



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العلمي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique

جامعة وهران 2 محمد بن أحمد
Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed

معهد الصيانة والأمن الصناعي
Institut de Maintenance et de Sécurité Industrielle

Département de Sécurité Industrielle et Environnement

MÉMOIRE

Pour l'obtention du diplôme de Master

Filière : Hygiène et Sécurité industrielle

Spécialité : Sécurité Industrielle et Environnement

Thème

La gestion des permis de travail par JSA et SimOps au niveau des complexes industriels

Présenté et soutenu publiquement par :

ADADA Imed Eddine et BELFODIL Kawther

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Grade	Etablissement	Qualité
Mme. AOUMEUR Nabila	MCB	IMSI	Président
Mr. GUETARNI Islam Hadj Mohamed	MCB	IMSI	Encadreur
Mr. NADJI Mohamed El Amine	MAA	IMSI	Examinateur

Année Universitaire 2022/2023

La gestion des permis de travail par JSA et SimOps au niveau des complexes industriels

Résumé :

Le taux des accidents de travail ne cesse de s'accroître au niveau de l'industrie que ce soit celles en construction ou bien en production lors des tâches de maintenance et surtout lors de la simultanéité des opérations (travaux) qui ne peuvent être exécutés en même temps.

A ce problème notre solution est de proposer un système intelligent de gestion des permis de travail l'un des documents indispensables au niveau des complexes industriels.

Ce système proposé est basé sur une évaluation des risques liés à chaque tâche à effectuer lors d'une demande d'exécution d'un travail ainsi qu'une matrice SimOps permettant d'étudier les risques inhérents de la réalisation des tâches en même temps et en même endroit.

D'où la méthodologie proposée permet l'aide à la décision pour les validateurs de permis lors d'exécution des tâches

Mots clés : Permis de travail intelligent, évaluation des risques, JSA et Opérations Simultanées (Simops).

The great importance of Permit to work Management by JSA and SimOps in industrial complexes

Abstract:

Work-accident frequency is persistently on the rise within the industrial sector, such as construction or production, during maintenance activities, and particularly during SIMOPS operations that cannot be executed simultaneously.

for this issue, we propose a sophisticated system for managing permits to work, one of the important documents in industrial complexes. This system is grounded in a thorough evaluation of the hazards connected to each undertaking job that is requested, coupled with a SimOps matrix that enables the assessment of the inherent dangers of carrying out tasks at the same time and place.

Hence, this proposed methodology is decision-making assistance to permit to work validators when undertaking tasks.

Keywords: Smart Permit to Work, Risk Assessment, JSA, and Simultaneous Operations (SimOps).

Remerciement

J'exprime mes sincères remerciements à dieu, qui m'a permis par sa grâce et son aide d'atteindre cette étape de ma carrière universitaire, et je remercie particulièrement mes parents qui n'ont pas lésiné sur moi par leurs prières ou leur soutien matériel et moral et ma famille pour les encouragements et la motivation qui m'a procuré.

Je tiens aussi le plaisir de remercier vivement mon promoteur, Mr GUETARNI Islam Hadj Mohamed, maitre de conférence B à l'institut de maintenance et sécurité industrielle de l'université Oran 2 Mohamed ben Ahmed, d'avoir accepté de diriger ce travail, pour ses conseils et orientations durant la préparation de ce mémoire et pour son aide inestimable jusqu'à la fin, sans omettre bien sûr, tous les enseignants qui ont contribué es à notre formation durant mon cursus universitaire.

Je remercie également tous les membres du jury qui nous feront l'honneur de juger ce travail, d'apporter leurs réflexion et suggestions scientifiques.

Un grand remerciement à tout le personnel de la centrale thermique MARSAT EL HADJEDJ y compris le directeur Mr MOUCHID et les membres du service HSE mes maitres de stage Mr BENDELLA DJAMEL, DEBBI Mohamed Nadir et BELKACEMI Abdelwahid.

Il me reste à remercier toutes les personnes m'ayant directement ou indirectement, scientifiquement et / ou moralement aidé et encouragé pendant la réalisation de ce manuscrit.

Kawther

Dédicace

Ma chère mère, Mon honorable père source de mon inspiration,

A vous je dédie ce modeste mémoire pour m'avoir encouragé et poussée à atteindre ce niveau, m'avoir soutenu tout au long de mes études, je ne saurais exprimer ma gratitude seulement par des mots. Que dieu vous protège et vous garde pour nous.

Je tiens également à exprimer ma gratitude envers mon frère Yacine et mes sœurs Fatima Zohra, Meriem, Nour Elhouda, Maria, pour leur encouragement constant, leur motivation et leur soutien à tous les moments difficiles que dieu les protèges de tout mal, à tous la famille de BELFODIL et BELMAHDI, à mon binôme Imed, à tous mes fidèles amis MAKDOUD Abdelhak, AIT-OUFEROUKH Younes, ACHOUR Aymen, BENMILOUD Mohammed Zakaria, BELATRANCHE Samra, BELATI Hanane, à mes ensemble amis du baccalauréat 2018, à tous les enseignants du département Hygiène Sécurité industriel ainsi tous le personnel de l'institut de maintenance et la sécurité industrielle y compris mes collègues de la promotion sécurité industrielle et environnement 2022 /2023.

Je voudrais adresser spéciaux les établissements qui me recevoir gentiment pendant ma durée du stage pratique et en particulier les équipes HSE de l'usine AFIA International y compris LASFER Brahim et AAOUICHIA Abderahim, et la centrale thermique MARSAT EL HADJEDJ.

Je tiens à saluer sincèrement tous mes professeurs qui m'ont enseigné de l'école élémentaire à l'université ayant compris mon maître du primaire Mr Maamar Yahia et ma chère professeure de ma spécialité au lycée Mme DADA Samia.

Je dédie enfin ce mémoire à toute personne ayant contribué de près ou de loin `à sa concrétisation.

Kawther

Remerciement

J'exprime mes sincères remerciements à dieu, qui m'a permis par sa grâce et son aide d'atteindre cette étape de ma carrière universitaire, et je remercie particulièrement mes parents qui n'ont pas lésiné sur moi par leurs prières ou leur soutien matériel et moral et ma famille pour les encouragements et la motivation qui m'a procuré.

Je tiens aussi le plaisir de remercier vivement mon promoteur, Mr GUETARNI Islam Hadj Mohamed, maitre de conférence B à l'institut de maintenance et sécurité industrielle de l'université Oran 2 Mohamed ben Ahmed, d'avoir accepté de diriger ce travail, pour ses conseils et orientations durant la préparation de ce mémoire et pour son aide inestimable jusqu'à la fin, sans omettre bien sûr, tous les enseignants qui ont contribué es à notre formation durant mon cursus universitaire.

Je remercie également tous les membres du jury qui nous feront l'honneur de juger ce travail, d'apporter leurs réflexion et suggestions scientifiques.

Un grand remerciement à tout le personnel de la centrale thermique SKE y compris le directeur HSE et les membres du service HSE mes maitres de stage Mr BENCHORFI Mohamed, KADRI Zouhir.

Il me reste à remercier toutes les personnes m'ayant directement ou indirectement, scientifiquement et / ou moralement aidé et encouragé pendant la réalisation de ce manuscrit.

Imed Eddine

Dédicace

L'amour de ma vie ma mère, Mon honorable père source de mon inspiration,

A vous je dédie ce modeste mémoire pour m'avoir encouragé et poussée à atteindre ce niveau, m'avoir soutenu tout au long de mes études, je ne saurais exprimer ma gratitude seulement par des mots. Que dieu vous protège et vous garde pour nous.

Je tiens également à exprimer ma gratitude envers mon frère Mohamed El Amine et mes adorables anges sœurs Dr Malek , Mélissa, Nour Elhouda, pour leur encouragement constant, leur motivation et leur soutien à tous les moments difficiles que dieu les protège de tout mal, à tous la famille de ADADA et BENLEBNA , à mon binôme Kawther, à tous mes fidèles amis MAKDOUD Abdelhak, AIT-OUFEROUKH Younes , ACHOUR Aymen, BELGHAZI Zakaria, LEFSIAOUANE Mohamed Mokhtar, BELATRANCHE Khadidja, RACHEDI Wissem, à mes ensemble amis du baccalauréat 2018, à tous les enseignants du département Hygiène Sécurité industriel à leur tête Mr GUITARNI Islem , Mr NADJI Mohamed El Amine, Mme SERAT Fatima , Mme HABBAR Chafika, ainsi tous le personnel de l'institut de maintenance et la sécurité industrielle y compris mes collègues de la promotion sécurité industrielle et environnement 2022 /2023.

Je dédie enfin ce mémoire à toute personne ayant contribué de près ou de loin `à sa concrétisation.

Imed Eddine

Liste d'abréviation :

APE : Activité principale exercée.

CHSCT : Comité d'hygiène et sécurité et des conditions de travail.

DP : Délégué de personnel.

DU : Document Unique.

EURL : Entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée.

EVRP : Evaluation des risques professionnels.

HSE : hygiène, sécurité, environnement.

IEC : International Electrotechnical Commission.

ISO : International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation).

IPTW : Intelligent Permit Work.

JORA : Journal officielle de la république algérienne.

JSA: Job safety analysis.

PHA: Process Hazard analysis.

PFD: Process Flow diagram.

PII: Plan d'intervention interne.

PTD: Piping and instrumentation diagram.

PTW : Permit To Work.

QHSE : Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement.

QRA : Évaluation quantitative des risques.

SARL : Sociétés à responsabilité limitée.

SELARL : Sociétés d'exercice libéral à responsabilité limitée.

SIMOPS : Simultaneous Operations.

SMQHSE : Système management Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement

SPA : Société par action

SST : Santé sécurité au travail

SWOT : Strengths, weaknesses, opportunities et threats (en français : forces, faiblesses, opportunités et menaces).

TBM: Toolbox Meeting

TBT: Toolbox Talk

5M : Matière, Méthode, Milieu, Matériel, Main d'oeuvre

Liste des figures :

Figure I.1: Interaction de l'organisation avec ses parties-prenantes	4
Figure I.2: Les fonctions d'entreprise.....	7
Figure I.3: Processus d'apparition d'un dommage	15
Figure I.4: La matrice d'évaluation des risques	17
Figure I.5: Schéma explicatif pour la distinction entre l'accident, presque accident, incident	21
Figure I.6: Le pyramide de Bird	21
Figure I.7: Représentation graphique des étapes de construction d'arbre des causes	22
Figure I.8: Représentation graphique du diagramme de causes à effets.....	22
Figure I.9: Représentation d'un Système de management Intégré Qualité-Sécurité- Environnement	24
Figure I.10: Les trois composants de système management QHSE	24
Figure I.11: La roue de Deming (PDCA)	26
Figure I.12: Organigramme pour les étapes pour la mise en place d'un système management intégré QHSE	26
Figure I.13: La matrice SWOT	27
Figure I.14: Avantages de mise en place d'un système management intégré	28
Figure I.15: Intérêts de la mise en œuvre d'un système de management intégré QHSE	29
Figure II.16: Méthodologie d'évaluation des risques professionnels	33
Figure II.17: Méthodologie d'élaboration d'un document unique	40
Figure III.18: Emplacement de la centrale de Marsat TV	52
Figure III.19: Plan de situation de la centrale de Marsat TV	53
Figure III.20: Chaine hiérarchique des unités et entités de SPE (position de la centrale de MERSAT TV	53
Figure III.21: organigramme de la centrale thermique.....	55
Figure III .22: la centrale de Marsat TV	57
Figure III.23: Schéma de principe de fonctionnement	57
Figure III.24: Circuit Eau- Vapeur	58
Figure III.25: le cycle thermique de la production de l'électricité	58
Figure III.26: ancien système « Pupitre »	61
Figure III.27: Salle principale de la télé surveillance.....	63
Figure III.28: une badgeuse.....	63
Figure III.29: système de détecteur de métaux.....	64
Figure III.30: périmètre de clôture de la centrale	64
Figure III.31: Pictogrammes des dangers et panneaux d'avertissement	65
Figure III.32: Code sirène.....	65
Figure III.33: Plan d'évacuation	66
Figure IV.34: la matrice d'évaluation	90
Figure IV.35: les échelles d'évaluation	91

Liste des tableaux :

Tableau I.2: Familles des risques.....	17
Tableau I.3: Liste des principales familles des risques (liste non exhaustive)	18
Tableau II.1: La matrice des risques.....	37
Tableau II.3: La Fiche de Travail JSA.....	43
Tableau III.1: carte d'identité de la centrale Marsat TV	54
Tableau IV .1: tableau JSA d'évaluation des risques	69
Tableau IV.2: La matrice SIMOPS	92

Table de matière :

Remerciement

Dédicace

Liste d'abréviation

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction générale : 1

Chapitre I : Processus de la mise en place d'un système management QHSE au niveau d'une entreprise..... 4

1 Introduction 4

1.1 Définition d'entreprise 4

1.2 Facteurs-clés de réussite pour une entreprise 5

1.3 Leurs caractéristiques 5

1.4 Les différents types d'entreprises 6

2 Politique l'intérieur d'entreprise 7

3 Fonctions de l'entreprise 7

3.1 Fonction managériale et stratégique 8

3.2 Fonction production 8

3.3 Fonction gestion des ressources humaines 8

3.4 Fonction comptable et financière 8

3.5 Fonction commerciale 8

3.6 Fonction juridique 8

4 Objectifs des entreprises 8

5 Contexte législatif national et international en matière de la sécurité 9

5.1 Au niveau international (voir annexe n°1) 9

5.2 Au niveau national 9

6 Notions fondamentales du domaine Santé et Sécurité au travail 12

6.1 Sécurité 12

6.2 Prévention 12

6.2.1 Exemple 12

6.3 Protection 13

6.3.1 Exemple 13

6.4 Danger : Source susceptible de causer traumatisme et pathologie. 13

6.4.1 Types de dangers 13

6.5	Évènement dangereux.....	14
6.6	Phénomène dangereux	14
6.7	Situation dangereuse	14
6.8	Maladies professionnelles.....	14
6.9	Dommage	14
7	Processus d'apparition d'un dommage	15
7.1	Appréciation des risques	15
7.1.1	Définition	15
7.1.2	Leurs paramètres	15
7.2	Familles des risques.....	17
7.2.1	Risque résiduel	18
7.2.2	Risque professionnelle	18
7.2.3	Facteurs de risque professionnel	18
7.3	Notions accident de travail, presque accident, incident	20
7.4	Les causes d'accident de travail	21
7.5	Méthode d'analyse et investigation des accidents.....	21
7.5.1	Arbre des causes.....	22
7.5.2	Diagramme d'Ishikawa (Méthode 5 M)	22
8	Finalités la mise en place d'un système management QHSE au sein des entreprises	23
8.1	Définition système de management.....	23
8.2	Objectifs de système management	23
8.3	Différents types de système management	23
8.4	Définition.....	23
8.5	Construction d'un SMQHSE	24
8.6	Les normes en QHSE	25
8.7	Comment mettre en place un système management QHSE	26
8.8	Les enjeux de la mise en place d'un Système de Management Intégré au sein des entreprises.....	27
8.9	Intérêts de la mise en œuvre d'un système de management intégré.....	28
8.10	Etapes de réalisation des audits initiaux	29
9	Conclusion	30
	Chapitre II: L'évaluation des risques professionnels	31
1.	Introduction	31
10	Évaluation des risques professionnels.....	31
10.1	Définition.....	31

10.2	Maîtrise du risque	31
10.3	Le but de l'évaluation des risques professionnels	31
10.4	Importance d'évaluation des risques	32
10.5	la mise en œuvre d'une évaluation des risques.....	32
10.6	Principes de l'évaluation des risques	32
10.7	Méthodologie d'évaluation des risques professionnels	33
10.8	Calcul de niveau de risque	36
11	Notion sur le document unique d'évaluation des risques, la méthode JSA, la matrice SIMPOS	38
11.1	Document unique d'évaluation des risques	38
11.1.1	Définition	38
11.2	Forme du document unique	38
11.2.1	Caractéristiques	38
11.3	Contenu de document unique	39
11.4	Objectifs du document unique	39
11.5	Méthodologie d'élaboration d'un document unique	40
11.6	Présentation de la méthode JSA	41
11.6.1	Définition : Job safety analysis ou l'analyse de sécurité au travail.....	41
11.6.2	Processus de JSA.....	42
11.6.3	Sélection de la feuille de travail JSA	42
11.6.4	Les avantages de JSA	43
11.7	Le processus de l'approche SIMOPS (Simultaneous Operations)	44
11.7.1	Notions de base sur SIMOPS	44
11.7.2	Son objectif	44
11.7.3	Domaine d'utilisation.....	44
11.7.4	Les principaux risques pendant les activités SIMOPS	45
11.7.5	Réunion d'étude d'évaluation SIMOPS	45
11.7.6	La matrice des risques	46
11.8	Gestion de la sécurité par le système de permis de travail	48
11.8.1	Le système de permis de travail	48
11.8.2	Notions et définitions	48
11.8.3	Principaux éléments des systèmes de permis de travail	48
11.8.4	Objectifs et fonctions de système de permis de travail	48
11.8.5	Type de permis de travail	49
11.8.6	Type de certificats	50

11.8.7	Acteurs dans un permis de travail	50
11.9	Conclusion	51
Chapitre III : Présentation de la centrale électrique MERSAT		52
12	Introduction	52
12.1	Localisation de la centrale de MERSAT TV	52
12.2	Organisation de la centrale de MERSAT TV	53
12.3	Description administrative de la centrale	55
12.4	Historique de la centrale de MERSAT TV	56
12.5	Présentation de l'activité de la centrale de MERSAT TV	56
12.6	Principe de fonctionnement d'une centrale électrique type « turbine à vapeur »	57
12.7	Les installations constituant la centrale de MERSAT TV	59
12.8	Le rôle de la structure HSE selon l'organigramme de l'entreprise	60
12.9	L'organisation de la SIE au sein de la centrale.....	61
12.10	Dispositif de la sécurité de la centrale	62
12.11	Principaux risques liés à l'activité de site	65
12.12	Conclusion	67
Chapitre IV : Application de la Méthode JSA et SIMOPS dans la centrale électrique MERSAT		68
13	Introduction	68
13.1	La matrice d'évaluation	90
13.2	Les échelles d'évaluation fréquence et gravité.....	91
13.3	Synthèse sur le JSA	92
14	Analyse par SIMOPS	92
14.1	L'interface de notre I-PTW	113
14.2	Synthèse.....	114
Conclusion générale		114
Références bibliographiques		115
Liste des annexes		118

Introduction générale :

Le travail représente une réalité quotidienne qui joue un rôle primordial non seulement pour le développement des pays mais aussi un revenu pour de nombreuses personnes à travers le monde qui passent en moyenne huit heures par jour sur leurs lieux de travail, offrant des opportunités, des défis et des sources d'amélioration des conditions de vie.

Cependant, il est important de savoir que le travail comporte également des risques et des dangers pour la santé et la sécurité des travailleurs. Ces risques peuvent prendre différentes formes apportant des conséquences néfastes sur le bien-être des individus, le fonctionnement d'entreprise et l'équilibre d'environnement.

Les risques liés à un travail peuvent être physiques tels que les accidents du travail (chaque année, environ trois millions de travailleurs perdent la vie à cause des accidents du travail et des maladies professionnelles), les blessures, l'exposition à des substances dangereuses ou des conditions de travail nocives pour la santé. Comme ils peuvent également être psychosociaux, englobant des facteurs tels que le stress professionnel, le harcèlement, les exigences excessives en matière de charge de travail, le manque de soutien social ou les conflits au sein de l'environnement de travail.

Les accidents de travail peuvent avoir de nombreuses causes tel que Manque de formation et de compétences, Non-respect des règles de sécurité, Mauvaise conception des lieux de travail, Utilisation d'équipements défectueux d'où l'importance de comprendre ces facteurs afin de prendre des mesures de prévention efficace.

Un autre facteur qui représente notre préoccupation dans ce projet de fin d'étude soit les risques liés aux simultanités des opérations dans les entreprises et la manière de leurs gestions afin de réduire au maximum l'apparitions des accidents de travail avec un effet néfaste sur les personnes, installations /biens et environnement.

Lorsque différentes tâches sont réalisées en même temps, il peut y avoir des interactions, des interférences et des conflits entre les activités. Cela peut entraîner une diminution de l'attention, des erreurs de communication, des conflits de priorité d'exécution des taches et une augmentation des risques. Les conséquences des accidents liés à la simultanéité des opérations peuvent être très graves, allant des blessures et maladies professionnelles aux dommages matériels.

Introduction générale

Les situations de simultanéité des opérations peuvent se produire dans divers contextes de travail, tels que les chantiers de construction, les usines de production, les installations pétrolières et gazières, les centrales électriques, les services d'urgence, etc. généralement il s'agit de travaux effectués par différentes équipes, de la coexistence de différentes activités ou de la présence de sous-traitants, avec des niveaux de complexité variables.

La gestion des risques dans un environnement de simultanéité des opérations repose sur l'identification et l'évaluation des dangers potentiels, la mise en place de mesures de contrôle adéquates, la surveillance continue de l'environnement de travail. Une culture de sécurité très forte qui comprend une planification rigoureuse des tâches et des ressources, une communication claire entre les équipes, une coordination efficace des activités, adaptation des procédures sécurisées de travail en fonction des changements, une formation adéquate des travailleurs et une surveillance constante des opérations, où tous les travailleurs sont engagés dans la prévention des accidents.

A cet effet l'objectif de notre étude et d'élaborer un système de permis de travail intelligent par le biais d'une application qui gère les tâches fréquentes d'une part et d'autre part les opérations réalisées simultanément basant sur la réalisation d'une évaluation des risques en utilisant la méthode JSA (pour les tâches fréquentes) et une matrice SIMOPS (pour les tâches réalisées simultanément) avec comme étude de cas la centrale électrique MERAST.

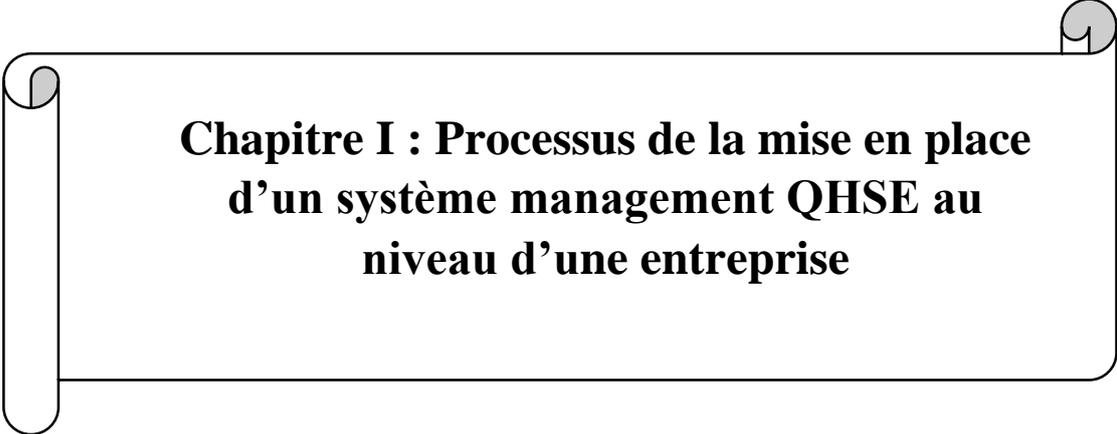
Notre travail est subdivisée en trois parties réparties comme suit :

- ✓ Une introduction générale ;
- ✓ Une partie théorique qui est composée de deux (02) chapitres :
- ✓ Le premier chapitre est consacré au processus de la mise en place d'un système management QHSE au niveau d'une entreprise.
- ✓ Le deuxième chapitre concerne le principe de l'évaluation des risques professionnels et la méthodologie d'Analyse JSA et SIMOPS ;

Et une partie pratique qui est répartie en deux (02) chapitres :

Introduction générale

- ✓ Le troisième chapitre est relatif à la présentation de la centrale électrique MERSAT **8x24 Méga Watt** « Bethioua, Oran, Algérie »
- ✓ Le quatrième chapitre est consacré à une application de la méthode JSA et SIMOPS à partir d'évaluation des risques professionnels qui peuvent se produire au niveau de la centrale électrique MERSAT afin de réaliser une application pour la gestion des permis de travail à l'intermédiaire d'intelligence artificielle ;
- ✓ Et en fin, une conclusion générale comme synthèse de notre travail.



**Chapitre I : Processus de la mise en place
d'un système management QHSE au
niveau d'une entreprise**

Chapitre I : Processus de la mise en place d'un système management QHSE au niveau d'une entreprise

1 Introduction :

La stratégie d'une organisation (entreprise) repose sur l'homme, il est considéré comme étant l'élément clé à prendre en compte dans le cadre du développement de la politique d'une entreprise. D'autre part il représente l'élément perturbateur, déclencheur, autonome, pour le meilleur et pour le pire.

La création, l'innovation des produits, l'aptitude de la satisfaction clientèle, mais aussi les défaillances ou les accidents, sont généralement liés au facteur humain. C'est pourquoi l'engagement de la direction, la sensibilisation du personnel, sa formation, sa compétence et sa motivation sont des piliers et des axes à prendre en compte dans tout système de management.

D'où ce chapitre représente en premier lieu les entreprises et leurs activités en globalité, ainsi les objectifs du système management pour gérer et anticiper les risques qui menacent la sécurité des salariés des installations des biens et d'environnement et même l'image de marque de ces organisations. [1]

1.1 Définition d'entreprise :

« Une entreprise est la plus petite fédération d'unités légales constituant une unité organisationnelle de production de biens et de services, qui jouit d'une certaine autonomie de décision, notamment dans l'utilisation des ressources courantes.

C'est une organisation qui constitué des moyens humaines et matériels qui sont en interaction et en combinaison ayant un objectif défini par la production des biens et des services en vue de délivrer vers ces clients et ces parties intéressés dans un cadre d'équilibre ou excédents financière » et sa position par rapport aux tiers est schématisée par la manière suivante :

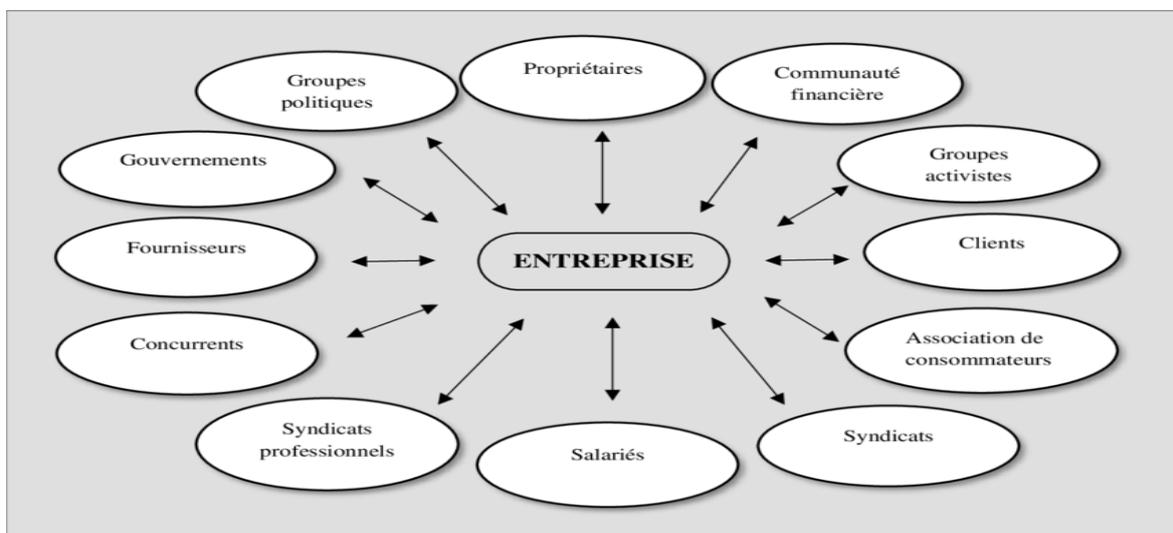


Figure I.1: Interaction de l'organisation avec ses parties-prenantes [2]

1.2 Facteurs-clés de réussite pour une entreprise :

Afin d'assurer le succès de l'entreprise, il y a neuf facteurs qui doivent être pris en compte qui sont les suivants :

- Un bon produit
- Un bon prix
- Un bon emplacement.
- Une bonne communication.
- Une bonne organisation.
- Un matériel et des installations de qualité.
- Un personnel efficace
- Des bons partenaires.
- Un bon chef d'entreprise. [3]

1.3 Leurs caractéristiques :

Pour qu'une entreprise soit différente de ses concurrents elle doit prendre en considération des caractéristiques qui lui identifier soit :

- **Un nom :**

La dénomination sociale porte un signe officiel qui lui représente le nom légal et juridique de l'entreprise,

- **Un objet social :**

L'objet social est lié à l'APE (activité principale exercée) ou l'activité principale exercée, où il est cité les occupations professionnelles de l'entreprise.

- **Les associés :**

Les associés ou actionnaires sont les membres qui veillent à l'établissement de la société, ils représentent un élément essentiel de la société car ils permettent d'épargner des ressources importantes pour le déroulement et le fonctionnement de cette dernière, Un associé peut être une personne physique ou une personne morale.

- **Un capital social :**

Le capital social représente les cotisations de chaque associé, il se compose uniquement des apports en numéraires (argent) et en nature (biens mobiliers et immobiliers).

- **Des parts d'actions :**

Les titres ou les parts social sont les parties de chaque actionnaire dans l'entreprise,

- **Une durée d'existence :**

Représente la période d'existence qui est déterminé depuis leur création.

- **Des représentants légaux :**

Les représentants légaux sont le président, le gérant et le directeur général.

- **Une forme juridique :**

Pour identifier la catégorie d'une société, il faut choisir une forme juridique qui définit l'ensemble des règles et la loi selon l'activité.

- **Une adresse d'établissement et un siège social :**

La mise en place d'une société nécessite un endroit social, il s'agit de son adresse principale.

- **Un numéro SIREN :**

Le numéro SIREN est chiffre qui identifie la société. [4]

1.4 Les différents types d'entreprises

Une entreprise peut appartenir à une des 3 principales catégories. Il s'agit des sociétés de personnes, des sociétés de capitaux et des sociétés hybrides avec des différentes formes juridiques affiliées à ces catégories.

- ❖ **Une société de personne**

La motivation de s'associer dépend de la personne.

- ❖ **Une société de capitaux**

La motivation de s'associer valorise l'apport des actionnaires.

- ❖ **Une société hybride**

Ce type de société se situe entre la société de personnes et la société de capitaux.

Les formes juridiques suivantes figurent dans cette catégorie :

- ❖ Les SARL : sociétés à responsabilité limitée.
- ❖ Les EURL : entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée.
- ❖ Les SELARL : sociétés d'exercice libéral à responsabilité limitée.
- ❖ Les SPA : Société par action [5]

2 Politique l'intérieur d'entreprise :

- ❖ Le code de conduite :
- ❖ Politique sur l'égalité :
- ❖ Politique sur la santé et la sécurité au travail :
- ❖ Politique sur l'usage d'internet et des réseaux sociaux :
- ❖ Politique sur la protection des données :
- ❖ Politique sur le temps de travail, les absences et les congés [6]

3 Fonctions de l'entreprise :

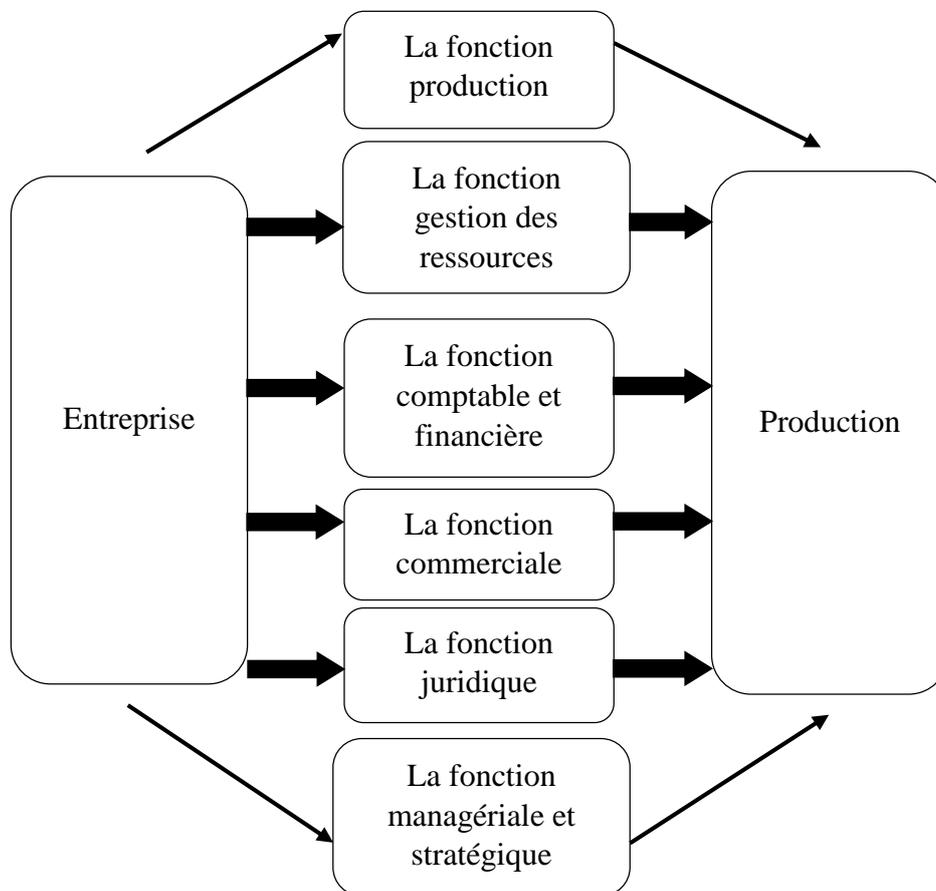


Figure I.2: Les fonctions d'entreprise [7]

3.1 Fonction managériale et stratégique :

La fonction managériale représente la fonction de commandement, Le pouvoir de planification, de direction, de contrôle, de surveillance, d'évaluation, d'exécution et de sanction relèvent de l'autorité du gestionnaire.

Les objectifs et les moyens à mettre en œuvre de cette fonction ont fixés par les organes dirigeants pour les atteindre, ainsi que la délégation de ses missions aux différents organes de l'entreprise.

3.2 Fonction production :

C'est l'ensemble des activités ou la composition de tous les moyens matériels et humains mise en œuvre pour la production des produits vendus au clients.

3.3 Fonction gestion des ressources humaines :

C'est une fonction qui affecte la productivité de l'entreprise et contribue au bien-être social et le volet ressources humaines.

3.4 Fonction comptable et financière :

Sa mission est de modéliser les flux de composants et de produits, de modéliser les flux financiers, et d'aider à la prise de décision.

3.5 Fonction commerciale :

Le fonction marketing et vente est la fonction qui touche le plus les consommateurs.

3.6 Fonction juridique :

Elle conduit au respect des normes légales qui régissent l'entreprise dans son environnement interne et externe [7]

4 Objectifs des entreprises :

- ✓ Maximiser les bénéfices
- ✓ Accroître la part de marché
- ✓ Répondre aux attentes des clients
- ✓ Innover
- ✓ Améliorer l'image de marque
- ✓ Maximiser la satisfaction des employés

Toutes les entreprises sont tenues de respecter la sécurité de leurs travailleurs. La sécurité au travail est une préoccupation essentielle pour garantir le bien-être et la protection des employés dans leur environnement professionnel. Pour ce faire, de nombreuses entreprises mettent en place un système de management qui vise à intégrer les aspects liés à la santé, à la sécurité et à l'environnement dans toutes les activités et processus des organisations.

Pour mieux comprendre le développement de la sécurité au travail, il est nécessaire de prendre en compte l'aspect législatif. Les lois et les réglementations en matière de santé et de

sécurité au travail imposent des obligations aux employeurs afin de garantir la protection de leurs travailleurs. Ces lois peuvent varier d'un pays à l'autre, mais elles ont toutes pour objectif commun d'assurer un environnement de travail sûr et sain.

5 Contexte législatif national et international en matière de la sécurité :

5.1 Au niveau international : [8][9] : (voir annexe n°1)

5.2 Au niveau national :

Parmi les principales préoccupations de la réglementation algérienne repose sur le domaine des risques, de l'hygiène et de la sécurité au travail et de l'environnement, elle se rapproche d'une façon significative de la réglementation internationale notamment européenne dans ces domaines.

L'Algérie a mis en place tout un dispositif de prévention basé sur un ensemble de moyens :

- ✚ **Législatifs et réglementaires** et le comité de participation.
- ✚ **Techniques** : services d'hygiène et sécurité, services de médecine du travail, et l'Institut de Prévention des risques professionnels...

Des niveaux de concertation : Commission d'hygiène et de sécurité, Conseil national d'hygiène, de sécurité et de médecine du travail ;

De contrôle : Inspection du travail et Des instruments.

Réglementation relative à l'hygiène, la sécurité et l'environnement :

Loi n° 88-07 du 26 janvier 1988, relative à l'hygiène, la sécurité et la médecine du travail. (JORA n°4 – 1988).

La présente loi définit les voies et les moyens ayant pour but d'assurer aux salariés les meilleures conditions en matière d'hygiène, de sécurité et de médecine du travail, et de désigner les personnes responsables et les organismes employeurs chargés de l'exécution des mesures prescrites. Les dispositions de la présente loi sont applicables à tout organisme employeur, quel que soit le secteur d'activité auquel il appartient.

Et cette loi contient :

- ❖ Les prescriptions générales en matière de santé et de sécurité en milieu de travail ;
- ❖ Les règles générales en matière de formation et d'information sur les risques professionnels en milieu de travail
- ❖ L'organisation et le financement de la prévention dans l'enceinte d'entreprise
- ❖ Le contrôle de l'application de la législation et la réglementation relative à cette prévention, est dévolu à l'inspection du travail.

Loi N° 88-07 du 26 janvier 1988 : relative à l'hygiène et la sécurité et la médecine du travail :

- ❖ Obligation aux employeurs d'assurer l'hygiène et la sécurité aux travailleurs.
- ❖ Obligation aux employeurs d'intégrer et élaborer une politique de prévention générale contre les risques liés aux bruits et vibrations et les risques psychologiques qui menacent la sécurité des salariés par l'implantation techniques et technologies et dans l'organisation du travail.

Loi N° 90-11 du 21 avril 1990 : complétée et modifiée relative aux relations de travail.

Loi N° 90-03 du 26 février 1990 : complétée relative à l'inspection du travail.

Décret exécutif N° 91-05 du 19 janvier 1991 : relatif aux prescriptions générales de protection applicables en matière d'hygiène et de sécurité en milieu de travail.

Portée des dispositions :

- ✓ Hygiène générale des locaux et de leurs dépendances (Propreté et prophylaxie ; aération et assainissement des locaux ; ambiances et éléments de confort ; installations de sanitaires) ;
- ✓ Mesures générales de sécurité sur les lieux de travail contre les risques (Manutention et de levage et circulation ; prévention des risques de chutes d'objet d'un niveau supérieur ; et les risques mécaniques lié à des machines et mécanismes) ;
- ✓ Mesures particulières de prévention des risques d'incendie (Dispositions générales ; évacuation du personnel ; lutte contre l'incendie) ;
- ✓ Vérifications périodiques et mesures d'entretien pour prévenir contre les risques de défaillances ;
- ✓ Le respect des délais minimaux d'exécutions dans le cadre de la procédure de mise en demeure.

Décret exécutif N° 05-09 du 8 janvier 2005 : relatif aux commissions paritaires et aux préposés à l'hygiène et à la sécurité ; et désigne le personnel responsable et chargé de prévention contient de :

- ✓ Chapitre I : Dispositions générales (article 1er et 2)
- ✓ Chapitre II : Attributions des commissions paritaires d'hygiène et de sécurité (arts. 3 à 8)
- ✓ Chapitre III : Composition des commissions paritaires d'hygiène et de sécurité (art. 9)
- ✓ Chapitre IV : Organisation des commissions paritaires d'hygiène et de sécurité (arts. 10 à 16)
- ✓ Chapitre V : Fonctionnement des commissions paritaires d'hygiène et de sécurité (arts. 17 à 21)
- ✓ Chapitre VI : Dispositions relatives aux préposés à l'hygiène et à la sécurité (arts. 22 à 26)
- ✓ Chapitre VII : Dispositions particulières (arts. 27 à 30)

Décret exécutif n° 01-342 du 28 octobre 2001 relatif aux prescriptions particulières de protection et de sécurité des travailleurs contre les risques électriques au sein des organismes employeurs.

Décret exécutif n° 05-08 du 8 janvier 2005 relatif aux prescriptions particulières applicables aux substances, préparations ou produits dangereux en milieu de travail.

Décret présidentiel n° 05-117 du 11 avril 2005 relatif aux mesures de protection contre les rayonnements ionisants.

Quelques Articles relative Loi N° 88-07 du 26 janvier 1988 :

Restant dans le cadre SST nous avons :

Article 54 :

- Tous les citoyens ont droit à la protection de leur santé.
- L'état assure la prévention et la lutte contre les maladies épidémiques et endémiques.

Article 55 :

- Le droit à la protection, à la sécurité et à l'hygiène dans le travail est garanti par la loi ;
- Le droit au repos est garanti. ;
- Extraits de la législation algérienne du travail.

Quelques articles relative Loi N° 90-11 du 21 avril 1990

Article 5 :

- Les droits fondamentaux nécessaires aux travailleurs sont les suivants :
- Sécurité sociale et retraite ;
- Hygiène, sécurité et médecine du travail ;
- Repos.

• **Article 6 - Loi 90-11**

-Les travailleurs ont également droit au respect de leur intégrité physique et morale et de leur Dignité.

Décret exécutif no 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.

Arrêté ministériel du 2 avril 1995 fixant la convention type relative à la médecine du travail établie entre l'organisme employeur et le secteur sanitaire ou la structure compétente ou le médecin habilité. [10]

 **Environnement et prévention des risques majeurs :**

Le décret exécutif n° 06-198 du 4 Joumada El Oula 1427 correspondant au 31 mai 2006 définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement ;

Décret exécutif n° 15-09 du 23 Rabie El Aouel 1436 correspondant au 14 janvier 2015 fixant les modalités d'approbation des études de dangers spécifiques au secteur des hydrocarbures et leurs contenus ;

Décret exécutif n° 90-78 relatif aux études d'impact de la loi 83 03 sur l'environnement

La loi n° 03-10 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003, modifiée, relative la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;

La loi n° 04-20 du 13 Dhou El Kaada 1425 correspondant au 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable ;

La loi n° 05-07 du 19 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 28 avril 2005, modifiée et complète, relative aux hydrocarbures, notamment son article 18 vu le décret présidentiel n° 14-154 du 5 Rajab 1435 correspondant au 5 mai 2014 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Le décret exécutifs n° 06-198 du 4 Joumada El Oula 1427 correspondant au 31 mai 2006 définissant la réglementation applicable aux Etablissements classés pour la protection de l'environnement ;

Le décret exécutifs n° 07-144 du 2 Joumada El Oula 1428 correspondant au 19 mai 2007 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ;

Le décret exécutifs n° 09-335 du Aouel Dhou El Kaada 1430 correspondant au 20 Octobre 2009 fixant les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des plans Internes d'intervention par les exploitants des installations industrielles ; [11]

6 Notions fondamentales du domaine Santé et Sécurité au travail :

6.1 Sécurité :

C'est l'absence de phénomènes dangereux, de risque inacceptable, d'accident ou de situations catastrophiques. [12]

6.2 Prévention :

C'est une attitude et/ou l'ensemble de mesures à prendre consistant à limiter le risque professionnel, visant à prévenir ce risque en annulant ou en diminuant la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux.

6.2.1 Exemple :

- ✚ Des actions d'information et de formation ;
- ✚ La mise en place d'une organisation et de moyens adaptés ;

- ✚ La mise en place des équipements de protection individuelle.

6.3 Protection :

La protection est une combinaison d'utilisation d'équipements de sécurité de mitigation afin d'éliminer le sinistre visant la réduction de sa gravité en cas de sa réalisation. La protection implique des plans d'action et d'attaque ou des stratégies avec des étapes à suivre en cas d'urgence. [13]

6.3.1 Exemple :

- réseaux anti incendie, extincteur ;

Selon la norme ISO 45001

6.4 Danger : Source susceptible de causer traumatisme et pathologie.

6.4.1 Types de dangers : Les dangers sont généralement classés dans les catégories suivantes :

- **Biologiques** – bactéries, virus, insectes, plantes, oiseaux, animaux et humains, etc.
- **Chimiques** – dépendent des propriétés physiques, chimiques et toxiques du produit
- **Ergonomiques** - mouvements répétitifs, aménagement inadéquat du poste de travail, etc.
- **Physiques** – rayonnements, champs magnétiques, pressions extrêmes (haute pression ou vide), bruit, etc.
- **Psychosociaux** – stress, violence, etc.
- **Liés à la sécurité** – sources de chute et de trébuchement, surveillance inadéquate des machines, défauts ou pannes de l'équipement [14]

6.4.1.1 Exemples des dangers :

Les dangers dans le milieu de travail surviennent de nombreuses sources. Les exemples généraux comprennent les substances, les procédés, les pratiques, etc., qui peuvent entraîner un préjudice ou un effet nocif pour la santé humaine ou pour les biens. Voir le tableau 1.

Tableau I.1: Exemples de dangers et de leurs effets [15]

Danger dans le milieu de travail	Exemple de danger	Exemple de préjudice
Outillages / matériels	Couteau	Coupure
Substance	Benzène	Leucémie
Matière	Mycobacterium tuberculosis	Tuberculose
Source d'énergie	Électricité	Choc, électrocution
Condition	Plancher glissant	Chutes
Procédé	Soudage	Maladie des fondeurs de laiton
Pratique	Exploitation minière en roche dure	Silicose
Comportement	Intimidation	Anxiété, peur, dépression

6.5 Évènement dangereux :

Un évènement dangereux est une « circonstance ou un évènement provoqué par le travail ou se produisant pendant le travail et qui conduit ou peut conduire à des traumatismes et/ou pathologie »

6.6 Phénomène dangereux :

Il est défini par une Source potentielle de dommage

6.7 Situation dangereuse :

Elle est définie Situation dans laquelle une personne est exposée à un ou plusieurs phénomènes dangereux.

6.8 Maladies professionnelles :

La maladie professionnelle est toute détérioration de l'état de santé d'un salarié ayant un lien direct avec son activité physique ou ses conditions de travail. Elle résulte d'une exposition plus ou moins longue à un risque lié à son poste et à son environnement de travail.

6.9 Dommage :

C'est une lésion physique ou atteinte à la santé ou aux biens [14]

7 Processus d'apparition d'un dommage :

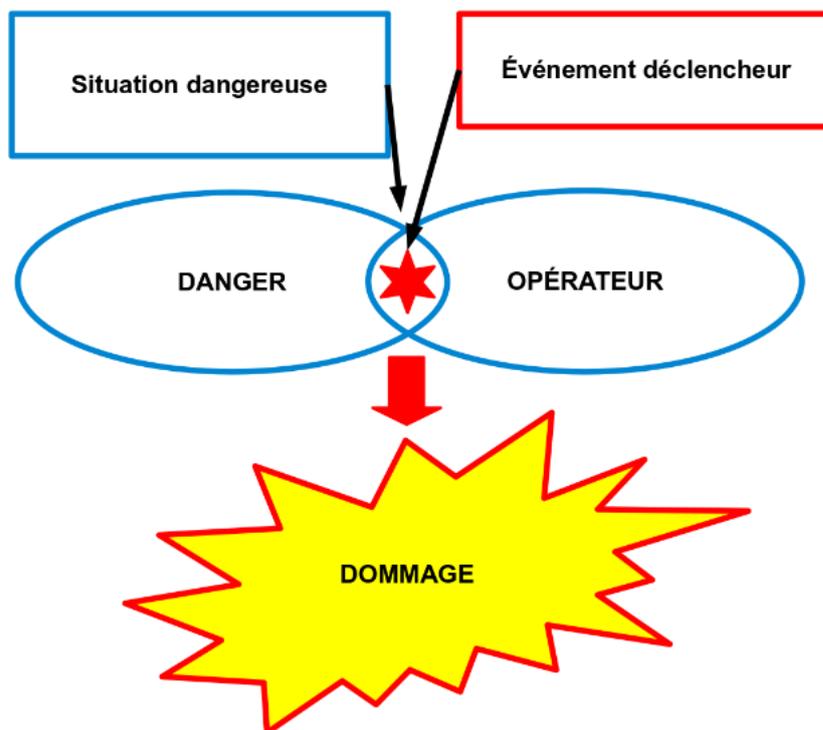


Figure I.3:Processus d'apparition d'un dommage [16]

7.1 Appréciation des risques :

7.1.1 Définition :

Effet de l'incertitude

Un effet est un écart, positif ou négatif, par rapport à une attente.

L'incertitude est l'état, même partiel, de manque d'information qui entrave la compréhension ou la connaissance d'un événement, de ses conséquences ou de sa vraisemblance.

Un risque est souvent caractérisé par référence à des « événements » potentiels (tels que définis dans le Guide ISO 73 :2009, 3.5.1.3) et à des « conséquences » également potentielles ou par référence à une combinaison des deux.

7.1.2 Leurs paramètres :

7.1.2.1 La fréquence d'occurrence :

La fréquence d'occurrence d'un risque est la mesure du nombre d'occurrences attendues en un laps de temps donné dans des conditions connues. Cette fréquence est estimée sur une période de temps donnée (année, jour, heure, etc.). [17]

7.1.2.2 L'Exposition :

La notion d'exposition en situation dangereuse a été définie par la norme européenne EN 292 comme : « Situation dans laquelle une personne est exposée à un ou des phénomènes dangereux ». [18]

Le facteur d'exposition est estimé en fonction :

- ✚ Des besoins d'accès à la zone dangereuse
- ✚ De la nature de l'accès,
- ✚ Du temps passé dans la zone dangereuse
- ✚ Du nombre de personnes demandant l'accès
- ✚ De la fréquence d'accès.

7.1.2.3 La Gravité :

La gravité caractérise globalement l'ensemble des conséquences de différentes classes d'importance. Cette classification est effectuée généralement par des experts. Dans le domaine du risque professionnel, la gravité concerne essentiellement les préjudices portés à l'homme, les installations et biens et d'environnement

7.1.2.4 La criticité :

Considéré comme une échelle de mesure de l'impact d'une défaillance et donc du niveau d'acceptabilité d'un risque en identifiant les sources de dangers et les classes en fonction de leur fréquence (probabilité) et de leur gravité (conséquences), à travers d'une matrice à deux dimensions. Ces critères « fréquence et gravité » sont souvent évalués chacun sur une échelle de 1 à 4 généralement, qui multipliés, donnent un niveau de criticité (chiffre allant donc de 1 à 16), ce qui permet de classer et attribuer une priorité de traitement du risque.

7.1.2.5 La matrice des risques :

La matrice des risques donne une vision graphique de la situation des risques dans le projet. Elle met en avant les efforts mis en œuvre par l'équipe projet pour identifier et évaluer les risques en fonction de gravité et fréquences. Ses versions successives tracent l'évolution de l'exposition aux risques du projet. [19]

7.1.2.5.1 Exemple :

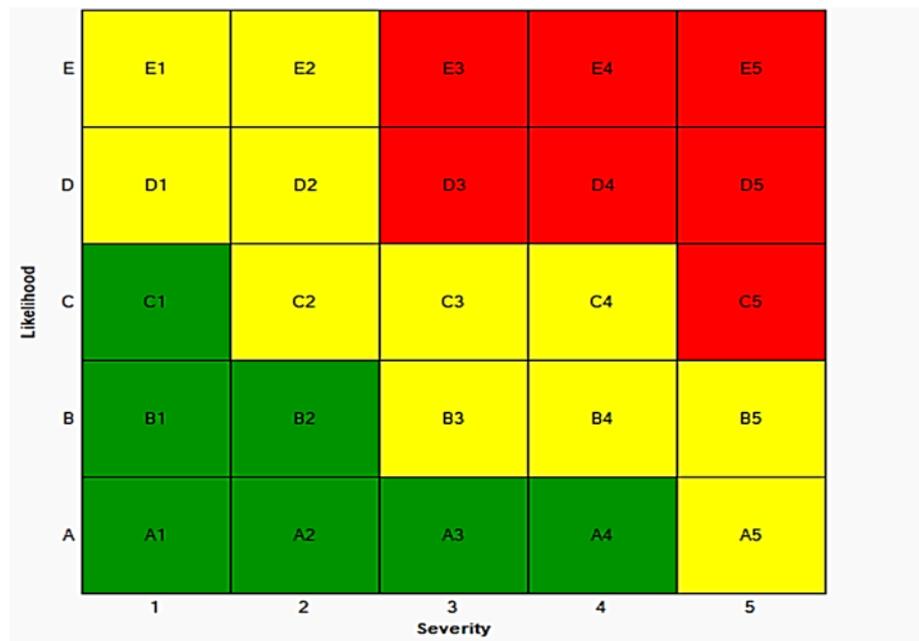


Figure I.4: La matrice d'évaluation des risques [20]

7.2 Familles des risques :

Les risques sont classés en cinq grandes familles (avec des exemples) dans le tableau ci-dessous :

Tableau I.1: Familles des risques

Famille de risques	Exemple
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 industriels, nucléaires, biologiques, rupture de barrage...
Les risques de transports collectifs (personnes, matières dangereuses)	Personnes, matières dangereuses
Les risques de la vie quotidienne	Accidents domestiques, accidents de la route
Les risques liés aux conflits	Violence , stress , harcèlement

7.2.1 Risque résiduel :

Risque qui subsiste lorsque les mesures de sécurité ont été prises.

7.2.2 Risque professionnelle :

Un risque professionnel est un fait dont l'occurrence met en danger les salariés dans le cadre de son activité professionnelle. Les éléments déclencheurs qui dirigent ces salariés vers des risques professionnels sont souvent connus, mais ils sont incertains, surtout pour les effets conjugués, dont la combinaison peut aboutir à un très grand nombre de possibilités.

7.2.3 Facteurs de risque professionnel :

Un facteur de risque est un élément qui peut révéler le danger et entraîne la survenue du risque. Le facteur de risque augmente la probabilité du dommage, c'est-à-dire celle de la concrétisation du risque. On distingue facteurs techniques, humains, et des facteurs organisationnels

- ✚ **Facteurs techniques** : normes de sécurité des machines, ergonomie du poste de travail, toxicité des produits utilisés, ventilation et éclairage des locaux, signalisation et balisage des zones à risques ...
- ✚ **Facteurs humains** : information, formation et expérience des travailleurs, respect des consignes de sécurité ...
- ✚ **Facteurs organisationnels** : méthodes de management, exigences de productivité et de qualité...

Les facteurs de risque sont collectifs (ils concernent tous les travailleurs exposés) ou individuels (aspects comportementaux ou médicaux, comme l'acuité visuelle, la sensibilité allergique ...) [22].

Tableau I.2: Liste des principales familles des risques (liste non exhaustive) [23]

Fiche N°	Mot clé du risque	Nom de la famille de risques
01	Chute d'un individu ou choc avec un élément	Risques de chute de plain-pied, risque de chute de hauteur, ou risque de choc avec un élément matériels
02	Circulation routière	Risques liés à la circulation routière des véhicules, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement
03	Manutention manuelle	Risques liés à la manutention manuelle (effort physique)
04	Manutention mécanique	Risques liés à la manutention mécanisée utilisant des appareils ou matériels de levage fixes ou mobiles
05	Électricité	Risques liés à l'électricité, par contact avec une partie métallique sous tension ou un conducteur électrique.

06	Produits dangereux, risque chimique et cancérigène	Risques liés aux produits dangereux (produits neufs ou déchets issus de ces produits)
07	Agents biologiques	Risques liés à l'exposition à des agents biologiques (contamination, infection ou allergie à ces produits)
08	Hygiène	Risques liés au non-respect des règles d'hygiène élémentaires et aux règles d'hygiène alimentaire
09	Incendie et explosion	Risques d'incendie ou d'explosion
10	Équipements de travail	Risques liés aux équipements de travail, machines, systèmes, appareils, outillage,
11	Maintenance	Risques liés à la maintenance des bâtiments, des installations et des équipements de travail
12	Écran de visualisation	Risques liés au travail sur écran de visualisation (ordinateur et autres écrans)
13	Bruit	Risques liés à l'exposition au bruit
14	Éclairage	Risques liés à un défaut d'éclairage
15	Ambiance thermique	Risques liés à l'exposition à des températures très basses ou très élevées
16	Aération, ventilation	Risques liés à un défaut d'aération ou de ventilation
17	Vibrations	Risques liés à l'exposition aux vibrations
18	Rayonnements	Risques liés à l'exposition aux rayonnements (lasers, ultraviolets, ionisants, non ionisants,)
19	Organisation et conditions de travail, charge mentale	Risques liés à un défaut d'organisation et à de mauvaises conditions de travail
20	Organisation des secours	Risques liés à un défaut d'organisation des secours
21	Travailleurs occasionnels	Risques liés à l'accueil des travailleurs occasionnels (Stagiaire, Vacataire, Contrat à Durée Déterminée,).

22	Intervention d'entreprises extérieures	Risques liés à l'intervention d'entreprises extérieures dans l'établissement.
23	Aménagement d'un poste de travail et ergonomie	Risques liés à un défaut d'aménagement d'un poste de travail ou le non-respect d'une démarche ergonomique
24	Aménagement des locaux de travail et ergonomie	Risques liés à un défaut des locaux de travail ou un non-respect d'une démarche ergonomique
25	Risques majeurs	Risques liés aux accidents majeurs (catastrophes naturelles ou technologiques,)
26	Agression et violence, RPS	Risques liés aux agressions physiques ou verbales et à l'expression de la violence et risques psychosociaux
27	Pression	Risques liés à l'exploitation d'appareils à pression
28	Travailleurs isolés	Risques liés à la notion de travailleurs isolés

7.3 Notions accident de travail, presque accident, incident :

Accident de travail :

Tout événement imprévu soudain attribuable à toute cause extérieure peut entraîner une lésion corporelle aux salariés à l'occasion de la réalisation de son activité professionnelle.

✚ Presque accident :

Un presque accident est « un événement indésirable n'induisant aucun traumatisme ni aucune pathologie, mais ayant le potentiel de le faire ».

✚ Incident :

Définir un événement imprévu non souhaitable n'entraînant pas nécessairement une perte ou un préjudice aux salariés, des dégradations à la propriété ou à l'environnement, une perte de processus.



Figure I.5: Schéma explicatif pour la distinction entre l'accident, presque accident, incident [23]

7.4 Les causes d'accident de travail :

- ✚ Les erreurs de facteur humain ;
- ✚ Conditions matérielles ou techniques de travail non adaptés et non conforme ;
- ✚ Mauvaise organisation du travail.

Ainsi les conséquences de ces accidents sont répertoriées dans la pyramide de Bird présenté dans le schéma explicatif ci-dessous :

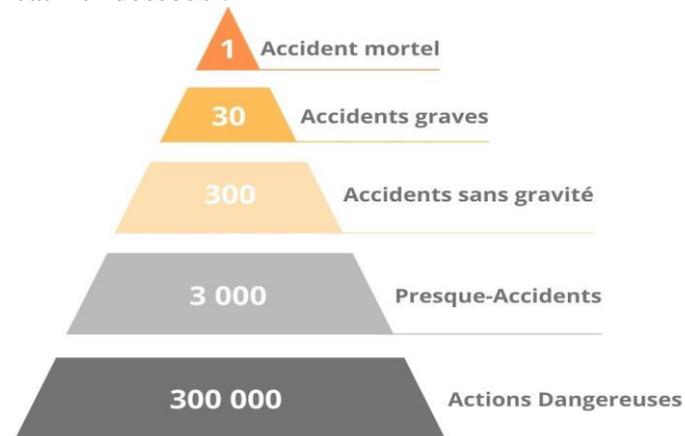


Figure I.6: Le pyramide de Bird [24]

7.5 Méthode d'analyse et investigation des accidents

Pour s'intégrer dans une démarche de prévention des risques professionnelles et contribuer à la performance des entreprises par la présence d'une source humaine protégée et pour éviter la survenue des accidents de travail il faut subir deux types d'analyse des accidents :

- ✚ L'une quantitative sur la base de données statistiques par l'intermédiaire de calculs des indices SST (taux de fréquence, taux de gravités et indice de gravité)

✚ L'une qualitative exploitant notamment la méthode d'arbre des causes

7.5.1 Arbre des causes

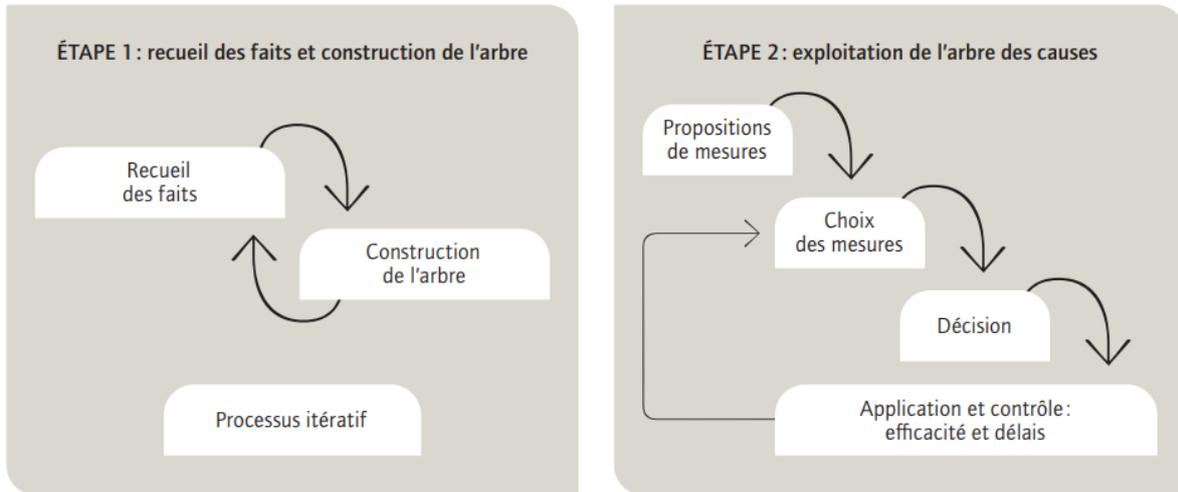


Figure I.7: Représentation graphique des étapes de construction d'arbre des causes [25]

7.5.2 Diagramme d'Ishikawa : (Méthode 5 M)

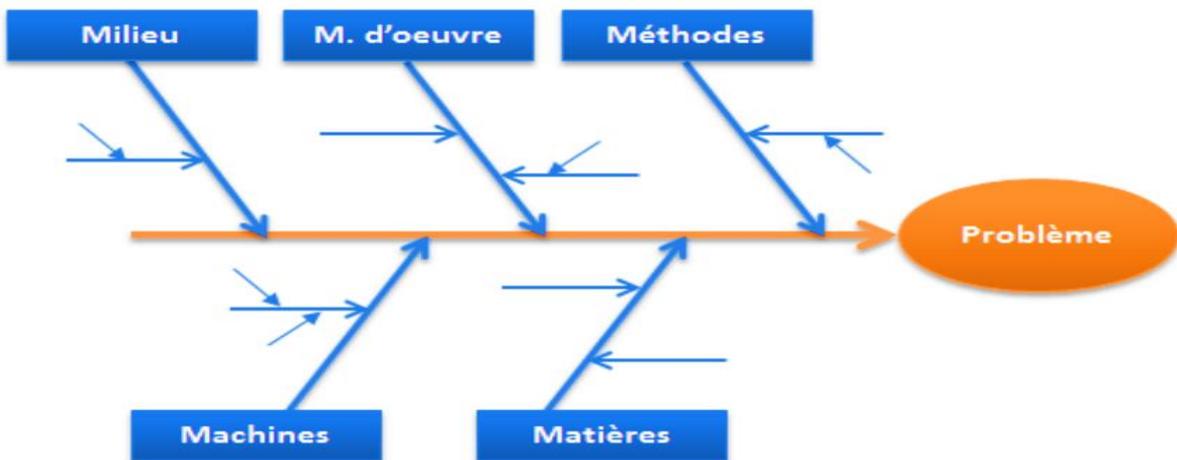


Figure I.8: Représentation graphique du diagramme de causes à effets [26]

8 Finalités la mise en place d'un système management QHSE au sein des entreprises : Terminologie de management :

8.1 Définition système de management :

« Système permettant d'établir une politique et des objectifs et d'atteindre ces objectifs » [27]

8.2 Objectifs de système management :

Sont définis par :

- ✚ Pilotage de la politique ;
- ✚ Structuration de l'organisation pour répondre aux défis stratégiques ;
- ✚ Détermination de la gestion organisationnelle ;
- ✚ Prise en compte de la cohérence des objectifs et des processus de direction ;
- ✚ Développement de la maturité organisationnelle. [28]

8.3 Différents types de système management :

a) Systèmes management simple :

Ce sont des systèmes qui concernent et se focalise sur une seule dimension et on distingue :

- Les systèmes management de qualité SMQ.
- Les systèmes management de sécurité et santé au travail SMS.
- Les systèmes de management d'environnement SME.
- Les systèmes de management d'une culture numérique (SMN).
- Les systèmes de management des gaz à effet de serre (SM-GES).

b) Systèmes de management intégré QHSE :

Ce sont des systèmes qui favorise la cohérence entre plusieurs dimensions et on distingue par exemple :

Le système management QHSE.

8.4 Définition :

Le système management QHSE définit par l'intégration et la synergie d'action de deux à trois domaines qualité, sécurité et santé au travail et environnement au sein d'un même organisme. Avec leurs gestions en même temps. En vue d'inscrire dans une démarche de qualité avec une vocation d'amélioration continue de la performance globale d'une entreprise.

Ce système s'appuie principalement sur :

L'ISO 9001 : Management de la qualité ;

L'ISO 14001 : Management environnemental ;

L'ISO 45001 : Management de la santé et sécurité au travail ; [29]



Figure I.9: Représentation d'un Système de management Intégré Qualité-Sécurité-Environnement [30]

8.5 Construction d'un SMQHSE :

Il est constitué de trois composantes suivantes :

- Le management stratégique (objectif ; contrôle ; ajustement)
- Le management organisationnel (responsabilité ; processus ; activités)
- Le management opérationnel ; [28]

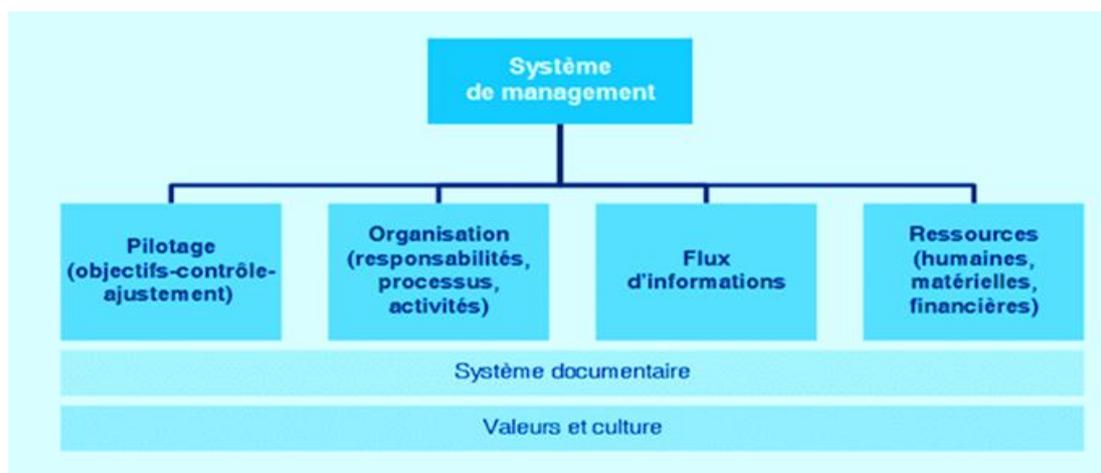


Figure I.10: Les trois composants de système management QHSE [31]

8.6 Les normes en QHSE :

ISO 9001 : elle a un objectif de satisfaire les clients dans le cadre d'une politique d'amélioration continue...

ISO 14001 : Répondre aux exigences de la réglementation et aux attentes du personnel de l'entreprise et du public en matière de prévention de l'environnement dans le cadre d'une politique d'amélioration continue.

ISO 45001 : Respecter la réglementation et viser la réduction des risques en matière de santé et de sécurité au travail.

Ayant une démarche commune de :

- Identification systématique des besoins des clients et des risques
- Planification et prévention des dysfonctionnements
- Approche processus
- Amélioration continue du système [32]

Dans cette dernière les normes et les référentiels ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 recommandent l'application d'un cycle d'amélioration continue schématisé par la roue de Deming (cycle PDCA) sur la figure.

Ce cycle « Plan - Do — Check — Act » peut s'exercer à la réalisation d'un système de management, par exemple, à partir d'une démarche structurée :

P : Planification des objectifs relative à cette politique.

D : Mise en œuvre des dispositions inscrites dans le plan.

C : Vérification et évaluation des résultats de la mise en œuvre.

A : Actions de corrections et de prévention pour améliorer le système.

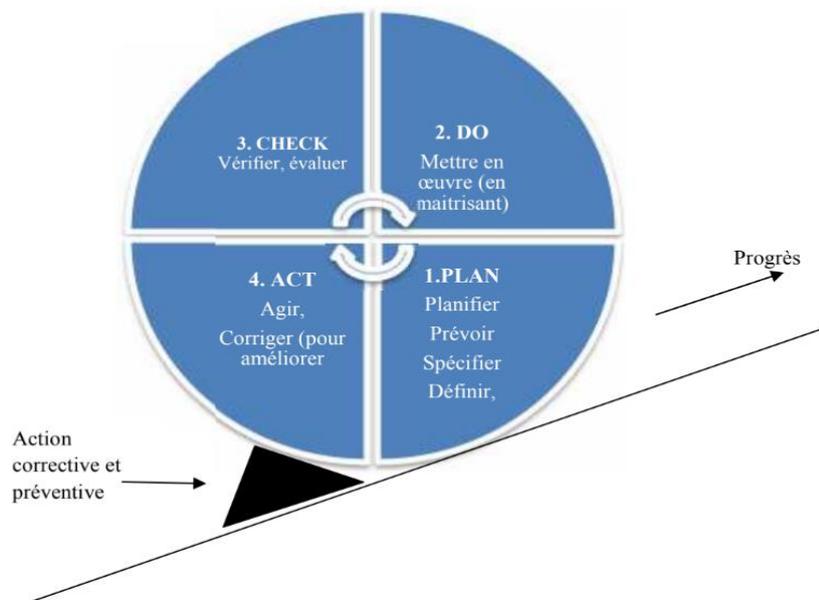


Figure I.11: La roue de Deming (PDCA) [33]

8.7 Comment mettre en place un système management QHSE :

Avant l'élaboration un système de management intégré QHSE, tous les acteurs d'une entreprise soient briefés pour qu'ils comprennent bien le projet et qu'ils s'y impliquent et suivent l'organigramme suivant :

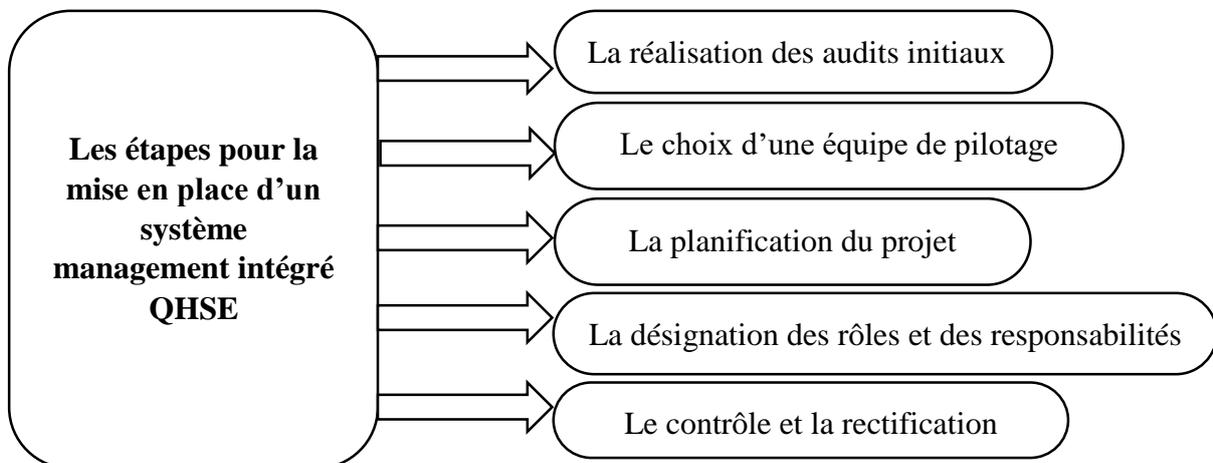


Figure I.12: Organigramme pour les étapes pour la mise en place d'un système management intégré QHSE [31]

8.8 Les enjeux de la mise en place d'un Système de Management Intégré au sein des entreprises :

Le défi le plus important et prioritaire d'un système de management intégré est de mettre l'organisation dans une démarche de progrès et d'amélioration et de performance. En outre, la mise en place de cette dernière est d'assurer la prise en compte des trois piliers qualité- hygiène et sécurité-environnement dans un souci de rentabilité et de cohérence dans le cadre d'amélioration continue. [34]

Et la matrice swot présenté ci-dessous, nous permet de déterminer les orientations stratégiques à donner au projet, en terme :

- Des points de forces et faiblesses en relation avec le sujet, aux possibilités et aux obstacles (éléments « internes »).
- Des opportunités ou des carences présentent dans l'environnement lié à la réalisation de ce projet (éléments « externes »)



Figure I.13:La matrice SWOT [35]

Il s'agit de :

✚ Optimiser des ressources :

A travers le déclenchement des audits réaliser par une seule équipe désigner par le leader manager et non par trois équipes auditrices.

✚ Eloigner les redondances notamment documentaires :

A titre exemple

Création d'une seule cellule pour la sensibilisation de personnel au sujet de qualité hygiène et sécurité et l'environnement au lieu de crée trois cellules indépendantes pour la réalisation de cette formation ;

Présentation aux clients et les parties intéressent une seule revue ou bien un seul manuel aux lieux de trois.

✚ La prise en compte des équilibres qui menait à la prise de décision :

L'objectif de système intégré QHSE est d'éviter tout risques liés à la prise de décision d'une action et ces effets néfastes durant l'examen d'un projet.

✚ Favoriser la compréhension et l'appropriation du système par les collaborateurs :

Par l'intermédiaire de réduction de volume documentaire qui va favoriser la collection rapide des informations et à l'aide d'implication rapide de personnel dans cette démarche d'amélioration de progrès.

Et chaque entreprise ayant un système de management QHSE elle va mener d'un véritable système de gestion des risques, d'un outil de pilotage cohérent qui renforce sa position sur un marché très concurrentiel qui va développer une image de marque de cette entreprise au niveau national et international et des différents avantages suivants

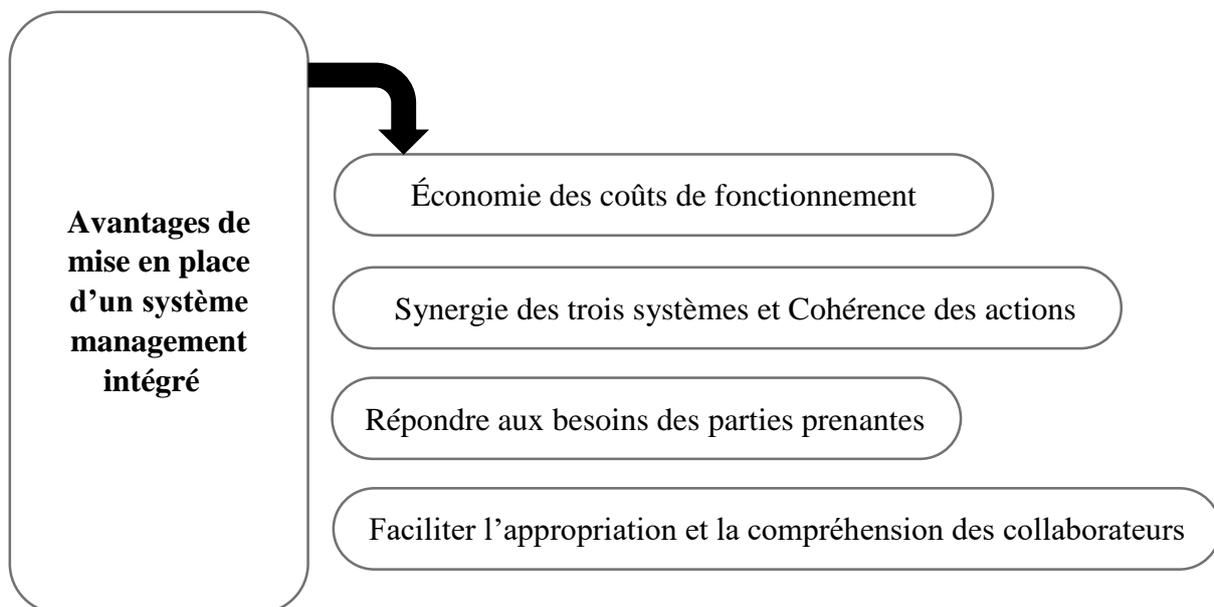


Figure I.14: Avantages de mise en place d'un système management intégré [31]

8.9 Intérêts de la mise en œuvre d'un système de management intégré :

La cohérence entre les différentes axes qualité hygiène sécurité et environnement dans un système de management implique et permet de :

- ✚ Conduire et gérer une seule démarche qui garantit que chaque entité QHSE sera préservée en assurant une synergie d'action entre chaque élément,
- ✚ La mise en cohérence des différents dispositifs de l'entreprise,
- ✚ Le développement de l'efficacité globale des démarches,
- ✚ La prise en compte de l'intérêt de l'ensemble des parties intéressées par la qualité, la sécurité et l'environnement,
- ✚ Une vision élargie des facteurs-clés de réussite de l'entreprise et une meilleure maîtrise des risques,
- ✚ Réductions des coûts internes et des audits externes

L'intérêt de la mise en œuvre d'un système de management intégré QHSE peut être divisé en 3 grands axes : Stratégique et organisationnelle ; économique ; éthique.

Présenter dans la figure ci-dessous :

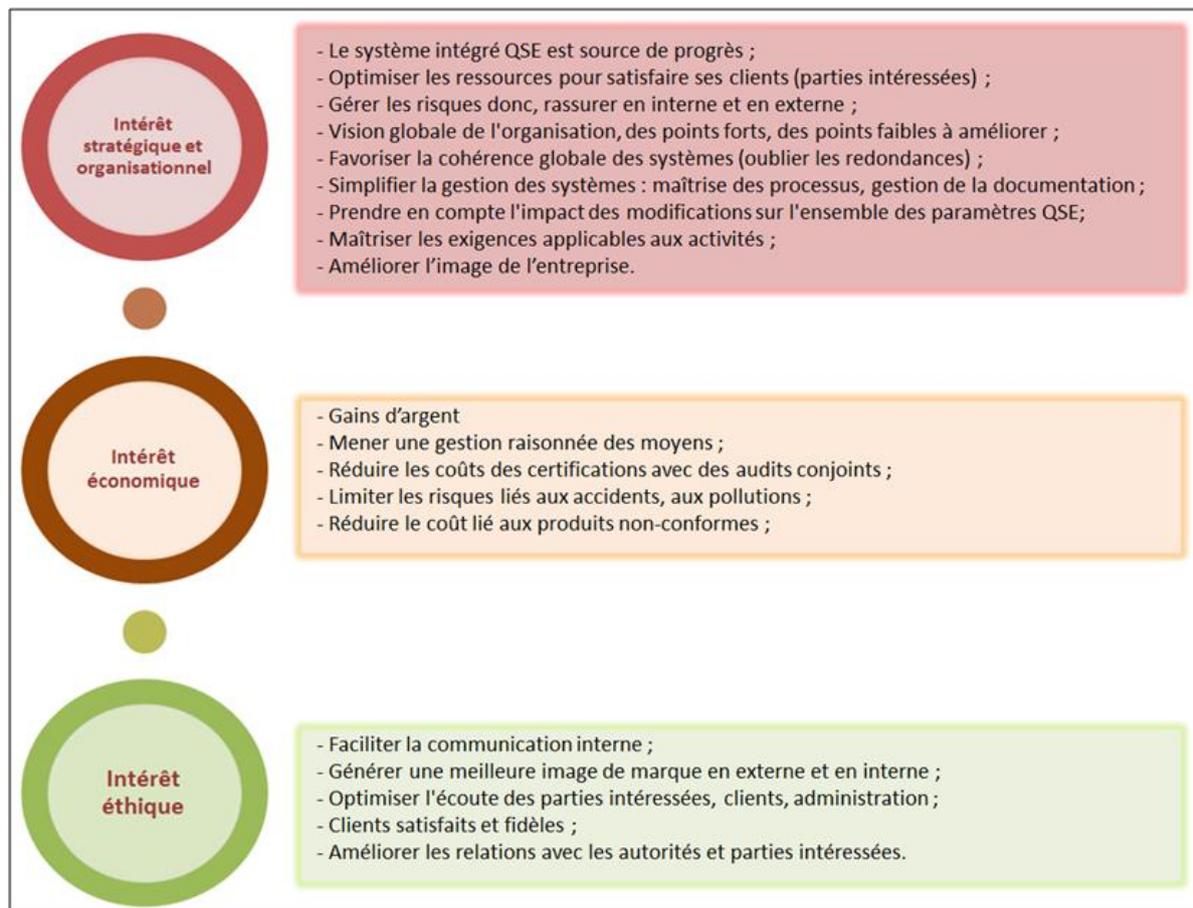


Figure I.15: Intérêts de la mise en œuvre d'un système de management intégré QHSE [36]

L'objectif principal de l'audit QHSE est d'identifier les lacunes, les faiblesses et les opportunités d'amélioration continue dans le système de management QHSE de l'entreprise. Cela permet de s'assurer que les risques liés à la qualité, à la santé, à la sécurité et à l'environnement sont correctement identifiés, évalués et gérés, et que les politiques et les procédures en place sont efficaces.

8.10 Etapes de réalisation des audits initiaux :

A travers :

L'effectuation et la réalisation d'un diagnostic initial en vue d'obtenir un bilan de situation actuelle d'entreprise à travers les analyses des processus et les points fort et faible de l'organisation avec ses risques.

➤ Le choix d'une équipe de pilotage :

La direction a l'initiative de désigné le personnel responsable de pilotage et le contrôle du projet et la discussion des ressources allouées pour atteindre les objectifs fixés.

➤ La planification du projet :

Suite à l'élaboration des plans d'action tenant en compte les actions nécessaires pour y parvenir et la prise en compte de formation et l'information et la sensibilisation de tous les acteurs.

➤ **La désignation des rôles et des responsabilités :**

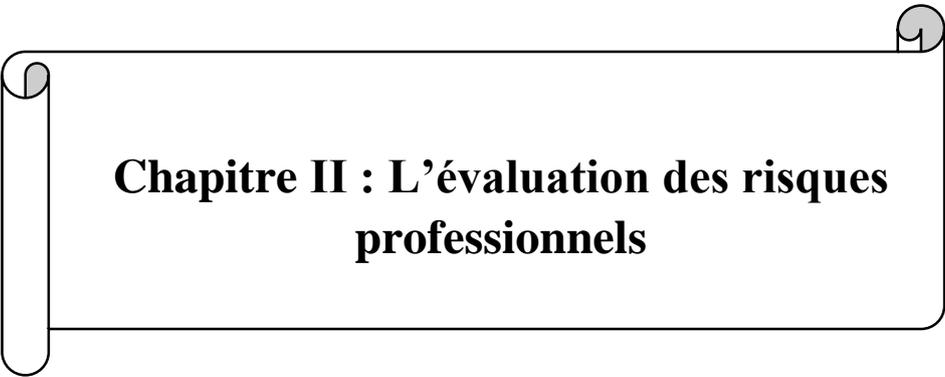
À cette étape il est primordial d'établir un système documentaire indiquant clairement les responsabilités de chacun afin d'éviter toute confusion.

➤ **Le contrôle et la rectification :**

L'établissement d'un système de suivi de projet plus près avec la possibilité de correction de tir si besoin. [36]

9 Conclusion :

Lors de ce chapitre nous avons définie l'importance d'une entreprise et les différentes décret et lois permettant le bon fonctionnement d'une entreprise, par la suite Le systèmes de Management QHSE a était présent afin de montrer l'importance que chaque organisation doit mettre en place un système de management QHSE qui est considéré comme la clé d'ouverture vers une réelle concurrence dans le marché national et international, dans le cadre de la du respect de la réglementation, la protection des ressources humaines et de l'environnement, et enfin l'adaptation aux exigences de la société.



Chapitre II : L'évaluation des risques professionnels

Chapitre II: L'évaluation des risques professionnels

1. Introduction :

La principale vocation de la sécurité est de réduire les risques professionnels inacceptables représentant des effets négatifs sur la santé des salariés (personnes), des installations, et d'environnement avec tous les formes de dégradation d'intégrité physiques (blessures et atteintes) des dommages matériels et impacts négatifs environnementales. Pour assurer cette sécurité, il faut d'abord avoir une bonne organisation de la sécurité, une bonne méthodologie à suivre, des moyens techniques à déployer en vue de prévoir tous ces menaces et les risques omniprésents dans les complexes et les installations industrielles.

Et parmi ces méthodes nous présentant l'évaluation des risques par **la méthode JSA** et la matrice SIMOPS. Lors de ce chapitre on présente la méthodologie de réalisation d'une étude par ces méthodes leurs avantages, leurs développements et leurs champs d'applications en vue de faciliter notre travail qui concerne l'élaboration d'un système de permis de travail intelligent.

10 Évaluation des risques professionnels

10.1 Définition :

Une évaluation des risques consiste à une inspection approfondie du lieu de travail dans le but d'identifier entre autres les éléments, situations et procédés qui provoquent un préjudice, en particulier à des personnes des installations et d'environnement. Une fois que le risque est cerné, il faut analyser et évaluer la probabilité et la gravité de ce risque. Il faut ensuite déterminer quelles mesures à adopter afin d'empêcher le préjudice de se concrétiser.

10.2 Maîtrise du risque :

Mise en œuvre des décisions issues de l'évaluation du risque.

10.3 Le but de l'évaluation des risques professionnels :

- ✚ Le Répertoire des dangers et les facteurs de risque qui peuvent causer un dommage (identification des dangers).
- ✚ D'analyser et d'examiner le risque associé au danger (analyse du risque et examen du risque).
- ✚ De déterminer des mesures pour éliminer le danger ou pour maîtriser le risque lorsque
- ✚ Le danger ne peut pas être éliminé (réduction du risque).

10.4 Importance d'évaluation des risques :

Les évaluations des risques sont un outil très nécessaires dans le cadre d'un bon plan de gestion de SST. Elle contribue à:

- ✚ Sensibiliser les personnes aux dangers et aux risques.
- ✚ Déterminer les éléments vulnérables à ces risques (employés, personnel d'entretien, visiteurs, entrepreneurs, membres du public, etc.).
- ✚ Déterminer si un programme de gestion est nécessaire pour un danger particulier.
- ✚ Déterminer si les mesures de maîtrise des risques en place sont appropriées ou s'il faut en instaurer d'autres.
- ✚ Prévenir les blessures ou les maladies lorsque les évaluations sont effectuées à l'étape de la conception ou de la planification.
- ✚ Hiérarchiser les risques et les mesures de maîtrise de ces derniers. [38]

10.5 la mise en œuvre d'une évaluation des risques:

Une évaluation des risques peut être requise dans de nombreuses situations, telles que :

- Avant d'intégrer un nouveau processus ou une nouvelle activité ou bien l'installation d'une nouvelle unité de production.
- Avant toute activité d'habitude ou modification de processus, y compris les modifications des produits, des modes opératoires des machines, des outils, des équipements ou l'introduction de nouvelles communications sur les dangers.
- Lorsque le danger est identifié et cerné.

10.6 Principes de l'évaluation des risques :

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

- **Avoir une volonté de réaliser une évaluation des risques**
- **Identification des outils et les moyens d'évaluation qui sont adaptés à son entreprise :**
- **Suivre une organisation d'autonomie**
- **Intégration des salariés**

Décision d'élaboration des plans d'actions :

L'EVRP est avant tout utile pour l'entreprise. Elle conduit à choisir des actions de prévention appropriées pour limiter de tel sorte tout fréquence d'occurrence et de gravité de ces risques dans le but de contribuer à la performance d'une entreprise par la présence d'une source humaine protégée dans la première position. [39]

10.7 Méthodologie d'évaluation des risques professionnels :

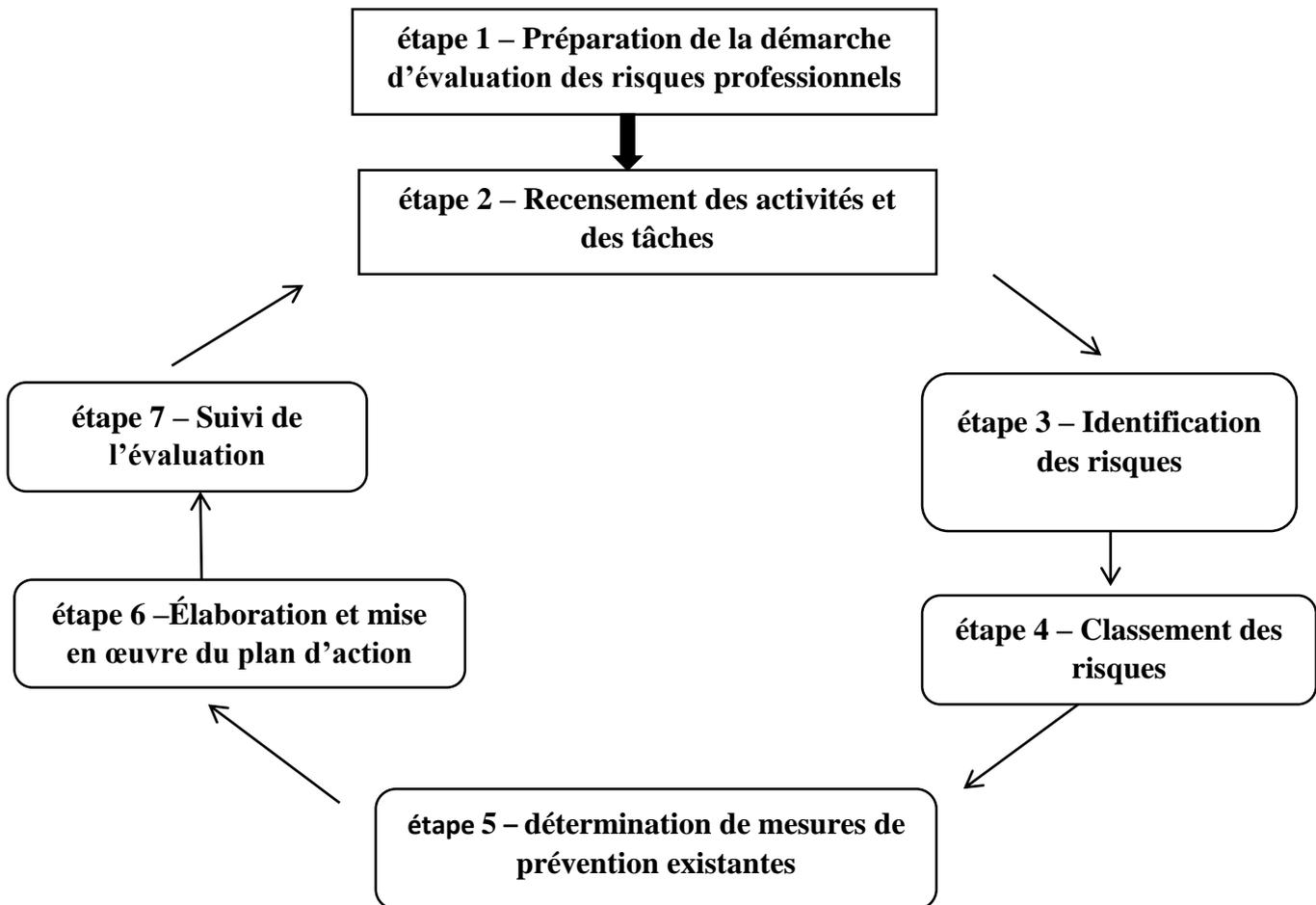


Figure II.16: Méthodologie d'évaluation des risques professionnels

✚ La préparation de la démarche :

Il est nécessaire que l'employeur prenne en compte les principes généraux de prévention auxquels il doit se conformer :

✚ Constitution d'un groupe de travail / comité de pilotage

Il est nécessaire de former une équipe de travail/comité de pilotage qui aura pour objet de déterminer les unités de travail pertinentes, recenser les activités et tâches (étape 2), identifier

et classer les risques (étapes 3 et 4), déterminer les mesures de prévention existantes (étape 5) et proposera les actions de prévention à déployer (étape 6).

Le groupe doit comporter:

- ✚ Un ou des représentant(s) de l'autorité légale,
- ✚ Des élus, des membres de l'encadrement,
- ✚ Des instances représentatives du personnel,
- ✚ Des acteurs de la prévention et des agents.
- ✚ **Détermination des unités de travail :**

Une unité de travail doit être un ensemble cohérent de tâches. Il s'agira, dès le départ, de définir ce qui est entendu par unité de travail : services, bâtiments, postes de travail. Le choix est laissé à l'appréciation de la structure, en fonction de sa taille, de ses services et de ses effectifs.

✚ **Information et implication du personnel :**

L'évaluation des risques ne peut être menée avec succès si l'ensemble des travailleurs ou certain d'eux n'est pas impliqué. La méthode d'évaluation, les moyens financiers, les modalités de communication des Résultats doivent être précisées.

✚ **Recensement des activités et des tâches :**

Le recensement des activités et des tâches au sein de chaque unité de travail doit se faire dans le cadre d'une démarche participative incluant les acteurs eux-mêmes, suivant de leurs connaissances solides de leurs activités. S'appuyant sur différentes méthodes (5 M, QQQQCP.)

La décomposition des situations de travail (tâches et activités) et de leurs conditions réelles d'exercice est préalable à l'identification des risques.

✚ **Identification des risques :**

L'identification d'un risque consiste à étudier les conditions d'exposition réelle du personnel aux dangers.

✚ **Identification des dangers :**

On doit répertorier dans chaque unité de travail les dangers auxquels les salariés sont exposés à travers la réalisation de :

- ✓ Inspection des lieux de travail et son environnement

- ✓ Déterminer et analyser toutes les tâches réalisées.
- ✓ Questionner les opérateurs sur l'existence des nuisances qui affectent leurs sécurités et rechercher d'éventuels dommages corporels ou matériels antérieurs au poste.
- ✓ Savoir la nature des produits utilisés et leur éventuelle toxicité.

🚦 **Classement des risques : évaluation des risques :**

L'évaluation de chaque risque est réalisée de façon spécifique par les membres du groupe de travail, a minimum deux personnes dont une en charge de la prévention au sein de la structure avec idéalement l'appui d'un représentant du personnel, en concertation avec les agents exposés.

L'évaluation d'un risque implique de déterminer :

- ✓ La nature du danger
- ✓ La gravité (G) de ses conséquences éventuelles
- ✓ Les antécédents d'accident du travail ou de maladie professionnelle à ce poste ;
- ✓ Les circonstances d'exposition
- ✓ La probabilité d'apparition, fonction de la fréquence, de la durée d'exposition, du nombre de salariés exposés
- ✓ Les moyens de prévention existant déjà au poste (techniques, organisationnels, humains).

Détermination de la fréquence (F)

Il existe 5 niveaux de fréquence d'exposition au risque :

- **F1** : fréquence d'exposition très faible (1 à 7 jours par an ou 0 à 15% sur l'année),
- **F2** : fréquence d'exposition faible (8 à 15 jours par an ou 15 à 25 % sur l'année),
- **F3** : fréquence d'exposition moyenne (16 à 30 jours par an ou 25 à 50% sur l'année),
- **F4** : fréquence d'exposition forte (31 à 120 jours par an ou 50 à 75% sur l'année),
- **F5** : fréquence d'exposition très forte (+ 120 j par an ou 75 à 100 % sur l'année)

Détermination de la gravité (G)

La gravité se définit comme la conséquence probable, en cas de survenue d'un accident. Il existe 4 niveaux de gravité :

- **G1** : dommages mineurs (lésions superficielles) ou inconfort et absence des dommages matériels,
- **G2** : dommages ou des blessures ne nécessitent pas une intervention médicale avec des dommages matériels irréversible
- **G3** : dommages avec conséquences corporelle réversibles (entorses, coupures, lumbagos...),
- **G4** : dommages corporelle avec séquelles (conséquences irréversibles : surdité, sectionnement, écrasement, traumatisme...) avec des pertes des équipements
- **G5** : mort ou invalidité permanente absolue avec détérioration totale de matériel ( lectrocution, paralysie, cancer...) [40]

10.8 Calcule de niveau de risque :

$$\text{Niveau de risque} = \boxed{\text{Fréquence d'occurrence} \times \text{gravité}}$$

On distingue trois niveaux selon la matrice présenté dans le tableau ci-dessous:

Acceptable impliquant : Toute tâche avec un classement de risque minimes ou acceptable.

Moyen impliquant : Toute activité avec un classement de risque n'est acceptable que si le risque est le plus faible qu'il site raisonnablement possible d'atteindre (ALARP). Les  valuations ALARP doivent être effectuées par des personnes qualifiées et expérimentées. Le personnel effectuant des tâches qui se situent dans cette catégorie doit être pleinement conscient des risques existants et des mesures de contrôle mises en place.

Inacceptable impliquant : Toute tâche avec un classement de risque qui ne doivent pas être réalisée qu'après la réduction du niveau de risque.

Tableau II.3: La matrice des risques [41]

<p>Probabilité d'occurrence</p> <p>Gravité</p>	<p>A : Improbable</p> <p>Ne pourrait se Produire que sous une combinaison bizarre des facteurs.</p>	<p>B : Éloigné</p> <p>Ne peut se produire que dans des circonstances exceptionnelles.</p>	<p>C : Possible</p> <p>Peut se produire à un moment donné.</p>	<p>D : Probable</p> <p>Ne nécessiterait pas de facteurs extraordinaires pour se produire à un moment donné.</p>	<p>E : Très probable</p> <p>Presque certain de se produire si les conditions restent inchangées.</p>
<p>1 Mineur</p> <p>Blessure mineure / effet de pollution minime / pas de perte de temps / pas de perturbation interne / pas de temps d'immobilisation.</p>	<p>A1</p>	<p>B1</p>	<p>C1</p>	<p>D1</p>	<p>E1</p>
<p>2 Faible</p> <p>Blessure nécessitant des soins médicaux / Effet de pollution mineur / Perturbation interne mineure.</p>	<p>A2</p>	<p>B2</p>	<p>C2</p>	<p>D2</p>	<p>E2</p>
<p>3 Moyenne</p> <p>Blessure potentiellement mortelle entraînant une incapacité temporaire (par exemple, des fractures) et/ou nécessitant une évacuation médicale / Absence potentielle à long terme / Pollution avec un certain impact sur le site/hors site.</p>	<p>A3</p>	<p>B3</p>	<p>C3</p>	<p>D3</p>	<p>E3</p>
<p>4 Haut</p> <p>Blessures majeures mettant la vie en danger ou causant une invalidité permanente (par exemple, perte d'un membre) / Récupération incomplète / Pollution ayant un impact significatif / Perturbation très grave de l'activité</p>	<p>A4</p>	<p>B4</p>	<p>C4</p>	<p>D4</p>	<p>E4</p>
<p>5 Majeure</p> <p>Décès ou blessures multiples mettant la vie en danger et entraînant des incapacités permanentes/Pollution massive avec travaux de récupération importants/Impact commercial catastrophique et interne des médias nationaux/mondiaux.</p>	<p>A5</p>	<p>B5</p>	<p>C5</p>	<p>D5</p>	<p>E5</p>

✚ Détermination des mesures de prévention existantes :

Une fois le risque est déterminé Il convient de mettre en en place un ensemble des mesures de prévention humaines, organisationnelles ou techniques. En fonction des mesures de prévention mise en place, il sera estimé si le risque est : bien, moyennement, ou peu maîtrisé (colonne « Maîtrise du risque ») sur la base d'une évaluation de l'efficacité réelle des mesures de prévention mises en place.

✚ Élaboration du programme d'actions :

L'élaboration du programme d'actions permet à rechercher des solutions et des éléments d'ordre technique, organisationnel et humaine. En vue de planifier l'ensemble des actions de prévention, établir des priorités d'action et décrire les mesures envisagées permettant d'élimination des dangers et de réduire le risque.

✚ Réévaluation des risques

11 Notion sur le document unique d'évaluation des risques, la méthode JSA, la matrice SIMPOS

11.1 Document unique d'évaluation des risques :

11.1.1 Définition :

C'est un document français qui contient les résultats de l'évaluation des risques professionnels qui comporte un inventaire des risques dans chaque unité de travail.

Acteurs concernés par le document unique :

- Tout salarié quelle que soit la taille et l'effectif de son entreprise.
- L'employeur qui est e premier responsable de la transcription et de la mise à jour des résultats de l'évaluation des risques.
- La comité d'hygiène et sécurité et des conditions de travail
- Le service de médecine de travail
- Organisme extérieur de conseil, de formation

11.2 Forme du document unique :

Il n'existe pas de modèle type de document unique, le support des résultats d'évaluation des risques doit être transcrit ou écrites à l'initiative de choix de l'employeur

11.2.1 Caractéristiques :

- Cohérent

- Traçable
- Mise à jour (a renouvelé au moins une fois par ans)
- Annuelle

11.3 Contenu de document unique : L'inventaire des risques :

L'évaluation des risques se fait en 2 étapes :

- Identifier les dangers : ce qui peut causer un dommage pour la santé des travailleurs et aux installations
- Analyser les risques : étude des conditions d'exposition des travailleurs à ces dangers. Il s'agit d'une analyse des modalités d'expositions des salariés aux dangers en tenant compte de tous les aspects liés aux lieux de travail.

L'unité de travail :

L'évaluation doit concerner toutes les lieux de travail puisqu'ils sont les premiers déterminants de risques et Les postes ayant des caractéristiques ou contraintes similaires sont regroupés dans une même unité. Elle pourra se faire par service, par atelier, par poste de travail selon les cas...

Calcul de la proportion de salarié exposée à un ou plusieurs facteurs de pénibilité

Toute entreprise doit effectuer l'inventaire des salariés exposés à un ou plusieurs facteurs de pénibilité. Les moyens de prévention existant sont à prendre en compte dans le calcul du pourcentage de salariés exposés (hors équipements de protection individuelle).
Traçabilité des expositions : Fiche individuelle d'exposition à un ou des facteurs de pénibilités, avec la période d'exposition et les moyens de prévention existant à communiquer au médecin du travail et à remettre au salarié à son départ de l'établissement. Un plan d'action spécifique (est à prévoir, pour les entreprises d'au moins 50 salariés ou appartenant à un groupe d'au moins 50 salariés, si au moins 50% des salariés de l'entreprise sont exposés à un ou plusieurs facteurs de pénibilité.

Accessibilité du document unique Il est tenu à disposition a :

- Des instances représentatives (CHSCT, DP),
- Du médecin du travail et des salariés. Le lieu et le mode de consultation du document doivent être affichés. Il est tenu, sur leur demande, à disposition de l'inspection du travail

11.4 Objectifs du document unique :

La mise en œuvre de mesures effectives visant à l'élimination des risques conformément aux 9 principes généraux de prévention suivante :

- ✚ Eviter les risques ;
- ✚ Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ;

- ✚ Combattre les risques à la source ;
- ✚ Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé ;
- ✚ Tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;
- ✚ Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ; g) Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment en ce qui concerne les risques liés au harcèlement moral, tel qu'il est défini à l'article L. 1152-1 ; h) Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ;
- ✚ Donner des instructions appropriées aux travailleurs

Il vise à améliorer la protection de la santé et de la sécurité des salariés ainsi qu'à améliorer les conditions de travail au sein de l'entreprise.

Le document doit contribuer à l'élaboration du programme annuel de prévention des risques professionnels. Il doit être une base fiable pour la définition de stratégies d'actions par les différents partenaires de l'entreprise. [41]

11.5 Méthodologie d'élaboration d'un document unique :

Il s'agit d'un tableau présenter dans la figure ci-dessous qui contient des rubriques qui suit la méthode d'évaluation des risques citer à préalable.

FACTEURS DE DANGER	SITUATION DE DANGER	DESCRIPTION DU RISQUE	MOYENS DE PREVENTION EXISTANTS	FREQUENCE D'EXPOSITION	NIVEAU DE GRAVITE	NIVEAU DE MAÎTRISE	COTATION DU RISQUE	PROPOSITION D'AMELIORATION	PILOTE	COUT	DELAI	Mise à jour DUER
Bruit		Atteinte de l'acuité auditive Difficultés de concentration pour l'exécution de travaux précis Gêne à la compréhension de certains ordres	Mesure du niveau sonore Diminution des expositions aux bruits Installation de protections collectives ainsi que l'isolation des sources de bruit Mise à disposition EPI Information et formation aux salariés	4	4	10	160	Limitation du temps d'exposition Traitement acoustique des locaux	Responsable de site			
Biologique	Pandémie - Epidémie	Détresse respiratoire Toux sèche Fièvre	Masques FFP2 Gel hydro-alcoolique Renforcement des mesures de nettoyage Distanciation sociale	7	7	7	343	Dans la mesure du possible, privilégier le télétravail et demander au salarié d'éviter les contacts proches (réunions, ascenseurs, cantine...)	Responsable de site		Immédiat	01-mars-20
Ambiances thermiques (Chaud/Froid)		Inconfort, coup de chaleur, fatigue, maladies pulmonaires ou ORL, sueurs abondantes, nausées, maux de tête, vertiges, crampes déshydratation.	Nouvelle toiture, locaux chauffés, EPI et pinces. Fontaine à eau à disposition				0	Contrôle des courants d'air Contrôle et entretien régulier Mises en place de pauses	Responsable de site			

Figure II.17: Méthodologie d'élaboration d'un document unique [42]

11.6 Présentation de la méthode JSA :

11.6.1 Définition : Job safety analysis ou l'analyse de sécurité au travail

la méthode (JSA) représente une analyse qualitative qui permet de intégrer les principes et pratiques de la sécurité de la santé et de l'environnement dans une tâche ou une opération particulière. dans le cadre d'activité professionnelle des salariés, chaque étape de base d'un travail consiste à identifier les dangers potentiels et à recommander les moyens et mesures de contrôle consistante permettant de réduire le maximum du niveau de risque associé à ces dangers. [43]

Certaines JSA subissent une description des conséquences potentielles et/ou un classement des risques, des dangers et des accidents potentiels identifiés.

La JSA est également connue sous d'autres noms, la plupart des approches sont très similaires

Tels que :

- **Analyse des risques professionnels (JHA) ;**
- **Analyse de la sécurité du travail (JSA) ;**
- **Analyse des risques de la tâche (THA)**

Préparation d'une JSA :

La personne qui dirige le travail est responsable de l'élaboration de l'évaluation conjointe des risques. Il s'agit généralement de :

Personne n'effectuant le travail pour les tâches d'une seule personne

Personne ne qui suive le travail pour les tâches en équipe

Personne spécialisé de nouveaux travaux ou équipements.

L'analyse principale est réalisée au cours d'une ou plusieurs réunions. Les résultats sont enregistrés sur une feuille de travail JSA spécifique (ou dans un programme informatique).

Lorsque la discussion sur le JSA est menais, il est important de passer par ces questions :

- ❖ Que Notre mission?
- ❖ Qu'est-ce qui pourrait mal tourner ?
- ❖ Que devons-nous faire pour le rendre sûr ?

Ces trois questions rapides fourniront les informations de base nécessaires à l'élaboration d'un JSA.

par la suite il faut s'assurer que les mesures de contrôle des risques sélectionnées sont suffisantes pour réduire le risque dans la mesure du possible.

11.6.2 Processus de JSA :

un JSA passe essentiellement par sept étapes de base:

✚ **Étape 1 : Sélection du travail à analyser :**

Lorsque une activité à analyser est sélectionnée, la prise en compte des éléments suivants est nécessaire :

L'étendue du travail.

Quand et où le travail est-il effectué ?

Qui doit le faire et à quelle fréquence ?

Les activités concernées et comment sont-elles réalisées ?

Quels équipements ou procédures sont nécessaires pour effectuer le travail en toute sécurité ?

✚ **Étape 2: Décomposer le travail en étapes distinctes:**

✚ **Étape 3 : Identifier les dangers et évaluer les risque**

✚ **Étape 4 : Réalisation des mesures de contrôle: Par**

✓ La réduction de niveau de risque en termes de fréquence d'occurrence par l'intermédiaire des mesures de prévention.

✓ Et en termes de gravité des dommages potentiels par le bais des mesures de protection

✓ **Étape 5 : Suivre la procédure de contrôle des travaux.**

✚ **Étape 6 : Communiquer et mettre en œuvre l'évaluation conjointe de la sécurité (JSA).**

✚ **Étape 7 : Suivre les travaux et maintenir les contrôles. [44]**

11.6.3 Sélection de la feuille de travail JSA :

Les résultats de la JSA sont généralement recenser dans une feuille tabulaires (ou d'un programme informatique).

Certaines analyses peuvent nécessiter des colonnes supplémentaires.

Tableau II.4: La Fiche de Travail JSA [45]

Analyse de la sécurité des tâches – Feuille de travail		
Description de Poste:		
Lieu de travail :		
Analyse effectuée par :	Examinée par :	Approuvée par :
Date :	Date :	Date :
Déroulement des étapes:	Accident ou danger potential:	Mesures de contrôles:

11.6.4 Les avantages de JSA:

- ❖ Identifier les dangers réels et potentiels liés à un travail et aide à déterminer comment les gérer;
- ❖ Fournir aux salariés une formation pour une protection sûre et efficace de leur travail ;
- ❖ Préparation des observations de sécurité planifiées ;
- ❖ Informer les nouveaux salariés sur le travail
- ❖ Donner des instructions a priori dans le cadre d'exécution de travaux irréguliers;
- ❖ Révision des procédures de travail suite à un accident ;
- ❖ Étudier les emplois afin de trouver des améliorations possibles dans les méthodes de travail ;
- ❖ Déterminer les mesures de protection à mettre en place ; Les superviseurs se renseignent sur les emplois qu'ils supervisent ;
- ❖ Augmente l'implication des travailleurs dans le processus de sécurité ;
- ❖ Participation des travailleurs à la sécurité sur le lieu de travail ;
- ❖ Attitudes positives à l'égard de la sécurité.

11.7 Le processus de l'approche SIMOPS : (Simultaneous Operations)

11.7.1 Notions de base sur SIMOPS :

La simultanéité des opérations est défini comme la réalisation et le déroulement de deux ou plusieurs activités en même temps sur le même site ou à proximité l'une de l'autre.

Cette exécution simultanée concerne:

- Opération de production;
- Activités de construction (y compris l'électricité et l'instrumentation) ;
- Mobilisation et démobilitation d'équipements;
- Levage de charges lourdes;
- Intervention en cas d'urgence ou de déversement [45]

11.7.2 Son objectif :

La procédure SIMOPS a un objectif d'organiser et d'assurer que les conflits, risques ou dangers potentiels sont identifiés et évalués avant d'effectuer deux activités simultanées au même endroit ou dans la même zone de travail ou à proximité. Les opérations simultanées augmentent généralement la pression sur les procédures de sécurité de l'installation et le processus de planification d'urgence.

La procédure SIMOPS vise à déterminer quelles activités simultanées nécessitent une étude plus approfondie concernant les aspects de sécurité et d'environnement qui ne sont pas normalement prévus. A pour but de contrôler le niveau de risque associé à la construction par rapport à la mise en service :

- Limitant le nombre des opérations simultanées dangereuses surtout le travail à chaud ;
- Mettre en place des mesures de sécurité adéquates avant de commencer les activités simultanées ;
- Réduire le risque sur place ;
- Réalisation d'états SIMOPS.

11.7.3 Domaine d'utilisation:

SIMOPS a une utilité très importante dans les circonstances suivantes :

Mauvaise organisation engendrant des conflits, par ex. activités dans la même zone en même temps;

- Des affrontements physiques, par ex. modèles d'ancrage, perte de position ;
- Impacts de défaillance, par ex. explosions, fuites, gaz, etc. ;
- Interférence entre les opérations dans le site ;

- Impacts environnementaux, par ex. limitations météorologiques ;
- Conflits territoriaux, par ex, infrastructure existante ;
- Toute autre activité combinée/simultanée dans la zone d'opération qui pourrait compromettre les critères de réussite du projet surtout ce qui concerne le temps et le respect des délais

11.7.4 Les principaux risques pendant les activités SIMOPS :

- Chute, glissade, trébuchement, travail en hauteur et chute d'objet ;
défaillance dans le contrôle d'une ou plusieurs conduites et/ou équipements, entraînant une fuite ou une perte d'intégrité du système de production de surface,
 - **Le travail à chaud** résultant du soudage, du meulage, du sablage et de l'oxycoupage en présence de matière inflammable sera une source d'inflammation principale blessures résultant de fuites de fluide à haute pression des tuyaux et des brides en raison des pressions résiduelles de la défaillance des joints, lors du déboulonnage, de la remise en place et des essais.
 - L'augmentation du nombre de personnels de toutes les fonctions, disciplines et origines pour les activités SIMOPS, et ces activités requièrent l'interaction de ces personnels au même endroit.
 - La complexité du système de communication entre les différents sujets impliqués dans les activités.

11.7.5 Réunion d'étude d'évaluation SIMOPS :

Réunion d'étude d'évaluation SIMOPS est une étape principale de la démarche d'évaluation des risques SIMOPS, d'où elle permet le partage de l'informations nécessaires et de bien coordonner entre les parties impliquées.

Lors de cette réunion de coordination on trouve: le responsable de site, responsable de l'unité, l'opérateurs, responsable HSE du site, spécialistes des procédés et de la sécurité des procédés.

La réunion est dirigée par l'Animateur SIMOPS, ayant la responsabilité de gère la discussion entre les participants. Du fait que l'évaluation SIMOPS est strictement liée à la zone de l'usine où les opérations simultanées sont réalisées, différents ateliers SIMOPS sont exécutés selon les activités simultanées planifiées et l'emplacement de l'usine connexe.

Au cours de chaque réunion SIMOPS, les étapes ci-dessous sont a discuté avec

L'animateur de SIMOPS

- Identification des scénarios SIMOPS Identification des dangers associés ;
- Évaluation du risque d'exécution simultanée des activités ;
- Identification des mesures de contrôle et/ou des procédures opérationnelles déjà prévues et conséquentes Attribution de la responsabilité de leur mise en œuvre;
- Évaluation du risque résiduel avec des mesures de contrôle des risques déjà en place ;
- Identification de mesures supplémentaires de contrôle des risques, si nécessaire ;
- Désignation d'une personne responsable de la mise en œuvre de la contre-mesure identifiée.

En plus de ce qui précède, au cours de la réunion une documentation soit mise à disposition comme suit :

- Diagrammes de flux de processus (PFD) et diagrammes de tuyauterie et d'instrumentation (PID) ;
- Aménagements d'usines et d'équipements ;
- Fiche de données de sécurité (MSD) de la substance manipulée ;
- Plans de classification des zones dangereuses ;
- Détails concernant le niveau d'effectifs et la répartition des travailleurs sur la zone

Impliquant SIMOPS ;

- Disposition montrant les zones de permis de travail ;
- Plans indiquant l'emplacement des dispositifs de construction temporaires tels que : grue, générateur diesel, machines à souder, échafaudage, etc. ;
- Évaluation quantitative des risques (QRA) et analyse des conséquences développées lors de la conception détaillée.

11.7.6 La matrice des risques:

Une matrice de risque est une matrice qui est utilisée lors de l'évaluation des risques pour définir le niveau de risque en considérant la catégorie de probabilité ou de probabilité par rapport à la catégorie de gravité des conséquences. Il s'agit d'un mécanisme simple pour accroître la visibilité des risques et aider à prendre des décisions.

Les matrices de risques sont probablement l'un des outils les plus répandus pour l'évaluation des risques. Ils sont principalement utilisés pour déterminer la criticité d'un risque et si le risque est ou non suffisamment maîtrisé.

La probabilité qu'un dommage se produise peut être classée comme suit :

Certain,

Probable,

Possible,

Peu probable

Peu fréquent

la gravité du préjudice peut être classée comme suit :

Catastrophique – décès multiples

Critique – un décès ou plusieurs blessures graves

Marginal – une blessure grave ou plusieurs blessures mineures

Négligeable - une blessure mineure

Une matrice des risques comporte deux dimensions. Il examine la gravité et la probabilité d'un événement indésirable. Ces deux dimensions créent une matrice. La combinaison de la probabilité et de la gravité donnera à tout événement une place sur une matrice de risque la plupart des matrices de risques comportent au moins trois domaines.

La zone de faible probabilité et de faible gravité (généralement verte) qui indique que le risque d'un événement n'est pas assez élevé ou qu'il est suffisamment contrôlé.

Cependant, si nous parlons de matrices de risques dans un nœud papillon, les nœuds papillon sont généralement faits pour les risques majeurs, donc la plupart des événements sont à haut risque et n'entrent pas dans cette catégorie.

Il est important de comprendre qu'une matrice des risques en elle-même constitue un mauvais outil d'aide à la décision. Il est le mieux adapté pour les événements de classement. Il n'y a pas assez de granularité dans une matrice de risque pour l'utiliser pour autre chose que de dire que certains événements sont vraiment mauvais, et d'autres le sont moins. Les décisions doivent être basées sur une analyse sous-jacente (comme un diagramme en nœud papillon) qui vous dira ce qui causera l'événement indésirable et ce qu'une organisation fait déjà pour le contrôler. Ces informations permettront de prendre une décision éclairée.[46]

11.8 Gestion de la sécurité par le système de permis de travail

11.8.1 Le système de permis de travail :

11.8.2 Notions et définitions :

Le permis de travail est un document élaboré par certaines entreprises afin de mieux encadrer leurs activités et les risques inhérents. Il définit ainsi les tâches à accomplir, les dangers associés et les mesures de sécurité à mettre en place.

11.8.3 Principaux éléments des systèmes de permis de travail :

Quel que soit le secteur d'activité, un système de permis de travail doit inclure des processus visant à :

- Déterminer les zones à risque
- Déterminer les types de travaux considérés comme dangereux
- Identifier l'étendue du travail et les risques associés
- Désigner une personne chargée d'autoriser les travaux dangereux
- Désigner les superviseurs de travail
- Désigner les personnes chargées d'effectuer le travail en toute sécurité
- Assurer une formation et une instruction appropriées
- Communiquer quotidiennement le protocole aux travailleurs sur site ou hors site.
- Déterminer la durée admissible pour les tâches dangereuses
- Établir un protocole pour les opérations simultanées (SIMOPS)
- Contrôler et auditer les systèmes de permis de travail [47]

11.8.4 Objectifs et fonctions de système de permis de travail :

- ✚ Assurer la réalisation d'une évaluation des risques avant chaque travail soit entrepris
- ✚ Identifier les risques qui peuvent résulter de l'interférence entre les travaux (Opération simultanées SIMOPS) les installations et les matériels
- ✚ Spécifier les précautions à prendre et les isolements des substances dangereuses et des sources d'énergie
- ✚ Assurer l'approbation de permis de travail selon un système étagé le niveau hiérarchique augmente associé à chaque travail

- ✚ Préciser clairement aux exécutants la nature de travail et les risques liés au travail et toute les conditions à respecter pour la réalisation de travail
- ✚ Assurer les personnes en charge des opérations d'une zone d'une unité soient informées des travaux dans leur site de travail
- ✚ Assurer que les mesures de prévention et de protection préconisé dans le permis de travail sont effectivement en place avant que le démarrage des travaux soit autorisé
- ✚ Assurer que les travaux démarrent et se réalisent dans les conditions de sécurité et sans mettre en danger l'environnement
- ✚ Afficher le permis en un point centrale de coordination pour un meilleur suivi de tous les travaux en cours
- ✚ Permettre la réalisation des travaux simultanés en connaissance et en sécurité de l'autorité de zone
- ✚ Assurer un transfert de responsabilité entre les équipes de quart/poste (passation des consignes)
- ✚ Assurer que les travaux sont achevés en sécurité
- ✚ Assurer que les équipements et les installations dans laquelle les travaux ont été réalisés sont remis à leur état initial
- ✚ Transfère formellement la responsabilité de l'unité aux responsables d'exploitation
- ✚ Auditer le système pour permettre déceler les lacunes et procédés aux améliorations nécessaires.

11.8.5 Type de permis de travail :

- ✓ Permis de travail à froid
- ✓ Permis de travail à chaud
- ✓ Permis de pénétrer dans un espace confiné
- ✓ Permis d'excavation
- ✓ Permis de radiographie
- ✓ Permis de travail en hauteur
- ✓ Permis d'opération de levage
- ✓ Permis d'entrée de véhicule / d'engin

- ✓ Permis de fermeture provisoire de route
- ✓ Permis de travail sur un équipement électrique
- ✓ Permis de limitation d'accès
- ✓ Permis de teste sur un équipement sous tension

11.8.6 Type de certificats:

- ✚ Certificat de consignation électrique ou mécanique
- ✚ Certificate de confirmation d'isolement
- ✚ Certaficat d'échafaudage

11.8.7 Acteurs dans un permis de travail :

- ✓ Asset manager (directeur de l'entreprise)
- ✓ Autorité de zone
- ✓ Responsable de la structure HSE
- ✓ Coordinateur de permis
- ✓ Demandeur/initiateur de permis
- ✓ Représentant de l'autorité de zone
- ✓ Représentant du responsable de la structure HSE
- ✓ Controleur d'atmosphère
- ✓ Responsable d'exécution
- ✓ Chargé de consignation
- ✓ Entreprise extérieur [48]

11.9 Conclusion :

Au niveau de ce chapitre le processus ainsi que la méthodologie d'évaluation des risques professionnelles les méthodes les plus courantes dans le domaine SST (DUER, JSA, SIMPOS) ont été présentées afin de les mettre en œuvre dans notre démarche d'évaluation des risques au niveau de la centrale électrique à la fin de ce chapitre nous avons présenté le système de permis de travail qui représente la base de notre permis intelligent pour gérer les tâches fréquentes et simultanées



**Chapitre III : Présentation de la
centrale électrique MERSAT**

Chapitre III : Présentation de la centrale électrique MERSAT

12 Introduction :

L'accroissement de la demande en électricité imposée par l'évolution du besoins l'extension des activités économiques incite les planificateurs à développer les sources d'énergie et à accroître les capacités de production et compte tenu de l'insuffisance des ressources en eau pour certains besoins industriels, SONELGAZ a été amenée à installer dans certains de ces centrales conventionnelles à vapeur des installations de dessalement d'eau de mer dans le but de produire de l'eau nécessaire pour pour les chaudières

La centrale Thermique de Marsat-El-Hadjdj est classée parmi les plus grandes centrales dans le territoire national. Elle a une vocation nationale en matière de production d'énergie électrique a destination de la zone industrielle.

12.1 Localisation de la centrale de MERSAT TV :

La centrale thermoélectrique de Marsat El Hadjadj qui s'étale sur une superficie de 80 hectares est située au bord de la mer à 14 km environ de la zone industrielle d'Arzew et à 50 km à l'Est d'Oran.

Le site est délimité par : A l'EST, Complexe AOA, A l'OUEST, le Complexe GP1/Z ; Marsat TG, AU SUD, STPE ; le village de Marsat el Hadjadj, AU NORD, la mer méditerranée.

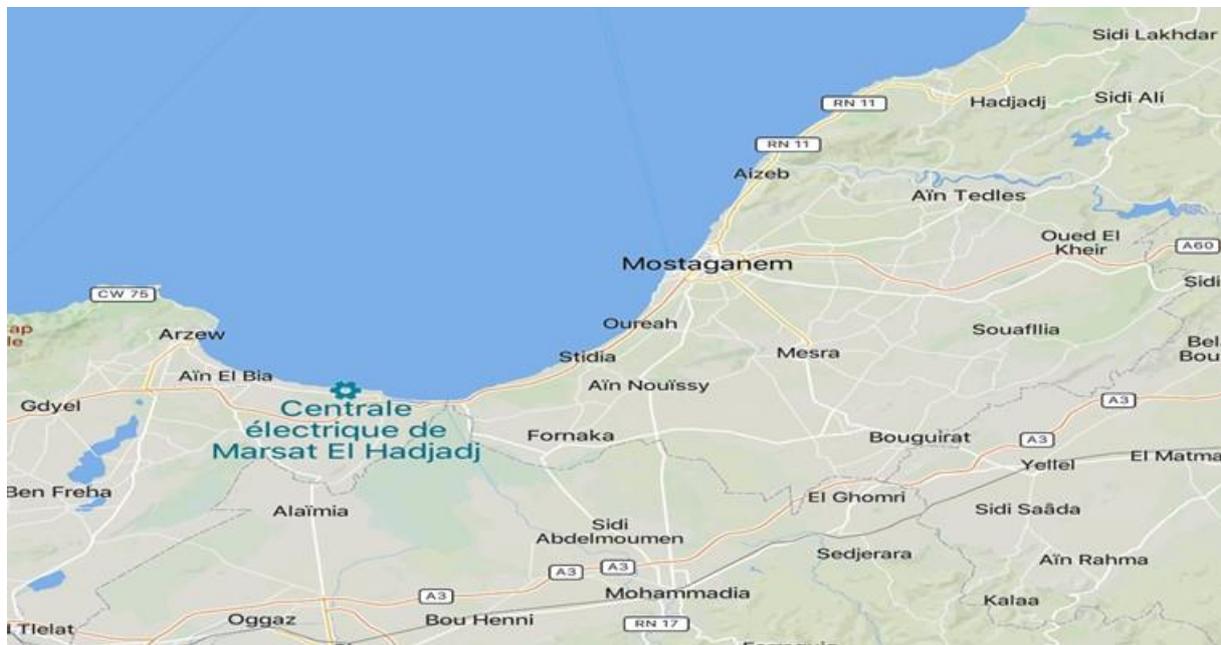


Figure III.18: Emplacement de la centrale de Marsat TV

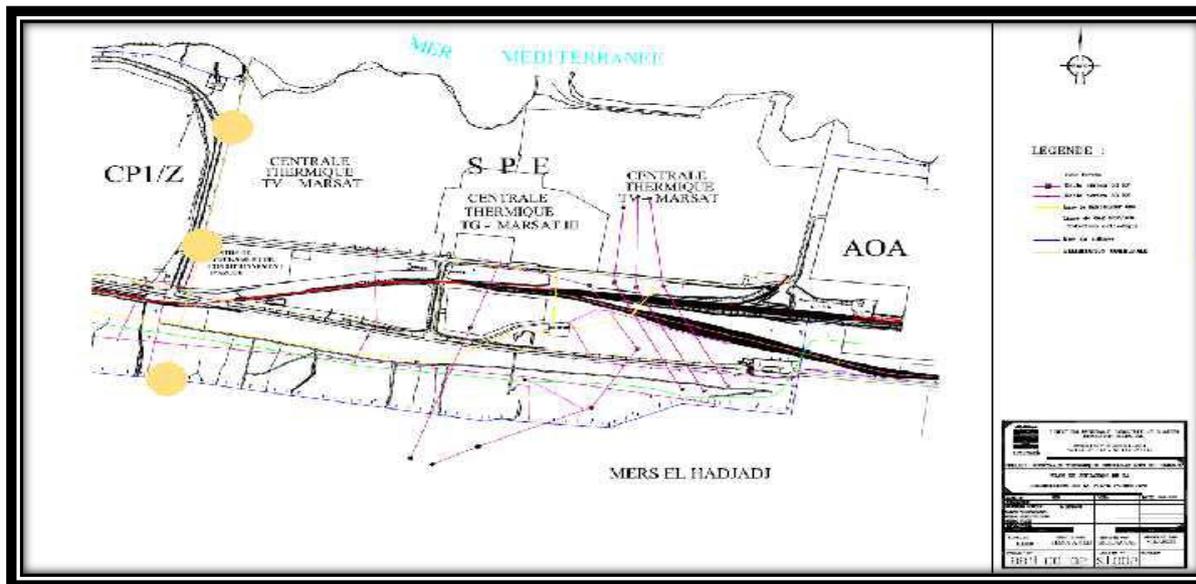


Figure III.19: Plan de situation de la centrale de Marsat TV

12.2 Organisation de la centrale de MERSAT TV :

La centrale est actuellement rattachée au Pôle de production TV-TG Ouest lui-même rattaché à SPE (filiale de Sonelgaz). L'organigramme ci-après présente la position de la centrale de Marsat TV dans la chaîne hiérarchique des unités et entités de SPE.

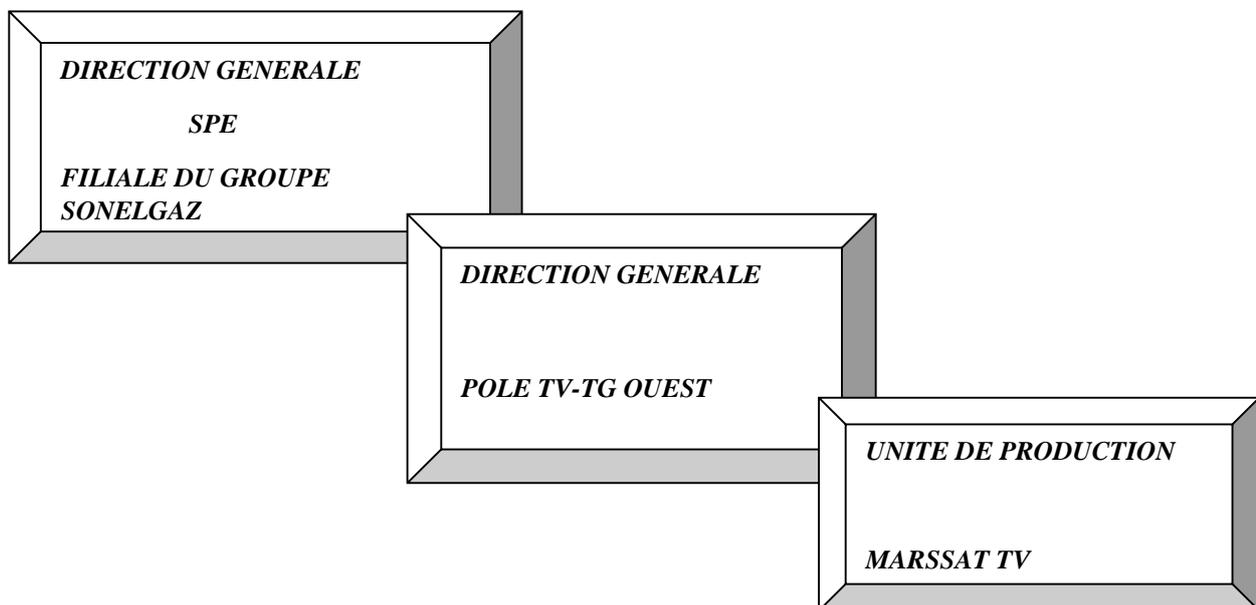


Figure III.20: Chaîne hiérarchique des unités et entités de SPE (position de la centrale de MERSAT TV)

Tableau III.5: carte d'identité de la centrale Marsat TV

NOMINATION	Centrale TV.MH/ PPO
RAISON SOCIALE	Société Algérienne de production d'électricité SPE, Spa
ACTIVITÉ	Production d'électricité
SECTEUR	Énergie
ANNÉE DE MISE EN PRODUCTION	1982
TÉLÉPHONE/FAX	041 76 60 13 - 041 76 60 24
ADRESSE	Zone industrielle d'Arzew MARSAT EL HADJADJ
SUPERFICIE COUVERTE	80 hectares
SUPERFICIE NON COUVERTE	2/3 de superficie totale
EFFECTIF GLOBAL	285 personnes

12.3 Description administrative de la centrale :

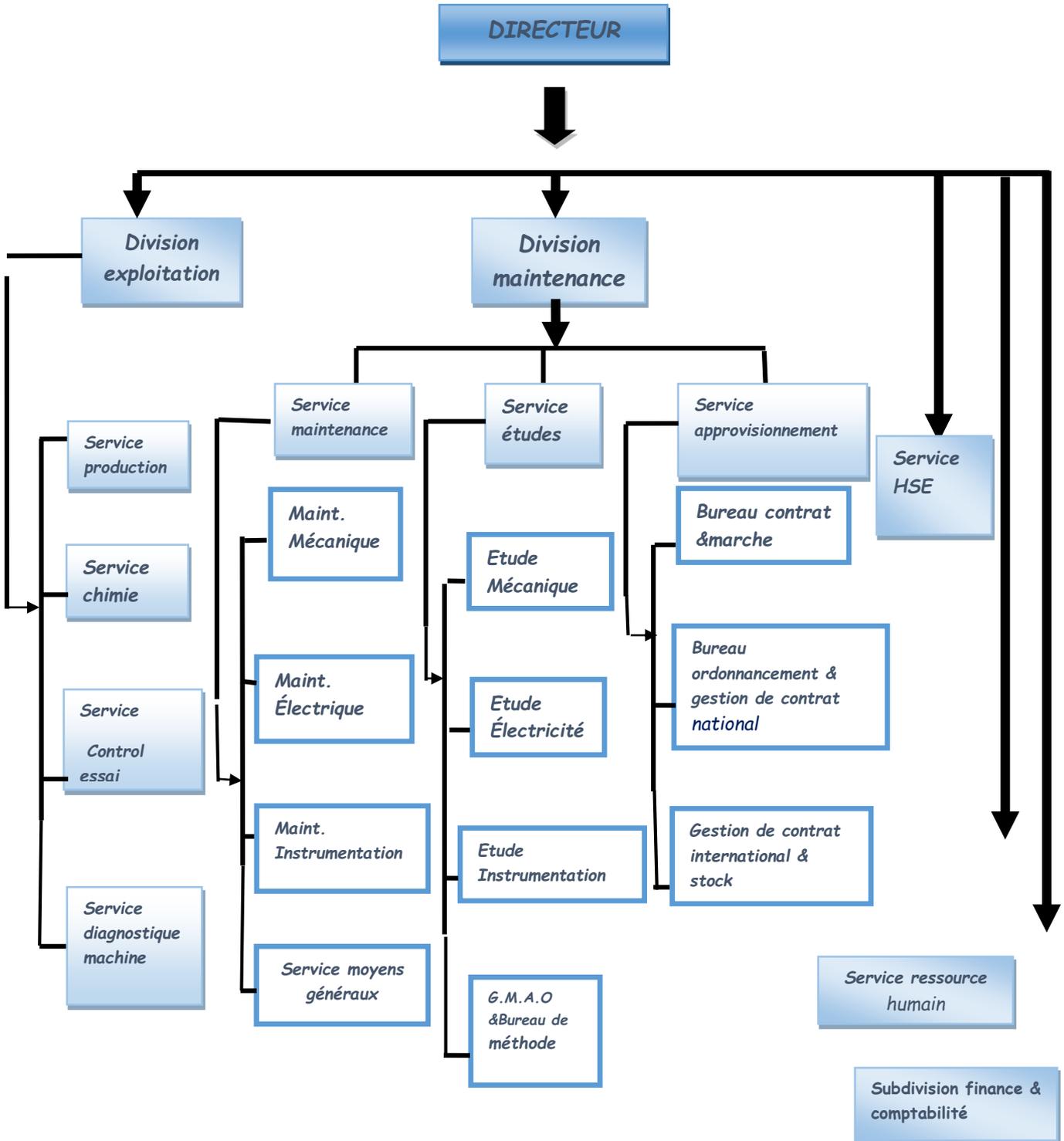


Figure III.21: organigramme de la centrale thermique

12.4 Historique de la centrale de MERSAT TV :

Le rôle principal de cette centrale est de produire de l'Energie électrique par l'alternateur à partir d'une transformation d'Energie calorifique en énergie mécanique à travers la turbine vapeur. Elle Doit répondre aux impératifs suivants :

- ✚ Faire face à l'évolution de la demande d'Energie.
- ✚ Assurer la fiabilité et la continuité de la qualité de service.
- ✚ Assurer la sécurité de l'alimentation électrique de la région.

L'Energie produite est transmise avec des lignes de 225 KV vers une sous station de Transformation 225KV / 63KV installée à 3 KM de la centrale vers le sud.

Sa capacité de production est de 840 MW, divisée en cinq tranches de production, ayant chacune une Puissance de 168 MW, fonctionnant avec des turbines à vapeur.

Il est à noter que les cinq tranches ont été construites sur une période s'étendant sur environ onze Ans.

La première phase de construction Marsat 1 incluait les tranches 1 à 3. De ce fait, les trois premières Tranches sont identiques, elles ont respectivement, été mises en service le (mois – année) :

- ✚ 11-1982 → tranche 1 de 168 MW ;
- ✚ 05-1983 → tranche 2 de 168 MW ;
- ✚ 11-1983 → tranche 3 de 168 MW.

La seconde phase de construction Marsat 2 incluait les tranches 4 et 5.

Ces tranches sont identiques et ont respectivement été mises en service le (mois – année) :

- 11-1990 → tranche 4 de 168 MW ;
- 08-1991 → tranche 5 de 168 MW.

12.5 Présentation de l'activité de la centrale de MERSAT TV :

La centrale thermique MARSAT TV est constituée de 5 groupes similaires, chacun produisant jusqu'à 168 MW/h à l'aide d'alternateurs entrainés par 5 turbines à vapeur.

Chaque turbine est composée de trois étages : haute, moyenne et basse pression ; son rôle est de transformer l'Energie potentielle de la vapeur en une force motrice qui fait tourner l'alternateur à une Vitesse de 3000 tr/min. La vapeur est produite par 5 chaudières haute pression similaires, elles Fonctionnent au gaz naturel ou au fuel en cas d'indisponibilité du gaz.



Figure III .22:la centrale de Marsat TV

12.6 Principe de fonctionnement d'une centrale électrique type « turbine à vapeur » :

Une centrale thermique à flamme produit de l'électricité à partir de la vapeur d'eau produite grâce à la Chaleur dégagée par la combustion de gaz qui met en mouvement une turbine reliée à un alternateur.

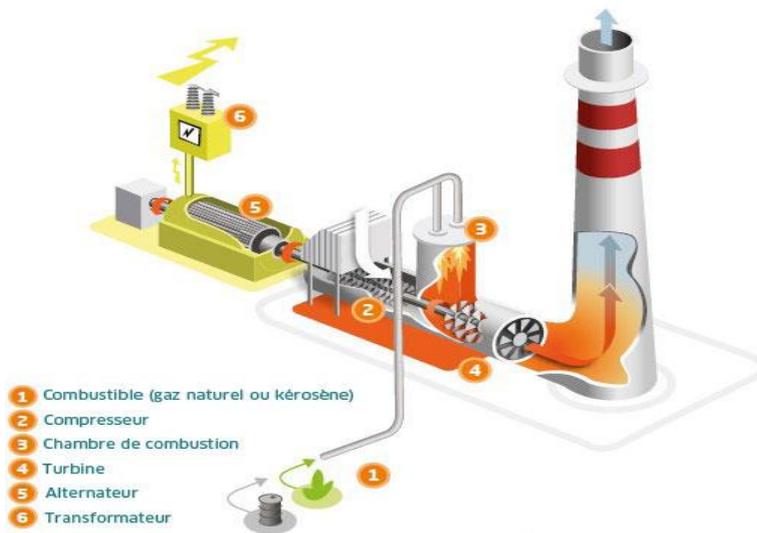


Figure III.23:Schéma de principe de fonctionnement

Principaux étapes de la centrale

✚ La combustion

✚ La production de vapeur

✚ La production d'électricité

✚ Le recyclage (la vapeur est à nouveau transformée en eau)

Les fumées de combustion sont dépoussiérées grâce à des filtres et sont évacuées par les cheminées.

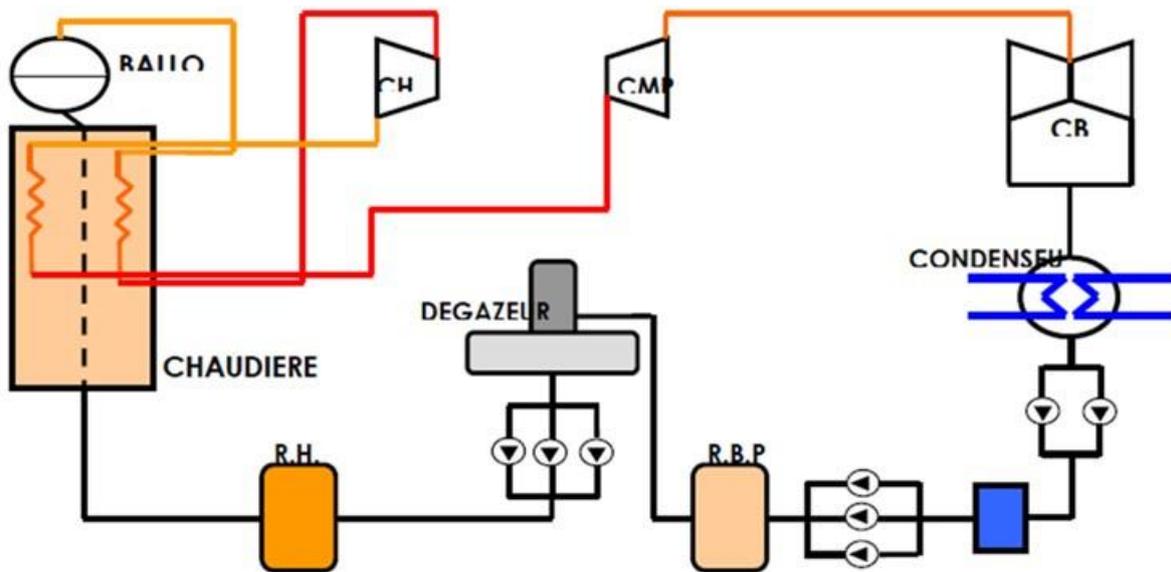


Figure III.24: Circuit Eau- Vapeur

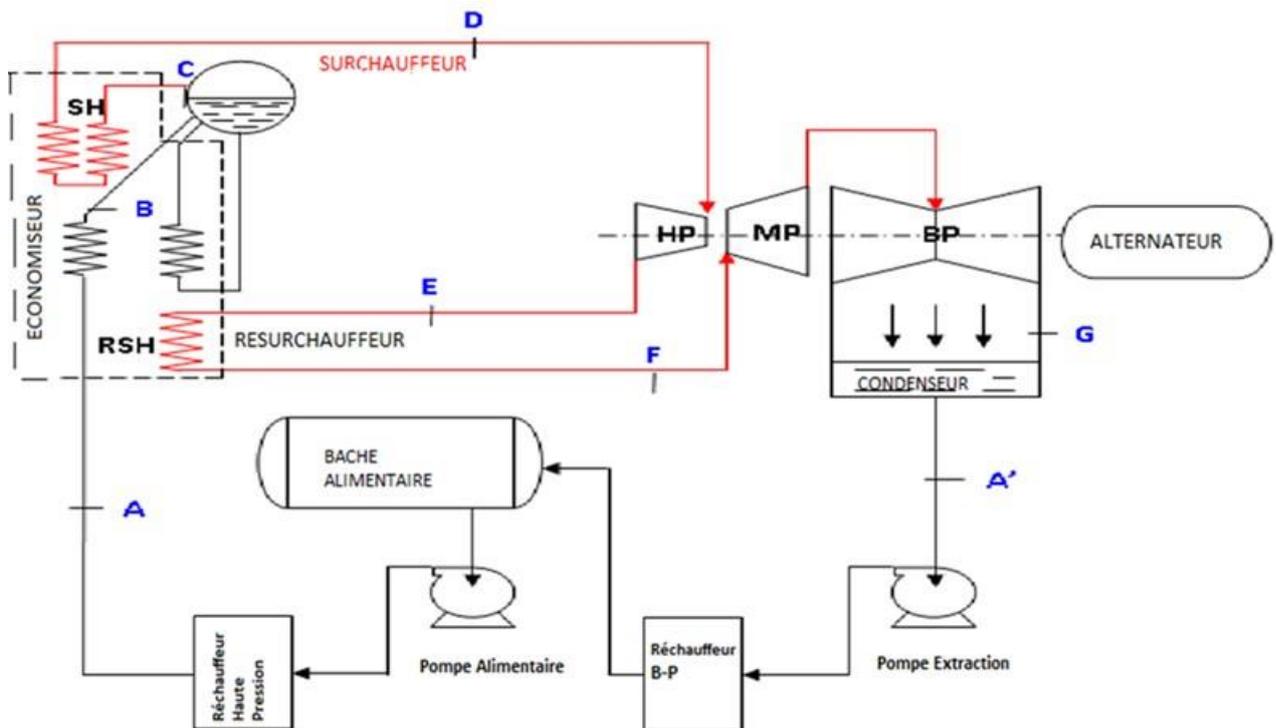


Figure III.25: le cycle thermique de la production de l'électricité

12.7 Les installations constituant la centrale de MERSAT TV :

La centrale de Marsat TV est constituée principalement de :

- 05 groupes de production d'électricité ayant chacun une puissance de 168 MW et composés de :
 - Générateur de vapeur ;
 - (01) Turbo- alternateur.
- (03) groupes diesel de secours ;
- (45) transformateurs :
 - (05) transformateurs principaux 13.8/220 kV ;
 - (05) transformateurs Soutirage 13.8/6.6 kV ;
 - (01) transformateur Réseau 63/6.6 kV ;
 - (34) transformateurs Auxiliaires 6.6 kV /380 V,
- 03 unités d'électro-chloration,
- 02 Station d'injection chimique,
- 01 SKID de production d'hydrogène,
- 04 unités de dessalement Multi flash avec deux (02) Bacs de stockage eau dessalée, D'une capacité de 2500 m³ chacun,
- 03 unités de déminéralisation avec Trois (03) Bacs de stockage eau déminée d'une capacité de 1500 m³ chacun,
- 01 station de neutralisation,
- 01 station de pompage d'eau de mer,
- 02 avant-postes MHC1, MHC2,
- Postes Gaz,
- Poste Fuel avec deux (02) Bacs de stockage Fuel d'une capacité de 10 000 m³ chacun
- 02) salles de commandes (Une pour MARSAT 1 et une salle pour MARSAT 2),
- (01) stations incendie,
- (07) salles des batteries,

- (01) salle des machines,
- (02) Bâtiments Electrique,
- (02) salles compresseurs et diesel,
- Ateliers,
- Magasins,
- (01) blocs administratifs,
- Cantine,
- Vestiaires,
- (01) poste de garde SPAS,
- (02) parking pour véhicules.

12.8 Le rôle de la structure HSE selon l'organigramme de l'entreprise :

- ✚ Motiver toutes les parties prenantes impliquées dans une réelle démarche de culture HSE cohérente et harmonieuse
- ✚ Mettre en œuvre des actions nécessaires afin de prévenir les accidents du travail, et assurer la préservation de l'environnement
- ✚ Encourager l'utilisation des équipements de protections collectives et individuelles appropriés aux lieux de travail
- ✚ Mettre un accent sur la communication interne et externe liée aux incidents et la santé, la sécurité et la préservation de l'environnement
- ✚ Chaque travailleur doit prendre soin de sa sécurité, de sa santé, comme de celles des personnes concernées par ses actes ou par ses omissions au travail.
- ✚ Faire le point des acquis et objectifs du HSE tout en incluant les exigences légales en vigueur et autres exigences auxquelles nous sommes affiliées.

Réhabilitation de la centrale: « Distributed Control System – DSC », Vu l'évolution de la technologie concernant les systèmes de commande, la centrale a décidé d'être à jour avec cette technologie en optant pour le **D.C.S**



Figure III.26: ancien système « Pupitre »



Figure III.11: nouveau système D.C.S

La sûreté interne :

La Sûreté Interne d'établissement est une fonction organique et permanente assurée par des dispositifs et des mesures graduels et adaptés, essentiellement dissuasive et préventive et, le cas échéant, coercitive ” (Décret exécutif 96-158).

12.9 L'organisation de la SIE au sein de la centrale :

- Le service de sureté interne sous l'autorité du chef de l'établissement est dirigé par le chargé de SIE
- Le champ d'intervention de ce service est inclus dans les limites de la centrale, définies par sa clôture
- Il peut être étendu aux abords immédiats conformément à l'arrêté définissant le périmètre de sécurité.

12.10 Dispositif de la sécurité de la centrale :

Dispositifs humaines :

- **Sa mission :**

Le service sureté interne a pour mission la préservation et la protection du patrimoine immobilier de la centrale afin de la prémunir contre tout danger prévisible ou en réduire les effets.

- Le gardiennage de la centrale est assuré par la filiale S.A.H depuis sa création le 01/01/1996, le contrat actuel a été signé sous le numéro n°01/2012/SPE/PPO-SPAS le 07/02/2012
- Son effectif composé d'un chef de site et de 4 chefs de groupe, le reste constitue 64 agents A.P.S
- Mode de travail est un système de quart : 01 jours matin-01 jours nuit et 02 jours repos
- La surveillance est assurée 24h/24h
- Actuellement le site est **non armé.**

- **Les documents de travail de la SIE :**

La centrale de Marsat a déposé le **P.S.I** à la wilaya d'Oran le 31/05/2009, il fût homologué le 29/11/2009. Les documents réglementés au niveau du poste de garde sont :

- S1 registre des événements
- S2 registre des visiteurs nationaux
- S3 registre des ressortissants étrangers
- S4 registre des sous-traitants
- S5 registre des mouvements des véhicules
- S6 registre des entrées/sorties matériel
- S7 registre des inspections (gardé au niveau de la direction)

Dispositifs physiques :

- L'installation de systèmes de télésurveillance et anti-intrusion (13 caméras dômes installées par **A.D.C.**)
- L'installation d'un système de détecteur de métaux par **ALGATEL.**

- Mise en place d'une badgeuse par ALGATEL.



Figure III.27: Salle principale de la télé surveillance



Figure III.28: une badgeuse



Figure III.29: système de détecteur de métaux

- La centrale a procédé à l'acquisition d'un système anti intrusion dont l'installation se fera dans les jours à venir.
- La centrale est dotée d'un périmètre de protection (clôture en dur surélevé de fil barbelé) muni d'une installation d'éclairage.
- Sept guérites sont réparties de manière stratégique.



Figure III.30: périmètre de clôture de la centrale

12.11 Principaux risques liés à l'activité de site :

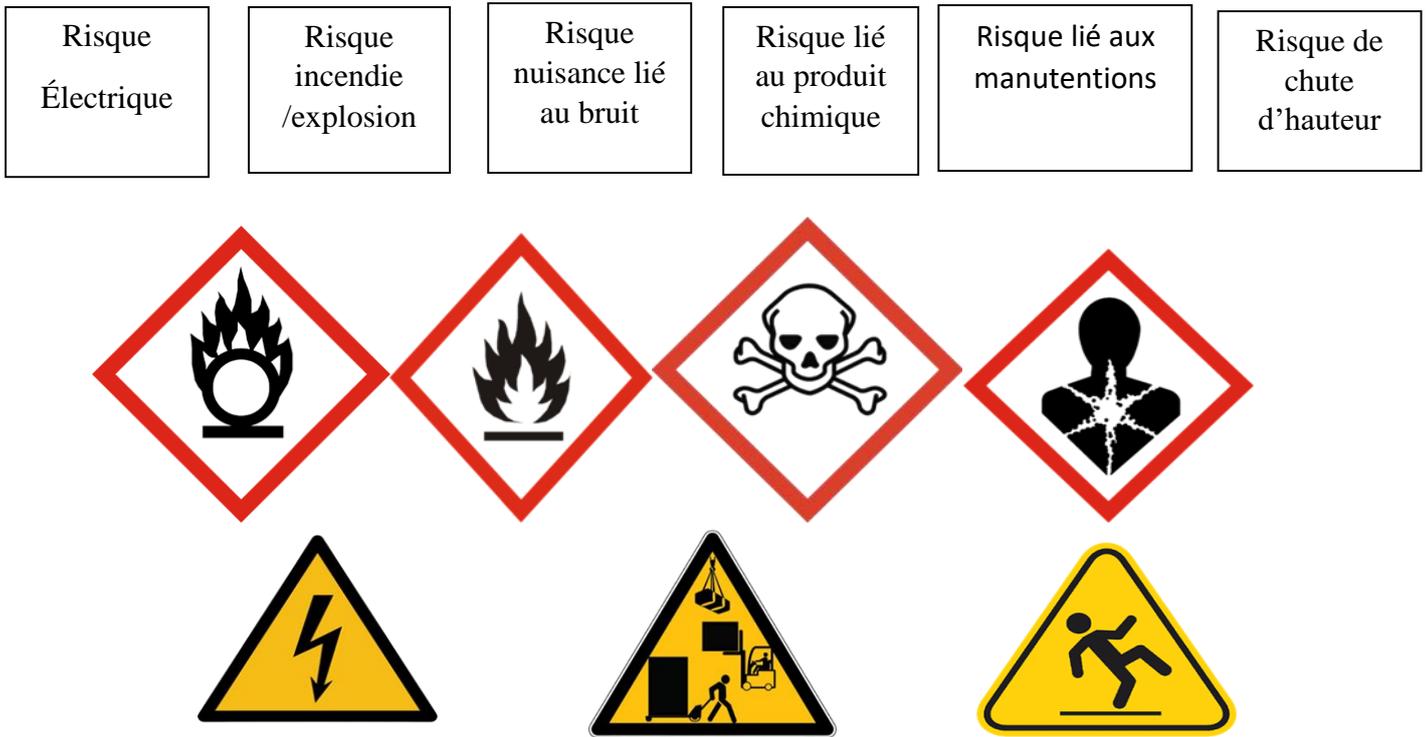


Figure III.31: Pictogrammes des dangers et panneaux d'avertissement

Code de sirène et plan d'évacuation :

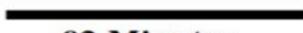
Signal d'essai 	 02 Minutes	Tous les vendredis à 12.00
Signal d'incendie (Discontinu) 	 30 Secondes	30 Secondes
Evacuer :		
- Les lieux en conservant son calme.		
- L'ensemble du personnel doit se diriger vers le point de rassemblement.		
Signal d'intrusion (Continu) 	 03 Minutes	
Les travailleurs doivent :		
- Reste calme.		
- Evité les déplacements inutile.		
- Prendre les meilleures positions sécurisées.		
Signal de fin d'alerte (Continu) 	 40 Secondes	

Figure III.32: Code sirène

Plan d'évacuation :

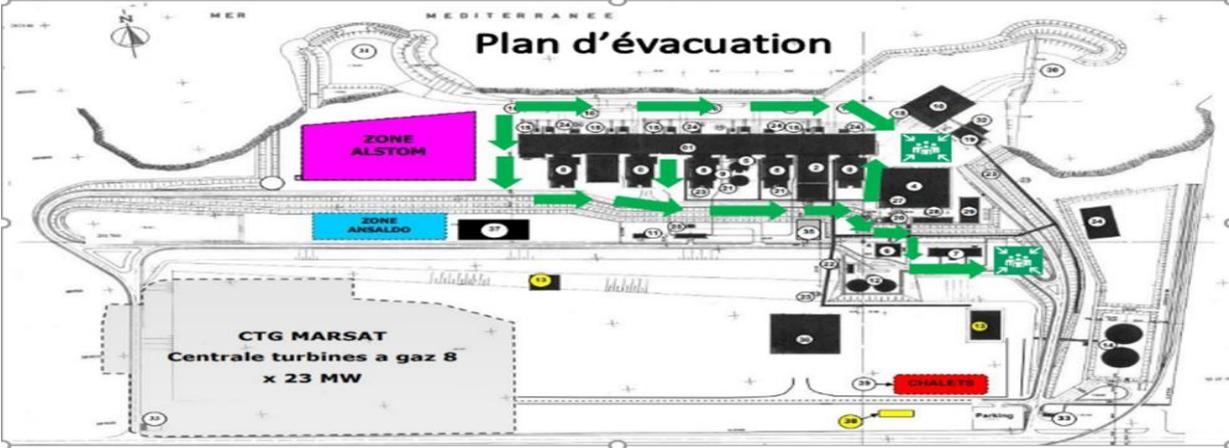
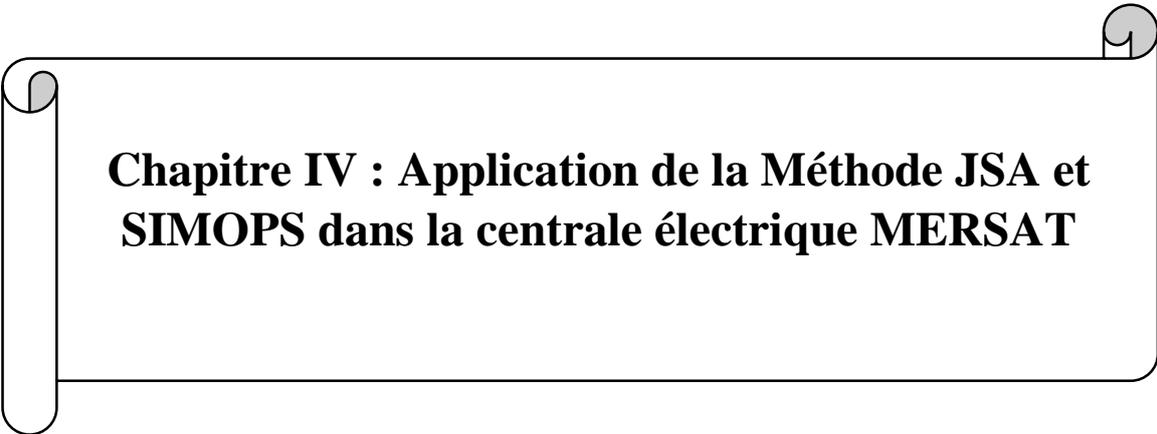


Figure III.33: Plan d'évacuation [49]

12.12 Conclusion :

Ce chapitre nous a permis d'avoir quelques connaissances nécessaires sur la centrale électrique MERSAT. Ces connaissances nous ont permis d'avoir des idées globales sur les lieux où notre étude sera élaborée afin d'intégrer tous les éléments nécessaires.



**Chapitre IV : Application de la Méthode JSA et
SIMOPS dans la centrale électrique MERSAT**

Chapitre IV : Application de la Méthode JSA et SIMOPS dans la centrale électrique MERSAT

13 Introduction :

Toute entreprise est confrontée à une multitude de risques de natures différentes. La gestion des risques, bien que menée de diverses façons selon les domaines traités, repose toujours sur un processus séquentiel et itératif de même structure, consistant à réaliser successivement l'analyse, le traitement et le suivi des risques. L'évaluation des risques professionnelle a pour objectif de fournir une analyse détaillée des risques professionnelle de dangers associés aux travailleurs de la centrale électrique de MERSAT. Elle s'est effectuée en utilisant la méthode JSA/ SIMOPS.

Le présent chapitre va exposer les fiches de JSA de l'évaluation des risques, ensuite on va focaliser sur la matrice SIMOPS par la quel on va voir les risques qui surviennent simultanément et on va par la suite élaborer leurs mesures de protections afin de réaliser un système de permis de travail intelligent qui géré ses permis par le bais d'un algorithme dans le cadre de préparation innovante de la startup.

Évaluation des risques fréquentes au sein de la centrale électrique MERSAT :

- ✓ Évaluation des risques liés aux travaux en hauteur
- ✓ Évaluation des risques liés aux travaux à froid
- ✓ Évaluation des risques liés aux travaux de maintenance électrique
- ✓ Évaluation des risques liés aux travaux à chaud
- ✓ Évaluation des risques liés aux travaux en espace confiné
- ✓ Évaluation des risques liés aux travaux de levage

Voir le tableau ci-dessous :

Tableau IV .6: tableau JSA d'évaluation des risques

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
1. Travail en hauteur	1 chute hauteur	1. Contusions fractures des membres supérieurs et inférieurs (colonne vertébrale, mains, pied),décès ,Arrêt des travaux	5	B	B5	1. PTW avec une certificat du travail en hauteur	4	A	A4
						2. TBT, TBM avant tout début de travaux			
						3. suivre les procédures SIMOPS			
						4. balisage et signalisation (panneaux d'interdiction et d'avertissement) de zone de travail			
						5. formation, information des opérateurs sur les risques liés aux travaux en hauteur .			
						6. Opérateurs expert et compétent pour travailler en hauteur.			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
						7. vérification des conditions météorologiques avant la réalisation du travail en hauteur et le respect de rythme de travail			
						8. utilisation du JSA			
						9. inspection et établissement des tags inspection sur les échafaudages			
						10 les lisses hautes du gardes corps de protection doivent être placées à un niveau haut au minimum de un mètre des plaintes et les sous lisses auront lieu au moins 15 Cm d'hauteur			
						11. utilisation des équipements individuels anti chutes (Harnais de sécurité homologué CE et tiers contrôlé lié a une ligne de vie , casques ,gants , tenue adéquates, chaussures de sécurité)			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
						12. Harnais de sécurité connecté au point d'attache			
						13. Disposition d'une brancard pour faciliter l'évacuation			
						14 S'assurer d'avoir une Bonne plateforme de travail			
						15 Approbation de la zone par responsable avant d'effectuer les travaux.			
	2 chute d'objet /équipement	1 traumatismes crâniennes ,fractures , blessures , dégâts matériels	3	D	D3	1. le bon arrangement et placement d'outillage/ utilisé(boite à outils)	2	C	C2
						2. utilisation des casques de tête a amortisseur et double protection du calotte			
						3. signalisation et balisage est obligatoire dans le but d'avertissement			
						4. les lisses hautes du gardes corps de protection doivent être placées à un niveau haut au minimum de un mètre			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
						des plaintes et les sous lisses auront lieu au moins 15 Cm d'hauteur			
						5. filets de sécurité			
	3 effondrement d'échafaudage suite à la Ruptures des points d'ancrage et les accessoires de serrage	1 décès/pertes financière (dégâts matériels)	5	B	B5	1.inspection et établissement des tags d'inspection sur les échafaudages	5	A	A5
						2. assurer du serrage des boulons et accessoires d'échafaudages pour avoir une bonne structuration et stabilité			
	4 glissades trébuchements, chute plein pied	1 entorse , luxation	2	E	E2	1. le déplacement sur la chaussé doit être nivelé et libre d'obstacle	2	C	C2
						2. maintenir la zone de travail propre et ordonné			
						3. port de chaussures de sécurité anti dérapent			
	1 risque d'irritation		3	C	C3	1. utilisation de permis de travail à froid	2	B	B2
						2. TBT, TBM avant tout début de travaux			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
2. Travaux de Peinture		1 irritation oculaire cutané, allergie			RR	3. suivre les procédures SIMOPS			
						4. utilisation du JSA			
						5. maintenir la zone de travail propre et ordonné			
						6. port de chaussures de sécurité des gants tenues lentes , casques, adéquates			
						7. Approbation de la zone par responsable avant d'effectuer les travaux.			
						8. protection faciale FFP2 filtering face pièce Catégorie2			
						9. lavage des yeux ou de la peau immédiatement pendant 3 minutes en cas dispersion accidentelle par la mise en place obligatoire des douchettes de sécurité			
10 assurer la disposition des visites médicale spécifique chaque 6 mois périodiques des salariés									

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
	2 déversement de la peinture	1 pollution de sol	2	B	B2	1. prendre précaution lors l'utilisation de ces produits	2	B	B2
						2. assurer l'ordre et l'organisation afin d'éviter le déversement de seau de peinture			
						3. Suivre de plan d'hygiène sur le lieu de travail en cas de déversement			
	3 risque cancérogène	1 cancer à long terme	3	A	A3	1. réduction des durées d'exposition a ces produits chimiques dangereux	2	A	A2
						2. assurer la disposition des visites médicale spécifique chaque 6 mois périodiques des salariés			
3.Maintenance électrique	1 électrisation.	1 fibrillation ventriculaire, tétanisation des muscles, chute indirect	3	C	C3	1. PTW, certificat d'isolation électrique	2	B	B2
						2. TBT, TBM présence de tout le personnel est obligatoire			
						3. utilisation du JSA			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
						4. suivre les procédures simops			
						5. port d'EPI obligatoire en vue de diminuer la gravité de chute en cas de contact indirect avec le courant électrique casque a tête ,gants isolante, chausseurs de sécurité combinaison isolante			
						6. balisage et signalisation hors de toute zone pour éviter l'accès de personnel dans cette zone de travail			
						7. opérateur doit subir une formation et information sur les risques électrique			
						8. avoir une certificat d'habilitation électrique avec compétences			
						9. relier l'armoire métallique par la mise à la terre.			
						10 Utilisation de perche d'isolation électrique			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
						11 effectuer une consignation électrique . Lock out et Tag out			
						12 Des tests doivent être effectués pour . s'assurer que l'équipement est isolé.			
	2 électrocution	1 décès	5	C	C5	1.utilisation des gants anti choc électrique et combinaison isolante	3	B	B3
						2.PTW, certificat d'isolation électrique			
						3.utilisation du JSA			
						4.effectuer une consignation électrique Lock out et Tag out			
						5.opérateur doit suivre une formation et information sur les risques électrique			
						6.opérateur doit avoir une certificat d'habilitation électrique avec compétences			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
						7. Des tests doivent être effectués pour s'assurer que l'équipement est isolé.			
						8. Utilisation de perche d'isolation électrique			
						9. balisage et signalisation des zone pour éviter l'accès de personnel dans cette zone de travail généralement des panneaux d'avertissement et d'interdiction			
						10. mise en place d'une surveillance permanente dans le cas des travaux sous haute tension			
						11. effectuer des tests électrique avant tout début de travail			
						12 mise en place d'une mise a la terre obligatoire			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
	3 incendie/explosion	1 destruction et carbonisation de la peau, brulures, dégâts matériels avec une pollution environnementale massive	5	B	B5	1. Plan d'intervention et d'attaque et d'évacuation (gestion d'issues de secours)	3	B	B3
						2. la disponibilité des points de rassemblement			
						3. éviter tous les sources créative d'étincelles par le bais d'un mise la terre			
						4. disponibilité des extincteurs de type CO2/ poudre ABC			
	4 court-circuit	1 Coupage d'énergie électrique, perte d'équipement, incendie, décès	5	D	D5	1. utilisation des appareillage contre les défauts électrique tel que les fusibles ,les mises à la terre , relais thermiques..	4	B	B4
						2. assurer isolation au niveau de câblages pour éviter tout contact direct ou indirect			
4. Ponçage	1 Risque mécanique	1 coupures, blessure	3	C	C3	1. PTW a chaud avec certificat	2	B	B2
						2. TBT, TBM est obligatoire			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
						3. suivre les procédures simops			
						4. utilisation du JSA			
						5. effectuer une consignation mécanique d'équipement de ponçage			
						6. Opérateur doit suivre une formation et information sur les risques mécaniques			
						7. Opérateur doit avoir une bonne habilitation et compétences en vue d'effectuer la tâche de ponçage			
						8. Inertage par l'azote du gaz lors le ponçage des pipelines sous pression avant tout début de travaux			
						9. équipement mécanique doit subir des dispositifs de protection.(protecteurs fixe et réglable)			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
						10 le port obligatoire des gants , casque, combinaison et les lunettes, chaussure de sécurité			
						11 balisage et signalisation hors de toute zone pour éviter l'accès de personnel dans cette zone de travail généralement des panneaux d'avertissement et d'interdiction			
						12 Approbation de la zone ou du système responsable avant d'effectuer les travaux.			
	2 explosion/incendie	1 dégâts humaines et matériels	5	C	C5	1.PTW a chaud avec certificat	4	B	B4
						2.TBT, TBM est obligatoire			
						3.suivre les procédures simops			
						4.utilisation du JSA			
						5.plan d'intervention et d'attaque et d'évacuation			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
					1	6. la disponibilité des points de rassemblement			1
					1	7. Utiliser un explosimètre pour confirmer l'absence du gaz.			1
					1	8. disponibilité d'extinction à proximité			1
					1	9. Opérateur doit suivre une formation et information sur ces zones ATEX dangereuse			1
					1	10 Approbation de la zone ou du système responsable avant d'effectuer les travaux.			1
					1	11 suivre les règles d'accès dans les zones ATEX			1
					1	12 Disponibilité des extincteurs de type poudre C			1
					1	13 Le port D'EPI (Tenues Adéquates, Gants, Lunnettes, chaussures , obligatoire)			1

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
	3 risque lié bruit	1 perte d'acuité auditive	3	D	D3	1.protection auditive(casque anti bruit et bouchons d'oreille)	2	B	B2
						2.la mesure de niveau de bruit par un sonomètre			
						3.limité les durées d'exposition au bruits			
						4.application des procédures d'isolation des équipements bruyantes			
						5.Respectez les seuils réglementaires			
						6.utilisation de matériel conforme vis à vis des normes en vigueur			
	4 toxicité par inhalation des poussières	1 pneumonie , asthme professionnelle	3	C	C3	1.port d'une protection faciale contre poussières de soudeur de type FFP2	2	B	B2
						2.utilisation des extracteurs de poussière en simultanéité lors la réalisation d'activité de ponçage			
						3.Extracteur de poussière			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
5. Travail de Soudure	1 incendie / explosion	1 blessure grave d'opérateur irréversible notamment brulure cutanée, détérioration et pertes matériels importante, pollution massive d'environnement immédiat, opacité (difficulté d'évacuation des équipe qui sont dans la zone de travail), Décès	5	C	C5	1. PTW a chaud	4	B	B4
						2. réaliser les opérations dans une zone avec un accès limité			
						3. suivre les procédures simops			
						4. plan d'intervention et d'attaque et d'évacuation			
						5. la disponibilité des points de rassemblement			
						6. Opérateur doit suivre une formation et information sur ces zones ATEX dangereuse			
						7. suivre les règles d'accès dans les zones ATEX			
						8. Test de gaz obligatoire (Oxygène ou autre) et disponible a tous moments et test de dégagement de gaz correctement remplis et signés.			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
						9. Utilisez uniquement des outils en bronze et des équipements certifiés pour effectuer le travail.			
						10 disponibilité d'extinction a proximité obligatoire			
						11 Personnel compétent et formé pour travailler à niveau des zones ATEX.			
						12 Approbation de la zone ou du système responsable avant d'effectuer les travaux.			
						13 L'entrée des véhicules est soumise à des conditions/permis de véhicule spécial.			
						14 disponibilité des extincteurs de type CO2/ poudre ABC			
						15 Inertage par l'azote des pipelines avant tout début de travaux			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
						16 Fire blanket pour l'absorption des étincelles de soudure			
	2 projection de rayonnement infrarouge de soudure	1 perte d'acuité visuelle ,	4	C	C4	1. utilisation de Casque de soudage solaire avec protection UV et double vitrage	4	B	B4
6. Travail en espace confiné	1 asphyxie, anoxie	1 perte de connaissance, vertiges,, affection cardiaque, pneumonie	4	C	C4	1. PTW ouvert avec certificat d'espace confiné.	3	B	B3
						2. Test de gaz obligatoire et disponible a tous moments et test de dégagement de gaz correctement remplis et signés.			
						3. espace confiné doit être ventilé avant l'entrée et déclaré clair pour l'entrée par le superviseur HSE de la zone.			
						4. utilisation des appareils respiratoires			
						5. Diversifie les points d'accès et de sortie sûrs			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
						6. Lumières et éclairage suffisantes installées et chaque personne portant sa propre lampe de sécurité			
						7. Taux d'oxygène suivi lors la réalisation de tache			
						8. Suivie d'une formation information spécialisé sur les espaces confinés			
						9. vérification de taux d'oxygène			
						10. utilisation des détecteurs de gaz			
						11. application d'une ventilation d'espace confiné			
						12 Bonne communication à maintenir par un homme de réserve à l'extérieur			
	2 toxicité	1 intoxication	4	C	C4	1. établir une protection respiratoire de type FFPX adéquate au gaz disponible	4	B	B4

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
	3 incendie/explosion	1 brulures pertes de matériels et équipements, pollution d'environnement immédiat	5	D	D5	1. plan d'intervention et d'attaque et d'évacuation (gestion d'issues de secours) 2. éviter tous les sources créative d'étincelles 3. la présence d'un Watch man obligatoire	5	C	C5
7. Opération de levage	1 chute de charge	1 blessures des piétons, perte de charge, dégâts matériel (perte financière)	3	C	C3	1. utilisation de permis de levage avec une certification 2. TBT, TBM est obligatoire 3. suivre les procédures SIMOPS 4. utilisation de JSA 5. APL doit être certifié 6. balisage et signalisation obligatoire 7. Opérateur doit subir une formation et information sur ces zones	3	B	B3

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
						8. Personnel compétent et formé pour effectuer les taches de levage			
						9. plan de levage			
						10 Etablir une méthode de levage pour identifiant tout l'équipement de levage à utiliser en respectant la charge admissible			
						11 Inspection a priori de l'équipement et les accessoires auxiliaires tel que les élingues les chaines et les crochets avant de effectuer le travail			
						12 Utilisation du signal manuel d'orientation des conducteurs international			
						13 supervision des travaux jusqu'à la fin			
	2 collision	1 blessure des piétons(heurt par engin) si il Ya une collision	4	C	C4	1. plan de circulation adéquat	2	B	B2
						2. rester dans le champ de la vision de conducteur d'engin			

Taches	Risque	Conséquences	Risk Before Reduction			Mesures à prendre	Risk After Reduction		
			S	L	RR		S	L	RR
		entre eux et les engin de manutention, dégât matériel collision entre les engins				3. balisage et signalisation (panneaux d'avertissement, interdiction, obligation, disponible au niveau de la zone de travail)			
						4. dispositif d'alarme disponibles au niveau d'engin pour arrêt automatique			
						5. les conducteurs doivent avoir une CACES(certificat d'aptation de conduire des engins spéciaux)			
						6. contrôler les engins si les vérification ont bien eu lieu			

13.1 La matrice d'évaluation :

E	E1	E2	E3	E4	E5
D	D1	D2	D3	D4	D5
C	C1	C2	C3	C4	C5
B	B1	B2	B3	B4	B5
A	A1	A2	A3	A4	A5
	1	2	3	4	5

Figure IV.34: la matrice d'évaluation [50]

13.2 Les échelles d'évaluation fréquence et gravité :

Élevé	Severity	Description
↑	5	Décès ou invalidité total permanente/ perte totale des installations et des équipements/ Pollution environnementale massive
	4	Invalidité partielle permanente et/ou hospitalisation/dommage matériel important/ pollution environnementale avec effet significatif
	3	Blessures ou maladies professionnels résultantes en un ou plusieurs jours d'arrêt/perte structurelle irréversible de matériel/ pollution avec un certain impact négatif
	2	Blessures ou maladies professionnels non entraînant une journée de travail perdue/légère Déformation structurelle de matériel / Effet environnementale mineur
	1	Premiers soins seulement aucune blessures ou maladies/absence de dommage matériel / Absence d'effet Environnementale
↓		
Bas		

Élevé	Likelihood	Description
↑	E	très probable.
	D	probable.
	C	possible.
	B	peu probable.
	A	Improbable.
↓		
Bas		

Figure IV.35: les échelles d'évaluation [50]

13.3 Synthèse sur le JSA :

L'évaluation des risques par JSA sur les tâches les plus importantes au niveau de centrale nous a permis d'identifier les potentiels dangers qui peuvent survenir, les conséquences qui peuvent être engendré et par la suite des mesures préventives et / ou correctives que ce soit organisationnelle ou techniques ont été proposées afin de réduire la criticité de ces dangers.

14 Analyse par SIMOPS :

Comme étant la centrale électrique de MERSAT compte plusieurs travaux qui peuvent être exécutés en simultanéité, d'où la survenue de plusieurs scénarios à risques qui peuvent être critique pour l'être humain, l'installation et l'environnement, à cet effet la nécessité d'un système de gestion performant est la solution optimale d'organisation des travaux afin de réduire les risques d'où notre approche SIMOPS proposée passe par l'élaboration de la matrice de simultanéité proposée sur la page suivante. Par la suite nous avons développé 6 évaluations des risques simultanées à partir de la matrice ci-dessous selon le modèle qu'on a proposé on se base sur le JSA déjà élaboré.

Tableau IV.7: La matrice SIMOPS

Évaluation des risques par la matrice SIMOPS		Travail à chaud (zone 01)	Travail à chaud (zone 02)	Travail à froid	Travail en hauteur	Travail en espace confiné	Maintenance électrique	Opération de levage
		#	#	#	#	#	#	#
1	Travail à chaud (zone 01)	#						
2	Travail à chaud (zone 02)	N	#					
3	Travail à froid	R	R	#				
4	Travail en hauteur	R	R	Y	#			
5	Travail en espace confiné	N	N	R	R	#		
6	Maintenance électrique	N	N	Y	Y	R	#	
7	Opération de levage	R	R	Y	Y	R	Y	#
		Y	Opérations 1 et 2 autorisées en même temps Évaluation des risques faible					
		N	Opérations 1 et 2 NON autorisées simultanément Évaluation des risques élevés					
		R	Évaluation du risque requise. Risque intermédiaire évalué					
		#	Non Applicable					
		*	Classification de la zone selon le règlement IP15					

Évaluation des risques par la matrice SIMOPS

Rev 00

Mai 23,
2023

Tâche n°1 : Ponçage (Travail à chaud zone 01)

Tâche n°3 : peinture (Travail à froid)

Scénario :

Dans le cadre des inspections périodiques des centrales électriques. La société de production électriques (MERSAT) a lancé les Travaux de peintures des installations « pipelines de gaz corrodés » afin de réaliser un ponçage aussi au niveau de ses canalisations qui contient de Gaz en même temps en vue d'éviter tout retard et perte du temps ;
Lors de cette opération un incendie /explosion a lieu de déclenché suite à une fuite non identifiable au niveau des pipelines et le regroupement des seaux de peinture qui ont de nature inflammable réagissant avec les étincelles produites lors l'opération de ponçage.

Identification des risques : Incendie et explosion dans la zone examinée

1. Causes :

1 - Présence de substances inflammables (peinture) lors de travaux à chaud (zone 1) / Déversement de produits de peinture, solvants ou à partir de conteneurs en raison de stockage inadéquates.

2 - Génération des étincelles par le travail à chaud (ponçage) (zone 1)

3 - Toutes les sources d'inflammation n'ont pas été contrôlées de manière adéquate autour du système

4 - Le personnel chargé des deux tâches n'est pas formé de manière appropriée ou n'a pas les connaissances suffisantes pour lui permettre d'accomplir la tâche en toute sécurité

5 - perte de confinement (fuite) identifié à préalable au niveau des pipelines

6 - Erreur humaine dans l'obtention des permis de travail

7- La propagation des vapeurs inflammables des solvants qui entraine la formation d'une ATEX (atmosphère explosive)

2. Conséquences : code 1-2-3-4-5

Type	Catégorie	Description
Personnes	5	Implication des deux équipes et blessures associées notamment des brûlures cutanées et oculaire, Décès
Biens / Installations	4	L'apparition des dommages matériels importants

Chapitre IV : Application de la Méthode JSA et SIMOPS dans la centrale électrique

Environnement	5	Pollution environnementale massive																																		
3. Fréquence annuelle : code A-B-C-D-E																																				
Fréquence annuelle	B	Peu probable																																		
4. Évaluation de risque																																				
Catégorie	Valeur	Niveau de risque	Fréquences																																	
Personnes	5B	UNACCEPTABLE	<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 20px;"></th> <th style="width: 30px;">A</th> <th style="width: 30px;">B</th> <th style="width: 30px;">C</th> <th style="width: 30px;">D</th> <th style="width: 30px;">E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="background-color: #008000;"></td> <td style="background-color: #008000;"></td> <td style="background-color: #008000;"></td> <td style="background-color: #ffff00;"></td> <td style="background-color: #ffff00;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="background-color: #008000;"></td> <td style="background-color: #008000;"></td> <td style="background-color: #ffff00;"></td> <td style="background-color: #ffff00;"></td> <td style="background-color: #ffff00;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="background-color: #008000;"></td> <td style="background-color: #ffff00;"></td> <td style="background-color: #ffff00;"></td> <td style="background-color: #ff0000;"></td> <td style="background-color: #ff0000;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="background-color: #ffff00;"></td> <td style="background-color: #ffff00;"></td> <td style="background-color: #ff0000;"></td> <td style="background-color: #ff0000;"></td> <td style="background-color: #ff0000;"></td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-top: 10px; text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px;">ACCEPTABLE</td></tr> <tr><td style="background-color: #ffff00; color: black; padding: 5px;">ALARP</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 5px;">UNACCEPTABLE</td></tr> </table> </div>		A	B	C	D	E	1						2						4						5						ACCEPTABLE	ALARP	UNACCEPTABLE
	A	B		C	D	E																														
1																																				
2																																				
4																																				
5																																				
ACCEPTABLE																																				
ALARP																																				
UNACCEPTABLE																																				
Biens / Installations	4B	ALARP																																		
Environnement	5B	UNACCEPTABLE																																		
Niveau de risque globale		ALARP																																		
5. Conséquences potentielles pour l'activité de production :																																				
<ul style="list-style-type: none"> 1- L'incendie et l'explosion provoqué implication importante des équipements et structures de production 2- Perte financière 3- Diminution de rendement 																																				
6. Consignes à Suivre :																																				
1-Suivre les procédures de travail à chaud et les procédures de travail à froid pour éviter les interactions négatives entre les deux équipes.																																				
2 - Avant de commencer les activités, assurez-vous que l'environnement est exempt de source d'inflammation en utilisant des détecteurs de gaz personnels. Ne commencez pas les activités si l'atmosphère est n'est pas sécurisé. Des vérifications supplémentaires du dégazage sont nécessaires pendant les activités.																																				
3 - Utilisation d'équipements de protection individuelle afin d'éviter les blessures liées aux deux travaux, comme par exemple les dommages aux yeux, les brûlures dues aux rayons de la chaleur et la génération de gaz toxique.																																				
4 - Programme de maintenance/inspection visuelle et contrôle en vue d'éviter les projection accidentelle de fluide sous pression, des vannes et des brides de l'équipement de procédé.																																				
5 - Le travail à chaud doit être supervisé et l'affectation et la responsabilité du travail doivent être clairement comprises.																																				

6 – Les substances doivent être stockées conformément à la réglementation en vigueur et aux pratiques approuvées

7 - Les personnes responsables doivent s'assurer que le personnel qui n'est pas "compétent" n'est pas autorisé à effectuer des travaux à chaud et à froid

8 - Les conteneurs impliqués dans les incendies doivent être refroidis à l'aide d'un jet d'eau (si autorisé). Des procédures d'urgence appropriées doivent être mises en œuvre dans l'événement d'incendie et les pompiers informés des substances impliquées. Il est essentiel que les substances corrosives soient stockées de manière correcte

7. barrières techniques :

1- Dispositifs de prévention.

2- installation de lutte contre incendie adéquate « réseau anti incendie ».

3- EPI et EPC.

8.Barrières organisationnels :

1- Subir un Système de permis de travail, TBT et TBM est obligatoire

2- Suivre Consignes de travail à chaud et travail à froid

3- les méthodes d'analyse des risques.

4- Plan d'urgence.

5- Les procédures d'évacuation.

6- Application du plan d'opération interne à fin limiter les dommages à l'intérieur de site.

7-suivre le plan particulier d'intervention s'il Ya une propagation à l'extérieure de site.

9.barrières humaines :

1-la connaissance et le comportement de l'individu « employé ».

2-la formation et l'information des employés sur les risques.

3-préparation aux situations dégradés.

4-agent d'intervention toujours près.

10. Remarques et actions :

- 1 - En cas de présence de gaz inflammable dû à un dégagement ou perte de confinement dans une zone de procédé proche et à l'intervention du système de détection de gaz, arrêter le travail à chaud et suivre le plan d'intervention d'urgence
- 2 - Une évaluation spécifique des risques doit être effectuée pour identifier la possibilité de SIMOPS.
- 3- Les deux activités ne peuvent pas être exécutés en même temps

Évaluation des risques par la matrice SIMOPS

Rev 00

Tâche n°2 : soudure (Travail à chaud zone 2)

Tâche n°5 : - Travail en espace confiné

Scénario :

Suite à un ordre de travail lancé par le chef service de maintenance pour réaliser une activité de soudure l'intérieur de filtre house « paroi interne de filtre qui considérer comme un espace confiné suite une fissuration due à la corrosion électrochimique de métal constituant des ces parois Lors de cette opérations la projection des étincelles de soudeur a provoqué l'inflammation de filtre interne de nature combustible qui se développa en incendie dans l'environnement immédiat de cette zone.

Identification des risques : Incendie et explosion dans la zone examinée ; implication des deux équipes lors de l'activité espaces confinés

1. Causes :

- 1 - Présence de substances combustibles (filtre interne)
- 2 - Mauvaise isolation de filtre avant la réalisation d'activité de soudure
- 3 – Mauvaise collection des étincelles générés par le contact direct de métal avec la baguette de soudure (fire blanquet endommagé)
- 4 – formation et information inadéquates des salariés sur les travaux en espaces confiné et les travaux à chaud en même temps
- 5- Mauvaise conception des issues de secours (très étroites) / intervention lente non organisé

2. Conséquences : code 1-2-3-4-5

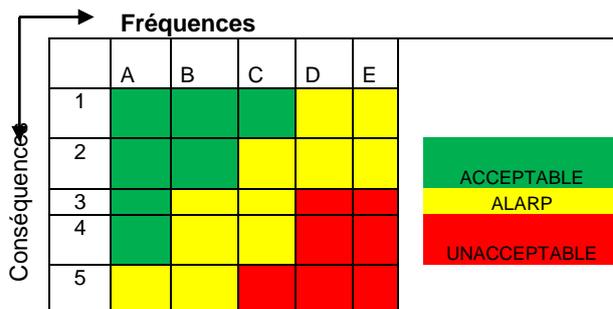
Type	Catégorie	Description
Personnes	5	Décès , Blessures graves , asphyxie(Surexposition-inhalation des vapeurs toxiques lors l'inflammation de filtre due à une ventilation/extraction non maintenue en tout temps lors des activités en espace clos), perte de connaissance
Biens/ Installations	4	Dommages matériels importants
Environnement	5	Pollution environnementale massive

3. Fréquence annuelle : code A-B-C-D-E

Fréquence annuelle :	C	Possible
----------------------	---	----------

4. Évaluation de risque

Catégorie	Valeur	Niveau de risque
Personnes	5C	UNACCEPTABLE
Biens /Installation	4C	ALARP
Environnement	5C	UNACCEPTABLE
Niveau de risque globale		UNACCEPTABLE



5. Conséquences potentielles pour l'activité de production :

- 1- L'incendie et l'explosion provoqué implication importante des équipements et structures de production.
- 2- Perte financière.
- 3- Diminution de rendement journalier.

6. Consignes à Suivre :

- 1 - Le travail à chaud doit être supervisé et l'affectation et la responsabilité du travail doivent être clairement comprises.
- 2 - Un équipement de surveillance approprié doit être utilisé pour mesurer en continu l'atmosphère à la recherche de vapeurs et/ou de gaz potentiellement dangereux.
- 3 – Vérifier le fonctionnement de l'appareille respiratoire avant s'engager dans le travail en espace confiné
- 4- Quand la concentration des gaz ou vapeurs dans l'air sont supérieur à 10% aucun personne ne peut être admise à l'intérieur de l'espace confiné
- 5- diminution du taux de production de fumées et de contaminants (préparation des pièces à souder).
- 6- captation à la source des fumées et des contaminants (ventilation par aspiration locale).
- 7-contrôle des sources de chaleur.
- 8-mesures de sécurité concernant les contenants sous pression.
- 9- maintenir les équipements électriques du poste à souder en bon état, en particulier les câbles d'alimentation et de retour de courant car s'ils sont endommagés il peut y avoir une surchauffe.

7. barrières techniques :

- 1-Dispositifs de prévention.
- 2-installation de plus en plus sophistiqué « réseau anti incendie ».
- 3-EPI afin d'éviter les blessures liées au travail à chaud, comme les dommages aux yeux, les brûlures dues aux rayons de la chaleur et la génération de gaz toxique et EPC « utilisation d'un système de ventilation générale sert à remplacer l'air contaminé par de l'air frais provenant de l'extérieur, effectuer une mise à la terre adéquate pour la pièce, utilisation des tapis isolant lors des travaux à l'intérieur des capacités métalliques ».
- 4-prévision des moyens de lutte contre l'incendie et moyens de communication.
- 5-outillage anti étincelle conformes.
- 6- Avant de commencer les activités, assurez-vous que l'environnement est exempt de gaz en utilisant des détecteurs de gaz personnels.

8.barrières organisationnels :

- 1 - utilisation des permis de travail pour effectuer les taches.
- 2 - Suivre les instructions de travail à chaud et en espace confiner
- 3-installer des fiches de signalisation « défense fumer ».
- 4-inspection périodique et contrôle les équipements à utiliser exemple le poste de soudure.
- 5-des mesures périodiques doivent être effectuées pendant les deux opérations.

6-évaluation des risques en continue.
7-plan d'urgence.
8-plan d'évacuation.
9-mode opératoire des outillages et équipement à utilisés.
10-politiques internes « politique de l'entreprise et politique de système de management ».
11-plan d'opération interne.
12-plan particulier d'intervention.
13-la démarche d'amélioration continue.
14- Suivre les procédures de travail à chaud et les procédures de travail en espaces confinés pour éviter les interactions négatives entre les deux équipes.
15-Des vérifications supplémentaires du dégagement sont nécessaires pendant les activités.
16- Programme de maintenance/inspection visuelle et contrôle en vue d'éviter les projections accidentelles de fluide sous pression, des vannes et des brides de l'équipement de procédé.
9.barrières humains :
1-désignation d'un coordinateur.
2- l'information et la formation des employés.
3-assurer le climat de confiance.
4-les agents d'intervention tours près.
5-la sensibilisation contre les risques professionnels ainsi industriels.
6-la connaissance et le comportement individuel.
7- Les superviseurs doivent s'assurer que toutes les mesures ont été mises en œuvre pour réduire l'exposition en dessous des limites d'exposition.

8. Remarques et actions :

- 1 – En cas de réalisation d'un incendie ou l'explosion arrêter le travail à chaud et suivre le plan d'intervention d'urgence
- 2 - Une évaluation spécifique des risques doit être effectuée pour identifier la possibilité de SIMOPS
- 3- Les deux activités ne peuvent pas être exécutés en même temps

Évaluation des risques par la matrice SIMOPS

Mai 23,
2023

Tâche n°3 : Travail à froid (peinture)

Tâche n°4 : - Travail en Hauteur

Scénario :

Lors des inspections quotidiennes sur site de production. Un superviseur HSE a lancé une demande d'intervention vers le service des moyens des générateurs en vue de réaliser une activité de peinture au niveau d'une fenêtre qui est située à un niveau de 10 m d'altitude à l'intérieur de l'atelier de mécanique.

Lors de cette opération, on a vécu un effondrement intense d'échafaudage suite à des raisons mentionnées ci-dessous.

Identification des risques : Chutes d'ouvriers/ déversements produits (peinture)/ chute d'outils, effondrement d'échafaudage

1. Causes :

- 1 - Présence des produits dangereux (peinture)
- 2 – Déversement de peinture en raison de mesures de stockage inadéquates et l'anarchie lors de l'utilisation
- 3 - L'ouverture des points d'attaches reliés aux dispositifs de protection utilisés pour éviter les chutes de personnel et d'outils (harnais de sécurité, etc.)
- 4- Mauvaise inspection et le non établissement des tags d'inspection sur les échafaudages
- 5-La non stabilité d'échafaudage due au appui sur la plateforme non conforme
- 6 – Zone de travail impropre et non ordonné (Anarchie et Non organisation)

2. Conséquences : code 1-2-3-4-5

Type	Catégorie	Description
Personnes	5	Contusions ,fractures des membres supérieurs et inférieurs (colonne vertébrale, mains, pied),Décès
Biens/Installations	5	Pertes financière (dégâts matériels)
Environnement	1	Absence d'effet Environnementale

3. Fréquence Annuelle : code -A-B-C-D-E

Fréquence Annuelle	A	Improbable
---------------------------	---	------------

4. Évaluation de risque :

Catégorie	Valeur	Niveau de risque
Personnes	5A	UNACCEPTABLE
Biens/Installations	4A	ACCEPTABLE
Environnement	1A	ACCEPTABLE
Réputation		
Niveau de risque globale		ALARP

		Occurrence Fréquences							
			A	B	C	D	E		
Conséquences	1							ACCEPTABLE	
	2								
	3								ALARP
	4								UNACCEPTABLE
	5								

5. Conséquences potentielles pour l'activité de production :

1-Arrêt des travaux seulement dans la zone de travail/ Aucun conséquences potentielles pour l'activité de production

6.consignes :

1 - Les substances doivent être stockées conformément à la réglementation en vigueur et aux pratiques approuvées

2 - Les conteneurs impliqués dans d'éventuels incendies doivent être refroidis à l'aide d'un jet d'eau (si autorisé). Des procédures d'urgence appropriées doivent être mises en œuvre dans l'événement d'incendie et les pompiers informés des substances impliquées. Il est essentiel que les substances corrosives soient stockées de manière correcte

3 - Des évaluations doivent être faites par les Superviseurs pour établir l'utilisation proposée de l'échafaudage, en tenant compte du nombre de personnel et équipements, etc., qui nécessiteront un soutien. Le montage doit être effectué conformément aux codes de pratique approuvés en vigueur.

7. barrières techniques :

1-Dispositifs de prévention.

2-utilisation des équipements de protection individuels avec la nécessité de prendre des couvre bouches pour les deux équipes pour diminuer la quantité d'inhalation l'odeur des solvants.

3-le balisage pour chaque tache à fin d'éviter l'entrée des membres des deux équipes entre eux.

8. barrières organisationnelles :

1 – Utilisation de permis de travail pour chaque tache.

2 – Suivre les Instructions de travail à froid et de travail en hauteur

3-- Suivre les procédures et les mesures de travail à froid et les procédures d'échafaudage et d'échelles pour éviter les interactions négatives entre les deux équipes.

4-suivre les procédures d'évacuation.

5-plan d'urgence.

6-la politique de l'Enterprise.

7-programme régulier d'entretien des équipements.

8-Inspection le terrain des activités.

9- suivre les normes et les lois.

9. barrières humains :

1- l'information et la formation des employés.

2- la connaissance et le comportement individuel.

3- la sensibilisation contre les risques professionnels.

4- la préparation des employés sur la conduite à tenir en cas d'urgence.

10. Remarque et actions :

- Les équipements de protection contre les chutes doivent être adaptés à la morphologie des travailleurs.
- Les couvre-bouches doivent être d'une bonne qualité à fin d'assurer leur port par les employés d'une côté et éviter les allergies d'autres côté.

Évaluation des risques par la matrice SIMOPS

Mai 23,
2023

Tâche n°7 : -opération de levage

Tâche n°3 : - travail à froids(peinture)

Scénario :

Pour assurer la propreté et renouveler le corps interne de l'institution, la centrale MARSAT EL HADJEDJ commence le processus de la peinture, elle fixe une équipe pour peindre le réseau anti incendie.
Dans le lieu où se trouve une partie du réseau, une autre équipe fait le levage des charges.

Identification des risques) : collision, chute de charge sur les opérateurs ce qui entraine des blessures.

1. Causes :

- 1 - rupture des élingues.
- 2 - manque de la communication gestuel.
- 3 - mauvais positionnement des engins de levage.
- 4 - mauvaise conduite.
- 5 - Implication de la structure due à une mauvaise utilisation des appareils de levage.

2.Conséquences : code 1-2-3-4-5

Type	Catégorie	Description
Personnes	3	Blessures
Biens/Installations	2	Déformation structurelle de matériel
Environnement	2	Effet environnementale mineur

3.Fréquence Annuelle : code 0-A-B-C-D-E

Fréquence Annuelle	B	Peu probable
--------------------	---	--------------

4. Évaluation de risque :

Catégorie	Valeur	Niveau de risque
Personnes	3B	ALARP
Biens/Installations	2B	ACCEPTABLE
Environnement	2B	ACCEPTABLE
Niveau de risque globale		ACCEPTABLE

		Occurrence Fréquences				
		A	B	C	D	E
Conséquences	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

ACCEPTABLE
ALARP
UNACCEPTABLE

5. Conséquences potentielles pour l'activité de production :

- 1-L'incendie et l'explosion provoqué implication importante des équipements et structures de production.
- 2-Perte financière.
- 3-Diminution de rendement journalier.

6. Consignes :

- 1-Suivre les procédures de travail à froid et les procédures des opérations de levage pour éviter les interactions négatives entre les deux équipes
- 2 – évaluation des charges à soulever.
- 3 –vérification la conformité des équipements de levage.
- 4 - Les charges ne doivent jamais être laissées en suspension plus longtemps qu'il n'est absolument nécessaire
- 5 - Seuls les travailleurs formés doivent utiliser un appareil de levage
- 6 - L'opérateur doit maintenir une vue dégagée sur le gréeur/signaleur et un seul gréeur/signaleur doit donner des signaux à l'opérateur
- 7 - Une garniture appropriée est utilisée pour éviter que les élingues ne soient endommagées par des charges à arêtes vives. Les engins de levage doivent être testés régulièrement pour chaque levage et périodiquement.
- 8-interdire le personnel de circuler sous les charges suspendues.

7.Barrières technique :

- 1-Dispositifs de prévention.
- 2-le balisage pour chaque tache.
- 3-équipement de protection individuels.
- 4-établir le plan de levage.
- 5- Inspection le terrain des activités.
- 6-évaluation des opérations de levage.
- 7-l'intégration de la sécurité dans l'évolution technologique.
- 8-utiliser les appareils durs un sol dure, horizontale et plat.
- 9-utiliser des cordes de guidage pour les charges.

8. Barrières organisationnelles :

- 1 – Utilisation de système de permis de travail.
- 2 – Suivre les Consignes de travail à Froid et Opérations de Levage.
- 3-suivre les procédures d'évacuation.

4-établir le plan de levage.

5-établir un plan de circulation des engins.

6-chaque appareils de levage doit avoir un document a bord.

7-inspection du lieu d'opération.

8-vérifier la conformité des équipements de levage.

9-analyse des risques.

9.Barrières humains :

1- l'information et la formation des employés.

2-- la sensibilisation contre les risques professionnels.

3-assistance par un agent.

4-s'assurer que les personnes aux commandes sont habilitées.

5- la préparions des employés sur la conduite à tenir en cas d'urgence.

6-rassurer les employés par le climat de confiance.

10. Remarques et actions :

Évaluation des risques par la matrice SIMOPS

00 Mai 23, 2023

Tâche n°1 : Travail à chaud (soudure)

Tâche n°06 : - Maintenance électrique

Scénario :

Pendant les tests hebdomadaires du réseau anti incendie de la centrale, l'équipe d'inspection détectent une fuite au niveau d'une partie du réseau, le chef de service de maintenance demande un permis de travail à fin d'effectuée la soudure de la tuyauterie qui se trouve au voisinage d'un transformateur, une autre équipe exécutent la maintenance de ce dernier.

Identification des risques :

- Incendie et explosion dans la zone examinée avec/et implication des deux équipes et blessures graves.
- risques liés aux fumées et aux gaz (asphyxie, risque toxique)

1. Causes :

- 1 - Présence des combustibles à proximité de la zones d'exécution des tâches qui favorise la propagation du feu.
- 2 - Allumage de nuage de gaz dû aux étincelles générées par le travail à chaud.
- 3 - Toutes les sources d'inflammation n'ont pas été contrôlées de manière adéquate autour du système contenant des matières inflammables
- 4 - Le personnel effectuant la tâche de maintenance n'est pas formé de manière appropriée ou n'a pas les connaissances suffisantes pour lui permettre D'accomplir la tâche en toute sécurité
- 5-mauvaise gestion des taches.
- 6-les câbles d'alimentation du poste de soudure ne sont pas bien isolé.

2.Conséquences : code 1-2-3-4-5

Type	Catégorie	Description
Personnes	4	implication des deux équipes et blessures graves.
Biens/Installations	5	Pertes totale des installations et des équipements
Environnement	5	Pollution environnementale massive

3.Fréquence Annuelle : code -A-B-C-D-E

Fréquence Annuelle	C	Possible

4. Évaluation de risque :

Catégorie	Valeur	Niveau de risque	Fréquences					Niveau de risque global
			A	B	C	D	E	
Personnes	4C	ALARP						
Biens/Installations	5C	UNACCEPTABLE	1	2	3	4	5	<div style="background-color: green; text-align: center; padding: 2px;">ACCEPTABLE</div> <div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 2px;">ALARP</div> <div style="background-color: red; text-align: center; padding: 2px;">UNACCEPTABLE</div>
Environnement	5C	UNACCEPTABLE	2	3	4	5		
			3	4	5			
			4	5				
			5					
Niveau de risque globale		UNACCEPTABLE						

5. Conséquences potentielles pour l'activité de production :
1-L'incendie et l'explosion provoqué implication importante des équipements et structures de production. 2-Perte financière. 3-Diminution de rendement journalier.
6. consignes :
1 - Utilisation d'équipements de protection individuelle afin d'éviter les blessures liées au travail à chaud, comme les dommages aux yeux, les brûlures dues au rayonnement de la chaleur et génération de gaz toxiques.
2 - Le travail à chaud doit être supervisé et l'affectation et la responsabilité du travail doivent être clairement comprises.
3 - Les personnes responsables doivent s'assurer que le personnel qui n'est pas "compétent" n'est pas autorisé à Effectuer des travaux de maintenance.
4 - Le personnel doit s'assurer que tous les matériaux inflammables/combustibles et les déchets ont été enlevés.
5-vérifier l'état des câbles d'alimentation d'électricité.
6-diminution le taux de production de fumées et de contaminants (préparation des pièces à souder).
7-captation à la source des fumées et des contaminants.
8-contrôle des sources de chaleur.
7.barrières technique :
1-dispositifs de préventions.
2-equipements de protection individuels.
3-un système de ventilation générale sert à remplacer l'air contaminé par l'air frais.
4-à fin d'éviter les projections pour le soudeur et les personnes à voisinant ; utiliser des tôles.
5-utiliser des nouvelles technologies s'ils existent concernant le travail à chaud.
6-installation de plus en plus sophistiqué « moyens d'intervention ».
8. barrières organisationnelles :
1 – Utilisation de système de permis de travail
2 – Suivre les instructions de travail à chaud et maintenance électrique
3-Suivre les procédures et les mesures de sécurité de travail à chaud et la maintenance électriques pour éviter les interactions négatives entre les deux équipes.

4-inspecter le lieu de soudage et poursuivre la surveillance jusqu'à 30.
5-inspection sur le terrain des activités en cour.
6-procedures d'exploitation détaillées.
7-plan d'urgence.
8-la créations des scénarios catastrophiques pour la préparation aux urgences « exercices d'urgence ».
9-procedure d'évacuation.
10-le plan d'opération internes.
11-le plan particulier d'intervention pour la gestion des crises susceptible affecter les population « propagation de la crise à l'extérieur de l'entreprise ».
12-l'instauration et le maintien d'une culture rigoureuse de sécurité.
9.barrières humains :
1- l'information et la formation des employés.
2-la connaissance et le comportement individuel.
3- la sensibilisation contre les risques professionnels.
4-la préparions des employés sur la conduite à tenir en cas d'urgence.
5-l'éducation de tous les employés sur les SIMDUT « système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail ».
6-la préparation aux situations dégradés.
8. Remarques et actions :
1 - Les deux activités ne peuvent pas être exercées simultanément.

Évaluation des risques par la matrice SIMOPS

Mai 23, 2023

Tâche n°3 : -Travail à froid (peinture)

Tâche n°06 : - Maintenance électrique

Scénario :

pour faire le contrôle des appareils électrique, la centrale MARSAT EL HADJEDJ invite des auditeurs expert en électricité, et durant la vérification, l'équipe constatent un échauffement de certain câbles qui se trouvent à l'intérieur des placards électrique, à la fin de sa mission la centrale reçoit un rapport d'audit avec des réserves parmi elles le changement des fusibles ;après quelque jour du lancement du rapport ,un électricien prend l'initiative de changement des fusibles et proximité de cette zone, un autre ouvrier fait peindre les murs.

Identification des risques :

Risque toxique par inhalation des vapeurs, risque de perte de connaissance, risque d'incendie, brulure.

1. Causes :

- 1 - Présence de substances inflammables « des solvants ».
- 2 –la vitesse du vent accélère la propagation des vapeurs des solvants.
- 3 – inhalation des vapeurs toxiques par les deux membres d'équipes.
- 4 – la forte odeur et concentration des peintures.
- 5-la présence de point d'inflammation « l'électricité ».

2. Conséquences : code 1-2-3-4-5

Type	Catégorie	Description
Personnes	3	perte de connaissance, vertige
Biens/Installations	4	Domage matériel important
Environnement	3	Pollution avec certain impact négatif

3. Fréquence Annuelle : code -A-B-C-D-E

Fréquence Annuelle		
B		Peu probable

4. Évaluation de risque :

Catégorie	Valeur	Niveau de risque
Personnes	3B	ALARP
Biens/Installations	4B	ALARP
Environnement	3B	ALARP
		ALARP

		Fréquences					
		A	B	C	D	E	
Conséquences	1						ACCEPTABLE background-color: yellow; text-align: center;">ALARP background-color: red; text-align: center;">UNACCEPTABLE
	2						
	3						
	4						
	5						

4. Conséquences potentielles pour l'activité de production :

- 1-L'incendie et l'explosion provoqué implication importante des équipements et structures de production.
- 2-Perte financière.
- 3-Diminution de rendement journalier.

6.consignes :

- 1-vérifier la mise à la terre de l'équipement à maintenir.
- 2-gérer bien les taches pour éviter des événements imprévus.
- 3 - Le travail à froid doit être supervisé et l'affectation et la responsabilité du travail doivent être clairement comprises.
- 4- Les personnes responsables doivent s'assurer que le personnel qui n'est pas "compétent" n'est pas autorisé à effectuer des travaux de maintenance
- 5 - Le personnel doit s'assurer que tous les matériaux inflammables/combustibles et les déchets ont été enlevés.
- 6- air de travail soit tenue en ordre.

7.barrières techniques :

- 1-dispositifs de préventions.
- 2-equipements de protection individuels appropriés pour chaque tache avec l'existence des couvre bouches pour les membres des deux équipes.
- 3- dispositifs d'interventions.
- 4-assurer le fonctionnement de la mise à la terre.
- 5-equipements de protection collectives parmi elles le balisage et l'éloignement.

8. barrières organisationnelles :

- 1 – Utilisation de système de permis de travail pour chaque tache.
- 2 – Suivre les instructions des deux travaux.
- 3- Suivre les procédures et les mesures de travail à froid et les procédures de maintenance électriques pour éviter les interactions négatives entre les deux équipes.
- 4-politiques internes visant l'instauration et le maintien d'une culture de sécurité.
- 5-procedures d'exploitation détaillées.
- 7-effectuer des analyses des risques.

8-la certification des habilitations et consignations électriques.

9-procedures d'évacuation.

10-la conformité au loi et normes.

11-système de management hygiène, sécurité et environnement.

12-plan d'urgence.

9.barrières humains :

1- l'information et la formation des employés.

2-la connaissance et le comportement individuel.

3- la sensibilisation contre les risques professionnels.

4-la préparions des employés sur la conduite à tenir en cas d'urgence.

5-assurer le climat de confiance.

6-agents d'intervention toujours près.

7- des visites médicales périodiques réaliser par le représentant du service de la santé au niveau de l'entreprise.

8. Remarques et actions :

1 - Les deux activités peuvent être exercées simultanément mais avec précaution.

14.1 L'interface de notre I-PTW :

Dans le cadre du projet startup on a réalisé l'interface de notre système qui se base essentiellement sur les analyse JSA et SIMOPS précédentes les figures suivantes montre l'interface de notre programme.

Permis De Travail		
Logo	Permis De Travail A Chaud	Permis N°: <input style="width: 80%;" type="text"/> Permis N°
Par Le Demandeur Du Permis		
Unité /ZONE DE TRAVAIL: <input style="width: 60%;" type="text"/> Installation /Equipeement <input style="width: 35%;" type="text"/>		
Nom Et Prenom: <input style="width: 25%;" type="text"/> Fonction: <input style="width: 25%;" type="text"/> Demande Par: <input style="width: 25%;" type="text"/> Date: <input style="width: 15%;" type="text"/> Signature: <input style="width: 10%;" type="text"/>		
Description Du Travail A Réaliser: <input style="width: 90%;" type="text"/>		
Début De Travail Prévue: Date: <input style="width: 15%;" type="text"/> Heure: <input style="width: 15%;" type="text"/>		
Fin De Travail Prévue: Date: <input style="width: 15%;" type="text"/> Heure: <input style="width: 15%;" type="text"/>		
Outillage /Équipement Utilisé : <input type="checkbox"/> Poste De Soudure <input type="checkbox"/> Chalumeau <input type="checkbox"/> Groupe Électrogène <input type="checkbox"/> Poste Oxy-Accétylène <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Compresseur D'air <input type="checkbox"/> Pompe Diésel <input type="checkbox"/> Pompe Électrique <input type="checkbox"/> Machines À Outils <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Véhicule <input type="checkbox"/> Engin <input type="checkbox"/> Meuleuse <input type="checkbox"/> Nacelle <input type="checkbox"/> Grue <input type="checkbox"/> Sableuse <input type="checkbox"/> Échafaudage <input type="checkbox"/> Échelle <input type="checkbox"/> Autres(spécifier): <input style="width: 30%;" type="text"/>		
Permis Et Certificat Associés		
Permis: <input style="width: 15%;" type="text"/> N°: <input style="width: 15%;" type="text"/> Permis: <input style="width: 15%;" type="text"/> N°: <input style="width: 15%;" type="text"/> Permis: <input style="width: 15%;" type="text"/> N°: <input style="width: 15%;" type="text"/>		
Certificat D'isolement Électrique <input type="checkbox"/> Certificat D'isolement Process/ Mécanique <input type="checkbox"/> Certificat D'excavation <input type="checkbox"/> Certificat De Pénétrer Un Espace Confiné <input type="checkbox"/> Autre Certification Et Ou Permis : <input style="width: 30%;" type="text"/>		
Evaluation Des Risques		
Dangers : <input type="checkbox"/> Produits Dangereux <input type="checkbox"/> Haute Pression <input type="checkbox"/> Haute Température <input type="checkbox"/> Basse Température <input type="checkbox"/> Produits Radioactifs <input type="checkbox"/> Energie Électrique <input type="checkbox"/> Travail En Hauteur <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Espace Confiné <input type="checkbox"/> Excavation <input type="checkbox"/> Opération De Levage <input type="checkbox"/> Mouvement Engin <input type="checkbox"/> Machine Tournante <input type="checkbox"/> Bruits/Vibration <input type="checkbox"/> Vent/Météo <input type="checkbox"/> Travaux Adjacents <input type="checkbox"/> Pollution <input type="checkbox"/> Autres(spécifier): <input style="width: 30%;" type="text"/>		
Préparation: <input type="checkbox"/> Vidange <input type="checkbox"/> Lavage À Eau <input type="checkbox"/> Nettoyage <input type="checkbox"/> Inertage À La Vapeur <input type="checkbox"/> Inertage À L'azote <input type="checkbox"/> Autres(spécifier): <input style="width: 30%;" type="text"/>		
Contrôle D'atmosphère(HSE) : Permanent <input type="checkbox"/> Intermittent <input type="checkbox"/> Fréquent <input style="width: 10%;" type="text"/> Heure, Le Travail Ne Sera Pas Autorisé Si Les Concentrations Suivantes Sont Dépassées : LIE <input style="width: 10%;" type="text"/> O2 <input style="width: 10%;" type="text"/>		
Précaution Par (HSE) : <input type="checkbox"/> A Moins De 25 Mètres De La Zone De Travail <input type="checkbox"/> Propreté Du Sol <input type="checkbox"/> Gants-Botte Lunette <input type="checkbox"/> Vêtement Spéciaux <input type="checkbox"/> App.Resp Isolant (AP) <input type="checkbox"/> Zone De Travail Balisée <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Supervision Renforcée <input type="checkbox"/> Éclairage Adéquat <input type="checkbox"/> Combinaison Anti-Acide <input type="checkbox"/> Couverture De Protection <input type="checkbox"/> Masque À Cartouche <input type="checkbox"/> Personnel Habilité <input type="checkbox"/> Autres(spécifier): <input style="width: 30%;" type="text"/>		
Sécurité Incendie(HSE) : Présence D'un Agent De Sécurité Obligatoire: Extincteur À Proximité <input type="checkbox"/> Camion Anti Incendie <input type="checkbox"/> Autres(spécifier): <input style="width: 30%;" type="text"/>		
Protection De L'environnement(HSE) :		

Certificat De Contrôle D'atmosphère			
Je Certifie Avoir Contrôlé L'atmosphère De La Zone De Travail. Les Concentrations Des Différents Gaz Mesurées Ne Dépassent Pas Les Limites Spécifiées. Le Travail Peut Être Autorisé.			
NOM: <input style="width: 100px;" type="text"/>	FONCTION: <input style="width: 100px;" type="text"/>	DATE: <input style="width: 100px;" type="text"/>	SIGNATURE: <input style="width: 100px;" type="text"/>
En Cas D'urgence Appeler			
Le Service HSE N°: <input style="width: 100px;" type="text"/> Le Représentant De La Santé (Service De La Santé) N°: <input style="width: 100px;" type="text"/> Le Responsable De La Zone N°: <input style="width: 100px;" type="text"/> Le Chef De Quart N°: <input style="width: 100px;" type="text"/>			
Approbation Du Permis			
Approuvé Par:	Nom Et Prenom	Signature	Date
Responsable De La Zone De Travail:	Nom: <input style="width: 100px;" type="text"/>	Signature: <input style="width: 100px;" type="text"/>	Date: <input style="width: 100px;" type="text"/>
Responsable HSE:	Nom: <input style="width: 100px;" type="text"/>	Signature: <input style="width: 100px;" type="text"/>	Date: <input style="width: 100px;" type="text"/>
Clôture Du Per Mis			
Clôture Par:	Nom Et Prenom	Signature	Date
Responsable De La Zone De Travail:	Nom: <input style="width: 100px;" type="text"/>	Signature: <input style="width: 100px;" type="text"/>	Date: <input style="width: 100px;" type="text"/>

14.2 Synthèse :

C'est six modèles d'évaluation proposer pour SIMOPS nous ont permet d'avoir une analyse détaillée sur la simultanéité des activités le potentiel danger qui se génère à partir de cette simultanéité les causes possibles pour la survenus du risque par la suite une évaluation du risque vis-à-vis l'être humain, l'environnement a été établis afin de mieux définir les barrières et mesures de sécurité dans le contexte de déterminer si la simultanéité des deux activités peut se faire ou non afin de réaliser notre système de permis intelligent.

Conclusion générale :

Notre travail est basé sur l'application d'une méthodologie d'évaluation des risques professionnels basée sur l'analyse de la sécurité des tâches JSA, combinée avec la matrice SIMOPS, avec comme but essentiel de gérer de manière intelligente les permis de travail. A cet effet, la centrale thermique MARSAT EL HADJEDJ située dans la zone industrielle d'Arzew a été choisi comme cas d'étude.

Cette centrale a pour mission principale de fournir de l'électricité à toutes les installations industrielles afin de répondre à leurs besoins. Cependant, notre étude a pour mission d'aide à la prise de décision par les responsables afin d'identifier les risques liés à chaque tâche, en particulier dans le cas où des tâches sont exécutées dans la même zone.

Dans ce projet de fin d'étude, nous avons abordé quatre chapitres qui sont interconnectés. Nous avons commencé par le premier chapitre, qui présente des généralités sur les entreprises, leurs caractéristiques. Ensuite, nous avons détaillés la réglementation nationale en matière d'hygiène, de sécurité au travail et d'environnement, et nous avons abordé les notions de base sur les systèmes de management. Nous avons souligné que le système de management QHSE occupe une place importante, car il présente de nombreux avantages pour les entreprises, notamment l'obtention d'un certificat unique pour les trois axes (qualité, hygiène, sécurité et environnement).

Dans le deuxième chapitre, nous avons introduit la démarche à suivre pour mettre en œuvre la méthode JSA et avons expliqué ses avantages pour réduire la probabilité d'occurrence et la maîtrise de gravité des risques. Nous avons constaté que cette méthode permet une analyse approfondie de chaque tâche, l'identification des risques potentiels et la détermination des moyens efficaces pour réduire leurs niveaux. Nous avons également décrit de manière objective la matrice SIMOPS.

Le dernier chapitre présente la centrale MARSAT EL HADJEDJ comme cas d'étude, où sept JSA de différentes tâches ont été réalisés avec une étude approfondie qui nous a permis de proposer des mesures de prévention et de protection consistantes, par la suite nous avons élaboré la matrice SIMOPS d'où nous avons traité plusieurs scénarios de simultanéité avec une analyse permettant aussi de relever les mesures appropriées afin de réduire le risque. D'où facilité la prise de décision sur la validation du permis de travail.

A la fin de ce travail, le fruit de notre projet de fin d'étude représente la première étape du développement d'une application basée sur l'intelligence artificielle, visant à obtenir un permis de travail intelligent afin de faciliter la gestion des risques au niveau des complexes industriels.

Références bibliographiques :

[1] « Management de système intégré QSE » <https://slideplayer.fr/slide/13363578/> consulté le 06-04-2023 à 11 :19 :26

[2] BASTIAN Fanny, « thèse de doctorat », « LES PRATIQUES DE PARTICIPATION DES SALARIÉS DANS LES ENTREPRISES SOCIALEMENT RESPONSABLES : LE CAS DES PME LUXEMBOURGEOISES » le 12 décembre 2019, France

[3] <https://www.creerentreprise.fr/facteur-cle-succes-entreprise/consulter> le 13/02/2023

[4] PMI ORGANISATION part1.pdf

[5] <https://www.societes-internationales.fr/quelles-sont-les-caracteristiques-dune-societe/> consulté le 13/02/2023

[6] https://www.eqs.com/fr/ressources-compliance/blog/politiques-internes-entreprise/?fbclid=IwAR3QAm2IaQXBixdTD8sy8vm44D3hVJ-LBjmyOz4n5LJr3e3qMiQP2t_OmzA consulté le 15/02/2023

[7] https://www.maxicours.com/se/cours/les-fonctions-des-entreprises/?fbclid=IwAR20cVnA54v8T1Ypwg1ehd3_heRROw_xD0oyCvij16j uC8yrWD9JwCkVT4 consulté le 15/02/2023

[8] International Labour Conférence, Déclaration de l'OIT sur la justice sociale pour une mondialisation équitable. Genève : BIT, 2008.

[9] « ISO - Organisation internationale de normalisation », ISO.

<https://www.iso.org/fr/home.html> consulté le 17/02/2023

[10] International labour organization (Journal officiel de la république algérienne)

[11] JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 04 page 14

[12] La norme ISO/CEI 73 (International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission)

[13] « Quelle est la différence entre protection et prévention ? - Securipro ». <https://securipro.eu/quelle-est-la-difference-entre-protection-et-prevention/> (consulté le 11 Avril, 2023).

[14] La norme ISO 45001

[15] https://www.cchst.ca/oshanswers/hsprograms/hazard/risk_assessment.html consulté le 12 avril 2023

[16] https://patrice-hardouin.canoprof.fr/eleve/Sciences%20en%20H%C3%B4tellerie-Restauration/1_BTS_MHR/accueil_BTS_SHR_eleve/activities/PAD.html consulté le 14 Avril, 2023

- [17] Mémoire Online - Information et gestion des risques. - Abdessamad ZAGHLOUL
[.https://www.memoireonline.com/12/13/8349/m_Information-et-gestion-des-risques21.html](https://www.memoireonline.com/12/13/8349/m_Information-et-gestion-des-risques21.html)
- [18] M. H. Mazouni, « Pour une meilleure approche du management des risques : de la modélisation ontologique du processus accidentel au système interactif d'aide à la décision », p. 219.
- [19] « Outil 46. La matrice des risques | Cairn.info ». <https://www.cairn.info/la-boite-a-outils-du-chef-de-projet--9782100792900-page-122.htm> consulté le 10/03/2023
- [20] Saipem / Eni partenariat avec sonatrach « évaluation des risques professionnelles »,2012, Algérie
- [21] https://observatoire-risques-nouvelle-aquitaine.fr/wpcontent/uploads/sites/2/2018/08/risques_naturels.jpg consulté le 11/03/2023
- [22] <https://www.officiel-prevention.com/dossier/formation/formation-continue-a-la-securite/les-differents-concepts-de-prevention-des-risques-professionnels> consulté le 12/03/2023
- [23] <https://slideplayer.fr/slide/13962500/> consulté le 12/03/2023
- [24] <https://dati-plus.com/pyramide-des-risques-de-bird/> consulté le 12/03/2023
- [25] ed6163.pdf
- [26]https://moodle.iamm.fr/pluginfile.php/3519/mod_label/intro/M%C3%A9thode%20des%205M.pdf consulter le 13/03/2023
- [27] La norme ISO 9001
- [28] <https://www.eiphedeix-international.fr/systeme-de-management-smq/> consulté le 14/03/2023
- [29] C. PINET, « 10 clés pour réussir sa certification QSE », AFNOR, août 2009
- [30] <https://www.jcmconsultoria.net/2020/01/31/implementation-de-iso-90012015-iso-140012015-iso-450012018/> consulté le 15/03/2023
- [31] Livre « qualité, santé, sécurité, environnement »
- [32] <https://slideplayer.fr/slide/13363578> consulté le 17/03/2023
- [33] (Source : Collectif : Bâtir un système intégré Qualité/Sécurité/Environnement, Groupe Eyrolles).
- [34] F. Gillet-Goinard, « Bâtir un système intégré-Qualité/Sécurité/Environnement de la Qualité au QSE », 2006
- [35] <https://www.manager-go.com/strategie-entreprise/dossiers-methodes/diagnostic-strategique-swot>) consulté le 16/032023

- [36] <https://di.univ-blida.dz/jspui/bitstream/123456789/11256/15/14.CHAPITRE%203.pdf>;page 48 consulté le 17/032023
- [37] <https://laforge-env.com/> consulté le 17/03/2023
- [38] https://www.cchst.ca/oshanswers/hsprograms/hazard/risk_assessment.html consulté le 04/14/2023
- [39] <https://www.inrs.fr/demarche/evaluation-risques-professionnels/ce-qu-il-faut-retenir.html> consulté le 04/04/2023
- [40] MethodoEvRP.pdf
- [41] « eval.pdf ».
- [42] referentiel_livret_v4 2_02_2012.pdf
- [44] « JSA ANALYSE.pdf ».
- [45] WITH Matrix Coord. Meeting + record sheets etc Simops (1).doc ».
- [46] Risk matrix », Wikipédia. avr. 19, 2023.consulté. [En ligne].
Disponible sur: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Risk_matrix&oldid=1018790454
- [47] <https://sphera.com/glossaire-fr/que-represente-le-permis-de-travail/?lang=fr>
- [48] référentiel de permis de travail groupe sonatrach
- [49] documentation de la centrale électrique MERSAT
- [50] ISO 45002

Liste des annexes :

Annexe n°1 :

Contexte législatif international en matière de la sécurité :

L'Organisation Internationale du travail (OIT) :

L'OIT a été créée en 1919 dans le but primordial est d'assurer la justice sociale en tant que contribution à une paix universelle et durable. Le préambule de sa constitution Dispose de manière spécifique, que « La protection des travailleurs contre les pathologies Générales ou professionnelles et les accidents résultant du travail » est une la préoccupation principale de la justice sociale. [8]

En quatre-vingt-dix ans, l'OIT a élaboré un ensemble considérable d'instruments internationaux relatifs à la sécurité et la santé au travail (SST). Près de 80 % des modules et de l'OIT sont consacrés entièrement ou partiellement à des questions relatives à la SST touchant de nombreux domaines d'activités.

, les conventions internationales relatives à la santé et sécurité au travail sont classifiées selon deux grandes catégories à savoir :

Conventions internationales du travail relatives à la santé et sécurité au travail et à la protection de certains risques spécifiques :

Convention N° 152 sur la sécurité et l'hygiène dans les manutentions portuaires 1979 qui vise les opérations de chargement ou de déchargement de tout navire ainsi que toutes les opérations du même type.

Convention N° 155 sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981 qui vise les mesures à prendre par les autorités publiques et dans les entreprises pour assurer la sécurité et la santé au travail et améliorer les conditions de travail.

Convention N° 161 sur les services de santé au travail, 1985 vise la mise en place d'un service de médecine du travail dont la mission est essentiellement préventive et qui sont chargés de conseiller l'employeur, les travailleurs et leurs représentants dans l'entreprise en matière de préservation de la sécurité et de la salubrité du milieu de travail.

Convention N° 167 sur la sécurité et la santé dans la construction, 1988 qui vise d'implanter des modalités technique la protection et la prévention et les mesures qui concernent sécurité des lieux de travail, des machines et des équipements utilisés, les travaux en hauteur et le travail dans l'air comprimé.

Convention N° 148 sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations)

Convention N° 115 sur la protection contre les radiations, 1960 visant la lutte contre risque inhérents des nuisances environnementales et les nuisances sonores afin d'assurer une protection collective et individuelle contre ces nuisances suite à un contrôle administratif et d'autre part élaboration des prospections relative à la protection de personnel contre tout rayonnements ionisants.

Convention N° 170 sur les produits chimiques, 1990 l'adoption et la mise en œuvre d'une politique cohérente de Sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail, ce qui comprend la production, la Manipulation, le stockage et le transport de produits chimiques ainsi que l'élimination et le traitement des déchets de produits chimiques.

Convention N° 119 sur la protection des machines, 1963 chaque entreprise doit prendre en compte des démarches pour mettre les travailleurs au courant de la législation nationale concernant la protection des machines et doit les informer, de manière appropriée, des dangers résultant de l'utilisation des machines, ainsi que des précautions à prendre.

Directives internationales :

Les premières directives européennes concernant la santé et la sécurité ont été adoptées jusqu'au milieu des années 1980.

Et on distingue :

- ✚ **Directive N° 77/576/CEE** concernant le rapprochement des dispositions législatives des États membres relatives à la signalisation de sécurité sur le lieu du travail.
- ✚ **Directive N° 89/391/CEE** du Conseil des Communautés européennes du 12 juin 1989, dite directive - cadre, définit les principes fondamentaux de la protection des travailleurs.
- ✚ **Directive N° 96/82/CEE (Directive SEVESO II)** du 9 décembre 1996 concernant l'élimination des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses et la prévention des risques majeurs concernant des substances dangereuses et la réduction de leurs effets néfastes pour l'homme et l'environnement, afin d'assurer une politique de protection et de prévention avec des niveaux très élevés.

Normes internationales :

Les normes les plus essentiels en matière de santé et sécurité au travail sont :

✚ **Norme britannique BS 8800, 1996 :**

Cette norme constituée un système de gestion repose sur trois piliers : la prévention des risques à la santé, la conformité aux règlements et l'amélioration continue définit par 6 étapes : la revue initiale, la politique de santé sécurité au travail, la planification, la mise en œuvre et la revue de la direction.

Norme ISO 14001 :

Dans le cadre de système management intégré elle considérée comme un système de gestion ayant des préoccupations d'amélioration des performances environnementales à travers la limitation des impacts et le respect de la réglementation en parallèle.

Norme ISO 45001 :

Dans le cadre du système de management de la santé et de la sécurité au travail, l'ISO a élaboré une norme qui aidera les organisations à améliorer la sécurité des travailleurs, à réduire les risques sur le lieu de travail et à créer des conditions de travail meilleures et plus sûres dans le monde entier suite à la propagation intense des accidents en milieux professionnelles. [9]