



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي – تبسة
Université El chahid Cheikh Larbi Tebessi – Tébessa
معهد المناجم
Institut des Mines
قسم الإلكتروميكانيك
Département Electromécanique



MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention d'un diplôme de Master

Filière: Electromécanique

Option: Maintenance industrielle

**Contrôle et diagnostic des risques industriels des
installations et équipements électromécaniques
Cas de la cimenterie de Elmalabiod Tébessa**

Par

Derbazi Djouhra et Smaal haithem

Devant le jury :

Rechach Abd ElKrim	MCB	Président	Université Larbi TebessiTébessa
Taleb Mounia	MCA	Encadrante	Université Larbi TebessiTébessa
Rais Khaled	MCB	Examineur	Université Larbi TebessiTébessa

Promotion 2022-2023

Remerciements

Tous d'abord nous tenons à remercier le bon Allah tout puissant et Miséricordieux de nous avoir donné la force et le courage de mener à bien ce modeste travail.

J'exprime mes profondes gratitude et respectueuses reconnaissances à notre encadrante Dr. **TALEB MOUNIA** pour son encadrement, conseils et sacrifices afin de donner le meilleur et pour son suivi durant la période de préparation de notre mémoire de fin d'étude.

Mes remerciements vont aux membres du jury, Dr **RAIS KHALED**

Et Dr **RECHACH ABDELKRIM**

Nous adressons nos sincères remerciements à tous les professeurs qui par leurs conseils et leurs efforts durant tous les années passées nous sommes là.

Vraiment un grand remerciement pour leur qualité

D'enseignement qui nous a été dispensé.

Nous n'oublions pas tous ceux qui nous ont aidé pendant les jours de traque

Avec leurs rires et nous ont soulagé des épreuves, les ingénieurs

De la société des ciments d'El-Ma Labiod de Tébessa en particulier le

Service HSE

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à mes plus chers êtres au monde :

A mes chers parents : mon père **MOULDI** et ma mère **HAFDALLAH HALIMA** pour leur amour, leur tendresse, et pour leur soutien durant toutes les étapes de ma vie.

A ma deuxième maman **MAMA CHEMA**, A mon père spirituel **KAISSER DERBAZI**, A mes chères tantes **ZAKIA** et **NJOUD**, A ma sœur de sang **LINDA MERZOUGUI**

A mes grand parents **FATOUM** et **HAMMA** ;

DJOUHRA et **AHMED** que dieu leur fasse miséricorde

J'espère qu'un jour, je pourrais leur rendre un peu de ce qu'ils ont fait pour moi, que Dieu leur prête tout le bonheur.

A mes sœurs d'amour **SOKAR, ASMA, NARIMEN, AYA, RIHEB, BOUTHAINA**;

A mes petites sœur **MARYEM, NAJOURA, ALAA, TASNIM**

Mes chers frères **NAWFEL, AFIF** pour leurs encouragements et

Pour leur soutien moral et physique.

A toute ma famille

A tous ce qui m'ont enseigné au long de ma vie scolaire. Pour tout leur amour
Leur soutien, leur encouragement, leur assistance et leur présence dans ma vie.

A tous mes chers ami (e)s

Merci de votre présence, soutien et de m'avoir encouragée à aller plus loin.

A tous les autres que je n'ai pas cités mais à qui je pense aussi.

Résumé

La principale vocation de la sécurité est d'éliminer les risques inacceptables pouvant être responsable de blessures physiques, d'atteinte à la santé des personnes, voire même la mort de l'être humain dégrader l'environnement et causer des pertes de production à coût élevé. C'est aussi des méthodologies à suivre, des moyens techniques à déployer. Pour cela, une norme s'est imposée à l'échelle internationale: l'IEC 61508. Il s'agit d'une norme orientée, c'est-à-dire qu'elle laisse à l'utilisateur le soin de réaliser son analyse de risque et elle lui propose des moyens pour le réduire.

Elle porte plus particulièrement sur les systèmes de sécurité que ce soit électrique, mécanique ou hydraulique... La norme CEI 61511 décrit différentes méthodes pour déterminer le niveau d'intégrité de sécurité d'une fonction instrumentée de sécurité SIL « Safety Integrity Level ».

Cette étude est réalisée à la cimenterie d'Elmalabiod Tébessa. Ayant pour objectif la maîtrise du risque industriel afin d'évaluer le niveau SIL ainsi d'apporter une amélioration du fonctionnement et des performances de ses installations, ainsi que leur sécurisation.

Dans cette étude, nous avons utilisé la méthode what-if pour identifier tous les scénarios et décortiquer leurs enchainements, nous avons proposé une nouvelle méthode de gestion des risques, il s'agit de la méthode HAZOP.

Mots clé : maintenance, control, diagnostic, sécurité, sante.

ملخص

إن الدعوة الرئيسية للأمن هي القضاء على المخاطر غير المقبولة التي قد تكون مسؤول عن الإصابات الجسدية أو الأضرار التي لحقت بصحة

الإنسان أو حتى وفاة يحط من قدر الإنسان البيئة ويسبب خسائر في الإنتاج عالية التكلفة. هذا هو أيضا منهجيات للمتابعة، الوسائل التقنية للنشر.

لهذا ، معيار أنشأت نفسها دول يًا: IEC 61508. هذا معيار موجه ، وهذا يعني قل أنه يترك للمستخدم إجراء تحليل المخاطر ويقدم له يعني

تقليله. يتعلق بشكل خاص بأنظمة السلامة، سواء كانت كهربائية أو ميكانيكية أو هيدروليكي...

يصف معيار IEC 61511 طرقًا مختلفة لتحديد مستوى سلامة سلامة وظيفة السلامة المجهزة SIL « مستوى سلامة السلامة»

أجريت هذه الدراسة في مصنع أسمنت Elmalabiod Tébéssa. تهدف إلى السيطرة على المخاطر الصناعية من أجل تقييم مستوى SIL وكذلك تحقيق تحسن في تشغيل وأداء منشآتها وأمنها.

في هذه الدراسة ، استخدمنا طريقة what-if لتحديد جميع السيناريوهات و تقشير سحرها ، اقترحنا طريقة جديدة لإدارة المخاطر ، هذه هي طريقة HAZOP.

الكلمات المفتاحية: الصيانة، المراقبة، التشخيص، السلامة، الصحة.

Abstract

The main vocation of safety is to eliminate unacceptable risks that may be responsible for physical injuries, damage to human health, even the death of humans degrades the environment and causes high-cost production losses. It is also methodologies to follow, technical means to deploy. For this, a standard has been imposed internationally: IEC 61508. It is an oriented standard, that is, it leaves it to the user to carry out their risk analysis and offers them means to reduce it.

It relates more particularly to safety systems, whether electrical, mechanical or hydraulic... The IEC 61511 standard describes different methods for determining the level of security integrity of an instrumented SIL « Safety Integrity Level » safety function.

This study is carried out at the Elmalabiod Tébessa cement plant. Aiming to control industrial risk in order to assess the SIL level as well as to improve the operation and performance of its installations, as well as their security.

In this study, we used the what-if method to identify all the scenarios and dissect their sequences, we proposed a new risk management method, and this is the HAZOP method.

Key words: maintenance, control, diagnostic, safety, health.

Sommaire

<i>Remerciements</i>	_____	
<i>Dédicace</i>	_____	
<i>Sommaire</i>	_____	VIII
<i>Liste des tableaux</i>	_____	XII
<i>Liste des figures</i>	_____	XIII
<i>Liste d'abréviations</i>	_____	XV
<i>Introduction générale</i>	_____	1
<i>Introduction</i>	_____	2
1.1. Définition de maintenance	_____	3
1.2. Les objectifs de la maintenance.	_____	4
1.3. Rôle de la maintenance	_____	5
1.4. Les différentes politiques de maintenance	_____	5
1.5. NIVEAUX D'INTERVENTION EN MAINTENANCE (NORME X 60-010)	_____	6
1.6.1 La maintenance corrective	_____	7
1.6.2 La maintenance préventive	_____	8
1.6.2.1. La maintenance préventive systématique	_____	8
1.6.2.2. La maintenance préventive conditionnelle	_____	8
1.7. Opération de maintenance	_____	9
1.7.1. Le dépannage	_____	9
1.7.2. La réparation	_____	9
1.7.3. Les inspections	_____	9
1.7.4. Les visites	_____	9
1.7.5. Les contrôles	_____	10
1.7.6. Les révisions	_____	10
1.7.7. Les échanges standards	_____	10
2. la sécurité	_____	10
2.2 Les coûts de la sécurité industrielle	_____	11
2.3. Sécurité dans une installation.	_____	11
2.4 Matériel et systèmes instrumentés de sécurité.	_____	12
3. la relation entre la maintenance et sécurité.	_____	12
<i>Conclusion</i>	_____	13
<i>Introduction</i>	_____	14
1. généralités et définitions	_____	15
1.1. Notions de la santé, sécurité au travail.	_____	15
1.2-Définition d'un système de gestion de la sante sécurité au travail	_____	16

1.3-Cadre règlementaire en Algérie _____	17
1.4. Généralités sur HSE (Hygiène, Sécurité et Environnement) _____	17
2- L'évaluation des risques professionnels _____	18
2.2. Les différents risques professionnels _____	19
2.3. L'évaluation des risques professionnels _____	20
2.3.1. La préparation de la démarche _____	21
2.3.2. L'évaluation des risques _____	21
2.3.4. Elaboration du programme d'actions et mise en œuvre des actions de prévention _____	23
2.3.5. La démarche d'évaluation des risques professionnels _____	23
3- Les problèmes de la sante sécurité dans les entreprises _____	24
3.2. Les maladies professionnelles _____	26
3.3. Troubles musculo-squelettiques au travail(TMS) _____	27
3.4. Problèmes de santé mentale au travail _____	30
3.6. La prévention contre les accidents de travail et les maladies professionnelles _____	34
3.7. Politiques et programmes nationaux de SST _____	34
3.8. Le rôle des employeurs et des travailleurs _____	36
3.8.1. Éviter les risques _____	37
3.8.2.Évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités _____	37
3.8.3. Combattre les risques à la source _____	37
3.8.4. Adapter le travail à l'Homme _____	37
3.8.5. Tenir compte de l'évolution de la technique _____	37
3.8.6. Remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas ou par ce qui l'est moins _____	38
3.8.7. Planifier la prévention _____	38
3.8.8. Prendre des mesures de protection collective _____	38
3.8.9. Donner les instructions appropriées aux travailleurs _____	38
4. Les éléments essentiels d'un système de gestion de la sécurité et de la santé au travail _____	38
4.1. Système de gestion de la SST (SGSST) _____	38
5. Les enjeux d'une démarche de prévention SST _____	43
5.1-Enjeux Humains _____	43
5.2-Enjeux économiques _____	44
5.3-Les enjeux juridiques _____	45
5.4-Les enjeux sociaux _____	45
6- Stratégies des entreprises pour bâtir une culture de SST _____	46
Conclusion _____	49
Introduction _____	51
1. Présentation de l'entreprise _____	52
2. Evaluation des accidents de travail dans la Cimenterie d'Elmaa labiod : _____	56

<i>Introduction</i>	64
1. But de la sécurité au travail	65
2. La méthode what-if (que se passe-t-il si ?) : (Stratégie de la cimenterie pour instaurer une culture de SST)	65
2.2. Objectif de la méthode what-if.	66
2.3. Les étapes de la méthode what-if	66
2.4. Matrice de risque	67
2.5. Echelle de probabilité (P)	68
2.6. Echelle des gravités	68
3. Choix de la méthode d'identification des risques	70
4. Application de la méthode what-if (cas de la cimenterie d'Elmalabiod)	71
5. Résultats d'application de la méthode what-if	72
5.1. Stratégie d'intervention et moyens de protection	73
5.2. Equipements de protection et de sécurité	76
5.3. Les équipements de protection collective (EPC)	77
5.4. Les équipements de protection individuels (EPI)	77
5.5. Les équipements individuels de sécurité (EIS)	78
6. Méthode de prévention appliquée dans la cimenterie d'Elmalabiod	79
6.1. Statistique des Accidents de Travail, les maladies professionnels, risques et dangers	79
6.2. Moyens de prévention des risques et travaux effectués dans la cimenterie	80
6.3. Travaux Effectués	82
6.4. Protection De L'environnement	83
6.4.1. Récupération des batteries	85
6.4.2. Récupération des briques réfractaires	86
6.4.3. Pesage des déchets Solid	88
7. Traitement des déchets	89
7.1. Opération d'incinération:	89
7.1.1. Incinération Filtre à huile	89
7.1.2. Incinération Cartouche	91
7.1.3. Incinération Sacs rebus	92
7.2. Opération des herbages et nettoyage	93
7.2.1. Des opérations des herbages et des nettoyages sont réalisables durant les années	93
7.2.2. Analyses des rejets des effluents liquides industriels	93
8. Prévention contre les accidents de travail et maladies professionnels dans la cimenterie	93

8.1. Moyens humains	93
8.2. Moyens Matériel	94
9. Les méthodes d'analyse des risques	94
10. Méthode d'intervention proposée (La méthode HAZOP)	95
Conclusion	97
Conclusion générale	98
Liste des références	100
Annexe	103

Liste des tableaux

Tableau 1 : les niveaux de maintenance

Tableau 2 : Les difficultés pour assurer le travail

Tableau 3: Matrice du niveau de risque

Tableau 4: L'intervalle de la matrice

Tableau 5: Echelle de probabilité

Tableau 6: Echelle de gravité

Tableau 7: Exemple de tableau de la méthode what-if

Tableau 8: Résultats avant l'application de la méthode d'analyse des risques

Tableau 9: Résultats après l'application de la méthode d'analyse des risques what-if

Tableau 10: Statistique des Accidents de Travail par années

Tableau 11: Récupération des déchets

Tableau 12: Récupération des batteries

Tableau 13: Récupération des briques réfractaires

Tableau 14: pesage des déchets Solid

Tableau 15: Incinération filtre à huile

Tableau 16: Incinération cartouche

Tableau 17: Incinération Sacs rebus

Tableau 18: Exemples de mot-clé pour l'HAZOP (norme CEI : 61882)

Liste des figures

Figure 1: Types (Politiques) de maintenance

Figure 2 : Organigramme des différentes méthodes de la maintenance

Figure 3: les priorités de plan d'action en fonction de la gravité potentielle et de la probabilité d'apparition

Figure 4: Étape de démarche d'évaluation des risques-prévention

Figure 5: Les accidents du travail mortels dans le Monde

Figure 6: le corps humain et les TMS

Figure 7 : Roue de Deming

Figure 8: L'organisation, le visible et l'invisible

Figure 9: L'influence de la culture organisationnelle, des collectifs et de la société

Figure 10: Situation géographique de la plaine d'El Ma Labiod

Figure 11: Inventaires des puits dans la plaine

Figure 12 : Schéma de fabrication du ciment

Figure 13 : Les difficultés rencontrent au travail

Figure 14: Problèmes retardent le travail

Figure 15 : Intérêt de l'employeur s'intéresse à la notion sécurité

Figure 16 : l'importance de la sécurité au travail

Figure 17: l'insuffisance des équipements de sécurité

Figure 18: Formations en sécurité

Figure 19: l'insuffisance de formation en sécurité

Figure 20: Stratégie claire en matière de sécurité et santé de travail (SST)

Figure 21: les moyens financiers et ressources humaines pour Assurer une bonne gestion de la SST

Figure 22 : l'intérêt du programme de sécurité

Figure 23 : Manque d'expérience et de motivation

Figure 24: Manque de communication, d'information et de sensibilisation

Figure 25 : Imprudence

Figure 26: Stress

- Figure 27: Manque de conscience en responsabilité
- Figure 28 : Implication insuffisante des employés et de la direction
- Figure 29: Négligence des conséquences d'une lésion professionnelle
- Figure 30: Aimez-vous votre travail ?
- Figure 31: l'accepte de travailler des heures supplémentaires Payées même si vous êtes trop fatigué
- Figure 32: Remise en question des processus organisationnels existants
- Figure 33: Aimerez-vous changer de poste de travail ?
- Figure 34: Equipements de protection collective
- Figure 35 : Equipement de protection individuel
- Figure 36 : Statistique Des Accidents De Travail par années
- Figure 37: Exemple d'incendie
- Figure 38: Moyen de prévention
- Figure 39: Un accident de travail
- Figure 40: Vérification et recharge des extincteurs
- Figure 41: Extincteur d'incendie
- Figure 42: Récupération des huiles 2022
- Figure 43 : Récupération des huiles
- Figure 44: Récupération des batteries
- Figure 45: Récupération des briques réfractaires
- Figure 46: Pesage des déchets Solid
- Figure 47: Incinération Filtre à huile2022
- Figure 48: Incinération Filtre à huile
- Figure 49: Incinération Cartouche 2022
- Figure 50: Incinération Sacs rebus 2022
- Figure 51: les nettoyages durant les années

Liste d'abréviations

SIS : systèmes Instrumentés de Sécurité

TOR : Tout ou Rien

ESD : Emergency dépressurisation system

EDP: Emergency depressurisation process

HIPS: High Integrity Protection System

SST : Sante Sécurité au Travail

SGSST : Système de Gestion Santé et Sécurité au Travail

PDCA : Plan Do Check Act

HSE : Hygiène et Sécurité et Environnement

AT : Accident de Travail

MP : Maladie Professionnel

EvRP : L'évaluation des risques professionnels

CNAS : Caisse National d'Assurance Sociale

TMS : Troubles musculo-squelettiques au travail

LATR : les lésions attribuables au travail répétitif

OMS : Organisation mondiale de la Santé

RPS : risques psychosociaux

IPP : les incapacités partielles ou permanentes

BTPH : Bâtiment Travaux Publics et Hydrauliques

OIT : Organisation internationale du Travail

EU : Europa Union

BIT : Bureau international du Travail

ISP : l'Internationale des services publics

GICA : Groupe industriel des ciments d'Algérie

SCT : La société des ciments de Tébessa

AFAQ : par l'Agence Française d'Assurance de Qualité

AMDEC : d'analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leurs criticités

ORSEC : Organisation de la Réponse de Sécurité Civile

ASS : L'allocation de solidarité spécifique

APR : L'analyse préliminaire des risques

LOPA: the Layer Of Protection Analysis

MOSAR : méthode organisée systémique d'analyse des risques

L'ACFI : agent chargé de la fonction d'inspection

Le DGPT : détecteur de gaz

EPI : Equipement de Protection Individuel

EPC : Equipement de Protection Collective

EIS : Les équipements individuels de sécurité

HAZOP : HAZard & Operability - Analyse des risques et opérabilité

SIL: Safety Integrity Level

Introduction générale

Introduction générale

Les opérations de maintenance industrielle présentent des risques souvent accrus en raison de la nature des interventions (urgence, mode dégradé...). La Sécurité fonctionnelle consiste à identifier les défaillances spécifiques dangereuses qui conduisent à des conséquences graves « catastrophe humaine et matérielle ». Les appareils dont l'échec contribue à chacun de ces risques est identifié et habituellement dénommé « relatif à la sécurité ».

La sécurité, ce n'est évidemment pas que de l'organisation. C'est aussi des méthodologies à suivre, des moyens techniques à déployer. Pour spécifier de tels systèmes, il faut commencer par faire une analyse approfondie des phénomènes dangereux et voir comment on va s'y prendre pour amener le risque à un niveau acceptable. Dans notre étude on va identifier tous les scénarios et décortiquer leurs enchainements. Ainsi, une sélection des scénarios à la base d'une cotation majeurs En premier lieu il est indispensable de faire une description des procédés et des installations ensuite on recense les matières et produits utilisés, un historique des incidents et accidents répertoriés, l'identification et la caractérisation des potentiels de dangers et une estimation de leurs effets. En terminant notre étude par l'analyse de risques industriels tout en proposant l'instauration d'une nouvelle culture de sécurité dans la cimenterie en appliquant la méthode HAZOP. Ces données ne sont pas toujours explicitement formulées et recensées au niveau de la documentation de l'entreprise. Par conséquent, il est nécessaire de réaliser un travail visant soit à améliorer la documentation soit à rechercher les informations indispensables notamment d'identifier les risques potentiels et les barrières de sécurité existantes. La cimenterie d'Elmalabiod est un site qui a plusieurs unités composées de plusieurs sections. Ces dernières présentent des risques majeurs. Notre étude est structurée en quatre chapitres :

Le 1^{er} Chapitre est une présentation de la fonction maintenance et sa relation avec la sécurité, dans le 2eme chapitre nous avons présenté les notions générales de la santé sécurité au travail, pour le 3eme chapitre et à travers un questionnaire rempli par les employés de la l'entreprise, nous avons évalué les différents problèmes rencontrés au niveau de l'usine de ciments d'Elmalabiod et nous avons terminé notre étude par le 4eme chapitre pour diagnostiquer et prévenir les risques industriels.

**Chapitre 01:
Relation entre la
maintenance et
sécurité**

Introduction

L'objectif de la fonction maintenance est d'assurer une disponibilité optimale de l'installation de production et de ses accessoires, y compris des temps d'arrêt économiquement les plus courts. Pendant trop longtemps, la fonction maintenance a été considérée comme une fonction secondaire, inévitablement coûteuse, et donc souvent assimilée à la fonction de dépannage et de réparation d'équipements usagés et vieillissants. La véritable portée de la fonction maintenance va bien au-delà : elle doit constamment rechercher un compromis entre technologie et économie. Il reste encore beaucoup à faire pour bien comprendre ses capacités productives. Une organisation, une planification et des mesures méthodiques sont nécessaires pour gérer les activités de maintenance, sans oublier la sécurité industrielle et son importance dans l'environnement pratique. La sécurité industrielle peut être considérée comme l'ensemble des activités entreprises dans le but de réduire, voire d'éliminer, le risque d'atteinte aux ressources humaines ou matérielles d'une entreprise donnée, les activités de sécurité sont imaginées et préparées par les responsables des services sécurité et menées par les agents de ce service.

1.1. Définition de maintenance

La maintenance est l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié, ou dans un état où il est en mesure d'assurer un service déterminé.

Avant 1900 : on parlait de réparation.

1900-1970 : on utilisait la notion d'entretien, avec le développement des chemins de fer, de l'automobile, de l'aviation et l'armement pendant les deux guerres mondiales.

A partir de 1970 : les développements de secteurs à risques et d'outils modernes aboutissent à la mise en œuvre de la maintenance.

Dans une entreprise, maintenir, c'est effectuer des opérations (dépannage, réparation, graissage, contrôle,....etc.) qui permettent de conserver le potentiel du matériel pour assurer la production avec efficacité et qualité.

Les principales raisons à retenir pour le passage de l'entretien à la maintenance sont :

- Evolution technologique.
- Coût.
- Automatisation.

- Contraintes réglementaires.

Sûreté de fonctionnement(SDF) :

Le concept de sûreté de fonctionnement regroupe 4 concepts:

a) La fiabilité : aptitude d'un dispositif à accomplir une requise dans des conditions d'utilisation données à un instant donné.

b) La disponibilité : la disponibilité est une mesure de la fraction du temps pendant laquelle un système est disponible, c.-à-d. en fonction ou apte à fonctionner. C'est une probabilité fonction de temps.

c) La maintenabilité : la maintenabilité est une caractéristique précisant la facilité et la rapidité avec lesquels un système peut être remis en un état de fonctionnement total avec une fiabilité correspondant à son âge.

La rapidité de remise en état d'un système peut être mesuré par la durée active (temps de démontage et remontage sans tenir compte du temps perdu "temps d'attente de réponse des dépanneur, achat des pièces...etc.") du dépannage.

d) La sécurité : aptitude d'un dispositif à éviter de faire apparaître des événements critiques ou catastrophiques. (01)

1.2. Les objectifs de la maintenance.

***Les objectifs de coût :**

- Minimiser les dépenses de maintenance ;
- Assurer la maintenance dans les limites d'un budget ;
- Avoir des dépenses de maintenance portant sur le service exigé par l'installation en fonction de leur âge et de leur taux d'utilisation ;
- Tolérer à la discrétion du responsable de la maintenance une certaine quantité de dépense imprévue.

***Les objectifs opérationnels :**

- Maintenir le bien durable:
 - ❖ Dans un état acceptable ;
 - ❖ Dans des meilleures conditions ;
- Assure la disponibilité maximale à un coût raisonnable ;

- Eliminer les pannes à tout moment et au meilleur coût ;
- Maximiser la durée de vie de bien ;
- Remplacer le bien à des périodes prédéterminées ;
- Assurer au bien des performances de haute qualité ;
- Assurer au bien un fonctionnement sûr et efficace ;
- Obtenir de l'investissement un rendement maximum ;
- Garder au bien une présentation suffisamment satisfaisante ;
- Maintenir le bien dans un état de propreté absolue. [02]

1.3. Rôle de la maintenance

La maintenance doit assurer la rentabilité des investissements matériels de l'entreprise en maintenant le potentiel d'activité et en tenant compte de la politique définie par l'entreprise.

La fonction maintenance sera donc amenée à considérer alors les :

- **prévisions à long terme** : liées à la politique de l'entreprise et permettant l'ordonnancement des charges, des stocks et des investissements en matériel.

- **Prévision à moyen terme** : la volonté de maintenir le potentiel d'activité de l'entreprise conduit à veiller à l'immobilisation des matériels à des moments qui perturbent le moins possible le programme de fabrication. Dès lors il faut fournir nécessairement et suffisamment tôt le calendrier des interventions de maintenance. Celle-ci ayant une influence sur l'ordonnancement des fabrications.

- **Prévision à court terme** : dans ce cas le service maintenance s'efforcera de réduire les durées d'immobilisation du matériel et les coûts de ses interventions. Sachons que les réductions de coûts et d'immobilisation ne sont possibles que si le matériel et les interventions on fait l'objet d'une étude préalable, il est donc nécessaire de préparer le travail et d'étudier les conditions de fonctionnement, les défaillances possibles et les conditions d'exécution des interventions. Le service technique lié à cette fonction doit fournir toutes les informations qualitatives et quantitatives susceptibles d'influencer les politiques particulières de l'entreprise. [01]

1.4. Les différentes politiques de maintenance

Dans la définition de la maintenance, nous trouvons deux mots-clés : maintenir et rétablir. Le Premier fait référence à une action préventive et le deuxième fait référence à l'aspect correctif voir (Figure 1) [04]

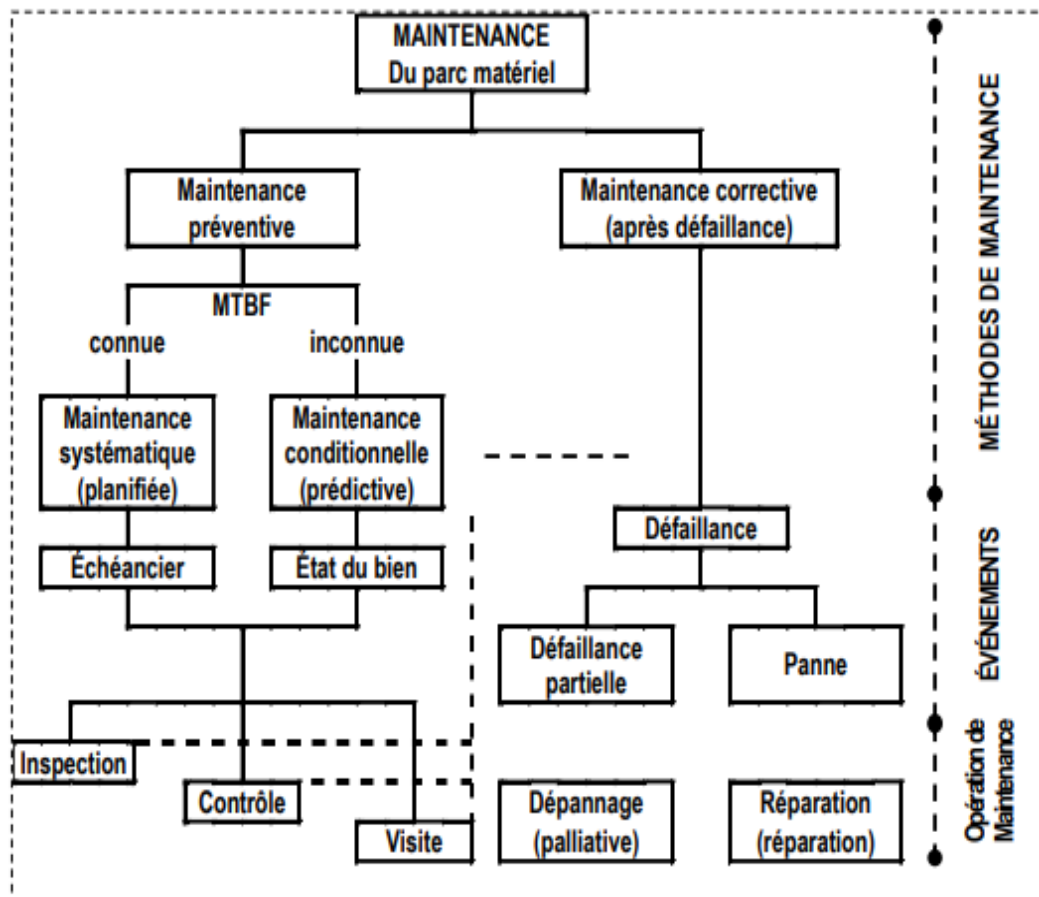


Figure 1: Types (Politiques) de maintenance [04]

1.5. NIVEAUX D'INTERVENTION EN MAINTENANCE (NORME X 60-010)

La maintenance comporte cinq niveaux pour lesquels on a tenu en compte :

- la compétence requise ;
- le lieu où l'intervention doit se dérouler ;
- les moyens matériels à mettre en œuvre ;
- la complexité des instructions nécessaires à l'exécution ;
- l'impact de l'intervention sur le stock de rechange ;
- l'importance des contrôles et des essais à faire, en cours ou en soin d'intervention.

[03]

Ces cinq niveaux sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau1 : les niveaux de maintenance

niveau	Compétence	Outillage	Lieu	Instructions	Pièces de rechange	Essais et Contrôles
1	Non professionnelle	Sur place	sans	D'utilisation	Stock faible	De visu
2	Technicien habilité	Sur place	Portable	De maintenance	Disponibles et à proximité	De visu
3	Technicien spécialisé	Sur place ou atelier de maintenance	Spécifique	De maintenance	approvisionnées par le magasin	Bancs équipés
4	Equipe très spécialisée	atelier spécialisé	Générale	générales et spécifiques	approvisionnées par le magasin	bancs de mesures, étalon de travail
5	Constructeur	extérieur ou atelier central	défini par le constructeur	du constructeur	approvisionnées par l'extérieur	protocole à établir entre constructeur et utile

1.6. Les type de maintenances

Nous présentons ci-après les définitions et caractéristiques de chaque type de maintenance:

Généralement, la maintenance est divisée en deux types :

- La maintenance corrective
- La maintenance préventive

1.6.1 La maintenance corrective

La maintenance corrective est défini par la norme AFNOR NF X 60 010 comme une maintenance effectuée après défaillance, où l'on distingue deux types d'intervention :

Palliative (dépannage) basée sur l'opération de dépannage, parce que la défaillance est partielle.

Curative (réparation) basée sur l'opération de réparation parce que la défaillance est totale.

[04]

1.6.2 La maintenance préventive

D'après la norme AFNOR (X-60-010), on peut définir la maintenance préventive comme une Maintenance effectuée dans l'intention de réduire la probabilité de défaillance d'un bien ou la dégradation d'un service rendu.

On distingue deux méthodes de cette maintenance :

1.6.2.1. La maintenance préventive systématique

Selon la norme AFNOR X-60-010, on définit la maintenance systématique comme étant une maintenance préventive effectuée suivant un échancier établi, suivant le temps ou le nombre d'unité d'usage.

1.6.2.2. La maintenance préventive conditionnelle

Selon la norme AFNOR X-60-010, on définit la maintenance conditionnelle comme étant une maintenance préventive subordonnée à un type d'événement prédéterminé révélateur de l'état du bien et la maintenance préventive conditionnelle se caractérise par la mise en évidence de la partie faible de l'équipement.

- Mesure des vibrations des bruits ;
- Mesure de température ;
- Mesure de pression dans les différents organes ;
- Analyse des vibrations : elle se fait généralement dans les ateliers de réparation située à la base industrielle ;
- Analyse des huiles. [04]

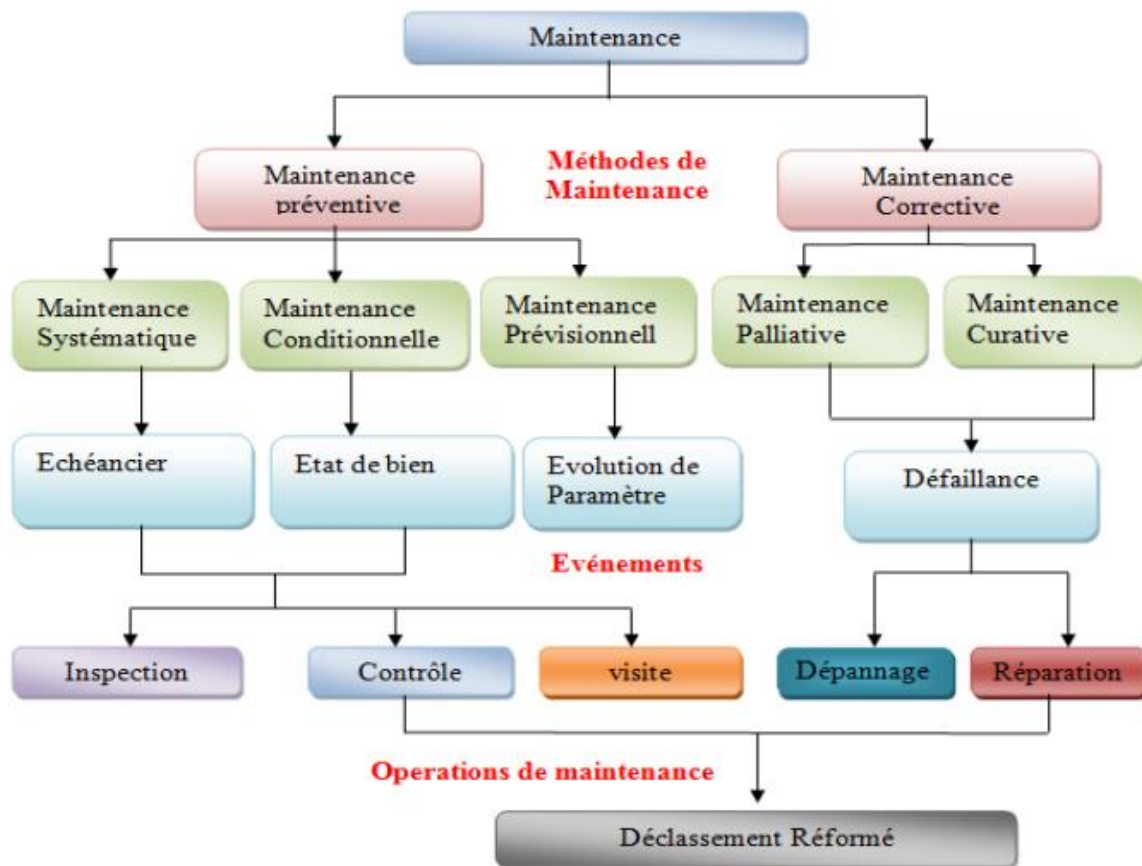


Figure 2 : Organigramme des différentes méthodes de la maintenance

1.7. Opération de maintenance

1.7.1. Le dépannage

Action sur un bien en panne, en vue de le remettre en état de fonctionnement ; compte tenue de l'objectif, une action de dépannage peut s'accommoder de résultats provisoires et de condition de réalisation hors réglage de procédures, de coûts de qualité, et dans ce cas sera suivie de la réparation.

1.7.2. La réparation

Intervention définitive et limitée de maintenance corrective après panne ou défaillance.

1.7.3. Les inspections

Ce sont des activités de surveillance qui consistant à relever périodiquement des mesures sans le besoin d'arrêt de l'outil de production ou des équipements.

1.7.4. Les visites

Ce sont des opérations de surveillance qui, dans le cadre de la maintenance préventive systématique, s'opèrent selon une périodicité prédéterminée. Ces interventions correspondent à une liste d'opérations définies au préalable qui peuvent entraîner des démontages d'organes et une immobilisation du matériel.

1.7.5. Les contrôles

Ils correspondent à des vérifications de conformité par rapport à des données préétablies suivies d'un jugement. Le contrôle peut comporter une activité d'information ; inclure une décision ; acceptation; rejet; ajournement ; déboucher comme les visites sur des opérations de maintenance corrective. Les opérations de surveillance (inspection, visite, contrôle) sont nécessaires pour maîtriser l'évolution de l'état réel du bien, effectuées de manière continue ou des intervalles prédéterminées ou non, calculées sur le temps ou le nombre d'unités d'usage.

1.7.6. Les révisions

Ensemble des actions d'exams, de contrôles et des interventions effectuées en vue d'assurer le bien entre toute défaillance majeure ou critique, pendant un temps ou pour un nombre d'unités d'usage donné.[06]

1.7.7. Les échanges standards

Reprise d'une pièce, d'un organe ou d'un sous-ensemble usage, et vente au même client d'une pièce, d'un organe ou d'un sous-ensemble identique, neuf ou remise en état conformément aux spécifications du constructeur, moyennant le paiement d'une soulte (c'est une somme d'argent qui, dans un échange ou dans un partage, compense l'intégralité de valeur des lots ou des biens échangés) dont le montant d'après le coût de remise en état.[01]

2. la sécurité

Définition 1 :

C'est la situation dans laquelle quelqu'un ou quelque chose n'est exposé :

- À aucun danger,
- À aucun risque d'agression physique, d'accident, de vol ou de détérioration.

Définition 2 : C'est l'ensemble des mesures législatives et administratives qui ont pour objet de garantir les individus et les familles, contre certains risques appelés risques sociaux.

Définition 3 :

La sécurité fait souvent référence à des notions telles que le risque, le danger, la prévention, la protection mais aussi la responsabilité et l'assurance. La sécurité au travail est de l'ordre de la protection et la prévention des accidents et des maladies dans le monde professionnel. Santé et sécurité sont indissociables et font l'objet d'une même politique. La préservation de la santé et de la sécurité au travail est un enjeu majeur de santé publique mais également un

enjeu économique décisif en raison du nombre de jours de travail perdus du fait des accidents du travail. (07)

2.2 Les coûts de la sécurité industrielle

Améliorer la sécurité d'une industrie a bien évidemment un coût. Afin entre autres de respecter les réglementations nationales en vigueur, les industriels doivent faire des investissements dans leurs installations et dans la mise en place d'outils de contrôle. Ces coûts sont souvent d'autant plus élevés que les unités industrielles sont anciennes. Mais si la sécurité coûte cher, force est de constater qu'un accident peut coûter encore plus cher. En effet, avec les coûts humains et matériels, et potentiellement une perte de parts de marché voire dans certains cas une récession de l'activité qui peut remettre en question la survie même de l'entreprise.

Cependant, pour survivre dans un marché mondial de plus en plus dur, les industriels doivent maintenir des coûts de production compétitifs. Dès lors, se pose très clairement le problème de la conciliation des coûts de la sécurité avec le maintien d'une compétitivité des industriels. Depuis quelques années, certaines études de risques semi-quantitatives permettent d'évaluer ce que la sécurité peut faire gagner ou plutôt ce qu'elle peut éviter de faire perdre (Méthodes Hazop et Hazid semi-quantifiées). A l'issue de ces études, auxquelles les sociétés anglo-saxonnes ont largement recours, les surcoûts de la sécurité sont plus facilement acceptés. Par ailleurs, notons qu'un clivage existe entre les actions menées par les grands groupes industriels qui peuvent gérer plus facilement le ratio performances économique. Pour ces dernières l'enjeu économique est sans aucun doute clé et c'est pourquoi elles sont généralement moins à la pointe en termes de sécurité que les grands groupes.

L'évolution des coûts liés à la sécurité industrielle dans les années à venir conditionnera fortement la vitesse de diffusion au sein de l'industrie des procédés des solutions et des technologies les plus adaptées en matière de sécurité. [08]

2.3. Sécurité dans une installation.

Dans l'industrie il y a différents types de sécurités : mécanique, chimique, électrique...etc.

Nous allons prendre l'exemple de l'installation chimique.

Sécurité dans une installation chimique, on constate différents types de schémas :

- Le schéma du processus accidentel ;
- Le schéma de processus chronique ;

- Les systèmes Instrumentés de Sécurité (SIS). [09]

2.4 Matériel et systèmes instrumentés de sécurité.

- Boucle TOR (Tout ou Rien) : capteurs (fin de course, position, température, pression, débit, niveau, feu et gaz) Automates Programmables de Sécurité ;
- Actionneurs (vannes TOR, électrovannes, ...) ;
- Systèmes d'arrêt d'urgence ;
- (ESD) : Emergency dépressurisation system ;
- (EDP) : Emergency dépressurisation process ;
- HIPS: High Integrity Protection System. [09]

3. la relation entre la maintenance et sécurité.

La maintenance a un impact direct sur les problématiques de la sécurité industrielle car elle définit un cadre qui doit être respecté par les acteurs concernés. La délimitation de ce dernier est un exercice difficile puisqu'il doit servir différents objectifs : les objectifs de l'administration et ceux des industriels. L'administration tente d'imposer des règles en vue d'améliorer la sécurité, mais aussi de communiquer sur les actions entreprises sur la sécurité industrielle et en particulier auprès des riverains des sites en cours d'évolution. Les industriels cherchent à maintenir la confidentialité de leurs activités dans une optique de sécurité nationale, cet objectif étant également soutenu par l'administration. Entre ces objectifs, la frontière est ténue et l'on constate que depuis ces dernières années il y a un foisonnement de textes réglementaires visant parfois des objectifs différents voire contradictoires, qu'il faut simplifier.

La tendance future va dans le sens du renforcement de la réglementation et de son application.

La réglementation nationale française, qui a toujours suivi les tendances communautaires, n'accuse aujourd'hui aucun retard par rapport aux réglementations communautaires sur certains points, elle s'avère même être en avance. Force est de constater que le durcissement allié à la complexification du contexte réglementaire a un impact important sur les actions en matière de sécurité industrielle et donc les besoins futurs dans ce domaine.

Conclusion

Jusqu'à maintenant, la sécurité industrielle était considérée comme l'affaire de professionnels (acteurs publics, industriels ...) gérée plutôt au cas par cas (par type de secteur, d'activités,...). Les catastrophes industrielles de ces dernières années et l'implication croissante de l'opinion ont élargi le champ des facteurs jouant sur l'évolution de la sécurité industrielle.

Chapitre 02 : santé et sécurité au travail

Introduction

Les risques professionnels provoquent chaque année des décès, des maladies et des incapacités, et à mesure que les entreprises et leurs environnements se transforment, la gestion de la santé et de la sécurité au travail a considérablement évolué depuis les années 1980. La sécurité au travail fait depuis longtemps partie de nombreux programmes et politiques nationaux. Elle a pris des formes nouvelles, sous réserve de la généralisation des outils de gestion des entreprises et de la standardisation de cette gestion à l'échelle mondiale. La gestion de la santé et de la sécurité est améliorée, à condition qu'elle soit correctement liée aux risques réels rencontrés dans les pratiques et situations commerciales.

L'atteinte d'objectifs de progrès durables en matière de prévention en santé et sécurité au travail nécessite que les différentes actions menées par les entreprises s'inscrivent dans une politique de sécurité structurée et coordonnée.

Dans ce chapitre, nous nous sommes focalisés sur les définitions des notions de base sur la santé et la sécurité au travail et comment évaluer les risques professionnels, qui provoquent des problèmes pour les entreprises, afin de pouvoir mettre des solutions préventives.

1. généralités et définitions

1.1. Notions de la santé, sécurité au travail.

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

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 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. [10]

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. [10]

1.2-Définition d'un système de gestion de la sante sécurité au travail

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 sante sécurité au travail (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. [11]

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. [11]

1.3-Cadre règlementaire en Algérie

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.

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. [12]

Nous pouvons dire ainsi que face à de nouveaux problèmes, nous apportons de nouvelles réponses par une interaction dynamique entre les différents opérateurs et acteurs de la solution préventive.

1.4. Généralités sur HSE (Hygiène, Sécurité et Environnement)

L'Hygiène, la Santé et la Sécurité au Travail tiennent aujourd'hui une place de plus en plus prépondérante dans la stratégie et le management de l'entreprise, car au-delà du drame humain et social qu'occasionnent un accident du travail (AT) ou une maladie professionnelle (MP), les impacts économiques et juridiques sont souvent non négligeables.

A -Hygiène sécurité et médecine de travail :

- La loi 88-07 du 26-01-1988, relative à l'hygiène, la sécurité et la médecine de travail.
- Décret exécutif n°91-05 du 19-01-1991, relatives aux prescriptions générales de protection applicables en matière d'HS en milieu de travail.
- Décret exécutif n°93-120 du 15-05-1993, relatif à l'organisation de la médecine de travail.
- Arrêté interministériel du 02-04-1995, fixant la convention type relative à la médecine de travail établie l'organisme employeur et le secteur sanitaire ou la structure compétente ou la médecine habilitée.
- Décret exécutif n° 96-209 du 05-06-1996, fixant la composition d'organisation et le fonctionnement du conseil national d'HS et médecine de travail.

B -Accidents et maladies professionnels :

-Ordonnance n° 66-183 de 21/06/1966 portant réparation des accidents de travail et maladies professionnelles.

-Arrêté du 22/03/1968, relative aux tableaux des maladies professionnelles.

-Arrêté du 01/07/1971, relatif à la classification des maladies professionnelles.

C -Prévention des accidents et maladies professionnels :

-Décret exécutif n° 97-424 du 11 novembre 1997, fixant les conditions d'application du titre V de la loi n° 83-13 du 2 juillet 1983, modifiée et complétée, relatif à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

D -Protection et promotion de la santé :

-Ordonnance n°76-79 du 23-10-1976 portant code de santé publique.

-Loi n°85 du 16-02-1985, relatif à la protection et la promotion de la santé, modifiée par la loi n°88-15 du 03-05-1988, loi n°90-17 du 31-07-1990 et la loi n°98-09 du 19-08-1998.

E-Inspection de travail :

-La loi n° 90-03 du 06/02/1990, relative à l'inspection du travail, modifiée et complétée par ordonnance n° 96-11 du 10/06/1990. [13]

2- L'évaluation des risques professionnels

2.1- Notion de risques et de risques professionnels

a- Le risque :

Un «risque» est la combinaison de la probabilité (élevée ou faible) qu'un danger entraîne effectivement une blessure ou une maladie, ainsi qu'une indication de la gravité du préjudice.

$$\text{Risque} = \text{probabilité de préjudice} \times \text{gravité du préjudice}$$

L'exposition à un danger présente des risques pour la sécurité et la santé des travailleurs: un produit chimique toxique, par exemple un pesticide, est un danger mais personne n'y sera exposé s'il est produit dans un système parfaitement clos. Par conséquent, il ne présente pas de risque pour la santé humaine lors de sa fabrication. Par contre, lorsqu'il est pulvérisé sur un

champ, les travailleurs non protégés peuvent y être exposés par inhalation (respiration), par contact avec la peau (absorption cutanée) et/ou par ingestion accidentelle. [14]

b- Le risque professionnel :

Le risque professionnel est la combinaison de la probabilité et de la (des) conséquence (s) de survenue d'une altération de la santé des travailleurs ou d'une atteinte à leur sécurité suite à l'exposition à un danger présent sur le lieu de travail. Les risques professionnels peuvent être classés en:

- Risques physiques ;
- Risques chimiques ;
- Risques physico-chimiques ;
- Risques biologiques ;
- Risques liés à des situations de travail ;
- Risques d'incendie et d'explosion ;
- Risques d'accidents. [15]

2.2. Les différents risques professionnels

○ Les risques physiques :

Les principaux risques physiques rencontrés dans le milieu du travail sont en rapport avec l'ambiance sonore, l'ambiance lumineuse, l'électricité, l'ambiance thermique, les vibrations mécaniques et les rayonnements. [15]

○ Les risques chimiques :

Ils sont dus à l'utilisation des produits chimiques à savoir les substances et les préparations chimiques. [6]

○ Les risques physico-chimiques :

Ils sont en relation avec l'atmosphère empoussiérée et concernent donc les poussières, les aérosols industriels, les fumées et les brouillards. [15]

- **Les risques biologiques :**

Ils sont liés à l'exposition à des agents biologiques ou à leurs produits (endotoxines, mycotoxines,...). [15]

- **Les risques liés à des situations de travail :**

Il s'agit principalement des risques liés à l'aménagement des lieux et des postes de travail, aux manutentions, aux travaux sur écran, aux chutes d'objets et d'éboulements ainsi que les chutes de personnes. [15]

- **Les risques d'explosion :**

C'est le risque de brûlure ou de blessure de personnes suite à un incendie ou à une explosion. Ce risque peut entraîner des dégâts matériels très importants. [15]

- **Les risques d'accidents :**

Ils sont dus à des situations particulières comme par exemple l'usure prématurée des machines, engins mobiles, appareils de levage, manutention manuelle ou mécanique et la mise à l'écart des dispositifs de protection (protège-courroies, capots etc....) ainsi que les risques d'accidents liés à l'électricité.[15]

2.3. L'évaluation des risques professionnels

L'évaluation des risques professionnels (EvRP) constitue une étape cruciale de la démarche de prévention. Elle en est le point de départ. L'identification, l'analyse et le classement des risques permettent de définir les actions de prévention les plus appropriées, couvrant les dimensions techniques, humaines et organisationnelles. L'évaluation des risques doit être renouvelée régulièrement. [16]

- **METHODOLOGIE D'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS**

L'objectif est d'inscrire l'évaluation des risques dans la démarche de prévention des risques professionnels. La démarche de prévention doit être construite dans le cadre d'un processus dynamique tenant compte de l'évolution dans l'entreprise des facteurs humains, techniques et organisationnels. La démarche d'évaluation des risques-prévention est une démarche structurée qui peut suivre les étapes suivantes :

1 - Préparation de la démarche ;

2 - Evaluation des risques : identification – classement ;

- 3 - Elaboration du programme d'actions ;
- 4 - Mise en œuvre des actions de prévention ;
- 5 - Réévaluation des risques. [17]

2.3.1. La préparation de la démarche

Il est nécessaire que l'employeur prenne connaissance des principes généraux de prévention auxquels il doit se conformer :

Constitution de groupes de travail pluridisciplinaires :

La démarche de prévention se base sur des connaissances complémentaires d'ordre technique, médical, organisationnel au stade de l'évaluation des risques et à celui de l'élaboration de stratégies de prévention. L'employeur doit mettre en place ces groupes en s'appuyant sur tous les acteurs internes de l'entreprise. Les unités de travail doivent être définies : poste de travail – groupe de poste – métiers – lieux de travail....

La méthode d'évaluation, les moyens financiers, les modalités de communication des résultats doivent être précisées. Les différents documents concernant la sécurité doivent être rassemblés :

- Données statistiques internes ou par branche professionnelle sur les accidents de travail ou maladies professionnelles ;
- Registres de sécurité contenant les rapports des différents organismes de contrôle ;
- Rapport annuel d'entreprise;
- Fiche d'entreprise du médecin du travail ;
- Fiches de données de sécurité des produits utilisés ;
- Programme annuel de prévention des risques professionnels. [17]

2.3.2. L'évaluation des risques

Elle doit se faire de manière globale et exhaustive en s'appuyant sur la prise en compte des situations de travail réel du salarié. [17]

1. Identifier les dangers

Il s'agit de repérer, dans chaque unité de travail, tous les dangers auxquels peuvent être exposés les salariés.

Il faut donc :

- Observer le poste de travail et son environnement à la recherche de dangers ;
- Déterminer et analyser toutes les tâches réalisées ;
- Demander l'avis des opérateurs sur des situations dangereuses potentielles ou réelles à leur poste ;
- Rechercher d'éventuels dommages corporels ou matériels antérieurs au poste ;
- Connaître la nature des produits utilisés et leur éventuelle toxicité. [17]

2. Evaluer les risques

Il faut définir le risque au poste de travail pour chaque situation dangereuse et l'évaluer en fonction :

- De la nature du danger de la gravité de ses conséquences éventuelles, par exemple :
 - Faible : dommage mineur, accident bénin ;
 - Modérée : accident avec arrêt sans séquelles ;
 - Grave : accident avec séquelles ;
 - Très grave : risque mortel ;
 - Des antécédents d'accident du travail ou de maladie professionnelle à ce poste ;
 - Des circonstances d'exposition.
- De la probabilité d'apparition, fonction de la fréquence, de la durée d'exposition, du nombre de salariés exposés :
 - Très improbable ;
 - Possible mais assez improbable ;
 - Probable ;
 - Très probable, inévitable à plus ou moins long terme.
- Des moyens de prévention existant déjà au poste (techniques, organisationnels, humains)

2.3.3. Classer les risques pour déterminer les priorités de plan d'action en fonction de la gravité potentielle et de la probabilité d'apparition

Les risques peuvent être classés de 1 à 5.

- Mesures correctives non prioritaires : 1 et 2

- Mesures correctives moyennement prioritaires : 3 et 4
- Mesures correctives prioritaires : 5

Gravité	Probabilité			
	Très improbable	Improbable	Probable	Très probable
Très grave	4	4	5	5
Grave	3	3	5	5
Modérée	2	2	3	4
Faible	1	1	2	3

Figure 3: Les priorités de plan d'action en fonction de la gravité potentielle et de la probabilité d'apparition

Par exemple :

Pour un risque probable ou très probable et aux conséquences graves ou très graves, le risque sera classé de niveau 5 et devra déclencher une action corrective urgente et prioritaire. [17]

2.3.4. Elaboration du programme d'actions et mise en œuvre des actions de prévention

La mise au point du programme d'actions consiste à rechercher des solutions respectant les principes généraux de prévention.

Le programme de prévention des risques professionnels devra tenir compte des éléments d'ordre technique, organisationnel et humain.

Il devra planifier l'ensemble des actions de prévention, établir des priorités d'action et décrire les mesures envisagées permettant de supprimer ou de réduire le risque. [17]

2.3.5. La démarche d'évaluation des risques professionnels

En général, la démarche d'évaluation des risques est une démarche structurée qui peut suivre les étapes suivantes :

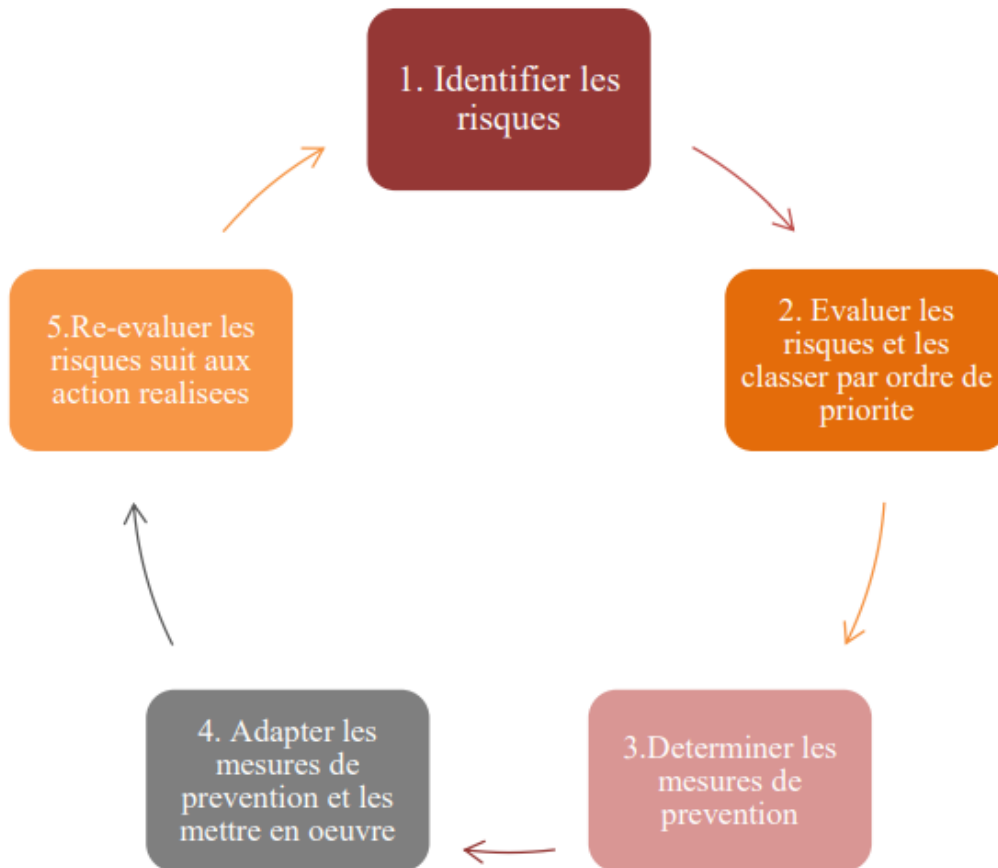


Figure 4: Étape de démarche d'évaluation des risques-prévention

3- Les problèmes de la santé sécurité dans les entreprises

Au cours des dernières années, le monde du travail a connu une grande période de croissance. Les techniques, les matières premières et les procédés transformant l'exposition aux risques dans les entreprises ont énormément évolué. Les problèmes de SST dont le bruit, les vibrations, l'amiante, et autres, ne sont pas totalement disparus. Avec l'automatisation des procédés de production, on aurait pu s'attendre à la disparition des tâches répétitives, mais cette tendance ne semble pas se confirmer. Malgré l'adoption des lois La loi 83-13 du 02 juillet 1983 relative aux accidents du travail et aux maladies professionnelles et loi 88-07 du 26 janvier 1988 relative à l'hygiène, la sécurité et la médecine du travail. Les problèmes de la santé sécurité sont toujours présents en Algérie.

Selon les statistiques publiées aujourd'hui par la CNAS, les accidents de travail enregistrés pour l'année 2018 s'élèvent à 47.000 cas, dont 529 ont été mortels. [18]

Les problèmes de la santé sécurité sont présentés par les accidents de travaux et les maladies professionnelles et les problèmes psychologiques.

3.1. Les accidents de travail

Un «accident du travail» est tout accident survenu du fait du travail ou à l'occasion du travail et ayant entraîné des lésions mortelles ou non mortelles.

Comme d'autres événements indésirables qui surviennent sur le lieu de travail, les accidents du travail sont généralement causés par divers facteurs, certains plus évidents que d'autres, qui forment une chaîne de causalité menant à l'accident.

Les accidents de trajet peuvent également être considérés comme des accidents du travail.

La mobilité vers et depuis le lieu de travail influe fortement sur l'accès des femmes au monde du travail et des études montrent que des problèmes de sécurité (harcèlement et agressions, par exemple) peuvent les dissuader d'utiliser les transports en commun. Les postes de nuit peuvent présenter un risque plus élevé pour tous les travailleurs (hommes et femmes) et la direction de l'entreprise doit tenir compte des besoins et préoccupations des travailleurs concernés: si les transports en commun ne sont pas sûrs, l'entreprise doit organiser le transport ou prendre des dispositions pour prévenir les risques liés aux déplacements domicile-travail. [14]

L'employeur est civilement et pénalement responsable des accidents. Le montant des cotisations qu'il verse à la sécurité sociale est fonction du nombre d'accidents qui sont produits dans son entreprise. La prévention est le meilleur moyen d'en réduire le nombre.

D'après l'International Labor Organisation, Chaque année, à travers le Monde, 270 millions de travailleurs sont victimes d'accidents sur leur lieu de travail. 2,2 millions en décèderont dont 350.000 sur leur lieu de travail.

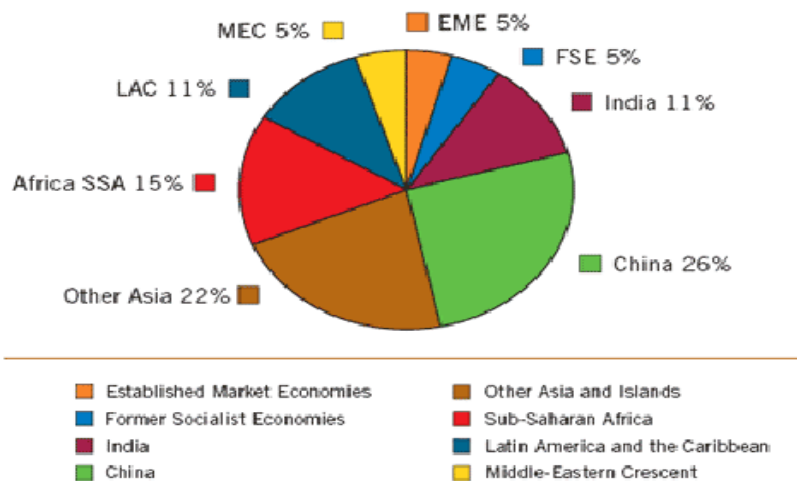


Figure 5: Les accidents du travail mortels dans le Monde

3.2. Les maladies professionnelles

Une maladie est dite professionnelle : Si elle est la conséquence directe de l'exposition d'un travailleur à un risque :

- Physique (bruit, vibration etc...);
- Chimique (trichloréthylène, eau de javel etc...);
- Biologique (tétanos, hépatites).

Et si elle résulte des conditions dans lesquelles il exerce d'une façon habituelle son activité professionnelle

Les maladies professionnelles résultent d'une exposition à cause de :

- des poussières ;
- des vapeurs chimiques ;
- des agents infectieux ;
- des gestes ;
- des postures ;
- des outils.

Plus ou moins prolongée à des nuisances ou à un risque existant lors de l'exercice habituel de la profession. Par exemple, l'exposition répétée à un bruit industriel peut être à l'origine d'une surdité professionnelle irréversible. [19]

3.3. Troubles musculo-squelettiques au travail(TMS)

Les TMS (Troubles musculo-squelettiques au travail) sont aussi appelés les lésions attribuables au travail répétitif (LATR). Quelle que soit l'appellation générique utilisée, il s'agit d'un ensemble de troubles relativement diversifiés qui peuvent affecter diverses structures osseuses, articulaires et musculaires (Simon eau et al, 1996). Ces lésions occasionnent des douleurs aux parties du corps associées aux mouvements: les membres supérieurs, les membres inférieurs et le dos. Dépendamment de la structure touchée et du type d'atteinte, on parlera des lésions en la tendinite, la bursite, etc. [20]

Les TMS (Troubles musculo-squelettiques au travail) résultent d'une inadéquation entre les capacités physiques de notre corps et les contraintes auxquelles il est exposé régulièrement. Nombreux sont les dirigeants d'entreprise qui s'inquiètent face à l'ampleur des Troubles Musculo-Squelettiques ces dernières années. Et on les comprend ! Selon Santé Publique France, 87% des maladies professionnelles sont liées aux TMS. Partez à la découverte de ces maladies professionnelles pour mieux les comprendre et les prévenir dans votre entreprise.

o Définition des TMS (Troubles musculo-squelettiques au travail)

Les Troubles Musculo-Squelettiques sont des troubles de l'appareil locomoteur (système d'organes qui confère à l'humain la capacité à se mouvoir physiquement) pour lesquels l'activité professionnelle peut jouer un rôle dans le développement, le maintien ou l'aggravation des symptômes. Les TMS affectent les muscles, les tendons et les nerfs. Ils sont le résultat d'un déséquilibre entre les capacités de notre corps et les contraintes auxquelles il est exposé et se traduisent par des douleurs et des gênes fonctionnelles. Contrairement aux syndromes d'épuisement professionnel, tels que le brun out ou le bore out, les TMS (Troubles musculo-squelettiques au travail) sont reconnus comme des maladies professionnelles. Ils représentent plus de 87% des maladies professionnelles ayant entraîné un arrêt de travail ou une compensation financière selon l'assurance maladie Amélie. On recense plus de 30 000 nouveaux cas par an en moyenne en France. Les TMS (Troubles musculo-squelettiques au travail) ont un coût non négligeable pour les entreprises !

Ce sont des maladies plurifactorielles, mais avec une forte composante professionnelle. Ils résultent de la combinaison de multiples causes liées au poste de travail, l'environnement du travail, l'organisation du travail, voire au climat social dans l'entreprise. [21]

Les facteurs favorisant les TMS (Troubles musculo-squelettiques au travail) sont multiples :

- Contraintes physiques : Les facteurs mécaniques tels que les mouvements répétitifs, le port de charges lourdes, le travail statique, les postures contraignantes, l'exposition aux vibrations, l'exposition au froid..., peuvent abimer les articulations, les tendons ou encore les muscles des individus ;
- Contraintes psychologiques : Les facteurs psychologiques et psychosociaux tels que des relations difficiles au travail, un manque de reconnaissance, un sens du travail qui se dégrade, des facteurs émotionnels ou encore une insécurité de l'emploi, peuvent accentuer le stress des salariés. Le stress chronique renforce le risque de TMS ;
- Contraintes liées à l'organisation du travail : Des délais trop courts, un manque de ressources ou d'autonomie et le manque de pauses sont des facteurs de risques liés à l'organisation du travail ;
- Contraintes individuelles : L'âge, le sexe, les pathologies chroniques sont des facteurs qui peuvent influencer le risque d'apparition de trouble musculo-squelettiques ;
- Les conséquences peuvent varier selon les individus. Elles se manifestent par des douleurs et des gênes à plusieurs endroits de notre corps. [21]

○ **Dimensions du corps les plus touchées par les TMS**

Les Troubles Musculo-Squelettiques sont des atteintes qui peuvent concerner les articulations, les tendons, les nerfs ou encore les ligaments des membres supérieurs, du dos et des membres inférieurs.

- **Membres supérieurs** : Épaules, coudes, mains, poignets, doigts, cou.
- **Membres inférieurs** : Genoux, chevilles.

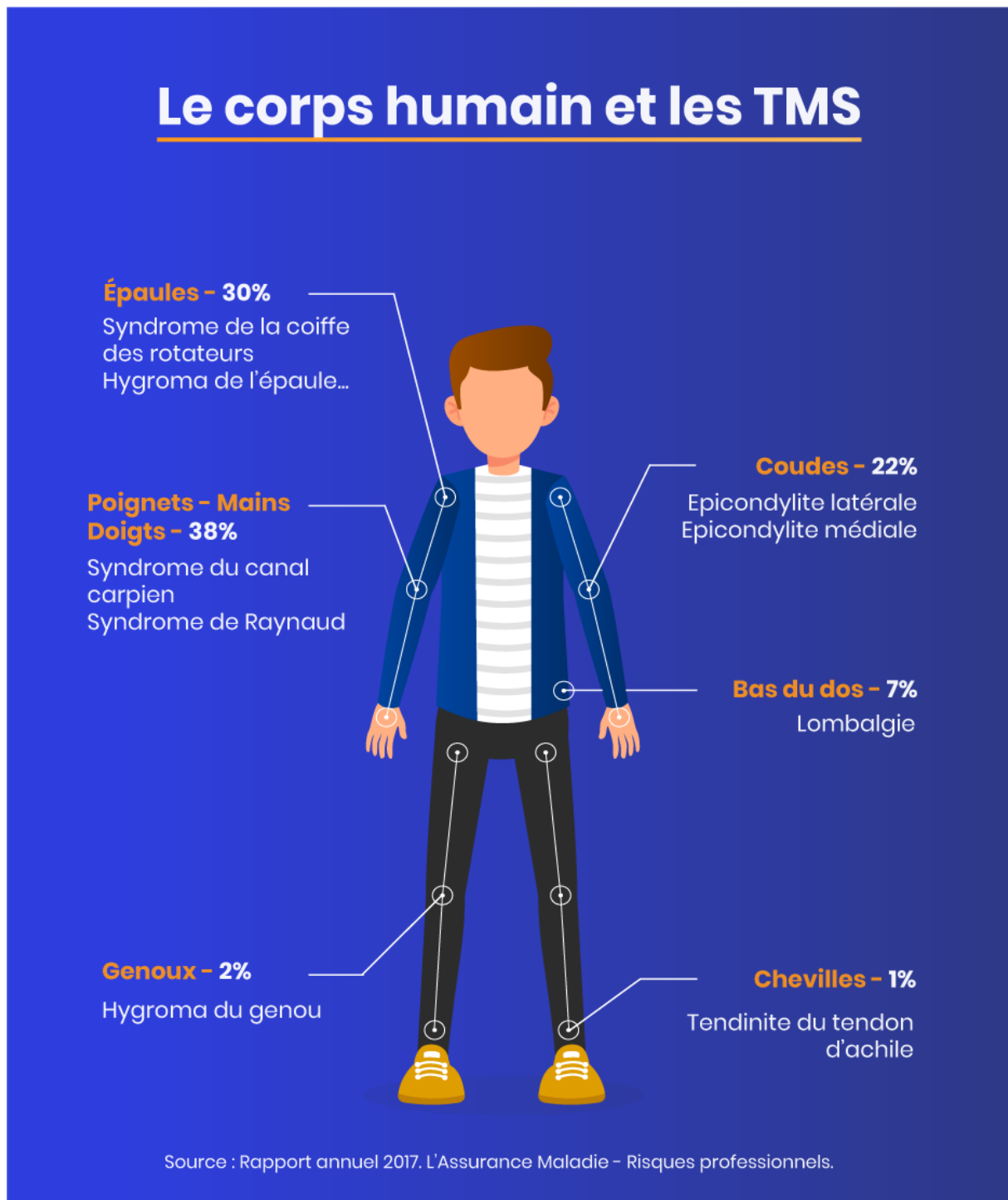


Figure 6: Le corps humain et les TMS [21]

Les maladies les plus répandues touchent en majorité les membres supérieurs de notre corps. 95% de ces troubles concernent les membres supérieurs. Parmi les TMS les plus répandus, on retrouve :

- Épaule : Syndrome de la coiffe des rotateurs ;
- Coude : Épicondylite ;

- Poignet : Syndrome du canal carpien ;
- Main : Tendinite ;
- Cou : Cervicalgie.

En deuxième position, on retrouve les maladies liées au dos comme les lombalgies, les hernies discales ou encore les sciatiques. Enfin, les TMS des membres inférieurs peuvent également survenir. Mais ces derniers sont moins fréquents :

- Genoux : Hygroma (Bursite) du genou
- Cheville : Tendon d'Achille [22]

3.4. Problèmes de santé mentale au travail

Le travail peut avoir des effets bénéfiques sur la santé mentale en renforçant le sentiment d'inclusion sociale, d'identité professionnelle et d'estime de soi. Mais il peut aussi être à l'origine de problèmes de santé mentale. Le burnout par exemple est désormais reconnu comme un risque réel lorsque les conditions de travail génèrent des tensions émotionnelles fortes.

Pendant plusieurs années, les problèmes mentaux ont été associés aux conditions personnelles des employés : le type de personnalité, les mauvaises habitudes de vie et les situations difficiles d'ordre personnel, familial, conjugal ou financier. Pour minimiser les effets néfastes que ces problèmes pouvaient engendrer sur la performance, on a beaucoup compté sur les programmes d'aide aux employés. Toutefois, ces programmes d'aide aux employés sont insuffisants pour traiter les problèmes de santé psychologique fréquemment diagnostiqués dans les entreprises : les troubles d'adaptation, les troubles de l'humeur et les troubles d'anxiété. [23]

Les problèmes mentaux constituent aujourd'hui un enjeu préoccupant pour les employeurs, les organisations syndicales et les associations professionnelles. L'OMS prévoit qu'en 2020, la détresse psychologique sera la deuxième cause d'invalidité dans le monde, derrière les problèmes cardiaques. [24]

Les problèmes de santé mentale peuvent être classés en fonction de diagnostics distinctifs servant à déterminer les divers symptômes qui y sont reliés. Mais cela peut être trompeur ; ainsi, pour le gestionnaire, le diagnostic ne représente pas une source d'information capitale, ce dernier n'étant pas un indicateur de bon ou de mauvais rendement (Massel et al, 1990, dans Scheid, 1993). Il peut cependant être utile pour le gestionnaire de savoir qu'une personne aux

prises avec un problème de santé mentale transitoire, comme une dépression, est susceptible de revenir plus rapidement à son fonctionnement initial. En revanche, cela n'est pas nécessairement le cas pour une personne chez qui un trouble grave a été diagnostiqué. Cette dernière est plus susceptible de conserver des séquelles, plus ou moins importantes, qui risquent de rendre difficile le retour à la normale. On distingue souvent les problèmes de santé mentale par les expressions « troubles transitoires » et « troubles graves » de santé mentale. La Politique de santé mentale (1989, p. 21) définit bien ces deux concepts. D'une part, on trouve :

- les personnes qui vivent des troubles mentaux transitoires, d'intensité variables, sources d'une détresse psychologique importante, qu'une aide appropriée, prodiguée au moment opportun, peut ramener à leur niveau de fonctionnement psychologique et social antérieur ; et d'autre part :

- les personnes qui présentent des troubles mentaux dits sévères, généralement persistants, associés à de la détresse psychologique et à un niveau d'incapacité qui interfère de façon significative dans leurs relations interpersonnelles et leur compétence sociale de base. Il se dégage de ces deux définitions que les troubles de la première catégorie peuvent être temporaires et que ceux de la seconde catégorie risquent d'être permanents. On pourrait avoir tendance à croire que les personnes aux prises avec un problème de santé mentale grave ne possèdent pas les compétences ou les habiletés nécessaires pour faire un bon travail. Mais, comme nous l'avons expliqué précédemment, le diagnostic et la gravité des symptômes ne constituent pas de bons indicateurs pour établir le rendement au travail de la personne. Jusqu'à ce jour, rien n'indique que ces facteurs puissent servir à mesurer le rendement d'un employé. De plus, les traitements pharmacologiques et psychosociaux aident considérablement à stabiliser l'état de la personne. Très efficaces, ces moyens thérapeutiques peuvent rendre la personne très fonctionnelle, l'aider à se maintenir dans son milieu et, par le fait même, au travail. [21]

- **Quelques repères**

- **Santé mentale**

« État de bien-être permettant à chacun de reconnaître ses propres capacités, de se réaliser, de surmonter les tensions normales de la vie, d'accomplir un travail productif et fructueux et de contribuer à la vie de sa communauté » (OMS).

○ **Les risques psychosociaux (RPS)**

Regroupent le stress au travail, les harcèlements et violences internes ou externes au travail, le syndrome d'épuisement professionnel (burnous). Les RPS peuvent se traduire par l'expression d'un mal-être ou d'une souffrance au travail, des conduites addictives, une dégradation de la santé physique et mentale.

○ **Burnous ou syndrome d'épuisement professionnel**

Le burnous (littéralement se consumer de l'intérieur) est un processus dont la phase finale se traduirait par un état d'épuisement professionnel (à la fois émotionnel, physique et psychique) ressenti face à des situations de travail « émotionnellement » exigeantes.

○ **Les troubles psychiques**

Désignent dans cette brochure les troubles mentaux, ou psychiatriques (troubles anxieux, dépressifs, bipolaires, schizophréniques, addictifs, etc.). C'est-à-dire des états psychologiques, temporaires ou permanents, plus ou moins sévères, qui peuvent entraîner gêne, souffrance, perte de capacités ou problèmes comportementaux dans la vie quotidienne.

○ **Handicap psychique**

Il est la conséquence de troubles psychiques limitant l'activité et la participation sociale et professionnelle. Il peut être associé à des troubles cognitifs, mais il n'implique pas de déficience intellectuelle.

○ **Handicap mental**

Il est la conséquence d'une déficience intellectuelle, que l'OMS définit comme « un arrêt du développement mental ou un développement mental incomplet ».

○ **Handicap cognitif**

Il est la conséquence de dysfonctionnements des fonctions cognitives (attention, mémoire, langage, etc.). Il n'implique pas de déficience intellectuelle, mais des difficultés à mobiliser ses capacités cognitives.

3.5. Statistiques de la caisse nationale

Les données sur les risques professionnels en Algérie sont préoccupantes et prennent de l'ampleur à cause de l'impact économique et social des Accidents de travail et Maladies

professionnelles (AT et MP). L'Algérie a enregistré 56 000 accidents de travail en 2007, dont plus de 32 000 avec arrêt de travail et 9 862 accidents graves ; le nombre de décès a atteint 983 la même année. Le nombre de cas relevés de maladies professionnelles a été de 986

Même si l'arsenal juridique, mis en place par l'Etat en matière de sécurité et santé de travail, a permis de réduire sensiblement le nombre total des accidents de travail en Algérie, il n'en reste pas moins que l'application de ces lois par les employeurs, continue toujours de faire défaut, notamment dans certains secteurs.

Un constat amer qui a été relevé, par différents intervenants lors d'une journée d'étude organisée par l'Institut national de prévention des risques professionnels, au siège du ministère du Travail, à l'occasion de la Journée mondiale de la sécurité et de la santé au travail. Entre 1.800 et 2.000 accidents du travail et une trentaine de décès sont enregistrés chaque année, ceci sans compter tous les accidents se produisant dans le secteur informel. En effet, la majorité des accidents sont enregistrés dans le secteur des BTPH. En Algérie, au moins 50.000 accidents du travail et entre 750 et 800 décès sont enregistrés chaque année. Ainsi, par manque de moyens de protection ou par négligence, 30% des accidents du travail surviennent au niveau des mains et 20% au niveau des membres inférieurs. Liés aux conditions générales de travail, les risques professionnels font peser sur les salariés la menace d'une altération de leur santé qui peut se traduire par une maladie ou un accident. Bien les identifier (les risques professionnels), en déterminer les conséquences, permet de mieux les prévenir par des actions appropriées.

Ainsi, les incapacités partielles ou permanentes (IPP) ont coûté à la CNAS, en 2005, 66 millions de dinars et la perte de plus de 133.000 journées de travail ; en 2006, quelque 65 millions de dinars et près de 127.000 journées perdues, et autant en 2007 et 2008, si ce n'est plus. Un accident du travail entraîne de « multiples et lourdes charges », dont les frais de traitement à l'hôpital, le suivi médical et l'indemnisation par la sécurité sociale en cas d'infirmité, outre des effets psychosomatiques parfois indélébiles, d'où l'importance du respect des règles de sécurité sur les lieux de travail, ainsi que l'utilisation correcte des outils de travail. [25]

Un constat amer qui a été relevé, par différents intervenants lors d'une journée d'étude organisée par l'Institut national de prévention des risques professionnels, au siège du ministère du Travail, à l'occasion de la Journée mondiale de la sécurité et de la santé au travail.

Entre 1.800 et 2.000 accidents du travail et une trentaine de décès sont enregistrés chaque année, ceci sans compter tous les accidents se produisant dans le secteur informel.

En effet, la majorité des accidents sont enregistrés dans le secteur des BTPH. En Algérie, au moins 50.000 accidents du travail et entre 750 et 800 décès sont enregistrés chaque année. Ainsi, par manque de moyens de protection ou par négligence, 30% des accidents du travail surviennent au niveau des mains et 20% au niveau des membres inférieurs. Liés aux conditions générales de travail, les risques professionnels font peser sur les salariés la menace d'une altération de leur santé qui peut se traduire par une maladie ou un accident. Bien les identifier (les risques professionnels), en déterminer les conséquences, permet de mieux les prévenir par des actions appropriées.

Ainsi, les incapacités partielles ou permanentes (IPP) ont coûté à la CNAS, en 2005, 66 millions de dinars et la perte de plus de 133.000 journées de travail ; en 2006, quelque 65 millions de dinars et près de 127.000 journées perdues, et autant en 2007 et 2008, si ce n'est plus.

Un accident du travail entraîne de « multiples et lourdes charges », dont les frais de traitement à l'hôpital, le suivi médical et l'indemnisation par la sécurité sociale en cas d'infirmité, outre des effets psychosomatiques parfois indélébiles, d'où l'importance du respect des règles de sécurité sur les lieux de travail, ainsi que l'utilisation correcte des outils de travail. [25]

3.6. La prévention contre les accidents de travail et les maladies professionnelles

La prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles peut être réalisée en mettant en œuvre des mesures préventives basées sur des données et des informations relatives aux accidents du travail, aux maladies professionnelles, aux accidents de trajet et aux événements dangereux. Si la mise en place d'un système d'enregistrement et de déclaration des accidents du travail et des maladies professionnelles est une responsabilité de l'employeur, les travailleurs ont également un rôle à jouer dans ce système, notamment: notifier les accidents du travail, les maladies professionnelles, les accidents de trajet et les événements dangereux à leur superviseur, et fournir leur appui dans le cadre de l'élaboration et de la mise en œuvre de mesures préventives. [18]

3.7. Politiques et programmes nationaux de SST

- La convention (no 155) sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981, la convention(no 161) sur les services de santé au travail, 1985, et la convention (no 187)

sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail, 2006, établissent les orientations d'une approche stratégique visant à intégrer la prévention des maladies professionnelles dans les politiques et les programmes nationaux de SST. Cette approche est appliquée par certains pays. La stratégie australienne (2002-2012), par exemple, qui fait de la prévention des maladies professionnelles est une priorité, comportant des mesures visant à restreindre les risques d'exposition sur le lieu de travail, inciter les partenaires sociaux à une participation effective, concevoir des systèmes d'information fiables et améliorer la réglementation. Certains pays (dont l'Argentine, la Chine, la Malaisie, le Portugal, le Royaume-Uni, la Thaïlande et le Viet Nam) ont mis en place des programmes nationaux de SST ayant pour principal objectif la prévention des maladies professionnelles. D'autres pays (notamment l'Afrique du Sud, l'Inde, la République démocratique populaire lao et la Papouasie Nouvelle Guinée) incluent également la prévention des maladies professionnelles dans leurs politiques et programmes nationaux de SST. A l'échelle mondiale, la prévention de ces maladies ne bénéficie cependant pas, dans l'ensemble, d'une attention proportionnelle à l'ampleur et à la gravité du problème ;

- Le renforcement de l'inspection du travail constitue un autre moyen efficace de prévention des maladies professionnelles grâce à l'observation de la loi. Ainsi, l'Afrique du Sud, l'Angola, le Bénin, le Burkina Faso, la République centrafricaine, la Chine, l'ex République yougoslave de Macédoine, l'Inde, l'Indonésie, le Liban, le Mali, le Maroc, la Mauritanie, la République de Moldova, le Sénégal, la République arabe syrienne, le Togo et la Tunisie ont pris des mesures visant à renforcer les inspections du travail et les activités d'inspection SST, y compris la prévention des maladies professionnelles, comme le préconise la convention (no 81) sur l'inspection du travail, 1947 ;
- La liste des maladies professionnelles, établie par l'OIT et révisée en 2010, a servi de référence à des Etats Membres pour élaborer et réviser leur propre liste nationale. La Chine, par exemple, a traduit la liste de l'OIT en chinois et s'en est fortement inspirée pour mettre à jour sa liste nationale. Le Mexique s'est appuyé principalement sur la liste de l'OIT pour réviser sa liste nationale ;
- La mise en œuvre de politiques et programmes nationaux doit s'appuyer sur un système national de SST de qualité, comprenant les éléments suivants:

- Une législation et des conventions collectives, le cas échéant, relatifs à la prévention des maladies professionnelles;
- Des mécanismes d'application de la législation, y compris des systèmes efficaces d'inspection sur le lieu de travail;
- Une coopération entre les employeurs, les travailleurs et leurs représentants;
- Des services de santé au travail;
- Un dispositif permettant de collecter et d'analyser les données relatives aux maladies professionnelles;
- Une formation et la diffusion d'informations sur la SST;
- Une collaboration avec les régimes de sécurité sociale qui couvrent les accidents du travail et les maladies professionnelles. [26]

3.8. Le rôle des employeurs et des travailleurs

La participation active des organisations d'employeurs et de travailleurs est essentielle à l'élaboration de politiques et de programmes nationaux pour la prévention des maladies professionnelles. Les employeurs ont l'obligation de prévenir les maladies professionnelles en prenant des mesures de prévention et de protection passant par l'évaluation et la maîtrise des risques au travail. [27]

Cadres, agents de maîtrise, spécialistes de la SST, travailleurs, délégués en charge de la sécurité et de la santé, syndicats, tous ces acteurs ont un rôle important à jouer en pratiquant le dialogue social et la participation. Le fait d'inclure des clauses relatives à la SST dans les conventions collectives permet également d'améliorer la SST sur le lieu de travail. Les travailleurs et leurs organisations ont le droit de participer à tous les niveaux à la formulation, la supervision et la mise en œuvre des politiques et des programmes de prévention. [27]

Les organisations d'employeurs et de travailleurs jouent également un rôle actif dans la formation. Pour citer un exemple, l'organisation syndicale des travailleurs de la coiffure Europa Hair and Beauty Union et l'organisation d'employeurs Coiffure EU, la Confédération des entreprises suédoises (Confederation of Swedish Enterprises) et l'Association européenne du bitume (European Bitumen Association), ainsi que l'Union internationale des transports routiers (International Road Transport Union) ont pris pour référence la liste des maladies professionnelles publiée par le BIT afin de prévenir des maladies de la peau, des TMS, des

affections provoquées par les rayonnements et d'autres maladies professionnelles. Les membres de l'Internationale des services publics (ISP), qui représente les employés du service public, ont créé le Réseau des syndicats du secteur de la santé en Afrique de l'Ouest (West Africa Health Sector Union Network), présent au Nigéria, au Ghana, au Libéria et au Sierra Leone, qui a réussi à promouvoir quelque 50 politiques de SST en milieu de travail dans la région. Des organisations d'employeurs et de travailleurs contribuent ainsi activement à la formation à l'éducation. Plusieurs organisations d'employeurs proposent à leurs membres des formations à la prévention des maladies professionnelles. Certaines organisations de travailleurs préparent et distribuent des supports de formation. L'ISP a créé une base de données conviviale qui regroupe les normes du travail portant sur des questions de SST. [27]

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

-Législatifs et réglementaires : le code de travail (article L. 4121-2) les entreprises sont obligées à respecter les 9 principes de prévention :

3.8.1. Éviter les risques

Supprimer le danger ou l'exposition à celui-ci.

3.8.2. Évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités

Apprécier leur nature et leur importance afin de déterminer les actions à mener pour assurer la sécurité et garantir la santé des travailleurs.

3.8.3. Combattre les risques à la source

Intégrer la prévention le plus en amont possible, notamment dès la conception des lieux de travail, des équipements ou des modes opératoires.

3.8.4. Adapter le travail à l'Homme

Concevoir les postes de travail et choisir les équipements, les méthodes de travail et de production pour limiter notamment le travail monotone, cadencé ou pénible. Par exemple, la phase d'évaluation des risques peut permettre de repérer des plans de travail d'une hauteur inadaptée pour les salariés (entraînant des contraintes importantes et des efforts inutiles). Ce plan peut être surélevé ou abaissé pour diminuer le risque d'atteintes ostéoarticulaires.

3.8.5. Tenir compte de l'évolution de la technique

Assurer une veille pour mettre en place des moyens de prévention en phase avec les évolutions techniques et organisationnelles

3.8.6. Remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas ou par ce qui l'est moins

Éviter l'utilisation de procédés ou de produits dangereux lorsqu'un même résultat peut être obtenu avec une méthode présentant des dangers moindres (le remplacement d'un produit cancérigène par un produit moins nocif, ou l'utilisation de peintures sans solvant, par exemple).

3.8.7. Planifier la prévention

Intégrer dans un ensemble cohérent la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'environnement. En cas d'intervention de plusieurs entreprises sur un même lieu, organiser la prévention en commun.

3.8.8. Prendre des mesures de protection collective

L'employeur doit donner la priorité aux mesures de protection collective. L'utilisation des équipements de protection individuelle intervient uniquement en complément des protections collectives si elles se révèlent insuffisantes.

3.8.9. Donner les instructions appropriées aux travailleurs

Donner aux salariés les informations nécessaires à l'exécution de leurs tâches dans des conditions de sécurité optimales. Il s'agit notamment de leur fournir les éléments nécessaires à la bonne compréhension des risques encourus et ainsi de les associer à la démarche de prévention [28]

- technique : service d'hygiène et sécurité et service de médecine du travail ;
- institut de prévention des risques professionnels ;
- des lieux de concertation : commission d'hygiène et de sécurité et le conseil national à l'hygiène, la sécurité et la médecine de travail ;
- de contrôle : inspection du travail.

Aussi le gouvernement s'est attelé. En application d'une politique de prévention des risques professionnels clairement affichée et de concert avec les partenaires sociaux. A entreprendre une série d'action de nature à favoriser la mise en œuvre de cette politique.

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

4.1. Système de gestion de la SST (SGSST)

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. [29]

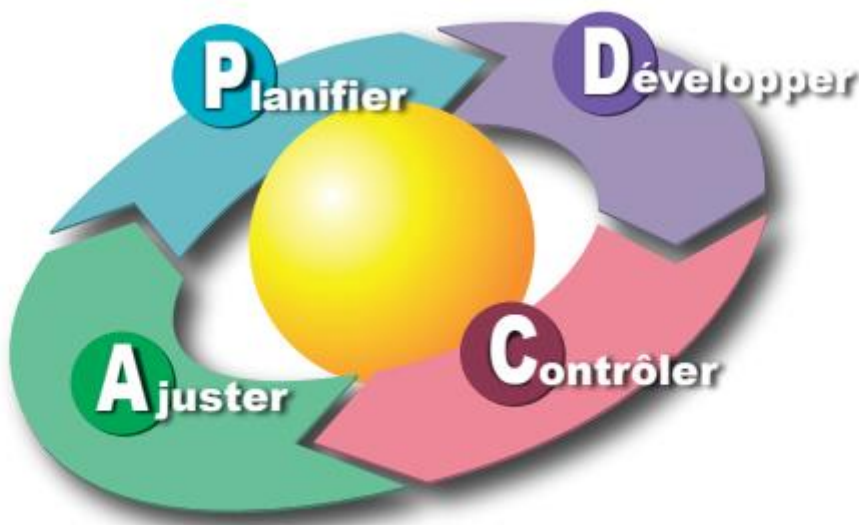


Figure 7 : Roue de Deming [29]

Le SGSST est un outil logique, souple, adaptable à la taille et à l'activité de l'organisation, qui se focalise sur les dangers et les risques généraux ou spécifiques associés à cette activité. De par la complexité de sa nature, sa gamme d'intervention peut aller des besoins aussi simples que ceux d'une petite entreprise axée sur un seul produit, où les dangers et les risques du procédé sont faciles à identifier, à ceux d'industries à dangers multiples telles que le BTP, les mines, les centrales nucléaires ou encore la fabrication de substances chimiques. La démarche SGSST garantit que:

- Les mesures de prévention et de protection sont appliquées de manière efficace et cohérente;
- Des politiques appropriées sont établies;
- Des engagements sont pris;

- Tous les éléments d'évaluation des dangers et des risques du lieu de travail sont pris en considération ;
- Direction et travailleurs participent au processus à leurs niveaux respectifs de responsabilité. [29]

A- politique

Politique de SST : L'employeur, devrait formuler par écrit, en consultation avec les travailleurs et leurs représentants, une politique de SST. [21]

B – 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, 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, 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. [21]

C- 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. [21]

D- 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. [21]

E- 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. [21]

F- 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. [21]

5. Les enjeux d'une démarche de prévention SST

Si le principal enjeu d'une démarche de prévention SST est bien la santé des personnes, maîtriser l'environnement de travail contribue aussi à améliorer l'efficacité de l'entreprise, la qualité de ses prestations et sa rentabilité.

5.1-Enjeux Humains

La prévention des risques professionnels, c'est l'ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs et tendre au bien-être au travail. Le premier enjeu se situe donc bien au plan humain. Chaque année dans le monde, on dénombre

plus de 2,8 millions de morts et 380 millions de blessés et malades du fait de leurs activités professionnelles.

Le champ de la santé et de la sécurité au travail constitue un lieu privilégié de dialogue social.

Il va sans dire que l'Homme est au centre de l'organisation et de la politique d'hygiène et de sécurité du travail. Car ce sont bien l'enjeu humain et l'enjeu social qui prédominent, bien avant l'enjeu financier et les questions de responsabilité. Il s'agit à ce niveau de :

- Préserver la sécurité, la santé physique et le bien-être des agents ;
- D'agir en faveur de leur implication et leur motivation au travail ;
- Perfectionner l'efficacité et la qualité au travail, mais aussi l'environnement du travail.

La mise en place d'une politique de maîtrise des risques est pour l'entreprise l'occasion de renforcer et de renouveler le dialogue avec son personnel :

- En fédérant ses salariés autour d'un projet commun ;
- Les salariés étant à la fois acteurs et bénéficiaires de cette politique ;
- En reconnaissant le rôle majeur de chacun dans ce projet ;
- En améliorant les conditions de travail des salariés.

5.2-Enjeux économiques

Si le principal enjeu d'une démarche prévention SST d'est bien la santé des personnes, maîtriser l'environnement de travail contribue aussi à améliorer l'efficacité de l'entreprise, la qualité de ses prestations et sa rentabilité. Sur le plan économique les avantages peuvent être spectaculaires :

- Réduction des coûts directs et indirects liés aux conditions de travail : Hospitalisations ; Incapacités de travail ; Baisse des taux de cotisations sur les accidents de travail et maladies professionnelles ; Réduction des coûts de remplacement et de formation des nouveaux collaborateurs ; Suppression du risque d'amende en cas d'infraction à la réglementation ; Réduction des risques d'arrêt de production et d'insatisfaction clients ...
- Augmentation de l'efficacité de l'entreprise : Meilleure implication et motivation du personnel; Réduction de l'absentéisme et du turnover ...

-Accès à de nouveaux marchés auprès de clients soucieux de l'environnement de travail de leurs fournisseurs ...

5.3-Les enjeux juridiques

Il s'agit ici des textes et règlements établis par les pouvoirs publics pour les employeurs et définissant un ensemble de principes généraux de prévention des risques professionnels ainsi que les mesures de sanctions relatives à la non application de ces derniers. La mise en place d'un plan de prévention des risques professionnels permet la maîtrise de la responsabilité pénale de l'employeur mais aussi des salariés. Aujourd'hui, d'après la réglementation, l'employeur est responsable de la sécurité des salariés placés sous son autorité, mais aussi vis-à-vis de toute personne qui aura commis une faute personnelle ou une négligence en ne tenant pas compte des consignes et règles de sécurité ou qui aura eu une conduite à risque. Ainsi, que ce soit sur le plan pénal ou civil, la responsabilité de l'employeur est de plus en plus souvent mise en cause devant les tribunaux. Au plan de la responsabilité civile, c'est celle de l'employeur (personne morale dans la majorité des cas) qui sera recherchée par la victime, notamment sur le terrain de la faute inexcusable afin d'obtenir devant le Tribunal des affaires de la Sécurité sociale la réparation des préjudices non indemnisés. Au plan pénal, la responsabilité pèse sur le chef d'entreprise (personne physique), dans la mesure où il est tenu de veiller personnellement à l'application des règles destinées à protéger la santé et la sécurité des travailleurs placés sous son autorité. Les poursuites visent à faire sanctionner les atteintes aux valeurs sociales protégées par le Code du travail (la sécurité des travailleurs) et par le Code pénal (la vie et l'intégrité physique d'autrui). La négligence, la méconnaissance du danger ou la non prise de décision, peuvent conduire à la reconnaissance de la faute inexcusable de l'employeur. L'obligation de sécurité à laquelle il est tenu est une obligation de résultat. Mettre en œuvre les moyens ne suffit donc pas ! Il a l'obligation d'y parvenir !

5.4-Les enjeux sociaux

En garantissant la santé et la sécurité de ses salariés, l'entreprise crée les conditions d'un dialogue renouvelé. La mise en œuvre d'une politique santé, sécurité est l'occasion de renforcer et de renouveler le dialogue avec les salariés. L'image de l'entreprise, son climat social et sa performance s'en trouvent améliorés.

Le dialogue social est considéré comme un facteur d'efficacité économique, d'équité sociale, de participation démographique et de progrès social grâce aux compromis qu'il permet de réaliser entre les intérêts, parfois divergents, des acteurs du monde du travail. Il ne peut être effectif que lorsque la santé et la sécurité des salariés est garantie. [22]

6- Stratégies des entreprises pour bâtir une culture de SST

L'approche en termes de culture de sécurité a pour origine des événements majeurs qu'on ne pouvait plus expliquer en termes de comportements individuels, et qui nécessitaient une compréhension de la contribution de l'organisation.

La notion de « culture de sécurité » s'est progressivement répandue dans les travaux de recherche, les institutions, les entreprises, les cabinets de consultants, avec des sens plus ou moins différents, qui débouchent sur des formes d'action diverses. Cependant, des visions trop simples de la culture de sécurité et des possibilités de la faire évoluer ne produiront pas les résultats visés. Ce document vise à clarifier les principales notions et à signaler les principaux pièges.

La culture de sécurité n'est pas une propriété de chaque individu, mais une caractéristique d'un groupe ou de l'ensemble de l'organisation.

Un individu peut, dans son activité, avoir une attitude générale plus ou moins attentive à la sécurité. Mais parler de culture, c'est se référer à des manières de faire et des manières de penser qui sont partagées au sein d'un collectif.

Le comportement individuel subit l'influence de différents groupes sociaux : l'équipe, le collectif de métier, le pays, le groupe ethnique, l'entité (établissement ou unité de travail), l'entreprise. Chaque groupe humain a une culture.

La culture organisationnelle marque les manières de faire et les manières de penser des acteurs pour la réalisation de toutes leurs missions. La culture de sécurité reflète l'influence que la culture organisationnelle exerce sur les manières de faire et les manières de penser qui affectent la sécurité. Une approche en termes de culture de sécurité consiste à identifier comment la culture des collectifs et de l'organisation (de l'entreprise, de l'entité) influe sur les pratiques des acteurs et sur la place donnée à la sécurité dans tous leurs arbitrages. [23]

La culture de l'organisation a une partie visible et une partie invisible.

- **La partie visible comprend :**
 - une structure organisationnelle (un organigramme, des règles formelles, des procédures, des processus) qui se reflète dans les systèmes techniques ;
 - un ensemble de comportements partagés, des rituels ;
 - des valeurs énoncées et revendiquées.
- **La partie invisible :**

Est faite de savoirs accumulés, de croyances, de valeurs partagées mais non explicitées, d'évidences implicites, qui ne sont écrites nulle part, mais qui influencent les façons de penser et de faire. C'est la dimension la plus difficile à percevoir pour un observateur extérieur et celle dont le changement est le plus difficile. [24]



Figure 8: L'organisation, le visible et l'invisible [25]

De même, l'activité humaine comprend une partie visible et une partie invisible, Les manières de faire et de penser de chaque individu sont ainsi influencées par les manières de faire et de penser partagées au sein de l'organisation, des collectifs auxquels il appartient, de la société.

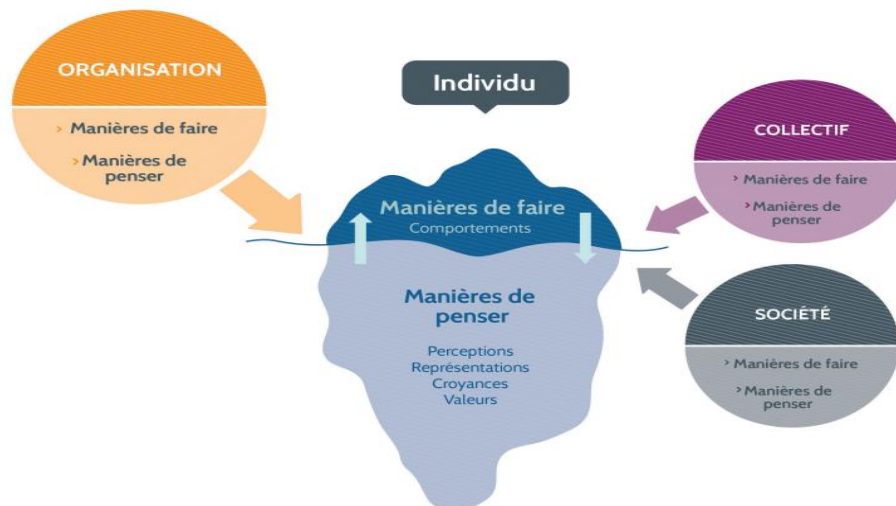


Figure 9: L'influence de la culture organisationnelle, des collectifs et de la société [26]

Il est important de noter que les manières de faire et les manières de penser s'influencent mutuellement. Par exemple, la réaction des managers quand on leur signale une situation dangereuse influencera les perceptions des agents sur la place donnée à la sécurité, et leurs prochains comportements de signalement. [27]

La stratégie proposée aux entreprises pour optimiser leur mode de gestion face aux interactions la SST est de développer une culture de SST. Développer des programmes de santé et de mieux-être au travail implanter des activités de prévention, mener des campagnes de sensibilisation sur des problèmes de SST constituer des comités paritaires de SST et déterminer les rôles sont des actions contribuant au développement de cette culture de SST. La sensibilisation de tous les acteurs en matière de SST est un enjeu important dans la capacité à résoudre les problèmes. L'engagement de la haute direction et des gestionnaires est l'élément le plus répertorié pour en assurer la réussite. La sensibilisation à la SST incitera tous les acteurs des entreprises à innover et à améliorer leurs compétences de gestion. Pour intégrer et assurer la participation des acteurs clés dans les différentes activités de prévention en entreprise, le rôle de la direction est de créer un climat de coopération plutôt qu'un climat de conflit, et de favoriser des arrangements fructueux reposants sur la rencontre d'intérêts distincts ou sur le partage d'une culture commune. Dans un contexte de diversité culturelle, ce partage peut être plus ardu, chacun ayant des repères fort différents en matière de SST. [28]

Selon Roy les entreprises veillent à ce qu'il n'y ait pas de conflit de rôle entre l'employeur et l'employé en matière de SST. Le climat de travail qui est ou qui sera instauré entre les

différents acteurs de l'entreprise favorisera ou non les échanges et la collaboration de chacun. [29]

Toutefois, selon Champoux & Brun la sensibilisation et la spécification des rôles en matière de SST dans les entreprises sont des leviers insuffisants. La volonté d'agir des dirigeants est nettement influencée par l'existence d'obligations légales claires, et par la capacité des travailleurs à exiger de meilleures conditions, ce que favorisent les dispositions légales quant à la représentation des travailleurs. Ainsi, les grandes entreprises, plus souvent syndiquées, établiront plus facilement un meilleur niveau d'organisation en matière de prévention que les petites et moyennes entreprises. [30]

Enfin, la culture SST est le reflet des différentes valeurs véhiculées par tous les acteurs des entreprises. Le principal critère de réussite dans les différentes activités de prévention présentées précédemment est celui de l'engagement des cadres supérieurs, qui fournissent les ressources et l'encadrement requis. De plus, une gestion efficace et efficiente de la SST facilite et optimise la capacité des entreprises à résoudre les problèmes de SST dans les entreprises, pourvu que celles-ci portent une attention particulière aux causes de ces problèmes.

Conclusion

La sécurité et la santé au travail (SST) est la discipline concernée par la prévention des blessures et des maladies liées au travail et la protection et la promotion de la santé des travailleurs. Son objectif est d'améliorer les conditions et l'environnement de travail.

Le terme « santé des travailleurs » ne se réfère pas seulement à la promotion et au maintien des niveaux les plus élevés de santé physique et mentale de ces travailleurs ; il inclut également leur bien-être social, quelle que soit leur profession. Dans ce contexte, la prévision, l'identification, l'évaluation et la maîtrise des risques professionnels découlant ou résultant de risques pour la santé et le bien-être des travailleurs susceptibles de nuire à la santé et au bien-être des travailleurs constituent les principes fondamentaux de la méthodologie utilisée pour aux fins d'évaluation et de gestion. Leurs éventuelles conséquences sur les populations avoisinantes et sur l'environnement en général devraient également être prises en considération.

Le processus fondamental d'acquisition de connaissances sur la réduction des dangers et des risques est à l'origine des principes plus élaborés sur lesquels se fondent aujourd'hui la sécurité et la santé au travail. Aujourd'hui, la nécessité de contrôler l'utilisation de sources d'énergie hautement et intrinsèquement dangereuses telles que l'énergie nucléaire, les modes

de transport de plus en plus complexes et l'industrialisation galopante de la technologie nécessitent le développement de méthodes d'évaluation et de gestion des risques plus sophistiquées.

Quel que soit le domaine d'activité humaine, un équilibre doit être trouvé entre les avantages et les coûts de la prise de risques. Dans le cas de la SST, cet équilibre complexe est influencé par de nombreux facteurs, allant des progrès rapides de la science et de la technologie à l'évolution permanente et très diversifiée du monde du travail, en passant par les aspects économiques. Le fait que l'application des principes de SST implique la mobilisation de toutes disciplines à la fois sociales et scientifiques donne clairement la mesure de la complexité du domaine.

**Chapitre 3 :
Evaluation des
problèmes actuels
dans la cimenterie**

Introduction

Dans ce chapitre, nous avons procédé avec une enquête basée sur un questionnaire de 21 questions divisé en deux catégories ; la 1^{er} catégorie englobe des questions sur la sécurité et les conditions de travail à savoir (les difficultés rencontrés au milieu de travail, problèmes retardent le travail, intérêt de l'employeur par la notion de sécurité Etc....) tandis que la 2eme catégorie traite les questions en liaison avec l'ambiance des employés au travail tel que (manque d'expérience et de motivation, Stress, Impudence Etc.....).

Ce questionnaire a été rempli par 80 employés et nous avons traité les réponses question par question.

La cimenterie d'El Ma Labiod Tébessa, est basée sur un nouveau style dans le département de production, intégrant la donnée environnementale pour se conformer aux impératifs d'un développement durable. Et maintenir la continuité et la stabilité.

En termes des prévisions de la production et consommation future de l'entreprise. Un système de production regroupe l'ensemble des éléments matériels et immatériels qui sont nécessaires à la production de biens ou de services par une entreprise. Un système de production d'une entreprise est un processus d'addition de valeur à des biens ou à des services qui répondent à des objectifs de quantité, de prix, de qualité et de délai et de sécurité d'employeurs.

La réalisation de la cimenterie d'EL Ma Labiod de Tébessa était une nécessité pour le pays pour son développement, vu le manque et l'insuffisance du ciment qui ne peut satisfaire aux besoins d'une population qui augmente chaque jour et la demande croissante dans le secteur industriel en plus particulièrement dans le domaine de construction et des travaux publics.[31]

1. Présentation de l'entreprise

La société du ciment (Elma-Labiod (Tébessa)) se trouve à 27 Km au nord de la wilaya de Tébessa, et à 2 Km au sud de la daïra Elma-Labiod, Elle est limitée :

À l'Est par la route nationale RN16 et la voie de chemin de fer reliant Djebel Onk à Annaba via Tébessa.

L'unité est mise en vigueur le 15-08-1990 et en date du 11-10-1994 c'est l'achèvement et la fin de montage de l'usine.

A travers les portes ouvertes organisées dernièrement, direction et gestionnaires comptaient donner un coup de pouce à l'image de leur entreprise. L'unité de production à Elma Labiod à l'est de Tébessa.

Avec une capacité nominale de production de 517.000 tonnes/an atteinte en 2018. Et une première exportation réalisée. Les produits commercialisés par la SCT sont les ciments, le béton prêt à l'emploi (BPE) et granulats (sable concassé, gravier, ballast). Cette entreprise publique dispose d'un réseau commercial, de dépôts de vente à Tébessa, El Oued et Khenchela ainsi qu'un réseau de maintenance et de formation.

L'entreprise lance une opération de promotion auprès de sa clientèle en recourant au net. Elle fait partie des 12 cimenteries en exploitation par GICA (Groupe industriel des ciments d'Algérie). La production a connu un sommet, soit 600.000 tonnes/an en 2015, alors qu'elle était de 400.000 tonnes/an, une année auparavant, à cause d'une panne du broyeur. Enfin, l'entreprise emploie 395 travailleurs. [31]

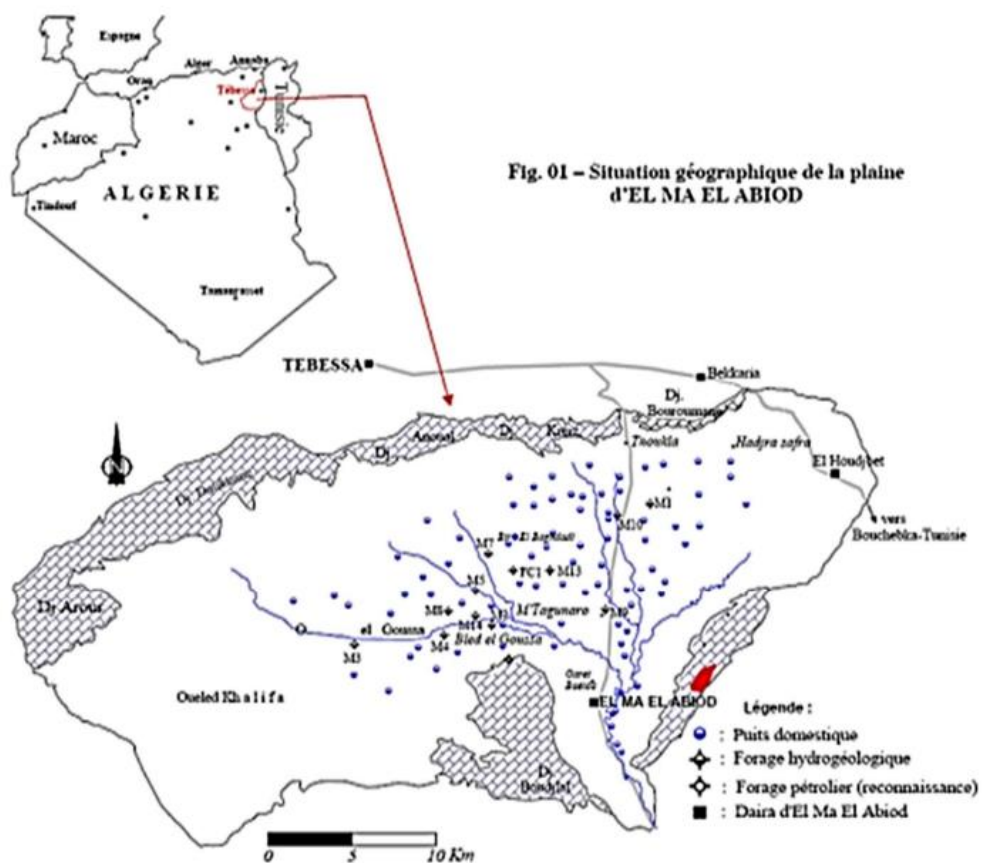


Fig. 01 – Situation géographique de la plaine d'EL MA EL ABIOD

Figure 10: Situation géographique de la plaine d'El Ma Labiod [31].

▪ La nature du sol

La nature du sol de la région est un sable argileux [31].

▪ **Le niveau piézométrique**

L'objectif principal de l'étude de la piézométrie est de visualiser la direction de l'écoulement. Horizontal et éventuellement vertical, ainsi que la profondeur du niveau d'eau dans le sol. En effet, les eaux souterraines sont le moyen de transport de toute substance minérale ou organique. Le niveau piézométrique du mois d'octobre 2002 montre que le sens de l'écoulement se fait vers le sud pour les zones Est, Ouest, Nord, la profondeur du plan d'eau est faible au sud et au centre, caractérisée par une surexploitation [31].

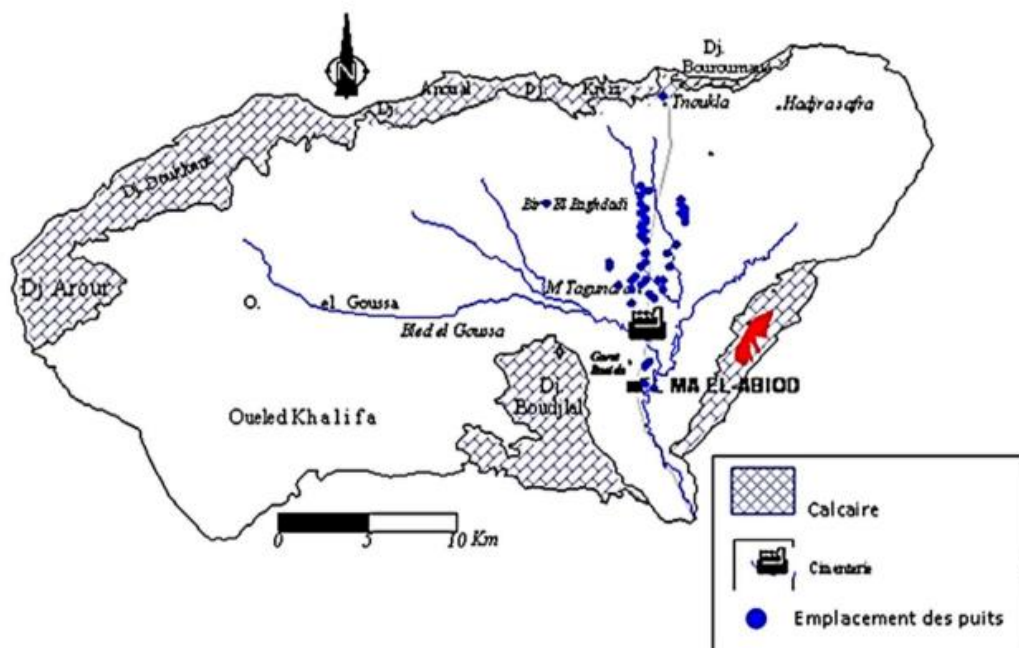


Figure 11: Inventaires des puits dans la plaine [31]

▪ **L'infiltration**

L'infiltration qualifie le transfert de l'eau à travers les couches superficielles du sol. Il apparaît que la capacité d'infiltration finale varie entre 0,4 et 6 cm/h sur l'ensemble du bassin, les zones Est, Ouest, Sud a une capacité d'infiltration moyenne et très élevée au Nord.

▪ **Normalisation de l'entreprise**

La société des ciments de Tébessa (SCT) vient d'être certifiée par la norme ISO 9001/95 par l'Agence Française d'Assurance de Qualité (AFAQ). La SCT est la deuxième cimenterie

Algérienne du groupe ERCE à être certifiée après celle d'Ain-Touta (Scimat). Ces deux cimenteries produisent à elles seules plus de 20% de la production nationale. [32].

La cimenterie d'El-Ma-Labiod a été créée en vue de la supervision des activités de production et de commercialisation et de l'exercice de toutes les activités concernant le ciment et les matériaux de construction au niveau national et à l'étranger, et dont les fonctions sont:

- La supervision administrative de l'usine.
- Programmation pour la vente de 20 % de la production nationale.
- **Matières Premières utilisées pour la fabrication du ciment**

La presque totalité des matières premières utilisées pour la fabrication du ciment proviennent de la carrière calcaire, de la carrière argile, de la carrière du sable, du gypse et du minerai de fer. Les opérations technologiques nécessaires à la préparation de la roche, comportant : le forage, l'abattage à l'explosif, le chargement et le transport de la matière au concassage.

Les principales matières premières (calcaire, argile et les sables) sont extraites dans des carrières proches de l'usine de fabrication. Après le concassage primaire, les matières premières sont transportées vers l'usine où elles sont stockées et préparées.

D'autres matériaux tels que la bauxite, le minerai de fer, le laitier de haut fourneau ou le sable de fonderie sont approvisionnés par d'autres sources [31, 33]

- Calcaire : Carrière 230 ha (à 2 km).
- Argile : Carrière 70 ha (à 10 km).
- Sable : Carrière 21 ha (à 6 km).
- Gypse : Ain M'Lila (à 100 km).
- Fer : Mine de Boukhara (à 70 km).

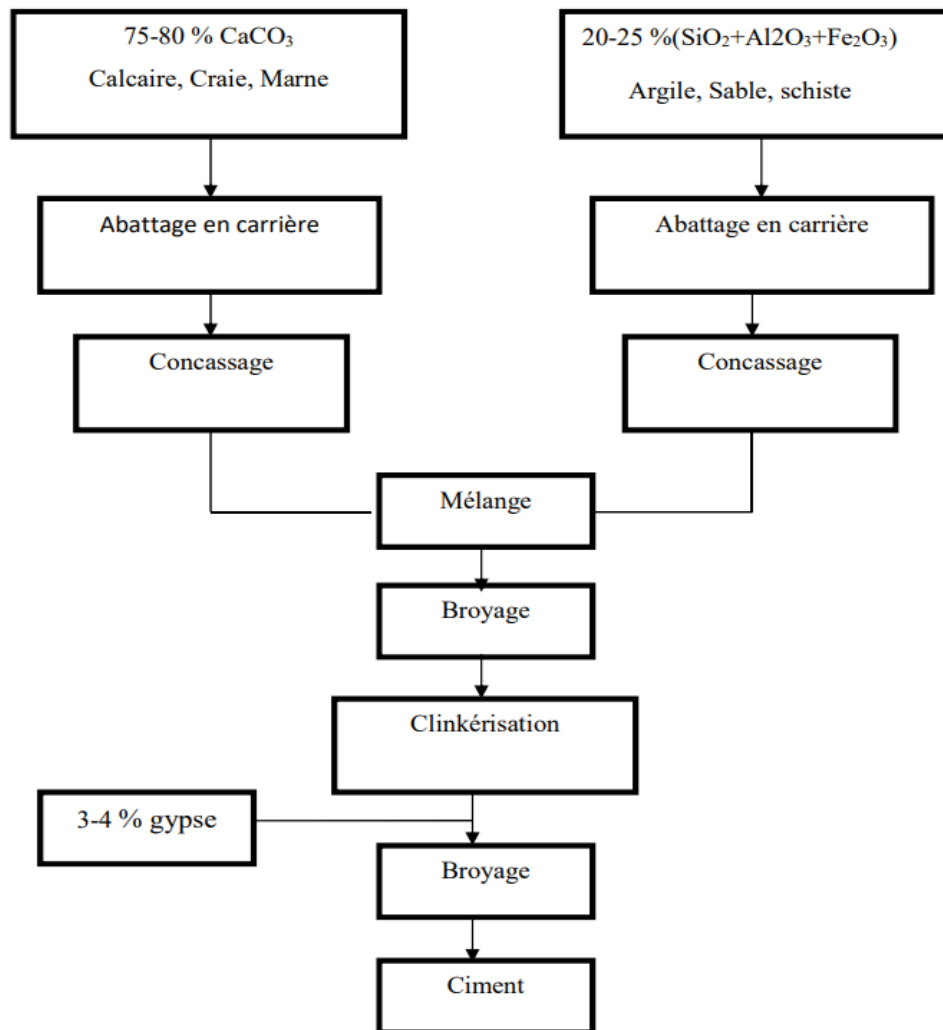


Figure 12 : Schéma de fabrication du ciment [34]

2. Evaluation des accidents de travail dans la Cimenterie d'Elmaa labiod : Etude statistique selon le sexe

Pour évaluer les causes des accidents de travail engendrant des problèmes de santé sécurité au travail dans l'entreprise nous avons traité les questions de l'enquête une par une pour la première partie, mais pour la 2^{ème} partie on va traiter toutes les questions ensemble et faire ressortir le facteur dominant c'est-à-dire celui qui influe le plus sur santé sécurité des employés.

A : Sécurité et conditions de travail

Dans la 1ere catégorie des questions liée aux conditions de travail nous allons procéder à l'analyse des questions une par une à commencer par les difficultés rencontrées dans l'entreprise contraignant la réalisation des taches dans de bonnes conditions

➤ Difficultés pour assurer le travail ?

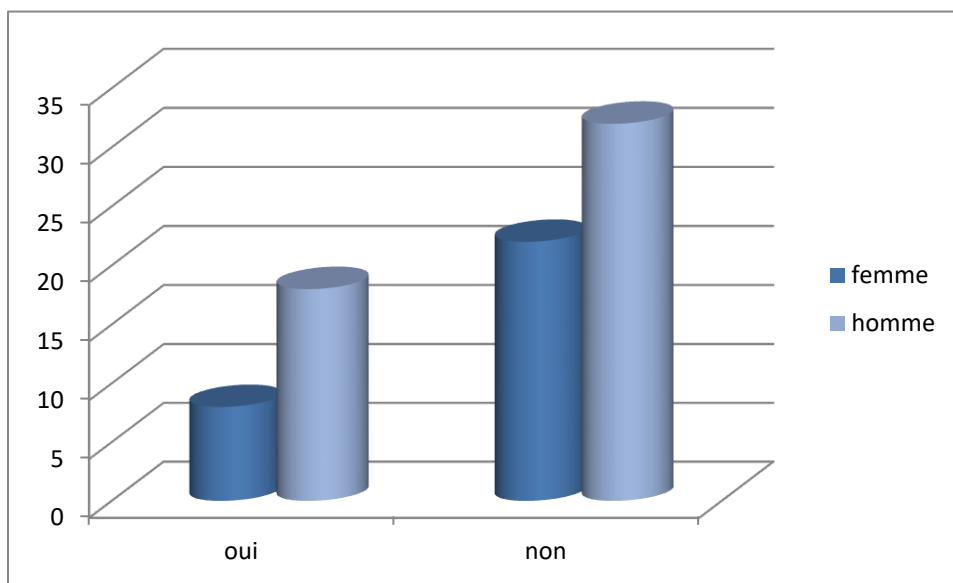


Figure 13 : Les difficultés rencontrées au travail

Concernant les difficultés rencontrées pour assurer le travail, nous avons tracé le graphique (figure 13), et nous constatons selon ce dernier que la majorité des employés ont répondu par **non** quant aux difficultés rencontrées contraignant la réalisation des taches de travail chacun dans son poste et c'est un bon signe coté santé, sécurité au travail.

➤ Problèmes retardant le travail?

Concernant les problèmes qui retardent le travail, chacun dans son poste nous avons tracé le graphique (figure 14)

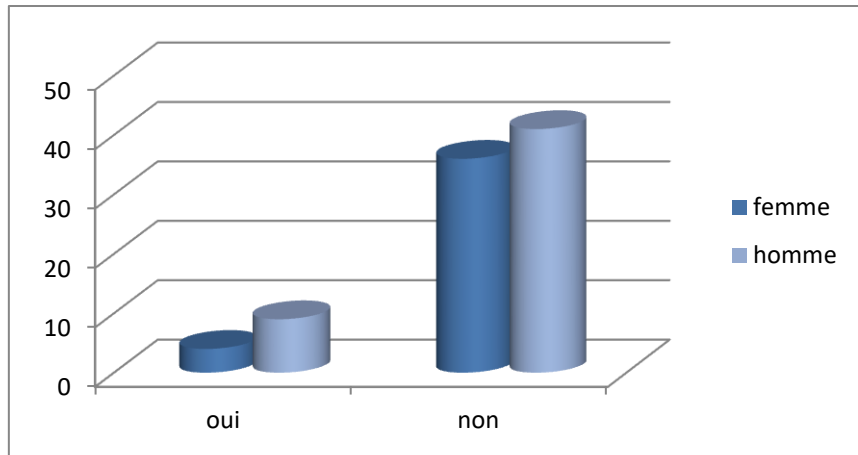


Figure 14: Problèmes retardent le travail

Selon ce graphique on constate que les problèmes qui retardent le travail sont négligeables, c'est pour cette raison que nous ne les avons pas identifiés.

➤ **Implication de l'employeur à la sécurité ?**

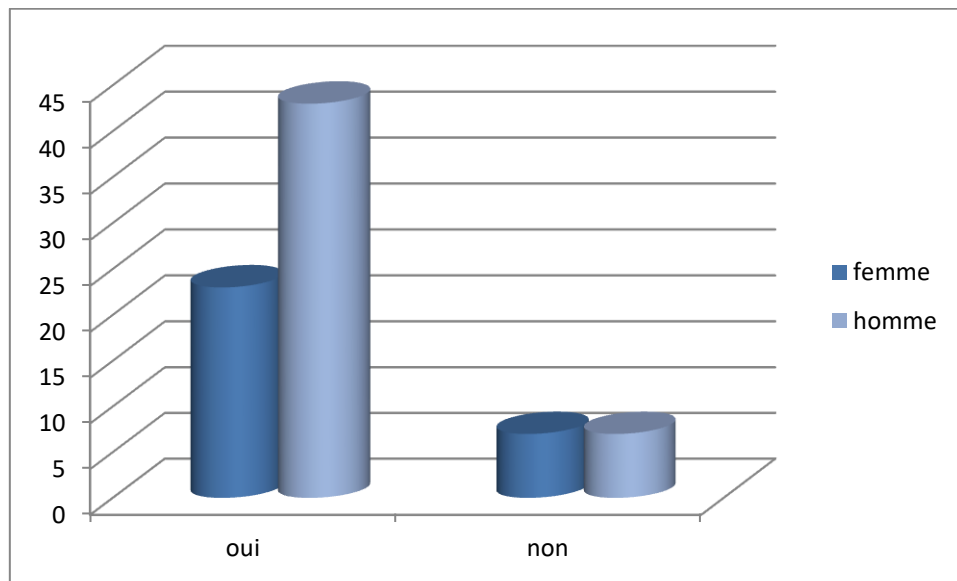


Figure 15 : Intérêt de l'employeur par la notion de sécurité

Concernant l'intérêt de l'employeur à la motivation de sécurité, chacun dans son poste nous constatons selon ce graphique (fig 15) que les employés ont confirmé l'intérêt de les employeurs à la notion de sécurité, argumentant leurs réponses par l'instauration d'une culture de santé sécurité au travail en particulier l'application de la méthode « what if ? », bien qu'elle reste insuffisante à notre avis.

➤ Importante de la sécurité dans le travail ?

Concernant l'importance de la sécurité au travail, chacun dans son poste nous avons tracé le graphique (figure 16)

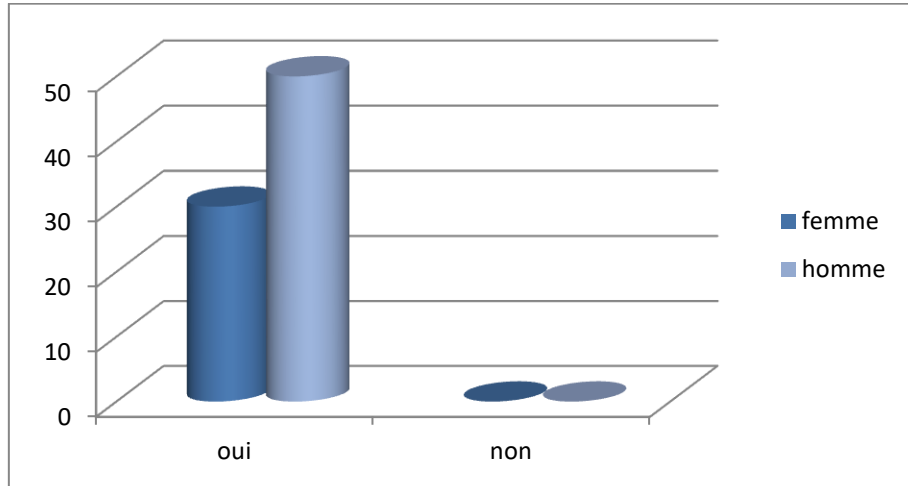


Figure 16 : L'importance de la sécurité au travail

Selon ce graphique on constate que la sécurité est très importante dans le travail pour tous les employés à compter de la femme de ménage jusqu'au directeur général de l'entreprise et c'est normal, il s'agit de la vie de l'être humain qui revient très cher.

➤ Insuffisance des équipements de sécurité ?

Concernant l'insuffisance d'équipements, chacun dans son poste nous avons tracé le graphique (figure 17)

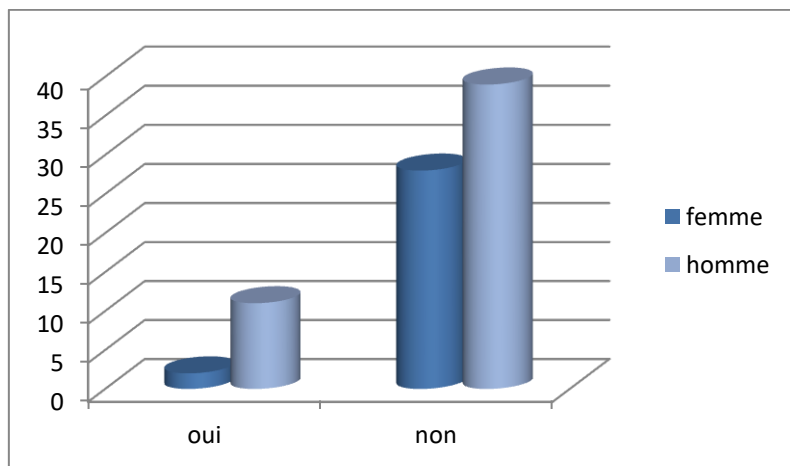


Figure 17: L'insuffisance des équipements de sécurité

Selon ce graphique on constate que les employés affirment l'insuffisance des équipements de sécurité, ce qui met tout l'environnement de travail en danger sur tous les plans à savoir équipements , personnel et pertes de production, donc il faut agir pour minimiser les risques et dangers qui peuvent affecter l'environnement de travail.

➤ **Formations en sécurité?**

Concernant la formation en sécurité, si elle est importante, on constate que presque la moitié des employés ont mentionné que la formation en sécurité est importante, et presque la moitié ont mentionné le contraire (figure 18)

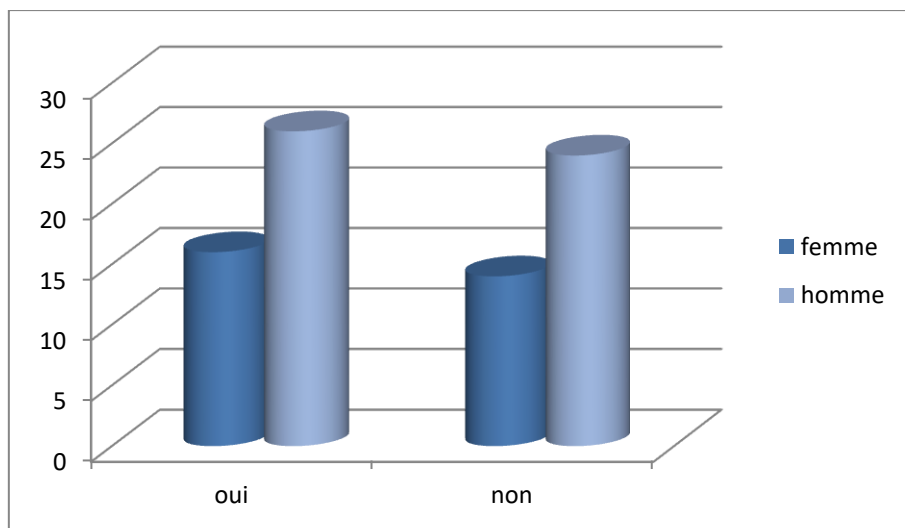


Figure 18: Formations en sécurité

➤ **Manque de stratégie claire en matière de sécurité et santé de travail (SST) ?**

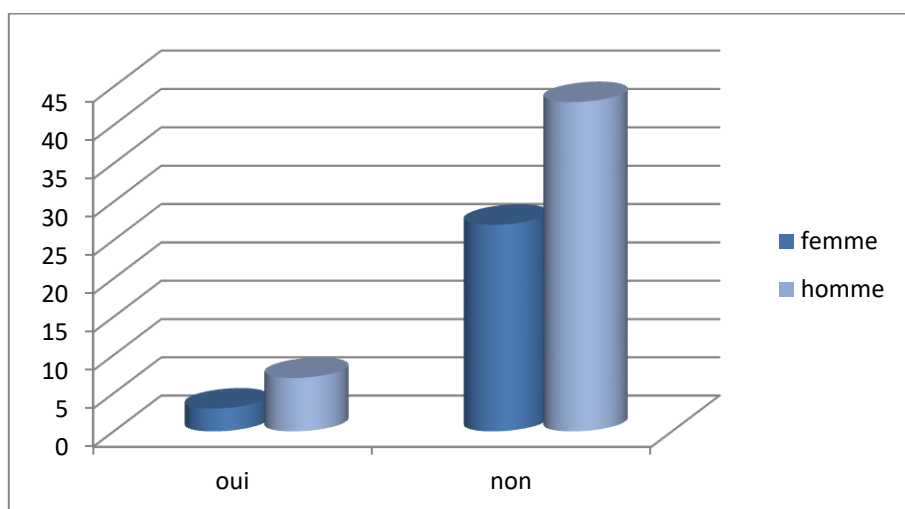


Figure 19: Stratégie claire en matière de sécurité et santé de travail (SST)

Bien que les employés affirment que la stratégie en matière de sécurité et santé au travail instaurée dans l'entreprise est claire, nous avons remarqué que la plupart d'entre eux ne sont pas satisfaits de ce côté et sont négligeant point de vue respect de la réglementation en vigueur. En analysant le graphique fig 20, on confirme notre constat par la réponse des employés sur la question d'insuffisance des moyens financiers et ressources humaines pour assurer une bonne gestion, ça prouve que la stratégie en matière de SST est à revoir.

➤ **Insuffisance en moyens financiers et ressources humaines pour Assurer une bonne gestion de la SST ?**

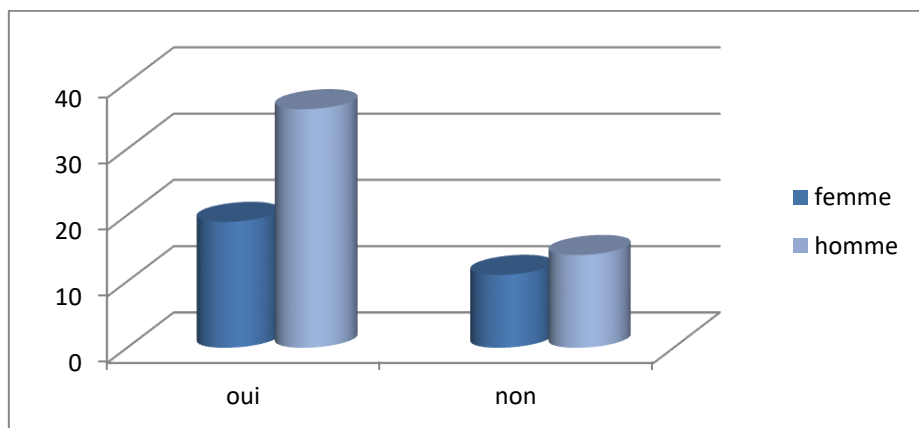


Figure 20: Moyens financiers et ressources humaines pour Assurer une bonne gestion de la SST

➤ **Si un programme de formation en sécurité est lancé dans votre Unité Seriez-vous intéressé par cette formation ?**

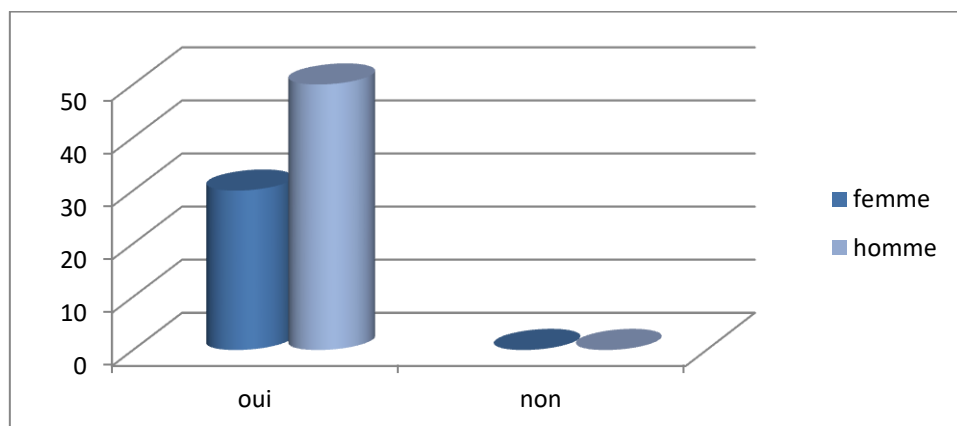


Figure 21 : L'intérêt du programme de formation en sécurité

La réponse à cette question est claire, tous les employés sont intéressés par un programme de formation en matière de santé sécurité au travail, ça prouve qu'ils sont conscients des dangers auxquels ils sont exposés.

B : Ambiance et attitude des employés au travail

Pour cette catégorie de questions, nous avons tracé le graphique représentant les réponses à toutes les questions, pour les analyser et voir quelle est le facteur le plus dominant coté ambiance et attitude des employés au travail qui cause plus de problèmes et met le personnel en danger ou en face de risques.

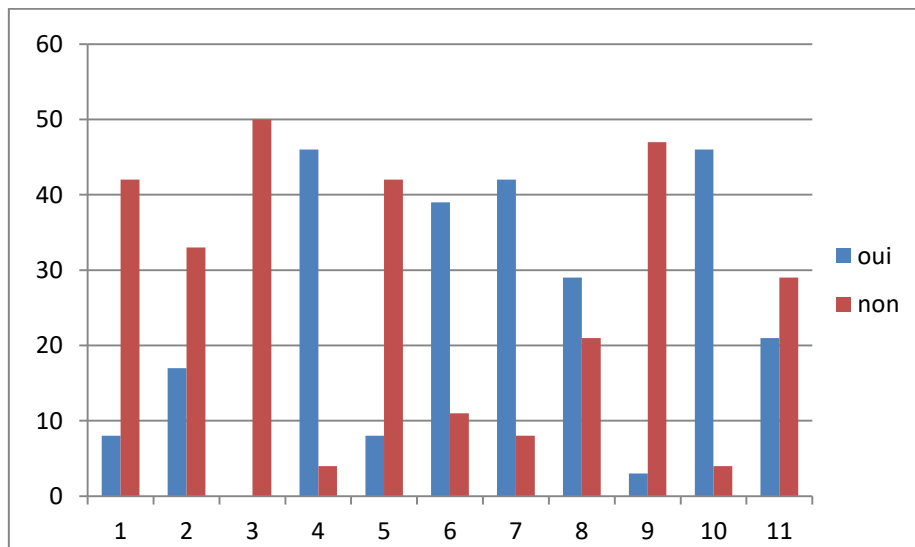


Figure 22 : Ambiance et attitude des employés (homme) au travail

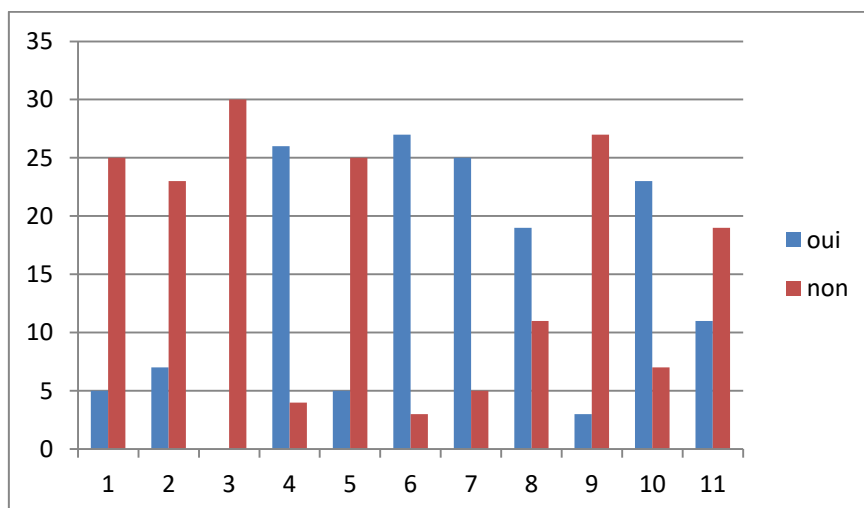


Figure 23 : Ambiance et attitude des employés (femme) au travail

Selon les graphiques (fig 22 et 23) on constate que l'implication des employés et de la direction est insuffisante. 27 femmes et 39 hommes ont répondu par oui. Un 2eme facteur qui paraît très important est celui de la négligence des conséquences d'une lésion professionnelle auquel 25 femmes et 42 hommes ont répondu oui. Le 3eme facteur lié à la remise en question des processus organisationnels existants est aussi à considérer pour lequel 23 femmes et 46 hommes ont répondu par oui. Donc en conclusion de cette partie nous avons identifiés 3 facteurs de risques que l'entreprise doit prendre en considération.

Recommandations

- Établir des politiques et des programmes pour améliorer l'hygiène industrielle, l'ergonomie et les conditions de travail.
- Évaluation et contrôle de la charge de travail, notamment environnement thermique, bruit et vibration, éclairage, aspects psychosociaux.
- Évaluation et gestion de la pollution de l'air.
- Mise en place d'un programme de formation et de partage des bénéfices du personnel sur la santé au travail.
- Réalisation d'études épidémiologiques.
- Vérifier l'inventaire des produits toxiques et dangereux.
- Créer et informatiser des dossiers sur l'ergonomie et les méthodes de travail.

Les réponses au questionnaire ont révélé de graves distorsions entre la direction de l'unité et les travailleurs, et une détérioration des conditions de travail et de sécurité observée à tous les niveaux. Pour cela, nous avons besoin de:

- Sensibiliser à la sécurité et développer des programmes de formation du personnel
- Besoin accru de mesures de protection collectives et individuelles par le biais d'analyses de sécurité au travail et d'études ergonomiques.

Les fonctions de maintenance sont réduites à des tâches de dépannage et généralement mal prises en charge. Ceci explique la vitesse de fonctionnement lente de l'appareil.

A cet égard, la conception de l'atelier devrait être revue et des modifications ergonomiques appropriées devraient être apportées.

**Chapitre 4 :
Diagnostic et
Prévention des
risques
professionnels dans
l'entreprise**

Introduction

Dans cette partie, nous allons présenter un inventaire des accidents de travail, risques industriels et dangers dans la cimenterie d'Elmalabiod.

Après avoir discuté avec les responsables du service H.S.E implanté dans la cimenterie, nous avons réalisé que dans cette entreprise on n'applique que la méthode what-if (que se passe-t-il) c'est la stratégie de la cimenterie pour instaurer une culture de sante sécurité au travail.

Nous présentons au début la méthode et les limites de son utilisation, puis nous allons proposer d'instaurer d'autres méthodes plus efficaces quant à la gestion des risques en général.

1. But de la sécurité au travail

L'étude de la sécurité au travail à commencer par les installations et équipements se terminant par l'impact de ses risques sur la santé et la vie des employés est une discipline très large qui recouvre de nombreux domaines spécialisés. Dans son sens le plus général, elle doit viser à:

- promouvoir et maintenir le plus haut degré possible de bien-être physique, mental et social des travailleurs dans tous les métiers;
- prévenir les effets néfastes sur la santé des travailleurs dus à leurs conditions de travail;
- protéger les travailleurs contre les dangers qui menacent leur vie;
- placer et maintenir les travailleurs dans un environnement de travail adapté à leurs besoins physiques et mentaux;
- adapter le travail aux hommes.

En d'autres termes, la santé et la sécurité des travailleurs visent tous les aspects du bien-être social, psychique et physique des travailleurs. [33]

2. La méthode what-if (que se passe-t-il si ?) : (Stratégie de la cimenterie pour instaurer une culture de SST)

- What-if en anglais.
- Que se passe-t-il si en français.

Cette procédure s'applique à l'ensemble du site et des activités de la cimenterie. Afin d'assurer la couverture de l'ensemble du site. C'est une méthode qualitative bien établie et largement utilisée pour identifier et analyser les dangers, les scénarios de risque et les

contrôles existants et nécessaires. Bien que développé à l'origine pour les études sur différents risques, l'analyse des dangers et les variations sont largement utilisées dans de nombreuses autres industries, y compris l'énergie telle que l'énergie électrique, la fabrication, la haute technologie, la transformation des aliments, le transport et les soins de santé, en mentionnant quelques-uns. La méthode peut être appliquée à un système, à un processus ou à une opération ou à une focalisation plus spécifique, comme un équipement, une procédure ou une activité. Elle est dérivée de l'HAZOP Elle suit donc globalement la même procédure, La principale différence concerne la génération des dérives des paramètres de fonctionnement. Ces dérives ne sont plus envisagées en tant que combinaison d'un mot clé et d'un paramètre, mais fondées sur une succession de questions de type : « QUE (what) se passe-t-il SI (IF) tel paramètre ou tel comportement est différent de celui normalement attendu ? ».La méthode consiste à subdiviser l'installation, à examiner en sections et à poser, pour chaque section, une série de questions qui concernent toujours les mêmes aspects. De cette façon, la méthode acquiert plus de structure. [36]

2.2. Objectif de la méthode what-if.

S'assurer en dernier recours que le plus grand nombre de risques a été pris en compte. Examiner les aspects sécurité d'une installation en marche normale, en phases de démarrage arrêt, en situations anormales. Donner des conseils sur l'utilisation de What-if et les techniques d'analyse [36]

2.3. Les étapes de la méthode what-if

- Préparation des processus ;
- Identification des causes et des conséquences, à partir des scénarios. évaluations des risques (les risques identifiés doivent être cotés en probabilité P et gravité G afin de définir le niveau de risque, en déduire une priorisation en commençant par les risques qui dépassent le seuil d'acceptabilité) ;
- Examinant des barrières de sécurité existantes ;
- Proposition des améliorations et recommandations ;
- Le suivi des plans d'actions correctives contre le risque. [36]

2.4. Matrice de risque

Tableau 3: Matrice de niveau de risque[36]

Matrice de risque							
Probabilité P	probable	5	5	10	15	20	25
	improbable	4	4	8	12	16	20
	Très improbable	3	3	6	9	12	15
	Extrêmement improbable	2	2	4	6	8	10
	Extrêmement rare	1	1	2	3	4	5
Niveau de risque	15-25	Inacceptable	1	2	3	4	5
	8-12	Alarp	Modéré	Sérieux	majeur	catastrophique	désastreux
	1-6	acceptable	Gravité G				

D'après la matrice de risque, on doit noter :

La gravité (on parle donc de facteur G).

La probabilité (on parle donc de facteur P).

Le niveau de risque R se définit alors comme le produit des deux facteurs :

$$R = G \times P$$

Les valeurs données par la matrice sont classés en trois intervalles avec un code couleurs :

Tableau 4: L'intervalle de la matrice [36]

Niveau de risque R	inacceptable	20-15
	Alarp(tolérable)	8-12
	acceptable	1-6

2.5. Echelle de probabilité (P)

Tableau 5: Echelle de probabilité [36]

Probabilité (P)	description	fréquence
P5	Probable pourrait se produire plusieurs fois pendant la vie d'une installation.	$>10^{-2}$
P4	Improbable Pourrait se produire une fois sur un ensemble de 10 à 20 unités similaires sur une période de 20 à 30 ans	10^{-2} à 10^{-3}
P3	Très improbable une fois par an sur un ensemble de plus de 1000 unités pourrait se produire une fois sur un ensemble de 100 à 200 unités similaires sur une période de 20 à 30 est déjà survenu dans la société, mais des mesures correctives ont été prises	10^{-3} à 10^{-4}
P2	Extrêmement improbable est déjà survenu dans l'industrie, mais des mesures correctives ont été prises	10^{-4} à 10^{-5}
P1	Extrêmement rare événement physiquement possible mais n'a jamais ou rarement en lieu sur une période de 20 à 30 ans pour un grand nombre de sites	$< 10^{-5}$

2.6. Echelle des gravités

Tableau 6: Echelle de gravité [36]

Gravité	Personnel	Public	environnement	Production/bien
G1	Décès multiples, hospitalisation multiples avec effets irréversibles	Un décès incapacité permanente multiple hospitalisation ou	Pollution majeure externe au site et /ou une perte importante de la	plus de 180 jours de perte de production

		effet majeur de santé publique	vie aquatique	
G4	Un à trois décès, incapacité permanente multiple hospitalisation ou effet majeur de santé public	Blessure grave ou effet sur la santé Blessure grave ou effet sur la santé avec une ou plusieurs journées d'arrêt de travail ou des effets importants sur la santé	Pollution importante avec des conséquences environnementales externes au site	De 30 à 80 jours de perte de production
G3	Blessure grave ou effet sur la santé avec une ou plusieurs journées d'arrêt de travail ou des effets importants sur la santé	Blessure mineures ou effet sur la santé traitement médical avec travail restreint ou effet sur la santé à moyen terme	Une importante pollution interne au site	De 5 à 29 jours de perte de production
G2	Blessure mineures ou effet sur la santé traitement médical avec travail restreint ou effet sur la santé à moyen terme	Blessé léger ou effet sur la santé traitement médical, effets sur la santé mineur, premiers secours	Déversement modéré dans la limite du site	De 1 à 4 jours de perte de production
G1	Blessé léger ou effet sur la santé traitement médical, effets sur la santé mineur, premiers secours	Pas de Moins de 1 jour de perte de production effet à l'extérieur du site	Léger effet, déversement dans les limites du site sans conséquences sur l'environnement	Moins de 1 jour de perte de production

- Intérêts et limite de la méthode what-if :

Méthode simple et rapide qui permet d'avoir une vue d'ensemble des installations. Méthode non systématique et non rigoureuse mais qui permet de traiter toutes les questions spontanées que peuvent se poser les participants. Emergence d'idées sans aucun à priori. Peu consommatrice de temps. Repose uniquement sur la compétence des gens autour de la table et sur leur volonté de jouer le jeu. Exige un suivi minutieux des réunions pour s'assurer que tous les problèmes soulevés sont résolus.

- Intérêt pour l'exploitant :

La méthode permet d'analyser en commun (par exemple : équipe de quart, équipe de maintenance) les conséquences et les actions à prendre en cas d'incident.

“Que ferions-nous / feriez-vous si ?”

Tableau 7: Exemple de tableau de la méthode what-if [36]

Avant mise en place des propositions d'amélioration								Après mise en place des propositions d'amélioration				
N°	Scenarios what-if	cause	conséquences	Barrières de sécurité	G	P	R	Propositions d'amélioration	responsabilité	G	p	R

3. Choix de la méthode d'identification des risques

Nous avons retenu l'essentiel des critères pesant dans la mise en œuvre d'une méthode plutôt

Qu'une autre dans l'étude d'un système donné:

- Domaine de l'étude ;
- Stade de l'étude (spécification, conception, ..., démantèlement) ;
- Perception du risque dans ce domaine ;
- Culture de la Sûreté de Fonctionnement de l'organisation ;
- Caractéristiques du problème à analyser ;
- Niveau envisagé de la démonstration de la sécurité ;
- Savoir-faire des intervenants ;
- Nature des informations disponibles (spécifications du système et de ses interfaces, contraintes, etc.) ;

- Retour d'expérience et base de données disponibles ;
- Moyens humains, logistiques et autres ;
- Délais et autres contraintes de management de projet ;
- Toutefois, l'utilisation séparée d'une seule méthode d'analyse de risque peut ne pas apporter une démonstration définitive de la réalisation des objectifs de sécurité. En effet, il est nécessaire de combiner plusieurs méthodes pour une meilleure complétude et une bonne cohérence en termes de résultats ;
- Il n'existe pas de règle claire et nette justifiant pour chaque cas particulier, en fonction de critères clairs, une méthode plutôt qu'une autre. [36]

4. Application de la méthode what-if (cas de la cimenterie d'Elmalabiod)

Cette étude sur des scénarios des accidents de travail a été réalisée pour déterminer les causes et conséquences et d'élaborer les actions correctives pour estimer le risque.

Durant notre stage que nous avons conclu que l'analyse des risques au niveau de l'entreprise (cimenterie) se fait par un groupe de travail pluridisciplinaire constitué obligatoirement de la manière suivante :

- Des membres du CHSCT (représentant du personnel et un représentant de la collectivité) ;
- Le responsable de service ;
- L'ACFI (agent chargé de la fonction d'inspection) ;
- L'assistant ou conseiller de prévention ;
- Le médecin de travail.

Il existe différents type des risques dans la cimenterie, mais les risques les plus critiques et fréquentes sont les suivants :

- Incendie/explosion ;
- Risques biologiques ;
- Risques chimiques ;
- Risques physiques ;
- Risques liés à l'électricité ;
- Chutes ;
- Chutes d'objets.

5. Résultats d'application de la méthode what-if

Avant d'appliquer la méthode nous présentons dans le tableau n° 40 quelques situations de risques que nous juge les plus critiques sur l'ensemble à savoir (l'explosion, brulure grave, court-circuit, incendie, blessure grave, chute d'objet), avec leurs niveaux en se référant aux normes et les actions sécuritaires et preventions utilisées pour ne protéger contre ces risques

Tableau 8: Résultats avant l'application de la méthode d'analyse des risques

Conséquence	Niveau de risque	Sécurité existants
Explosion	25	standard d'isolation d'énergie
Brulure grave	16	standard d'isolation d'énergie EPI intégrée
Court-circuit	12	Standard d'isolation d'énergie EPI et EPC
Incendie	12	Détection automatique
Blessure grave	12	EPI intégrée et EPC
Chute d'objet	6	EPI intégrée

Niveau de risque	15-25	Inacceptable
	8-12	Alarp/ tolérable
	1-6	Acceptable

Notre politique de prévention, tout en appliquant la méthode what-if qui se base sur les améliorations proposées a titre d'exemple la vérification de la mesure thermographique ce qui diminue le niveau du risque selon les normes : égal a 6 le risque sera acceptable, de 8-12 le risque tolérable, de 15-25 le risque sera inacceptable, le tableau ci-dessous présent les résultats suivants :

Tableau 9: Résultats de l'application de la méthode d'analyse des risques what-if

Conséquence	Niveau de risque	Propositions d'amélioration
Explosion	8-12	Vérification de la mesure thermographique.

	6	Inspection d'une maintenance préventive Les relais de protection
Brulure grave	6	Renforcer l'inspection et la maintenance préventive
Court-circuit	6	Elaboration d'une procédure de sécurité Vérification et contrôle périodique
Incendie	4	Habilitation des personelles, et formation des personnels sur la lutte contre l'incendie. et Mettre les détecteurs en parallèles.
Blessure grave	2	Renforcer l'inspection et la maintenance préventive
Chute d'objet	2	Sensibilisation et formation des électriciens sur le Risque

7.1. Stratégie d'intervention et moyens de protection

Pour une intervention complète et efficace, sans erreur humaine, il faut respectez les étapes suivants :

- Confirmation de l'incendie ;
- Isolation de l'équipement ;
- Déploiement de moyen de l'intervention ;
- Enclencher la sirène d'alarme ;
- S'assurer que tout le personnel non essentiel est évacué ;
- Vérifier la direction et la vitesse du vent ;
- Dresser la liste du personnel et vérifier si personne manquantes ;
- Evaluation situation et décider s'il faut évacuer le lieu ;
- Décider s'il est nécessaire et sur de mettre en place les rideaux d'eau pour prévenir l'ignition du nuage de gaz ;

- Baliser et isoler la zone de danger.

Pour une meilleure protection de transformateurs contre les défauts interne tel „que surcharge, court-circuit en utilisant les appareillages suivants :

Le DGPT : Détecteur de gaz, pression, température est un relais de protection de transformateur immergé, Son nom signifie Détection Gaz Pression Température.

Le premier (DGPT) est utilisé en signalisation tel, que l'alerte du personnel quel que soit le dégagement gazeux ou de pression ou bien dégagement de température, le deuxième pour la mise hors tension. [35]

- **la Protection des installations électriques**

Un électricien intervenant sur une armoire électrique peut par un geste malencontreux et son faire attention provoquer un court-circuit. Pour prévenir ce type d'accidents et ses conséquences l'installation la Détection incendie dans les armoires électriques :

On doit disposer d'un type de détecteur adapté pour reconnaître à temps les aérosols de combustion. Nous utilisons deux principaux types de détecteurs:

- Le détecteur ionique de fumée : la présence de particules de fumée modifie le courant de veille dans une chambre d'ionisation, on peut dès lors détecter la fumée avant qu'elle ne soit visible ;
- Le détecteur optique de fumée : il fonctionne sur le principe de la réflexion des particules de fumée, appelé « effet Tyndall ». Un déclencheur manuel est généralement disponible.

- **Le Contrôle et la signalisation dans les armoires électriques :**

Nous plaçons un tableau de contrôle et de signalisation à proximité de l'armoire. Il gère les signaux provenant des différents détecteurs, commande l'extinction automatique et les éléments de signalisation (sirène, lampe flash) et délivre les contacts nécessaires à la sortie de l'armoire.

- **Extinction d'une armoire électrique :**

Pratiquement tous les agents extincteurs disponibles peuvent être utilisés sur ce type de feu,

Le CO₂ est facile à mettre en œuvre et il peut être utilisé sous deux formes :

Liquide, vapeur dans ce cas, le CO₂ s'évapore en amont de l'armoire électrique et il n'y a plus de risque de choc thermique.

L'azote ou l'argon peuvent être utilisés sous forme gazeuse et stockés dans des réservoirs pressurisés à 200 bars. Les fumées sont détectées en partie haute par les détecteurs qui transmettent le signal au tableau de signalisation. Les étapes suivantes sont immédiatement réalisées :

- la sirène et la lampe flash se mettent en marche ;
- les contacts de commande interrompent l'arrivée d'énergie vers l'armoire protégée et, le cas échéant, le ventilateur ;
- le réservoir d'agent extincteur s'ouvre et se décharge entièrement à l'intérieur de l'armoire.

Vérification périodique des installations électrique :

La vérification périodique est une opération destinée à contrôler la conformité d'une installation électrique aux exigences réglementaires et normatives en vigueur. Elle doit avoir lieu :

- A. au moment de la mise en service,
- B. sur mise en demeure l'inspection du travail,

Ces vérification sont réalisées par des organismes accrédités, pour certaines ; l'employeur peut faire appel à une personne compétente de l'entreprise remplissant critères. Les résultats des vérifications sont consignés dans un registre, avec en annexe les rapports des organismes accrédités. [35]

- **Protection contre les risques d'incendie**

Dans la cimenterie la température atteinte par le matériel électrique en service normal ne doit pas compromettre son isolation. Les dispositions doivent être prises pour éviter que le matériel électrique, du fait de l'élévation normale de sa température, Les matériels doivent être capables de supporter, sans dommage pour les personnes et sans perte de son aptitude à la fonction de sécurité, les effets mécaniques et thermiques produits par toute surintensité, Les raccordements des canalisations entre elles et avec les appareils doivent être établis de manière à ne provoquer aucun excès d'échauffement local et doivent être facilement vérifiables.

-Les circuits internes de machines et appareils exposés à des surcharges doivent être protégés contre les effets d'une surintensité nuisible par sa valeur ou sa durée. Cette protection n'est pas exigée pour les matériels d'utilisation portatifs à main ;

-Les appareils ne doivent pas être utilisés dans des conditions de service plus sévères que celles pour lesquelles ils ont été construits ;

-Les dispositions s'opposant à la dissipation normale de la chaleur dégagée par un appareil ou une canalisation sont interdites ;

-Des extincteurs appropriés quant à leur nombre, à leur capacité et à la nature des produits qu'ils renferment et le cas échéant, des installations fixes d'extinction doivent être placés dans ou à proximité des locaux où il existe des installations. Ils doivent être révisés périodiquement et maintenus en bon état de fonctionnement ;

-En cas de présence de poussières inflammables risquant de provoquer un incendie si elles pénétraient dans les enveloppes du matériel électrique, ces enveloppes doivent être conçues de manière à s'opposer à cette pénétration par construction ou par installation ;

-Les parties actives non isolées doivent être suffisamment éloignées des matières combustibles ou protégées par des enveloppes s'opposant à la propagation d'un incendie. [37]

- **La protection contre les risques d'explosion**

Les installations doivent:

-Etre réduites à ce qui est strictement nécessaire aux besoins de l'exploitation ;

-Etre conçues et réalisées de façon à ne pas être une cause possible d'inflammation des atmosphères explosives présentes ;

-Se conformer aux dispositions des risques d'incendie. [37]

5.2. Equipements de protection et de sécurité

Les opérations sur les ouvrages électriques nécessitent l'emploi d'équipements de protection, de matériels et d'outillages, définis par les textes réglementaires ou les prescriptions de sécurité. L'utilisateur est tenu de vérifier son matériel de sécurité avant et après chaque emploi, il est nécessaire que ce matériel fasse l'objet de vérification périodique par une personne qualifiée, ces vérifications doivent être consignées sur un registre. Ces différents équipements entrent dans trois catégories :

5.3. Les équipements de protection collective (EPC)

Les équipements de protection collectifs (EPC) sont des équipements qui permettent d'éloigner, de mettre un obstacle ou de s'isoler d'un risque électrique. Dans les équipements de protection collectifs, il y a :

1. **Les nappes isolantes électriques** : sont utilisées pour la protection des travailleurs contre un contact accidentel avec des conducteurs électriques sous tension ou mis à la terre, des appareils ou des circuits, et contre le court-circuit dans des installations électriques.
2. **L'utilisation d'éclairages autonomes ou de baladeuses spécialement conçues** ;
3. **Le balisage, la signalétique** : Les locaux ou emplacements présentant un risque de choc électrique doivent être délimités aux moyens d'obstacles et signalés au moyen d'un panneau d'avertissement réglementaire du danger électrique,



Figure 34: Équipements de protection collective

5.4. Les équipements de protection individuels (EPI)

Les équipements de protections individuelles (EPI) font partie de la sécurité électrique, Les (EPI) doivent être portés lorsqu'il y a un risque de contact avec des pièces nues sous tension, au voisinage renforcé et ils doivent être adaptés à la tension.

Les (EPI) doivent être vérifiés avant chaque utilisation et ils doivent être conformes aux normes en vigueur et comporter le marquage CE. Si un (EPI) est défectueux, il doit être retiré immédiatement et changé.

Les (EPI) peuvent recouvrir l'ensemble du corps ;

La tête et le visage (Casque avec écran faciale) ;

Les mains (gants isolants) : Nous utilisons des gants isolants qui sont adaptés à la tension des installations.

Les pieds (chaussures et bottes de sécurité) : Le port des chaussures de sécurité est obligatoire pour toute personne exécutant un travail présentant un risque pour les pieds ; pour travail en milieu de gravats, ascension des supports électriques, chute d'objet, en présence de liquide (eau, huile)

Le corps (vêtement) : Les vêtements de travail en coton, avec manches longues, fermeture éclair en plastique, fermeture totale jusqu'au haut du cou, harnais de protection ;

Le harnais de sécurité : Le harnais de sécurité, constitue une équipe destinée particulièrement au monteur de ligne, tout harnais ayant subi un choc suite à une chute son utilisateur doit être mis au rebut quel que soit l'état apparent.



Figure 35 : Equipement de protection individuel

5.5. Les équipements individuels de sécurité (EIS)

Le tapis isolant : complément indispensable aux chaussures isolantes lorsqu'il faut s'isoler de la terre.

Le tabouret isolant : Les tabourets isolant est utilisé pour isoler l'opérateur du sol lors des opérations de vérification d'absence de tension et de mise à la terre et en court-circuit ;

L'échelle isolant : L'échelle isolant est utilisé pour isoler l'opérateur du sol ;

La perche isolante : Les perches isolantes doivent avoir une isolation et une longueur appropriées à la tension de service de l'installation sur lesquelles elles sont utilisées, elles ne doivent être ni humides, ni sales et ne présentent aucun défaut extérieur.

Les outils isolés à main : Conçu pour ne pas mettre son utilisateur en contact avec une partie conductrice ;

Les vérificateurs d'absence de tension : Les vérificateurs de tension ou détecteurs unipolaires doivent répondre aux prescriptions des normes en vigueur, l'utilisation de ces appareils nécessite le port obligatoire de gants isolants et le tabouret ou le tapis isolants ;

6. Méthode de prévention appliquée dans la cimenterie d'Elmalabiod

6.1. Statistique des Accidents de Travail, les maladies professionnels, risques et dangers

Aucun accident de travail n'a été enregistré durant les années 2022/2023. [34]

Tableau 10: Statistique Des Accidents De Travail par années [34]

Année	Nmbr d'accident de travail
2011	11
2012	10
2013	09
2014	10
2015	08
2016	10
2017	06
2018	05
2019	14
2020	08
2021	07
2022	00

Dans cette partie nous allons présenter quelques situations d'accidents de travail enregistrées dans la cimenterie durant les années (2014-2021) tableau N°24 a la base des données du tableau, nous avons trace le graphique (figure N°34)

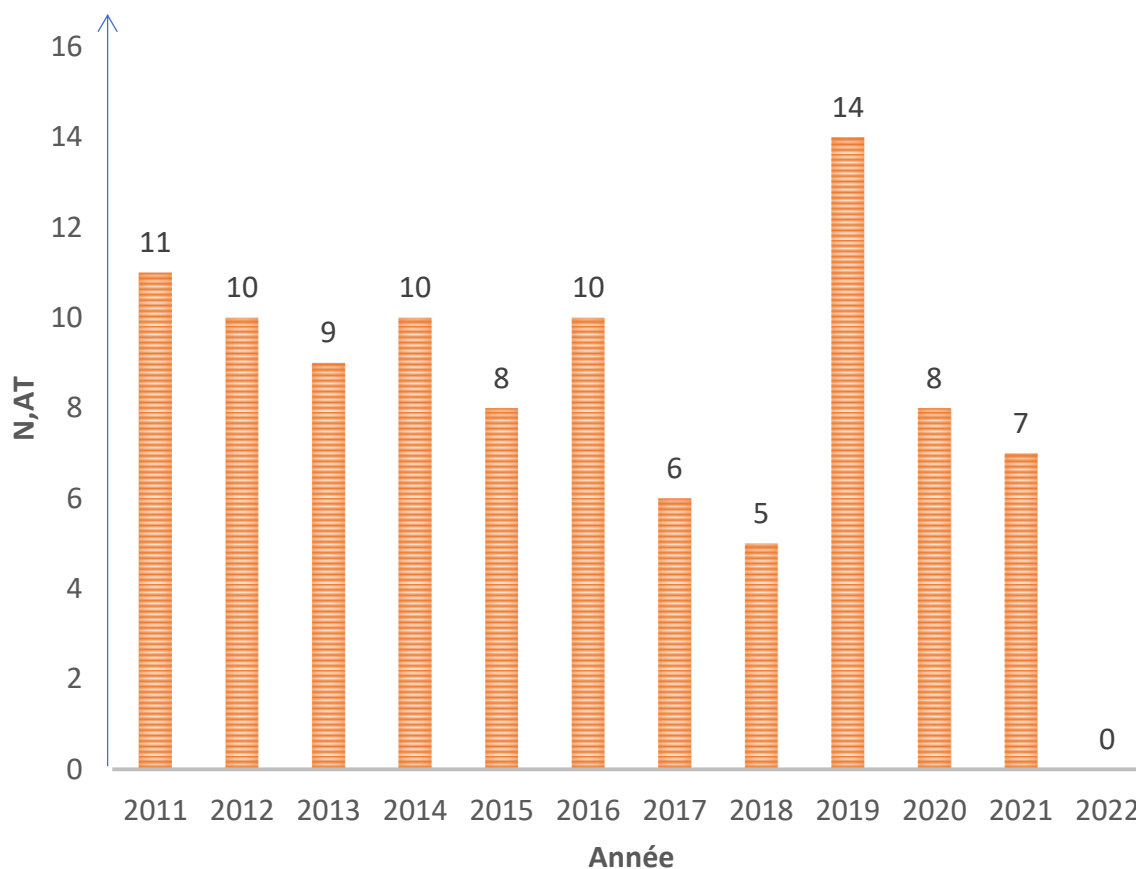


Figure 36 : Statistique Des Accidents De Travail par années [34]

Selon ce graphique on constate que le nombre des accidents enregistré durant l'année 2019 est le plus important atteignant 14 accidents, les plus dominants sont les chutes causes généralement par les glissements, et les chutes des hauteurs par déséquilibre des intervenants. Ce chiffre diminue en 2011 a 11 accidents puis décroît successivement durant les années 2012 jusqu'à 2021, avec quelques augmentations atteignant 5 accidents pendant l'année 2018 en 2014,2016 avec un nombre égal à 10 accidents.

6.2. Moyens de prévention des risques et travaux effectués dans la cimenterie

Des actions de sensibilisation ont été engagées pour le personnel de la sécurité industrielle. Afin de maîtriser le déclenchement des procédures d'intervention en cas d'urgence, et de tester la capacité de réagir des équipes d'intervention, un programme des manœuvres a été réalisé durant l'année 2022, deux manœuvres externes en commun avec la protection civile

et deux manœuvre interne, des jours des sensibilisations pour les personelles des ateliers maintenances a l'utilisation des extincteurs en cas d'incendie. (figure35-36) [34]



Figure 37: Exemple d'incendie



Figure 38: Moyen de prévention



Figure 39: Un accident de travail

6.3. Travaux Effectués

- Dératisation et désinfection des locaux de la SCT.
- Vérification et recharge des extincteurs.
- contrôle technique réglementaire de l'équipement sous-pression, sous-station électrique par VERITAL,
- Identification et communication des risques de sécurité et des aspects environnementaux constatés dans les différents ateliers (43 NC ont été établie)
- (08) réunions ont été réalisées au niveau de la cimenterie.
- Inspection et contrôle des conditions de sécurité nécessaires durant les travaux dangereux (Bourrages ; Dé briquetage ; Briquetage, travaux de maintenance).
- Inspection et contrôle des conditions d'hygiène aux niveaux des postes de travail et la cantine.
- Vérification périodique de système détection d'incendie
- L'induction des visiteurs et les personnels sous-traitants.
- Entretien des moyens d'intervention et de secours (camion d'incendie, poteaux d'incendie et matériel d'intervention et aspiration, extincteurs, tuyaux, motos pompes, etc.). [34]



Figure 40: Vérification et recharge des extincteurs



Figure 41: Extincteur d'incendie

6.4. Protection De L'environnement

Dans la partie environnement nous présentons quelque méthode de protections appliquées dans la cimenterie d'Elmalabiod

- Gestion des déchets

Tableau 11: Récupération des huiles [34]

	récupérateur	Date	quantité (L)
1	NAFTAL	Janvier	0
2	NAFTAL	Février	946
3	NAFTAL	Mars	325

4	NAFTAL	Mai	1400
5	NAFTAL	Juin	250
6	NAFTAL	Aout	170
7	NAFTAL	Novembre	390
8	NAFTAL	Décembre	578

Pour la gestion des déchets, le tableau recapitalise, les huiles usagées récupèrent comme déchets. Cette intervention est assurée par NAFTAL. Les quantités d'huiles récupérées aient de 170l, le mois d'aout 2022 jusqu'à 1400 en mai

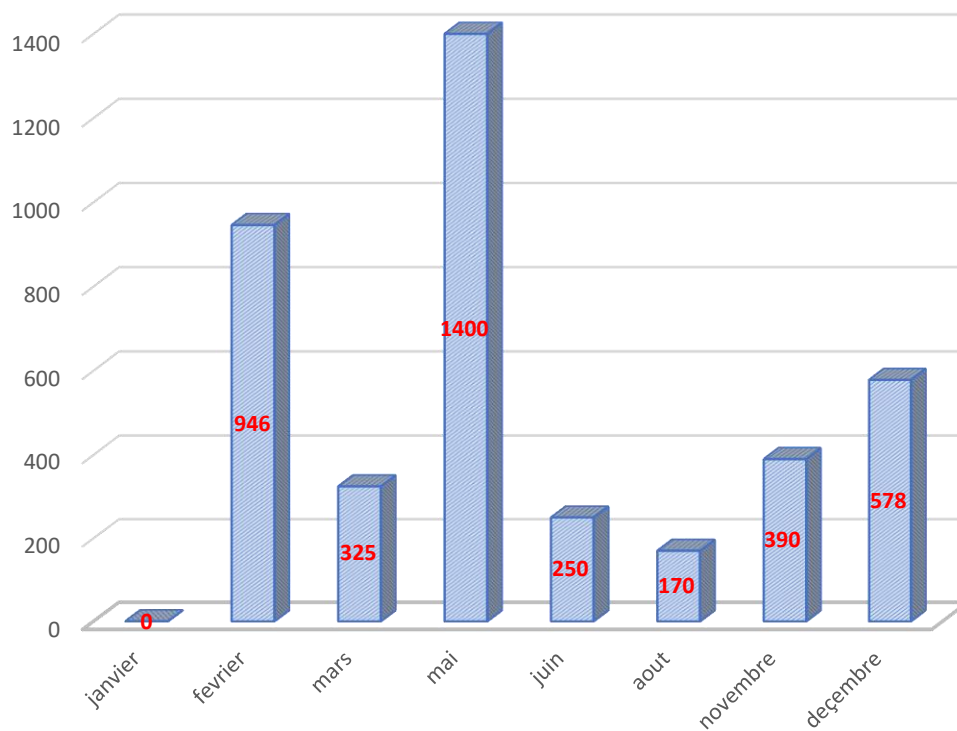


Figure 42: Récupération des huiles 2022



Figure 43 : Récupération des huiles

6.4.1. Récupération des batteries

Tableau 12: Récupération des batteries [34]

	récupérateur	Date	Mois	quantité (unité)
1	ENPEC	/	janvier	0
2	ENPEC	/	février	0
3	ENPEC		mars	65
4	ENPEC	/	avril	0
5	ENPEC	/	mai	0
6	ENPEC	/	juin	0
7	ENPEC	/	juillet	0
8	ENPEC	/	août	0
9	ENPEC	/	septembre	0
10	ENPEC	/	octobre	0
11	ENPEC	/	novembre	0
12	ENPEC	/	décembre	0

Pour la gestion des déchets, le tableau recapitalise, les batteries usagées récupèrent comme déchets. Cette intervention est assurée par ENPEC. Les quantités des batteries récupérées aient de 65 le mois de mars

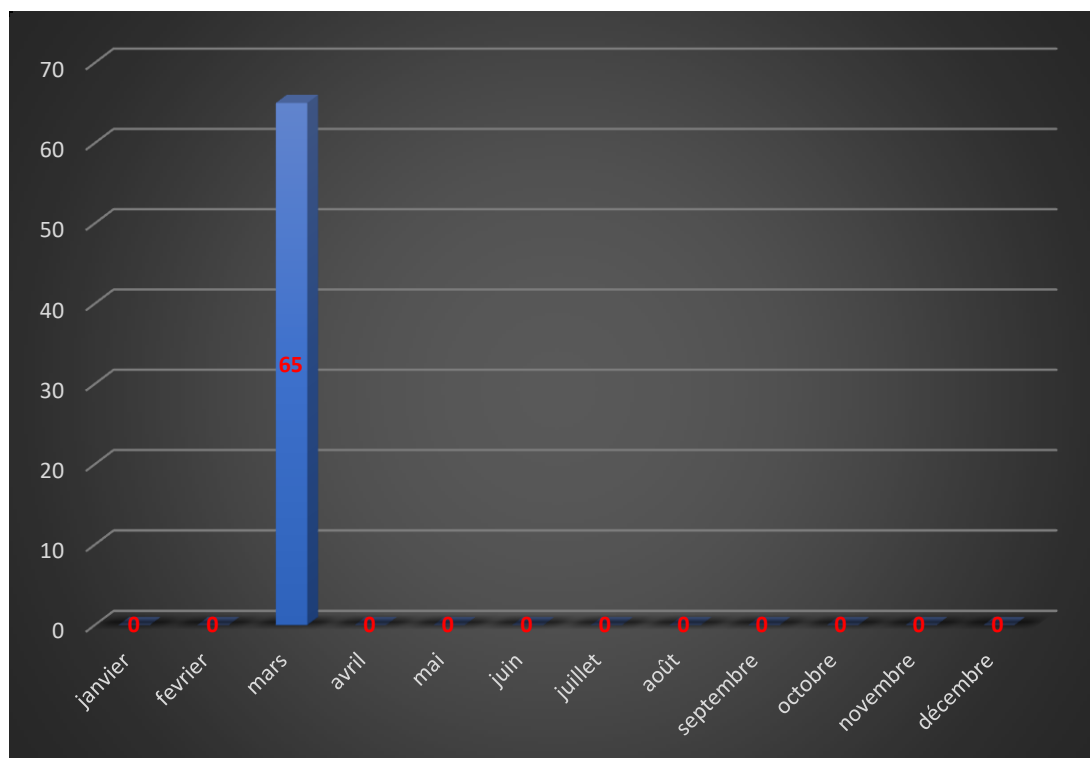


Figure 44: Récupération des batteries

6.4.2. Récupération des briques réfractaires

Tableau 13: Récupération des briques réfractaires [34]

	récupérateur	Date	Mois	quantité (Tonne)
1	REFRACTAL	/	janvier	0
2	REFRACTAL	03/02/2022	Février	26,62
3	REFRACTAL	/	Mars	0
4	REFRACTAL	/	Avril	0
5	REFRACTAL	/	Mai	0
6	REFRACTAL	/	Juin	0
7	REFRACTAL	/	Juillet	0
8	REFRACTAL	/	Août	0
9	REFRACTAL	/	septembre	0
10	REFRACTAL	/	octobre	0

11	REFRACTAL	/	novembre	0
12	REFRACTAL	/	décembre	0

Pour la gestion des déchets, le tableau recapitalise, les batteries usagées récupèrent comme déchets. Cette intervention est assurée par REFRACTAL. Les quantités des batteries récupérées aient de 26.62tonnes le mois de février

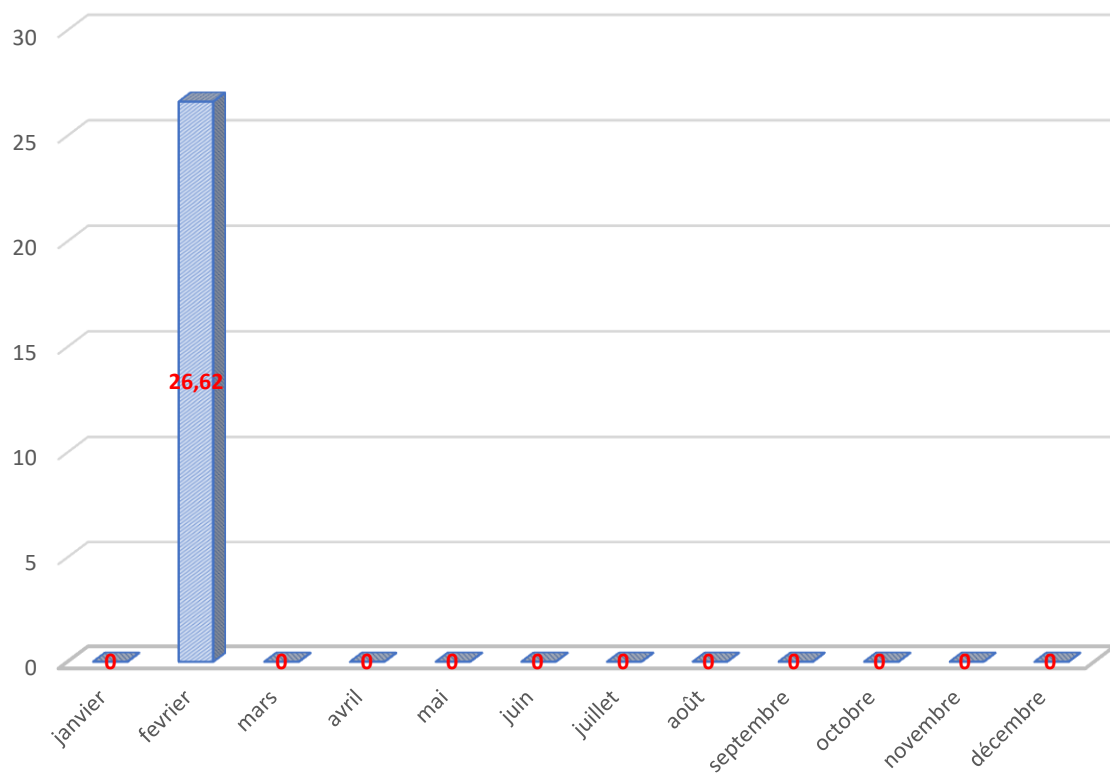


Figure 45: Récupération des briques réfractaires

6.4.3. Pesage des déchets Solid

Tableau 14: pesage des déchets Solid [34]

	déchets	Quantité
1	Fer	897 tonne
2	Bande	16 tonne
3	Cuivre	10,46 tonne
4	Allmin	0,58 tonne
5	Futs vide	820 futs
6	Pneu	30 tonne



Figure 46: Pesage des déchets Solid

7. Traitement des déchets

7.1. Opération d'incinération:

7.1.1. Incinération Filtre à huile

Tableau 15: Incinération Filtre à huile [34]

PV N°	type incinération	date incinération	mois	quantité (Unité)
1	filtre à huile	16/01/2022	janvier	15
2	filtre à huile	/	février	0
3	filtre à huile	14/03/2022	mars	25
4	filtre à huile	14/04/2022	avril	89
5	filtre à huile	23/05/2022	mai	12
6	filtre à huile	/	juin	0
7	filtre à huile	/	juillet	0
8	filtre à huile	25/08/2022	août	20
9	filtre à huile	/	septembre	0
10	filtre à huile	17/10/2022	octobre	22
11	filtre à huile	30/11/2022	novembre	25
12	filtre à huile	/	décembre	0

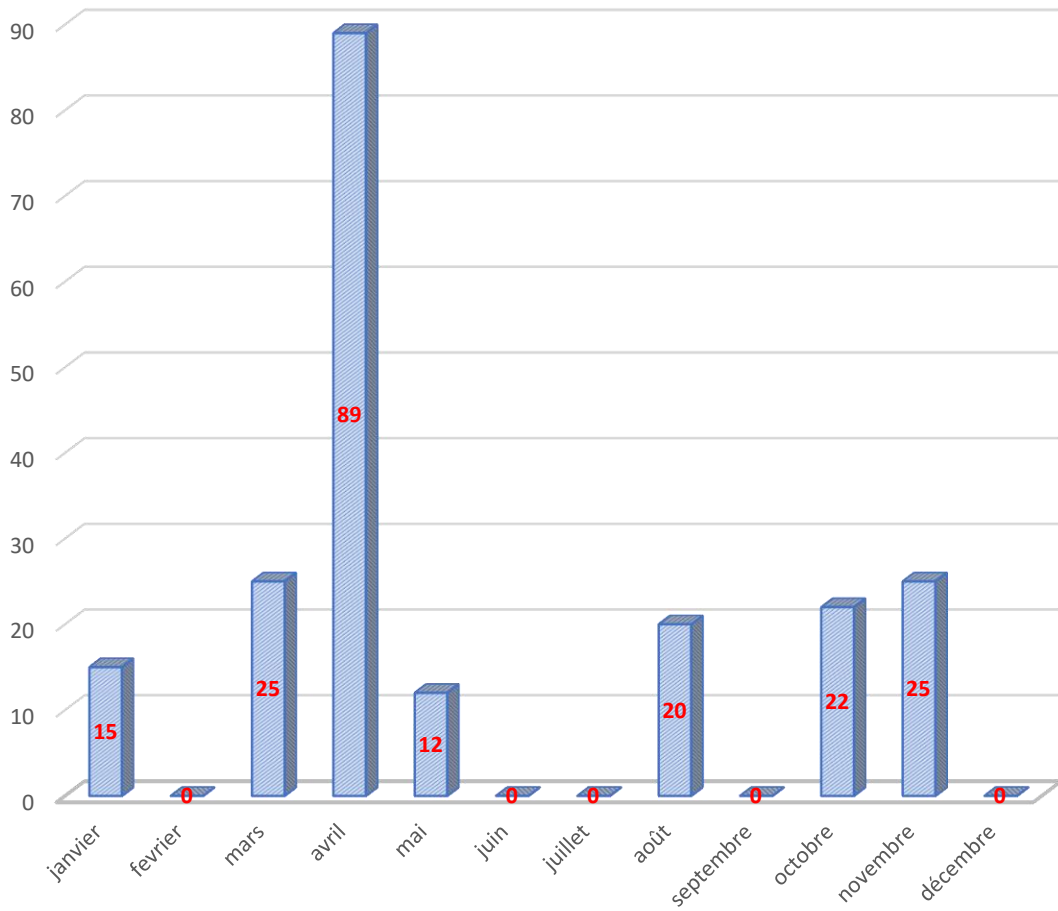


Figure 47: Incinération Filtre à huile2022



Figure 48: Incinération Filtre à huile

7.1.2. Incinération Cartouche

Tableau 16: Incinération Cartouche [34]

PV N°	type incinération	date incinération	Mois	quantité (Unité)
1	Cartouche	25/01/2022	janvier	85
2	Cartouche	/	février	0
3	Cartouche	/	mars	0
4	Cartouche	/	avril	0
5	Cartouche	23/05/2022	mai	54
6	Cartouche	/	juin	0
7	Cartouche	/	juillet	0
8	Cartouche	30/08/2022	août	165
9	Cartouche	/	septembre	0
10	Cartouche	27/10/2022	octobre	39
11	Cartouche	/	novembre	0
12	Cartouche	/	décembre	0

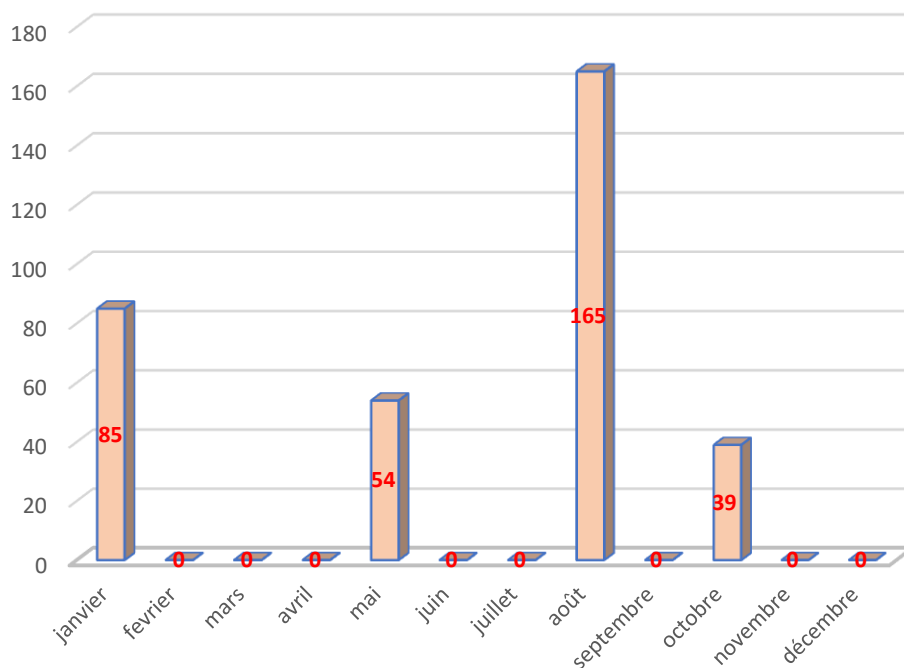


Figure 49: Incinération Cartouche 2022

7.1.3. Incinération Sacs rebus

Tableau 17: Incinération Sacs rebus [34]

PV N°	type incinération	date incinération	mois	quantité (KG)
1	Sacs rebus	/	janvier	0
2	Sacs rebus	/	février	0
3	Sacs rebus	/	mars	0
4	Sacs rebus	03/04/2022	avril	1050
5	Sacs rebus	/	mai	0
6	Sacs rebus	/	juin	0
7	Sacs rebus	/	juillet	0
8	Sacs rebus	/	août	0
9	Sacs rebus	/	septembre	0
10	Sacs rebus	/	octobre	0
11	Sacs rebus	/	novembre	0
12	Sacs rebus	/	décembre	0

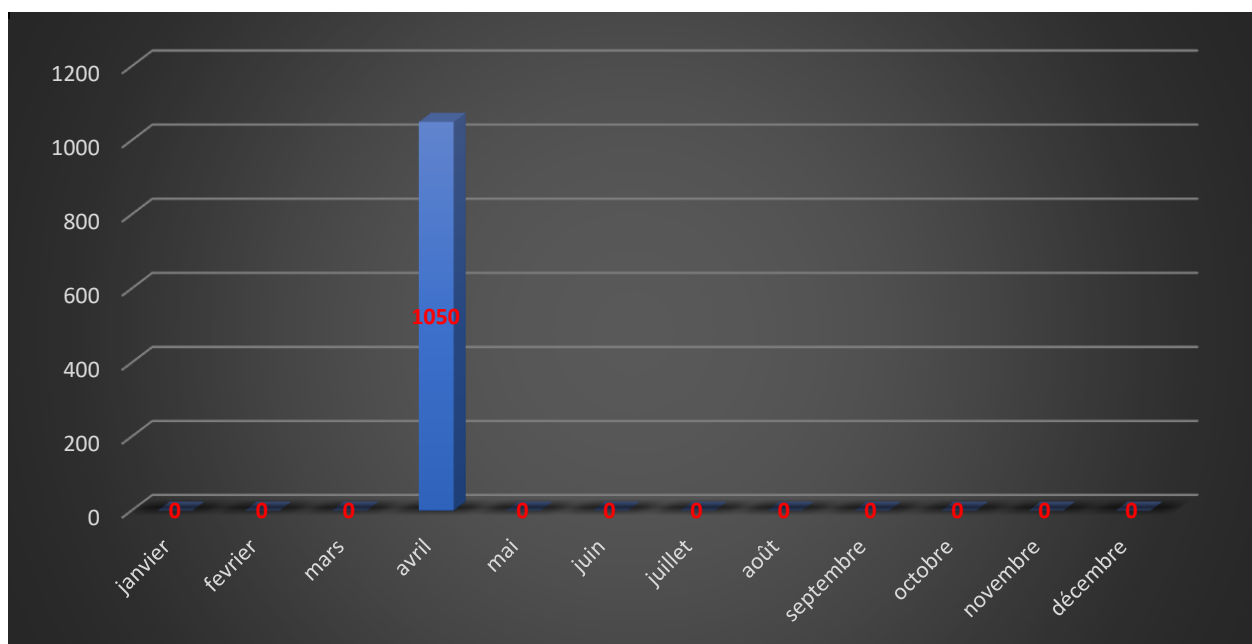


Figure 50: Incinération Sacs rebus 2022

7.2. Opération des herbages et nettoyage

7.2.1. Des opérations des herbages et des nettoyages sont réalisables durant les années



Figure 51: Opérations de nettoyage

7.2.2. Analyses des rejets des effluents liquides industriels

Les analyses ont montré que les rejets des effluents liquides sont conformes aux normes physico chimique en vigueur.

8. Prévention contre les accidents de travail et maladies professionnels dans la cimenterie

8.1. Moyens humains

- La sécurité industrielle de la cimenterie est assurée par le prestataire ASS, l'effectif de cette prestation est reparti comme suit :
 - Chef section sécurité ;
 - 04 chef de quarte sécurité ;
 - 15 agents de sécurité.
- L'effectif de gardiennage est de :
 - 85 agents ;
 - 01 Chef de site ASS ;
 - 04 Chefs de groupe ;
 - 80 Agents assurant la surveillance de la cimenterie.
- L'effectif de la SCT qui assure le suivi des deux prestations (sécurité et gardiennage) est composé de :
 - 01 chef de service hygiène, sécurité, environnement et sureté interne ;
 - 01 délégué de l'environnement ;
 - 02 technicien HSE ;

- 05 agents chargés de suivre le système de télésurveillance. [34]

8.2. Moyens Matériel

Les moyens mis à la disposition du prestataire pour assurer l'intervention en cas d'urgence sont :

- 01 camion d'incendie ;
- 01 ambulance ;
- 01 Système de détection d'incendie et de fumée ;
- 01 Réseau de lutte contre l'incendie ;
- 280 extincteurs mobiles ;
- Un lot de matériel de sécurité (tuyaux, échelles, cordons, clés, divisions, demi-raccord etc..) ;
- 10 Ceintures de sécurité ;
- 05 Pompes d'évacuation d'eau ;
- 10 tenues d'approche feu ;
- 97 camera. [34]

9. Les méthodes d'analyse des risques

Il existe un grand nombre d'outils ou méthodes dédiés à l'identification des dangers et des risques associés à un procédé ou une installation.

Quelques-unes des méthodes les plus fréquemment utilisées sont :

- L'analyse préliminaire des risques (APR) ;
- L'analyse des modes de défaillances, de leurs Effets et de leur criticité (AMDEC) ;
- L'analyse des risques sur schémas type HAZOP ;
- La méthode « what-if ? » ;
- L'analyse par arbre des défaillances ;
- L'analyse par arbre d'évènements ;
- L'analyse par Nœud papillon ;
- La méthode LOPA (the Layer Of Protection Analysis) ;
- La méthode MOSAR (méthode organisée systémique d'analyse des risques).

Les étapes de choix méthode d'analyse :

- Définir les objectifs et la portée de l'étude ;
- Choisir la méthode d'analyse la plus appropriée ;

- Constituer une équipe d'analyse multidisciplinaire ;
- Récolter et préparer l'information requise ;
- Définir les critères d'analyse ;
- Identifier les dangers ;
- Analyser les risques ;
- Evaluer l'acceptabilité des risques ;
- Recommander des barrières de sécurité additionnelle ;
- Evaluer le risque résiduel ;
- Documentation (rapport d'analyse) ;
- Mettre en œuvre les recommandations. [34]

Ces différentes méthodes prises individuellement ou de façon combinée permettent le plus souvent de répondre aux objectifs attendus de l'étude en cours.

En définitive, il n'y a pas de « bonne » ou « mauvaise » méthode d'analyse des risques. Ces méthodes ne sont que des aides guidant la réflexion et il convient donc retenir celles qui sont les mieux adaptées aux cas à traiter.

Nous allons présenter dans cette section un échantillonnage de l'ensemble des méthodes d'analyse de risque. Chacune d'entre elle sera présentée brièvement.

10. Méthode d'intervention proposée (La méthode HAZOP)

C'est une méthode de revue systématique en groupe de travail permettant d'identifier et d'analyser les dysfonctionnements d'une installation de procédés et la mise en place de mesures compensatoires. Cette méthode d'analyse de risques est la plus utilisée mondialement dans les industries chimiques, pharmaceutiques, oil & gas, notamment lors de la conception d'une nouvelle installation, la modification ou revue d'une installation existante.

- Objectifs et intérêts de la méthode HAZOP
 - Méthode accessible et facile à mettre en œuvre ;
 - Méthode rigoureuse et logique ;
 - Elle est effective pour les fautes techniques et les erreurs humaines ;
 - Elle utilise l'expérience des occupants lors du processus d'analyse ;
 - Elle reconnaît l'existence des systèmes de protection existants et le développement les nouvelles recommandations.
- La méthode HAZOP présente également des limites :

Son succès dépend de la composition de l'équipe d'analyse et de leurs connaissances, C'est une méthode optimisée pour les dangers dans les processus, et nécessitant certaines modifications pour être adaptée à d'autres types de dangers, Cela requiert un développement des descriptions procéduriales qui ne sont pas souvent disponibles en détail, La norme CEI : 61882 propose des exemples de mot-clé dont l'usage est particulièrement courant. Ces mots-clés sont repris dans le tableau ci-dessous,

Tableau 18 : Exemples de mot-clé pour l'HAZOP (norme CEI : 61882) [35]

Type de deviation	Mot-guide	Exemple d'interpretation
negative	Ne pas faire	Aucune partie de l'intention n'est remplie
Modification quantitative	plus	Augmentation quantitative
	moins	Diminution quantitative
Modification qualitative	En plus de	Presence d'impuretes-Execution simultanee d'une autre operation/etape
	Partie de	Une partie seulement de l'intention est realisee
substitution	inverse	S'applique a l'inversion de l'ecoulement dans les canalisations ou a l'inversion des reactions chimiques
	Autre que	Un resultat different de l'intention originale est obtenu
temps	plus tot	Un evenement se produit avant l'heure prevu
	Plus tard	Un evenement se produit apres l'heure prevu

Conclusion

L'objectif final d'une analyse des risques est de maîtriser les risques présentés par une activité de façon à ce que seuls des «risques acceptables» soient pris. Il est donc plus indiqué de parler de la sûreté de fonctionnement et ainsi que la précision et le choix de what-if.

Ce stage pratique a été bénéfique pour cette étude, Dans ce chapitre nous avons présenté les différents risques au niveau de la cimenterie, et on a déterminé les risques les plus importants dans l'usine.

A L'issue de l'application de la méthode what-if nous avons pu aboutir à des informations sur les barrières de sécurité existantes dans la cimenterie, nous avons proposé des améliorations possibles pour assurer la sécurité et la santé des travailleurs.

En résumé, retenons donc que l'utilisation de l'outil d'analyse des risques tel qu'il est présenté dans cette étude constitue une aide précieuse pour l'identification des risques mais ne garantit pas à zéro accident.

Conclusion générale

Conclusion générale

L'hygiène, la sécurité et l'environnement est la discipline qui va contribuer le plus efficacement à la gestion des risques chroniques traditionnels qui sont encore loin d'être suffisamment maîtrisés, tant dans les pays en développement que dans les pays plus industrialisés.

Cependant, il est important que l'application des principes de l'Hygiène du Travail se fasse dans une perspective plus large où la problématique globale de la santé et du bien-être des travailleurs est prise en compte. C'est pourquoi une approche participative est nécessaire qui doit se faire en adéquation avec l'état de développement du pays considéré, de ses propres valeurs, de son système socioculturel et législatif, de ses ressources ainsi que de la culture spécifique de l'entreprise elle-même.

Notre travail fournit alors des éléments de savoir que les travailleurs doivent acquérir en ce qui concerne les objectifs du contrôle et diagnostic des risques industriels.

Comme perspectives future, il faut étudier la possibilité du changement de la méthode de la prévention des risques industriels, pour valider et éliminer tous les risques de la société de ciments.

Liste des références

Liste des références


- [01]- Mazouz Farida Maintenance des systèmes électromécaniques (UED 3 .2) (Licence : Electromécanique (S6) Phd)
- [02]- MAHFOUD-BRAHIM mémoire-finale- (ANALYSE DE LA FONCTION MAINTENANCE A L'UNITE TSS – SIDER ANNABA)
- [03]- GESTION DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE. « Cours pour Master 1, Mécatronique ».
- [04]- RECUEIL DE LA FORMATION AU PROFIL DES AGENTS ET DES CADRES DE LA CPG ET DU GCT (2010 et 2013) MODULE : MAINTENANCE INDUSTRIELLE
- [05]- MÉMOIRE DE MASTER énergétique Mécanique Etude de la Maintenance Industrielles
- [06] - Mazouz Farida Maintenance des systèmes électromécaniques (UED 3 .2) (Licence : Electromécanique (S6) Phd.)
- [07]- Ahmed MEFTAH Sécurité Industrielle | ISET Jendouba |
- [08]- Maîtrise des risques industriels et culture de sécurité : le cas de la chimie pharmaceutique
- [09]- UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE D'ORAN- MB-
- [10]- www.chefdentreprise.com consulte le 25/04/2023
- [11] -Organisation internationale du Travail, Journée mondiale de la sécurité et de la santé au travail ; 28 avril 2011 ; p-p32
- [12] -Dr. Farida ILES Directrice Générale INPRP, séminaire EU-AFRIQUE DU NORD stratégie pour la sécurité et la santé au travail ; du 20 au 22 avril 2015 ; p-p 48
- [13]- www.joradp.dz consulte le 25/04/2023
- [14] -Améliorer la sécurité et la santé au travail dans les petites et moyennes entreprises (MANUEL DU PARTICIPANT)
- [15] -ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ. « Investir dans la santé mentale », Bibliothèque OMS, Série de protection de la santé des travailleurs, n05, 2004, p-p 27
- [16] -MTIP-travail-documentations-publications-guide-sur-les-risques-professionnels.pdf
- [17]- <https://www.inrs.fr/> consulte le 30/04/2023
- [18]- Docteurs : Ch. EXERTIER, I.MALASSAGNE, Ph. TEINTURIER L'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS Aide à l'élaboration du Document Unique (IPRP : J.PERRIN, Ch. DUBOIS Publication 2012)
- [19]- organisation internationale de travail
- [20] -Matinée du 19 septembre 2012(LES MALADIES PROFESSIONNELLES)

- [21]- MÉMOIRE PRÉSENTÉ COMME EXIGENCE PARTIELLE DE LA MAÎTRISE ÈS SCIENCES DE LA GESTION (UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL)
- [22] -TEAMI le 26/02/2021 (Tout savoir sur les TMS)
- [23] -SURMONTER UN PROBLÈME DE SANTÉ MENTALE AU TRAVAIL (Ministère d la Santé et des Services sociaux QUEBEC)
- [24] -BRUN, Jean-Pierre et MARTEL, Josée. « L'ampleur du problème- L'expression du stress au travail », Chaire en gestion de la santé et de la sécurité du travail dans les organisations, Université Laval, 2003
- [25]- SMAIAH Meriem, cours risque management master 2 hsst, 2019, 30P
- [26]- BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL Conseil d'administration 317e session, Genève, 6-28 mars 2013
- [27]- BIT. 2013. «Prévention des maladies professionnelles» (document GB.317/POL/3), op. Cit
- [28] -Article L. 4121-2, code de travail
- [29]- Système de gestion de la SST: organisation international de travail
- [30]- <https://certification-iso-45001.fr> consulte le 02/05/2023
- [31] -Groupe de travail « Culture de sécurité » Edition coordonnée par Denis Besnard
- [32]- Rapport de la cimenterie d'El-Ma-labiod Tébessa, (2018).
- [33] -Société des ciments Tébessa (2020). Gisement de calcaire (El Ma Labiod), plan annuel d'exploitation.
- [34] -Rapport de la cimenterie d'El-Ma-labiod Tébessa, (2019).
- [35] -Smidth. F. L. (1993). Parts & services division, Brochure de la cimenterie d'Elma Labiod.
- [36] -Société des ciments Tébessa (2020). Gisement de calcaire (El Ma Labiod), plan annuel d'exploitation.
- [37]- Docteurs : Ch. EXERTIER, I.MALASSAGNE, Ph. TEINTURIER Groupe Evaluation des Risques Professionnels .IPRP : J.PERRIN, Ch. DUBOIS2012
- [38]- des analyses de la cimenterie
- [39]- http : www.inerus.fr consulté le 04/05/2023
- [40]- Risc assissent : a practical guide to assessing operationail risk: chapter 6: WHA-TIF Method
- [41] -mémoire de fin étude2015.évaluation du système de détection et extinction.

Annexe

Annexe


Annexe1 : Plan interne d'intervention




GRUPE INDUSTRIEL DES CIMENTS D'ALGERIE
CENTRE D'ETUDES ET DE SERVICES TECHNOLOGIQUES
DE L'INDUSTRIE DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION
« C.E.T.I.M. »

S.P.A. au capital social de : 135.000.000 D.A. : **المرتكب : 135.000.000 د.أ.**
1^{er} Modification Fiscal : 0888 500 1000 Et 07 - 1^{er} Article d'inscription : 1001000117 - 1^{er} Registre de Commerce : 120 284 0 99

**PLAN INTERNE
D'INTERVENTION «P.II»
CIMENTERIE
TEBESSA - SCT
W. TEBESSA**





REFERENCES : OSN° : C/0007 /20020	VERSION	DATE
R 05 E / 20 / CETIM / Plan interne d'intervention « PII » Cimenterie de Tébessa SCT - W. Tébessa. DOC	Révision 01	Janvier 2020

Siège Social : SP 03, Cité Ibn Khaldoun - Soumasset 20100 (W. Soumasset) - Algérie.
Tel : (024) (024)79 10 05/10/26 - Fax : (024)79 10 05/10/24

Annexe 2: Déclaration annuelle



المجمع الصناعي لإسمنت الجزائر
GRUPE INDUSTRIEL DES CIMENTS D'ALGERIE
SOCIETE DES CIMENTS DE TEBESSA
« S.C.T. »



S.P.A. au capital social de : 2 700 000 000 D.A. - رأس مالها الاجتماعي : 2 700 000 000 د.أ.
N° Identification Fiscale : 999 412 200 215 938 - N° Article d'imposition : 12 899 101 077 - N° Registre de Commerce : 08 005 32 003 0012
REF: 089 / D.CIM / S.C.T / 22 El-Malahiod le 14/03/2022

A
MONSIEUR
LE DIRECTEUR DE L'ENVIRONNEMENT
DE LA WILAYA - TEBESSA

Objet : Déclaration annuelle

Conformément aux exigences de la loi n° 01-19 relative à la gestion des déchets spéciaux et le décret exécutif N° 05-315 du 10/09/2005 fixant les modalités de déclaration des déchets spéciaux dangereux, nous avons l'honneur de vous communiquer ci-jointe notre déclaration annuelle des déchets spéciaux dangereux générés par nos activités durant l'exercice 2021.

Veillez agréer Monsieur le Directeur, l'expression de mes meilleures salutations.

LE DIRECTEUR DE LA CIMENTERIE

P./J

- Etat sur les déclarations



Directeur de la Cimenterie
IMAMI Smaïne

SIEGE SOCIAL : Rue BELKACEMI Youcef BP 83 BP 12000 Tébessa (W. Tébessa) - Algérie
Tél : + 213 (0) 37 59 27 98/59 25 22 - Fax : + 213 (0) 37 59 25 84 - Email : sct.tebessa@gmail.com

Annexe3 : Bulletin d'analyse 1

1^{er} trimestre



Ministère de l'Environnement
Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable
Station de Surveillance de Tébessa

Réf : 23/CV/SST/ONEDD/2022		Tébessa le, 24-02-2022			
Bulletin d'Analyses					
Pour le compte de : Société des Ciments de Tébessa- S.C.T					
Adresse : Usine de ciments commune d'El Ma Labiod					
Spécification de l'échantillon : Rejet Industriel, au nombre de (01) échantillon					
Lieu de prélèvement : Point de rejet final - station d'épuration-					
Prélèvement effectué par : la Station de Surveillance de Tébessa, le 09-02-2022					
Date d'entrée de l'échantillon au laboratoire : 09-02-2022					
Trimestre : 01					
Présentation des Résultats d'Analyses					
Paramètres	Unités	Résultats	Valeurs limites	Normes d'analyses	
Physiques	Température	°C	11	30	Multi-Paramètres
	pH	/	7,86	5,5 - 8,5	
	Matière décantable		0,2	0,5	Rodier
Chimiques	DCO		70	80	ISO 6060 ,1989
	DBO5		20	35	ISO 5815, 1989
Eléments toxiques	Plomb	mg/l	< 0,2	0,5	ISO 8288, 1986
	Cadmium		< 0,03	0,07	ISO 8288, 1986
	Chrome		< 0,1	0,1	ISO 8288, 1986
	Cobalt		< 0,1	0,1	ISO 8288, 1986
	Cuivre		< 0,1	0,1	ISO 8288, 1986
	Nickel		< 0,1	0,1	ISO 8288, 1986
	Zinc		< 0,03	2	ISO 8288, 1986

Norme : Décret exécutif n°06-141 du 19 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels.

(*) D'après les résultats d'analyses, on constate que l'échantillon analysé est conforme aux valeurs limites édictées par la réglementation en vigueur.



رئيس محطة المراقبة البيئية تيسة
مها رابح

Annexe4 : Bulletin d'analyse 2

2^{ème} trimestre



Ministère de l'Environnement
Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable
Station de Surveillance de Tébessa

Réf : 44/CV/SST/ONEDD/2022		Tébessa le, 30-05-2022			
Bulletin d'Analyses					
Pour le compte de : Société des Ciments de Tébessa- S.C.T					
Adresse : Usine de ciments commune d'El Ma Labiod					
Spécification de l'échantillon : Rejet Industriel, au nombre de (01) échantillon					
Lieu de prélèvement : Point de rejet final - station d'épuration-					
Prélèvement effectué par : la Station de Surveillance de Tébessa, le 17-05-2022					
Date d'entrée de l'échantillon au laboratoire : 17-05-2022					
Trimestre : 02					
Présentation des Résultats d'Analyses					
Paramètres	Unités	Résultats	Valeurs limites	Normes d'analyses	
Physiques	Température	°C	19	30	Multi-Paramètres
	pH	/	7,83	5,5 - 8,5	
	Matière décantable		0,1	0,5	
Chimiques	DCO		55	80	ISO 6060 ,1989
	DBO5		20	35	ISO 5815, 1989
	Plomb		< 0,2	0,5	ISO 8288, 1986
Eléments toxiques	Cadmium	mg/l	< 0,03	0,07	ISO 8288, 1986
	Chrome		< 0,1	0,1	ISO 8288, 1986
	Cobalt		< 0,1	0,1	ISO 8288, 1986
	Cuivre		< 0,1	0,1	ISO 8288, 1986
	Nickel		< 0,1	0,1	ISO 8288, 1986
	Zinc		< 0,1	2	ISO 8288, 1986

Norme : Décret exécutif n°06-141 du 19 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels.

(*) D'après les résultats d'analyses, on constate que l'échantillon analysé est conforme aux valeurs limites édictées par la réglementation en vigueur.



رئيس محطة المراقبة البيئية
م. رابح

Annexe5 : Bulletin d'analyse 3

3^{ème} trimestre



Ministère de l'Environnement
Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable
Station de Surveillance de Tébessa

Ref : 69/CV/SST/ONEDD/2022		Tébessa le, 17-10-2022			
Bulletin d'Analyses					
Pour le compte de : Société des Ciments de Tébessa- S.C.T					
Adresse : Usine de ciments commune d'El Ma Labiod					
Spécification de l'échantillon : Rejet Industriel, au nombre de (01) échantillon					
Lieu de prélèvement : Point de rejet final - station d'épuration-					
Prélèvement effectué par : la Station de Surveillance de Tébessa, le 17-08-2022					
Date d'entrée de l'échantillon au laboratoire : 17-08-2022					
Trimestre : 03					
Présentation des Résultats d'Analyses					
Paramètres		Unités	Résultats	Valeurs limites	Normes d'analyses
Physiques	Température	°C	29	30	Multi-Paramètres
	pH	/	6.67	5,5 - 8,5	
	Matière décantable		0,3	0,5	Rodier
Chimiques	DCO		60	80	ISO 6060 ,1989
	DBO5		16	35	ISO 5815, 1989
Eléments toxiques	Plomb	mg/l	< 0,2	0,5	ISO 8288, 1986
	Cadmium		< 0,03	0,07	ISO 8288, 1986
	Chrome		< 0,1	0,1	ISO 8288, 1986
	Cobalt		< 0,1	0,1	ISO 8288, 1986
	Cuivre		< 0,1	0,1	ISO 8288, 1986
	Nickel		< 0,1	0,1	ISO 8288, 1986
	Zinc		< 0,03	2	ISO 8288, 1986

Norme : Décret exécutif n°06-141 du 19 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels.

(*) D'après les résultats d'analyses, on constate que l'échantillon analysé est conforme aux valeurs limites édictées par la réglementation en vigueur.


 مراقب المحطة
 شركة سونلاد
 تيبسا



Annexe6 : Bulletin d'analyse 6

4^{em}me trimestre



Ministère de l'Environnement
Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable
Station de Surveillance de Tébessa

Réf : 93/CV/SST/ONEDD/2022		Tébessa le, 27-12-2022			
Bulletin d'Analyses					
Pour le compte de : Société des Ciments de Tébessa- S.C.T					
Adresse : Usine de ciments commune d'El Ma Labiod					
Spécification de l'échantillon : Eaux usées épurées, au nombre de (01) échantillon					
Lieu de prélèvement : Point de rejet final - station d'épuration-					
Prélèvement effectué par : la Station de Surveillance de Tébessa, le 05-12-2022					
Date d'entrée de l'échantillon au laboratoire : 05-12-2022					
Trimestre : 04					
Présentation des Résultats d'Analyses					
	Paramètres	Unités	Résultats	Valeurs limites	Normes d'analyses
Physiques	pH	/	7,98	$\geq 6,5$ et $\leq 8,5$	Multi-Paramètres
	CE	ds/m	1,98	3	
	MES		25	30	
Chimiques	DBO5	mg/l	29	30	ISO 11923,1997
	DCO		75	90	ISO 6060,1989
	Chlorures	meq/l	2,39	10	Rodier
	Bicarbonate		5,19	8,5	Rodier
	Azote		12	30	ISO 5663,1984
Eléments toxiques	Cadmium	mg/l	< 0,03	0,05	ISO 8288,1986
	Chrome		< 0,2	1,0	ISO 8288, 1986
	Cobalt		< 0,1	5,0	ISO 8288,1986
	Cuivre		< 0,1	5,0	ISO 8288, 1986
	Fer		< 0,1	20,0	ISO 8288,1986
	Plomb		< 0,2	10,0	ISO 8288,1986
	Manganèse		< 0,1	10,0	ISO 8288,1986
	Nickel		< 0,2	2,0	ISO 8288,1986
Zinc	< 0,03	10,0	ISO 8288,1986		

Norme : Arrêté interministériel du 2 janvier 2012 fixant les spécifications des eaux usées épurées utilisées à des fins d'irrigation.

(*) D'après les résultats d'analyses, on constate que l'échantillon analysé est conforme aux valeurs limites édictées par la réglementation en vigueur.

شوقي شواء الطوبون شوقي
مسكلف بتعمير محيطات
مراقبون والمختبر تيبسا



Annexe 07:

**Questionnaire relatif aux causes des accidents de travail dans une
entreprise Cimenterie d'Elmaa labiod**

SEXE : F M

AGE ans

Fonction (service) :

A : Sécurité et conditions de travail

oui non

1) Avez-vous des difficultés pour assurer votre travail

2) Y'a-t-il des problèmes qui retardent votre travail

3) Est-ce que vous croyez que l'employeur s'intéresse à la sécurité

4) Croyez –vous que la sécurité est importante dans votre travail

5) Est-ce que la sécurité des équipements est insuffisante

6) Est-ce que vous faites des formations en sécurité

7) Estimez-vous que votre formation en sécurité est suffisante

8) Manque de stratégie claire en matière de sécurité et

santé de travail (SST)

9) Insuffisance en moyens financiers et ressources humaines pour

Assurer une bonne gestion de la SST

10) Si un programme de formation en sécurité est lancé dans votre

Unité Seriez-vous intéressé par cette formation

B : Ambiance et attitude des employés au travail

1) Manque d'expérience et de motivation

2) Manque de communication, d'information et de sensibilisation

3) Imprudence

4) Stress

5) Manque de conscience en responsabilité

6) Implication insuffisante des employés et de la direction

7) Négligence des conséquences d'une lésion professionnelle

8) Aimez-vous votre travail

9) Acceptez-vous de travailler des heures supplémentaires
Payées même si vous êtes trop fatigué

10) Remise en question des processus organisationnels existants

11) Aimerez-vous changer de poste de travail

12) Quels sont les risques auxquels vous êtes exposé dans votre poste de travail

-
-
-
-
-