



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherches 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

GESTION ET ÉVALUATION DES RISQUES SUR UN CHANTIER BTP

Présenté et soutenu publiquement par :

BENHADDOU Abdel-Ali et BOUZEBODJA Hamza

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Grade	Établissement	Qualité
Mr. LALAOUI Mohamed el amine	MAA	IMSI	Président
Mr. NADJI Mohamed Amine	MAA	IMSI	Encadreur
Mr. GUETARNI Mohamed Islam	MCB	IMSI	Examineur

Juillet 2022

Remerciements

Au nom de Dieu, le Très Miséricordieux, et prières et paix soient sur les messagers les plus honorables.

Tout d'abord, nous remercions et louons

Dieu de nous avoir accordé le succès dans l'accomplissement de cet humble travail. Nous remercions tout particulièrement les gentils parents qui nous ont accompagnés tout au long de notre parcours scolaire Ils étaient pour nous un soutien moral et matériel, nous

Demandons donc à Dieu de les protéger et de prendre soin d'eux

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma reconnaissance à l'encadrant de ce mémoire, Mr. 'NADJI Mohamed El Amine', Co-encadrant Mme. 'SERAT Fatima Zohra' pour leur patience, leur disponibilité et surtout leurs judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter nos réflexions.

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance envers les membres du jury Dr 'GUETARNI Mohamed Islam' et Dr 'LALAOUI mohamed el amine qui, par leurs remarques et la complémentarité de leurs jugements, me donne encore confiance et intérêt pour apprendre toujours et de l'honneur qu'ils me font en jugeant mon travail

Je remercie vivement les personnels HSE 'BENTAHER Wissem' et 'HELLA Zahret-El-Khouloud Yamine' et tout les personnels de l'Eurl BST.

Nous ne pouvons pas non plus oublier de

Remercier tous les amis et collègues et toute personne Qui nous a aidé de près ou de loin et nous a donné un coup de main matériellement et moralement et à tout le

Monde Contribuez au travail même avec un mot gentil.

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail et ma profonde gratitude à mes chers parents ma mère et mon père pour leur patience, leur amour, leur soutien et leurs encouragements.

A mes frères, mes sœurs et A Toute ma famille.

A mon Binôme BENHADDOO ABDEL-ALI

Je dédie ce travail par exception à MR NADJI Mohamed El Amine et Mme SERAT et MR GUETARNI.

A mes amies 'Maroua, Youcef, Ramzi, Samir, Ibrahim, Fares, Redha' en souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments agréable que nous avons passé ensemble.

A mes deux familles ' BOUZEBODJA et BELGHEZ '

Sans oublier tous les professeurs que ce soit du primaire, du moyen, du secondaire ou de l'enseignement supérieur.

BOUZEBODJA HAMZA

Dédicace

Je dédie ce travail :

A ma mère, pour son amour, ses encouragements et ses sacrifices.

A mon père, pour son soutien, son affection et la confiance qu'il m'a accordé.

A mon Binôme BOUZEBoudja HAMZA

Je dédie ce travail par exception à MR NADJI Mohamed El Amine et Mme SERAT et MR GUETARNI.

A mes chers frères Abdou, Miloud, Abdelkader et ma chère sœur.

A tous les membres de ma famille.

A mes amies 'Marouane, Sidou, Chrif, Mohamed, Lotfi, Walid, Îlyes, Bouziane' en souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables que nous avons passé ensemble

Et tous ceux qui m'aiment.

BENHADDOU Abdel-Ali

Résumé

Résumé/ Abstract

Résumé :

Les chantiers BTP sont l'un des lieux de travail les plus dangereux, il contient un éventail de risques qui affectent la santé et la sécurité du travailleur. L'évaluation des risques professionnels élément-clé de la démarche de prévention et de la gestion de santé et sécurité au travail, dans le but de mettre en place un plan de prévention pertinent et adapté à la structure.

Au niveau de notre travail nous avons opté pour la réalisation d'une évaluation des risques professionnels par la méthode KINNEY au chantier de MOSBAH. Cette évaluation est consacrée au travail en hauteur, la manutention manuelle, les outillages portatifs, la circulation, l'excavation, le travail à proximité des installations de gaz et d'électricités, travaux de soudage et opération de levage mécanique.

Mots clés : évaluation des risques professionnels, kinney, BTP.

Abstract:

Construction sites are one of the most dangerous places to work; it contains a range of risks that affect the health and safety of the worker. The assessment of professional risks is a key element of the prevention and health and safety management at work approach, with the aim of setting up a relevant prevention plan adapted to the structure.

In terms of our work, we have opted to carry out an occupational risk assessment using the KINNEY method at the MOSBAH site. This assessment is devoted to work at height, manual handling, portable tools, traffic, excavation, work near gas and electricity installations, welding work and mechanical lifting operations.

Keywords: occupational risk assessment, kinney, construction.

Index des abréviations

Liste des abréviations

ALARP : As Low As Reasonably Practicable ;

AMDE/AMDEC : Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets / et de leur Criticité ;

APR/PHA : L'Analyse Préliminaire de Risque ;

ATM : accidents de travail mortel ;

BSI : British Standards Institution ;

BST : BESTAOUI FOUAD ;

BTP : Bâtiment et des Travaux Publics ;

BTPH : Société de bâtiments, travaux public et hydraulique ;

CE : Commission Européenne ;

CEI : Commission Electrotechnique Internationale ;

CNAS : Caisse nationale des assurances sociales ;

CO : monoxyde de carbone ;

COV : composés organiques volatils ;

DG : Directeur Général ;

DRH : directrice Ressources Humaines ;

DUER : Document Unique d'Évaluation des Risques ;

EN : European Norm (Norme Européenne) ;

EPI : Équipement de Protection Individuelle ;

ETA : Arbre d'Évènement

EURL : Entreprise Unipersonnelle à Responsabilité Limitée ;

EVRP : Evaluation des Risques Professionnels ;

FTA : Fault Tree Analysis, (Arbre de Causes) ;

GT : Groupe de Travail ;

HAZOP : Hazard and operability ;

HSE : hygiène sécurité environnement ;

IF : Indice de Fréquence ;

INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité ;

IOT : l'Organisation Internationale du Travail ;

Index des abréviations

IP : Incapacité permanente ;

ISO : Organisation internationale de standardisation ;

JSA : Job Safety analysis, (Méthode de l'analyse des tâches) ;

L : L'article ;

MADS : Méthode d'analyse des dysfonctionnements des systèmes ;

MOSAR : Méthode organisée systémique d'analyse des risques ;

MHSWR : Management of Health and Safety at Work Regulations ;

MP : Maladie professionnelle ;

NEBOSH : National Examination Board in Occupational Safety and health ;

OHSAS : Occupational Health and Safety Assessment Series ;

PDCA : Planifier, Développer, Contrôler, Ajuster ;

QHSE : Qualité hygiène et sécurité de l'environnement ;

SGSST : Système de gestion de la sante sécurité au travail ;

SST : Santé et sécurité au travail ;

TMS : Troubles Musculo-Squelettiques ;

US : États-Unis (United States) ;

Index des figures

Figure 1 : Roue de Deming.[5]	18
Figure 2: Mécanisme d'apparitions du dommage	24
Figure 3 : Processus de gestion des risques.....	31
Figure 4 : Article 3 de la MHSWR.....	33
Figure 5 : Les étapes d'évaluations des risques.	35
Figure 6 : Un chantier dans une espace publique.....	38
Figure 7 : Les éléments principaux de l'identification du danger	38
Figure 8 : Les 3 principaux niveaux de la criticité du risque.....	40
Figure 9 : Diagramme d'ALARP.....	42
Figure 10 : Les mesures de prévention des risques.	43
Figure 11 : Exemple réparation d'ouvrages d'art. [33]	48
Figure 12 : Exemple des travaux de terrassement et fondation au site MOSBAH.	48
Figure 13 : Exemple des travaux tunnel souterrain. [34].....	49
Figure 14 : Exemple des travaux en site maritimes au Maroc (2013). [35]	49
Figure 15 : Exemples des travaux des voies ferrés à Oued Tlelat – Tlemcem (Algérie) ..	50
Figure 16 : Les accidents de travail en France	51
Figure 17 : Les accidents de travail mortel dans Royaume-Uni en 2021.....	51
Figure 18 : travail en hauteur dans le site MOSBAH	52
Figure 19 : Un salarié chute sur une flaque d'huile (INRS).....	55
Figure 20 : Opération de manutention manuelle dans un chantier BTP	57
Figure 21 : Principaux sites de blessure causés par des accidents de manutention manuelle	57
Figure 22 : Les maladies professionnelles dans la construction en Royaume-Uni.....	58
Figure 23 : Outillage non motorisé.	60
Figure 24 : Outillage motorisé.....	60
Figure 25 : Les accidents de travail mortel à cause de l'électricité dans U.S.	61
Figure 26 : travail à proximité de câble à haute tension	62
Figure 27 : risque électrocution.	63
Figure 28 : Diffèrent engins utilisé dans les chantiers BTP	65
Figure 29 : Les vois de pénétration	67
Figure 30 : représente la situation géographique de L'Eurl BST.....	70
Figure 31 : Organigramme général d'EURL BST	72
Figure 32 : Organigramme du processus HSE.....	73
Figure 33 : le site MOSBAH.....	74

Index des tableaux

Tableau 1 : les définitions de la notion risque dans les normes.[9].....	22
Tableau 2 : Les normes ISO.....	30
Tableau 3 : échèle de probabilité.	40
Tableau 4 : échèle de gravité.....	41
Tableau 5 : La Matrice De Criticité.....	41
Tableau 6 : Les métiers dans les chantiers BTP	50
Tableau 7 : Les outils utilisé dans les chantiers btp.	59
Tableau 8 : Effets du courant sur le corps humain	62
Tableau 9 : Des exemples sur les formes de substance chimique dans les chantiers BTP.	66
Tableau 10 : tableaux des Catégories de danger chimique.	67
Tableau 11 : échelle de probabilité.....	75
Tableau 12 : échelle d'exposition	75
Tableau 13 : échelle de gravité	76
Tableau 14 : échelle de score du risque.....	76
Tableau 15 : Matrice de risque	77
Tableau 16 : Evaluation des risques professionnels dans le site MOSBH.....	79

Sommaire

Table des matières

Introduction générale.....	14
I. Chapitre 1 : Généralité sur la santé sécurité au travail	16
Introduction.....	16
I.1 La santé et sécurité au travail	16
I.1.1 Notion de la santé, sécurité au travail	16
I.2 Système de gestion de la sante sécurité au travail	17
I.2.1 Définition :.....	17
I.2.2 Les avantages d'un SGSST.....	18
I.2.3 Les éléments essentiels d'un système de gestion de la sécurité et de la santé au travail.....	18
I.2.3.1 Politique	18
I.2.3.2 Organisation.....	18
I.2.3.3 Planification et mise en œuvre Examen initial :.....	19
I.2.3.4 Prévention des dangers.....	20
I.2.3.5 Evaluation	21
I.2.3.6 Action en vue de l'amélioration :	21
I.2.4 Les enjeux d'une démarche de prévention SST.....	21
I.2.4.1 Enjeux Moral :	22
I.2.4.2 Enjeux juridique :.....	22
I.2.4.3 Enjeux Financiers :.....	22
I.3 Les notions de base.....	22
I.3.1 Les notions de risque.....	22
I.3.1.1 Notion de risque dans les normes :.....	22
I.3.1.2 Risques Professionnels :.....	23
I.3.2 Notion de Danger, Événement dangereux, phénomène dangereux, situation dangereuse et le dommage.....	23
I.3.2.1 Danger :.....	23
I.3.2.2 Phénomène dangereux :.....	23
I.3.2.3 Situation dangereuse :	23
I.3.2.4 Le dommage :.....	23
I.3.2.5 Événement dangereux :	23
I.3.3 Notion de fréquence d'occurrence, l'Exposition, la gravité	24

Sommaire

I.3.3.1	Fréquence d'occurrence :	24
I.3.3.2	L'Exposition :	24
I.3.3.3	La gravité :	24
I.3.4	Notion de l'atteinte à la santé, d'accident et incident	24
I.3.4.1	Atteinte à la santé.....	24
I.3.4.2	Notion d'accident :	24
I.3.4.3	Notion d'Incident :	25
I.3.5	Maladie professionnelle et accident de travail	25
I.3.5.1	Maladie professionnelle :	25
I.3.5.2	Accident de travail :	25
I.3.6	La notion de sécurité, prévention et protection	26
I.3.6.1	Sécurité :	26
I.3.6.2	Prévention :	26
I.3.6.3	Protection	26
I.4	Les règlements et les normes de référence pour la santé et la sécurité du travail 27	
I.4.1	National	27
I.4.1.1	Les lois cadrent :	27
I.4.1.2	Décrets exécutifs et présidentiels	27
I.4.1.3	Arrêtés interministériels	28
I.4.1.4	Instructions	29
I.4.2	International	29
I.4.2.1	Les conventions de l'IOT :	29
I.4.2.2	Normes ISO :	30
II.	Chapitre 02 : La gestion et l'évaluation des risques professionnelles.....	31
	Introduction	31
II.1	La gestion De risques.....	31
II.1.1	L'importance de la gestion des risques sur l'image de l'entreprise.....	32
II.2	L'évaluation des risques	32
II.2.1	Définitions :	32
II.2.2	Aspects juridiques de l'évaluation des risques	32
II.2.3	Document unique « DUER »	34
II.2.4	Les objectifs de l'évaluation des risques	34
II.2.5	Les sources d'information	34
II.3	La démarche de l'évaluation	35

Sommaire

II.3.1	Préparer l'évaluation des risques.....	35
II.3.2	Identifier les risques	36
II.3.2.1	Des personnes à risque.....	37
II.3.2.2	Travail en coentreprise	38
II.3.3	Classer les risque	38
II.3.3.1	Cotation des risques.....	39
II.3.3.2	Éléments de la criticité du risque	40
II.3.3.3	Exemples de matrices de criticité	40
II.3.4	Proposer des actions de prévention	42
II.3.4.1	Hiérarchie de mesure de prévention	43
II.3.5	Réévaluer les risques :.....	45
II.3.6	Techniques d'évaluation des risques.....	45
III.	Chapitre 03 : Les risques professionnels dans le BTP	47
III.1	Bâtiment et des Travaux Publics	47
III.1.1	Les domaines du secteur de construction BTP.....	47
III.1.1.1	Le bâtiment.....	47
III.1.1.2	Travaux publics.....	48
III.1.2	Liste des métiers en bâtiment et travaux publics	50
III.2	La sécurité dans le secteur BTP	51
III.2.1	Les risques professionnelles dans le BTP	52
III.2.1.1	Travail en hauteur.....	52
III.2.1.2	Chute de plain-pied	54
III.2.1.3	Les risques liés à la manutention manuelle	56
III.2.1.4	Outillage dans les lieux de travail	59
III.2.1.5	Risque électrique	61
III.2.1.6	Risques liés aux opérations de transport sur le lieu de travail	63
III.2.1.7	Risque chimique	66
IV.	Chapitrer 4 : <i>Evaluation des risques dans le site du MOSBAH</i>	69
IV.1	Présentation de l'entreprise	69
IV.1.1	Présentation de l'Eurl BST	69
IV.1.1.1	Fiche d'identité.....	69
IV.1.1.2	Situation géographique	70
IV.1.2	Missions et l'organisation du groupe EURL BST	70
IV.1.3	L'organigramme général de L'EURL BST	72
IV.1.4	Processus dans EURL BST	72

Sommaire

IV.1.5	Organigramme du processus HSE.....	73
IV.2	Présentation de site MOSBAH.....	73
IV.2.1	Caractéristiques de site MOSBAH	73
IV.3	La méthode d'évaluation KINNEY	74
IV.3.1	Facteur de probabilité (P)	75
IV.3.2	Facteur d'exposition (E).....	75
IV.3.3	Degré de gravité (G)	75
IV.3.4	Chiffre attribué au risque (SR).....	76
IV.3.5	Les avantages de la méthode KINNEY.....	76
IV.3.6	La démarche de l'évaluation des risques dans le chantier de MOSBAH....	77
IV.3.6.1	La matrice utilisée	77
IV.3.6.2	Les situations de travail	78
IV.3.6.3	Le résultat.....	84
IV.3.6.4	Recommandations	84
	Conclusion générale	86
	Annexe	



***INTRODUCTION
GENERALE***

Introduction général

Le travail occupe une place essentielle dans nos sociétés, Il a un lien fort avec nos vies, donc nous devons travailler pour répondre à nos besoins. Il existe de nombreux domaines de travail différents, et cette diversité crée également une diversité dans la nature des risques professionnels dans chaque domaine.

Ces risques professionnels peuvent entraîner des blessures graves et même la mort, L'OIT estime qu'environ 2,3 millions de femmes et d'hommes dans le monde succombent chaque année à des accidents du travail ou à des maladies professionnelles, cela correspond à plus de 6000 décès par jour et dans le monde, il y a environ 340 millions d'accidents du travail et 160 millions de victimes de maladies professionnelles par an [1]. En Algérie un total de 47.555 accidents de travail, dont 529 mortels ont été déclarés en 2018 [2]. Malgré une réduction du nombre d'accidents depuis les dernières années, ces accidents ont parfois des conséquences graves telles que la perte de vies humaines, l'invalidité, mais aussi, des coûts sociaux et économiques ,c'est pourquoi chaque employeur devrait mettre en place un système efficace de santé et de sécurité au travail dans son organisation pour prévenir ces risques.

Chaque entreprise est tenue de protéger la santé des travailleurs ainsi que d'assurer leur sécurité lorsqu'ils sont en situation de travail. Ces notions renvoient donc à une politique de prévention sur les risques professionnels pour promouvoir et maintenir le plus haut degré possible de bien-être physique, mental et social des travailleurs dans tous les métiers et prévenir les effets néfastes sur la santé des travailleurs dus à leurs conditions de travail.

La prévention des risque est une contrainte légal vise à assurer la sécurité et la santé des travailleurs cela empêche l'employeur de recevoir des sanctions judiciaires ainsi que des pertes financière. La démarche de la prévention nécessite une compréhension claire de la nature des risques c'est pourquoi nous devons élaborer une démarche d'évaluation des risques qui nous aide à identifier les dangers et déterminer les bon mesures de prévention.

Le domaine de bâtiment et travaux public et l'un des domaines les plus dangereux qui détient une part important du nombre d'accident d'accidents du travail. Pour réaliser les objectifs de la gestion de santé et sécurité au travail dans un chantier BTP on a procédé une évaluation des risques en utilisant la méthode de KINNEY.

Notre travail porte sur l'Evaluation des Risques Professionnels dans neuf situations du travail au chantier de MOSBAH. Il débute par une introduction générale et se subdivise en quatre (04) chapitres réparties comme suit :

Le premier chapitre est consacré à une introduction dans le domaine de santé et sécurité au travail, nous avons introduit les concepts et les notions de base les plus importants dans ce domaine et également les règlementations national et international en matière de de santé et sécurité au travail.

Le deuxième chapitre introduit la gestion de risque et explique la démarche de l'évaluation de risques et les ressources d'information nécessaire dans l'évaluation, explique comment nous préparer l'évaluation, comment identifier les dangers dans le lieu de travail,

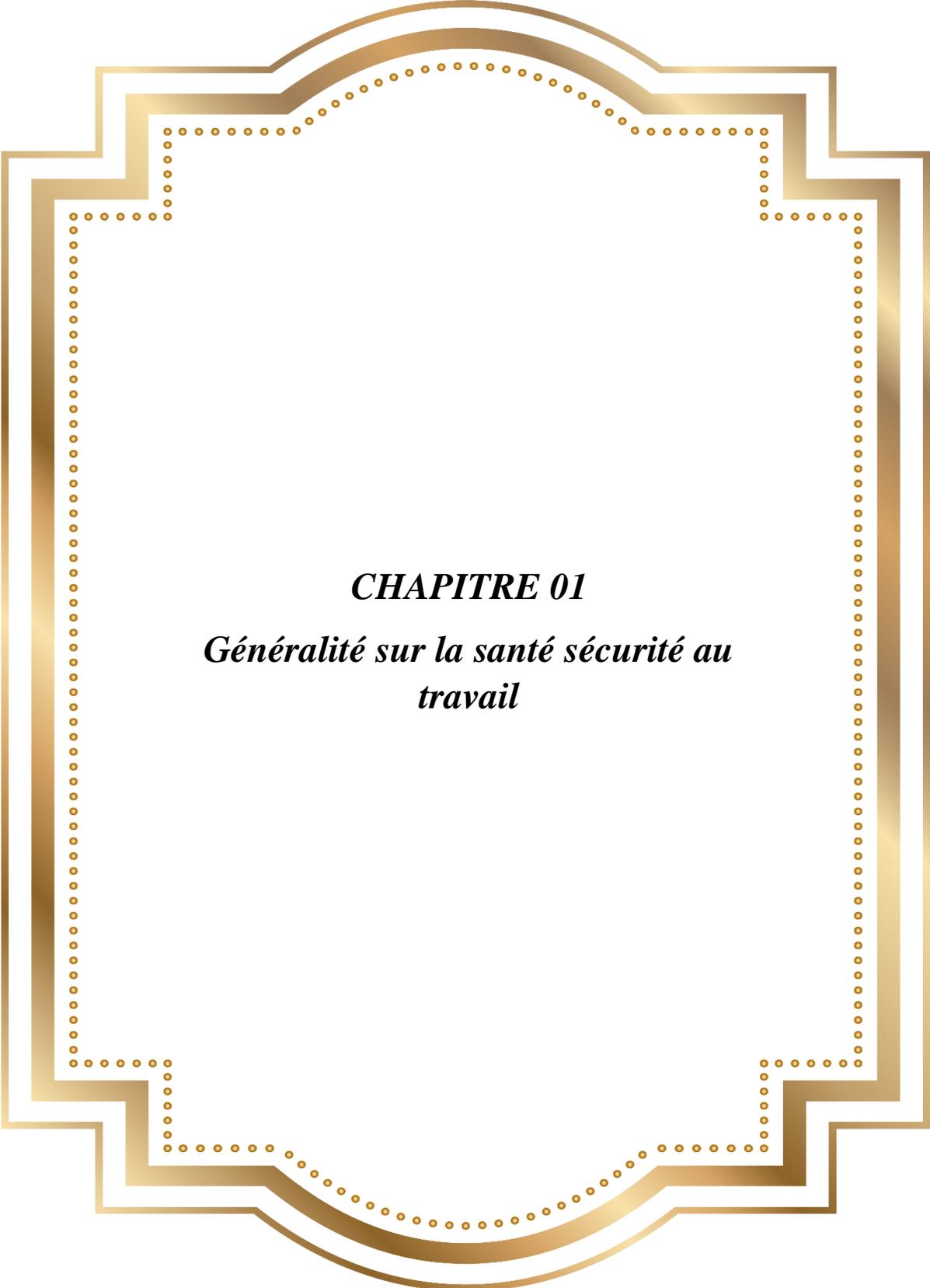
Introduction général

processus de classement des risques par leur ordre initial et l'élaboration des actions de prévention.

Le troisième chapitre est consacré à une introduction dans le domaine de bâtiment et travaux publics et à une recherche biographique sur les risques professionnels trouvé dans ce domaine.

Le quatrième chapitre est consacré à un cas d'étude d'évaluations des risques professionnels dans le site du MOSBAH en utilisant la méthode de KINNEY.

Enfin nous terminons notre travail par une conclusion général.



CHAPITRE 01
Généralité sur la santé sécurité au travail

I. Chapitre 1 : Généralité sur la santé sécurité au travail

Introduction

La Santé et la Sécurité au travail sont une des préoccupations constantes des chefs d'entreprise. Les résultats en ce domaine en portent témoignage et ils permettent des avancées nouvelles. Aujourd'hui, la jurisprudence met l'accent sur une obligation de sécurité de résultat de l'employeur, plaçant la Santé et la Sécurité au travail au cœur des démarches de responsabilité sociétale de l'entreprise.

Dans ce chapitre, nous nous sommes focalisés sur la santé et sécurité au travail, les normes national-international et quelques concepts de base et les réglementations.

I.1 La santé et sécurité au travail

I.1.1 Notion de la santé, sécurité au travail

La santé et sécurité au travail désigne diverses disciplines visant à supprimer ou à limiter certains effets nuisibles du travail sur l'être humain (santé physique ou mentale centré sur la santé au travail).

Ces notions, apparues relativement récemment dans le champ du droit du travail au XIXe siècle avec le développement industriel autour duquel s'est progressivement construit le droit du travail, ont été mises en œuvre avec des premières mesures de protection au bénéfice des travailleurs les plus vulnérables : les femmes et les enfants. L'appellation « santé et sécurité au travail » désigne ce qu'on appelait autrefois « hygiène, sécurité et conditions de travail ».

La protection de la santé au travail des salariés de droit privé (entreprises, associations, etc.) et des fonctionnaires (fonction publique (d'État ou des collectivités territoriales, hôpitaux), est devenue avec la prise de conscience du public face aux risques, une notion incontournable.

Toute situation de travail engendre des risques, plus ou moins prononcés, pour l'employé (salarié, intérimaire, auto entrepreneur, apprenti, stagiaire ou travailleur bénévole).

Pour minimiser et si possible supprimer la matérialisation de ces dangers (diminuer la probabilité et la gravité des atteintes qu'ils peuvent produire à la santé des travailleurs) de nombreux acteurs agissent dans et hors du lieu de travail. La santé au travail est un enjeu éthique et l'un des enjeux du développement soutenable.

L'étude de la santé et la sécurité des travailleurs est une discipline très large qui recouvre de nombreux domaines spécialisés.

a. La santé au travail :

Apparue au début des années 1980 en France, la santé au travail est une démarche qui a pour objectif numéro un la création d'un lieu de travail favorable à la santé, mais aussi la lutte

Contre la discrimination salariale selon l'état de santé du salarié. Elle se manifeste notamment par :

- ✓ la mise en place de programmes de bien-être au travail.
- ✓ l'association des problèmes de santé avec les facteurs environnementaux du salarié.
- ✓ la recherche de solutions techniques destinées à améliorer la sécurité au travail.[3]

b. La sécurité au travail :

Le concept de sécurité au travail appuie son existence sur un postulat de départ assez simple : toute activité professionnelle engendre des risques pour la sécurité d'un travailleur, à des degrés plus ou moins élevés. la notion de sécurité au travail ne cesse de donner naissance à de nouvelles réglementations, de nouvelles mesures, des innovations. Bien que les chiffres de la sécurité au travail révèlent que l'homme est en cause dans plus de deux tiers des accidents de travail, la tâche des dirigeants d'entreprises est de réduire au maximum les risques afin de protéger leurs salariés et de préserver leur intégrité physique et morale.[3]

I.2 Système de gestion de la sante sécurité au travail

I.2.1 Définition :

La notion de systèmes de gestion est souvent utilisée dans les processus décisionnels des entreprises, mais aussi de manière inconsciente dans la vie quotidienne, que ce soit lors de l'achat d'équipements, du développement d'une affaire ou plus simplement du choix de nouveaux meubles. L'application d'un système de gestion de la SST (SGSST) se fonde sur des critères, des normes et performances de SST appropriés. Il vise à fournir une méthode d'évaluation et d'amélioration des résultats en matière de prévention des accidents et incidents survenus sur le lieu de travail, par une gestion effective des dangers et des risques au travail. Il s'agit d'une méthode logique, qui se décline en plusieurs étapes permettant de décider des mesures à prendre, comment y parvenir au mieux, de contrôler les progrès accomplis dans le sens des objectifs prévus, d'évaluer leur efficacité et d'identifier des zones d'amélioration. Le SGSST est et doit être adaptable aux évolutions de l'exploitation de l'organisation et aux exigences réglementaires.

Cette notion de procédure (SGSST) est fondée sur le principe du Planifier, Développer, Contrôler, Ajuster (PDCA) de la roue de Deming, conçue dans les années 1950 pour surveiller les performances d'une entreprise en continu. Appliquée à la SST, « Planifier » signifie établir une politique de SST, comprenant l'attribution de ressources, la mise à disposition de compétences et l'organisation du système, l'identification des dangers et l'évaluation des risques. L'étape « Développer » fait référence à la réalisation et à la mise en œuvre concrète du programme de SST. L'étape « Contrôler » est consacrée à mesurer l'efficacité a priori et a posteriori du programme. Enfin, l'étape « Ajuster » clôture le cycle par un examen du système dans un contexte d'amélioration continue, avec pour but d'amorcer un nouveau cycle.[4]

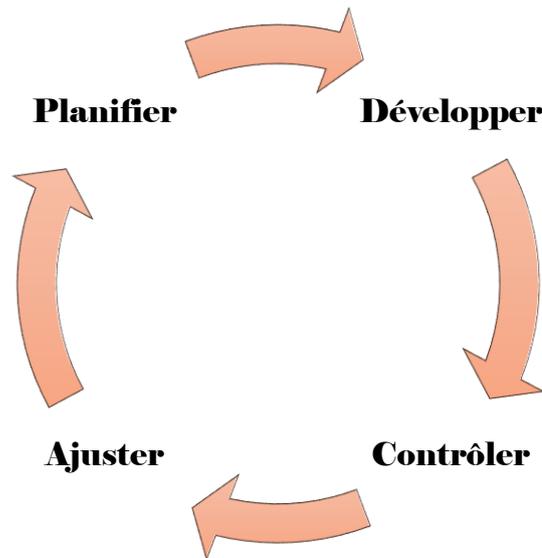


Figure 1 : Roue de Deming.[5]

I.2.2 Les avantages d'un SGSST

Un SGSST présente des avantages potentiels indéniables pour améliorer la SST et donne une addition à l'entreprise :

- ✓ un meilleur climat de travail et une confiance accrue dans la direction.
- ✓ une productivité augmentée liée à une plus grande implication du personnel.
- ✓ le respect des lois dans la mesure où le système prend en compte les exigences du pays où l'organisation fait affaire.
- ✓ une réduction des coûts liés aux accidents du travail et aux maladies professionnelles.
- ✓ un meilleur positionnement pour les appels d'offres qui prennent en compte un SGSST « rester dans la compétence ».
- ✓ une bonne réputation et bon image public.

I.2.3 Les éléments essentiels d'un système de gestion de la sécurité et de la santé au travail

I.2.3.1 Politique

Politique de SST : L'employeur, devrait formuler par écrit, en consultation avec les travailleurs et leurs représentants, une politique de SST.

I.2.3.2 Organisation

Responsabilités et obligations :

L'employeur devrait être globalement responsable de la protection de la sécurité et de la santé des travailleurs et du suivi des activités à cette fin dans l'organisation. Il devrait veiller à ce que la sécurité et la santé au travail soient une responsabilité connue et acceptée à tous les niveaux de la hiérarchie.

Compétences et formation :

Les compétences requises en matière de sécurité et de santé au travail devraient être définies par l'employeur et des dispositions devraient être prises et tenues à jour pour que toutes les personnes soient en mesure d'assumer leurs devoirs et responsabilités concernant les aspects de sécurité et de santé au travail (SST).

Documentation :

En fonction de la taille du lieu de travail et de la nature de ses activités, une documentation relative à la SST devrait être établie, tenue à jour, revue et révisée, le cas échéant, elle devrait être communiquée et facilement accessible à tous les membres concernés du lieu de travail.

Cette documentation pourrait comprendre :

- la politique de SST et les responsabilités établies.
- les principaux dangers et risques liés au lieu de travail ainsi que les mesures visant à les prévenir et les maîtriser.
- les registres de SST, les données relatives aux lésions, aux dégradations de la santé, aux maladies et incidents liés au travail.
- la législation et la réglementation nationales en matière de SST.
- les registres d'exposition et les données relatives à la surveillance du milieu de travail et à la santé des travailleurs.
- les résultats de la surveillance.
- les procédures techniques et administratives, les instructions et autres documents internes contenant des dispositions appropriées.

Communication :

Des dispositions et des procédures devraient être établies et tenues à jour pour recevoir et consigner les communications internes et externes ayant trait à la SST, et y répondre de manière appropriée; garantir la communication interne des informations sur la SST entre les niveaux et fonctions visés du lieu de travail; et veiller à ce que les préoccupations et suggestions des travailleurs et de leurs représentants pour les questions de SST soient entendues et examinées, et qu'une réponse y soit apportée.

I.2.3.3 Planification et mise en œuvre Examen initial :

Le système existant de gestion de la SST et les dispositions qui s'y rattachent devraient être évalués par un examen initial, le cas échéant, et fournir une base de départ en fonction de laquelle l'amélioration continue du système de gestion de la SST pourra être mesurée. En l'absence d'un système de gestion de la SST, l'examen initial pourrait servir de base pour établir un tel système. L'examen initial devrait être effectué par des personnes compétentes en consultation avec les travailleurs et/ou leurs représentants, selon le cas.

Planification, élaboration et mise en œuvre du système :

L'objet de la planification devrait être de créer un système de gestion de la SST qui prévoit :

- ✓ Au minimum, de se conformer à la législation et la réglementation nationales.
- ✓ D'intégrer les éléments du système de gestion de la SST.
- ✓ De viser l'amélioration continue des résultats en matière de SST.

Des dispositions devraient être prises pour une planification adéquate et appropriée de la SST, conformément aux résultats de l'examen initial, des examens ultérieurs ou à d'autres données disponibles. Ces mesures de planification devraient contribuer à la protection de la SST et couvrir le développement et la mise en œuvre de tous les éléments du système de gestion de la SST.

I.2.3.4 Prévention des dangers**Mesures de prévention et de maîtrise :**

Les dangers et risques pour la sécurité et la santé des travailleurs devraient être identifiés, placés par ordre d'importance, et appréciés de façon continue. Par ordre de priorité.

Des procédures de prévention et de maîtrise des dangers devraient être établies et devraient :

- ✓ Être adaptées aux dangers et risques présents dans l'organisation.
- ✓ Être revues et modifiées régulièrement si nécessaire.
- ✓ Satisfaire aux conditions prévues par la législation et la réglementation nationales et aux bonnes pratiques.
- ✓ Tenir compte de l'état actuel des connaissances, y compris des informations ou rapports provenant d'organisations telles que les services d'inspection du travail, les services de sécurité et de santé au travail, et autres services le cas échéant.

Gestion des changements :

L'incidence sur la sécurité et la santé au travail de changements internes (tels que ceux portant sur les effectifs ou dus à de nouveaux procédés, procédures de travail, structures organisationnelles ou l'acquisition d'équipements ou services) ou externes (par exemple en raison de réformes de la législation et la réglementation nationales, de fusions d'organisations ou de l'évolution des connaissances et technologies) devrait être évaluée et des mesures de prévention appropriées prises avant d'introduire ces changements. L'identification des dangers et l'appréciation des risques sur le lieu de travail devraient être effectuées avant toute modification ou introduction de nouvelles méthodes de travail, de nouvelles procédures, d'équipements ou de matériaux nouveaux. Une telle évaluation devrait être faite en consultation avec les travailleurs et leurs représentants, et le comité de sécurité et de santé, le cas échéant. Avant de mettre en œuvre une décision de changements, il faudrait veiller à ce que tous les membres intéressés de l'organisation soient dûment informés et formés à cette fin.

Préparation et réaction aux urgences :

Des mesures de prévention, de préparation et de réaction aux urgences devraient être mises en place et actualisées par le biais d'une information et d'une formation continues, ainsi que faire l'objet d'une communication avec les services externes d'intervention. Ces mesures devraient identifier l'éventualité d'accidents et de situations d'urgence et prévenir les risques qui en découlent en matière de sécurité et de santé au travail. Elles devraient être établies en collaboration avec les services externes d'urgence et autres services, le cas échéant.

I.2.3.5 Evaluation**Surveillance et mesure de l'efficacité :**

Des procédures visant à surveiller, à mesurer et à consigner régulièrement l'efficacité des mesures de sécurité et de protection de la santé au travail devraient être élaborées, mises en place et périodiquement revues. Aux différents niveaux de la structure de gestion, les responsabilités, obligations et pouvoirs de surveillance devraient être définis.

Audit :

Des dispositions doivent être prises pour effectuer des audits périodiques de chacun des éléments du système de gestion de la SST afin de déterminer la performance d'ensemble du système et son efficacité à protéger la sécurité et la santé des travailleurs et à prévenir les incidents. Il conviendrait d'établir une politique et un programme d'audit qui fournit des indications sur la compétence de l'auditeur, ainsi que sur la portée, la fréquence, la méthodologie de l'audit et la présentation des rapports.

Examen par la direction :

Ces examens devraient être effectués périodiquement en vue d'évaluer la stratégie globale du système de gestion de la SST afin de déterminer s'il correspond aux objectifs prévus et s'il répond aux besoins du lieu de travail; ils devraient se baser sur la collecte des données et sur les interventions effectuées pendant la période prise en considération, ainsi que sur l'identification des aspects et priorités qui nécessitent d'être modifiés en vue d'améliorer l'efficacité du système et d'atteindre les objectifs.

I.2.3.6 Action en vue de l'amélioration :

Des dispositions devraient être prises et tenues à jour en matière d'action préventive et corrective résultant de la surveillance et de la mesure de l'efficacité du système de gestion de la sécurité et de la santé au travail, de l'audit de ce système et des examens effectués par la direction. Lorsqu'il ressort de l'évaluation du système de gestion de la SST ou d'autres sources que les mesures de prévention et de protection contre les risques/dangers sont inappropriées ou susceptibles de le devenir, les mesures correctives devraient être traitées conformément à l'ordre de priorité reconnu des mesures de prévention et de maîtrise et être complétées et consignées, en temps voulu, le cas échéant.[4]

I.2.4 Les enjeux d'une démarche de prévention SST

Il y a trois facteurs de base pour promouvoir la santé et sécurité au travail, sont d'ordre moral, financier et juridique.

I.2.4.1 Enjeux Moral :

Les raisons morales sont soutenues par le taux d'accidents et de maladies en milieu professionnel. En Algérie on compte un total de 47.000 accidents de travail, dont 529 mortels déclarés en 2018 par le CNAS [2], et au niveau mondial toutes les 15 secondes, un travailleur meurt d'un accident ou d'une maladie liés au travail. Cela fait donc 2,78 millions de décès chaque année [6]. La prise en compte de ces taux et de ces statistiques nous incitera sur le plan éthique à accorder plus d'attention à la sécurité.

I.2.4.2 Enjeux juridique :

Si l'employeur ne respecte pas les exigences en matière de sécurité, il sera passible de sanctions précises en vertu de la législation nationale et mondiale.

I.2.4.3 Enjeux Financiers :

Les accidents corporels, les maladies professionnelles et les dommages matériels coûtent de l'argent. En cas d'accident ou de maladie il y aura des coûts directs et indirects associés à cet événement. Certaines de ces pertes peuvent être assurées, mais beaucoup ne peuvent pas. Les accidents et les problèmes de santé peuvent affecter considérablement les ressources financières d'une organisation et, dans certains peut mettre une organisation en faillite.

I.3 Les notions de base

I.3.1 Les notions de risque

I.3.1.1 Notion de risque dans les normes :

Plusieurs définitions ont été proposées pour le mot risque. De même, Parmi eux le dicton de “ Flanagan Norman “ : Le mot « risque » est relativement moderne. Il provient du mot français « risqué ». Ce n'est qu'au milieu du 17ème siècle que les Anglo-Saxons ont adopté le terme « Risk », avant qu'il ne soit fort présent dans le jargon des Assurances [Flanagan & Norman, 93].

Tableau 1 : les définitions de la notion risque dans les normes.[9]

Source	Définitions
(GT Méthodologie, 2003)	Le risque est considéré comme la possibilité de survenance d'un dommage résultant d'une exposition aux effets d'un phénomène dangereux. C'est une espérance mathématique de pertes en vies humaines, blessés, dommages aux biens et atteinte à l'activité économique au cours d'une période de référence et dans une région donnée,
(BSI OHSAS 18001, 2005)	Combinaison de la probabilité et de la (les) conséquence(s) de la survenue d'un événement dangereux spécifié.
(ISO 14971, 2000), (ISO/CEI Guide	Combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité.

51, 1999), (CEI 300-3-9, 1995), (EN 292/ISO 12100, 1995)	
(ISO/CEI Guide 73, 2002)	Combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences.
GT Aspects sémantiques du risque, 1997).	Le risque est une mesure de l'occurrence d'un événement indésirable et/ou la mesure associée à ses effets et conséquences.

I.3.1.2 Risques Professionnels :

Un risque professionnel est un événement dont l'occurrence met en danger des personnes dans le cadre de l'exercice de leur métier (Risques liés à l'activité professionnelle). Les événements qui conduisent à 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. La totalité des risques possibles ainsi rencontrés dans les établissements industriels, commerciaux, administratifs, dans les infrastructures routières, portuaires ... ou dans les moyens de transport et les chantiers, est bien difficile à établir tant les situations sont diverses ; il en est de même pour les mesures de prévention ou de maîtrise des dangers afférents, dont on doit établir des priorités dépendant de leur criticité.[10]

I.3.2 Notion de Danger, Événement dangereux, phénomène dangereux, situation dangereuse et le dommage

I.3.2.1 Danger :

La norme OHSAS 18001 définit le danger comme : « Situation, condition ou pratique qui comporte en elle-même un potentiel à causer des dommages aux personnes, aux biens ou à l'environnement. Une source ou une situation pouvant nuire à par blessure ou atteinte à la santé, dommage à la propriété et à l'environnement du lieu de travail ou une combinaison de ces éléments ». [11]

I.3.2.2 Phénomène dangereux :

Source potentielle de dommage.[12]

I.3.2.3 Situation dangereuse :

Situation dans laquelle des personnes, des biens ou l'environnement sont exposés à un ou plusieurs phénomènes dangereux.[12]

I.3.2.4 Le dommage :

Blessure physique ou atteinte à la santé des personnes, ou atteinte aux biens ou à l'environnement.[12]

I.3.2.5 Événement dangereux :

Déclencheur qui fait passer de la situation dangereuse au dommage.[13]

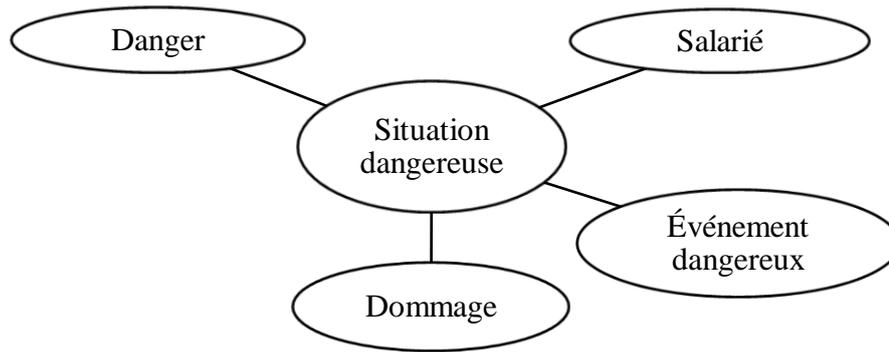


Figure 2: Mécanisme d'apparitions du dommage

I.3.3 Notion de fréquence d'occurrence, l'Exposition, la gravité

I.3.3.1 Fréquence d'occurrence :

La fréquence d'occurrence d'un événement est la mesure du nombre moyen 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.).[14]

I.3.3.2 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 ». 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 et de la fréquence d'accès.[9]

I.3.3.3 La gravité :

Le mot gravité fait référence à l'importance de quelque chose. C'est ce qui est important, ce qui ne peut être pris à la légère et qui peut avoir des conséquences fâcheuses. La gravité caractérise globalement une gamme de conséquences dans différentes catégories d'importance. Cette classification est généralement effectuée par des experts. Dans le domaine des risques professionnels, la gravité concerne essentiellement les atteintes à l'homme.

I.3.4 Notion de l'atteinte à la santé, d'accident et incident

I.3.4.1 Atteinte à la santé

État physique ou mental défaillant identifiable, résultant de et/ou aggravé par une activité professionnelle et/ou une situation professionnelle.[11]

I.3.4.2 Notion d'accident :

Selon OHSAS 18001 [OHS 99], « l'accident est un événement imprévu entraînant la mort, une détérioration de la santé, des lésions, des dommages ou autres pertes ».

Un accident est un évènement, généralement non souhaité, aléatoire et fortuit, qui apparaît ponctuellement dans l'espace et dans le temps, à la suite d'une ou plusieurs causes, et qui entraîne des dommages vis-à-vis des personnes, des biens et de l'environnement.

Un accident grave, avec blessure ou mort d'homme, ou ayant entraîné des dégâts matériels et/ou humains coûteux entraîne le plus souvent une recherche de responsabilité.

Un accident survient parce qu'il existe au moins un objet ou une activité présentant un danger, pour lequel les scénarios d'action ou de coexistence mis en œuvre présentent un risque insuffisamment maîtrisé. La science qui porte sur l'étude des dangers majeurs ou non et technologiques est la cynique. Des systèmes d'assurance visent à prémunir l'individu ou la société assurés contre certaines des conséquences économiques, sociales des accidents pouvant potentiellement survenir. [15]

I.3.4.3 Notion d'Incident :

Petit évènement fortuit et imprévisible, qui survient et modifie le déroulement attendu et normal des choses, le cours d'une entreprise, en provoquant une interruption ressentie le plus souvent comme fâcheuse. [16]

OHSAS 18001 (2007) définit l'incident : « tout évènement en lien avec le travail lors duquel une lésion corporelle ou une atteinte à la santé (indépendamment de la gravité) ou un accident mortel s'est produit, ou aurait pu se produire ».

I.3.5 Maladie professionnelle et accident de travail

I.3.5.1 Maladie professionnelle :

Une maladie professionnelle (MP) est la conséquence de l'exposition plus ou moins prolongée à un risque qui existe lors de l'exercice habituel de la profession. Ce peut être, par exemple, l'inhalation quotidienne de petites doses de poussières ou de vapeurs toxiques ou l'exposition répétée à des agents physiques (bruit, vibrations, etc.). Il est presque toujours impossible de fixer exactement le point de départ de la maladie, d'autant plus que certaines MP peuvent ne se manifester que des années après le début de l'exposition au risque et même parfois très longtemps après que le travailleur a cessé d'exercer le travail incriminé.

La cause professionnelle de la maladie est rarement évidente et il est parfois très difficile de retrouver, parmi l'ensemble des nuisances auquel est exposé le travailleur, celle ou celles qui peuvent être à l'origine des troubles constatés. Dans ces conditions, les données concernant le lieu, la date et la relation de cause à effet sont souvent difficiles à préciser et la « matérialité » d'une MP ne peut généralement pas être établie par la preuve qui est toujours difficile, sinon impossible, à apporter. Le droit à réparation doit donc se fonder, dans un grand nombre de cas, sur des critères médicaux et techniques de probabilité et sur des critères administratifs de présomption.[17]

I.3.5.2 Accident de travail :

L'accident du travail peut être défini comme une atteinte corporelle avec lésions temporaires ou définitives, produites par une action extérieure, soudaine et rapide. Suivant la gravité des lésions, on distingue :

Les accidents sans arrêt, bénins, souvent sans suite et qui peuvent être soignés sur place.

Les accidents avec arrêt (de quelques jours à quelques mois) avec lésions nécessitant des soins particuliers,

Les accidents avec incapacité permanente (IP) correspondant à des lésions définitives et séquelles, susceptibles de réduire la capacité de travail (incapacité partielle ou totale)

Les accidents mortels avec décès immédiat ou coma suivi du décès.

L'accident de travail au sein d'une entreprise ou d'une activité professionnelle est défini par plusieurs paramètres dont les plus importants sont :

Indice de Fréquence (IF) = (Nombre d'accident avec arrêt x 1000)/ Nombre de salariés

Taux de gravité = (Nombre de jours arrêtés x 1000)/ Nombre d'heures travaillées
Quelques exemples d'accident du travail ayant pour origine des risques bien connus : -mains entraînées et écrasées par les organes mobiles d'une machine-outil ;

- chutes dans les escaliers ;

Respiration de gaz et vapeurs toxiques dans les locaux non ou mal aérés.

I.3.6 La notion de sécurité, prévention et protection

I.3.6.1 Sécurité :

Absence de toute cause susceptible de porter atteinte à l'intégrité physique d'un opérateur

C'est un terme général qui couvre plusieurs aspects tels que :

- ✓ Absence de tout danger au cours du travail.
- ✓ Absence de toute circonstance susceptible de provoquer une lésion au personnel.
- ✓ Améliorer les conditions de travail, ce n'est pas se borner à rechercher la sécurité, c'est aussi chercher à la rendre plus satisfaisante pour le travailleur.
- ✓ La protection des personnes et des biens,
- ✓ La protection de l'environnement,
- ✓ La sécurité intrinsèque du système au cours des phases de sa vie,
- ✓ Les consignes à tenir en cas de dysfonctionnement, la confiance " tranquillité d'esprit " résultat de l'absence de danger.[18]

I.3.6.2 Prévention :

La prévention est une attitude et/ou l'ensemble de mesures à prendre pour éviter qu'une situation (sociale, environnementale, économique...) ne se dégrade, ou qu'un accident, une épidémie ou une maladie ne survienne. Elle consiste :

- ✓ À limiter le risque, c'est la prévention proprement dite : mesures visant à prévenir un risque en supprimant ou en réduisant la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux ;
- ✓ À prévoir des mesures pour combattre le « *sinistre* » si celui-ci survient, c'est la prévision.[19]

I.3.6.3 Protection

Action ou fait de soustraire quelqu'un ou quelque chose à un danger, à un risque qui pourrait lui nuire; fait de se protéger ou d'être protégé.[20]

I.4 Les règlements et les normes de référence pour la santé et la sécurité du travail

Le ministère du travail de l'emploi et de la sécurité sociale, en charge de la sécurité et de la santé au travail en liaison avec les institutions concernées et les partenaires sociaux, veille à l'élaboration et à la mise en place de la politique et des programmes nationaux de prévention des risques professionnels. Cette politique nationale s'inscrit dans le cadre de la démarche internationale et des orientations et recommandations de la Conférence Internationale du Travail qui dans sa 91^{ème} session en 2003 recommandait un plan d'action pour la promotion de la sécurité et de la santé au travail dans le cadre de « Stratégie globale en matière de sécurité et de santé au travail. Cette politique nationale s'inscrit dans le cadre de la démarche internationale et des orientations et recommandations de la Conférence Internationale du Travail qui dans sa 91^{ème} session en 2003 recommandait un plan d'action pour la promotion de la sécurité et de la santé au travail. Cependant aujourd'hui, considérant l'orientation de l'Algérie vers une économie de marché une reconfiguration de l'action de prévention a été initiée par le Ministère du Travail afin de permettre aux entreprises, qui ont pris ou doivent prendre en considération de nouveaux paramètres, de disposer du référentiel nécessaire à leur adaptation.[6]

I.4.1 National

Les textes réglementaires algériens plus importants concernant la sécurité, la santé et au travail sont les suivants :

I.4.1.1 Les lois cadrent :

- ✓ **Loi 83-13 du 2 juillet 1983** relative aux accidents de Travail et aux maladies professionnelles. Cette loi concerne la gestion des accidents et des maladies professionnelles en terme de dénonce, investigation et indemnisations des dommages.
- ✓ **Loi 85-05 du 16 Février 1985** relative à la protection et à la promotion de la santé. Cette loi concerne les principes généraux sur la santé publique, (modifiée par la **loi n°88-15 du 03 Mai 1988, loi n°90-17 du 31 Juillet 1990 et la loi n°98-09 du 19 Aout 1998**).
- ✓ **Loi 88-07 du 26 Janvier 1988** relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine de travail. (**Loi n° 90-03 du 26 février 1990** complété relative à l'inspection du travail, modifiée et complétée par ordonnance **n° 96-11 du 10 Juin 1990**).
- ✓ **Loi 90-03 du 26 février 1990** complété relative à l'inspection du travail, modifiée et complétée par ordonnance **n° 96-11 du 10 Juin 1990**.
- ✓ **Loi 90-11 21 avril 1990** complétée et modifiée relative aux relations de travail.

I.4.1.2 Décrets exécutifs et présidentiels

- ✓ **Décret exécutif N°91-05 du 19/01/1991** relatif aux prescriptions générales de protection applicables en matière d'hygiène et de sécurité en milieu de travail. Il donne des indications de détail pour la conformité des lieux de travail.

- ✓ **Décret exécutif N° 93-120 du 15/05/1993**, relatif à l'organisation de la médecine du travail et ses arrêtés d'application.
- ✓ **Décret exécutif N° 96-209 du 05/06/1996** fixant la composition, l'organisation et le fonctionnement du conseil national d'hygiène de sécurité et de médecine du travail.
- ✓ **Décret exécutif N°97-424 du 11/11/1997** fixant les conditions d'applications du titre V de la loi 83-13 du 02/07/83 relative à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles par la CNAS.
- ✓ **Décret 99-95 19/04/1999** relatif à la prévention des risques liés à l'amiante.
- ✓ **Décret 01-285 24/09/2001** fixant les lieux publics où l'usage du tabac est interdit et les modalités d'application de cette interdiction.
- ✓ **Décret 01-342 28/10/001** relatif aux prescriptions particulières de protection et de sécurité des travailleurs contre les risques électriques au sein des organismes employeurs.
- ✓ **Décret exécutif 05-09 08/01/ 2005**, Relatif aux commissions paritaires et aux préposés à l'hygiène et à la sécurité.
- ✓ **Décret exécutif 05-10 08/01/ 2005** fixant les attributions, la composition, l'organisation et le fonctionnement du comité interentreprises d'hygiène et de sécurité.
- ✓ **Décret exécutif 05-11 08/01/2005** fixant les conditions de création, d'organisation et de fonctionnement du service d'hygiène et de sécurité ainsi que ses attributions.
- ✓ **Décret présidentiel 06-59 11/02/2006** portant ratification de la convention 155 concernant la sécurité, la santé des travailleurs et le milieu de travail, adoptée à Genève le 22 juin 1981.
- ✓ **Décret présidentiel 07-171 02/06/ 2007** modifiant et complétant le décret n° 05- 117 du 11 avril 2005 relatif aux mesures de protection contre les rayonnements ionisants.

I.4.1.3 Arrêtés interministériels

- ✓ **Arrêté 22 Mars 1968** relative aux tableaux des maladies professionnelles.
- ✓ **Arrêté 01 Juillet 1971** relatif à la classification des maladies professionnelles.
- ✓ **Arrêté interministériel 5 avril 1995** fixant la convention type relative à la médecine du travail établie l'organisme employeur et le secteur sanitaire ou la structure compétente ou le médecin habilité.
- ✓ **Arrêté interministériel 09 juin 1997** fixant la liste des travailleurs où les travailleurs sont fortement exposés aux risques professionnels.
- ✓ **Arrêté interministériel 15 juin 1999** relatif aux règles techniques que doivent respecter les entreprises effectuant des activités de confinement et retrait de l'amiante.
- ✓ **Arrêté interministériel 16 octobre 2001** fixant le contenu, les modalités d'établissement et de tenue des documents obligatoirement établis par le médecin du travail. fixant le rapport type du médecin du travail fixant les normes en matière de moyens humains, de locaux et d'équipements des services de médecine du travail.
- ✓ **Arrêté interministériel 01 octobre 2003** relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante.

I.4.1.4 Instructions

- ✓ **Instruction technique 06 10 Aout 1985** relative à la prévention des risques liés aux PCB et à la conduite à tenir en cas d'accident.
- ✓ **Instruction 09 29 Juillet 1986** relative à la protection contre les nuisances sonores 3.1.6 Ordonnances.
- ✓ **Ordonnance 76-79 23 Octobre 1976** portant code de santé publique. **Ordonnance 66-183 21 Juin 1966** modifiée par
- ✓ **Ordonnance n°67-80 du 11 mai 1967**, portante réparation des accidents de travail et maladies professionnelles.[7]

I.4.2 International**I.4.2.1 Les conventions de l'IOT :**

L'Algérie est membre de l'Organisation Internationale du Travail depuis 1962.

- ✓ **C 017 – Convention sur la réparation des accidents du travail**, 1925, année 1962.
- ✓ **C 018 – Convention sur les maladies professionnelles**, 1925, année 1962.
- ✓ **C 120 – Convention sur l'hygiène**, 1964, année 1969.
- ✓ **C 144 – Convention sur les consultations triparties relatives aux normes internationales du travail**, 1978, année 1984.
- ✓ **C148 – Convention sur le Milieu de Travail (pollution de l'air, bruit et vibrations)**, 1997.
- ✓ **C 155 – Convention concernant la sécurité, la santé des travailleurs et le milieu de travail**, année 1981.
- ✓ **C 167 – Convention concernant la sécurité et la santé dans la construction**, année 1988.
- ✓ **C 187 – Convention sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail**, 2006, pas encore ratifiée par l'Algérie.[8]

I.4.2.2 Normes ISO :**Tableau 2 : Les normes ISO.**

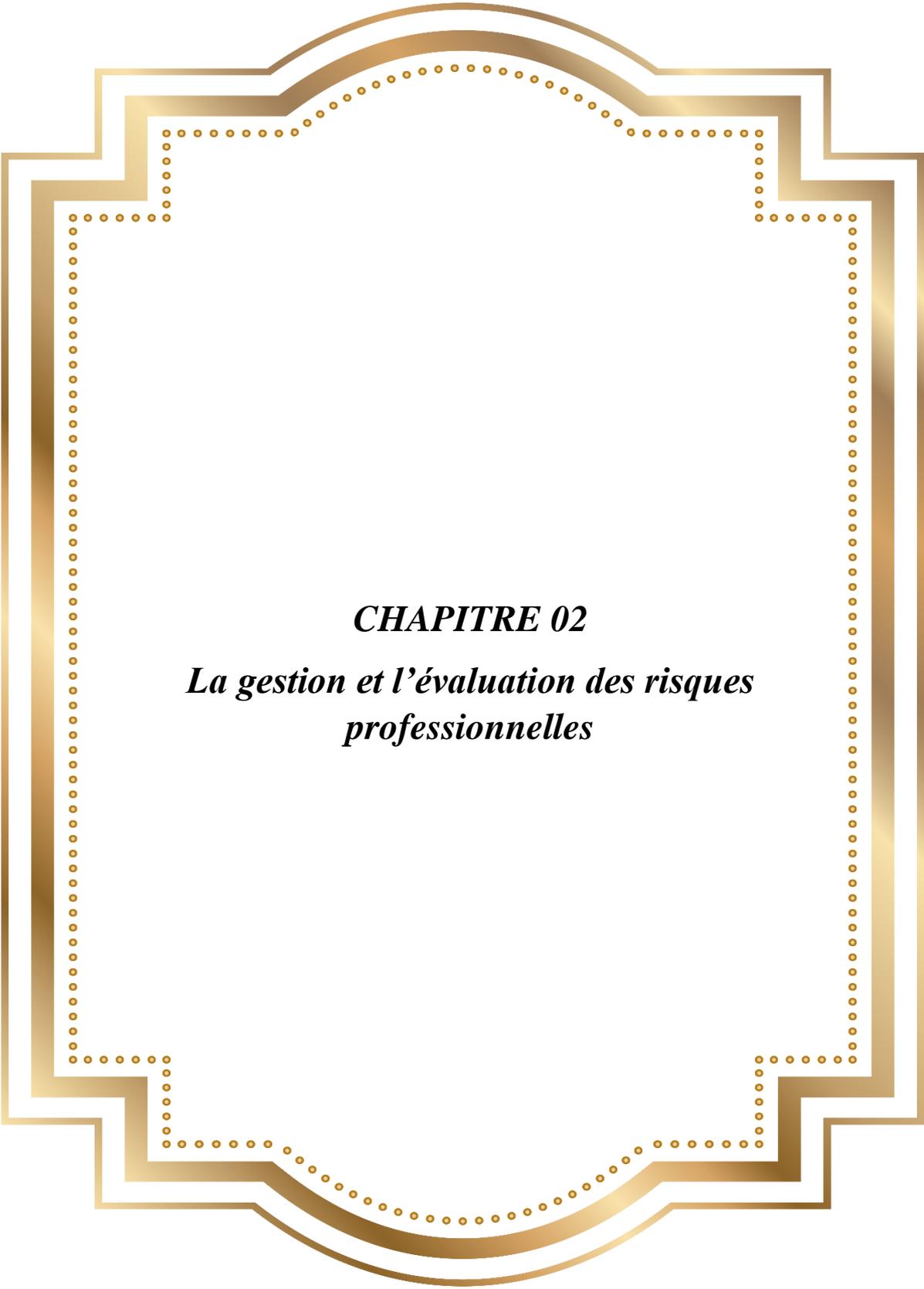
ISO 45001 : 2018	Système de management de la santé et sécurité au travail
ISO 31010 : 2019	Management du risque - Techniques d'appréciation du risque
ISO 31000 : 2018	Management du risque - Lignes directrices
ISO 9001 : 2015	Systèmes de management de la qualité
ISO 14001 : 2015	Systèmes de management de l'environnement
ISO 14798 : 2009	Etablit des principes généraux et des procédures spécifiques pour apprécier le risque.
ISO 14971 : 2000	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

Conclusion

Dans ce chapitre et dans un premier temps, nous avons examiné et défini la santé et la sécurité au travail, une discipline très vaste couvrant de nombreux domaines d'expertise.

Ensuite nous avons présenté les différents textes réglementaires national et international plus importants concernant la sécurité, la santé au travail.

A la fin de ce chapitre nous avons survolé et défini quelques notions de base.



CHAPITRE 02
***La gestion et l'évaluation des risques
professionnelles***

II. Chapitre 02 : La gestion et l'évaluation des risques professionnelles

Introduction

La gestion des risques consiste à appliquer systématiquement les politiques, les pratiques et les ressources à l'évaluation et au contrôle des risques touchant la santé et la sécurité humaines ou l'environnement.

II.1 La gestion De risques

La gestion des risques est l'ensemble d'activités et de stratégies coordonnées telles que l'identification des risques, l'évaluation des risques et les mesures de prévention visant à éliminer les risques ou à contrôler ceux que nous ne pouvons pas éliminer. Il s'agit d'une opération courante dans tous les types d'activité en raison de son importance, elle est représentée dans les phases illustrées dans la figure 03 (ISO/CEI 51 et 73) .[21]

La gestion des risque vise à :

- Découvrir toute la source de danger à laquelle est confronté le travailleur dans l'entreprise.
- Comprendre les risque « comment peut nuire , et quelle est la conséquence».
- Définir la meilleur mesure de maitrise et de prévention pour contrôler ces risques et les réduire.

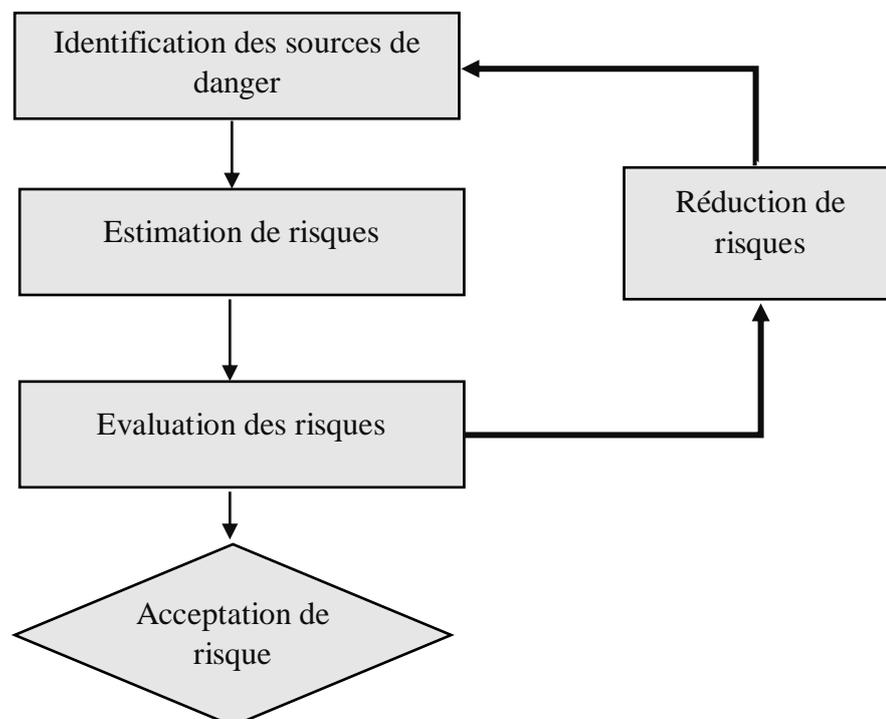


Figure 3 : Processus de gestion des risques.

II.1.1 L'importance de la gestion des risques sur l'image de l'entreprise

La mise en œuvre du programme de gestion des risques permet de rassembler les collaborateurs autour d'un projet commun, et de créer un « Esprit Sécurité » au sein de l'entreprise, particulièrement en ce qui concerne les risques d'atteintes aux personnes. Elle rassure le personnel sur la visibilité et l'engagement raisonné de la direction sur le moyen et long terme.

C'est aussi un vecteur de communication externe, vis-à-vis des partenaires financiers, des assureurs, des clients, et des collectivités locales. En effet, l'entreprise qui gère ses risques est une entreprise qui ne « fonce pas dans le brouillard » mais sait à la fois se protéger des dangers qu'elle maîtrise mal, et analyser pour mieux les contrôler les impondérables de ses activités et de ses décisions. Elle est moins vulnérable que d'autres. Ses partenaires sont plus confiants. Son image est meilleure, car elle est plus pérenne et protège l'emploi de ses salariés.[22]

II.2 L'évaluation des risques

II.2.1 Définitions :

La condition préalable à un milieu de travail sécuritaire est un processus crédible d'évaluation des risques. Les résultats de l'évaluation des risques en matière de santé et de sécurité au travail permettent de comprendre les sources et les causes des risques et nous permettent d'identifier tous les contrôles de prévention nécessaires pour prévenir les accidents.

L'évaluation des risques est au cœur de la gestion de la santé et de la sécurité au travail et une étape cruciale dans la gestion des risques, elle a de nombreuses définitions mais le principe reste le même, NEBOSH définit l'évaluation des risques comme «l'identification de mesures préventives et protectrices par l'évaluation du ou des risques découlant d'un ou de plusieurs dangers, en tenant compte de l'adéquation des contrôles existants et en décidant si le ou les risques sont acceptables ou non».[23]

Selon l'INRS l'évaluation des risques professionnels EVRP consiste à identifier les risques auxquels sont soumis les salariés d'un établissement, en vue de mettre en place des actions de prévention pertinentes couvrant les dimensions techniques, humaines et organisationnelles. Elle constitue l'étape initiale de toute démarche de prévention en santé et sécurité au travail.[24]

II.2.2 Aspects juridiques de l'évaluation des risques

Étant donné que l'évaluation des risques est la base fondamentale de la politique en matière de santé publique et de sécurité au travail et qu'elle repose sur des décisions et des stratégies, les règlements du monde entier font des évaluations des risques une exigence légale.

Par exemple, dans le Royaume Uni, le Règlement sur la gestion de la santé et de la sécurité au travail (MHSWR), l'article 3 oblige tout employeur et travailleur indépendant à effectuer une évaluation des risques pour la santé et la sécurité des employés ou d'autres personnes.[25]

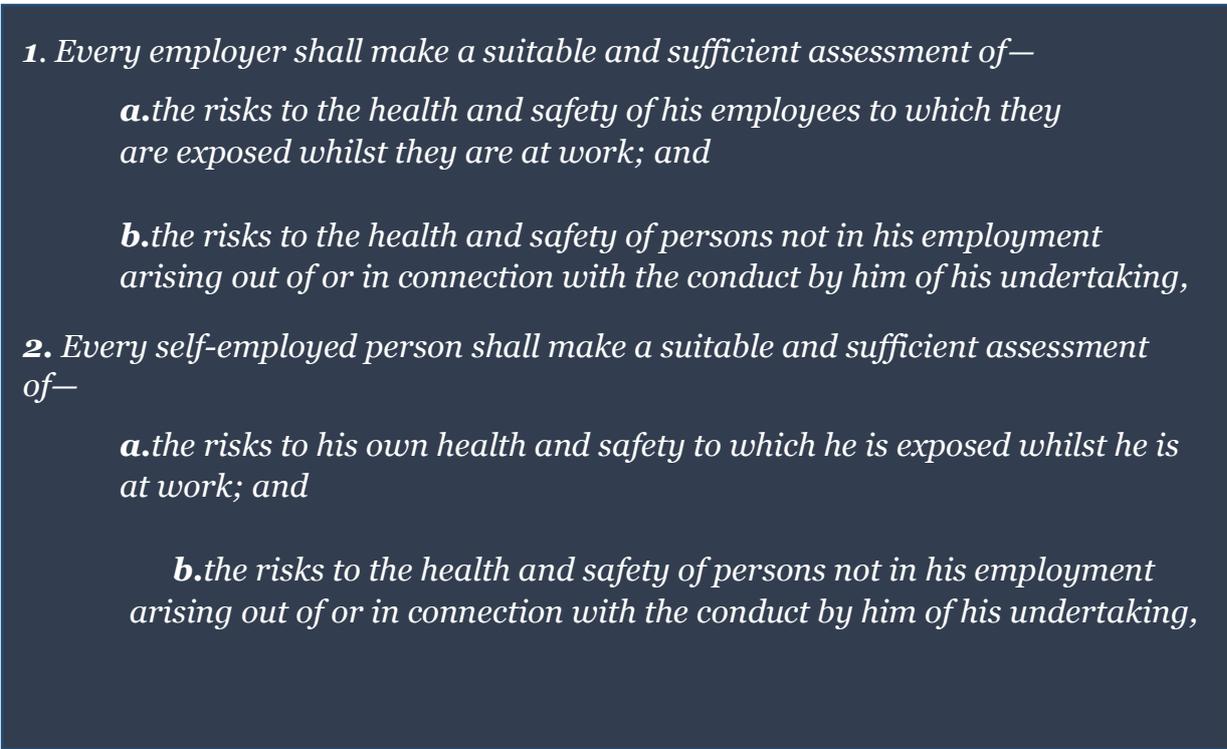
- 
- 1. Every employer shall make a suitable and sufficient assessment of—*
- a.the risks to the health and safety of his employees to which they are exposed whilst they are at work; and*
 - b.the risks to the health and safety of persons not in his employment arising out of or in connection with the conduct by him of his undertaking,*
- 2. Every self-employed person shall make a suitable and sufficient assessment of—*
- a.the risks to his own health and safety to which he is exposed whilst he is at work; and*
 - b.the risks to the health and safety of persons not in his employment arising out of or in connection with the conduct by him of his undertaking,*

Figure 4 : Article 3 de la MHSWR

En France, L'article L.4121-1 et suivant et L.4612-9 du Code du Travail a voulu également obliger les employeurs à mettre en place une évaluation des risques professionnels et les résultats transcrire dans le document unique « DUER ».

L'Article L4121-2 indique que L'employeur met en œuvre les mesures prévues à l'article L. 4121-1 sur le fondement des principes généraux de prévention suivants [26]:

1. Eviter les risques ;
2. Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ;
3. Combattre les risques à la source ;
4. 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 ;
5. Tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;

6. Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ;
7. 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,
8. Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ;
9. Donner les instructions appropriées aux travailleurs.

En Algérie même il n'y a pas de référence explicite sur l'évaluation des risques mais elle est toujours implicite en raison de son importance.

II.2.3 Document unique « DUER »

A été créé par le décret n° 2001-1016 du 5 novembre 2001, en application des articles L4121-2 et L4121-3 , c'est le résultat de l'évaluation des risques professionnels qui comporte un inventaire des risques dans chaque unité de travail. Il n'existe pas de modèle type de document unique. Le support pourra être écrit ou numérique. L'employeur a le choix du moyen qui lui paraît le mieux adapté.[26]

II.2.4 Les objectifs de l'évaluation des risques

L'objectif principal de l'évaluation des risques est de déterminer les mesures requises par l'organisation pour contrôler tous les risques sur le lieu de travail et réduire le niveau de blessures et de maladies professionnelles et il aide l'employeur à éviter les sanctions légales et à la fois des coûts directs et indirects des accidents du travail.

Le succès de la gestion de la santé et de la sécurité au travail dépend de l'efficacité de l'évaluation des risques, car elle vous permet de comprendre ce que vous êtes sur le point de contrôler.

II.2.5 Les sources d'information

Lorsque vous effectuez une évaluation des risques, vous devez collecter autant que vous le pouvez d'informations pour vous aider à être précis dans l'évaluation, comme :

- Le retour d'expérience.
- Les rapports d'accidents.
- Les audits internes et externes.
- Les rapports médicaux.
- Les checklist.
- Les plaintes déposées par les travailleurs.
- Les précédents d'évaluation des risques.
- Les rapports d'inspections de travail.
- Les lois et normes national et international relative à la santé et la sécurité au travail.

II.3 La démarche de l'évaluation

L'évaluation des risques est « appropriée et suffisante », il n'existe pas de règles fixes sur la manière de procéder à une évaluation des risques. Selon l'INRS La démarche d'évaluation est une démarche structurée selon les étapes suivantes mettant en œuvre différents outils[24] :

1. Préparer l'évaluation des risques.
2. Identifier les risques.
3. Classer les risques.
4. Proposer des actions de prévention.

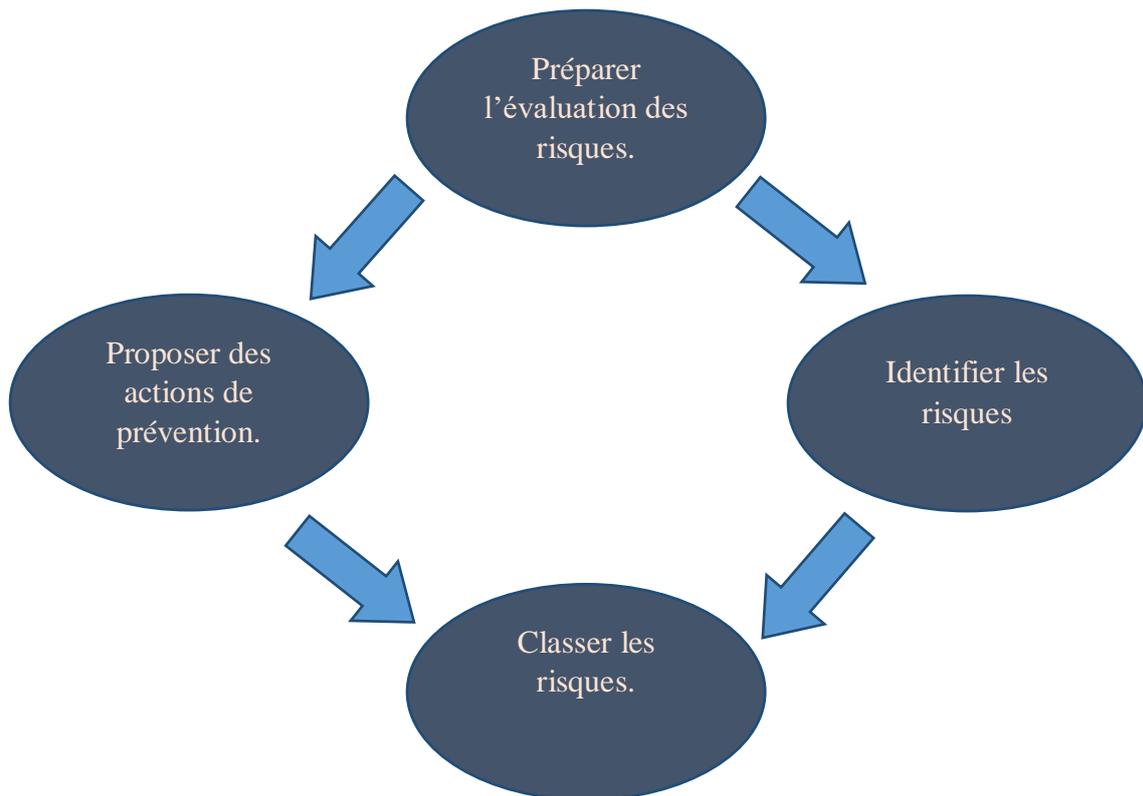


Figure 5 : Les étapes d'évaluations des risques.

D'autre part, l'orientation de l'autorité d'exécution britannique intitulée cinq étapes pour l'évaluation des risques est un bon exemple d'une telle approche structurée :

1. Recherché les dangers.
2. déterminer qui peut être affecté, et comment.
3. évaluer les risques et décider si les précautions existantes sont adéquates ou plus doivent être prises.
4. consigner les constatations importantes.
5. revoir l'évaluation et la réviser si nécessaire. [23]

II.3.1 Préparer l'évaluation des risques

La première étape consiste à comprendre et à cartographier la route du processus d'évaluation des risques :

- ❖ Définir l'objectif principal de l'évaluation des risques «s'agit-il d'une évaluation générale des risques ou d'un risque spécifique ? ».
- ❖ Découvrir s'il existe une exigence législative ou une règle spécifique pour cette évaluation.
- ❖ Repérer les zones ou les unités de travail concerné pour l'évaluation.
- ❖ Fournir les moyens financiers nécessaires.
- ❖ Doter une équipe expérimentée et compétent.
- ❖ La formation et l'information des salariés.
- ❖ Inclure tous les travailleurs.

II.3.2 Identifier les risques

Tout d'abord, nous devons rechercher et identifier tous les dangers sur le lieu de travail et il est nécessaire de comprendre comment il peut causer du dommage et quels risques ils posent pour les employés sur le lieu de travail et pour qui exactement.

Les dangers sur le lieu de travail peuvent être identifiés de plusieurs façons. Les inspections fournissent un système de reconnaissance des conditions dangereuses afin que ces conditions puissent être corrigées. Les données collectées lors de l'identification des dangers seront utilisées pour identifier les obstacles au travail en toute sécurité et d'une manière respectueuse de l'environnement afin qu'ils puissent être traités comme les changements de procédure ou l'achat de différents EPI. Les données seront également suivies à titre de mesure de protection du comportement de sécurité acceptable sur le site. Cette observation et les informations trouvées dans cette étape seront partagées avec les employés lors des réunions de sécurité.

1) Rechercher le danger

L'équipe d'évaluation doit se rendre sur le terrain pour se promener sur le lieu de travail et utiliser tous les sens « la vue, l'ouïe, l'odorat, le goût et le toucher » pour observer le danger. Identifier les dangers n'est pas toujours simple et facile. Il y a certains dangers que nous ne pouvons pas reconnaître.

Faites un inventaire des sources de dangers et tenez-le à jour et pour chaque élément de notre inventaire, nous devons identifier les dangers qui y sont associés et mettre en évidence les propriétés intrinsèques d'un équipement, d'un agent chimique ou biologique généré par les activités ou utilisé dans les procédés de fabrication, d'une organisation du travail (travail de nuit, horaires décalés...) et susceptibles de causer un dommage à l'intégrité physique et/ou mentale des salariés[24].

Se rappeler toujours si nous ne connaissons pas ces dangers, nous ne pouvons pas les gérer.

2) Déterminer qui peut être affecté, et comment

Pour trouver la meilleure façon de gérer le risque, nous devons identifier les personnes qui pourraient être lésées en les listant dans des groupes de personnes ayant des caractéristiques différentes, par exemple «maçons, chauffeurs, peintres, etc.». Et vous devez prendre en compte les différences d'âge, de sexe et d'état de santé des personnes à risque. La vulnérabilité de chaque groupe varie d'un groupe à l'autre car vous devez vous concentrer sur la façon dont ces petits détails affectent le degré du préjudice ou la manière de le causer.

Dans chaque cas, identifiez comment ils pourraient être blessés, par exemple, quel type de blessure ou de mauvaise santé pourrait se produire.[23]

L'évaluation des risques doit inclure tous les contrôles supplémentaires requis en raison de la vulnérabilité de l'un de ces groupes, peut-être en raison d'une inexpérience ou d'une invalidité. Il doit également donner une indication du nombre de personnes appartenant aux différents groupes qui entrent en contact avec le danger et de la fréquence de ces contacts.

Lorsque vous essayez de comprendre comment ces dangers peuvent causer des dommages, gardez à l'esprit que les dangers diffèrent en ce qui concerne le type de dommages qu'ils peuvent causer et leurs implications :

- Certains dangers entraînent principalement des blessures.
- Certains entraînent principalement des problèmes de santé.
- Certains peuvent causer les deux des blessures et des problèmes de santé. [23]

II.3.2.1 Des personnes à risque

Lorsque vous considérez les personnes à risque, non seulement les employés qui travaillent à temps plein sont exposés au danger, mais aussi tous ceux qui peuvent être touchés par ces activités. L'identification devrait couvrir :

1) Les salariés

Les opérateurs sont ceux qui sont directement impliqués dans l'activité, ou d'autres travailleurs travaillant à proximité ou sur le lieu de travail. Il peut s'agir de travailleurs qualifiés, de stagiaires et de jeunes travailleurs ou de nouveaux travailleurs. Ils peuvent être handicapés d'une manière ou d'une autre ou peuvent travailler dans des conditions spéciales (comme les travailleurs postés, les travailleurs à domicile ou les travailleurs isolés).

2) Agents d'entretien

La position des nettoyeurs est souvent négligée, mais comme il est peu probable qu'ils soient au courant des détails opérationnels des mesures de sécurité associées à des dangers particuliers, ils peuvent être plus à risque si les dangers sont encore «sous tension» lors des opérations de nettoyage (souvent en dehors des heures normales de travail). Les opérations de nettoyage présentent également leurs propres dangers.

3) Nouveaux recruté

Comme ils sont nouveaux au travail dans l'entreprise, ils ne seront pas pleinement conscients de tous les dangers ou des procédures de contrôle. Nous devons trouver comment les sensibiliser le plus possible pour nous assurer que leur comportement n'affectera pas notre évaluation.

4) Les visiteurs et les stagiaires

Leur position peut être pire que celle des nouveaux recruté, ils ne connaissent pas non plus les dangers ou les mesures de contrôle sur le lieu de travail qu'ils visitent. Parce que leur visite est rarement celle qui rend la chance d'être exposé à un accident moins mais la conséquence très graves.

5) Personnes du public

Lorsque votre lieu de travail est proche du public, les personnes extérieures sont menacées d'être exposées à un accident causé par les activités de votre entreprise. Par exemple, le chantier de construction est souvent en plein air à côté du public ce qui vous fait toujours penser que s'il y a une source de danger dans votre lieu de travail peut causer des dommages aux personnes à l'extérieur de l'entreprise.



Figure 6 : Un chantier dans une espace publique.

II.3.2.2 Travail en coentreprise

Si vous partagez un lieu de travail avec une autre entreprise, considérez comment votre travail affecte les autres et comment leur travail vous affecte vous et vos travailleurs. Parlez les uns aux autres et assurez-vous que les contrôles sont en place.

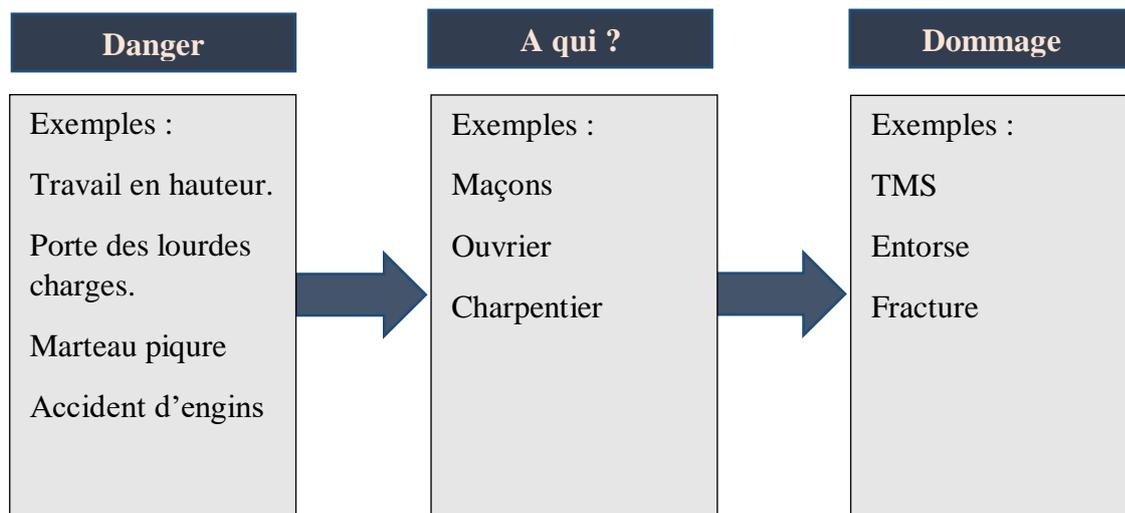


Figure 7 : Les éléments principaux de l'identification du danger

II.3.3 Classifier les risque

C'est là que nous évaluons la criticité des risques et suggérons ce qui manque à la mesure de prévention et quelles mesures devraient être prises lorsque les mesures existantes ne semblent pas adéquates et ce qui devrait être fait pour minimiser les risques.

L'étape de classement des risques est essentielle dans le déroulement de l'EVRP puisque c'est une action qui permet de passer d'un inventaire des risques à la définition d'un plan d'actions cohérent. Le mode de classement reste à « la main » de l'employeur. Il peut s'appuyer sur

l'expérience et les connaissances des salariés ou des données statistiques. Ainsi, les deux principaux objectifs de cette étape sont :

- De débattre de priorités d'actions.
- D'aider à planifier les actions. [24]

On notera parfois que certains des risques posés par le danger ont déjà été abordés ou maîtrisés. L'objectif de l'évaluation des risques est donc de réduire le risque restant. C'est ce qu'on appelle le risque résiduel et de réduire tous les risques résiduels à un niveau aussi bas que raisonnablement possible. Dans un milieu de travail relativement complexe, cela prendra du temps, de sorte qu'un système de classement des risques est nécessaire plus le niveau de risque est élevé, plus il doit être abordé et contrôlé rapidement.

II.3.3.1 Cotation des risques

Le risque n'est pas une donnée stable, et dans un lieu de travail complexe, nous trouverons probablement beaucoup de dangers et nous allons dépenser du temps et de l'argent pour maîtriser ce danger et en tant que décideur, nous devons comprendre quels sont les besoins prioritaires, pour cela nous devons classer les risques afin de rendre les choses.

Pour cela, une simple classification des risques tente de calculer le risque représenté par ces dangers que nous avons identifiés en quantifiant son niveau par multiplication de la probabilité d'un incident par sa gravité ultérieure. De toute évidence, plus la probabilité et la gravité sont élevées, plus le risque sera élevé. La probabilité dépend de facteurs tels que les mesures de contrôle en place, la fréquence d'exposition au danger et la catégorie de personnes exposées au danger. La gravité dépendra de l'ampleur du danger.[23]

$$\text{Risque} = \text{probabilité} * \text{Gravité}$$

Il y a 3 principaux niveaux de la criticité du risque

1. **Risque acceptable** : ce risque n'a aucune conséquence significative et il se produit rarement. Nécessité d'être pris en considération, mais il y a moins de chances qu'ils entraînent l'ensemble du travail à sortir des rails. Il est très peu probable que des dommages surviennent dans les conditions contrôlées énumérées, et même si l'exposition se produisait, le préjudice serait relativement léger.
2. **Risque tolérable** : Ces types de risques sont ceux qui pourraient causer des problèmes, mais qu'il y a encore moins de chances qu'ils causent votre travail à l'échec. Il est plus probable que des dommages puissent effectivement se produire et que le résultat puisse être plus grave (par exemple, un certain temps d'arrêt de travail, ou une blessure physique mineure).
3. **Risque inacceptable** : Ce sont les risques qui prennent la plus haute priorité. Ils peuvent faire échouer votre travail, et vous devez planifier ces risques à l'avance. Si une blessure est susceptible de survenir (par exemple, s'il y a eu des incidents antérieurs, la situation ressemble à un accident qui attend de se produire) et que la blessure peut être grave (fracture des os, voyage à l'hôpital, perte de conscience), ou même mortelle. [27]

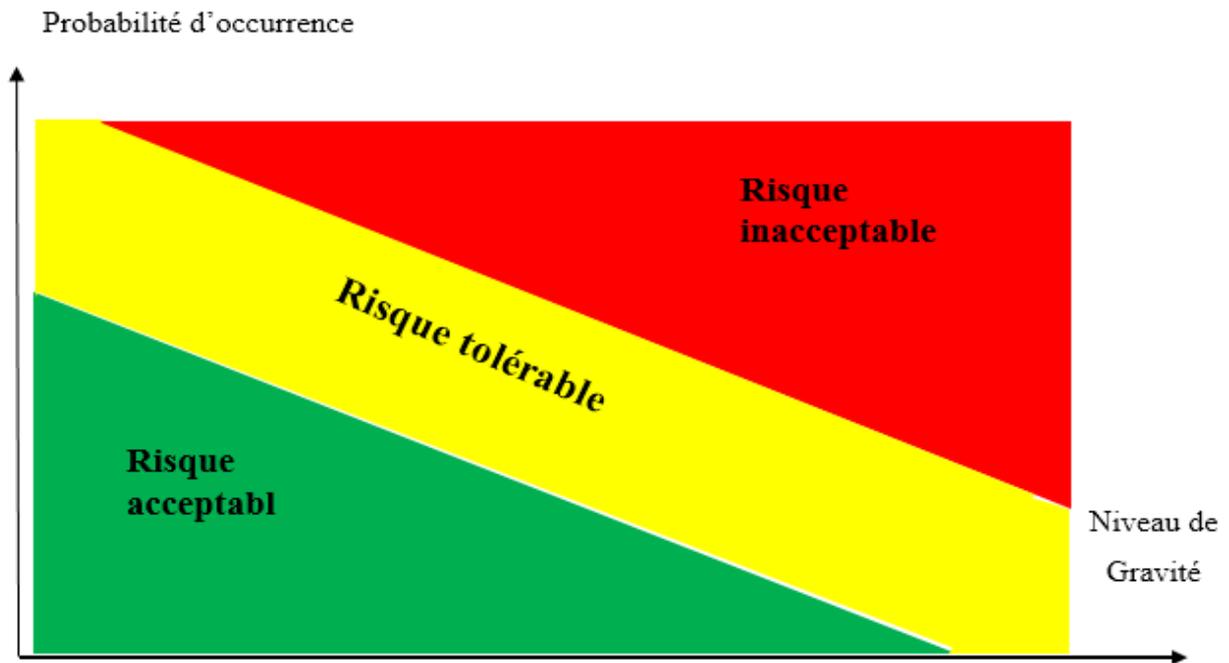


Figure 8 : Les 3 principaux niveaux de la criticité du risque.

II.3.3.2 Éléments de la criticité du risque

- ✓ La Probabilité (Fréquence d'exposition)

En évaluant les risques associés à chaque danger que vous avez identifié, vous décidez de la probabilité que le danger cause des dommages. La probabilité est la probabilité de perte lorsqu'un acte sous-standard se produit ou qu'une condition sous-standard existe. La probabilité devrait être basée sur le pire scénario, allant d'une possibilité éloignée à l'inévitable.

- ✓ La Gravité

Les conséquences sont la gravité attendue. La gravité est exprimée en termes d'effets sur la personne, qu'il s'agisse de blessures ou de problèmes de santé, et va de blessures mineures à la mort. Pensez à la gravité des conséquences probables si un danger était réalisé. Par exemple, les risques sont nettement plus élevés si un accident est susceptible d'entraîner des blessures graves ou la mort, qu'une ecchymose ou une égratignure.

II.3.3.3 Exemples de matrices de criticité

La probabilité : nous pouvons quantifier la probabilité comme suit

Tableau 3 : échèle de probabilité.

Probabilité (Fréquence d'exposition)	La valeur de probabilité
Au moins 1 fois/mois	Faible
Au moins 1 fois/semaine	Moyen
Au plus 1 fois/jour	Fréquente
Plusieurs fois par jour	Très fréquente

La gravité : nous pouvons quantifier la gravité comme suit

Tableau 4 : échèle de gravité.

La gravité	La valeur de la gravité
Accident ou maladie sans arrêt de travail	Faible
Accident ou maladie avec arrêt de travail	Moyen
Accident ou maladie avec incapacité permanente partielle	Grave
Accident ou maladie très grave, décès	Très grave

Remarque : Cette quantification n'est pas une valeur absolue, elle peut être différente de l'exemple au lieu de 4 valeurs, nous pouvons lui donner 3 ou 5 valeurs, certaines méthodes d'évaluation des risques ont leur propre quantification et quel que soit le type de méthode d'évaluation des risques utilisé, le niveau de risque permet simplement de formuler un calendrier de réduction des risques à un niveau acceptable et tolérable.

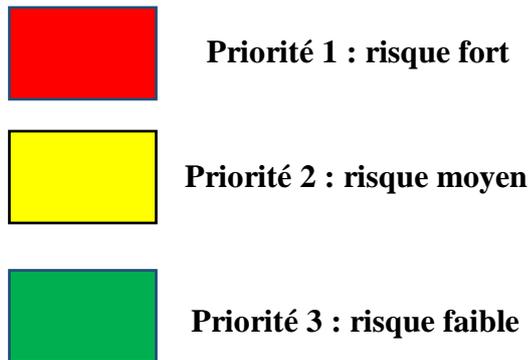
Cependant, en raison de la confusion possible avec les mots lorsque nous essayons de combiner les échelles pour la probabilité et la gravité/conséquence, il est plus facile d'utiliser des nombres pour les échelles afin qu'elles puissent être multipliées.

On applique la formule : Risque = probabilité * gravité on obtient ce tableau :

Tableau 5 : La Matrice De Criticité

La gravité \ La probabilité	Faible (1)	Moyens (2)	Grave (3)	Très grave (4)
Faible (1)	1	2	3	4
Moyens (2)	2	4	6	8
Fréquente (3)	3	6	9	12
Très Fréquente (4)	4	8	12	16

Donc après avoir identifié le danger nous les classons selon les données ci-dessus où les risques dans la zone rouge sont la priorité numéro 01 puis les risques dans la zone jaune, et enfin les risques dans la zone verte.



II.3.4 Proposer des actions de prévention

Appuyées sur l'identification et le classement des risques, et après avis des instances représentatives des salariés, les actions décidées qui seront de la responsabilité du chef d'entreprise. Il convient de prendre en compte l'ensemble des mesures de prévention qui peuvent être humaines, organisationnelles ou techniques.

Les actions sont choisies en privilégiant les mesures qui répondent aux 9 principes de prévention. [24]

Lorsque des mesures préventives sont en place, il est important de vérifier qu'elles fonctionnent correctement et que toutes les personnes concernées ont une compréhension claire des mesures. Il peut être nécessaire de renforcer les procédures existantes.

L'objectif principal est que les risques soient réduits "dans la mesure où cela est raisonnablement possible", et cela est également appelé le niveau qui est "aussi bas que raisonnablement possible" (ALARP).[28]

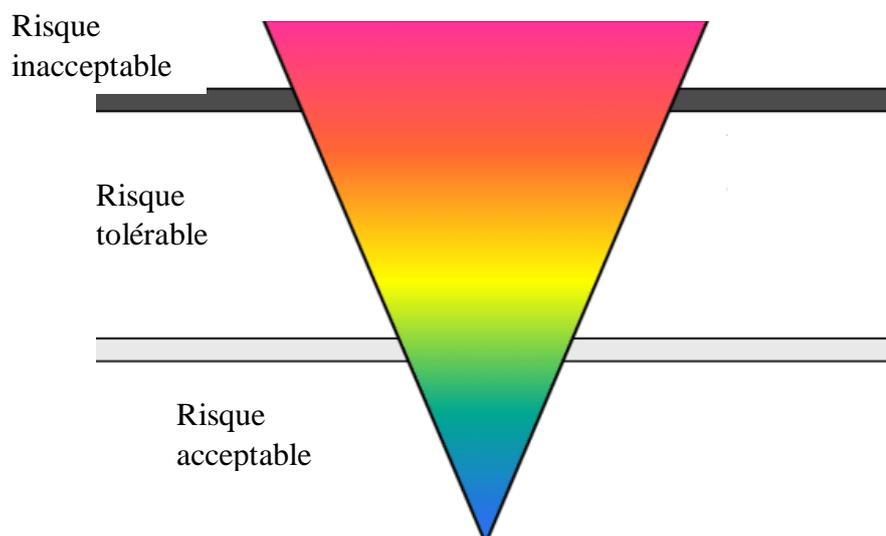


Figure 9 : Diagramme d'ALARP.

II.3.4.1 Hiérarchie de mesure de prévention

Le système de gestion de la santé et de la sécurité ISO 45001 stipule que l'organisation doit établir un processus de réduction des risques basé sur la hiérarchie suivante :

- a) Éliminer le danger
- b) Remplacer par des matières, procédés, opérations ou équipements moins dangereux
- c) Utiliser des contrôles techniques
- d) Utiliser des panneaux de sécurité, des marquages et des dispositifs d'avertissement et des contrôles administratifs
- e) Utiliser des équipements de protection individuelle.

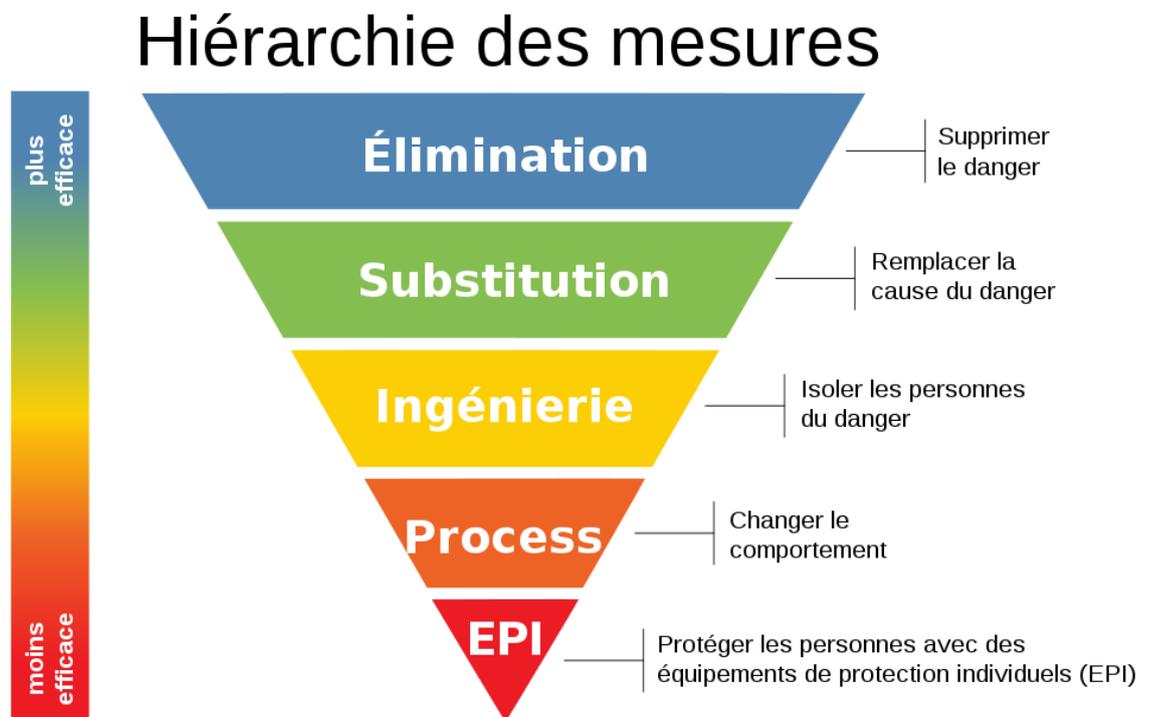


Figure 10 : Les mesures de prévention des risques.

a) Éliminer le danger

Dans de nombreux cas, nous sommes confrontés à des risques auxquels nous n'avons pas à faire face pour cela. La meilleure et la plus efficace façon de réduire les risques est d'éviter un danger et les risques qui y sont associés. Par exemple, vous pouvez éliminer le risque de chute de hauteur en effectuant le travail au niveau du sol ou en installant une plate-forme de travail permanente avec accès par escalier, en éliminant les risques de trébuchement sur le sol ou en éliminant les produits chimiques indésirables.[23]

L'élimination des dangers peut être moins coûteuse et plus pratique, mais cette option n'est pas toujours disponible, en particulier lorsque cela entrave les produits ou les services fournis par l'entreprise.

S'il n'est pas possible d'éliminer le danger, alors vous devez éliminer autant de risques associés au danger que possible.

b) Substitution

Advenant l'impossibilité d'éliminer complètement le risque, la deuxième option est de le remplacer par un substitut moins risqué. Il faut, cependant, s'assurer que cette substitution ne comporte pas de nouveaux risques.

Il existe de nombreux exemples de substitution tels que l'utilisation de pelles mécaniques au lieu de creuser à la main.

Parfois, le mode de travail peut être modifié afin que les personnes puissent éviter d'être exposées à ces dangers pendant une longue période. Par exemple, lorsque les travailleurs sont exposés à des niveaux de bruit élevés ou dans des conditions où le stress thermique est un risque, il est nécessaire de fixer des limites de temps strictes à l'exposition pour prévenir les dommages.

Des précautions doivent être prises pour tenir compte de tout danger supplémentaire qui pourrait être impliqué, et ainsi introduire des risques supplémentaires, à la suite d'une substitution.[23][29]

c) Contrôles d'ingénierie

Si l'élimination à la source est impossible, il faut contrôler efficacement le risque en réduisant l'exposition des travailleurs à ce risque. Des mesures de protection collective peuvent être mises en place par le biais de mesures d'ingénierie.

Cela décrit le contrôle des risques au moyen de la conception technique plutôt que d'un recours à des actions préventives de la part de l'employé. En concevant la sécurité dans l'équipement utilisé dans le travail en tenant dûment compte des caractéristiques de protection et d'enceinte, ainsi qu'en ajoutant un équipement de sécurité spécial aux processus afin d'éliminer ou de réduire les risques.[29][23]

d) Contrôles administratifs

Si vous ne pouvez pas mettre en œuvre une solution technique, vous devrez mettre en place des contrôles administratifs. Les contrôles administratifs peuvent inclure :

- ❖ Signaux de sécurité et avertisseurs
- ❖ Réduction du temps d'exposition : Cela implique de réduire le temps pendant la journée de travail pendant lequel l'employé est exposé au danger, par exemple les infirmières travaillant en radiologie 4 heures que de prendre une pause.
- ❖ Isolement/ségrégation : Maîtriser les risques en les isolant ou en séparant les personnes et le danger est une mesure de contrôle efficace.
- ❖ Systèmes de travail sûrs : L'élaboration de procédures d'exploitation sûres devrait tenir compte des dangers qui ont été identifiés dans l'évaluation des risques.

- ❖ Formation : Les organisations doivent s'assurer qu'elles disposent de dispositions efficaces pour identifier et recevoir des informations pertinentes en matière de santé et de sécurité de l'extérieur de l'organisation.
- ❖ Information : La formation aide les gens à acquérir les compétences, les connaissances et les attitudes pour les rendre compétents dans les aspects de santé et de sécurité de leur travail.
- ❖ Bien-être : Les installations de protection sociale comprennent la ventilation générale, l'éclairage et le chauffage sur le lieu de travail ainsi que l'approvisionnement en eau potable, l'assainissement et les installations de lavage.
- ❖ Surveillance et supervision : Toutes les mesures de contrôle des risques, qu'elles reposent sur des contrôles techniques ou comportementaux, doivent faire l'objet d'une surveillance de leur efficacité, avec supervision pour s'assurer qu'elles ont été correctement appliquées. [23]

e) Les Equipement de protection individuelle

Les EPI doivent être utilisées en complémentarité avec les mesures de prévention précédentes pour assurer une prévention optimale.

II.3.5 Réévaluer les risques :

- Suite aux actions réalisées ;
- Lors de toute décision d'aménagement important modifiant les conditions de travail ou impactant la santé ou la sécurité des salariés (exemples : modification de l'outillage, d'un changement de produit ou de l'organisation du travail, etc.) ;
- Lorsqu'une information supplémentaire intéressant l'évaluation d'un risque dans une unité de travail est recueillie (exemple : apparition de risques, notamment, établie par les connaissances scientifiques, par la survenue d'accidents du travail ou l'apparition de maladies professionnelles notamment) ;
- Au minimum 1 fois par an, même s'il n'y a pas eu de changements.

II.3.6 Techniques d'évaluation des risques

L'évaluation des risques est une étape importante dans la gestion de la santé et de la sécurité au travail, c'est pour ça il y a beaucoup d'études et de recherches dans la littérature scientifique qui tentent de mettre en œuvre de nombreuses techniques dans le processus d'évaluation pour le rendre facile et précis.

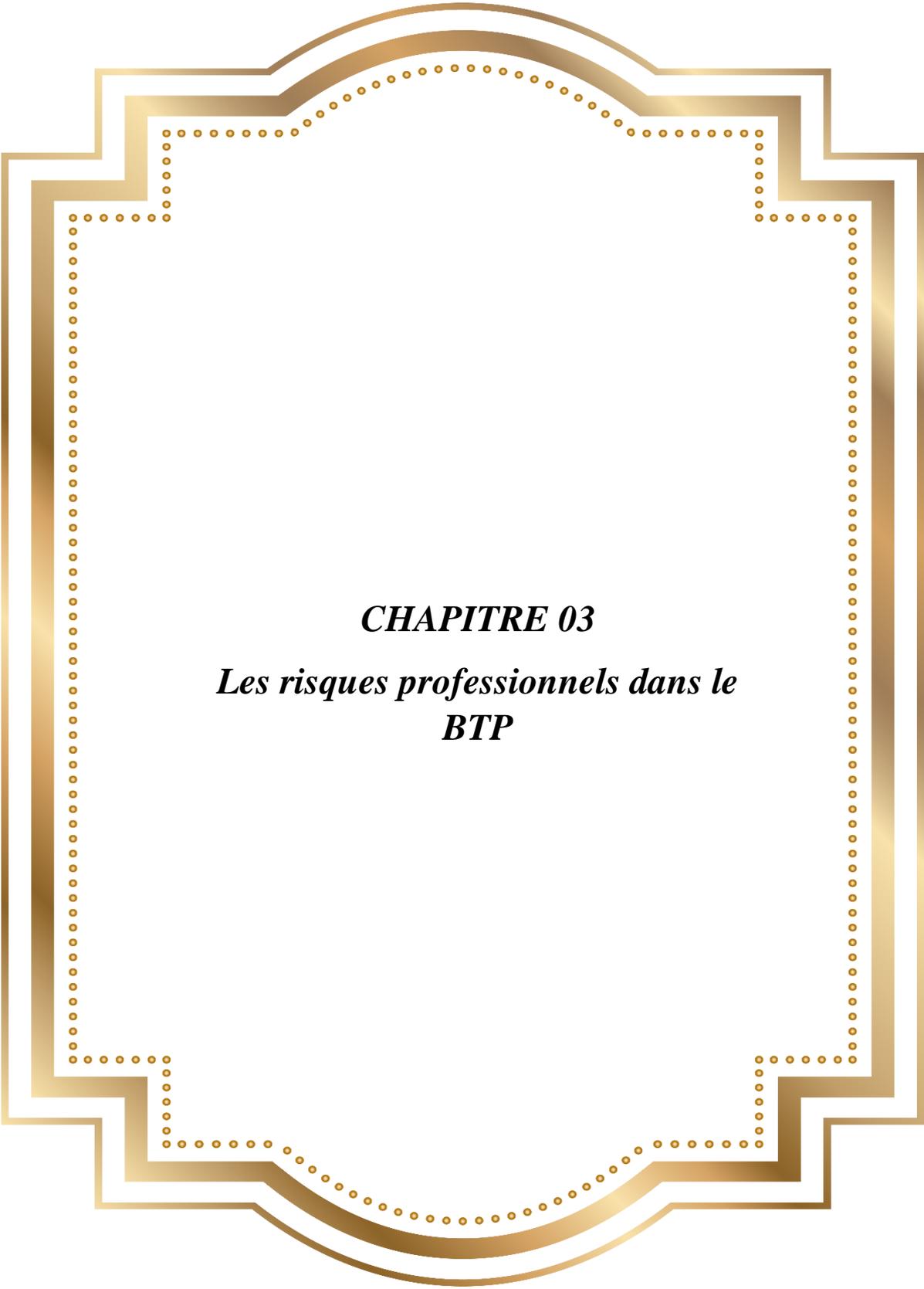
Il existe de nombreuses techniques d'évaluation des risques, chacune ayant son propre but, ses propres forces et ses propres faiblesses, dont certaines sont :

- L'Analyse Préliminaire de Risque APR/PHA
- HAZOP
- Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets - AMDE /et de leur Criticité - AMDEC

- La méthode MOSAR
- Arbre de Causes FTA
- Arbre d'Evènement ETA
- Méthode de l'analyse des tâches (JSA)
- Nœud papillon
- Modèle de danger MADS
- KINNEY

Conclusion

La gestion des risques est un processus important dans la gestion de la santé et de la sécurité au travail, Il est basé sur l'évaluation des risques qui nous aide à identifier tous les dangers sur notre lieu de travail, nous donner une idée de la façon dont ils peuvent causer des dommages et à qui et ce qui sera la conséquence quand il se produit, qui nous aide à évaluer la mesure de contrôle existant si elle est adéquate ou plus doit être fait.



CHAPITRE 03

***Les risques professionnels dans le
BTP***

III. Chapitre 03 : Les risques professionnels dans le BTP

Introduction

Le bâtiment et les travaux publics sont reconnus comme une grande force économique dans le monde. C'est un secteur qui compte beaucoup de travailleurs dans diverses disciplines et différents types de travail, de sorte qu'il est considéré l'une des industries les plus dangereuses ou les salariés du BTP sont, plus que les autres, exposés à des risques élevés d'accidents du travail ou de maladies professionnelles. Chaque année, des milliers de décès, des maladies et d'incapacités résultent d'accidents du travail dans le secteur de le BTP.

III.1 Bâtiment et des Travaux Publics

Le « Bâtiment et des Travaux Publics », appelé également « BTP », est un secteur Économique regroupant toutes les activités de conception et de construction de bâtiments et d'infrastructures ou ouvrages d'utilité publique (telles que les routes, ponts ou Barrages), et les différents corps de métiers intervenants dans des projets publics, privés, industriels ou non institutionnels.[30]

Le secteur de la construction est l'un des secteurs économiques les plus critiques de tous les pays. Globalement, les entreprises du BTP ont réalisé en 2013 un chiffre d'affaires total de 201,3 milliards d'euros, et le BTP représente 7% des salariés, où il occupe 1,5 million d'actifs dans plus de 30 métiers principaux répartis entre les fonctions administratives et commerciales, les fonctions d'études (géomètre, ingénieur civil, etc.) et tous les métiers directement liés à la réalisation des sites (plombier, électricien, gestionnaire de site, etc.).[31]

III.1.1 Les domaines du secteur de construction BTP

Le secteur de construction se regroupe en deux domaines :

III.1.1.1 Le bâtiment

Parler bâtiment fait référence à la construction d'édifices, à leur aménagement intérieur, à leur entretien, leur restauration ou leur démolition.

Les travaux sont effectués par des entreprises de toutes tailles, de l'artisan aux grands groupes multinationaux.

Ces édifices comprennent des logements collectifs, des maisons individuelles, mais aussi des locaux commerciaux et industriels (centres commerciaux, usines, bâtiments agricoles, etc.), des centres de loisirs (piscines, salles de sports, de concert, théâtres, cinémas, musées, etc.) des lieux publics (écoles, mairies, hôpitaux, etc.) ou encore des bâtiments historiques (châteaux, monuments anciens, etc.).[32]

III.1.1.2 Travaux publics

Un travail public est un travail de construction, d'aménagement ou d'entretien, effectué par une administration publique, dans un but d'intérêt général, ou en exécution d'une mission de service public.[32]

Les activités de travaux publics peuvent être regroupées sous différentes familles. On distingue ainsi :

- les ouvrages d'art et d'équipement industriel.
- les terrassements généraux.
- les fondations spéciales.
- les travaux souterrains.
- les travaux en site maritime.
- les travaux de voies ferrées.
- les travaux d'hygiène publique et de pose de canalisations diverses.
- les travaux électriques de réseaux, de centrales et d'équipements industriels et tertiaires.



Figure 11 : Exemple réparation d'ouvrages d'art. [33]



Figure 12 : Exemple des travaux de terrassement et fondation au site MOSBAH.



Figure 13 : Exemple des travaux tunnel souterrain. [34]



Figure 14 : Exemple des travaux en site maritimes au Maroc (2013). [35]



Figure 15 : Exemples des travaux des voies ferrés à Oued Tlelat – Tlemcem (Algérie)

III.1.2 Liste des métiers en bâtiment et travaux publics

Tableau 6 : Les métiers dans les chantiers BTP

Activité	métier
Bâtiment	Chaudronnier - Maçon briqueteur, ragréeur et maçon – Ouvrier - Charpentier, menuisier – Electricien - Monteur d’ascenseurs – Vitrier - Personnel chargé de l’élimination des matières dangereuses (amiante, plomb, déchets toxiques, etc.) – Tunnelier - Poseur de cloisons sèches et de plafonds - Calorifugeur, poseur d’isolation - Ferrailleur, monteur en charpentes métalliques (armatures ou construction) – Manœuvre - Personnel de maintenance – Serrurier - Mécanicien (grutier, personnel de maintenance d’engins lourds)- Peintre, plâtrier, tapissier - Plombier, poseur de canalisations - Couvreur, poseur de bardeaux – Tôlier - Poseur de planchers (dont le granito) et de moquettes.
Travaux publics	Canalisateur - Constructeur d'ouvrage d'art-béton armé (coffreur – boiseur) Constructeur de route - Ouvrier - Terrassier - Monteur de réseau - Conducteur d'engins - Mécanicien d'engins.

III.2 La sécurité dans le secteur BTP

L'industrie de la construction a connu une croissance phénoménale à l'échelle mondiale au cours de la dernière décennie, elle se compose d'activités telles que la construction, les transformations et/ou les réparations. C'est aussi l'une des industries les plus dangereuses (les chantiers les plus dangereux peuvent se trouver dans cette industrie).

Par exemple en France les accidents du travail dans le secteur du bâtiment et des travaux publics ont représenté près de 14 % de l'ensemble des accidents du travail[31] , et

En Royaume-Uni les accidents de travail mortel dans le BTP représente 28% de l'ensemble les A.T.M en 2021.[33]

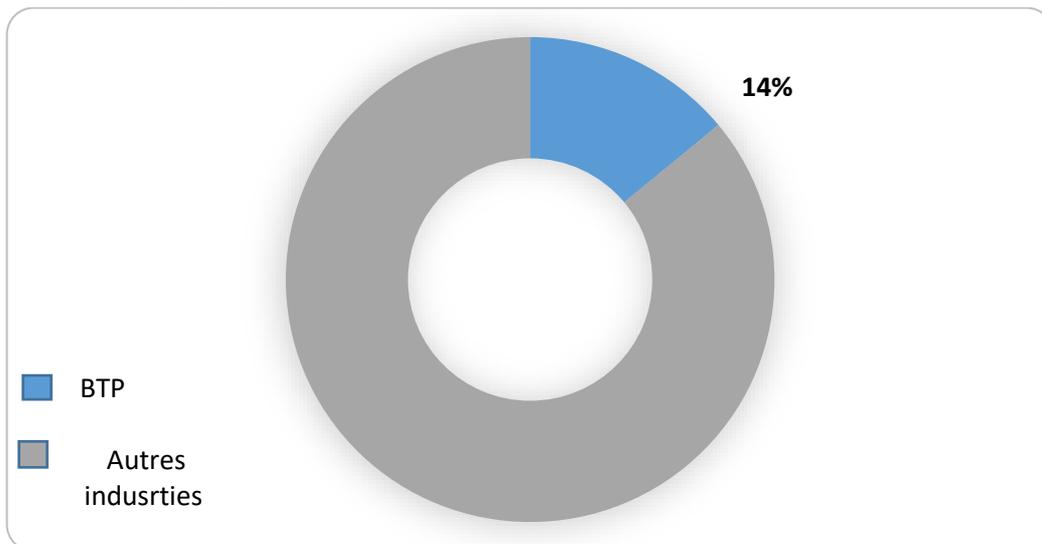


Figure 16 : Les accidents de travail en France

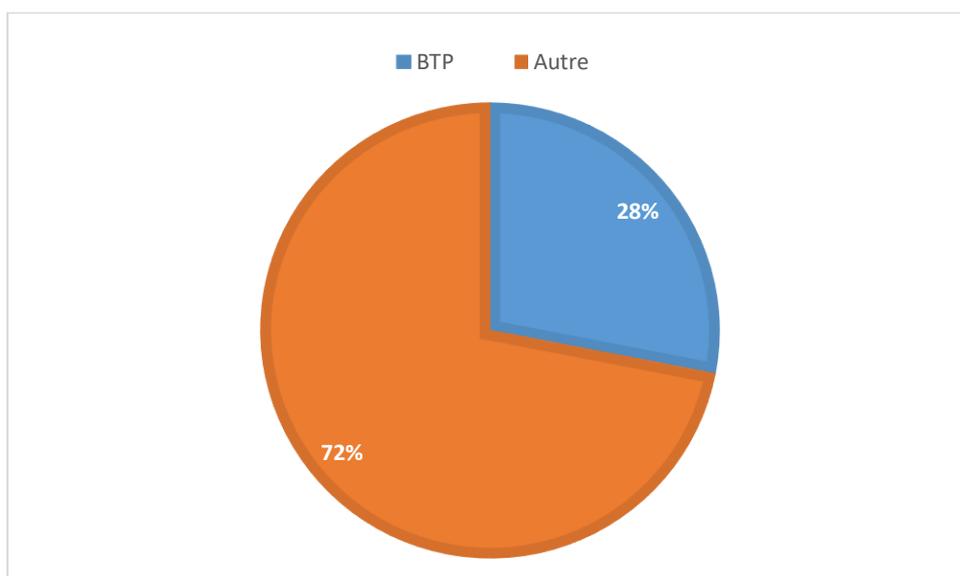


Figure 17 : Les accidents de travail mortel dans Royaume-Uni en 2021

III.2.1 Les risques professionnelles dans le BTP

III.2.1.1 Travail en hauteur

Dans la construction il y a toujours des tâches qui se font en hauteur c'est pour ça il y a toujours le risque de chute d' hauteur. Les travaux en hauteur représente le principale cause d'accident en particulier ceux qui causent des blessures graves et conduisent à la mort. En outre, les coûts de ces accidents varient en milliards de dollars, en plus des pertes en vies humaines, des dommages matériels et des incapacités permanentes des victimes.

En France, l'accident de chute d' hauteur représente 16% de l'ensemble d'accident de travail dans le BTP en 2019.[34]

Les travaux en hauteur inclure toutes les activités de travail où il est nécessaire de contrôler un risque de chute d'une distance susceptible de causer des blessures corporelles. Vous travaillez en hauteur si vous :

- travail au-dessus du niveau du sol
- pouvant tomber d'un bord, à travers une ouverture ou une surface fragile
- pourrait tomber du niveau du sol dans une ouverture dans un plancher ou un trou dans le sol

Le danger de chute de personnes et de matériaux affecte non seulement ceux qui travaillent en hauteur, mais aussi ceux qui travaillent en dessous. [35]



Figure 18 : travail en hauteur dans le site MOSBAH

1) Les blessures liées à la chute d'hauteur :

- Plaies, écrasements.
- Lésions internes.
- Fractures des membres supérieurs et inférieurs.
- Fractures rachis lombaires et rachis cervical causant paraplégies ou quadriplégies.
- Traumatisme crânien.
- Décès.

2) Situation de travail en hauteur dans le chantier :

- Travailler sur un toit plat,
- Travail sur échelle
- Travailler au niveau du sol à côté d'une excavation
- Travailler sur échafaudages
- Charpente,
- Plateformes de travail élévatrices mobiles

3) Causes des risques de chute sur le chantier

Il y a quatre catégories de causes qui contribuent aux risques de chute sur le chantier qui sont :

1. Acte dangereux

la plupart des victimes sont fortement d'accord pour dire qu'elles n'ont pas porté d'EPI et que l'utilisation incorrecte d'outils ou d'équipements provoque des accidents de chute sur le chantier et que lorsque les travailleurs ont utilisé un système de protection contre les chutes, ils l'ont utilisé incorrectement et les équipements utilisés ne conviennent pas aux travaux effectués

2. Conditions de travail dangereuses

La plupart des cas montrent que le mauvais entretien et le travail de haut niveau étaient la principale cause des chutes sur les chantiers de construction. Un entretien ménager inadéquat a causé le désordre et l'encombrement du site. Le risque de chute des travailleurs a augmenté en raison de ce mauvais état du site. Travailler à haute altitude est l'une des activités de construction qui sont dangereuses par rapport à d'autres industries. L'exposition à une élévation élevée provoque la sévérité de la chute.

3. Barrières de communication

Le secteur de la construction se compose de travailleurs issus de milieux différents qui parlent des langues différentes. Ces travailleurs ont de mauvaises compétences en lecture et en écriture et ne peuvent pas communiquer correctement les uns avec les autres sur le chantier de construction. Par conséquent, l'information ne peut pas être transmise clairement aux travailleurs, ce qui provoque des chutes et de nombreuses chutes se produisent en raison d'une mauvaise communication entre les directeurs de la sécurité et les travailleurs.

4. L'engagement de la direction

La cause principale était l'incapacité de la direction à fournir suffisamment d'EPI et d'équipements de sécurité, suivie d'un manque de formation (formation et orientation en

matière de sécurité).L' incapacité de la direction à fournir des EPI tels que des bottes de sécurité, des ceintures de sécurité et des casques de sécurité provoque des accidents de chute. Le pourcentage de risques de chutes est élevé si la direction n'a pas fourni d'EPI et si les travailleurs n'ont pas utilisé l'EPI tel que requis.

III.2.1.2 Chute de plain-pied

Les chutes de plain-pied sont un risque fréquent dans les chantiers BTP, en France les chutes de plain-pied sont la cause de 14 % d'accidents de travail dans le BTP en 2019.[34]

Tous les professionnels du BTP peuvent être confrontés au risque de chute de plain-pied.

Elles sont définies comme un glissement, un trébuchement, faux-pas et autres pertes d'équilibre sur une surface plane. Sont considérées ici comme surfaces planes les surfaces ne présentant aucune rupture de niveau ou bien des ruptures de niveau réduites (trottoir, petites marches, plan incliné, etc.).[36]

Trébuchements et glissades ne finissent pas toujours par une chute. Mais le plus fréquent c'est avec une chute.

La dangerosité d'une chute de plain-pied se caractérise par 3 facteurs[37] :

- une chute en arrière est beaucoup plus dangereuse car si le casque est éjecté, la tête peut taper le sol et créer une hémorragie ;
- une chute de plain-pied sur un acier en attente non protégé peut provoquer une blessure mortelle ;
- une chute en situation de manutention est en général plus grave car la charge augmente les possibilités de dommage.



Figure 19 : Un salarié chute sur une flaque d'huile (INRS)

1) Les Causes de chute plain-pied

Les chute de plain-pied sont liées à plusieurs facteur mais généralement dans les chantiers en parle beaucoup de côté organisationnelle et erreur humaine, ici quelques causes communes sur les chantiers :

- Spots glissants sur les surfaces de marche.
- Revêtement de sol lâche et non ancré.
- débris et objets sur le sol.
- Tuyaux, câbles ou fils non recouverts.
- conditions météorologiques.
- des outils et Equipment jeté au hasard dans le lieu de travail.
- chaussures inadaptées, chaussures à semelle glissante ou sans maintien de la cheville.
- Mauvaise éclairage.
- Détente et manque de concentration des travailleurs.
- Un autre attribut physique qui semble avoir une influence sur la glissade et le trébuchement est la masse corporelle. Il a été constaté que le surpoids était lié à des chutes au même niveau chez les travailleurs de la construction.

2) Les Blessures :

Les décès sont une conséquence rare de la chute de plain-pied mais ils peuvent causer de nombreuses blessures telles que :

- Plais « interne/externe » et Contusions

- Fractures et dislocations des articulations
- blessures dorsales
- Traumatisme crânien et les fêlures

III.2.1.3 Les risques liés à la manutention manuelle

La manutention manuelle est la première cause d'accident dans le secteur BTP avec 48% cas , tous les professionnels du BTP sont concernés par ce risque.[38]

La manutention manuelle c'est tout opération de porter ou déplacer des charger avec une force physique seulement, tous les professionnels du BTP sont concernés par ce risque.

La manipulation manuelle peut avoir de graves conséquences pour l'employeur et la personne qui a été blessée. Ils peuvent se produire presque partout sur le lieu de travail et les travaux manuels lourds, les postures maladroités, les mouvements répétitifs des bras, des jambes et du dos ou les blessures antérieures/existantes peuvent augmenter le risque. Elle peut causer des diffèrent blessures comme :

- Trouble musculo-squelettiques sont les blessures les plus courantes associées à la manutention manuelle
- entorses et foulures musculaires
- hernie
- rhumatisme
- chute d'une charge, entraînant une blessure au pied.
- soulever des charges tranchantes ou chaudes entraînant des coupures, ecchymoses et abrasions.

1) Les causes du préjudice dans les opérations de manutention manuelle

- Ne pas utiliser une technique appropriée pour soulever et/ou déplacer le ou les objets ou la charge.
- Le travailleur ne prend pas assez de temps pour la pause.
- Déplacement de charges trop lourdes.
- Manipuler un objet qui ne laisse pas le travailleur voir son chemin
- Ne pas saisir le (s) objet(s) ou le chargement de manière sûre.
- Ne pas porter d'équipement de protection individuelle approprié.



Figure 20 : Opération de manutention manuelle dans un chantier BTP

Les sites des Lésions occasionnées par les accidents de la manutention manuelle [23] :

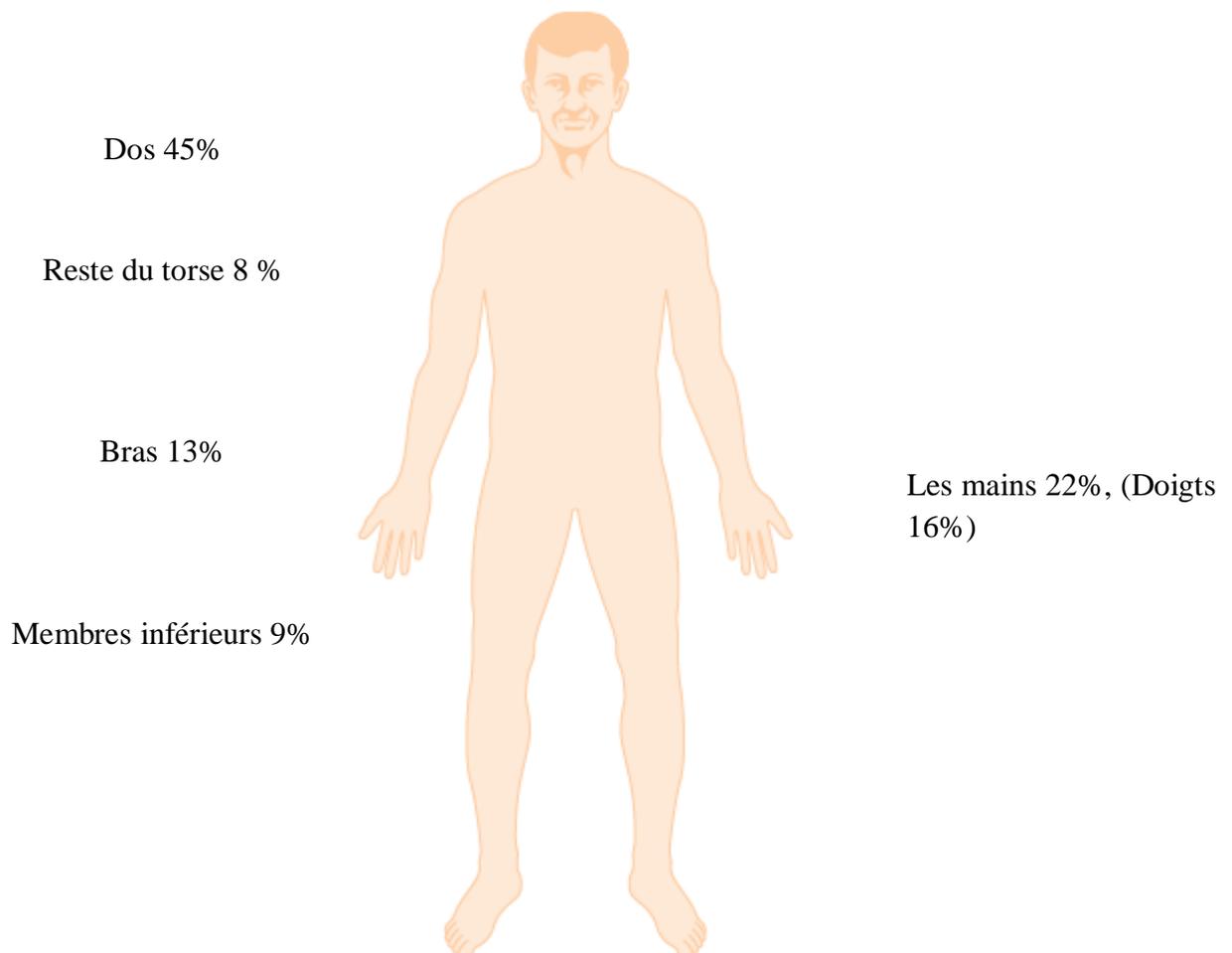


Figure 21 : Principaux sites de blessure causés par des accidents de manutention manuelle

2) Trouble musculo-squelettiques (TMS)

Ces affections concernent les membres supérieurs et inférieurs se produisent généralement lorsque le corps utilise des muscles, des tendons et des ligaments pour effectuer des tâches, la plupart des troubles musculo-squelettiques liés au travail se développent au fil du temps. Une mauvaise posture de travail, geste répétitif ou port un poids excessif sont les principes causes de cette blessure. Les TMS sont des risques à effets différés. Douleurs, malaises, raideur ou encore perte de force musculaire lors d'un mouvement sont les premiers signes de troubles musculo-squelettiques

Les travailleurs de la construction sont particulièrement exposés aux TMS car ils sont souvent exposés à des postures et des mouvements gênants, tels que le levage, la flexion ou la torsion, parfois pendant de longues périodes. En comparant les différentes industries au Royaume-Uni, le « Health and Safety Executive (HSE) » montre que la TMS est plus répandue dans la construction.

Les TMS est la première cause de maladies professionnelles dans le bâtiment et les travaux publics où 9 maladies professionnelles sur 10 sont dues aux TMS.[39]

maladie professionnelle dans la construction

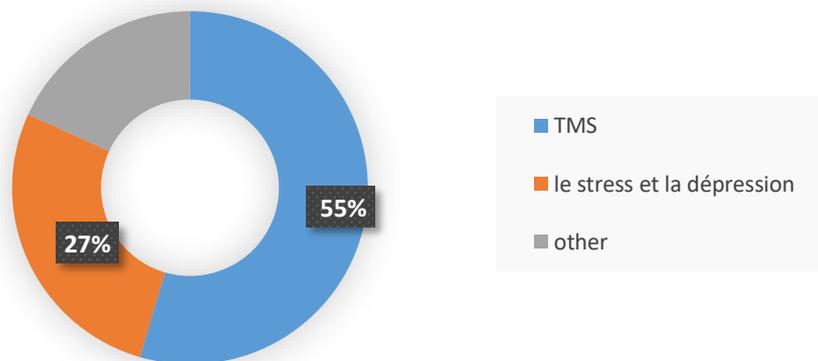


Figure 22 : Les maladies professionnelles dans la construction en Royaume-Uni

2.1) Les différents facteurs de risques TMS

Les troubles musculo-squelettiques liés au travail sont associés à ces facteurs :

- La posture, en dehors de la zone de confort.
- vibration, choc et pression mécanique.
- L'intensité de la force et le type de contraction musculaire.
- Manque d'influence ou de contrôle sur son travail.
- Manque ou mauvaise communication.
- La durée de l'activité.
- La répétition et travail statique.
- Augmenter la pression.

- Les facteurs environnementaux (la qualité de l'éclairage, le froid ou la température ...).
- Facteurs psychosociaux et organisationnels (ex : horaire ou cadence).

III.2.1.4 Outillage dans les lieux de travail

Dans tous les chantiers les travailleurs doit être utilisé d'outillage à main (soit alimenté soit non) pour effectuer différent taches. Ces outils ont changé les méthodes de construction et amélioré considérablement la productivité de la construction, mais ils ont également été reconnus comme l'un des facteurs dangereux conduisant aux maladies professionnelles et aux blessures au travail. Ils représentent l'origine de 15% d'accident de travail dans le secteur de bâtiments et travaux public en France on 2018.[40]

Les outils portatifs couvrent tous les types d'équipements mobiles utilisés sur le lieu de travail comprennent les deux :

- Outillages à main « non motorisé » qui sont entièrement alimentés manuellement (par le muscle humain).
- Des outils portables qui ont une source d'alimentation externe (électricité, air comprimé, carburant liquide...).

Tableau 7 : Les outils utilisé dans les chantiers btp.

Outillages à main « non motorisé »	Des outils portables « motorisé »
Marteau à panne fendue	Perceuse visseuse
Tournevis	Perforateur
La massette	Boulonneuse à choc
Le ciseau	Marteau piqueur
Le burin	Meuleuse
Pioche	Polisseuse
Pince	Tronçonneuse
Cisaille	Ponceuse

1.2) Les risques liés à l'outillage à main non motorisé

- La projection des éclats et fragments abîment les yeux
- poignées cassées sur les outils qui peuvent faire voler l'outil et cause le risque de chute d'objet
- utilisation incorrecte de couteaux, de scies et de ciseaux peut blesser la main
- les poignets et les bras douloureux (troubles des membres supérieurs) dus à l'utilisation fréquente d'outils.
- Foulures dues à un mouvement ou à un effort violent.
- Utilisation d'équipement endommagé nécessitant un entretien ou un remplacement

III.2.1.5 Risque électrique

Les dangers électriques continuent d'être un phénomène mondial qui affecte les industries de la construction dans le monde. L'électricité est l'une des principales causes d'incendies, de chocs électriques, d'électrocutions et de brûlures thermiques. Parce que l'électricité est une partie si courante de notre vie, elle est souvent utilisée à mauvais escient, en conséquence, il y a près de 3 décès par semaine au cours la période de cinq ans précédente [41]. Les travailleurs de la construction sont exposés à un risque beaucoup plus élevé d'électrocution parce qu'ils interagissent avec divers types de machines, des outils à main avec des câbles d'alimentation électrique temporaires et des rallonges éparpillées partout sur les planchers de travail. Toutes les situations ci-dessus présentent un risque très élevé d'accidents par électrocution pour tous les travailleurs de la construction.

La construction compte le plus grand nombre d'accidents électriques mortels en U.S (voir la figure) [42].

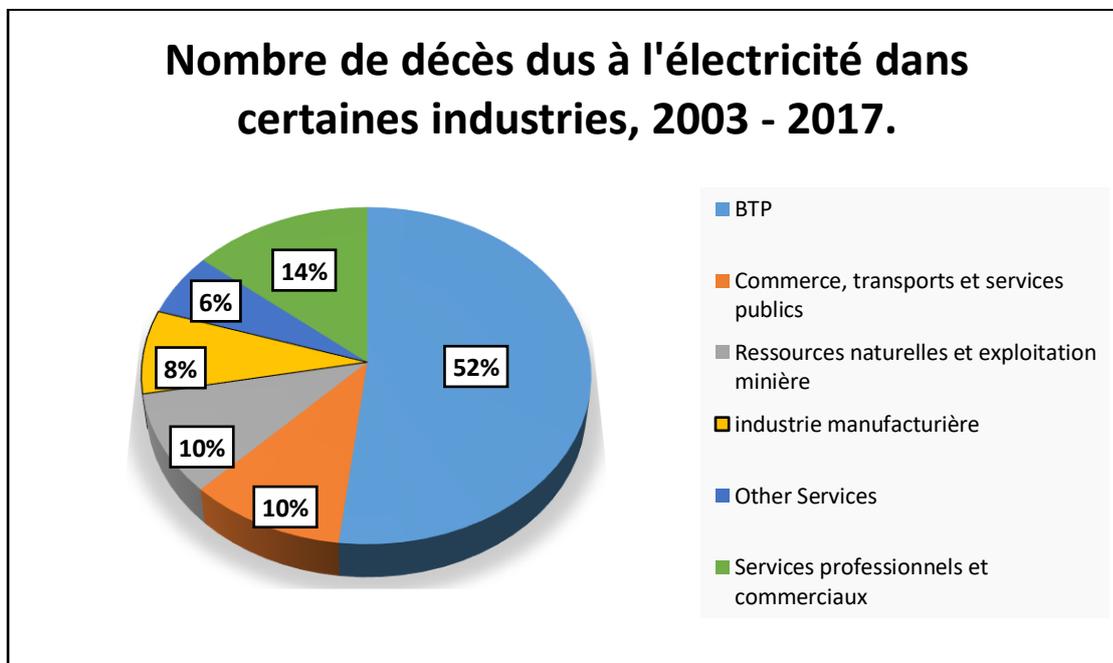


Figure 25 : Les accidents de travail mortel à cause de l'électricité dans U.S.

Les accidents peuvent survenir à la suite :

- Contact direct avec une pièce nue sous tension
- Contact indirect, notamment avec une pièce métallique mise accidentellement sous tension du fait d'un défaut interne,
- Court-circuit, lorsque deux conducteurs actifs entrent en contact,
- Amorçage à proximité de réseaux à haute tension. [43]



Figure 26 : travail à proximité de câble à haute tension

Leurs effets sur les personnes :

L'électrocution : peut causer un arrêt cardiaque, c'est à dire un décès.

L'électrisation :

- Provoque des lésions graves.
- Les brûlures.
- Handicaps à long terme.
- Séquelles esthétique.

Tableau 8 : Effets du courant sur le corps humain

Intensité	Perception des effets
0,5 à 1 mA	Seuil de perception, sensation très faible
10 mA	Seuil de non lâché, contraction musculaire
30 mA	Seuil de paralysie respiratoire
1 A	Arrête cardiaque
2 A	Centre nerveux atteint

Les situations de travail qui exposent au risque électrique sont nombreuses dans le BTP :

- Travaux ou interventions sur des installations électriques ou dans leur voisinage
- Travaux au voisinage de lignes aériennes ou souterraines sous tension
- Utilisation d'équipements électriques
- Utilisation d'outillage électroportatif, de machines électriques fixes...
- Conduite d'engins de chantier, travaux en toiture, utilisation d'échafaudages, intervention à proximité de réseaux enterrés...

- Travaux à proximité d'une installation électrique, pose et dépose d'appareillage électrique, raccordement d'un équipement électrique...



Figure 27 : risque électrocution.

III.2.1.6 Risques liés aux opérations de transport sur le lieu de travail

Sur les chantiers, des véhicules de différents types sont utilisés, tels que des chargeuses, des pelleteuses, des camions et d'autres véhicules lourds sont essentiels sur les chantiers de construction. Ces véhicules non seulement aident les travailleurs avec des projets à grande échelle, mais aussi rendent leur travail un peu moins pénible, mais malheureusement ils mettent le travailleur en situation de danger, ce sont des risques non seulement pour le conducteur de l'engin mais aussi pour les autres travailleurs, selon «HSE» en 2021, 10% des blessures mortelles dans le secteur de la construction en Royaume-Uni causées par le fait d'être heurté par un véhicule en mouvement .[44]

Les principaux engins de chantier dans le BTP

Le bulldozer

Le bulldozer (ou Bouteur) est un tracteur puissant monté sur roues ou chenilles qui est très utile pour niveler le sol. Il dispose d'une lame avant puissante qui peut être déplacée à l'aide de deux bras articulés. Cette lame métallique a le potentiel de conduire un large éventail de matériaux, y compris les débris, le sable et le sol.

Le compacteur

Si le sol n'est pas suffisamment compacté, vous courez le risque d'érosion des dalles, de fuites, de ruptures de tuyaux et d'autres problèmes majeurs. Ces problèmes peuvent entraîner des défaillances structurelles et des coûts d'entretien élevés. Un compacteur est nécessaire pour compacter le sol et éviter ces problèmes.

La chargeuse

La chargeuse, qui relève de la catégorie des engins de terrassement, est l'un des véhicules de construction les plus couramment utilisés. C'est une machine lourde qui est utilisée pour

déplacer ou charger des matériaux tels que le sol, la roche, le sable, les débris de démolition, et ainsi de suite dans ou sur un autre type de machine.

La pelleteuse

Les pelleteuses sont également utiles sur les chantiers de construction. Ils sont généralement grands et lourds, et au lieu de pneus, ils roulent sur des bandes de roulement. Il peut creuser et dégager le sol, déplacer des matériaux, niveler une grande surface et extraire des matériaux.

Le tractopelle

Le tractopelle, qui se trouve à mi-chemin entre la chargeuse et la pelle, combine les fonctions de ces deux véhicules, il a un petit godet à l'arrière qui sert à creuser et il y a une pelle à l'avant.

La niveleuse Une niveleuse est un type d'équipement qui est utilisé pour niveler les couches de matériaux sur un sol ou une chaussée. Il est équipé d'une grande lame pivotante qui peut être ajustée à la hauteur de la surface.

Les chariots élévateurs

Les chariots élévateurs sont des véhicules de construction vraiment puissants. Si vous devez déplacer une charge lourde sur un chantier de construction, vous devez utiliser un chariot élévateur. Ces véhicules peuvent soulever des objets que la plupart des humains ne seraient pas en mesure de déplacer ou de soulever. Comme avec les autres véhicules de construction, il existe différents types, et beaucoup d'entre eux sont capables de transporter des charges différentes.

Les camions

Camions un véhicule puissant avec une cabine qui est indépendante de la partie de charge utile du véhicule conçu pour transporter des marchandises, transporter des charges utiles spécialisées, ou effectuer d'autres travaux utilitaires. Leur taille, leur puissance et leur configuration varient considérablement.



Figure 28 : Différent engins utilisés dans les chantiers BTP

Le risque varie d'un véhicule à l'autre, certains véhicules présentent un risque particulier, mais nous pouvons les reprendre dans :

- Collision engin-engin.
- Renversement ou retournements de l'engin.
- les heurts entre les engins et les piétons
- Chute des charges manipulées « chute d'objet »
- Chute en montant ou descendant de l'engin
- Explosion ou combustion du véhicule
- Electrification ou électrocution (contact de l'engin avec un réseau électrique
- aérien ou souterrain)
- Bruit
- Vibration pour le conducteur

Principaux causes

La cause principale est l'erreur humaine, la plupart des scénarios de risque précédents peuvent être évités si les travailleurs suivent les règles de sécurité et sont toujours prudents et stimulants, mais il y a d'autres raisons comme suit :

- Les routes et/ou les revêtements routiers médiocres et mal drainés
- Les routes sont trop étroites et les aires de stationnement ne sont pas suffisamment sûres
- Facteurs environnementaux médiocres, tels que l'éclairage, la poussière et le bruit
- Mauvais ou pas de contrôles d'entretien périodique
- Les conducteurs ne se qualifient pas ou ne respectent pas les exigences de sécurité
- Ne pas baliser les zones de circulation
- Absence d'organisation de chantier et les règles de circulation (vitesses, priorité ...)

III.2.1.7 Risque chimique

Les produits chimiques sont présents dans de nombreux produits utilisés sur les chantiers de construction. Les travailleurs peuvent être exposés à des produits chimiques dangereux pendant les activités de construction. Il s'agit notamment de l'amiante, du plomb, de la silice, du monoxyde de carbone et des peintures à pulvériser. L'exposition se produit généralement par inhalation, bien que certains contaminants en suspension dans l'air se déposent et soient absorbés sur la peau intacte.

1) Les formes de substance chimique dans les chantiers

Tableau 9 : Des exemples sur les formes de substance chimique dans les chantiers BTP.

Formes	Exemples
Liquides, semi-liquide	Peinture, mazot, essence, colle, décapant, huiles
Poussière, fumé et fibres (solides)	Ciment, liant, silice cristalline, enduit, enrobé
gaz et vapeurs.	Fumées de soudage, monoxyde de carbone (CO), composés organiques volatils (COV)

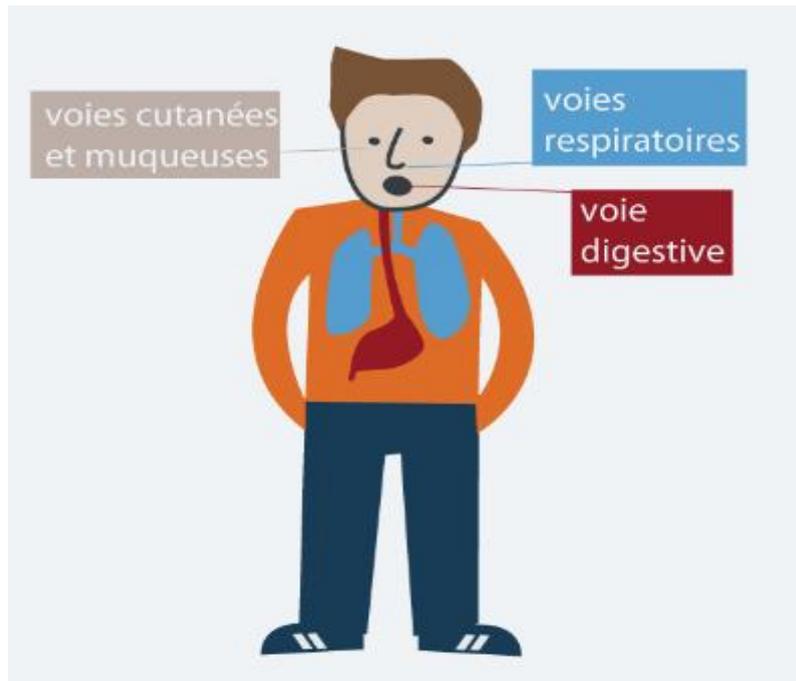


Figure 29 : Les voies de pénétration

2) Catégories de danger chimique

Tableau 10 : tableaux des Catégories de danger chimique.

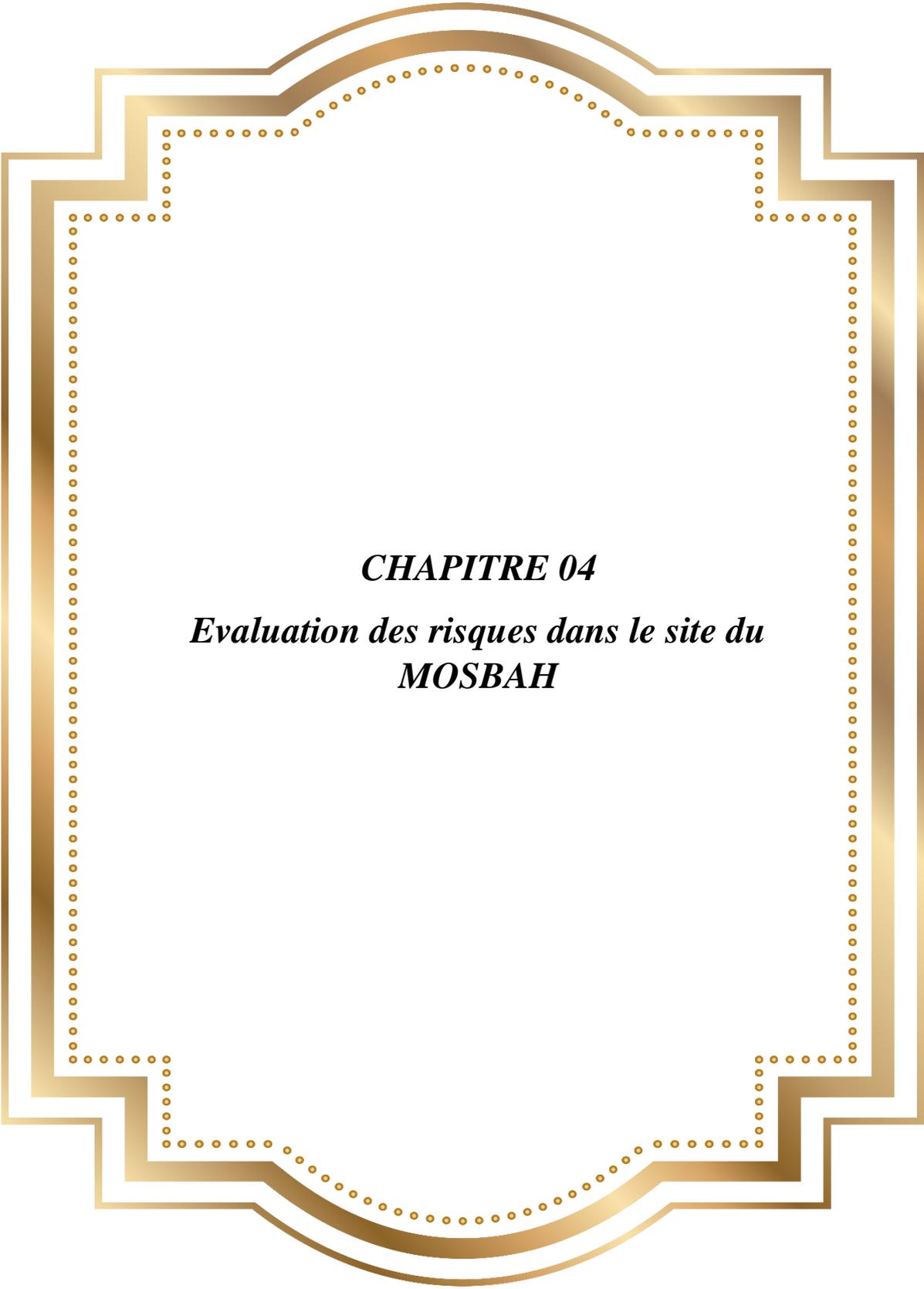
Danger Physiques		Danger pour la santé		Danger pour l'environnement	
	Explosif		Corrosif		Danger pour l'environnement
	inflammable		Toxique		
	Comburant		Danger pour la santé		
	Gaz sous pression		Nombreux troubles		

3) L'effet négatives de produits chimiques sur la sante des travailleur :

- vomissements, nausées et crampes d'estomac.
- difficulté à dormir, fatigue, humeur et maux de tête.
- irritation des yeux, de nez ou de gorge.
- Brûlures (interne/externe), dermatite ou allergies.
- lésions des tissus pulmonaires, toux, asthme ou asphyxie.
- La silicose des sableuses, des tunneliers et des marteaux perforateurs ;
- Bronchite du soudeur.
- Asbestose (et autres maladies causées par l'amiante) chez les personnes employées à l'utilisation d'isolants contenant de l'amiante ou à la démolition de bâtiments aspergés d'amiante.
- insuffisance respiratoire.
- Cancer.

Conclusion

Le travail dans le domaine de bâtiment et travaux public considérer comme le type de travail les plus dangereux. En trouve dans les chantiers les diffèrent risque professionnels mécanique, physique, électrique et chimique. Il est donc nécessaire de développer un plan de prévention précis basé sur une approche d'évaluation des risques pour minimiser les risques et les maîtriser au maximum



CHAPITRE 04

***Evaluation des risques dans le site du
MOSBAH***

IV. Chapitre 4 : Evaluation des risques dans le site du MOSBAH

IV.1 Présentation de l'entreprise

IV.1.1 Présentation de l'Eurl BST

L'Entreprise *E.U.R.L « BESTAOUI FOUAD –BST »*, n'est hors que la nouvelle dénomination de l'Ex Entreprise *ETPHB BESTAOUI Fouad*, créé en 1996. Disposant d'une équipe technique pluridisciplinaire qui offre une large gamme de prestations dans le domaine des bâtiments, hydrauliques, travaux publique ainsi que le domaine de maintenance industriel. Ses prestations vont du conseil jusqu'à la réalisation du projet en passant par l'organisation, le pilotage et la coordination des chantiers.

IV.1.1.1 Fiche d'identité

Raison Social :

L'Eurl BST est une société spécialisée dans le domaine des bâtiments, hydraulique, travaux publics ainsi que le domaine de maintenance industrielle

Capital social :

Le capital social d'Eurl BST s'élève à 200.000.000,00 DA.

03 Rue Benahmed lahouari, bâtiment a 1er étage –ORAN-

Tél/Fax : 043272034 / 35

E-Mail: bst.oran@yahoo.fr, Web: www.etpbst.com

IV.1.1.2 Situation géographique

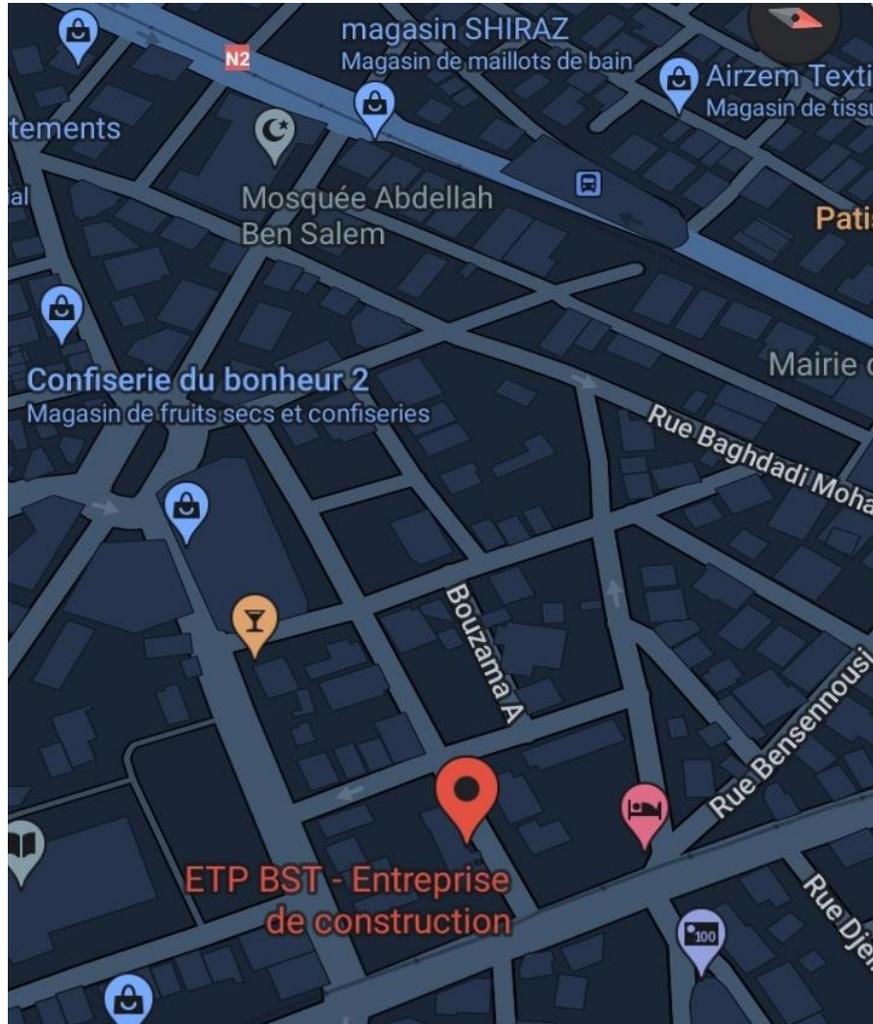


Figure 30 : représente la situation géographique de L'Eurl BST.

IV.1.2 Missions et l'organisation du groupe EURL BST

BTPH : Société de bâtiments, travaux public et hydraulique

Elle est chargée de la réalisation des différents programmes de constructions civiles et industrielles. Elle dispose de structures techniques et de groupes spécialisés.

Description de l'activité :

- Construction neuve de toutes sortes de bâtiments à usage professionnel, social et de loisir ;
- La réhabilitation ou l'aménagement de bâtiments existants (maintenance).

- Travaux de maçonnerie, de bétonnage, de terrassement et de fondation, plâtrage, revêtement de mur et de sol, pose de carrelage et de faïence et autres travaux liés à la construction de bâtiments ;
- La construction d'infrastructures de transport : routes, voies ferrées, ouvrage d'art (ponts, viaducs tunnels), canaux, ports, tunnels, gazoducs, oléoducs...
- Travaux d'étanchéité, d'isolation, de plomberie sanitaire et de chauffage central ;
- Les constructions hydrauliques : barrages, digues, jetées, aménagements portuaires...
- Travaux de peinture et de vitrerie, d'installation de systèmes de lutte et de protection contre l'incendie et le vol ;
- Travaux de pose et de montage de charpente ;
- Tous travaux de menuiserie générale (métallique, en bois, en aluminium, etc.).
- Les aménagements urbains (aménagement d'une place, enterrement de lignes électriques et téléphoniques...).

Objectif principal :

- Concevoir, développer et réaliser les structures de tout type d'ouvrages ;
- Répondre aux exigences des normes de conception et réalisation ;
- Couvrir les besoins de la clientèle en termes de conception et réalisation en tout corps d'état

Tâches principales :

- Préparer et organiser le chantier ;
- Implanter les ouvrages ;
- Mettre au point les processus et méthodes d'exécution ;
- Etablir les attachements ;
- Vérifier la conformité des réalisations avec les plans d'exécution (tout corps d'état) ;
- Contrôler la qualité des matériaux utilisés et leur conformité avec le devis descriptif ;
- Réaliser les opérations de contrôle de l'ouvrage ;
- Encadrer une équipe de travail ;
- Contrôler l'avancement du chantier et les dépenses engagées par rapport au budget prévu ;
- Assurer le suivi des travaux et la gestion de la main d'œuvre, du matériel et matériaux ;

IV.1.3 L'organigramme général de L'EURL BST

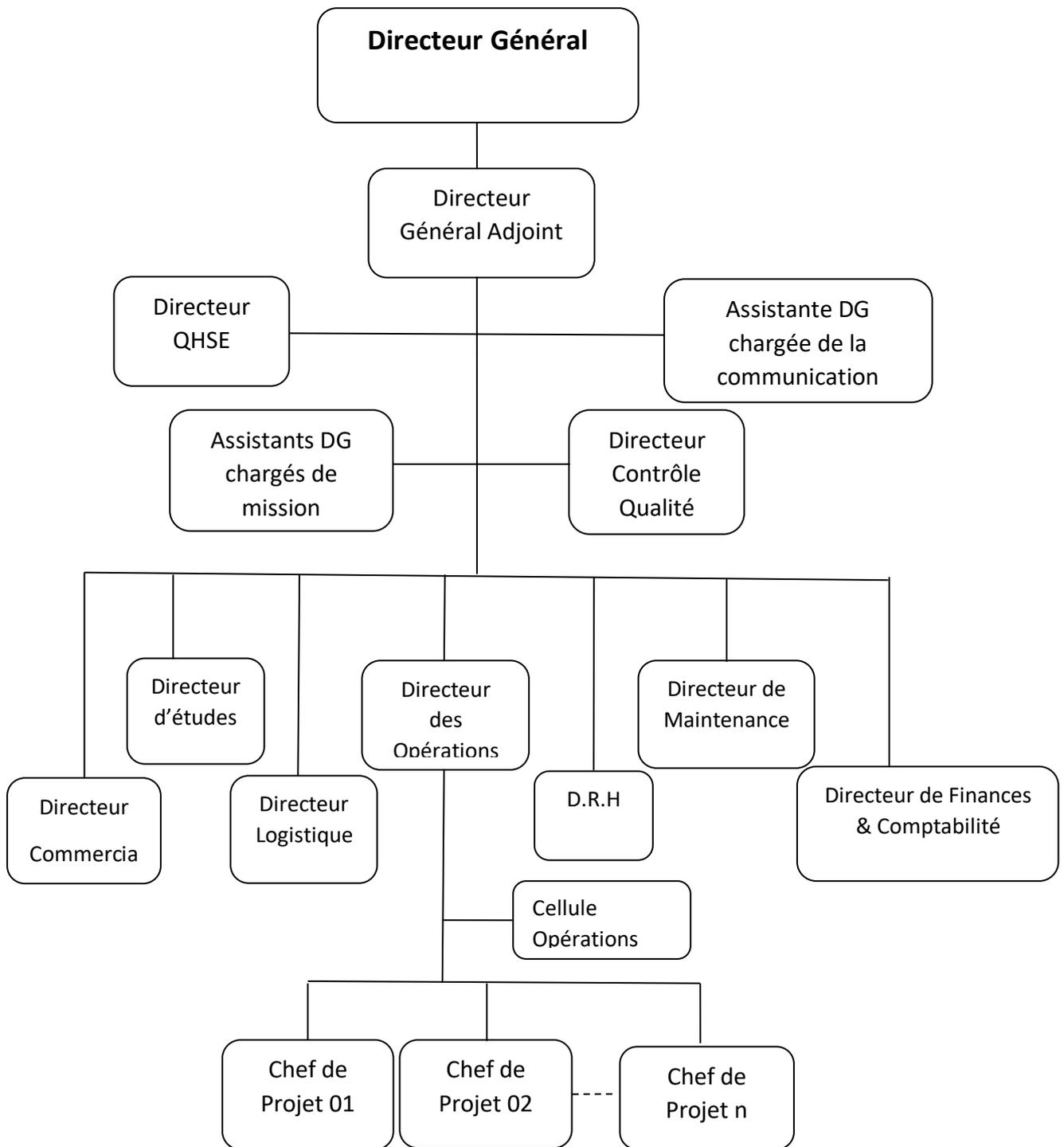


Figure 31 : Organigramme général d'EURL BST

IV.1.4 Processus dans EURL BST

- ❖ Processus Direction Générale.
- ❖ Processus Hygiène, Santé et Environnement.
- ❖ Processus de Contrôle Qualité.

- ❖ Processus des Ressources Humaines.
- ❖ Processus des Finances et Comptabilités.
- ❖ Processus Logistique.
- ❖ Processus Opérations.
- ❖ Processus des Etudes.
- ❖ Processus de Maintenance des infrastructures.
- ❖ Processus Commercial.

IV.1.5 Organigramme du processus HSE

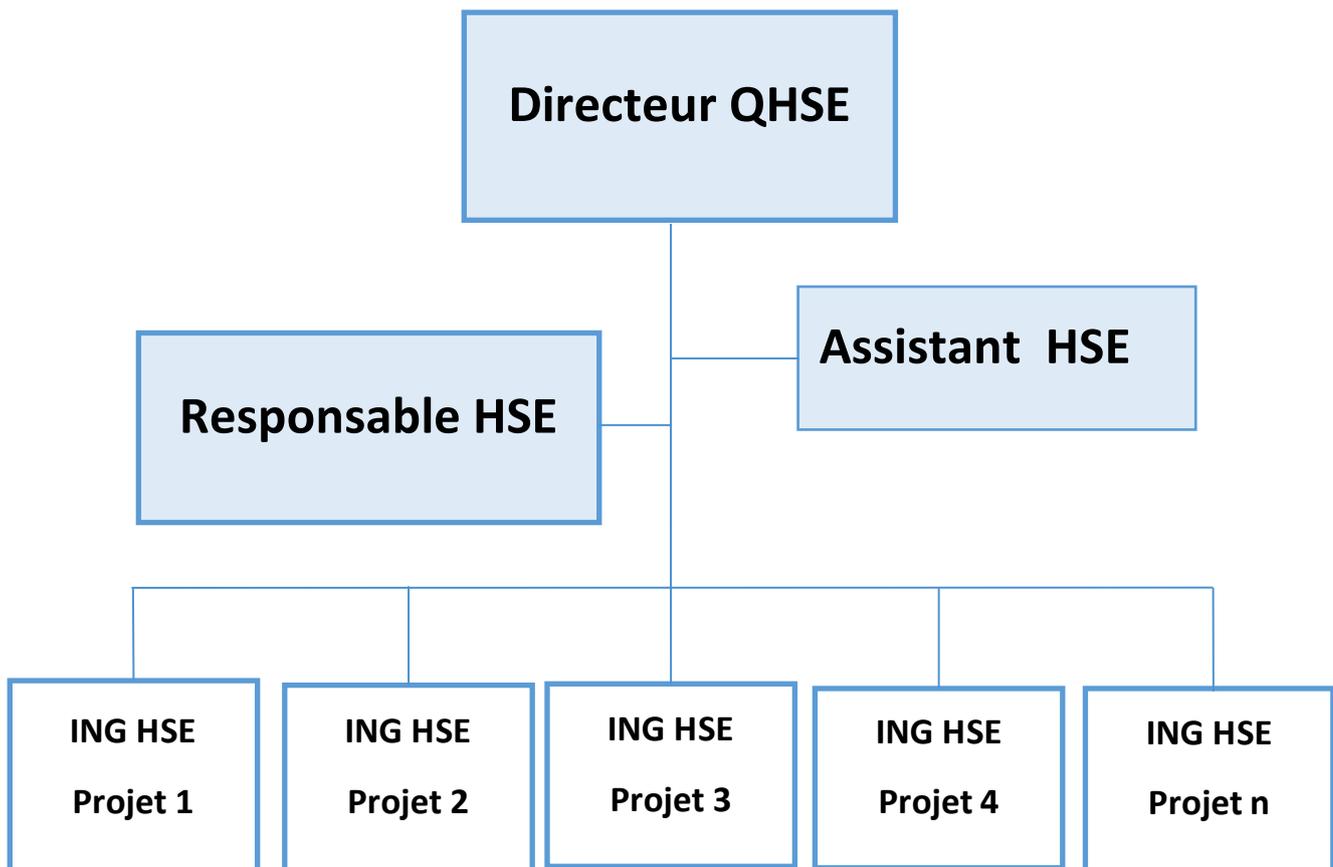


Figure 32 : Organigramme du processus HSE

IV.2 Présentation de site MOSBAH

IV.2.1 Caractéristiques de site MOSBAH

Est le récent projet en cours de BST est situé à environ 5 km de l'aérodrome de Saida, (supérieur à 2 km règlementaire)

Le dépôt centre carburant MOSBAH se trouve dans une zone industrielle, caractérisée par un biotope pauvre (écosystème désertique). Il n'existe aucune activités industrielles ou zones urbaines publiques proches au site.



Figure 33 : le site MOSBAH

Le centre CDS MOSBAH est une unité de stockage et de distribution de produits hydrocarbures de type « liquides inflammables ».

Division : Carburants

Établissement : CDS MOSBAH

Activités de l'établissement : Stockage, distribution de produits carburants (gasoil, kérosène, essence)

Superficie globale : 11 706 m².

Produits stockés : -Essence - Gas-oil -Kérosène

IV.3 La méthode d'évaluation KINNEY

Cette méthode est développée pour les problèmes d'évaluation des risques par G.F. KINNEY et A.D. WIRUTH en 1976. Il s'agit d'une technique simple et facile à utiliser et d'une méthode commune utilisée par les intervenants en matière de sécurité dans n'importe quel secteur, de la fabrication au service.

La méthode postule que le risque augmente avec la probabilité P d'un événement dangereux, avec l'exposition E à ce danger et avec la gravité des conséquences possibles G de

cet événement. Des échelles numériques ont été développées pour ces 3 facteurs et le score de risque est alors donné par le produit.[45]

Le score de risque R est calculé en multipliant les paramètres de probabilité P, d'exposition E et de gravité G.

$$SR = P * E * G$$

IV.3.1 Facteur de probabilité (P)

La probabilité est le risque qu'un danger entraîne des dommages. Vous devez procéder à cette estimation sans tenir compte des mesures de prévention individuelles ou collectives.

Tableau 11 : échelle de probabilité

P	Facteur de probabilité
10	Prévisible
6	Fort probable
3	Inhabituel mais possible
1	Uniquement possible dans un cas limite
0.5	Imaginable mais très improbable
0.2	Pratiquement impossible
0.1	Virtuellement impossible

IV.3.2 Facteur d'exposition (E)

Le facteur d'exposition tient compte de la durée et de la fréquence de l'exposition au danger.

Tableau 12 : échelle d'exposition

E	Facteur d'exposition
10	Permanent
6	Fréquent (chaque jour)
3	Occasionnel (hebdomadaire)
2	Inhabituel (mensuel)
1	Rare
0.5	Très rare

IV.3.3 Degré de gravité (G)

Pour estimer le degré de gravité, vous devez estimer les plus graves effets éventuels de l'exposition.

Tableau 13 : échelle de gravité

G	Facteur de Gravité
100	Catastrophique
40	Tragique
15	Très grave
7	Grave
3	Important
1	Minime

IV.3.4 Chiffre attribué au risque (SR)

$$SR = P \times E \times G$$

Tableau 14 : échelle de score du risque

Chiffre attribué au risque	Risque	Priorité
> 400	Très élevé, Inacceptable	1
201 – 400	Elevé, à amélioration immédiatement	2
71 – 200	Important, amélioration nécessaire	3
21 – 70	Possible, attention nécessaire	4
20	Risque, peut-être Acceptable	5

IV.3.5 Les avantages de la méthode KINNEY

La méthode KINNEY a sa propre spécification qui le rend unique et favorable à utiliser comme :

- Facile d'utilisation
- Méthode permettant de gagner du temps
- Plus précis que la matrice classique car elle comporte 3 facteurs.

- Conduire à réduire les risques et les maladies professionnelles.
- Sauvegarder et maintenir l’outil de production pour assurer la marche normale des activités économiques

IV.3.6 La démarche de l’évaluation des risques dans le chantier de MOSBAH

Sur la base de la recherche bibliographique dans le chapitre 03, les données fournies par l’ingénieur HSE du site MOSBAH, les réponses du questionnaire et notre estimation on a élaboré un tableau d’évaluation de risque par la méthode KINNEY.

IV.3.6.1 La matrice utilisée

Tableau 15 : Matrice de risque

E	P	Virtuellement impossible	Pratiquement impossible	Imaginable mais très improbable	Uniquement possible dans un cas limite	Inhabituel mais possible	Fréquent	Prévisible	P
									G
Très rare	0,05	0,1	0,25	0,5	1,5	3	5	Cas limite	
Rare	0,3	0,6	1,5	3	9	18	30	Important	
Inhabituelle	1,4	2,8	7	14	42	84	140	Grave	
Occasionnelle	4,5	9	22,5	45	135	270	450	Très grave	
Fréquente	24	48	120	240	720	1440	2400	Désastreux	
Continue	100	200	500	1000	3000	6000	10000	Catastr- ophique	

IV.3.6.2 Les situations de travail

On a identifié les risques majeurs liés aux situations suivantes :

- ❖ Travail en hauteur
- ❖ Ports de charges manuelles
- ❖ travail à proximité de réseaux de gaz
- ❖ utilisation des outils portatifs électriques, thermiques ou pneumatiques
- ❖ L'excavation
- ❖ La circulation sur le site
- ❖ Travaux de soudage
- ❖ opération de levage mécanique
- ❖ travail à proximité des installations électriques

Tableau 16 : Evaluation des risques professionnels dans le site MOSBH

Evaluation des risques actuels									solutions/Actions préventives	Evaluation du risque final				
Activité de travail	Les risques	description	Evènements indésirables/Conséquences	P	E	G	SR	priorité		P	E	G	SR	priorité
Travail en hauteur	chute d'hauteur	Chute d'un échafaudage, d'une échelle ou d'un toit	<ul style="list-style-type: none"> • Plaies • Ecrasements • Fracture • Traumatisme crânien • Décès 	6	6	7	252	Orange	<ul style="list-style-type: none"> • La sensibilisation des salariés sur les risques de travail en hauteur. • Utiliser des installations conformées de travail en hauteur. • L'élaboration du permis de travail en hauteur • Le montage et le démontage d'échafaudages ne peuvent être faire que par des travailleur autorisés et formé. • Le balisage • Utiliser Le harnais de sécurité. • Les EPI 	3	3	3	27	Vert clair
	Chute d'objet	Chutes d'éclats d'obus, matériaux ou outils à main.	<ul style="list-style-type: none"> • Traumatismes • lésions • fractures • endommagement d'outils 	3	6	3	54	Vert		1	3	3	9	Vert
Ports de charges manuels	Manutentions manuelle	Transfert manuel des matériaux de travail tels que le ciment, les panneaux de bois ou bien métalliques	<ul style="list-style-type: none"> • TMS • Entorses et foulures musculaires • hernie 	10	6	15	900	Rouge	<ul style="list-style-type: none"> • l'information et la formation des salariés sur les risques et les gestes et postures à faire et à ne pas faire. • Donner au travailleur le temps de se reposer pendant le processus de manutention • Utiliser des outils mécaniques de manutention 	6	3	3	54	Vert clair
	Chute d'objet	La chute de la charge sur le porteur ou un autre travailleur	<ul style="list-style-type: none"> • écrasement • Lésions • Endommagement du la charge 	3	6	7	126	Jaune		1	2	3	6	Vert

	chute plein pied	Trébucher pendant le transfert des matériaux	<ul style="list-style-type: none"> Lésions Fractures 	3	6	3	54		<ul style="list-style-type: none"> Visite médical périodique Nettoyage des sols L'organisation des voies de circulation et assurer l'éclairage. Porte des EPI 	1	3	1	3	
travail à proximité de réseaux de gaz	Explosion	Explosion des tuyaux de gaz	<ul style="list-style-type: none"> Blessures Grave Décès Détérioration des immeubles et des biens 	3	10	100	3000		<ul style="list-style-type: none"> Eviter le travail à proximité de réseaux de gaz Eviter l'utilisation de l'équipement mécanique et électrique dans cette zone Balisage. Interdit de fumées dans ces zones Surveillance permanente des travaux dans cette zone Utiliser des détecteurs de gaz 	1	1	100	100	
utilisation des outils portative électrique, thermique ou pneumatiques	Coupure / sectionnement	venant en contact avec les lames de coupe ou les pointus	<ul style="list-style-type: none"> les coupures superficielles de membres les coupures graves et les sectionnements. 	6	6	15	540		<ul style="list-style-type: none"> L'entretien et l'inspection périodique d'outillages. Inspecter périodiquement l'état des manches, poignées, revêtements isolants Utiliser des outillages conforme et adéquat 	1	6	3	18	
	projection des éclats d'obus	les éclats qui sortent de la zone de coupe.	<ul style="list-style-type: none"> Blessures Traumatismes oculaires 	6	6	3	108		<ul style="list-style-type: none"> Eviter l'utilisation d'équipements endommagés. Former adéquatement le personnel à l'utilisation de chaque type d'outil. 	1	6	3	18	
	électrocution	électrocution à partir d'équipements mal entretenus.	<ul style="list-style-type: none"> des brûlures lésions 	3	6	3	54		<ul style="list-style-type: none"> Stocker et/ou transporter les outils dans des caisses, des sacs porte-outils ou des supports 	1	3	1	3	

	Bruits	Certains équipements émettent des niveaux de bruit élevés	<ul style="list-style-type: none"> • Troubles cardiovasculaires • stress et troubles du sommeil 	1	6	3	18		adéquats dans lesquels chaque outil trouvera sa place.	1	1	3	3	
	vibrations	L'utilisation régulière de machines ou d'outils vibrants	<ul style="list-style-type: none"> • syndrome des vibrations 	3	3	3	27		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des lunettes de protection. • Utiliser des EPI et EPC 	1	2	3	6	
L'excavation	chute d'hauteur	chute dans des tranchées ou des excavations.	<ul style="list-style-type: none"> • Fractures • lésions 	6	2	7	84		<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les types de sols liés à l'excavation à creuser • Balisage des zones d'intervention / Signalisation du danger 	3	2	3	18	
	Chute d'objet / effondrement	Équipement ou sol excavé tombant sur les travailleurs	<ul style="list-style-type: none"> • Lésions • Blessures graves • Décès 	3	2	15	90		<ul style="list-style-type: none"> • Préparer des permis de travail pour l'opération de l'excavation. • une personne compétente doit superviser les travaux et donner aux travailleurs des instructions claires sur le travail sécuritaire dans l'excavation. • Les EPI et les EPC 	3	2	7	42	

La circulation sur le site	Collision	Les engins entrent en collision les uns avec les autres ou avec des piétons lors du transport de matériaux ou de personnes sur le site	<ul style="list-style-type: none"> • Dommages corporels • Blessures graves 	3	6	7	126		<ul style="list-style-type: none"> • Le respect et l'application du Code de la route. • Construire des pistes et/ou des voies d'accès ou de desserte de chantier adaptées et dimensionnées à la circulation du chantier. • Séparation des circulations piétons et véhicules sur site. • Utiliser la signalisation et les panneaux d'affichage. • La formation et la sensibilisation des salariés • Garder le site propre 	1	2	1	2	
Travaux de soudage	risque chimique	inhalations des fumées de soudage par les soudeurs et les personnes travaillant à proximité.	<ul style="list-style-type: none"> • l'œdème pulmonaire la fièvre des métaux • l'asthme • la pneumonie toxique la bronchite • la pneumoconiose 	6	3	7	126		<ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation de procédés de soudage moins émissifs • L'élaboration du Permis de travail à chaud. • La mise en dispositions des moyens de protection respiratoire, à ventilation libre ou assistée. 	3	2	3	18	
	risque de brûlures cutanées	En cas de contact avec les pièces métalliques portées à haute température.	<ul style="list-style-type: none"> • Brûlures 	3	3	3	27		<ul style="list-style-type: none"> • La mise à disposition d'équipements de protection individuelle comme les casques et masques à filtre oculaire, une tenue dépourvue de plis au revers, des gants anti-chaaleur avec manchettes... 	1	2	1	2	
	risques liés aux rayonnements	pendant le soudage, il y a une émission des rayonnements ultraviolets et infrarouges	<ul style="list-style-type: none"> • Des atteintes de la rétine • des brûlures de la cornée et des cataractes. 	3	3	3	27			1	2	1	2	

opération de levage mécanique	Chute de charge	chute de charge pendant le levage	<ul style="list-style-type: none"> Blessures Grave Décès Dégâts matériels (La charge et les matériels sur laquelle elle tombe) 	3	3	15	135		<ul style="list-style-type: none"> Dégager les lieux de transit pour qu'ils soient dépourvus d'obstacles. Ne pas dépasser la capacité de charge maximale de l'appareil. L'élaboration du permis de levage Maintenance réglementaire ou périodique. Ne pas passer sous les charges quand celles-ci ont été hissées. Ne pas laisser de charges en suspens. Les engins de levage ne peuvent être conduits que par des conducteurs autorisés. 	1	3	7	21	
travail à proximité des installations électriques	Risque électrique	électrocution lors du contact avec des câbles électriques terrestre ou aérienne	<ul style="list-style-type: none"> brulure interne et externe Arrêt respiratoire ou cardiaque Dégât matériels 	3	2	15	90		<ul style="list-style-type: none"> Localisation des lignes électriques avant le début de l'excavation Respecter la distance de sécurité entre l'engin de levage et le conducteur aérien. La supervision de travail. Les formations de salariées. Utilisation des EPI. 	1	2	7	14	14

IV.3.6.3 Le résultat

A partir du tableau de l'évaluation, nous constatons que dans le site il y a 19 risque relative au les situations mentionné précédemment ou :

- 3 risques sont des risques inacceptables qui prennent la priorité 01
- 10 risques important nécessitent une amélioration immédiate
- 6 risques possibles nécessitent une attention
- 1 risque peut être acceptable.

Les risques majeurs sont les risques du chute d'hauteur, chute plain-pied, chute d'objet, utilisation d'outillage à main, la circulation et les risques relatifs aux manutentions. ET on a trouvé que dans des conditions particulières du chantier apparaissent des risques inacceptable, comme le travail à proximité des installations électriques ou du gaz ou les travaux d'excavation.

IV.3.6.4 Recommandations

Afin d'améliorer les conditions de travail et protéger les ouvrier dans les chantiers BTP, trois facteurs doivent être pris en compte :

❖ **Connaissances du personnel et compétences professionnelles :**

- Sensibilisation des dirigeants de l'entreprise à la sécurité
- Sensibilisation des chefs de projet à la sécurité
- La formation à la sécurité pour les travailleurs
- Recrutement de main-d'œuvre qualifiée certifiée
- Conscience de sécurité du travail « Toolbox Meeting »

❖ **procédures opérationnelles :**

- Vérification de l'état des équipements
- Utiliser l'innovation technologique pour améliorer la sécurité.
- Tout échafaudage ou tous équipements de travail en hauteur devrait être construit en matériaux appropriés et de bonne qualité, avoir des dimensions et une résistance suffisante pour l'usage qui en est fait et être entretenu en bon état.
- Conseils techniques pour la réalisation d'opérations de construction « excavation, levage ... »
- Obtenir des informations sur l'emplacement des réseaux assurant la distribution des fluides et énergies/Gaz/Eau/Assainissement/ Télécommunications/Electricité avant l'excavation
- L'élaboration de manuels de gestion de la sécurité sur chantier.
- Fournitures de premiers secours dans le chantier.
- L'élaboration des permis de travail
- Le renforcement des équipements de protections collectives et individuelles

❖ **Facteur organisationnels :**

- Assuré à fournir des ressources nécessaires pour les mesures de sécurité
- Engagement organisationnel pour l'assurance de la sécurité des employés
- Des mesures d'entretien de l'ordre et de la propreté devraient être programmées et appliquées sur les chantiers de construction.
- Amélioration de l'esprit de travail en équipe



CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale

Le travail est une partie importante de la vie des gens. Ça veut dire plus qu'être payé. Cela signifie être en mesure de faire vos propres choix sur la façon dont vous voulez vivre votre vie et même aujourd'hui Il est de plus en plus courant de voir des personnes handicapées, des femmes et des jeunes occuper un large éventail d'emplois dans la communauté.

Quel que soit son activité, le travailleur peut s'exposer aux multiples types de risques varie selon le type de travail et les conditions de lieu de travail, ces risques peuvent atteindre sa santé physique ou mentale au cours de son vie professionnelle.

Nous ne pouvons pas éliminer les risques mais nous pouvons les imiter par une gestion efficace des risques basée sur une évaluation précise des risques afin d'identifier la meilleure approche de prévention.

Les évaluations des risques sont très importantes, car elles font partie intégrante d'un plan de gestion de la santé et de la sécurité au travail. Ils aident à identifier les choses, les situations, les processus, etc. qui peuvent causer des dommages, en particulier aux personnes. Une fois l'identification effectuée, vous analysez et évaluez la probabilité et la gravité du risque. Lorsque cette décision est prise, vous pouvez ensuite décider quelles mesures devraient être en place pour éliminer ou contrôler efficacement le préjudice.

L'un des domaines de travail les plus dangereux est le bâtiment et travaux public qui jouent un rôle important en contribuant à l'économie et au développement à l'échelle mondiale. Dans les chantiers BTP, divers dangers associés à la nature unique de ce domaine contribuent à des taux de mortalité élevés.

L'industrie de BTP peut être considérée comme un lieu de travail unique, complexe et dangereux La nature unique de ce domaine en termes de la diversité de main-d' œuvre, la nécessité de travailler à des altitudes élevées, les dangers variables et les exigences physiques et mentales très exigeantes pour le processus de travail, contribuent à des accidents et des maladies professionnels.

Le travail présenté dans ce mémoire porte sur l'évaluation des risques professionnel dans un chantier BTP. Pendant notre processus d'évaluation des risques dans le chantier du MOSBAH nous avons tiré que on peut trouver tous les types de risque dans le BTP et sa gravité et sa probabilité peut varier en fonction de situation de travail. Et que il y a deux facteur important influent sur la sécurité dans les chantiers BTP, le coté organisationnel« Les EPI, La signalisation, La formation et la supervision » et le coté culture sécurité où le travailleur se soucie de sa sécurité et a les informations de base sur le travail en toute sécurité et respecter les consignes et les règles de la santé et sécurité au travail.

Reference bibliographique

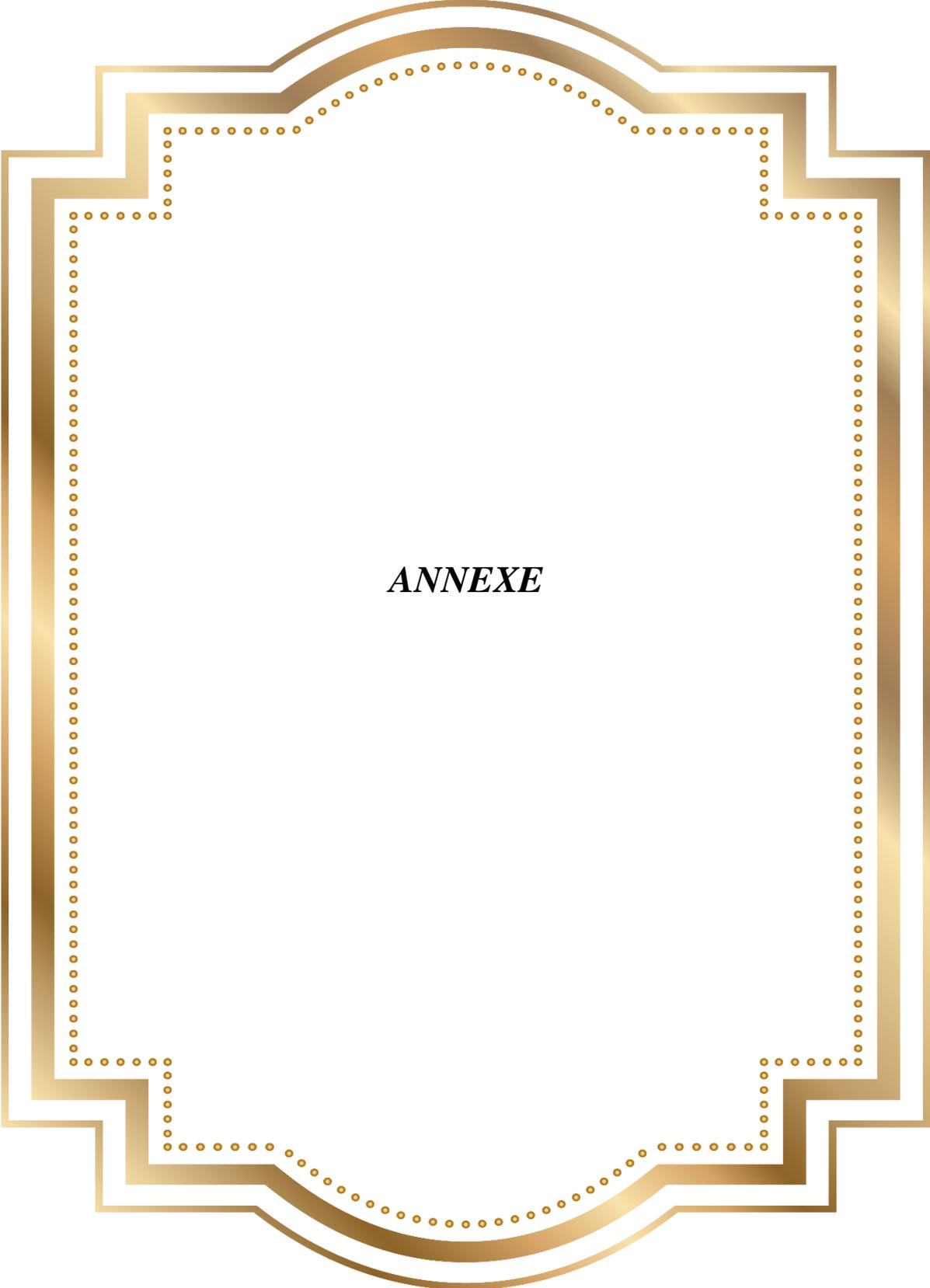
- [1] « World Statistic », 13 juillet 2011. http://www.ilo.org/moscow/areas-of-work/occupational-safety-and-health/WCMS_249278/lang--en/index.htm (consulté le 17 juin 2022).
- [2] A. S. B. eddine, « CNAS : plus de 47.000 accidents de travail déclarés en 2018 ». <https://www.aps.dz/societe/98408-cn-as-plus-de-47-000-accidents-de-travail-declares-en-2018> (consulté le 14 avril 2022).
- [3] « Santé au travail - Définition du glossaire », <https://www.beaboss.fr/>. https://www.beaboss.fr/Definitions-Glossaire/Sante-au-travail-245261.htm#&utm_source=social_share&utm_medium=share_button&utm_campaign=share_button (consulté le 11 juin 2022).
- [4] « Organisation internationale du Travail, Système de gestion de la SST »: Consulté le: 11 juin 2022. [En ligne]. Disponible sur: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/%40ed_protect/%40protrav/%40safework/documents/publication/wcms_154126.pdf
- [5] « Roue de Deming », *Wikipédia*. 5 janvier 2022. Consulté le: 28 mars 2022. [En ligne]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Roue_de_Deming&oldid=189582074
- [6] « International Labour Organization ». <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm> (consulté le 20 mai 2022).
- [7] « SGG Algérie ». <https://www.joradp.dz/HFR/Index.htm> (consulté le 28 mars 2022).
- [8] Bureau international du travail, *Les Conventions fondamentales de l'organisation internationale du Travail: programme focal de promotion de la D??claration*. Genève: Bureau International du Travail, 2003.
- [9] 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 », 2008. [En ligne]. Disponible sur: <http://www.theses.fr/2008INPL074N/document>
- [10] O. Prevention, « La notion de risque professionnel ». <https://www.officiel-prevention.com/dossier/formation/formation-continue-a-la-securite/la-notion-de-risque-professionnel> (consulté le 6 juin 2022).
- [11] British Standards Institution, *BS OHSAS 18001:2007: Occupational health and safety management systems; Requirements*. London: BSI, 2007.
- [12] « ISO-14971-2000.pdf ». Consulté le: 28 mai 2022. [En ligne]. Disponible sur: <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/31550/921a5ca3fdea44db86e191ef31243f31/ISO-14971-2000.pdf>
- [13] 14:00-17:00, « ISO 14798:2009 », *ISO*. <https://www.iso.org/cms/render/live/fr/sites/isoorg/contents/data/standard/04/60/46048.html> (consulté le 6 juin 2022).
- [14] « Memoire Online - Information et gestion des risques. - Abdessamad ZAGHLOUL », *Memoire Online*. https://www.memoireonline.com/12/13/8349/m_Information-et-gestion-des-risques21.html (consulté le 6 juin 2022).
- [15] « Accident », *Wikipédia*. 22 juin 2021. Consulté le: 8 juin 2022. [En ligne]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Accident&oldid=184038694>
- [16] « INCIDENT : Définition de INCIDENT ». <https://www.cnrtl.fr/definition/incident//1> (consulté le 8 juin 2022).
- [17] « Accidents du travail et maladies professionnelles (AT-MP). Principales définitions - Démarches de prévention - INRS ». <https://www.inrs.fr/demarche/atmp/principales-definitions.html> (consulté le 8 juin 2022).

Reference bibliographique

- [18] « Définition du concept de sécurité », *INSPQ*. <https://www.inspq.qc.ca/securite-prevention-de-la-violence-et-des-traumatismes/centre-collaborateur-oms-pour-la-promotion-de-la-securite-et-la-prevention-des-traumatismes/definition-du-concept-de-securite> (consulté le 9 juin 2022).
- [19] « □ Prévention - Définition et Explications », *Techno-Science.net*. <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Prevention.html> (consulté le 9 juin 2022).
- [20] « PROTECTION : Définition de PROTECTION ». <https://cnrtl.fr/definition/protection> (consulté le 9 juin 2022).
- [21] « ISO, « Aspects liés à la sécurité : Principes directeurs pour les inclure dans les normes », Organisation internationale de normalisation, 1999. » 1999.
- [22] « Gestion De Risque .pdf ».
- [23] P. Hughes et E. Ferrett, *Introduction to health and safety at work: for the NEBOSH national general certificate in occupational health and safety*, Sixth edition. Abingdon, Oxon ; New York, NY: Routledge, Taylor & Francis Group, 2016.
- [24] « Évaluation des risques professionnels. Évaluation des risques professionnels - Démarches de prévention - INRS ». <https://www.inrs.fr/demarche/evaluation-risques-professionnels/ce-qu-il-faut-retenir.html> (consulté le 24 mai 2022).
- [25] « The Management of Health and Safety at Work Regulations 1999 ». <https://www.legislation.gov.uk/uk/si/1999/3242/regulation/3/made> (consulté le 23 mai 2022).
- [26] « Chapitre Ier : Obligations de l'employeur. (Articles L4121-1 à L4121-5) - Légifrance ». <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000006178066/> (consulté le 23 mai 2022).
- [27] D. P. Purohit, D. N. A. Siddiqui, A. Nandan, et D. B. P. Yadav, « Hazard Identification and Risk Assessment in Construction Industry », vol. 13, n° 10, p. 29, 2018.
- [28] « IOSH ENGLISH.pdf ».
- [29] « Hiérarchisation des mesures de prévention », p. 9.
- [30] « Le BTP c'est quoi? », *Bâtis tes rêves - BTP Savoie*. <https://batistesreves.fr/le-btp-c-est-quoi/> (consulté le 20 mai 2022).
- [31] « Le secteur en chiffres – Audrex – Spécialiste dans le secteur du BTP ». <http://www.btp.audrex.fr/2017/05/24/le-secteur-en-chiffres/> (consulté le 20 mai 2022).
- [32] « Quelle différence ? : BÂTIMENT/TRAVAUX PUBLICS », *FRBTP*, 26 juillet 2018. <http://www.frbtp.re/actualites/reportage/2018/07/26/quelle-difference,bAtiment-travaux-publics,39.html> (consulté le 26 mai 2022).
- [33] « Workplace fatal injuries in Great Britain, 2021 », p. 32, 2021.
- [34] « Statistiques de sinistralité 2019 tous CTN et par CTN - Accidents du travail, Accidents de trajet, Maladies professionnelles », p. 62, 2019.
- [35] « HSE: Information about health and safety at work ». <https://www.hse.gov.uk/> (consulté le 30 mai 2022).
- [36] « Chutes de plain-pied. Définition et caractéristiques - Risques - INRS ». <https://www.inrs.fr/risques/chutes-de-plain-pied/definition-et-caracteristiques.html> (consulté le 31 mai 2022).
- [37] « Prévention BTP, bâtiment et travaux publics - OPPBTP », *PréventionBTP*. <https://www.preventionbtp.fr/> (consulté le 30 mai 2022).
- [38] « ameli, le site de l'Assurance Maladie en ligne | ameli.fr | Assuré ». <https://www.ameli.fr/assure> (consulté le 30 mai 2022).
- [39] « Les risques professionnels dans le BTP : chiffres clés ». <https://www.ameli.fr/entreprise/sante-travail/votre-secteur/batiment-travaux-publics/chiffres-cles> (consulté le 28 mars 2022).

Reference bibliographique

- [40] « Statistiques de sinistralité 2018 tous CTN et par CTN : Accidents du travail, Accidents de trajet, Maladies professionnelles », p. 62, 2018.
- [41] R. Campbell, « Fatal Electrical Injuries At Work », p. 21.
- [42] « ESFI-Workplace-Electrical-Injuries-and-Fatalities-Statistics-2011-2020.pdf ».
- [43] « Le risque électrique, qu'est-ce que c'est ? », *PréventionBTP*.
https://www.preventionbtp.fr/chantiers/risques/le-risque-electrique-qu-est-ce-que-c-est_svBLZCvkibHgQ2nRsseHk5 (consulté le 16 avril 2022).
- [44] I. Polanowski, « Construction statistics in Great Britain, 2021 », p. 24, 2021.
- [45] G. F. Kinney, « Practical Risk Analysis for Safety Management », p. 25.



ANNEXE

Chapitre III : Audit de sécurité au BST

3 Audit de sécurité au sein de BST BESTAOU FOUAD

3.1 Les principaux risques au sein de l'ORSIM et leurs mesures de préventions

Les Risques	Les mesures de prévention
Risque Mécanique	<ul style="list-style-type: none">➤ Ecrans de protection et de sécurité des opérateurs.➤ Eviter tout nettoyage ou réparation d'une machine en marche.➤ Utiliser des garde-corps d'au moins 1/2 mètre de hauteur et d'au moins une distance d'au moins 1 mètre des organes en mouvement.➤ Dispositif d'inter verrouillage qui interdit l'ouverture des protecteurs coulissants, pivotants ou amovibles lors de mouvements dangereux.
Risque Electrique	<ul style="list-style-type: none">➤ Mise à la terre des masses avec coupure automatique de l'alimentation➤ Double isolation ou isolation renforcée➤ Le matériel doit être conforme à la réglementation en vigueur afin de protéger les utilisateurs.➤ La mise en sécurité des installations et des matériels électriques et ce dès leur conception.
Risque Chimique	<ul style="list-style-type: none">➤ Équipements de protection individuelle (EPI) adaptés aux risques.➤ Former et informer les salariés sur les risques des produit chimique et leur prévention.➤ Ventilation et assainissement de l'air.➤ Séparation des produits chimique dangereux et incompatible.

