.1.9. Phénomènes dangereux**

Libération d'énergie ou de substance produisant des effets susceptibles d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles, sans préjuger l'existence de ces dernières [9].

### **I.1.10. L'aléa**

L'aléa est le phénomène destructeur observé indépendant du problème traité, il est caractérisé par une probabilité d'occurrence. Trois composantes essentielles: L'intensité, La Probabilité et la période de référence. Dans le cadre des risques technologiques, ou plus Largement des risques d'origine anthropique, le terme aléa est peu souvent employé à cause de Son caractère aléatoire. Selon la norme ISO 73, l'aléa représente une source potentielle de danger et de risque. Il peut être assimilé à tout phénomène dangereux, substance, activité ou condition pouvant causer un dommage moral ou matériel [8].

### **I.1.11. La sûreté**

Selon Line et al. On peut définir la sûreté comme la résistance d'un système Et l'incapacité de son environnement à l'affecter. Cette définition montre que la sûreté se Focalise sur le traitement des risques extrinsèques issus de l'environnement d'un système.

D'une autre part, la sûreté s'intéresse particulièrement aux risques résultants des actions

Volontaires. En ce sens, Camba cédés et Chaudet précisent que la sûreté est dédiée aux risques générés par des actions malicieuses [8].

### **I.1.12. La sécurité**

La sécurité est l'ensemble des dispositions prises pour éviter ou réduire les risques. Selon le ministère de transport au Canada, la sécurité représente l'état où les risques sont gérés à différents niveaux de manière acceptable. Elle correspond à l'absence du danger ou des conditions susceptibles de le déclencher [10].

A ce titre et en suivant le guide ISO/CEI 73, la sécurité est l'absence de risque inacceptable, de blessure ou d'atteinte à la santé des personnes, directement ou indirectement, résultant d'un dommage au matériel ou à l'environnement [11].

### **I.1.13. Classification des risques**

En peut classer le risque en plusieurs familles :

- Les risques naturels : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique...
- Les risques technologiques : d'origine anthropique, ils regroupent les risques industriel, nucléaire, biologique, rupture de barrage et celles dues aux exploitations minières et souterraines, transport de matières dangereuses... ; ils sont associés à la prévention des pollutions et des risques sanitaires.
- Les risques de la vie quotidienne :(accidents domestiques, accidents de la route ...)
- les risques liés aux conflits :

Une des classifications les plus répandues est de classer les risques en deux catégories : les risques naturels et les risques liés à l'activité humaine. Selon cette classification, les risques peuvent être naturels dans les en s'où ils ont trait à un événement sans cause humaine directe avérée.

Les causes directes supposées ou indirectes ne doivent pas modifier cette distinction. [1]

- Les risques liés à l'activité humaine recouvrent un ensemble de catégories de risques divers:
  - ✓ les risques techniques, technologiques, industriels et nucléaires;
  - ✓ les risques liés aux transports;
  - ✓ les risques sanitaires;
  - ✓ les risques économiques, financiers, managériaux;
  - ✓ les risques médiatiques;
  - ✓ les risques professionnels

### **I.1.14. Gestion des risques**

La gestion des risques est une opération commune à tout type d'activité. Les objectifs visés peuvent Concerner par exemple :

- le gain de rentabilité et de productivité ;
- la gestion des coûts et des délais ;
- la qualité d'un produit...

La gestion du risque peut être définie comme l'ensemble des activités coordonnées en vue de réduire le risque à un niveau jugé tolérable ou acceptable. Cette définition, cohérente avec

les concepts présentés dans les guides ISO/CEI 51 et 73, s'appuie, ainsi, sur un critère d'acceptabilité du risque [13].

#### I.1.14.1. Processus de la gestion des risques

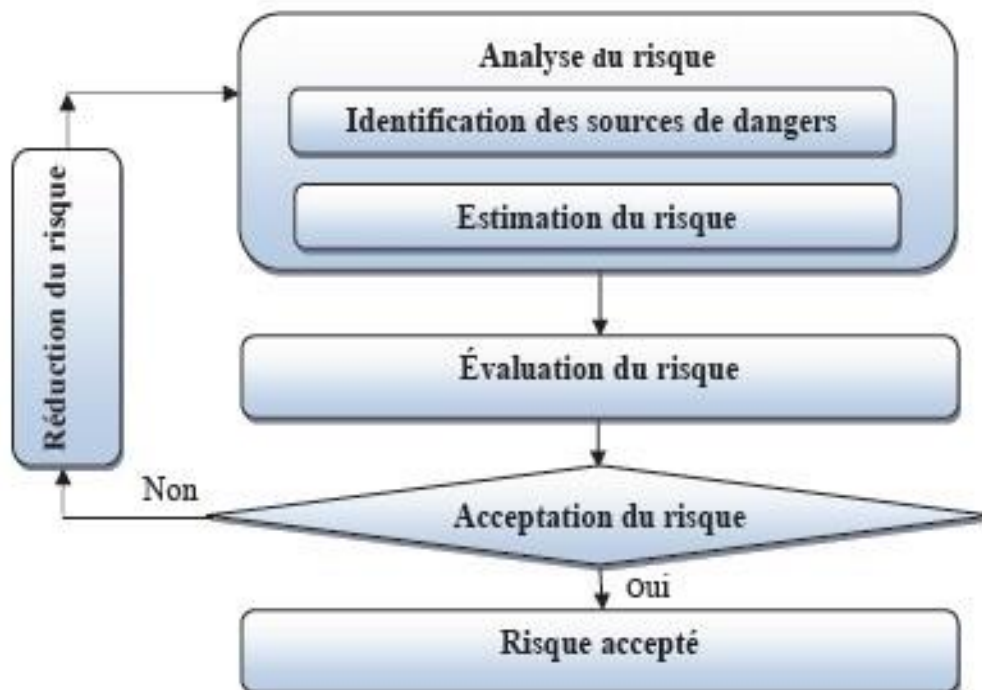
La gestion du risque est un processus itératif qui inclut notamment Les phases suivantes :

- Appréciation du risque (analyse et évaluation du risque) ;
- Acceptation du risque ;
- Maîtrise ou réduction du risque [12].

#### I.1.14.2. Les étapes de la gestion des risques

Il y'a cinq étape de la gestion des risque sont :

- a) Analyse de risque
- b) Indentification de risque
- c) Estimation de risque
- d) L'évaluation des risques
- e) Acceptation des risques



**Figure I.3 :** processus de la gestion de risque [13].

## A ) Analyse des risques

L'analyse des risques consiste en une identification systématique et permanente et en Une analyse de la présence de dangers et de facteurs de risque dans des processus de Travail et des situations de travail concrètes sur le lieu de travail dans une entreprise, un Chantier ou une institution. Cette définition de l'analyse des risques a dès lors une signification Très large et ne peut être limitée à l'application de certaines méthodes pour Analyser des risques constatés [14].

### L'étape de l'analyse des risques

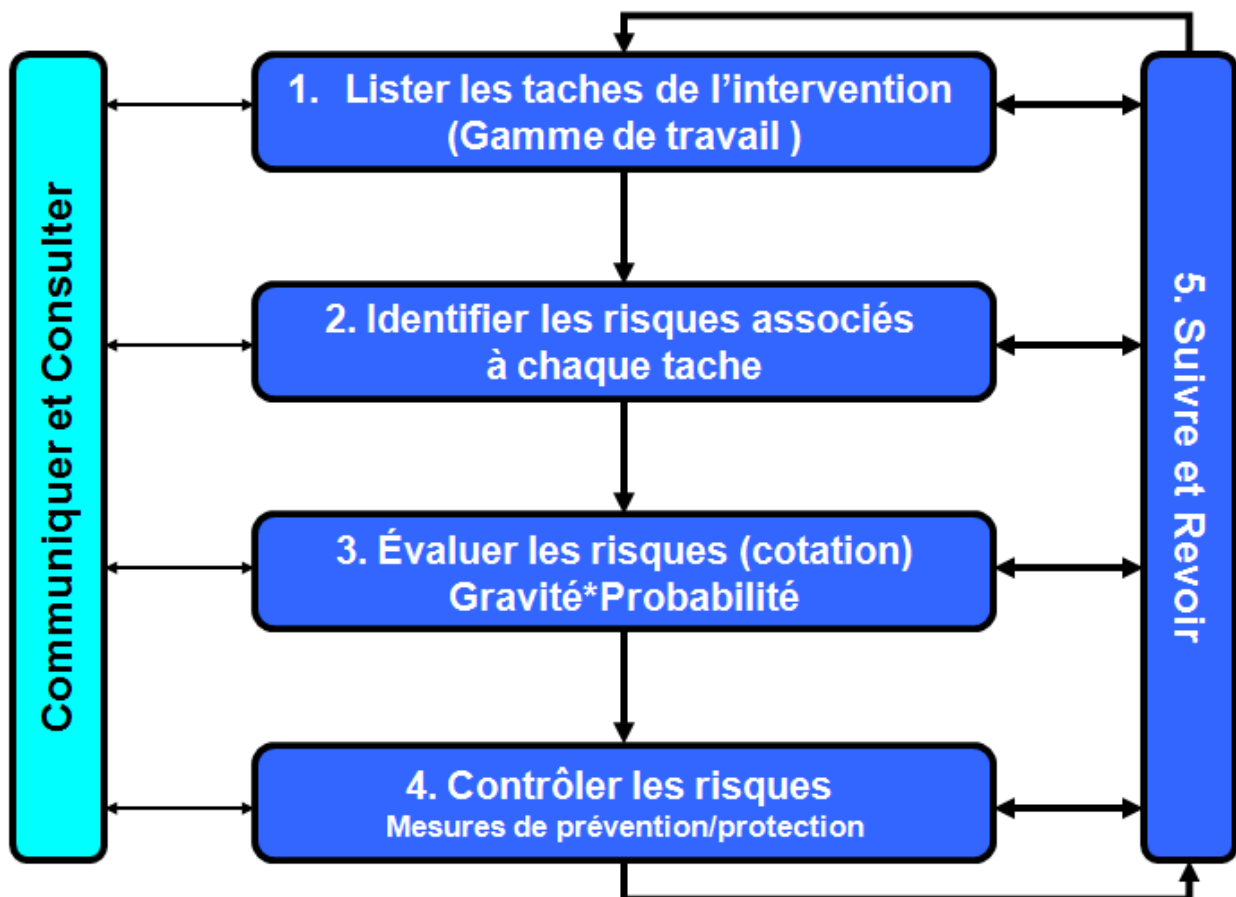


Figure. I.4 : Les étapes d'analyses des risques [15].

**b) Identification des risques**

L'identification consiste à recenser toutes les parties exposées au risque. Dans cette optique, l'entreprise doit établir une liste contenant tous les risques potentiels. Elle doit distinguer les risques les plus importants d'un côté et les moins importants d'un autre côté. Grâce à cette liste, elle peut analyser leur corrélation [16].

**c) Estimation du risque**

L'estimation d'un risque se définit comme un : << Processus utilisé pour affecter des valeurs à la probabilité et aux conséquences d'un risque. L'estimation du risque peut considérer le coût, les avantages, les préoccupations des parties prenantes et d'autres variables requises [10].

**d) Evaluation du risque**

Il s'agit d'un processus de comparaison du risque estimé avec des critères de risque donnés pour déterminer l'importance du risque. La comparaison peut être menée par rapport à un référentiel préétabli dans l'objectif de permettre la prise de décision vis-à-vis de l'acceptation du risque ou de la nécessité de son traitement. Elle peut considérer le coût, les avantages, les préoccupations des parties prenantes, et d'autres variables requises selon le cas pour l'évaluation du risque.

L'évaluation des risques est une procédure de classification de l'acceptabilité de ces risques en fonction des fréquences d'occurrence, gravités, expositions, etc. Il faut distinguer entre le concept d'évaluation (donner une valeur) et d'estimation (donner un avis sur une valeur) [17].

**e) Acceptation de risque**

L'acceptabilité d'un risque est faite à partir de ses deux paramètres. Le niveau du risque quantifié sera positionné dans une matrice d'évaluation et en fonction des critères d'acceptabilité retenus et le risque estimé qu'on juge de l'acceptabilité ou la non acceptabilité du risque. Si le risque est jugé acceptable le processus de gestion sera terminé et le risque jugé sera surveillé. Dans le cas contraire, le processus continue en passant à l'étape de réduction [4].

**f) Réduction du risque**

Cette étape consiste à mettre en œuvre les différentes mesures et barrières de prévention et de protection afin de réduire l'intensité du phénomène (réduction potentielle de danger, atténuation des conséquences) et à diminuer la probabilité d'occurrence par la mise en place de barrières visant à prévenir les accidents. Outre les améliorations techniques et de fiabilité d'équipements, la prévention passe aussi par une meilleure prise en compte des facteurs de risque liés à l'organisation et aux personnes. Le choix des actions préventives à engager est effectué en comparant les coûts de leur mise en œuvre avec les coûts des conséquences de risque, en tenant compte de leur probabilité d'apparition. Un suivi régulier de l'évolution des risques est recommandé dans la démarche de gestion des risques afin de contrôler et d'assurer la pertinence des actions préventives engagées et de corriger les dispositions prévues [4].

**I.2.La médecine de travail**

La Médecine du Travail a, selon les secteurs professionnels, privé (industrie, commerce, agriculture, secteur tertiaire : emploi de bureau...) et public (fonctionnaires, personnels des hôpitaux, employés des collectivités locales, régionales...) et en fonction de différents textes réglementaires, des modalités pratiques d'exercice variables. Quoiqu'il en soit elle a toujours pour objectif, essentiellement sous l'angle de la prévention, de prendre en charge l'ensemble des problèmes soulevés par la relation entre santé et travail (prévention des risques professionnels, décisions d'aptitude médicale au travail par exemple).

Dans ce cadre, le médecin du travail est le conseiller du chef d'entreprise, des représentants des salariés, et des salariés eux-mêmes. Il est ainsi amené à s'intéresser dans l'entreprise à l'amélioration des conditions de vie et de travail ; à la prévention (hygiène générale et industrielle), à l'ergonomie, à la pathologie professionnelle et générale.

Par ailleurs, l'interne peut, en post-internat, accéder à un poste de chef de clinique et avoir par la suite une carrière hospitalo-universitaire ou remplir des fonctions de responsabilité publique soit dans le cadre d'organismes nationaux (INRS...), soit dans le cadre d'organismes internationaux (Bureau International du Travail...), soit dans divers Ministères... [18].

### I.3. Cadre Réglementaire et normatif

#### I.3.1.cadre réglementaire

##### a. Directive algérienne

- ✓ Loi n°88-07 du 26 janvier 1988, relative à l'hygiène, la sécurité et la médecine du travail.
- ✓ Décret n°74-255 du 28 Décembre 1974, fixant les modalités de constitution, les attributions et le fonctionnement de la commission d'hygiène et sécurité dans les entreprises socialistes.
- ✓ Décret exécutif n°91-05 du 19 Janvier 1991, relatives aux prescriptions générales de protection applicables en matière d'hygiène et de sécurité en milieu de travail.
- ✓ Arrêté interministériel du 5 Mai 1996, fixant la liste des accidents présumés d'origine professionnelle, ainsi que les annexes 1 et 2.
- ✓ Décret exécutif n° 96-209 du 5 Juin 1996, fixant la composition, l'organisation et le fonctionnement du conseil national d'hygiène de sécurité et de médecine du travail.
- ✓ Arrête interministériel du 9 Juin 1997, fixant la liste des travailleurs où les travailleurs sont fortement exposés aux risques professionnels.
- ✓ Décret n°02-427 du 7 Décembre 2002, relatif aux conditions d'organisation de l'instruction de l'information et de la formation des travailleurs dans le domaine de la prévention des risques professionnels [19].

##### b. Directive européennes

L'évaluation des risques professionnels est un concept issu de la directive européenne n°89/391/CEE du 12 juin 1989 concernant la « mise en œuvre des mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleur au travail » dite « directive cadre » fonde les principes généraux en matière de prévention des risques, cette directive découle un certain nombre des directives et lois particulières dans la :

- Loi n°91/1414/CEE du 31 décembre 1991 : explique les principes de la directive précédente.
- Directive 92/91/CEE du 03 novembre 1992 : traitent « l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs des industries » [20].

#### I.3.2.Cadre normatifs

- **ILO OSH 2001** - Principes directeurs concernant les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail L'Organisation Internationale du Travail (OIT) a rédigé des principes directeurs concernant les systèmes de management de gestion de

la sécurité et de la santé et a souhaité étendre les bénéfices de l'expérience des pays industrialisés en matière de management de la (SST) à toute la main d'œuvre mondiale [20].

- **Le guide ILO/OHS 2001** à cette particularité intéressante qu'il a été adopté par les partenaires sociaux. Il met fortement l'accent sur la participation des salariés et la concertation avec les structures représentatives du personnel. Bien que les pouvoirs publics n'aient pas de positions clairement en faveur des systèmes de management de la sécurité (ce sont des outils pour atteindre un objectif de réduction des risques), ce référentiel est privilégié dans la mesure où il associe les salariés [20].
- **OHSAS 18001 système de management de la santé et de la sécurité au travail En 1999**, Le British Standards Institute a créé un groupe de travail international composé d'organismes certificateurs et de normalisation. La spécification britannique OHSAS 18001 (pour OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ASSESSMENT SERIES) a été élaborée pour répondre à la demande des clients de disposer d'une norme sur les systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail selon laquelle leurs systèmes de management peuvent être évalués et certifiés.

La spécification OHSAS 18001 a été réalisée pour être compatible avec les normes de systèmes de management ISO 9001 : 1994 (Qualité) et ISO 14001 :1996(Environnement), afin de faciliter aux organismes qui le souhaitent l'intégration des systèmes de management relatifs à la qualité, à l'environnement, à la santé et à la sécurité au travail. Elle est composée de deux textes :

- OHSAS 18001 : le référentiel lui-même (structure parallèle à l'ISO 14001).
- OHSAS 18002 : Un guide pour sa mise en place.

Le référentiel OHSAS 18001 est applicable à tout organisme souhaitant :

- Etablir un système de management de la santé et de la sécurité au travail pour éliminer ou réduire au minimum les risques ;
- Mettre en œuvre, tenir à jour et améliorer de manière continue un système de management de la santé et de la sécurité au travail ;
- Assurer la conformité avec sa politique de santé et de sécurité au travail ;
- Démontrer cette conformité à d'autres parties ;

- Rechercher la certification / l'enregistrement de son SMSST par un organisme extérieur. Et/ou effectuer une autoévaluation et faire une auto déclaration de conformité au présent référentiel OHSAS 18001.

La BS OHSAS 18001 a été révisée en juillet 2007 en se rapprochant sensiblement du référentiel international ILO-OSH 2001 [20].

#### **I.4. Le risque professionnel :**

Le risque professionnel peut être défini comme tout le risque découlant de l'activité professionnelle, c'est-à-dire le travail nécessaire pour vivre de nos jours. Tout Phénomène tout événement qui apparaît en milieu de travail et qui présente un danger pour L'homme est appelé risque professionnel. Il n'est pas nécessaire que l'atteinte à la santé Ait lieu obligatoirement dans les locaux et pendant les horaires de travail, comme c'est le cas de certaines maladies professionnelles qui se manifestent depuis plusieurs années, voir quelques décennies après l'exposition (cas de certains cancers de l'amiante) [21].

##### **I.4.1. Accident de travail**

L'accident de travail peut être défini comme une atteinte corporelle avec lésions Temporaires ou définitives, produites par une action extérieure ; soudaine et rapide. La projection sur la peau de produits chimiques agressifs (acides et bases) ; la respiration massive de gaz et vapeurs toxiques par la suite d'une fuite sont des accidents de travail. Suivant la gravité des lésions, on distingue :

- Les accidents avec arrêts (de quelque jour à plusieurs mois) avec lésions nécessitant des soins particuliers ;
- Les accidents avec incapacité permanente
- Les accidents mortels avec décès immédiate ou coma suivi du décès [22].

##### **I.4.2. Accident de trajet**

Considéré comme accident du travail, l'accident de trajet est celui qui survient lors du parcours normal aller-retour effectué par le salarié entre :

- Le lieu de travail et sa résidence principale - ou sa résidence secondaire si elle présente un caractère de stabilité (maison de week-end par exemple), ou encore un lieu de séjour où l'intéressé se rend de façon habituelle pour des motifs d'ordre familial ;
- Le lieu de travail et celui où il prend habituellement ses repas (restaurant, cantine...).

La notion de « parcours normal » n'implique pas nécessairement le parcours le plus direct. En revanche, elle exige que le trajet soit effectué pendant le temps normal du parcours, compte tenu des horaires habituels du salarié et des nécessités de l'emploi qu'il occupe [23].

### **I.4.3. Les maladies professionnelles**

Les pathologies professionnelles sont des atteintes à la santé suite à une exposition en faibles quantités et pendant des durées relativement longues, à des nuisances rencontrées en milieu de travail. Il s'agit d'expositions chroniques à des nuisances physiques (bruits, vibrations, rayonnements ionisants), chimiques (produits toxiques) ou biologiques (microorganismes pathogènes), ayant toutes une origine professionnelle [21].

## **I.5. Les types de risque professionnel**

Il existe plusieurs types de risque professionnel :

### **I.5.1. Le risque chimique**

Le risque chimique est l'ensemble des situations dangereuses ayant pour origine des produits chimiques. Toute substance ou préparation chimique, pure ou mélangée, qui entre en contact avec le corps humain, peut perturber le fonctionnement de ce dernier, et conduire à l'apparition de troubles physiologiques plus ou moins graves. Les produits inflammables, combustibles ou instables peuvent être à l'origine d'incendies et d'explosions d'importance variable. L'homme qui manipule de près ou de loin des produits chimiques ou se trouve en contact avec ces derniers est donc exposé à des risques chimiques divers et variés. Les risques chimiques sont omniprésents dans les activités humaines et ne sont pas spécifiques aux industries chimiques ou para chimiques [24].

### **I.5.2. les risques physiques**

acoustiques (surdité par exposition aux bruits intenses), vibratoires (atteintes OSTEO-articulaires, troubles musculaires par les vibrations transmises par des machines vibrantes comme les marteaux-piqueurs, les presses), ceux causés par des rayonnements ionisants dus à la manipulation de matières radioactives ou contaminées par la radioactivité (brûlures, atteintes sanguines, cancers) et les risques dus aux rayonnements non ionisants (rayonnements thermiques, lasers et électromagnétiques conduisant à des brûlures et des atteintes oculaires) [1].

**I.5.3. le risque biologique**

Sont des risques dus à des micro-organismes pathogènes vivants qui, introduits dans le corps humain, induisent des maladies dont certains peuvent être très graves comme les hépatites virales. Ces risques nécessitent des mesures de prévention spécifiques [21].

**I.5.4. Le risque mécanique**

La manutention mécanique fait appel à l'utilisation d'appareils de levage et de transport et permet d'éviter les risques propres à la manutention manuelle. Cependant elle n'est pas sans risques car elle engendre également des risques liés à la circulation des engins, à la charge manutentionnée ou au moyen de manutention. Leurs conséquences peuvent être très graves [21].

**I.5.5. Le risque électrique**

Le risque électrique comprend le risque de contact, direct ou non, avec une pièce nue sous tension, le risque de court-circuit et le risque d'arc électrique. Les conséquences sont l'électrisation, l'électrocution, l'incendie, l'explosion...

La prévention du risque électrique repose, d'une part, sur la mise en sécurité des installations et des matériels électriques et, d'autre part, sur le respect des règles de sécurité lors de leur utilisation ou lors d'opération sur ou à proximité des installations électriques incluant les véhicules et engins à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une source d'énergie électrique embarquée [25].

**I.5.6. Le risque de déplacement (de circulation et de transport)**

Tout déplacement, si banal soit-il, à pied ou à bord d'un véhicule, expose le salarié à des risques : collisions, accidents de la route, mal de dos (conduite d'un véhicule), heurt, glissade ou entorse (circulation à pied). L'employeur doit prendre en compte ces risques et mettre en place une organisation du travail qui permette de rationaliser et de sécuriser les déplacements à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise [26].

**Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons détaillé l'ensemble des termes et concepts entrant dans le champ des risques en proposant des définitions pour lever l'ambiguïté, nous nous sommes également concentrés sur les étapes les plus importantes du processus de gestion des risques, en plus de fournir des informations sur les risques professionnels qui peuvent mettre en danger notre santé et l'approche adoptée pour les évaluer .

***Chapitre II :***  
***présentations de complexe***  
***pétrochimique CP2K***

## **Introduction**

Ce chapitre vise à présenter le complexe CP2K en passant en revue l'état du complexe CP2K. Géographiquement, certaines données liées aux phases de construction et la mise en service d'Unité PEHD. Organisations et départements du complexe et leurs tâches associées. Présentez chaque département. Enfin, nous concluons en clarifiant les domaines suivants : Grades de PEHD produits par CP2K et leur production annuelle au cours des huit dernières années.

### **II.1. Présentation de l'unité CP2K**

Le complexe CP2K est une unité de production de polyéthylène à haute densité (PEHD) d'une capacité de 130000 tonne/an. Ainsi que la commercialisation de ce produit sur le marché local et international.

Le complexe CP2K utilise des matières premières comme :

- L'HEXENE importé par conteneur à une capacité de stockage 250m<sup>3</sup>
- L'éthylène venant du CP1K situé à proximité,
- Isobutane venant du GLIK située également à proximité, à une capacité de stockage

Isobutane frais : 265m<sup>3</sup> x 2 cigares, Isobutane recyclé : 170 m<sup>3</sup> [28].

### **II.2. Historiques de CP2K**

Le complexe a vu le jour au niveau de la zone industrielle de SKIKDA en janvier 2004 après que le projet de réalisation d'une unité de polyéthylène haute densité soit signé en avril 1991 entre l'ENIP (Entreprise Nationale des Industries Pétrochimiques) et REPSOLQUIMICA (filiale de REPSOL) s'inscrivant dans le cadre de la coopération industrielle ALEGRO-espagnole. L'unité mixte portait alors le nom de POLYMED (Méditerranéenne des Polymères).

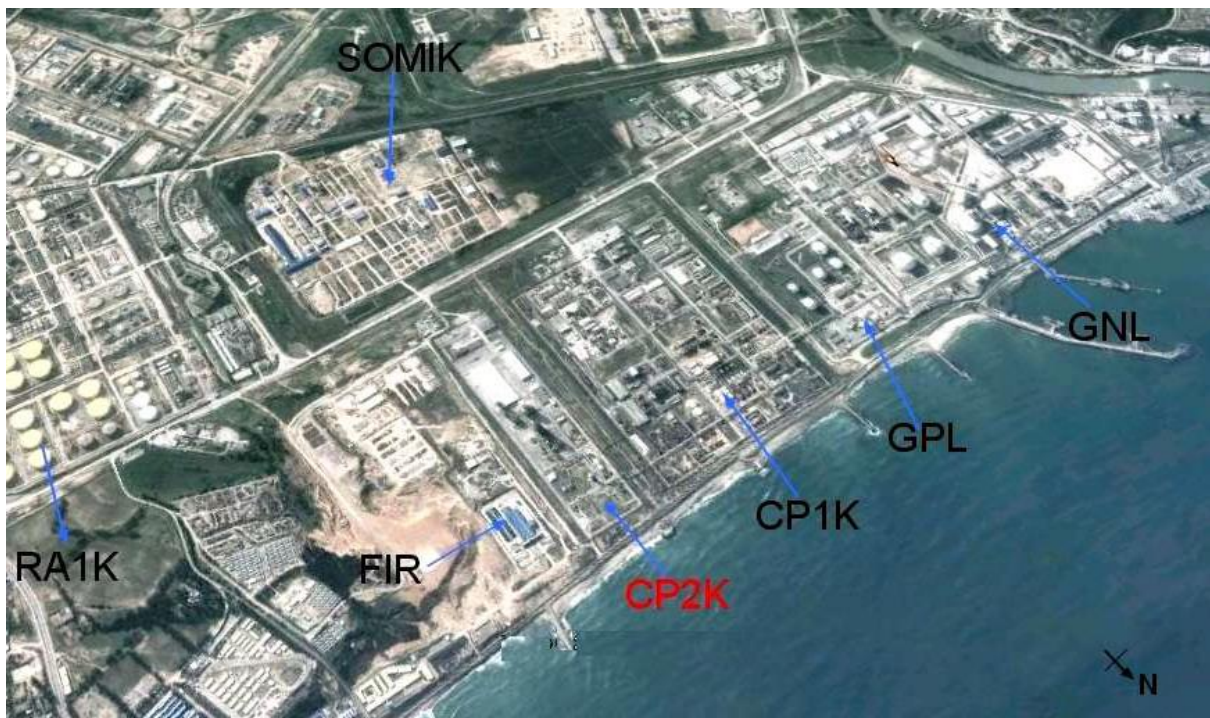
Le capital de l'unité était détenu par l'ENIP à 64%, REPSOL à 23% et BAD (Banque Algérienne de Développement) à 13%. Par la suite, l'ENIP a décidé de racheter les parts de REPSOL et la BAD après que ces derniers aient décidé de se retirer. Aujourd'hui, SONATRACH a repris l'unité en 2011 qui désormais porte le nom de CP2K.

### **II.3. Localisation géographique**

Le complexe CP2K, qui comprend des unités en PEHD, est situé dans la zone industrielle de Skikda. D'une superficie d'environ 17 hectares (166 800 m<sup>2</sup>) dont 10% sont bâtis, le

le complexe CP2K est situé sur la côte à 06 km à l'Est du chef-lieu de Wilaya à Skikda, à une altitude moyenne d'environ 06 m au-dessus du niveau de la mer. Sa situation géographique est illustrée à la figure (1.1). Il est limité comme suit.

- ✓ **Au Nord** : par la mer Méditerranée
- ✓ **Au Sud** : par la route principale de la zone industrielle et SOMIK
- ✓ **A l'Est** : par la FIR (Force d'Intervention et de Réserve).
- ✓ **A l'Ouest** : par CP1K (Complexe Pétrochimique 1 de Skikda) [28].



**Figure. II.1.** Implantation du complexe CP2K [28].

## II.4. Découpage de complexe

Le complexe est composé de 04 principales zones définies comme suit:

### II.4.1. Zone off site

C'est la zone qui comporte les utilités (chaudières, air, azote, eau distillée, eau anti-incendie, eau potable,...) ainsi que les différentes installations auxiliaires de l'unité telles que :

La torche, le stockage de l'isobutane et de l'hexane, le traitement des eaux et l'activation du catalyseur.

### II.4.2. Zone humide

C'est celle qui comporte le réacteur, les différents traiteurs et les compresseurs...

### II.4.3. Zone sèche

Elle est composée de l'extrudeuse, des soufflantes, des silos de stockage des produits finis ainsi que de la partie de l'ensachage.

### II.4.4. Zone bâtiment

Comme son nom l'indique, c'est dans cette zone qu'on trouve : le bloc administratif et des finances, la cantine et les vestiaires, le bloc sécurité et infirmerie, le magasin des pièces de rechanges et l'atelier de maintenance, la sous station haute et basse tension ainsi que la salle De contrôle et le laboratoire [1].

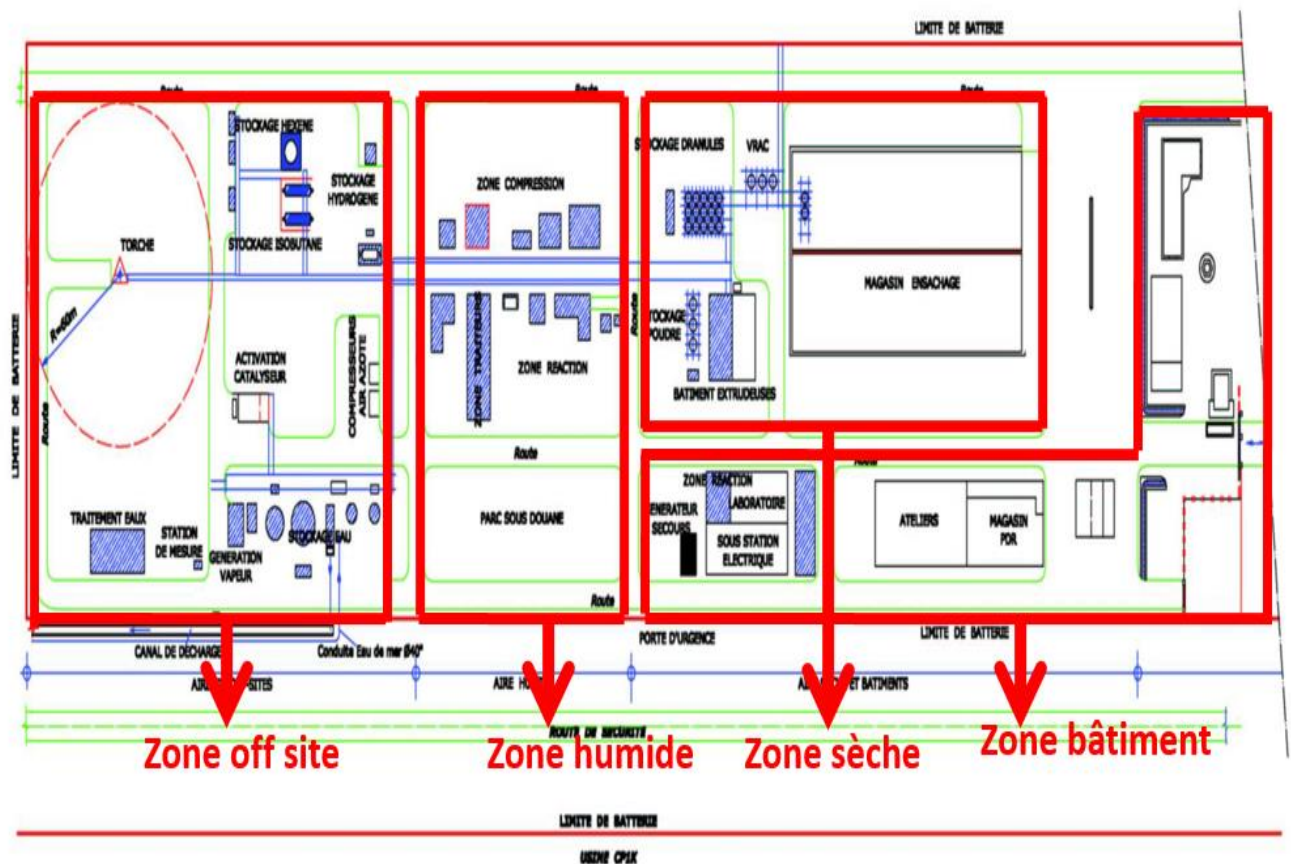
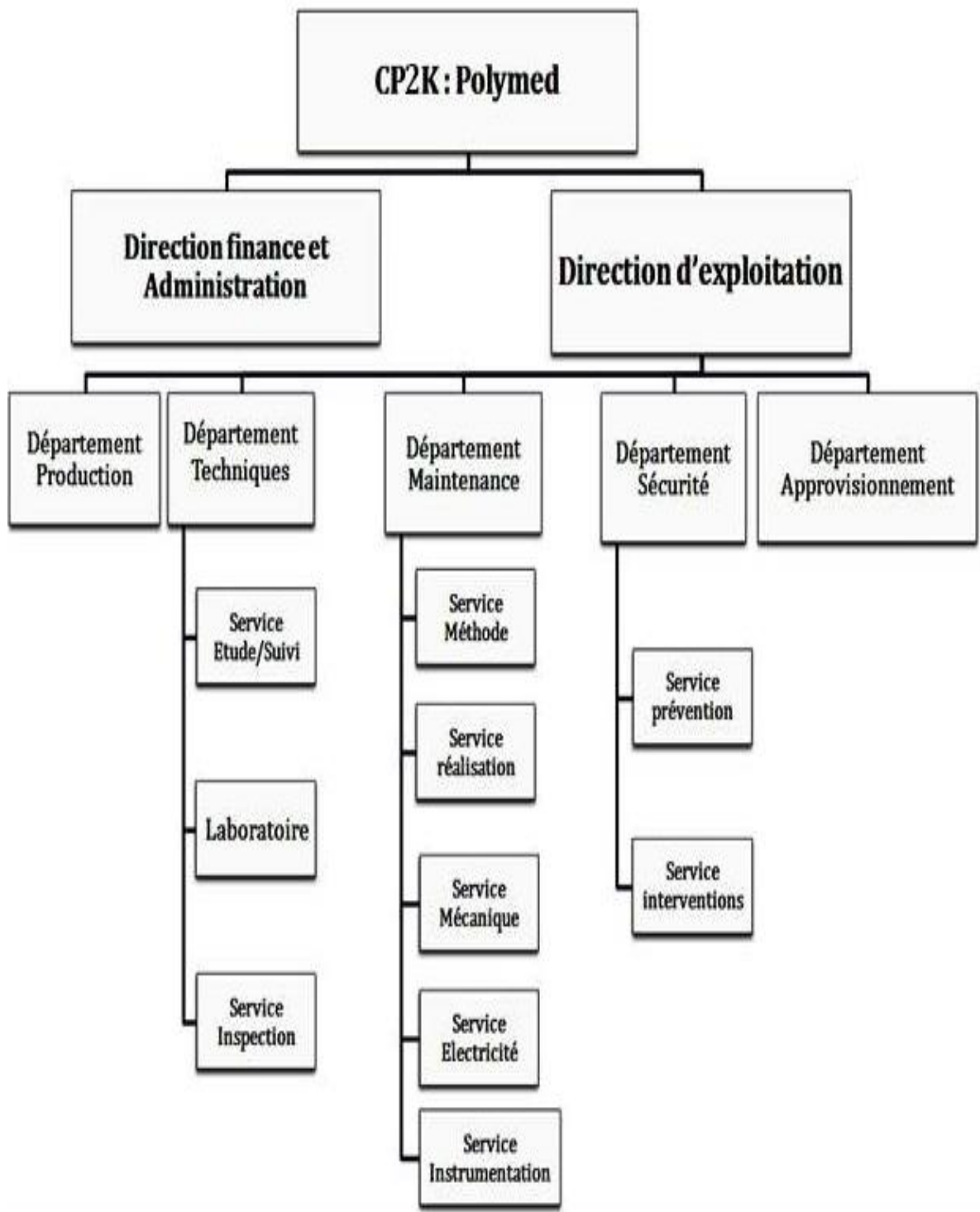


Figure. II.2. : schéma représente les zones de CP2K [28].

## II.5. Organisation de CP2K



**Figure. II.3.** Organisation du complexe CP2K [28].

Un organigramme résumant l'organisation du CP2K est présenté ci-dessous :

Le complexe est divisé en deux directions :

Le département de l'administration et finances

Le département de la gestion des opérations a son tour ; il est divisé en cinq départements comme suit :

### **II.5.1. Département Production**

Il comporte les trois zones du complexe citées précédemment (zone off site, zone Humide et zone sèche), qui sont regroupées dans deux types d'installations :

#### **A. Installations principales de l'usine**

- Unité de préparation et de traitement des matières premières.
- Réacteur où se déroulent la polymérisation et la récupération du PEHD en poudre.
- Extrudeuse qui transforme la poudre en granulés.
- Stockage intermédiaire (Capacité 3500 Tonnes).
- Unité de conditionnement.

#### **B. Installations auxiliaires**

- Production de vapeur, électricité, air etc.... ;
- Traitement des effluents ;
- Stockage matières premières, utilités et additifs (Eau, Hydrogène, HEXENE,

Isobutane) ;

- Magasin de stockage de produit fini d'une superficie de 18 000 m<sup>2</sup> soit une Capacité de 12 000 tonnes.

### **II.5.2. Département Technique**

C'est un département très important, qui travaille en parallèle avec les autres Départements, il est constitué de trois services :

- **Service étude/suivi** : dont le travail est concentré sur les études des problèmes pouvant être rencontrés dans les différents départements, et d'apporter des modifications nécessaires. L'étude des nouveaux projets se fait aussi au niveau de ce service.
- **Service inspection** : dont le rôle est de valider les équipements et des installations par des systèmes programmés.

- **Service laboratoire** : dont la tâche est d'analyser en continu la matière première, le catalyseur et le produit fini.

Les différents tests et analyses réalisés au laboratoire sont:

- L'analyse de la pureté de la matière première.
- L'activation du catalyseur à l'échelle laboratoire.
- La production des granulés et des films par une extrudeuse soufflante à l'échelle Laboratoire et des plaques par une presse.
- Les tests mécaniques et physiques tels que : le stress cracking (la résistance à la fissuration), la résistance à la torsion, la résistance à la rupture, la résistance des films au déchirement, l'opacité, le point de ramollissement, le temps nécessaire pour la dégradation (durée de vie), la densité, l'indice de fluidité (MFI) [28].

### **II.5.3. Département Maintenance**

Ce département assure l'entretien et la maintenance des équipements, il est constitué de cinq services :

- Service Méthodes: divisé en deux sections, section de planification et section de Préparation.
- Service Réalisation
- Service Mécanique
- Service Electricité
- Service Instrumentation

Le travail de ce département est divisé en deux parties, un travail périodique programmé pour chaque équipement, et un travail fait suite aux demandes formulées par le département de production en cas de pannes. Dans ce deuxième cas, le travail est d'abord planifié, puis préparé et enfin envoyé au service concerné qui dépend toujours du département de maintenance [28].

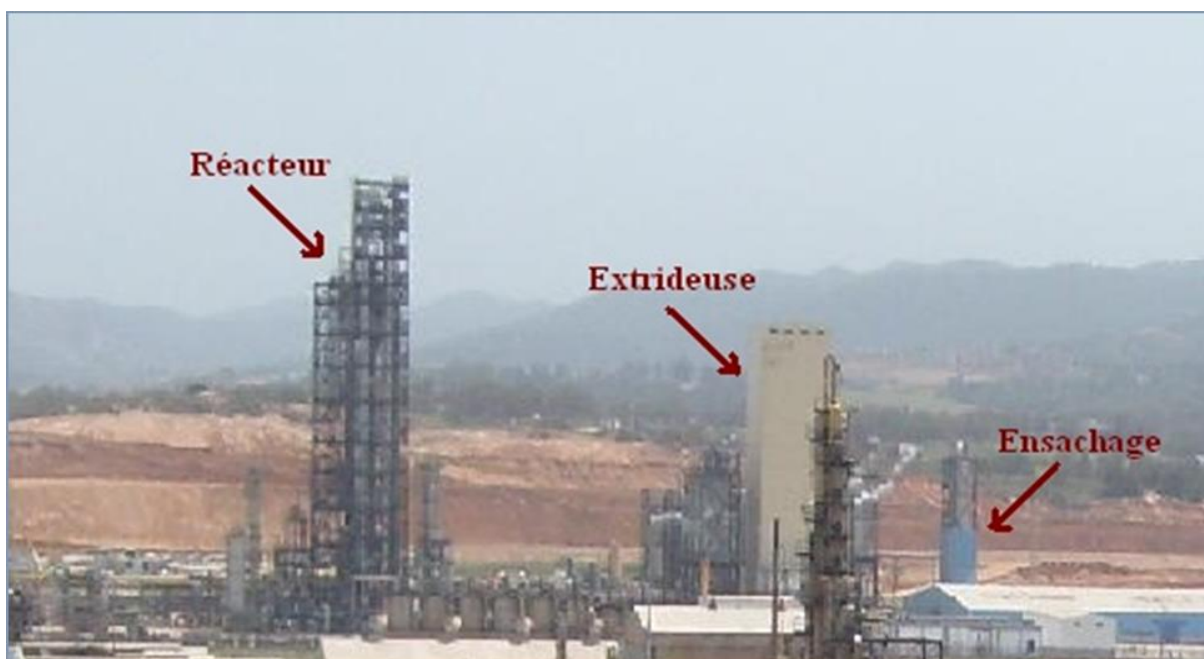
### **II.5.4. Département Sécurité**

Le Département Sécurité joue un rôle très important dans la sécurité au niveau du complexe ou le danger peut survenir à tout moment l'activité d'une entreprise s'accompagne des risques les plus divers, elle doit s'efforcer de les prévenir c'est - à - dire détecter l'incident avant l'accident par une organisation méthodique de la sécurité des biens et des personnes. Le département sécurité est composé de deux (02) services :

- **Service Intervention** : En dépit de toutes les précautions, le complexe ne peut échapper à certains dommages aléatoires, pour lutter contre l'accident, un fléau très coûteux pour l'entreprise. Le complexe est doté de moyens humains et matériels les plus performants pour intervenir à temps et empêcher la propagation du danger
- **Service Prévention** : La prévention est une nécessité permanente en raison des multiples risques dont s'entoure le travail tels que les risques de manutention manuelle, risque mécanique accompagnant l'utilisateur de machine, risques chimiques dus aux substances corrosives ou toxiques. Les inspecteurs de sécurité sont chargés de veiller à l'application et au respect des règlements et procédures concernant la sécurité des travailleurs, son action consiste à formuler des observations et suggestions au cours des visites du complexe, signent les autorisations de travail et s'assure de la protection des équipements par différent moyens (détecteur de gaz, poste de veille .....etc.) [29].

## II.6. Installations principales de CP2K

- Unité de préparation et de traitement des matières premières.
- Réacteur où se déroulent la polymérisation et l'obtention du PEHD en poudre
- Extrudeuse qui transforme la poudre en granulés.
- Stockage intermédiaire (Capacité 3500Tonnes)



**Figure II.4.** Les principales installations de l'unité CP2K [28].

## II.7. Installation auxiliaire

- Traitement des effluents.
- Stockage matières premières, utilités et additifs (Eau, Hydrogène, HEXENE, isobutane).
- Production de vapeur, électricité, air etc.....
- Magasin de stockage de produit fini d'une superficie de 18 000 m<sup>2</sup> soit une capacité de 12 000 tonnes.

## II.8. Procède du complexe cp2k

Le procédé original développé par PHILLIPS, utilisant un catalyseur de chrome sur alumine de silice, est connu sous le nom de "Solution Procès". Ce dernier était assez complexe puisqu'il exigeait un grand nombre de pas ou étapes. En plus de la phase de réaction, pendant laquelle avait lieu dans un réacteur avec agitation, la production du polyéthylène en solution, étaient inclus un système de flash, l'élimination du catalyseur, la précipitation du polymère et le séchage de celui-ci. Ce procédé faisait apparaître des polymères se situant dans une gamme d'index de fluidité de 0,2 à 0,3 et une densité comprise dans l'intervalle 0,93 à 0,96. Cependant, les multiples étapes qu'il exigeait et le coût énergétique qu'il supposait, l'ont rendu obsolète face au dénommé "PF Procès".

La version simplifiée, celle déjà connue sous le nom de "PF Procès" ou Procédé de particules, suivant lequel a été conçu l'Usine de POLYMED à Skikda, est développée en utilisant pratiquement le même catalyseur que le procédé original. La différence réside en ce que dans le nouveau procédé, la polymérisation a lieu dans un réacteur sous forme de boucle. Dans celui-ci, les particules solides se forment dans un milieu de solvant au lieu de la phase de solution qui était obtenue avec le procédé antérieur.

Le procédé de particules est divisé en une série d'étapes ou systèmes : Traitement de Matières Premières; Activation et Addition du Catalyseur; Polymérisation dans un Réacteur sous forme de Boucle; Système de Flash et Séchage du Polymère; et Purification et Récupération du Gaz de Recyclage. Le procédé termine par le Système de Finition du Polymère, Extrusion et Séchage de celui-ci. Le résultat est un granulé ("pellet") d'une certaine taille et d'une qualité apte à une grande variété d'appliquant [30].

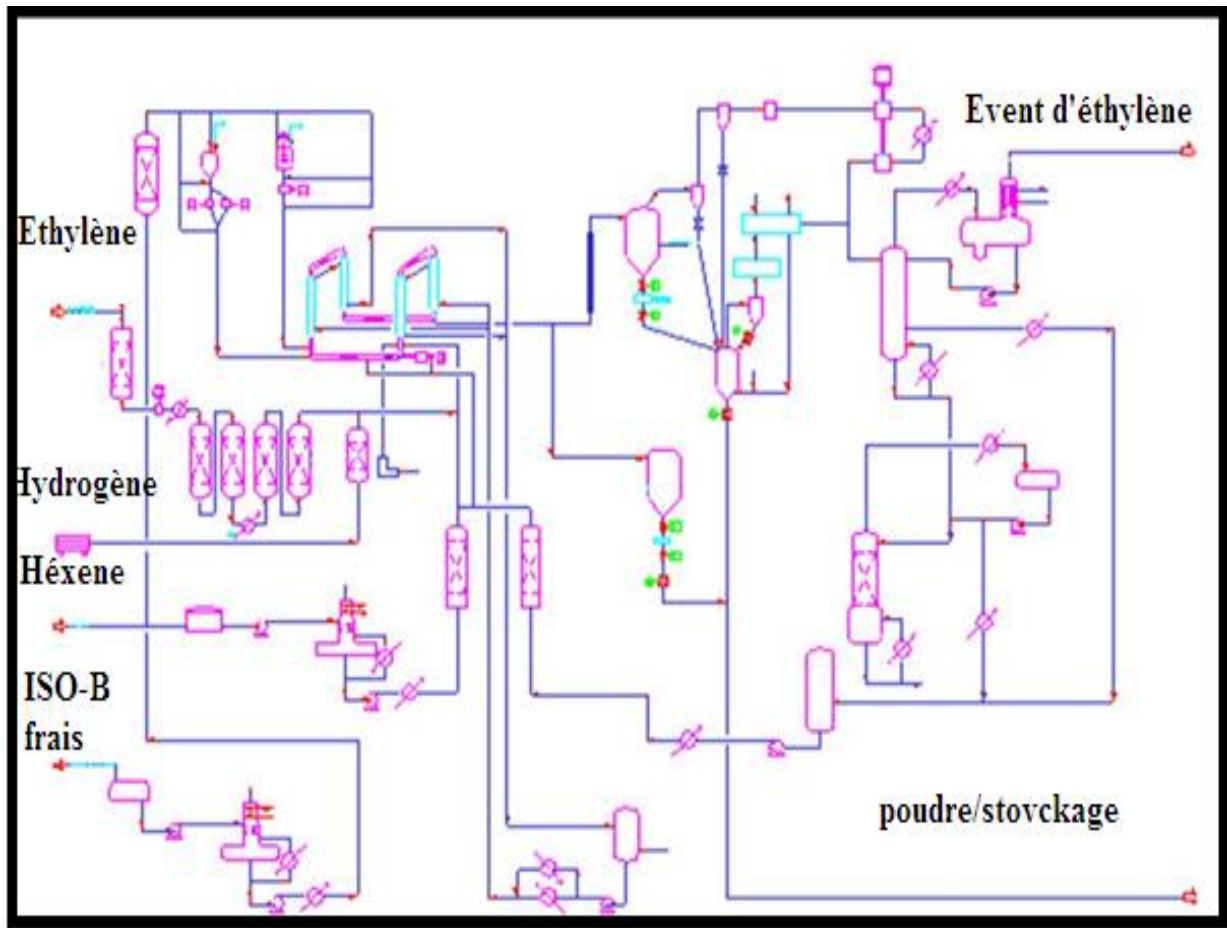


Figure II.5. Schéma de procédé [28].

## II.9. Produit fini

Le polyéthylène haute densité ou PEHD (en anglais HDPE) : est une polyoléfine issues de la polymérisation de l'éthylène, de densité ( $0,95 \text{ g/cm}^3 < r < 0,97 \text{ g/cm}^3$ ) et à conditions de température et de pression déterminé.

### I.9.1. Utilisation du PEHD :

- PIPE : Grade TR 402 (Tube Eau), Grade TR 418 (Tube Gaz) ;
- Soufflage : Grade PEHD 5502 (des bouteilles de petite et grande taille) ;
- Film : Grade PEHD TR 140 & TR 144 (Usage Général toute sacherie) ;
- Injection : Grade PEHD 6080 (Palette, caisse, bidon, bouchon, casier, articles de ménage) ;

- Agriculture : Film. Filet de pêche. Pipe d'irrigation. Cageots.
- Emballage : Alimentaire (bidons d'huile), Cosmétique. Produits d'entretien
- Industrie : Pipe gaz naturel et eau. Pièces techniques et automobile .Conteneurs [28] .

## II.10. Production du CP2K

La production du PEHD au niveau de CP2K des quatre dernières années est présentée dans le tableau suivant :

**Tableau II.2.** Production du CP2K 2009-2016 [28].

L'année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Quantité (Tonnes)</b>	30011	29640	10577,44	1307,13	11414.152	1614.493	14004.849	1501.039

Loin d'atteindre la capacité de production maximale de l'unité PEHD, faute de Quantité suffisante d'éthylène, les deux premières années ont été caractérisées par un bon fonctionnement de l'unité. En 2011, la production a connu une dégringolade qui s'est poursuivie jusqu'en 2016, année où les arrêts se sont multipliés, pour enregistrer une production de 1501 tonnes contre 30000 tonnes en 2009 et 2010.

## Conclusion

Certains grades sont produits plus que d'autres, et cela est dû au fait que CP2K est tenu de suivre la tendance du marché en essayant de répondre à la demande formulée par ses clients. Toute la production de CP2K est soumise à des tests de conformité qui garantissent une bonne qualité nécessaire à la confection de produits finis.

***Chapitre III :***  
***Application de la démarche***  
***EVRP***

## **Introduction**

L'évaluation des risques professionnels, est l'ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs et améliorer les conditions de travail. Elle s'appuie sur une démarche d'amélioration continue qui définit les moyens garantissant, la santé et la sécurité des travailleurs, en mettant en œuvre des actions adaptées de prévention. L'EVRP se traduit par un engagement et une volonté politique au sein de l'Entreprise et repose sur une démarche structurée intégrant plusieurs principes, méthodes et outils prenant la forme d'un référentiel normatif. L'EVRP s'inscrit dans une logique de responsabilité sociale de l'Entreprise, impliquant des acteurs qui travaillent ensemble dans un objectif commun, afin d'assurer l'intégrité physique et mentale de tous les travailleurs et de créer les conditions de leur bien-être. L'EVRP vise à anticiper et à limiter les conséquences humaines, sociales et économiques des accidents du travail et des maladies professionnelles.

### **III.1. Définition de l'évaluation des risques professionnels**

L'évaluation des risques professionnels constitue l'étape initiale de toute démarche de prévention en santé et sécurité au travail, l'EVRP est une démarche structurée dont les résultats sont formalisés dans un "document unique". Ce document est mis à la disposition des salariés, des membres du Comité d'Hygiène et Sécurité et des Conditions de Travail, des délégués du personnel, du médecin du travail, de l'inspecteur du travail et des agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale ainsi que des inspecteurs de la radioprotection [30].

### **III.2. Pourquoi l'évaluation des risques professionnels**

L'évaluation des risques professionnels (EVRP) relève de la responsabilité de l'employeur, et s'inscrit dans le cadre de son obligation générale d'assurer la sécurité et de protéger la santé des salariés.

L'EVRP constitue l'un des principaux leviers de progrès dans l'entreprise. Elle lui est utile puisqu'elle peut contribuer à améliorer son fonctionnement tout au long de son évolution donc la santé et la sécurité des salariés ne doivent pas être dissociés du fonctionnement de l'entreprise (choix techniques, organisation du travail, mobilisation des compétences, formation...). La mise en place d'une démarche de prévention contribuera à améliorer la performance de l'entreprise sur le plan humain et économique [30].

### III.3. Les Étapes de l'EVRP

L'évaluation des risques professionnels (EVRP) est l'étape essentielle d'une politique réussie de santé et sécurité au travail, l'EVRP est une démarche structurée en 03 étapes :

- L'identification des risques professionnels.
- L'évaluation et la hiérarchisation des risques professionnels.
- La planification des actions de prévention et les outils de suivi [31].

### III.4. Principes d'évaluation des risques professionnels

La démarche d'évaluation des risques s'appuie sur des principes contribuant à sa réussite et sa pérennité :

#### ✓ **Afficher sa volonté de réaliser une évaluation des risques**

Lors de l'étape de préparation de l'évaluation, le chef d'entreprise s'engage sur les objectifs, les moyens et les modalités d'organisation et de communication. .

#### ✓ **Choisir les outils d'évaluation qui sont adaptés à son entreprise**

Plusieurs techniques, outils et guides-modes d'emploi existent. Cependant, l'employeur choisira celle ou celui qui est adapté à la taille de son entreprise, sa culture, la nature de ses activités.

✓ **S'organiser pour être autonome : La réalisation en interne de l'évaluation des risques est à privilégier.** Néanmoins, l'employeur peut s'appuyer sur des aides extérieures. Cette autonomie permet au chef d'entreprise de :

- Rester maître des décisions garantissant la maîtrise des risques.
- Contribuer à l'appropriation de la démarche par l'encadrement et les salariés.

#### ✓ **Les salariés**

Les salariés sont les premiers concernés par les risques professionnels auxquels ils sont exposés. L'identification des risques, le classement des risques et les propositions d'actions de prévention font l'objet d'échanges avec les salariés et/ou leurs instances représentatives.

#### ✓ **Décider des actions de prévention**

L'EVRP est avant tout utile pour l'entreprise. Elle conduit à choisir des actions de prévention appropriées [30].

### III.5. Méthodes d'évaluation

L'évaluation des risques qu'on va présenter est réalisée en utilisant des tableaux d'évaluation de la criticité des risques des activités étudiées.

La démarche de cette méthode consiste à identifier les activités et les modes opératoires associés, puis on détermine les risques possibles pour chaque activité sur la base de l'expérience acquise.

Ensuite, on ressort pour chaque risque : sa (ses) cause(s) ; son occurrence; sa gravité, ses effets et les barrières de mises en place pour réduire l'occurrence ou la gravité des risques.

Le produit (occurrence) x (gravité) x (détections) donne la criticité qui permet la hiérarchisation des risques.

La synthèse des résultats obtenus est présentée sous forme de tableaux pour apprécier qualitativement et quantitativement les risques liés aux produits ou l'installation, connaître le détail des mesures de maîtrise des risques qui s'y rapportent (mesures de prévention, de protection et d'intervention, existantes comme rajoutées) et mettre en évidence les événements redoutés les plus dangereux.

### III.6. La démarche d'évaluation des risques professionnelle

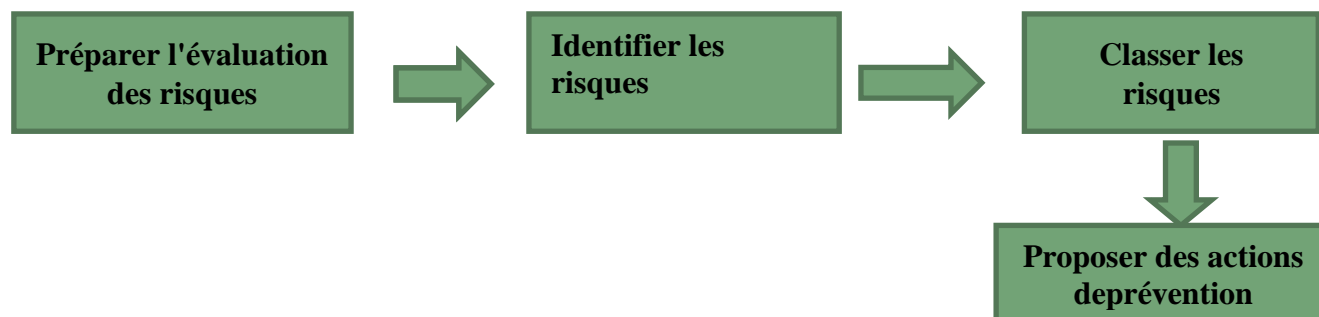


Figure III.1. démarche générique d'EvRP [30].

#### III.6.1. Préparer l'évaluation des risques

La préparation de l'EvRP consiste à définir le cadre d'évaluation et les moyens mis à sa disposition. ont été attribués avant son développement. C'est dans cette phase préparatoire définit :

- Organisation à entrer : Spécifiez une personne ou un groupe Le coordonne et collecte des informations, etc.
- Zone d'intervention (aussi appelée « unité de travail »),
- Mise en place d'outils d'évaluation,

- moyens financiers,
- Nécessité d'une éducation intérieure.
- Communications [30].

### III.6.2. Identifier les risques

Il s'agit de reconnaître les dangers et de prendre des décisions concernant l'exposition à ces dangers. L'identification est basée sur :

- Des Connaissances scientifiques et techniques,
- La connaissance des dommages éventuels,
- Les expériences et savoir-faire des opérateurs,
- Les avertissements de danger. Vous devez vous fier à cette identification expertise interne et, le cas échéant, expertise externe [30].

### III.6.3. Classer les risques

L'étape de classement des risques est essentielle dans le déroulement de l'EvRP

Le classement est une opération qui peut avoir les caractéristiques suivantes :

- Classement « subjectif » (par les individus en fonction de leur perception du risque). sur la base de leur expérience et de leurs connaissances) ou "objectivement" (par exemple données statistiques, enquêtes...)
- Classement « qualitatif » (établissement d'un système d'ordre comparatif) ou "quantitatif" (calcul de probabilité).

Quel que soit le type de classification qu'une entreprise choisit, elle ne doit pas lui faire de l'ombre

deux objectifs principaux :

- Permettre la discussion des priorités d'action,
- Aider à planifier des activités [30].

### II.6.4. Proposer des actions de prévention

Sur la base de l'identification et de l'analyse de la classification des risques et après avoir rendu des avis délégués du personnel dont les activités ont été décidées, quelles seront-elles

Responsabilité du chef d'entreprise – Contribue à l'élaboration du plan de prévention annuel.

Les résultats de l' EvRP sont collectés dans un fichier semblable au suivant :

- Le cadre de l'évaluation,
- méthode d'analyse des risques choisie et outils mis en œuvre,

- La méthode de classement choisie,
- La liste des risques identifiés et évalués. Il semble en effet essentiel de conserver ces éléments pour assurer :
  - A. le suivi et la pérennité de l'action d'évaluation des risques dans l'entreprise (elle doit être faite au moins une fois par an)
  - B. la cohérence du processus d'évaluation, qui est dynamique et évolutif. Chaque entreprise a sa propre démarche, mais ces démarches existent dans toutes les démarches car ce sont les étapes de base ou l'approche générale de toutes évaluations des risques professionnels [30].

### **III.7. Le choix de site**

Avant d'effectuer l'évaluation des risques professionnels compatibles avec le complexe pétrochimique CP2K Skikda, nous devons d'abord choisir l'emplacement sur lequel nous effectuerons l'évaluation. Après avoir analysé le site, nous avons choisi la zone sèche, en particulier la section d'extrusion des bâtiments, la section de stockage de poudre, la section de stockage granulé et la section de conditionnement et stockage de produit fini.

### **III.8. Critères de choix**

Ce travail a été effectué en tenant compte de tous les risques et scénarios dangereux auxquels sont confrontés les travailleurs dans les différents postes de travail, en plus d'identifier toutes les dommages aux différentes catégories de travailleurs.

### **III.9. Sources de Danger dans la Zone sèche**

On cite après les risques présentés sur les sites choisis pour l'étude :

- Bruit ;
- Vibrations ;
- Produits Irritants, Toxique, Inflammable et Corrosive
- Pénétrations dans un espace confiné ;
- Ergonomie (Effort Physique + Posture de Travail) ;
- Travail Posté (système de Quart) ;
- Eclairage inadapté ;
- Travail en Hauteur ;
- Risque Electrique ;
- Haute Température ;

- Sol Glissant ;
- Poussière et Fumée du PEHD ;
- Conditions Climatiques ;
- Happement et Entraînement ;
- Chute d'Objet ou Charge.

### III.10. Matrice de sécurité

Après l'identification des risques et problèmes potentiels, une évaluation du risque a été réalisée en identifiant la probabilité d'occurrence ainsi que la gravité des conséquences.

Cette évaluation s'est basée sur le principe de la matrice de risque. L'objet de cet outil pour jugés à ce que le risque acceptable ou non et pour renforcer notre barrières de prévention et de protections.

Les classes de gravité, probabilité et Criticité. Sont décrites en détails ci-après :

#### ➤ Grille d'exposition

L'exposition dépendde deux facteurs,la fréquence d'exposition et la dose d'exposition,

Comme indiqué dans la figure et les tableaux ci-dessous :

Relation d'exposition :

$$\text{Niveau d' exposition} \\ \text{NE} = \text{FE} * \text{DE}$$

Le tableau suivante explique bien la relation :

**TableauIII.1:** Grille d'Exposition [31].

NE	FE1	FE2	FE3
DE1	Faible	Moyen	Moyen
DE2	Faible	moyen	Important

#### ➤ Le Niveau d'Exposition

C'est la combinaison de la fréquence d'exposition (FE) et de la dose d'exposition (DE).

Il est représenté par trois niveaux (voir tableau ci-dessous) :

**Tableau III.2:** Échelle de niveau d'exposition [31].

Niveau d'exposition Description	
<b>NE1</b>	F:Faible (rare à occasionnel)
<b>NE2</b>	M:Moyen (occasionnel à fréquent)
<b>NE3</b>	I:Important (fréquent à permanent)

➤ **Échelle des gravités**

On définit la gravité associée à chaque danger, c'est-à-dire la gravité du dommage (variable en fonction du type de danger) : l'échelle de gravité a été divisé en cinq catégories tel que décrites dans le tableau ci-dessous :

**Tableau III.3:** Échelle de Niveau de gravité [31].

Niveau de gravité Description	
<b>NG1</b>	Peu d'atteinte à la santé
<b>NG2</b>	Atteinte réversible sérieuse
<b>NG3</b>	Atteinte irréversible sans aggravation
<b>NG4</b>	Atteinte irréversible avec détérioration
<b>NG5</b>	Mort sur le coup

➤ **Fréquence d'exposition**

L'échelle de fréquence d'exposition est divisé en trois niveau tel que décrits dans le Tableau ci-dessous:

**Tableau III.4:** Échelle de fréquence d'exposition [31].

Fréquence d'exposition	Description
<b>FE1</b>	Rare (une fois par an)
<b>FE2</b>	Fréquent (une fois par mois)
<b>FE3</b>	Permanent (une fois par semaine)

➤ **La dose d'exposition**

**DE:** Dose d'exposition.

**DE1:** Faible à Moyenne (supérieur ou = à 4 critères).

**DE2:** Moyenne à forte (supérieur ou = à 3 critères).

**Tableau III.5:** Dose d'exposition [31].

N°	Critères	DE1	DE2
<b>1</b>	<b>La durée d'exposition</b>	<b>Faible</b>	<b>Importante</b>
<b>2</b>	<b>Le nombre de personnes exposées</b>	<b>&lt; = 2</b>	<b>&gt; 2</b>
<b>3</b>	<b>La formation et l'habitation des personnes</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
<b>4</b>	<b>Les équipements de protection: EPC-EPI</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
<b>5</b>	<b>Les facteurs aggravants : travail de nuit, conditions climatiques, éclairage...</b>	<b>-</b>	<b>+</b>
<b>6</b>	<b>Détection ou non des risques professionnels</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
		<b>&gt; = 4</b>	<b>&gt; = 3</b>

### ➤ **Les critères de la dose d'exposition**

Pour différencier entre les deux paliers de la dose d'exposition (DE1 /DE2), nous avons choisi 06 critères parmi les plus utilisés en matière d'évaluation des risques professionnels afin de définir le degré d'exposition.

Nous expliquerons ci-dessous par des exemples comment évaluer la dose d'exposition et ce, pour chaque critère :

#### **1. La durée d'exposition**

Exemple01 : Exposition au bruit (la norme est l'exposition à 85 db/08 heures par jour).

Exemple02 : Un agent exposé à des niveaux de bruit supérieur à 90 db Durant 08 heures par jour : la dose classée DE2.

#### **2. Le nombre de personnes exposées :**

Plus le nombre de la population exposée est important la dose est DE2, Exemple : Dans un siège administratif : l'exposition aux écrans concerne pratiquement l'ensemble des agents donc la dose est classée DE2.

#### **3. La formation et l'habilitation des personnes**

Si les agents d'un atelier électricité sont habilités et formés sur le risque : La dose est classée DE1.

#### **4. Les équipements de protection collective et individuelle**

La nature et la fiabilité des équipements de protection collective (intégrée ou ajoutée) déterminent, entre autres, la probabilité de survenue d'un dommage pendant l'exposition en réduisant la probabilité de l'exposition au danger.

La protection individuelle au contraire fait référence aux équipements individuels portés par le travailleur pour réduire la gravité du dommage éventuel : chaussures de sécurité, lunettes, gants, harnais, bouchons d'oreilles, masques. Si les agents sont protégés par des EPC et sont dotés régulièrement en EPI : Disponibles, Adaptés au risque, Portées par les travailleurs = La dose est classée DE1.

### 5. Les facteurs aggravants : conditions de travail, travail de nuit

Si l'agent travaille dans : un environnement chaud, en plus il travaille la nuit, dans des conditions climatiques (vent de sable etc....) ; La dose est classée DE2.

### 6. La détection ou non des risques professionnels

Si le risqué est visible et détectable par l'ensemble des agents (il ne faut pas être un spécialiste pour le détecter) : La dose est classée DE1

#### ➤ La Criticité

Donc Le niveau de criticité du risque, est exprimé par la formule suivante :

$C \leq P$

$$\text{Niveau de criticité} \Rightarrow P = NG * NE$$

**Tableau III.6:** Grille de criticité [31].

NR	NG1	NG2	NG3	NG4	NG5
NEF	P5	P4	P4	P2	P1
NEM	P5	P4	P3	P2	P1
NEI	P4	P3	P3	P1	P1



P4 et P5 : Zone des EPI et des actions palliatives ;



P3 : Zone des protections collectives et des EPI ;



P1 et P2 : Zone de la suppression du danger à la source.

### III.11. Classification des risques

Pour déterminer les priorités d'actions de prévention en fonction de la gravité potentielle et de la probabilité d'apparition Les risques peuvent être classés de 1 à 3.

- ✓ mesures correctives non prioritaires (Danger non significatif) : P4 et P5 ;
- ✓ mesures correctives moyennement prioritaires (Danger significatif moyen) : P3 ;
- ✓ mesures correctives prioritaires (Danger significatif fort) : P1 et P2.

### **III.12. Résultats d'application de la démarche EvRP**

Les résultats d'application de la démarche EvRP au niveau de la zone sèche pour les 3 sections : section extrusion (batiment), section stockage poudre et section stockage granulé sont présentés dans les tableaux suivants :

CHAMPS D'APPLICATION	PERIMETRE	DANGER	RISQUES		CONSEQUENCES					NIVEAU RISQUE					MESURES DE PREVENTION	
			N°	SCENARIO	DOMMAGES	POPULATION EXPOSEE					FE	DE	NE	NG	NR	EXISATNTES
ZONE SECHE	Section EXTRUSION (Bâtiment)	Bruit	1	a-Manipuler des équipements, vannes ou faire des rondes à proximité des ces sources bruyantes b-inspection et Contrôle des Travaux c- Travaux de maintenance	Surdité, Stress	a-Opérateur b-Technicien HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	4	P1	EPI protection auditive	1- Encastrement/ insonorisation des équipements 2- Elimination des Fuites			
			2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser des études c-Réaliser des Inspections d-Prélèvement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, cariste, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, chef de service Fabrication, Etudes, inspection, chef service et staff SNCC, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur, c- Staff Inspection, d-Technicien Chimiste	3	1	M	1	P5					
			3	Supervision des Travaux		Chefs des services HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	2	1	M	1	P5					
		Vibration	1	a- Manipuler des équipements ou va faire des rondes à proximité des ces sources de vibrations b- inspection et Contrôle des Travaux c- Travaux de maintenance	TMS (troubles musculo-squelettique)	a-Opérateur b-Technicien HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	1	M	3	P3	Cale amortisseur de vibration, boîte à ressorts et joints d'expansion pour le piping	1-Disposition d'un Vibromètre calibré 2- Réalisation des mesures des vibrations, Cale amortisseur de vibration pour les passerelles des équipements, 3-Inspection et vérification de l'état des boîte à ressort			
			2	En conduisant le Clarck (engin)pour transporter les chutes PEHD		Cariste	3	2	I	3	P3					
			3	a-Assistance & Supervision des Travaux, b-Réaliser des Inspections c- réaliser des études		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING HSE, chef de service Inspection, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, chef de service Fabrication, Etudes, SNCC & staff SNCC, chefs des services HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, b-Staff Inspection, d- StaffING production, StaffING Etudes & Dessinateur	2	1	M	1	P5					
		Produits Toxiques , corrosifs, irritants, inflammable	1	a-Fuites, Purge ou Manipulation des équipements ou vannes lors des Opérations en utilisant les produits :(additifs extrusion, Isobutane) b- Prélèvement des échantillons c-inspection et Contrôle des Travaux d- Travaux de maintenance	Irritation, brulures , asphyxie, incendie et explosion	a-Opérateur, b-Technicien Chimiste c- Technicien HSE d-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	3	P3	EPI + EPC (détecteur des gaz, feu, fumée et système déluge) + Procédure SOP, SPT et d'isolement	1- Se disposer des moyens adéquats et conforme pour la manipulation (mise à la terre outillage ATEX) 2- mise en service des analyseurs en ligne d'hydrocarbure total dans l'azote - ligne transfert poudre			
			2	a-Assistance des Travaux, b- Réaliser des Inspections		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Chef de service inspection, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-Staff Inspection,	2	1	M	3	P3					

		3	a-Supervision des Travaux, b-réaliser des études		a-Staff ING production, Staff ING HSE, chef de service Fabrication, Etudes, Chefs des service HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur b-Staff ING Etudes & Dessinateur,	1	1	F	1	P5		
	Pénétration dans espace confiné	1	a-Ouverture,inspection&nettoyage des équipements équipement statique b-inspectionetContrôledesTravaux c-Travaux de maintenance	Asphyxie,anoxie, chute, électrisation	a-Staff Inspection équipement statiques, Chef de Service Inspection, staff ING et TECH et chef service mécanique équipement statique, méthodes et planning b-Technicien HSE c-staff tech Mainteneceeq statique	2	2	M	2	P4	EPI (chaussure antidérapante)	
		2	Assistance et supervision des travaux		Tous le personnel des départements production & sécurité, (sauf le tableautiste et le stationnaire), Staff ING Etudes, chef service travaux & Staff ING, Chef service Etudes, Chef département Technique, maintenance, TNF,	1	1	F	2	P4		
	Ergonomie (Effort Physique + Posture de Travail)	1	Faire des rondes et manipulations	Stress, TMS (troubles musculo-squelettique), fatigue	Opérateur, Technicien HSE, Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	2	P3	Gestion et planifications des taches.	Rénovation des ascenseurs existants.
		2	a-Assistance des Travaux, b-supervision des Travaux, c-réaliser des études d-Réaliser des Inspections e-Technicien Chimiste		a-Superviseur de quart, chaf de quart, polyvalant, Staff ING production, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING HSE b-chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des services HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, c-Staff ING Etudes & Dessinateur, d-Staff Inspection, e-Technicien Chimiste	3	1	M	1	P5		
	Travail Posté	1	Travail en système de quart	Fatigue, burnout, stress, trouble psychologiques	Tous le Personnel en système de Quart	3	2	I	2	P3		1-Divertissement(salle de repos, terrain de sport) 2-suivi psychologique,
	Eclairage inadapté	1	1-Travail de nuit avec faible éclairage 2- Dans le bâtiment extrusion (étages)	Fatigue visuelle, stress, Accident.	Tous le Personnel en système de quart sauf le Tableautiste et stationnaire	3	2	I	3	P3		1-Réaliser un mesurage de luminosité (luxmètre), 2-Veillez à l'entretien de l'éclairage
		2	Assistance & Supervision des travaux		Tous le Personnel du journée Normale qui assiste & supervise les travaux pendant la nuit/le jour : Ingénieur, chef service chef de département de Maintenance, HSE ,Technique, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	2	1	M	2	P4		
	Travail en Hauteur	1	a-Manipulationdeséquipementsou vannes b-inspectionetContrôledesTravaux c-Travaux demaintenance	Blessure graveou mort.	a-Opérateur b-Technicen HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	5	P1	Garde-corps Echelles passerelles et plateformes detravail	1-Veillez à l'entretien des passerelle et plateforme de travail.
		2	a-Assistance des Travaux, b- Réaliser desétudes c- Réaliser desInspections d-Prélèvement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des services HSE, chefs des services maintenance&StaffING,chefservicetravaux &StaffING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur, c-Staff inspection, d-technicien chimiste	2	1	M	2	P4		
		3	Supervision des travaux		Chef de département Production, HSE, maintenance, TNF,	1	1	F	2	P4		

	Risque électrique	1	a-Manipulation à proximité d'une source d'énergie électrique, b-Réaliser des Inspections c-inspection et Contrôles des Travaux d-Travaux de maintenance	Electrocution électrisation et brulure	a-Opérateur, b-Staff inspection équipements électriques- Technicien HSE d-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	5	P1	Signalisation de sécurité EPI et EPC Procédures SOP, SPT et d'isolement	Habilitation électrique non électricien.
		2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser des Inspections		Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, staff inspection instrumentation et mécanique, Staff ING HSE, Chef de service inspection, chef service et staff SNCC, chef service travaux & Staff ING,	2	1	M	2	P4		
		3	a-Supervision des travaux, b-réaliser des études		a-Staff ING production, chef de service Fabrication, Etudes, Chefs des services HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur b-Staff ING Etudes & Dessinateur,	1	1	F	2	P4		
	Haute Température	1	a-Manipulation des équipements Thermique (ex ; APV à T>70°C) b-inspection et Contrôles des Travaux c-Travaux de maintenance	Brulure	a-Opérateur b-Technicien HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	3	P3	Calorifuge EPI (gant thermique)	Signalisation et sensibilisation
		2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser des Inspections		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING HSE, Chef de service inspection, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-Staff Inspection,	2	1	M	2	P4		
		3	a-Supervision des travaux, b-réaliser des études		a-Staff ING production, Chef de service Fabrication, Etudes, Chefs des services HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, b-Staff ING Etudes & Dessinateur,	1	1	F	1	P5		
	Sol Glissant	1	Chute de plein-pied	Luxation, hématome, fracture	Tous le Personnel	3	2	I	2	P3	EPI ( chaussure antidérapante)	1- Signalisation et sensibilisation, 2- Propreté des sols (housekeeping),
	Poussière PEHD & Fumée	1	a-Nettoyage filtre de garde, débouchage grille de nettoyage, Chambre AFT, Chambre Flash, colonne de purge b-prélevement des échantillons c-inspection et Contrôles des Travaux d-Travaux de maintenance	Irritation des Voies respiratoire et muqueuse	a-Opérateur b-Technicien Chimiste c-Technicien HSE	3	2	I	1	P4	EPI protection (masque respiratoire anti-poussière)	1- Signalisation et sensibilisation, 2- Propreté des sols (housekeeping), 3- Prévoir des aspirateurs industriels pour la collecte de la poudre 4- Mise en service de l'extracteur d'air du bâtiment extrudeuse
		2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser des Inspections		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, Chef de service Fabrication, inspection, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-staff inspection,	2	1	M	1	P5		
		3	a-Supervision des travaux, b-réaliser des études		a-Chef de service Etudes, chef service et staff SNCC, HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur b-Staff ING Etudes & Dessinateur,	1	1	F	1	P5		

	Chute d'Objet / Charge	1	Lors des Travaux en Hauteur ou accidentellement dans la zone d'exploitation	Blessure grave ou mort.	Opérateur, Technicien HSE, Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	5	P1	1- EPI(casque), 2- Balisage desécurité, 3- échafaudage conforme	1- Filet de protection, 2- Signalisation desécurité
		2	a-Assistance des Travaux, b- réaliser des études c-Réaliser des Inspections d-prélevement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, Chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des services HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chefs service travaux & Staff ING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur, c-staff inspection, d-Technicien chimiste	2	1	M	5	P1		
		3	Supervision des travaux		Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	1	1	F	5	P1		
	Conditions Climatiques	1	Travailler à l'extérieur (La ronde, intervention sur équipements ou vannes)	Coup de Soleil et/ou Froid	Opérateur, Technicien HSE, Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	1	P4	EPI protection (ciré)	1- Planifier la durée, 2- temps et fréquence des rondes sur site, 3- Tenue de travail adaptée à l'Hiver
		2	a-Assistance des Travaux, b-réaliser des études c-prélevement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, Chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des services HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chefs service travaux & Staff ING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur c-Staff inspection d-technicien laboratoire	2	1	M	1	P5		
		3	Supervision des travaux		Chef service et staff SNCC, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	1	1	F	1	P5		
	Happement & Entrannement	1	a-Rondes, Manipulation, b-Réaliser des inspections (Machines tournantes) c-travaux de maintenance	Ecrasement, coupure, fracture ou mort	a-Opérateur b-Staff inspection machines tournantes, Chef service inspection c-Technicien Maintenance par Craft,	3	1	M	2	P4	EPI + Procédure SOP, SPT et d'isolement	

CHAMPS D'APPLICATION	PERIMETRE	DANGER	RISQUES		CONSEQUENCES					NIVEAU RISQUE					MESURES DE PREVENTION	
			N°	SCENARIO	DOMMAGES	POPULATION EXPOSEE					FE	DE	NE	NG	NR	EXISATNTES
ZONE SECHE	Section stockage poudre	Bruit	1	a-Manipluler des équipements, vannes ou faire des rondes à proximité desces sources bruyantes b-inspectionetContrôledesTravaux c-Travaux demaintenance	Surdité, Stress	a-Opérateur b-Technicien HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	4	P1	EPI protection auditive	1- Encastrement/ insonorisation des équipements 2- Elimination desFuites			
			2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser desétudes c-Réaliser desInspections d-Prélèvement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, cariste, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, chef de service Fabrication, Etudes, inspection, chef service et staff SNCC, chefs des services maintenance &Staff ING, chef service travaux &Staff ING, b-Staff ING Etudes &Dessinateur, c-Staff Inspection, d-Technicien Chimiste	3	1	M	1	P5					
			3	Supervision des Travaux		Chefs des services HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	2	1	M	1	P5					
	Vibration	a-Maniplulerdes�quipementsouva fairedesrondes�proximit�desces sources devibrations b-inspectionetContrôledesTravaux c-Travaux demaintenance	TMS (troubles musculo-squelettique)	a-Opérateur b-Technicien HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	1	M	3	P3	Cale amortisseur de vibration, boite � ressorts etjoints d'expansionpour lepiping	1-Disposition d'un Vibrom�recalibr� 2-Réalisation des mesures des vibrations, Cale amortisseur de vibration pour les passerelles des équipements, 3-Inspection etv�rificationde l'état des boite� ressort					
				2	EnconduisantleClarck(engin)pour transporterlesBig-Bagdupoudreet granul�PEHD	Cariste	3	2	I			3	P3			
				3	a-Assistance & Supervision des Travaux, b-Réaliser des Inspections c-r�aliserdes études	a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING HSE, chef de service Inspection, chefs des services maintenance&StaffING,chefservicetravaux&Staff ING,chefdserviceFabrication,Etudes,SNCC&staff SNCC, chefs des services HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance,TNF, b-Staff Inspection, c-StaffINGproduction,StaffINGEtudes&Dessinateur	2	1	M			1	P5			
	Pénétration dans espace confiné	1	a-Ouverture,inspection&nettoyage des équipements équipement statique b-inspectionetContrôledesTravaux c-Travaux demaintenance	Asphyxie,anoxie, chute, �lectriscation	a-Staff Inspection équipement statiques, Chef de Service Inspection, staff ING et TECH et chef service m�canique�quipementstatique,m�thodesetplanning b-TechnicienHSE	2	2	M	2	P4	EPI ( chaussure antidérapante)					

	2	Assistance et supervision des Travaux		Tous le personnel des départements production & sécurité, (sauf le tableautiste et le stationnaire), Staff ING Etudes, chef service travaux & Staff ING, Chef service Etudes, Chef département Technique, maintenance, TNF,	1	1	F	2	P4		
Ergonomie (Effort Physique + Posture de Travail)	1	Faire des rondes et manipulations	Stress, TMS (troubles musculo-squelettique), fatigue	Opérateur, Technicien HSE, Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	2	P3	Gestion et planifications des tâches.	Assurer un moyen de transport individuel (vélo)
	2	a-Assistance des Travaux, b-supervision des Travaux, c-réaliserdes études d-Réaliser des Inspections e-Technicien Chimiste		a-Superviseur de quart, chaf de quart, polyvalant, Staff ING production, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING HSE b-chefdeserviceFabrication,Etudes,inspection,Chefs des services HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, Chef de départementProduction,Technique,HSE,maintenance, TNF, c-Staff ING Etudes & Dessinateur, d-Staff Inspection, e-Technicien Chimiste	3	1	M	1	P5		
Travail Posté	1	Travail en système de quart	Fatigue, burnout, stress, trouble psychologiques	Tous le Personnel en système de Quart	3	2	I	2	P3		1-Divertissement(salle de repos, terrain de sport) 2-suivi psychologique,
Eclairage inadapte	1	Travaildenuitavecfaibleéclairage	Fatigue visuelle, stress, Accident.	1-Tous le Personnel en système de quart sauf le Tableautiste et stationnaire	3	2	I	3	P3		1-Réaliser un mesurage de luminosité (luxmètre), 2-Veillez à l'entretien de l'éclairage
	2	Assiatance& Supervision des Travaux		Tous le Personnel dujournée Normale qui assiste & supervise les travaux pendant la nuit : Ingénieur, chef service chef de département de Maintenance, HSE, Technique,TNF,sous-directeur'exploitation,directeur	2	1	M	2	P4		
Travail en Hauteur	1	a-Manipulationdeséquipementsou vannes b-inspectionetContrôledesTravaux c-Travaux demaintenance	Blessure graveou mort.	a-Opérateur b-Technicien HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	5	P1	Garde-corps Echelles passerelles et plateformes detravail	1-Veillez à l'entretien des passerelle et plateforme de travail.
	2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser desétudes c-Réaliser desInspections d-Prélèvement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des services HSE, chefs des servicesmaintenance&StaffING,chefservicetravaux &StaffING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur, c-Staff inspection, d-technicien chimiste	2	1	M	2	P4		
	3	Supervision des travaux		Chef de département Production, HSE, maintenance, TNF,	1	1	F	2	P4		

Risque électrique	1	a-Manipulation à proximité d'une source d'énergie électrique, b-Réaliser des Inspections c-inspection et Contrôles Travaux d-Travaux de maintenance	Electrocution électrisation et brûlure	a-Opérateur, b-Staff inspection équipements électriques- Technicien HSE d-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	5	P1	Signalisation de sécurité EPI et EPC Procédures SOP, SPT et d'isolement	Habilitation électrique non électricien.
	2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser des Inspections		Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, staff inspection instrumentation et mécanique, Staff ING HSE, Chef de service inspection, chef service et staff SNCC, chef service travaux & Staff ING,	2	1	M	2	P4		
	3	a-Supervision des travaux, b-réaliser des études		a-Staff ING production, chef de service Fabrication, Etudes, Chefs des services HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur b-Staff ING Etudes & Dessinateur,	1	1	F	2	P4		
Sol Glissant	1	Chute de plain-pied	Luxation, hématome, fracture	Tous le Personnel	3	2	I	2	P3	EPI ( chaussure antidérapante)	1- Signalisation et sensibilisation, 2- Propreté des sols (housekeeping), 3- Prévoir des aspirateurs industriels pour la collecte
Poussière PEHD	1	a-Nettoyage filtre de garde, débouchage grille de nettoyage, Chambre AFT, Chambre Flash, colonne de purge b-prélevement des échantillons c-inspection et Contrôles Travaux d-Travaux de maintenance	Irritation des voies respiratoires et muqueuse	a-Opérateur b-Technicien Chimiste c-Technicien HSE	3	2	I	1	P4	EPI protection (masque respiratoire anti-poussière)	1- Signalisation et sensibilisation, 2- Propreté des sols (housekeeping), 3- Prévoir des aspirateurs industriels pour la collecte de la poudre 4- Mise en service de l'extracteur d'air du bâtiment extrudeuse
	2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser des Inspections		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, Chef de service Fabrication, inspection, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-staff inspection,	2	1	M	1	P5		
	3	a-Supervision des travaux, b-réaliser des études		a-Chef de service Etudes, chef service et staff SNCC, HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur b-Staff ING Etudes & Dessinateur,	1	1	F	1	P5		
Chute d'Objet / Charge	1	Lors des Travaux en Hauteur ou accidentellement dans la zone d'exploitation	Blessure grave ou mort.	Opérateur, Technicien HSE, Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	5	P1	1- EPI (casque), 2- Balisage de sécurité, 3- échafaudage conforme	1- Filet de protection, 2- Signalisation de sécurité

		2	a-Assistance des Travaux, b- réaliser des études c- Réaliser des Inspections d-prélevement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, Chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des services HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur, c- staff inspection, d-Technicien chimiste	2	1	M	5	P1		
		3	Supervision des travaux		Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	1	1	F	5	P1		
Conditions Climatiques		1	Travailler à l'extérieur (La ronde, intervention sur équipements ou vannes)	Coup de Soleil et/ou Froid	Opérateur, Technicien HSE, Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	1	P4	EPI protection (ciré)	1- Planifier la durée, 2- temps et fréquence des rondes sur site, 3- Tenue de travail adaptée à l'hiver
		2	a-Assistance des Travaux, b-réaliser des études c-prélevement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, Chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des services HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur- Staff inspection d-technicien laboratoire	2	1	M	1	P5		
		3	Supervision des travaux		Chef service et staff SNCC, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	1	1	F	1	P5		
Happement & Enlacement		1	a-Rondes, Manipulation, b-Réaliser des inspections (Machines tournantes) c-travaux de maintenance	Ecrasement, coupure, fracture ou mort	a-Opérateur b-Staff inspection machines tournantes, Chef service inspection c-Technicien Maintenance par Craft,	3	1	M	2	P4	EPI + Procédure SOP, SPT et d'isolement	
Section stockage granulé	Bruit	1	a-Manipuler des équipements, vannes ou faire des rondes à proximité des sources bruyantes b-inspection et Contrôle des Travaux c-Travaux de maintenance	Surdité, Stress	a-Opérateur b-Technicien HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	4	P1	EPI protection auditive	1- Encastrement/ insonorisation des équipements 2- Elimination des Fuites
		2	a-Assistance des Travaux, b- Réaliser des études c- Réaliser des Inspections d-Prélèvement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, cariste, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, chef de service Fabrication, Etudes, inspection, chef service et staff SNCC, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur, c- Staff Inspection, d-Technicien Chimiste	3	1	M	1	P5		
		3	Supervision des Travaux		Chefs des services HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	2	1	M	1	P5		

Vibration	1	a-Manipuler des équipements ou va faire des rondes à proximité des sources de vibrations b-inspection et Contrôle des Travaux c- Travaux de maintenance	TMS (troubles musculo-squelettique)	a-Opérateur b-Technicien HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	1	M	3	P3	Cale amortisseur de vibration, boîte à ressorts et joints d'expansion pour le piping	1-Disposition d'un Vibromètre calibré 2-Réalisation des mesures des vibrations, Cale amortisseur de vibration pour les passerelles des équipements, 3-Inspection et vérification de l'état des boîtes à ressort
	2	En conduisant le Clark (engin) pour transporter les Big-Bag du poudre et granulé PEHD		Cariste	3	2	I	3	P3		
	3	a-Assistance & Supervision des Travaux, b-Réaliser des Inspections c-réaliser des études		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING HSE, chef de service Inspection, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, chef de service Fabrication, Etudes, SNCC & staff SNCC, chefs des services HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, b-Staff Inspection, c-Staff ING production, Staff ING Etudes & Dessinateur	2	1	M	1	P5		
Pénétration dans espace confiné	1	a-Ouverture, inspection & nettoyage des équipements et matériel statique b-inspection et Contrôle des Travaux c- Travaux de maintenance	Asphyxie, anoxie, chute, électrisation	a-Staff Inspection équipement statiques, Chef de Service Inspection, staff ING et TECH et chef service mécanique équipement statique, méthodes et planning b-Technicien HSE	2	2	M	2	P4	EPI ( chaussure antidérapante)	
	2	Assistance et supervision des Travaux		Tous le personnel des départements production & sécurité, (sauf le tableautiste et le stationnaire), Staff ING Etudes, chef service travaux & Staff ING, Chef service Etudes, Chef département Technique, maintenance, TNF,	1	1	F	2	P4		
Ergonomie (Effort Physique + Posture de Travail)	1	Faire des rondes et manipulations	Stress, TMS (troubles musculo-squelettique)	Opérateur, Technicien HSE, Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	2	P3	Gestion et planifications des tâches.	1-Rénovation des ascenseurs existants. 2-Assurer un moyen de transport individuel (vélo)
	2	a-Assistance des Travaux, b-supervision des Travaux, c-réaliser des études d-Réaliser des Inspections e-Technicien Chimiste		a-Superviseur de quart, chef de quart, polyvalant, Staff ING production, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING HSE b-chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des services HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, c-Staff ING Etudes & Dessinateur, d-Staff Inspection, e-Technicien Chimiste	3	1	M	1	P5		
Travail Posté	1	Travail en système de quart	Fatigue, burnout, stress, trouble psychologiques	Tous le Personnel en système de Quart	3	2	I	2	P3		1-Divertissement (salle de repos, terrain de sport) 2-suivi psychologique,

Eclairage inadapté	1	Travail de nuit avec faible éclairage	Fatigue visuelle, stress, Accident.	Tous le Personnel en système de quart sauf le Tableautiste et stationnaire	3	2	I	3	P3		1-Réaliser un mesurage de luminosité (luxmètre), 2- Veillez à l'entretien de l'éclairage
	2	Assistance & Supervision des Travaux		Tous le Personnel du jour Normal qui assiste & supervise les travaux pendant la nuit : Ingénieur, chef service chef de département de Maintenance, HSE, Technique, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	2	1	M	2	P4		
Travail en Hauteur	1	a-Manipulation des équipements ou vannes b-inspection et Contrôle des Travaux c-Travaux de maintenance	Blessure grave ou mort.	a-Opérateur b-Technicien HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	5	P1	Garde-corps Echelles passerelles et plateformes de travail	1-Veillez à l'entretien des passerelle et plateforme de travail.
	2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser des études c-Réaliser des Inspections d-Prélèvement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des services HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur, c-Staff inspection, d-technicien chimiste	2	1	M	2	P4		
	3	Supervision des travaux		Chef de département Production, HSE, maintenance, TNF,	1	1	F	2	P4		
Risque électrique	1	a-Manipulation à proximité d'une source d'énergie électrique, b-Réaliser des Inspections c-inspection et Contrôle des Travaux d-Travaux de maintenance	Electrocution électrisation et brûlure	a-Opérateur, b-Staff inspection équipements électriques- Technicien HSE d-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	5	P1	Signalisation de sécurité EPI et EPC Procédures SOP, SPT et d'isolement	1-Habilitation électrique non électricien. 2- Accès règlementé aux locaux électriques. 3-Acquisition des valises électro-secours. 4-Acquisition des défibrillateurs
	2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser des Inspections		Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, staff inspection instrumentation et mécanique, Staff ING HSE, Chef de service inspection, chef service et staff SNCC, chef service travaux & Staff ING,	2	1	M	2	P4		
	3	a-Supervision des travaux, b-réaliser des études		a-Staff ING production, chef de service Fabrication, Etudes, Chefs des services HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur b-Staff ING Etudes & Dessinateur,	1	1	F	2	P4		
Sol Glissant	1	Chute de plain-pied	Luxation, hématome, fracture	Tous le Personnel	3	2	I	2	P3	EPI ( chaussure antidérapante)	1-Signalisation et sensibilisation, 2- Propreté des sols (housekeeping), 3- Prévoir des aspirateurs industriels pour la collecte
Chute d'Objet / Charge	1	Lors des Travaux en Hauteur ou accidentellement dans la zone d'exploitation	Blessure grave ou mort.	Opérateur, Technicien HSE, Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	5	P1	1- EPI (casque), 2- Balisage de sécurité, 3- échafaudage conforme	1- Filet de protection, 2- Signalisation de sécurité

	2	a-Assistance des Travaux, b- réaliser des études c-Réaliser des Inspections d-prélevement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, Chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des service HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur, c- staff inspection, d-Technicien chimiste	2	1	M	5	P1		
	3	Supervision des travaux		Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	1	1	F	5	P1		
Conditions Climatiques	1	Travailler à l'extérieur (La ronde, intervention sur équipements ou vannes)	Coup de Soleil et/ou Froid	Opérateur, Technicien HSE, Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	1	P4	EPI protection (ciré)	1- Planifier la durée, 2- temps et fréquence des rondes sur site, 3- Tenue de travail adaptée à l'hiver
	2	a-Assistance des Travaux, b-réaliser des études c-prélevement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, Chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des services HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur- Staff inspection d-technicien laboratoire	2	1	M	1	P5		
	3	Supervision des travaux		Chef service et staff SNCC, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	1	1	F	1	P5		
Happement & Entrènement	1	a-Rondes, Manipulation, b-Réaliser des inspections (Machines tournantes) c-travaux de maintenance	Ecrasement, coupure, fracture ou mort	a-Opérateur b-Staff inspection machines tournantes, Chef service inspection c-Technicien Maintenance par Craft,	3	1	M	2	P4	EPI + Procédure SOP, SPT et d'isolement	

CHAMPS D'APPLICATION	PERIMETRE	DANGER	RISQUES		CONSEQUENCES		NIVEAU RISQUE					MESURES DE PREVENTION		
			N°	SCENARIO	DOMMAGES	POPULATION EXPOSEE	FE	DE	NE	NG	NR	EXISATNTES	A PROPOSER	
ZONE SECHE	Section conditionnement & stockage du Produit Fini	Bruit	1	a-Manipluler des équipements, vannes ou faire des rondes à proximité des sources bruyantes b-inspection et Contrôles des Travaux c- Travaux de maintenance	Surdité, Stress	a-Opérateur b-Technicien HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	4	P1	EPI protection auditive	1- Encastrement/ insonorisation des équipements 2- Elimination des Fuites	
			2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser des études c-Réaliser des Inspections d-Prélèvement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, cariste, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, chef de service Fabrication, Etudes, inspection, chef service et staff SNCC, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur,	3	1	M	1	P5			
			3	Supervision des Travaux		Chefs des services HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	2	1	M	1	P5			
	Pénétration dans espace confiné		1	a-Ouverture, inspection & nettoyage des équipements équipement statique b-inspection et Contrôles des Travaux c- Travaux de maintenance	Asphyxie, anoxie, chute, électrisation	a-Staff Inspection équipement statiques, Chef de Service Inspection, staff ING et TECH et chef service mécanique équipements statique, méthodes et planning b-Technicien HSE	2	2	M	2	P4	EPI ( chaussure antidérapante)		
			2	Assistance et supervision des Travaux		Tous le personnel des départements production & sécurité, (sauf le tableautiste et le stationnaire), Staff ING Etudes, chef service travaux & Staff ING, Chef service Etudes, Chef département Technique, maintenance, TNF,	1	1	F	2	P4			
	Ergonomie (Effort Physique + Posture de Travail)			1	Faire des rondes et manipulations	Stress, TMS (troubles musculo-squelettique), fatigue	Opérateur, Technicien HSE, Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	2	P3	Gestion et planifications des taches.	Assurer un moyen de transport individuel (vélo)
				2	a-Assistance des Travaux, b-supervision des Travaux, c-réaliser des études d-Réaliser des Inspections e-Technicien Chimiste		a-Superviseur de quart, chef de quart, polyvalant, Staff ING production, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING HSE b-chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des services HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, c-Staff ING Etudes & Dessinateur, d-Staff Inspection, e-Technicien Chimiste	3	1	M	1	P5		
	Travail Posté			1	Travail en système de quart	Fatigue, burnout, stress, trouble psychologiques	Tous le Personnel en système de Quart	3	2	I	2	P3		1-Divertissement (salle de repos, terrain de sport) 2-suivi psychologique,

Eclairage inadapté	1	1-Travail de nuit avec faible éclairage 2- Dans l'hangar	Fatigue visuelle, stress, Accident.	1-Tous le Personnel en système de quart sauf le Tableautiste et stationnaire	3	2	I	3	P3		1-Réaliser un mesurage de luminosité (luxmètre), 2-Veillez à l'entretien de l'éclairage
	2	Assistance & Supervision des Travaux		Tous le Personnel de la journée Normale qui assiste & supervise les travaux pendant la nuit/le jour : Ingénieur, chef de service chef de département de Maintenance, HSE, Technique, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	2	1	M	2	P4		
Travail en Hauteur	1	a-Manipulation des équipements sous vannes b-inspection et Contrôle des Travaux c-Travaux de maintenance	Blessure grave ou mort.	a-Opérateur b-Technicien HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	5	P1	Garde-corps Echelles passerelles et plateformes de travail	1-Veillez à l'entretien des passerelle et plateforme de travail.
	2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser des études c-Réaliser des Inspections d-Prélèvement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des services HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chef de service travaux & Staff ING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur, c-Staff inspection, d-technicien chimiste	2	1	M	2	P4		
	3	Supervision des travaux		Chef de département Production, HSE, maintenance, TNF,	1	1	F	2	P4		
Risque électrique	1	a-Manipulation à proximité d'une source d'énergie électrique, b-Réaliser des Inspections c-inspection et Contrôle des Travaux d-Travaux de maintenance	Electrocution électrisation et brûlure	a-Opérateur, b-Staff inspection équipements électriques- Technicien HSE d-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	5	P1	Signalisation de sécurité EPI et EPC Procédures SOP, SPT et d'isolement	Habilitation électrique non électricien.
	2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser des Inspections		Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, staff inspection instrumentation et mécanique, Staff ING HSE, Chef de service inspection, chef de service et staff SNCC, chef de service travaux & Staff ING,	2	1	M	2	P4		
	3	a-Supervision des travaux, b-réaliser des études		a-Staff ING production, chef de service Fabrication, Etudes, Chefs des services HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur b-Staff ING Etudes & Dessinateur,	1	1	F	2	P4		
Haute Température	1	a-Manipulation des équipements Thermique (ex ; APV à T>70°C) b-inspection et Contrôle des Travaux c-Travaux de maintenance	Brûlure	a-Opérateur b-Technicien HSE c-Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	3	P3	Calorifuge EPI (gant thermique)	Signalisation et sensibilisation

	2	a-Assistance des Travaux, b-Réaliser des Inspections		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING HSE, Chef de service inspection, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-Staff Inspection,	2	1	M	2	P4		
	3	a-Supervision des travaux, b-réaliser des études		a-Staff ING production, Chef de service Fabrication, Etudes, Chefs des service HSE, Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, b-Staff ING Etudes & Dessinateur,	1	1	F	1	P5		
Sol Glissant	1	Chute de plain-pied	Luxation, hématome, fracture	Tous le Personnel	3	2	I	2	P3	EPI ( chaussure antidérapante)	1- Signalisation et sensibilisation, 2- Propreté des sols (housekeeping), 3- Prévoir des aspirateurs industriels pour la collecte
Chute d'Objet / Charge	1	Lors des Travaux en Hauteur ou accidentellement dans la zone d'exploitation (palettes PEHD)	Blessure grave ou mort.	Opérateur, Technicien HSE, Technicien Maintenance par Craft	3	2	I	5	P1	1- EPI (casque), 2- Balisage de sécurité, 3- échafaudage conforme	1- Filet de protection, 2- Signalisation de sécurité
	2	a-Assistance des Travaux, b- réaliser des études c- Réaliser des Inspections d- prélevement des échantillons		a-Polyvalant, chef de quart, superviseur de quart, chef de quart et contre-maitre intervention, Staff ING production, Staff ING HSE, Chef de service Fabrication, Etudes, inspection, Chefs des service HSE, chefs des services maintenance & Staff ING, chef service travaux & Staff ING, b-Staff ING Etudes & Dessinateur, c- staff inspection, d-Technicien chimiste	2	1	M	5	P1		
	3	Supervision des travaux		Chef de département Production, Technique, HSE, maintenance, TNF, sous-directeur d'exploitation, directeur	1	1	F	5	P1		
Happement & Entraiement	1	a-Rondes, Manipulation, b-Réaliser des inspection (Machines tournantes) c-travaux de maintenance	Ecrasement, coupure, fracture ou mort	a-Opérateur b-Staff inspection machines tournantes, Chef service inspection c-Technicien Maintenance par Craft,	3	1	M	2	P4	EPI + Procédure SOP, SPT et d'isolement	
Vibration	1	En conduisant le Clark (engin) pour transporter les palettes et les Big-Bag du poudre PEHD	TMS (troubles musculo-squelettique)	Cariste	3	1	M	3	P3	Cale amortisseur de vibration, boîte à ressorts et joints d'expansion pour le piping	1- Disposition d'un Vibromètre calibré 2- Réalisation des mesures des vibrations, Cale amortisseur de vibration pour les passerelles des équipements,

### III.13. Discussion des résultats

Les résultats d'application de la démarche EVRP permet d'identifier les risques professionnelles pour les 3 sections de la zone sèche, en parallèle nous à permis de faire une hiérarchisation de **Niveau d'Exposition**, c'est la combinaison de la Fréquence d'Exposition (FE) et de la Dose d'Exposition (DE). Il est représenté par trois niveaux :

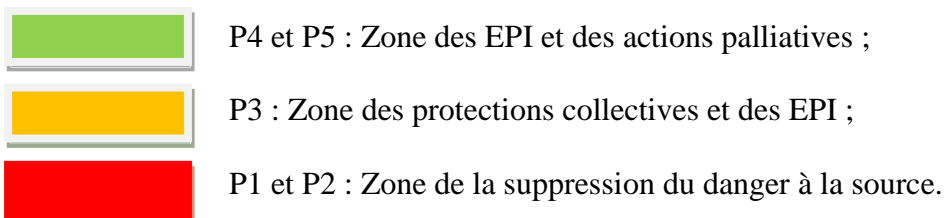


- La couleur jaune : niveau d'exposition Faible ;
- La couleur move : niveau d'exposition moyen;
- La couleur rouge : niveau d'exposition important.

Les risques qui présentent des niveaux d'exposition important sont :

- ✓ Bruit
- ✓ Produits Irritants, Toxique, Inflammable et Corrosive
- ✓ Risque Electrique ;
- ✓ Travail en Hauteur...

Le deuxième niveau est le **Niveau de Risque**, c'est la multiplication de la Niveau d'Exposition (NE) et de Niveau de Gravité (NG). Il est représenté par 5 zones : P1, P2, P3, P4, P5, dont :



### Amélioration

Il est souhaitable de conserver dans le document unique, la valeur de la criticité D'origine de chaque risque identifié. Ceci permet par la suite de comparer les Nouvelles valeurs à celle-ci et donc de mesurer les progrès (ou les reculs ...). Selon le niveau de criticité obtenu, des actions sont mises en place au travers d'un plan d'action.

## Recommandations

Afin de remédier à ces situations CP2K doit mettre en place les mesures de prévention et moyens de protection suivants :

- ❖ Porter les Equipements de Protection Individuelle : casque antibruit, bouchons d'oreille, stop bruit ;
- ❖ Suivi médicale (personnels concernés) ;
- ❖ Elimination des Fuites ;
- ❖ Disposition d'un Variomètre calibré ;
- ❖ Réalisation des mesures des vibrations, Cale amortisseur de vibration pour les passerelles des équipements ;
- ❖ Inspection et vérification de l'état de la boîte à ressort ;
- ❖ Affichage des règles de sécurité par poste ;
- ❖ Prévoir des aspirateurs industriels pour la collecte des granulés ;
- ❖ Rénovation des ascenseurs existants ;
- ❖ Prévoir des aspirateurs industriels pour la collecte des granulés ;
- ❖ Assurer un moyen de transport individuel (vélo) ;
- ❖ Assurer (cadenas, étiquettes) en nombre suffisant ;
- ❖ Vérification et mise en place des repères (Tag) approprié aux Equipements ;
- ❖ les repères doivent être lisibles et visible ;;
- ❖ Habilitation du personnel (HT, BT)
- ❖ Formation sur les risques liés à l'électricité ;
- ❖ Sensibiliser les chefs d'équipes pour faire un briefing ;
- ❖ sécurité avant chaque début de travail ;

- ❖ Formation du personnel sur le risque lié au travail en hauteur.

### **III.14. Difficultés rencontrées et limites de la démarche**

On va souligner les difficultés rencontrées lors de la réalisation du mémoire et les limites de la démarche employée de façon à mettre en évidence des pistes de réflexion et d'amélioration. , il a été nécessaire d'obtenir des informations sur les métiers par les professionnels eux-mêmes via des interviews et des visites de sites, cependant les informations orales obtenues peuvent être empiriques, subjectives et variables d'un individu à l'autre et n'ont pas la fiabilité des références bibliographiques. Un gros travail de recoupement des données et de synthèse a été nécessaire pour décrire et identifier clairement les dangers associés à ces métiers. Une difficulté majeure du travail d'évaluation des risques professionnels est l'utilisation d'un système de cotation des risques.

Le système de cotation utilisé permet un classement semi-quantitatif des risques. Les notes attribuées ne sont pas des mesures mais correspondent à une hiérarchisation du risque en fonction de critères définis par l'entreprise. L'attribution d'une valeur à la gravité d'un danger ou aux moyens de prévention mis en place peut ainsi être délicate : il est fréquent d'hésiter entre deux valeurs de cotation. Chaque cas est différent et exige de tenir compte du contexte et de l'expérience des professionnels concernés.

L'évaluation des risques professionnels demande d'être suivie dans le temps par une mise à jour périodique pour pouvoir durer et être efficace.

L'EvRP n'est pas forcément exhaustive et le fait de découper l'activité peut occulter les risques d'interférence entre les différentes activités de la collectivité.

## Conclusion

Afin d'assurer l'efficacité de cette évaluation des risques, un plan d'action comportant mesures préventives doit être établi. Les activités de prévention du sont priorisées en fonction d'une évaluation des risques où le directeur du prend des décisions et cherche des solutions pour développer des stratégies et des programmes de prévention du. Considérons les principes généraux de prévention dans l'ordre suivant : élimination des menaces, mise en œuvre des mesures de protection collective et recours aux mesures de protection individuelle.

- Prise en compte des facteurs organisationnels, techniques et humains ;
- Identification des ressources humaines et financières (coûts et opportunités d'investissement) ;
- Définir un calendrier précis, en cohérence avec les priorités issues de l'évaluation des risques et dans le respect de la législation.

Grâce au dialogue social constant, le programme d'action devient un véritable instrument de contrôle et de suivi de la prévention dans l'entreprise.

Enfin, l'approche préventive doit être évaluée, une phase dynamique consistant à assurer le suivi des actions menées dans le cadre du plan d'action et des méthodes utilisées (définition des unités de travail, modalités de concertation, évaluation des actions menées).

*Conclusion  
générale*

### Conclusion générale

Après une analyse approfondie de l'évaluation des risques professionnels dans la zone CP2K, il est clair que des mesures de prévention et de contrôle doivent être mises en place pour assurer la sécurité des travailleurs. La définition et l'évaluation des risques potentiels, ainsi que la mise en œuvre de mesures de protection appropriées, sont essentielles pour réduire les risques professionnels.

Cette étude a peut-être mis en évidence certains risques spécifiques dans la zone CP2K et a fait des recommandations pour les atténuer. Par exemple, vous pouvez avoir identifié les risques liés au traitement des produits chimiques, à l'exposition à des facteurs toxiques, aux conditions de travail nécessitant un effort physique ou à d'autres facteurs de risque. Il est important de souligner que la gestion des risques professionnels est un processus continu et dynamique. Réévaluer régulièrement les politiques et procédures en fonction des changements dans l'environnement de travail et de nouvelles informations sur les risques. Il est également très important de mieux sensibiliser et de former les travailleurs pour assurer leur sécurité et leur bien-être.

En conclusion, cette étude a souligné l'importance d'évaluer les risques professionnels dans la zone CP2K et les mesures proposées pour atténuer les risques spécifiques. En mettant en œuvre ces recommandations, il est possible de créer un environnement de travail plus sûr et de réduire les risques professionnels des travailleurs.

***Les Références  
Bibliographiques***

## Références bibliographiques

---

### Références bibliographiques

- [1] NICHAN MARGOSSIAN. Risque et accident industriels majeur. Edition DUNOD PARIS 2006.
- [2] OHSAS18001. Système de management de la santé et de la sécurité de travail –exigences-BSI .2007.
- [3] ANSELM BRUNO, ALBASINI FRANCOISE.les risques professionnels. Édition Nathan. PARIS 1998.
- [4]BOURARECHE MOULOUD. Évaluation des Performances des Barrières de Sécurité dans un Environnement de Connaissances Imparfaites. Thèse de doctorat. Université de Batna 2.Février 2021.
- [5] H.NIANDOU, F.MASRORI, A.PANTET. Calcifications des risques .Février 2009.
- [6] Emanuel Bonnet. Risques industriels : évaluation des vulnérabilités territoriales : le Cas de l'estuaire de Seine. Thèse de doctorat en Géographie. Université du Havre. France2002.
- [7] AIT AHMED OURIDA. Cours d'hygiène sécurité et d'environnement. Université d'ORAN MB. 2017 / 2018.
- [8] Mehdi NAJIB. Gestion des risques liés au transport des matières dangereuses. Thèse de doctorat .Université de havre. octobre 2014.
- [9] GT Méthodologie, 03 .principes généraux pour l'élaboration et la lecture des études de danger. INERIS 2003.
- [10] Mohamed –Habib MAZOUNI Pour une meilleure approche du management des risques : de la modélisation ontologique du processus accidentel au système interactif d'aide à la décision. Thèse de doctorat. L'institut national polytechnique de lorraine. novembre 2008.
- [11] ISO. Management du risque. Vocabulaire. Principes directeurs pour l'utilisation dans les normes. Organisation internationale de normalisation. 2002.
- [12] NOUHED ACHOURI .Apport de la logique floue à l'analyse de criticité des risques industriels. Mémoire de Magistère. Université de LA Hajj al-AKHDAR Batna. Octobre 2009.
- [13] ISO. Aspects liés à la sécurité : Principes directeurs pour les inclure dans les Normes .Organisation internationale de normalisation. 1999.
- [14] Hilde VANDEKERCKHOVE. L'analyse des risques. MAI 2006.
- [15] ISO/IEC 27005. Technologie de l'information –techniques de sécurité. 2011.
- [16] la gestion du risque en 5 étapes. Site électronique : <https://www.dynamique-mag.com/article/gestion-risques-etapes.5579/amp>.
- [17] MARYAM GALLAB. Développement d'une approche d'aide à la maîtrise des risques dans les activités de maintenance d'une chaîne logistique : Approche par Modélisation et Simulation basée sur les Systèmes Multi-Agents. Thèse de doctorat. Université de recherche paris. juin 2017.

## Références bibliographiques

---

- [18] AKRAM NEMOUCHI. ABDLMOUTALEB MEGAACHE .YOUNES GUEDOURR .Evaluation des risques professionnels au sein de l'entreprisse NAFTAL. Mémoire de fin d'étude. Université de BATNA 2 .Juin 2020.
- [19] BOUFFENNECH SOUHAILA. BOULBESSOUL MERIEM. Evaluation des risques professionnels L'EVRP. Mémoire fin d'étude. 2015.
- [20] HARLOTTE GUÉRIN. Évaluation des risques professionnels des métiers de forage. Mémoire de l'école nationale de la santé. Septembre 2006.
- [21] Nichan MARGOSSIAN. Risques professionnels .2éme édition DUNOD Paris 2003, 2006.
- [22] accident de travail, INRS. Mis à jour le 28/12/2018.
- [23] Officiel de Prévention Sante Sécurité au Travail.Site électronique : <https://www.officiel-prevention.com/dossier/sante-hygiene-medecine-du-travail-sst/service-de-sante-au-travail-reglementations/laccident-du-travail-laccident-de-trajet-et-la-maladie-professionnelle>
- [24] NICHAN MARGOSSIAN. Aide-mémoire Risque chimique. 2éme édition DONOD PARIS 2002.2007
- [25] risques mécaniques, INRS. Mis à jour le 20/05/2022.
- [26] risques Déplacements, INRS. Mis à jour le 28/01/2015.
- [27] Unité PEHD-CP2K.
- [28] BOUBESSIL Meriem. Amélioration de l'activation du catalyser pf. Rapport professionnel de fin de formation. Mai 2015.
- [29] Manuel opératoire complexe CP2K, INTEDRA.
- [30] L'évaluation des risques professionnels. Site électronique : [www.inrs.fr/demarche/evaluation-risques-professionnels/ce-qu-il-faut-retenir.html](http://www.inrs.fr/demarche/evaluation-risques-professionnels/ce-qu-il-faut-retenir.html) . mai 2023.
- [31] Référentiel Evaluation des risques professionnels de SONATRACH.