

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA - BOUMERDES FACULTE DE
TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT GENIE DES PROCEDES

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER II

Domaine : Sciences et Technologies

Spécialité : Hygiène et Sécurité Industrielle

Option : Hygiène et Sécurité Industrielle

THÈME

Evaluation des risques professionnels au sein

de l'entreprise CATEL

Cas des ateliers de production

Préparé par :

**BOUTRIK Youcef
Ammar**

Promoteur :

Dr. MALEK

Année universitaire : 2020/2021

Remerciements

*J'aimerais en premier lieu remercier **mon dieu Allah** qui m'a donné la volonté et le courage pour la réalisation de ce mémoire réussi.*

*Je souhaite remercier tout particulièrement mon encadreur monsieur **MALEK Ammar** pour avoir accepté de diriger mon travail sa clairvoyance et ses compétences et pour tout aide qui m'a offert.*

*Je souhaite encore adresser mes remerciements à **RAMECHE Osmane** superviseur HSE de Catel pour son accueil, son sens de former et d'informer et pour tout aide qui m'a donné pendant mon stage.*

*Un grand merci à tous **les personnes de près ou de loin** qui m'ont aidée à effectué cette mémoire.*

*Je remercie **ma famille, mes très chers parents et mes frères et sœur** qui ont toujours été là pour moi Leurs sacrifices, leurs soutiens inconditionnel et leurs encouragements. Je suis ici grâce à vous.*

*Merci en particulier à **mes amis** pour tout aide qui m'ont donné pour réaliser mon travail.*

*Je tiens à remercier tous **les personnes à l'université de Boumerdès** qui m'ont aidée pendant mon parcours d'étude*

Résumé

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la santé et la sécurité au travail. Elle se propose de faire une évaluation des risques professionnels (EvRP) à l'entreprise CATEL en proposant une démarche d'EvRP et en réalisant une EvRP au niveau de trois ateliers de production. CATEL est une entreprise qui évolue dans un secteur industriel, son activité principale étant la production et la commercialisation des câbles de télécommunications en cuivre. Comme toutes les entreprises, CATEL dispose de plusieurs ateliers qui participent à la production, chaque atelier a ses propres risques qui peuvent toucher à l'ensemble des travailleurs, ce qui est différent d'un poste à un autre. Pour cela, le rôle d'EvRP apparaît afin de réduire le niveau des risques et maintenir un équilibre entre les enjeux juridiques, sociaux et financiers. L'évaluation des risques professionnels (EVRP) est une démarche structurée, elle passe par cinq (05) étapes suivantes : préparer l'évaluation des risques, identification des dangers, évaluation des risques, déterminer et adopter les mesures correctives et/ou préventives, contrôle et examen. Pour mieux apprécier l'importance de la sécurité dans les opérations, il est important d'avoir un effet sur les statistiques des accidents du travail pour obtenir le niveau de gravité et la probabilité du risque. Après avoir terminé tout cela, les résultats sont recueillis dans le tableau d'EvRP, qui contient principalement le type de risque, sa gravité, sa probabilité et ainsi que les mesures préventives nécessaires.

Abstract

This study is part of the health and safety at work. It proposes to make an assessment of occupational risks (EvRP) at the company CATEL by proposing an approach of EvRP and by realizing an EvRP at three workshops of production. CATEL is a company that operates in an industrial sector, its main activity being the production and marketing of copper telecommunications cables. Like all companies, CATEL has several workshops that participate in the production, each workshop has its own risks that can affect all workers, it is different from one station to another. For this, the role of EvRP appears in order to reduce the level of risk and maintain a balance between the legal, social and financial issues. The evaluation of professional risks (EVRP) is a structured process, it goes through five (05) following steps: prepare the risk assessment, identification of hazards, risk assessment, determine and adopt corrective

and / or preventive measures, control and review To better appreciate the importance of safety in operations it is important to have an effect on the statistics of occupational accidents to obtain the level of severity and likelihood of risk. After completing all this. The results are collected in the EVRP table, which mainly contains the type of risk, its severity, probability and also the necessary preventive measures.

Sommaire

Remerciements	
Résumé	
Liste d'abréviation	
La liste des figures	
Liste des tableaux	
INTRODUCTION	1

Chapitre I : Les risques professionnels

I.1.Problématique.....	4
I.1.1. Les hypothèses.....	5
I.2. Objectifs de l'étude.....	6
I.2.1. Objectif général.....	6
I.2.2. Objectifs spécifiques.....	6
I.3. Définition du risque professionnel.....	6
I.3.1. Le concept de risque professionnel.....	7
– Notion de danger.....	7
– Notion risque.....	8
– Notion d'accident.....	8
– Notion Incident, accident et catastrophe.....	8
– Notion de sécurité	9
– Classification des risques.....	9
I.4. Typologie des risques professionnels à l'entreprise CATEL	11
I.4.1. Les accidents de travail.....	11
I.4.2. Les différents types de risque a l'entreprise CATEL.....	13
I.4.3. Risque lié à l'ambiance physique de travail.....	13
I.4.4. Risque mécanique.....	13
I.4.5. Risques ergonomiques.....	14
I.4.6. Risques de chute.....	14
I.4.7. Risque routier.....	14
I.4.8. Risque toxique.....	14
I.4.9. Risque majeure.....	15
I.4.10. Risques électrique.....	15

Chapitre II : Evaluation et prévention des risques professionnels

II.1. Objectifs de la prévention des risques.....	16
II.2. Cadre réglementaire	16
II.3. Evaluation des risques professionnels à CATEL.....	18
II.3.1. Pratique de l'évaluation des risques.....	18
II.3.1.1. Étape de connaissance scientifique et technique.....	19
II.3.1.2. Étape d'évaluation en situation réelle de travail.....	20
II.3.1.2.1 Règles générales d'évaluation	20
II.3.1.3. la démarche EvRP	20
II.4. Les méthodes classique utilisé dans l'analyse des risques.....	25
II.4.1. Analyse préliminaire des risques (APR).....	25
II.4.1.1 Historique et définition	25
II.4.1.2 Les principes	25
II.4.1.3 Déroulement	26
II.4.1.4 Limites et Avantages	27
II.4.2. L'analyse des modes de défaillance de leur effet et de leur criticité	28
II.4.2.1 Historique et domaine d'application.....	28
II.4.2.2 Principe de L'AMDEC	28
II.4.2.3 Les étapes de la méthode AMDEC.....	29
II.4.2.4 Les avantages et les limite.....	29
II.4.3. La méthode HAZOP	30
II.4.3.1 Historique et domaine d'application.....	30
II.4.3.2 L Objectif	31
II.4.3.3 Principes généraux de la méthode HAZOP.....	31
II.4.3.4 Description de la méthode.....	31
II.4.3.5 Déroulement.....	32
II.4.3.6 Les avantages et les limites.....	32
II.4.4. La Méthode « What-If ? ».....	33
II.4.5. La méthode arbre de défaillance	34
II.4.5.1 Principe de l'AdD.....	34
II.4.5.2 Caractéristiques de l'AdD.....	34
II.4.5.3 L'objectif de l'AdD.....	35

II.4.5.4 Les avantages et les limites.....	35
II.4.6. La méthode arbre d'événement.....	36
II.4.6.1 Description de l'analyse par ADE.....	36
II.4.6.2 L'objectif de l'arbre d'événement.....	36
II.4.6.3 Applications de l'arbre d'événement.....	37
II.4.6.4 Principe de l'arbre d'événements.....	37
II.4.6.5 Les avantages et les limites	38
II.4.7. La méthode Nœud Papillon.....	38
II.4.7.1 Les avantages et les limites.....	40

Chapitre III : Présentation de L'entreprise CATEL

III.1. Présentation de CATEL.....	41
III.1.1. Historique de CATEL.....	43
III.2. Principales activités et missions.....	45
III.2.1. Produits fabriqués par CATEL	46
III.2.2. Politiques qualités	47
III.2.3. Références commerciales	47
III.2.4. Principaux projets	48
III.3. Organisation	49
III.3.1 Direction générale	50
III.3.1.1. Le Directeur général.....	50
III.3.1.2. Le Directeur Général Adjoint.....	50
III.3.1.3. Le Contrôleur de gestion.....	50
III.3.1.4. Le Responsable de Management de Qualité(RMQ).....	51
III.3.2. Direction ventes et marketing	51
III.3.3. Direction d'exploitation	51
III.3.4. Direction qualité.....	52
III.3.5. Direction d'approvisionnement.....	52
III.3.6. Direction maintenance.....	52
III.3.7. Direction finance et comptabilité.....	52
III.3.8. Direction de l'administration et des ressources humaines (DARH)	53
III.4. Principaux indicateurs de CATEL.....	53
III.4.1. Les indicateurs financiers.....	54

III.4.2. Les indicateurs sociaux	55
----------------------------------------	----

Chapitre IV Pratique de la démarche EvRP Dans les ateliers de production a CATEL

IV.1. Gestion des risques professionnels au sein de l'entreprise CATEL.....	58
IV.1.1. Les acteurs et leurs missions.....	58
IV.2. Politique de gestion des risques.....	60
IV.2.1. Prévention.....	60
IV.2.2. Intervention.....	61
IV.3. Réalisation de l EvRP a certains ateliers de production.....	62
IV.3.1. Laboratoire	62
IV.3.2. Atelier de maintenance.....	64
IV.3.3. Ateliers d'exploitation	65
IV.3.4. Gestion des Stocks	67
Discussion.....	78
Recommandation.....	79
Conclusion	80
Bibliographique	
Les Annexe	

Liste d'abréviation

Symbole	Signification
EvRP	L'évaluation des risques professionnels
AT	accident de travail
CHS	commission d'hygiène et de sécurité
CNAS	caisse nationale des assurances sociales
HSE	Hygiène, Sécurité et Environnement
EPI	Equipement de Protection Individuel
EPC	Equipement de Protection collectives
M	Moyen
NE	Niveau d'Exposition
NG	Niveau de Gravité
NG1	Peu d'atteinte à la santé
NG2	Atteinte réversible sérieuse
NG3	Atteinte irréversible sans aggravation
NG4	Atteinte irréversible avec détérioration
NG5	Mort sur le coup
NR	Niveau de Risque
P	Probabilité
P1	Catastrophique
P2	Critique
P3	Urgent
P4	Dangereux
P5	Acceptable
TMS	Troubles musculo-squelettiques
DRH	Direction de ressources humaines
MP	maladies professionnelles

La liste des figures

Numéro	Titre	Page
Figure 1	Grille d'évaluation	24
Figure 2	Logigramme de l'EvRP	26
Figure 3	Étapes de la méthode AMDEC	31
Figure 4	Arbre de défaillance	36
Figure 5	exemple de la méthode Nœud Papillon	40
Figure 6	prise de vue aérienne de Catel	44
Figure 7	Evolution du chiffre d'affaires et de la valeur ajoutée	56
Figure 8	laboratoire de chimie a Catel	64
Figure 9	atelier de maintenance	65
Figure 10	Atelier conditionnement	66
Figure 11	Atelier assemblage	67
Figure 12	Atelier isolation	67
Figure 13	stockage bobine de cable	68
Figure 14	stock de matières et fournitures	68

LISTE DES TABLEAUX

Numéro	Titre	Page
Tableau 1	Exemple de tableau de type « APR »	29
Tableau 2	Exemple de tableau de type What-If	35
Tableau 3	effectif au 30 décembre 2015 par catégorie socioprofessionnelle(CSP)	44
Tableau 4	Principaux produits fabriqués par l'entreprise CATEL	48
Tableau 5	Evolution des indicateurs financiers de CATEL	56
Tableau 6	Evolution des principaux indicateurs sociaux	57

Introduction

L'entreprise joue un rôle principal dans le développement de l'économie d'un pays, elle constitue un levier économique et social, elle est constituée d'un ensemble de salariés qui effectuent un travail, les salariés jouent un rôle fondamental au sien de l'entreprise ou ils s'exposent aux différents risques (maladies professionnelle, accidents ...etc.).

Le travail joue un rôle important dans la vie professionnelle, car la plupart des travailleurs passent ou moins 08 heures sur les lieux de travail donc, le milieu de travail doit être sain et sûr. Malheureusement ce n'est pas le cas pour plusieurs travailleurs exposés à plusieurs menaces pour leur santé (poussières, gaz, bruits, vibration, température extrême...).

Chaque année, les accidents du travail et les maladies professionnelles se traduisent par la perte de 35 millions de journées de travail soit une moyenne de 2 jours par an et par personne. Les conséquences humaines, financières et juridiques de ces dysfonctionnements sont majeures pour les entreprises et leur personnel.

L'analyse des risques est une émanation de la nouvelle approche de la législation en matière de sécurité et de santé au travail. Autrefois, la réglementation consistait en un recueil de prescriptions techniques très précises: on imposait la façon dont un appareil devait être construit et dans de nombreux cas aussi comment il fallait l'utiliser pour garantir la sécurité et la santé des travailleurs.

la Loi sur la Santé et la Sécurité du Travail, tout travailleur doit « participer à l'identification et à l'élimination des risques d'accidents du travail et de maladies professionnelles sur le lieu de travail ». Quant à l'employeur, il doit « s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur » « utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur » et « informer adéquatement le travailleur sur les risques reliés à son travail et lui assurer la formation, l'entraînement et la supervision appropriés afin de faire en sorte que le travailleur ait l'habileté et les connaissances requises pour accomplir de façon sécuritaire le travail qui lui est confié ».

L'amélioration des conditions de vie au travail est devenue l'une des premières préoccupations de l'entreprise et qui doit être conçue comme une stratégie sociale progressive, dont l'objectif est de réduire la fatigue et les nuisances, d'augmenter l'intérêt au travail, les qualifications et les occasions d'épanouissement personnels.

Les conditions par lesquelles les ouvriers travaillent ont été misérables dans le temps et dans l'espace car le travail présente un univers dangereux pour l'intégrité physique et moral des personnes 2 car ils sont plus exposés aux divers risques dont les contraintes de l'environnement physique (chaleur, froid...), aussi les accidents de travail et les maladies professionnelles mettent leur vie en danger

C'est pour cette cause que j'ai effectué mon étude d'analyse et évaluation des risques professionnels au sein de l'entreprise Catel spécialisé dans la production et commercialisation de fils et câbles de télécommunication en cuivre et en fibre optique

Mon travail s'articule sur quatre chapitres :

Le premier chapitre parle des risques professionnels en général

Le deuxième chapitre il touche les méthodes d'analyse des risques les plus connu dans le domaine de la sécurité au travail et le mode opératoire de EvRP applique a Catel

Le troisième chapitre parle sur l'entreprise en général sa structure son activité principale

Le quatrième chapitre contient la pratique de la méthode d'évaluation des risques professionnels Dans les ateliers de l'entreprise CATEL

Chapitre I

Les risques professionnels

I.1. Problématique

Le travail en général est composé de deux éléments importants son : les moyens techniques tels que les machines de la production, et les moyens humains qui sont les travailleurs. La combinaison qui existe entre ces deux éléments aboutie a une organisation.

Quelque soit son métier, le salarié peut s'exposer aux multiples dommages liés à la nature de son travail qui peuvent atteindre leur santé physique ou mentale au cours de leur activité professionnelle.

L'amélioration de la santé et de la sécurité au travail reste aujourd'hui l'une des préoccupations majeure des entreprises pour se la toujours elle cherche à satisfaire les besoins des salariés on leurs assurant un milieu de travail favorable a travers l'amélioration des conditions de travail et d'hygiène et de sécurité, on analysant les risques professionnels :(les éviter, les évaluer et les combattre à la source. Supprimer ou diminuer le danger, planifier la prévention, privilégier la protection collective à la protection individuelle. Donner les instruments appropriés aux agents (formation en matière d'hygiène et de sécurité, organisation et mise en place des moyens adaptés).on attribuant l'inspection de travail.

L'évaluation des risques consiste à protéger la santé et la sécurité des salariés par le biais de l'amélioration des conditions de travail. Pour cela, il convient d'identifier les risques et de les hiérarchiser, c'est-à-dire en apprécier la gravité et la probabilité de survenue. Enfin, des mesures de prévention pertinentes doivent être programmées afin de contrer les différents risques.

La prévention des risques professionnels liés aux conditions de travail et a la sécurité au travail, ces risques font peser sur les salariés la menace d'une altération de leur santé qui ce traduire par une maladie ou un accident. Il appartient a l'employeur de supprimer ou de réduire ces risques a fin d'assurer la sécurité des salariés et de protéger leur santé physique et mentale.

La question de la santé et de la sécurité des salariés sur les lieux de travail doit s'inscrire parmi les priorités du chef d'entreprise, d'abord et avant tout dans un souci du respect des personnes.

A partir de tout cela, la question qui vas se poser c'est que :

Est-ce que la politique de prévention des risques professionnels la suivie par l'entreprise elle est fiable ?

I.1.1. Les hypothèses

L'hypothèse peut être envisagée comme une réponse anticipée que le chercheur formule à sa question spécifique de recherche. Mannheim et Rich la décrivent comme un énoncé déclaratif précisant une relation anticipée et plausible en entre des phénomènes observés imaginés

Une hypothèse est une proposition qui anticipe une relation entre deux termes qui, selon le cas, peuvent être des concepts ou des phénomènes. Une hypothèse est donc une proposition provisoire, une présomption, qui demande à être vérifiée

Notre hypothèse est :

- Proposer la méthode d'évaluation des risques professionnels, a l entreprise CATEL
- l application de mode opératoire d'évaluation des risques professionnels dans les ateliers de CATEL

I.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

I.2.1 Objectif général

- Évaluer les risques professionnels à CATEL dans le cadre santé et sécurité au travail.
- Proposer une démarche d'évaluation des risques professionnels (EvRP), dans le but de prévenir des accidents de travail et les maladies professionnelles.

I.2.2. Objectifs spécifiques

- L'Application de mode opératoire de l'évaluation des risque professionnel dans trois ateliers parmi les plusieurs ateliers pour évaluer les dangers liés à chaque poste de travail et est-ce que les mesures de sécurité mise en place sont bien adapté à la nature de travail.
- Identifier et évaluer la criticité pour chaque danger pour mettre en place des moyennes de maîtrise Est-ce que il faut les changer au les développer.

I.3. Définition du risque professionnel

Le risque professionnel représente tout risque ayant pour l' Origine d'activité professionnelle C'est-à-dire le travail rémunéré indispensable pour vivre de nos jours. Tout phénomène, tout événement qui apparaît en milieu du travail et qui présente un danger pour l'homme est appelé risque professionnel.

Types des risques professionnels :

Les risques professionnels sont classés selon les catégories

- Risques psychosociaux : Ces risques regroupent toute forme de mal-être ressentie par un employé. Ils ont pour facteurs communs les problèmes de gestion managériale et les troubles relationnels de l'employé vis-à-vis d'un collègue ou d'une personne extérieure. Sont regroupés dans cette catégorie : Stress, Violences internes et externes, Épuisement professionnel et Addictions.
- Risque biologique : Lié aux agents biologiques présents dans l'environnement de l'employé. Si les secteurs de la santé, ou au contact avec les matières animales sont principalement concernés, ce risque est également considéré

pour les emplois à grande mobilité ou nécessitant des contacts répétés avec un grand nombre de personnes. Sont aussi intégrés dans cette catégorie les épidémies chroniques et les risques de pandémies.

- Risque chimique : Lié aux agents chimiques présents dans l'environnement de l'employé.
- Lié aux phénomènes physiques : Tout phénomène physique pouvant entraîner une dégradation de l'organisme par son action unique ou répétée. Les plus courants étant les phénomènes mécaniques (chutes, cisaillement, écrasement). Le bruit, les vibrations et la température sont également à considérer.
- Lié à l'activité physique : Toute activité dégradant l'organisme par sa répétition. Les plus notables sont les TMS (troubles musculosquelettiques).
- Lié aux déplacements professionnels : Accidents de la route notamment mais également tout risque dont la cause est un déplacement dans le cadre du travail.
- Lié aux équipements de travail : Souvent de même nature que les risques chimiques et physiques mais causés par une défaillance ou un mauvais usage d'un équipement, quel qu'il soit, et présent sur le lieu de travail.
- Risque d'incendie et d'explosion sur le lieu de travail : Risques à part pour leur caractère destructeur au niveau corporel et matériel d'une ampleur majeure par rapport aux risques précédents. Sont regroupés toute défaillance matérielle ou phénomène physique et chimique pouvant causer un incendie ou une explosion.

I.3.1 Le concept de risque professionnel

- **Notion de danger** : Propriété intrinsèque d'une substance dangereuse ou d'une situation physique de pouvoir provoquer des dommages pour la santé humaine et/ou l'environnement [2]

Le type de danger : Les dangers sont généralement classés dans les catégories suivantes :

- Biologiques _ bactéries, virus, insectes, plantes, oiseaux, animaux et humains, etc.
 - Chimiques _ dépendent des propriétés physiques, chimiques et toxiques du produit.
 - Ergonomiques _ mouvements répétitifs, aménagement inadéquat du poste de travail, etc.
 - Physiques _ rayonnements, champs magnétiques, pressions extrêmes (haute pression ou vide), bruit, etc.
 - Psychosociaux stress, violence, etc.
 - Liés à la sécurité _ sources de chute et de trébuchement, surveillance inadéquate des machines, défauts ou pannes de l'équipement.
- **Notion de risqué :** Le risque est une notion difficile à cerner mais de façon générale, le risque est la prise en compte d'une exposition à un danger, un préjudice ou autre événement dommageable, inhérent à une situation ou une activité. Hors de toute gestion donc de toute maîtrise, le risque, s'il se concrétise, génère souvent des désagréments [1]
- **Éléments caractérisant le risqué :**
Fondamentalement, le risque se caractérise par quatre éléments :
 - ❖ Le danger
 - ❖ Là ou les cibles menacées par ce danger
 - ❖ L'estimation de cette menace
 - ❖ Les dispositions prises pour contrer la menace
- **Notion Accident de travail :** considéré comme accident du travail (AT), quelle qu'en soit la cause, l'accident survenu par le fait ou à l'occasion du travail à toute personne salariée ou travaillant à quelque titre ou en quelque lieu que ce soit, pour un ou plusieurs employeurs ou chefs d'entreprise [4]
- **Notion Incident, accident et catastrophe :** Si le risque est une potentialité, l'accident est une réalité appelé la survenance ou la concrétisation du risque, c'est-à-dire le moment où le danger touche la cible, lui occasionnant des dommages plus ou moins importants C'est en fait l'importance des dommages causés et subis qui différencie incident, accident et catastrophe. L'incident peut même ne provoquer aucun dommage et n'être que la révélation d'un fonctionnement considéré comme anormal. Au contraire, l'accumulation de

dommages graves permet de qualifier l'événement de catastrophe. L'accident est donc moins terrifiant que la catastrophe et plus ennuyeux que l'incident.

[1]

- **Notion de sécurité :** la sécurité concerne la non occurrence d'événements pouvant diminuer ou porter atteinte à l'intégrité du système, pendant toute la durée de l'activité de ce dernier, que celle-ci soit réussie, dégradée ou ait échoué. [5]
- **Classification des risqué :**
 - **Risques avères:** Le risque est avère parce que le danger à été précisément identifié et les deux facteurs permettant la quantification du risque, la fréquence et la gravité, sont mesurables avec fiabilité. Il existe en effet suffisamment de données pour qu'une connaissance statistique soit possible ou, à défaut, assez de situations analogues analysées pour justifier d'une connaissance empirique. Nous sommes ici dans le domaine du connu et même du reconnu, dans le domaine de la connaissance et en zone de certitude. Nous verrons par la suite que, dans ce cas de figure, les mesures de prévention sont faciles à structurer puisque les causes sont déterminées. Nous verrons également que ce type de risque peut faire l'objet d'une protection adaptée, tant sur le plan technique que sur le plan économique, puisque la gravité potentielle en est connue.

Exemples de risques avères :

- ❖ risque d'accident de la route
 - ❖ risque d'accident du travail
 - ❖ risque de vol
 - ❖ risque d'incendie, etc.
- **Risques potentiels:** L'un des deux facteurs, fréquence ou gravité, n'est pas mesurable avec fiabilité en l'état actuel des connaissances. Il se peut donc que le risque soit nul. Le danger, que l'on suppose, pourra ne pas être confirmé lorsque le progrès des connaissances transformera l'incertitude présente en certitudes. Peut-être finira-t-on par conclure

que le degré d'exposition à un danger avère est sans conséquence, en clair qu'il n'y a pas réellement de cible. Nous sommes ici dans une connaissance partielle générant une incertitude tout aussi partielle.

C'est le domaine de la précaution, savant mélange de prévention et de protection, de faire et de non-faire. La difficulté réside bien évidemment dans le dosage, dans l'ajustement de mesures destinées à contrer quelque chose qu'on ne sait pas mesurer.

Exemples de risques potentiels :

- ❖ risque lié à certaines maladies professionnelles.
- ❖ risque lié au réchauffement climatique, etc ...
- **Risques présumés ou supposables:** Avançons encore vers l'incertitude. Nous appellerons risques latents les risques pour les quels nous ne pouvons établir ni la fréquence, ni la gravité. Toutefois le retour d'expérience réalisé sur des situations isomorphes nous incite à supposer que ces risques sont possibles. Cette typologie de risques est surtout présente dans le domaine de l'innovation, des découvertes, au moment même ou s'élargit le champ de la connaissance. Nous sommes à la frontière de l'inconnu et... en pleine incertitude.

Le traitement proposé sera celui de la surveillance et de la prédiction, non pas au sens des oracles d'antan, mais au sens de l'observation d'indicateurs permettant de constater toute dégradation de la situation et d'en déduire par anticipation la transformation du risque latent en risque potentiel, voire en risque avéré

Exemples de risques présumés :

- ❖ nouvelles technologies.
- ❖ nouvelles pratiques, etc ...
- **Risques inconnus:** A ce niveau la vraie question est : peut-on en parler ? Peut-on parler de ce que l'on ne connaît pas ? En tout état de cause l'équation minimale du risque ne peut pas être posée. Après

s'être assuré que les pratiques en vigueur permettent d'ajuster la connaissance au connaissable, l'important est en fait d'admettre que ces risques existent, que l'on n'a pas pu tout envisager, que l'imprévu reste possible et même fortement probable.

Ceci n'est pas que symbolique ou parole de bonne intention. Parce que l'on peut se préparer à affronter l'inconnu ou tout du moins à ne pas être totalement pris au dépourvu par l'imprévu. Mais puisque l'anticipation ne peut être de mise, seule la réaction sera envisageable.

I.4. Typologie des risques professionnels à l'entreprise

CATEL

I.4.1. Les accidents de travail

Définition : L'accident du travail est un événement de caractère soudain survenu par le fait ou à l'occasion du travail à un salarié d'une entreprise qui lui cause un dommage corporel. Sous réserve que soient établies ou reconnues par l'employeur et par l'organisme social qui prend en charge la réparation, les circonstances matérielles de l'accident, En bref, un accident du travail est une perte bien plus importante qu'il n'y paraît, lorsque l'on additionne les coûts directs et indirects. [6]

Cause d'accident de travail « On trouve des facteurs affectifs comme les conditions émotionnelles qui contiennent l'attitude défectueuse, impulsivité, crainte, nervosité, anxiété qui sont considérées comme cause d'accident. Il n'y a également le manque de formation des nouveaux salariés, leur manque d'aptitudes pour exercer une telle fonction, de règlements de sécurité comme l'obligation de porter des lunettes, de chaussures, de casque et de vêtements de protection, et sans oublier l'indifférence de certains contremaîtres à l'égard de la prévention des accidents et l'absence d'un responsable de sécurité au sein de l'entreprise.

- La manipulation des produits dangereux et toxiques par les salariés qui peuvent conduire à des accidents des personnes.
- Les glissades et les dangers de chute, faux pas,
- L'utilisation maladroite des outils,

- Les manutentions qui sont liées en particulier aux charges lourdes,
- Les facteurs physiques (bruit, chaleur) et les conditions de la vie (logement),
- L'erreur humaine est considérée comme une première cause d'accident de travail

Types d'accidents

Les accidents les plus fréquents dans l'exercice du métier sont :

- Les blessures dues à la source d'alimentation en énergie : électrisation, électrocution, fouettement de conduite d'air comprimé ou hydraulique jet de fluide sous haute pression)
- Les maladies ou affections telles, asthme, dermite, cancers engendrées par les poussières : poussières contenant des fibres d'amiante, poussières de ciment, poussières de bois)
- Les traumatismes de l'oreille et troubles généraux de l'organisme dus aux bruits
- Les traumatismes dus aux vibrations
- Les lésions dues aux projections de matériaux, notamment les lésions aux yeux.

Conséquence d'accidents

Un accident de travail peut engendrer plusieurs conséquences que se soit pour le salarié, employé ou pour les organismes sociaux :

- 1) Conséquences directe :
 - Souffrance pour la victime
 - Peine de la famille : (chagrin)
 - Gêne dans la vie familiale (manque d'argent)
 - Répercussions économiques pour l'entreprise et la nation
- 2) Conséquences pour l'entreprise :
 - Ralentissement de la production
 - Indice financier (pour la réparation)

- Augmentation des frais médicaux
- Détérioration des installations et de l'ambiance de travail
- Mauvaise réputation pour l'entreprise

3) Conséquence pour le travailleur :

- Souffrance physique (démotiver,...)
- Souffrance morale (choc, peine,...)
- Incapacité (faiblesse, impossibilité, incompétence, insuffisance,...)
- Imputation (critique)

4) Conséquence pour la famille :

- Misère (pauvreté, besoin, malheur,.....)
- Deuil cruel (chagrin, peine, tristesse, désolation, déchirement, manque d'affection,...)
- Souffrance morale (dégout, fatigue, désespérer,.....)
- Manque d'argent pour compléter les besoins de la famille

I.4.2 Les différents types de risque a l'entreprise CATEL

risques	Exemples
Risque lié à l'ambiance physique de travail	
1. risque et nuisance liés au bruit	utilisation de machines bruyantes dont le niveau sonore dépasse 85 dB (A), utilisation d'outils à percussion (marteau par exemple). Le bruit peut provenir du fonctionnement de la machine elle-même (moteur,...) ou de son utilisation (découpe d'une pièce métallique...)
2. risque lié à la température	Travail en ambiance thermique extrême
Risque mécanique	
1.utilisation de machines et outils manutention mécanique	Risque liés à l'utilisation d'engins motorisés, automatisés, vibrations pouvant entraîner des pathologies des membres supérieures (utilisation d'outils pneumatiques...), manque de formation pour la conduite des engins de transport et levage, bouton d'arrêt d'urgence absents, outils

	tranchants, presses, ponts roulants, machines non consignées lors des interventions...
Risques ergonomiques	
1. manutention manuelle	Port de charges lourdes plusieurs fois dans la journée, port de charge sur de longues distances, angles extrêmes pris par les membres pour la manipulation des produits,...
Risques de chute	
1. chute de plain-pied	Sol glissant, dénivelé, trou au sol, objets stockés sur les zones de circulation...
2. Chute de hauteur	Escalier non sécurisé, travail en hauteur (supérieur à 1 m), utilisation d'échafaudage, risque de collision de la tête avec des outils...
3. effondrements et chute d'objets	pièces en équilibre, travail au dessus d'équipements de levage comme les grues et ponts roulants...
Risque routier	
1. circulation dans l'entreprise	Aire de circulation des engins non distinctes des aires piétonnes, sens de la circulation non définie, encombrement des allées, issues de secours suffisante et accessible
Risque toxique	
1. produit chimiques, vapeurs, poussière, déchets	Exposition des salariés, même de façon épisodique, à des produit chimiques réputés dangereux, utilisation de produits étiquetés (inflammables, toxiques, corrosifs, irritants, explosif, pollution...), plomb, mercure,...fiches de données sécurité non consultables, pas de système d'extraction des fumées, vapeurs, pas de mise à disposition d'équipements de protection individuels (gants, casques,...), exposition aux poussières...

2. risque de projections	Projection de produits présentant un risque pour la santé ou pour l'environnement (copeaux de toute nature, liquide en fission, poussières...
Risque majeure	
1. incendie	Conditions et procédures de stockage , Présence des déchets d'emballages (carton, nylon) et Présence des produits inflammables
2. explosion	Risque d'explosion Niche de stockage du gaz industriel (propane, acétylène,...), incendie de Station de gasoil explosion de Chaudière à gaz
3. Inondation	L'absence de fossés et canaux latéraux aux voies routières et l'état de dégradation de ces dernières laissent supposer une obstruction partielle ou totale des collecteurs enterrés ce que révèlent les stagnations d'eaux après les fortes pluies
Risques électrique	
1. Electrocutation	Défaillance technique des machines, Non conformité de réseau électrique et Malveillance Absence d'entretien des machines

Chapitre II

Evaluation et prévention des
risques professionnels

II.1. Objectifs de la prévention des risques :

La prévention des risques professionnels liés aux conditions de travail et à la sécurité au travail, ces risques font peser sur les salariés la menace d'une altération de leur santé qui se traduit par une maladie ou un accident. Il appartient à l'employeur de supprimer ou de réduire ces risques afin d'assurer la sécurité des salariés et de protéger leur santé physique et mentale.

Le but de la prévention est d'éviter les accidents et, d'une façon plus générale, de lutter contre tout ce qui peut porter atteinte à la santé de l'homme par accident ou par défaut. Elle conduit à l'élaboration de mesures de sécurité collectives et individuelles et à assurer le suivi de ces mesures.

II.2. Cadre réglementaire

La réglementation Algérienne. En effet, l'un des aspects novateurs introduit dans le droit Algérien dans le cadre de la transposition des normes communautaires dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail est l'évaluation a priori des risques, qui constitue un des principaux leviers de progrès de la démarche de prévention des risques professionnels.

- **La Loi 88-07 du 26 Janvier 1988 relative à l'Hygiène, à la Sécurité et à la Médecine du Travail :** requiert pour son application la contribution de l'ensemble des partenaires concernés par la prévention des risques en entreprise c'est à dire l'adhésion des employeurs et des travailleurs. Elle précise les voies et moyens destinés à assurer la protection sanitaire sur les lieux de travail et définit les règles générales en matière d'hygiène, de sécurité, de médecine du travail, de formation et d'information, d'organisation de la prévention, de financement et de contrôle des activités et les sanctions en cas de non-observation de la législation. La médecine du travail a une fonction essentiellement préventive et accessoirement curative. La présente loi désigne les personnes responsables et organes chargés de l'exécution des mesures prescrites au sein de l'entreprise (Commission paritaire d'hygiène et sécurité, préposé à l'hygiène et la sécurité, service d'hygiène et de sécurité en milieu de travail, comité d'hygiène et de sécurité inter-entreprise, voir organigramme). Les dispositions de la présente loi sont applicables à tout organisme

employeur, quel que soit le secteur d'activité auquel il appartient. Cette loi précise que :

- L'organisme employeur est tenu d'assurer l'hygiène et la sécurité aux travailleurs.
 - La médecine du travail constitue une obligation pour l'employeur. Elle est à la charge de celui-ci.
 - Tous les travailleurs sont soumis à des examens médicaux obligatoires.
 - Les représentants des travailleurs sont obligatoirement associés aux décisions relatives aux activités de médecine du travail au sein de l'entreprise.
- **Décret exécutif n° 91-05 du 19 janvier 1991 relatif aux prescriptions générales de protection applicables en matière d'hygiène et de sécurité en milieu du travail** : Ce décret précise les modalités d'application suivantes :
 1. Hygiène générale des locaux et de leur dépendance :
 - Propreté et prophylaxie
 - Aération et assainissement des locaux
 - Ambiances et éléments de confort
 - Installations sanitaires
 2. Mesures générales de Sécurité sur les lieux de travail :
 - Manutention et circulation
 - Prévention des chutes d'un niveau supérieur
 - Machines et mécanismes
 3. Mesures Particulières de Prévention des Risques d'incendie :
 - Dispositions générales
 - Évacuation du personnel
 - Lutte contre l'incendie
 4. Vérifications périodiques et mesures d'entretien des installations électriques, des moyens de protection collective et individuelle, etc.
- **Le décret du 11 novembre 1997** relatif à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles précise que la CNAS est l'organisme habilité à mener des actions de prévention y compris

d'émettre des avis sur la législation. Ce décret établit une commission de prévention des risques professionnels au sein du conseil d'administration de la CNAS, qui arrête le programme de prévention de la CNAS et les modalités de financement du fond de prévention. Conformément aux dispositions du présent décret, la caisse nationale des Assurances sociales a pour mission :

- de participer à la promotion de la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, par des actions menées directement par ses propres structures
 - De contribuer au financement d'actions spécifiques programmées.
 - D'émettre un avis sur tous les textes législatifs et réglementaires intéressant la prévention des accidents du travail et maladies professionnelles.
- **Le décret 84 -28 du 11 février 1984** fixe les modalités d'application de La loi n°83-13, et en particulier l'indemnisation. La gestion et la réparation des accidents du travail (AT) et maladies professionnelles (MP) est confiée à la CNAS. Par ailleurs cette loi a prévu l'institution d'un fond de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles créé au sein de la CNAS. (Le décret 97- 424 du 11 novembre 1997) renforce la mission de prévention de la CNAS.

II.3. Evaluation des risques professionnels à l'entreprise CATEL :

II.3.1 Pratique de l'évaluation des risques :

L'identification de danger et l'évaluation des risques (EvRP) s'inscrit dans l'obligation générale de l'employeur de veiller à la santé et à la sécurité au travail des travailleurs,

il s'agit d'une obligation de résultat. L'EvRP est la première étape indispensable d'une politique de santé et de sécurité au travail. L'employeur doit formaliser par écrit dans un document unique les résultats de l'évaluation des risques.

L'évaluation des risques professionnels est une approche structurée qui consiste à identifier, classer, et hiérarchiser les risques en vue de mettre en place des actions de prévention pertinentes. C'est une démarche qui doit être globale, exhaustive et préventive.

Le document unique doit être mis à jour chaque année, ainsi que de manière ponctuelle, en cas de décision d'aménagement important et en cas d'apparition de nouveaux risques. Il doit notamment être mis à la disposition du CHS et des délégués du personnel, du service de santé au travail et, sur demande, de l'inspecteur du travail et des agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale (ex : CNAS)

II.3.1.1. Étape de connaissance scientifique et technique

Cette étape consiste à :

- étudier les conditions d'exposition du personnel à ces dangers et aux différents facteurs de pénibilité identifiés dans l'entreprise
- Etablir la courbe mesurant la relation entre l'intensité de l'exposition et la gravité et la probabilité de survenue de l'effet.
- connaître tous les facteurs susceptibles de causer un dommage à la santé des salariés
- Caractériser le risque, c'est-à-dire, à partir des mesures ci-dessus, la nature et l'importance du risque sans oublier d'inclure les facteurs d'incertitude qui président à cette caractérisation.

Elle résulte de la mise en commun d'un ensemble de savoirs techniques, statistiques. Cette connaissance, sans cesse actualisée, est publiée dans les revues et livres scientifiques et techniques. Elle doit être connue des professionnels de santé au travail, et transmise de façon compréhensible à l'ensemble des parties prenantes de l'évaluation des risques.

II.3.1.2 Étape d'évaluation en situation réelle de travail a CATEL

II.3.1.2.1 Règles générales d'évaluation

L'évaluation des risques a été réalisée en collaboration avec les membres du personnel.

Les moyens mis en œuvre ont été les suivants :

- Consultation du médecin du travail.
- Analyse des accidents du travail survenus dans l'entreprise et des maladies professionnelles reconnues par celle-ci.
- Analyse des accidents du travail survenus dans la profession et des maladies professionnelles reconnues par celle-ci.
- Analyse des notices des matériels utilisés par l'entreprise.

Les règles suivantes ont été appliquées lors de l'analyse :

- Pour chaque risque identifié, des actions de prévention ont été recherchées pour le réduire ou le supprimer.

II.3.1.3. la démarche EvRP :

1. Identifier l'ensemble des processus faisant l'objet de l'évaluation des risques :

- L'évaluation des risques professionnels doit débiter par la répartition des descriptions des activités de l'entreprise.
- Sélectionner un atelier, une installation, un lieu géographique, et subdiviser, en sous ensembles, espaces ou postes de travail.
- Le tableau **TAB.HSE** doit être renseigné.
- Certains d'entre eux présenteront des activités comparables, répartir le travail sur l'ensemble des sites de façon à ce que chaque activité ne soit décrite qu'une seule fois.

2. Inventorier toutes les sources de dangers :

Réaliser un inventaire des sources de dangers pour toutes les zones identifiées

- ne pas oublier les sources de dangers liées à l'infrastructure d'un bâtiment.
- ne pas oublier l'environnement immédiat : mer, insectes, scorpions, animaux.
- La même source de dangers peut être affectée à plusieurs endroits.

3. Identifier les scénarios de dangers :

- Identifier les scénarios de dangers pour chaque source de dangers.
- Chaque site décrit les sources de dangers qui lui ont été confiées
Identification des scénarios de dangers propres à chaque source de danger (pas de pondération à ce stade).
- L'ensemble des sources de dangers une fois décrites est mise e commun regroupe toutes les sources de dangers décrites par les sites pour construire ses processus en vue de leur évaluation.

4. Évaluer les risques (Pondération):

Cette étape concerne la Quantification des scénarios de dangers 2 Grandeurs :

1. Niveau d'exposition (NE) définie par :

- Fréquence d'exposition (**FE**) ou probabilité d'occurrence
- Dose d'exposition (**DE**)

2. Niveau de gravité (NG) leur combinaison donne:

- Le niveau de criticité ou de sévérité : **P**

Gradué de P1 à P5, le niveau de criticité indique à la fois l'urgence dans le traitement de la situation dangereuse ainsi que le type de réponse à apporte

Grille d'évaluation

EVALUATION DU RISQUE

NR : Niveau de risque:

(Combinaison du NE et NG) définit le niveau de priorité d'action ou criticité de P1 à P5

2 critères: (NE) et (NG)

Niveau d'exposition (NE) : (FE) et (DE)

Les niveaux d'exposition, Combinaison de l'occurrence du phénomène dangereux et la dose d'exposition

(Faible, Moyen, Important)

NE 1: faible

NE2: moyen

NE3: important

FE: Fréquence d'exposition

FE1: rare à occasionnel ;

FE2: occasionnel à fréquent ;

FE3 : fréquent à permanent

DE : Dose d'Exposition

DE1 : Faible à Moyenne

DE2 : Moyenne à forte

NG : Niveau de gravité

NG1: peu d'atteinte à la santé ;

NG2: atteinte réversible sérieuse ;

NG3: atteinte irréversible sans aggravation

NG4: atteinte irréversible avec détérioration ;

NG5 : mort sur le coup

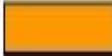
Pondération du niveau d'exposition

NE	FE 1	FE 2	FE 3
DE 1	F	M	M
DE 2	F	M	I

Quantification des scenarios de dangers

NR	NG1	NG2	NG3	NG4	NG5
NE=F	P5	P4	P4	P2	P1
NE=M	P5	P4	P3	P2	P1
NE=I	P4	P3	P3	P1	P1

 Zone des EPI et des actions palliatives

 Zone des protections collectives et des EPI

 Zone de la suppression du dangers à la source

P5 : Acceptable - P4 : Dangereux - P3 : Urgent - P2 : Critique - P1 : Catastrophique

Figure 1 : Grille d'évaluations

5. Identifier les mesures de prévention nécessaires pour chaque situation dangereuse

L'étape suivant l'évaluation des risques consiste à mettre en place des mesures de prévention et de protection. À ce stade, il convient notamment de déterminer:

1. s'il est possible de prévenir ou d'éviter les risques. Est-il possible de se débarrasser entièrement du risque? Pour ce faire, on peut:
 - se demander si la tâche ou l'activité est nécessaire
 - envisager de supprimer le danger
 - utiliser d'autres substances ou processus de travail

2. S'il n'est pas possible de prévenir ou d'éviter les risques, comment peut-on les réduire à un niveau auquel ils ne constituent pas une menace pour la sécurité et la santé de ceux qui y sont exposés. Lorsqu'ils définissent une stratégie visant à réduire et maîtriser les risques, les employeurs doivent avoir connaissance des principes généraux supplémentaires de prévention suivants:
 - combattre les risques à la source
 - adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment d'atténuer le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé;
 - tenir compte de l'état d'évolution de la technique
 - remplacer les éléments dangereux par des éléments non dangereux ou moins dangereux (trouver une solution de remplacement pour la machine, la matière ou toute autre caractéristique à l'origine du danger)
 - mettre au point une politique générale cohérente de prévention qui tienne compte de la technologie, de l'organisation du travail, des

conditions de travail, des relations sociales et de l'influence de facteurs liés à l'environnement du travail

- appliquer des mesures de protection collectives plutôt que des mesures de protection individuelles
- donner des instructions appropriées aux travailleurs

6. Inventorier les mesures de prévention existantes :

L'équipe chargée de l'évaluation en coordination avec les responsables HSE doivent établir la liste des mesures de prévention existantes et doit renseigner le tableau **TAB.HSE**

7. Mesures de prévention à proposer :

Sur la base de l'identification des mesures de prévention nécessaire et en tenant compte de la disponibilité des mesures existantes inventoriées, l'équipe doit lister les mesures de prévention à proposer dans le tableau **TAB.HSE**

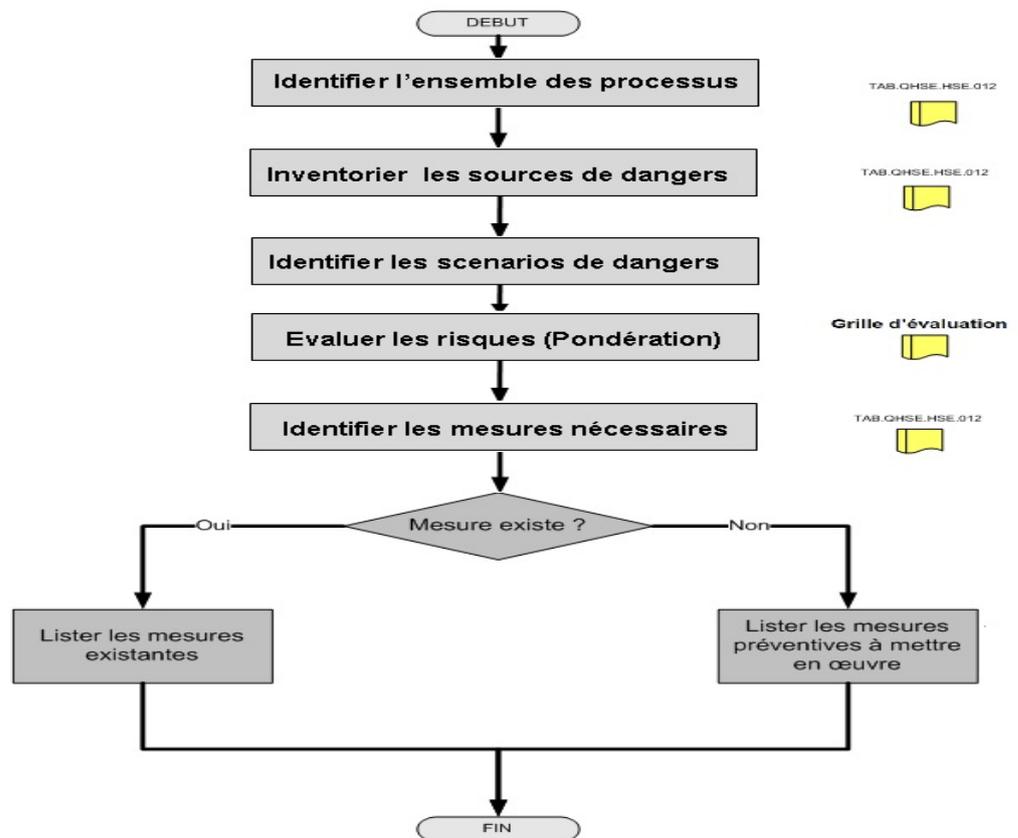


Figure 1 : Logigramme de l'EvRP

II.4. Les méthodes classique utilisé dans l'analyse des risques

Les Principales Méthodes D'analyse Des Risques D'accidents Sont :

- ❖ l'Analyse Préliminaire Des Risques (APR),
- ❖ l'Analyse Des Modes De Défaillance, De Leurs Effets Et De Leur Criticité (AMDEC),
- ❖ l'Analyse Des Risques Sur Schémas Type HAZOP,
- ❖ La Méthode « What-If ? »,
- ❖ l'Analyse Par Arbres Des Défaillances,
- ❖ l'Analyse Par Arbres D'évènements,
- ❖ l'Analyse Par Noeud Papillon.

II.4.1. Analyse préliminaire des risques (APR)

II.4.1.1. Historique et définition :

L'Analyse Préliminaires des Risques (Dangers) a été développée au début des années 1960 dans les domaines aéronautiques et militaires. Elle est utilisée depuis dans de nombreuses autres industries. L'Union des Industries Chimiques (UIC) recommande son utilisation en France depuis le début des années 1980.

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est une méthode d'usage très général couramment utilisée pour l'identification des risques au stade préliminaire de la conception d'une installation ou d'un projet. En conséquence, cette méthode ne nécessite généralement pas une connaissance approfondie et détaillée de l'installation étudiée. [7]

II.4.1.2. Les principes :

L'Analyse Préliminaire des Risques nécessite dans un premier temps d'identifier les éléments dangereux de l'installation.

Ces éléments dangereux désignent le plus souvent :

- ❖ Des substances ou préparations dangereuses, que ce soit sous forme de matières premières, de produits finis, d'utilités...
 - ❖ Des équipements dangereux comme, par exemple, des stockages, zones de réception-expédition, réacteurs, fournitures d'utilités (chaudière...),
 - ❖ Des opérations dangereuses associées au procédé.
-
- L'identification de ces éléments dangereux est fonction du type d'installation étudiée. L'APR peut être mise en œuvre sans ou avec l'aide de liste de risques types ou en appliquant les mots guides Hazop.
 - Il est également à noter que l'identification de ces éléments se fonde sur la description fonctionnelle réalisée avant la mise en œuvre de la méthode.
 - A partir de ces éléments dangereux, l'APR vise à identifier, pour un élément dangereux, une ou plusieurs situations de danger. Dans le cadre de ce document, une situation de danger est définie comme une situation qui, si elle n'est pas maîtrisée, peut conduire à l'exposition d'enjeux à un ou plusieurs phénomènes dangereux.
 - Le groupe de travail doit alors déterminer les causes et les conséquences de chacune des situations de danger identifiées puis identifier les sécurités existantes sur le système étudié. Si ces dernières sont jugées insuffisantes vis-à-vis du niveau de risque identifié dans la grille de criticité, des propositions d'amélioration doivent alors être envisagées.

II.4.1.3. Déroulement :

L'utilisation d'un tableau de synthèse constitue un support pratique pour mener la réflexion et résumer les résultats de l'analyse. Pour autant, l'analyse des risques ne se limite pas à remplir coûte que coûte un tableau. Par ailleurs, ce tableau doit parfois être adapté en fonction des objectifs fixés par le groupe de travail préalablement à l'analyse.

Le tableau ci-dessous est donc donné à titre d'exemple. [7]

Fonction ou système :						Date:	
1	2	3	4	5	6	7	8
N	Product ou equipment	Situation de danger	Causes	Consequences	Sécurités existantes	Propositions d'amélioration	Observations

Tableau N° 2 : Exemple de tableau de type « APR »

II.4.1.4. Limites et Avantages :

Le principal avantage de l'Analyse Préliminaire des Risques est de permettre un examen relativement rapide des situations dangereuses sur des installations. Par rapport aux autres méthodes présentées ci-après, elle apparaît comme relativement économique en termes de temps passé et ne nécessite pas un niveau de description du système étudié très détaillé. Cet avantage est bien entendu à relier au fait qu'elle est généralement mise en œuvre au stade de la conception des installations.

En revanche, l'APR ne permet pas de caractériser finement l'enchaînement des événements susceptibles de conduire à un accident majeur pour des systèmes complexes.

Comme son nom l'indique, il s'agit à la base d'une méthode préliminaire d'analyse qui permet d'identifier des points critiques devant faire l'objet d'études plus détaillées. Elle permet ainsi de mettre en lumière les équipements ou installations qui peuvent nécessiter une étude plus fine menée grâce à des outils tels que l'AMDEC, l'HAZOP ou l'analyse par arbre des défaillances.

Toutefois, son utilisation seule peut être jugée suffisante dans le cas d'installations simples ou lorsque le groupe de travail possède une expérience significative de ce type d'approches. [7]

II.4.2. L'analyse des modes de défaillance de leur effet et de leur criticité (AMDEC)

II.4.2.1. Historique et domaine d'application

L'Analyse des Modes de Défaillance et de leurs Effets (AMDE) a été employée pour la première fois dans le domaine de l'industrie aéronautique durant les années 1960.

Son utilisation s'est depuis largement répandue à d'autres secteurs d'activités tels que l'industrie chimique, pétrolière ou le nucléaire.

De fait, elle est essentiellement adaptée à l'étude des défaillances de matériaux et d'équipements et peut s'appliquer aussi bien à des systèmes de technologies différentes (systèmes électriques, mécaniques, hydrauliques...) qu'à des systèmes alliant plusieurs techniques. [7]

II.4.2.2. Principe de L'AMDEC

Recenser les risques potentiels d'erreur (ou les modes de défaillance) et en évaluer les effets puis en analyser les causes.

L'AMDEC est d'identifier et de hiérarchiser les modes potentiels de défaillance susceptibles de se produire sur un équipement, d'en rechercher les effets sur les fonctions principales des équipements et d'en identifier les causes. Pour la détermination de la criticité des modes de défaillance, l'AMDEC requiert pour chaque mode de défaillance la recherche de la gravité de ses effets, la fréquence de son apparition et la probabilité de sa détectabilité. Quand toutes ces informations sont disponibles, différentes méthodes existent pour déduire une valeur de la criticité du mode de défaillance. Si la criticité est jugée non acceptable, il est alors impératif de définir des actions correctives pour pouvoir corriger la gravité nouvelle du mode de défaillance (si cela est effectivement possible), de modifier sa fréquence d'apparition et d'améliorer éventuellement sa détectabilité.

II.4.2.3. Les étapes de la méthode AMDEC

La méthode s'inscrit dans une démarche en huit étapes

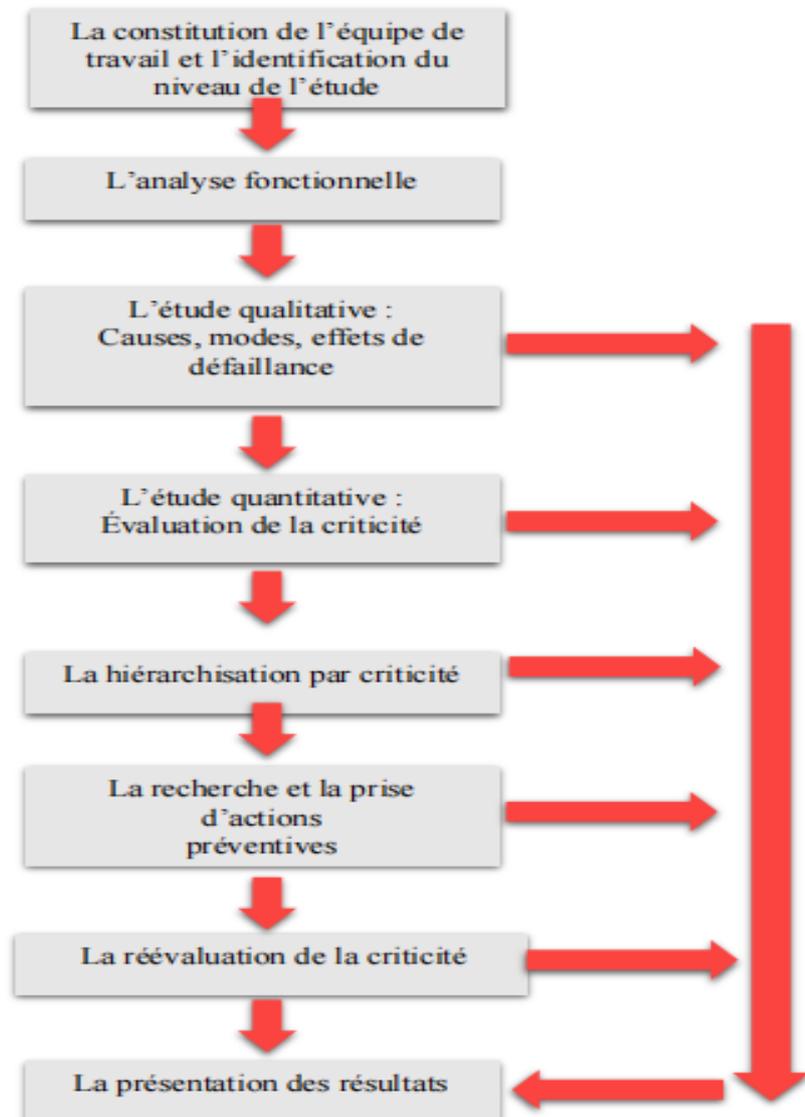


Figure 3 : Étapes de la méthode AMDEC

II.4.2.4. Les avantages et les limites

L'AMDEC s'avère très efficace lorsqu'elle est mise en œuvre pour l'analyse de défaillances simples d'éléments conduisant à la défaillance globale du système. De par son caractère systématique et sa maille d'étude généralement fine, elle constitue

un outil précieux pour l'identification de défaillances potentielles et les moyens d'en limiter les effets ou d'en prévenir l'occurrence. [7]

Comme elle consiste à examiner chaque mode de défaillance, ses causes et ses effets pour les différents états de fonctionnement du système, l'AMDEC permet d'identifier les modes communs de défaillances pouvant affecter le système étudié. Les modes communs de défaillances correspondent à des événements qui de par leur nature ou la dépendance de certains composants, provoquent simultanément des états de panne sur plusieurs composants du système. Les pertes d'utilités ou des agressions externes majeurs constituent par exemple, en règle générale, des modes communs de défaillance.

Dans le cas de systèmes particulièrement complexes comptant un grand nombre de composants, L'AMDEC peut être très difficile à mener et particulièrement fastidieuse compte tenu du volume important d'informations à traiter. Cette difficulté est décuplée lorsque le système considéré Comporte de nombreux états de fonctionnement.

Par ailleurs, l'AMDEC considère des défaillances simples et peut être utilement complétée, selon les besoins de l'analyse, par des méthodes dédiées à l'étude de défaillances multiples comme l'analyse par arbre des défaillances par exemple.

II.4.3. La méthode HAZOP

II.4.3.1. Historique et domaine d'application

La méthode Hazop, pour Hazard Operability, a été développée par la société imperial chemica l industries au début des années 1970. Elle a depuis été adaptée dans différents secteurs d'activité utilisant des systèmes thermo hydrauliques (chimie, pétrochimie...). L'union des industries chimiques a publié en 1980 une version française de cette méthode dans son cahier de sécurité n°2 intitulé «étude de sécurité sur schéma de circulation des fluides ».

Considérant de manière systématique les dérives des paramètres d'une installation en vue d'en identifier les causes et les conséquences, cette méthode est particulièrement utile pour l'examen de systèmes thermo-hydrauliques, pour lesquels des paramètres

comme le débit, la température, la pression, le niveau, la concentration... sont particulièrement importants pour la sécurité de l'installation.

De par sa nature, cette méthode requiert notamment l'examen de schémas et plans de circulation des fluides ou schémas p&id (piping and instrumentation diagram). [8]

II.4.3.2. L Objectif

La méthode HAZOP s'intègre dans une démarche d'amélioration de la sécurité et des procédés

Pour une installation existante ou en projet, avec ses avantages :

- ❖ Réalisation de l'étude au sein d'un groupe de travail rassemblant différents métiers : sécurité, ingénierie, exploitation, maintenance...
- ❖ Méthode d'analyse systématique liée aux installations avec circuits fluides.
- ❖ Contribution au respect des normes en matière de sécurité.

II.4.3.3. Principes généraux de la méthode HAZOP

- ❖ Définition, cadre d'application, historique de la méthode
- ❖ Notion de risques et d'opérabilité

II.4.3.4. Description de la méthode

- ❖ Définition du système à étudier
- ❖ Prise de connaissance du système
- ❖ Eléments spécifiques à la méthode
- ❖ Présentation du tableau HAZOP
- ❖ Analyse des dysfonctionnements et mise en place de recommandations
- ❖ Quand utiliser HAZOP ?
- ❖ Application de la méthode sur un cas d'école

II.4.3.5. Déroulement

- ❖ Préparation de l'étude
- ❖ Constitution et conduite du groupe de travail
- ❖ Suivi des recommandations du groupe de travail

II.4.3.6. Les avantages et les limites

L'HAZOP est un outil particulièrement efficace pour les systèmes thermo-hydrauliques. Cette méthode présente tout comme l'AMDE un caractère systématique et méthodique. Considérant, de plus, simplement les dérives de paramètres de fonctionnement du système, elle évite entre autres de considérer, à l'instar de l'AMDE, tous les modes de défaillances possibles pour chacun des composants du système.

En revanche, l'HAZOP ne permet pas dans sa version classique d'analyser les événements résultant de la combinaison simultanée de plusieurs défaillances.

Par ailleurs, il est parfois difficile d'affecter un mot clé à une portion bien délimitée du système à étudier. Cela complique singulièrement l'identification exhaustive des causes potentielles d'une dérive. En effet, les systèmes étudiés sont souvent composés de parties interconnectées si bien qu'une dérive survenant dans une ligne ou maille peut avoir des conséquences ou à l'inverse des causes dans une maille voisine et inversement. Bien entendu, il est possible a priori de reporter les implications d'une dérive d'une partie à une autre du système. Toutefois, cette tâche peut rapidement s'avérer complexe.

Enfin, L'HAZOP traitant de tous types de risques, elle peut être particulièrement longue à mettre en œuvre et conduire à une production abondante d'information ne concernant pas des Scenarios d'accidents majeurs. [7]

II.4.4. La Méthode « What-If ? »

La méthode dite « what if » est une méthode dérivée de l'hazop. Elle suit donc globalement la même procédure. Cependant la méthode «what-if >> prévoit une analyse moins profonde des événements, se contentant d'en considérer les conséquences sans en examiner les causes. Elle prévoit en revanche les actions d'amélioration à entreprendre.

Une autre différence concerne la génération des dérives des paramètres de fonctionnement. Ces dérives ne sont plus dans ce cas envisagées en tant que combinaison d'un mot clé et d'un paramètre, mais fondées sur une succession de questions de la forme : «que (what) se passe-t-il si (if) tel paramètre ou le comportement de tel composant est différent de celui normalement attendu ? ».

L'identification des paramètres ou des composants objet des questions est libre et ne repose pas comme dans l'hazop sur des listes guides à utiliser systématiquement. il apparaît ainsi que l'efficacité de la méthode « what if » est encore plus dépendante de l'expérience des personnes réunies au sein du groupe de travail. [9]

Cette méthode paraît donc moins fastidieuse à mener que l'hazop mais est réservée à une équipe expérimentée et demeure limitée en termes de profondeur d'analyse, en particulier des causes de dérives. Elle s'apparente plus à une méthode de brainstorming

que se passe-t-il si... ?	réponse	probabilité/vraisemblance	conséquences	recommandations

Tableau N° 3 : Exemple de tableau de type What-If

II.4.5. La méthode arbre de défaillance

II.4.5.1. Principe de l'AdD

Un arbre de défaillance représente de façon synthétique l'ensemble des combinaisons d'événements qui, dans certaines conditions produisent un événement donné, point de départ de l'étude. Construire un arbre de défaillance revient à répondre à la question « comment tel événement peut-il arriver ? », ou encore « quels sont tous les enchaînements possibles qui peuvent aboutir à cet événement ? ». [7]

II.4.5.2. Caractéristiques de l'AdD

Un arbre de défaillance est généralement présenté de haut en bas. La ligne la plus haute ne comporte que l'événement dont on cherche à décrire comment il peut se produire.

Chaque ligne détaille la ligne supérieure en présentant la combinaison ou les combinaisons susceptibles de produire l'événement de la ligne supérieure auquel elles sont rattachées. Ces relations sont représentées par des liens logiques OU ou ET.

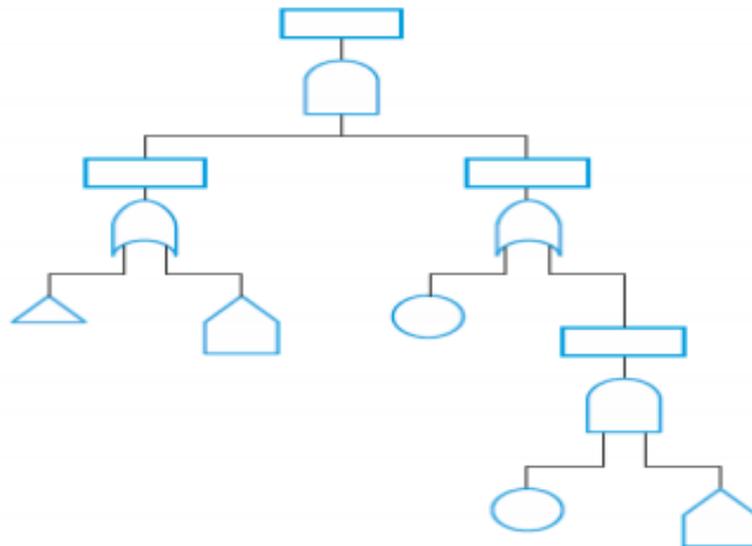


Figure 4 : Arbre de défaillance

II.4.5.3. L'objectif de l'AdD

L'objectif « qualitatif » est de construire une synthèse de tout ce qui peut conduire à un événement redouté et d'évaluer l'effet d'une modification du système, de comparer les conséquences des mesures qui peuvent être envisagées pour réduire l'occurrence de l'événement redouté étudié.

II.4.5.4. Les avantages et les limites

Le principal avantage de l'analyse par arbre des défaillances est qu'elle permet de considérer des combinaisons d'évènements pouvant conduire in fine à un événement redouté. Cette possibilité permet une bonne adéquation avec l'analyse d'accidents passés qui montre que les accidents majeurs observés résultent le plus souvent de la conjonction de plusieurs évènements qui seuls n'auraient pu entraîner de tels sinistres. [7]

Par ailleurs, en visant à l'estimation des probabilités d'occurrence des évènements conduisant à l'événement final, elle permet de disposer de critères pour déterminer les priorités pour la prévention d'accidents potentiels.

L'analyse par arbre des défaillances porte sur un événement particulier et son application à tout un système peut s'avérer fastidieuse. En ce sens, il est conseillé de mettre en œuvre au préalable des méthodes inductives d'analyse des risques. Ces outils permettent d'une part d'identifier les évènements les plus graves qui pourront faire l'objet d'une analyse par arbre des défaillances et, d'autre part, de faciliter la détermination des causes immédiates, nécessaires et suffisantes au niveau de l'élaboration de l'arbre.

Depuis une quinzaine d'années, des logiciels informatiques sont commercialisés afin de rendre plus aisée l'application de l'arbre des défaillances. Ces outils se montrent très utiles pour la recherche des coupes minimales, la détermination des probabilités ainsi que pour la présentation graphique des résultats sous forme arborescente.

II.4.6. La méthode arbre d'événement

II.4.6.1. Description de l'analyse par ADE

L'arbre d'événements illustre graphiquement les conséquences potentielles d'un accident qui résulte d'un événement initiateur (une défaillance spécifique d'un équipement ou une erreur humaine). Une analyse par arbre d'événements (AAE) prend en compte la réaction des systèmes de sécurité et des opérateurs à l'événement initiateur lors de l'évaluation des conséquences potentielles de l'accident. Les résultats de l'AAE sont des séquences accidentelles c'est-à-dire un ensemble de défaillance ou d'erreurs qui conduisent à l'accident. Ces résultats décrivent les conséquences potentielles en termes de séquence d'événements (succès ou défaillance des fonctions de sécurité) qui font suite à un événement initiateur. Une analyse par arbre d'événements est bien adaptée pour étudier des procédés complexes qui ont plusieurs barrières de protection ou procédures d'urgence en place pour réagir à un événement initiateur spécifique. [7]

II.4.6.2. L'objectif de l'arbre d'événement

Les arbres d'événements sont utilisés pour identifier les divers accidents qui peuvent se produire dans un système complexe. À la suite de l'identification des séquences d'accidents individuels, les combinaisons spécifiques de défaillance qui peuvent conduire à des accidents peuvent être déterminées à l'aide de l'arbre d'événements. L'arbre d'événements permet :

- ❖ De rechercher toutes les causes et les combinaisons de causes conduisant à l'événement de tête ;
- ❖ De déterminer si chacune des caractéristiques de fiabilité du système est conforme à l'objectif prescrit ;
- ❖ De vérifier les hypothèses faites au cours d'autres analyses à propos de l'indépendance des systèmes et de la non-prise en compte de certaines défaillances ;

- ❖ D'identifier le(les) facteur(s) qui a(ont) les conséquences les plus néfastes sur une caractéristique de fiabilité ainsi que les modifications nécessaires pour améliorer cette caractéristique ;
- ❖ D'identifier les événements communs ou les défaillances de cause commune.

II.4.6.3. Applications de l'arbre d'événement

L'arbre d'événements est utilisé pour identifier les divers événements qui peuvent survenir dans un système complexe. À la suite de l'identification des séquences individuelles d'accident, les combinaisons spécifiques de défaillance qui conduisent à des accidents peuvent alors être déterminées en utilisant l'arbre de panne.

II.4.6.4. Principe de l'arbre d'événements

L'ADE évalue le potentiel d'accident résultant d'une défaillance d'un équipement ou d'un dérangement de procédé (événement initiateur). À la différence de l'analyse par arbre de panne (une approche déductive) l'AAE est un raisonnement inductif où l'analyste commence par un événement initiateur et développe la séquence probable d'événements qui conduisent aux accidents potentiels, en tenant compte tant du succès que de la défaillance des barrières de sécurité au fur et à mesure que l'accident progresse. Les arbres d'événements fournissent une façon systématique d'enregistrer les séquences d'accidents et de définir la relation entre les événements initiateurs et la séquence d'événements qui peut résulter en accidents.

Les arbres d'événements sont bien indiqués pour analyser les événements initiateurs qui pourraient conduire à une variété de conséquences. Un arbre d'événements met en évidence la cause initiale d'accidents potentiels et fonctionne à partir de l'événement initiateur jusqu'aux effets finaux. Chaque branche d'un arbre d'événements représente une séquence séparée d'accident qui est, pour un événement initiateur donné, un ensemble de relations entre les barrières de sécurité.

II.4.6.5. Les avantages et les limites

L'analyse par arbre d'évènements est une méthode qui permet d'examiner, à partir d'un événement initiateur, l'enchaînement des événements pouvant conduire ou non à un accident potentiel. Elle trouve ainsi une utilité toute particulière pour l'étude de l'architecture des moyens de sécurité (prévention, protection, intervention) existants ou pouvant être envisagés sur un site. A ce titre, elle peut être utilisée pour l'analyse d'accidents a posteriori.

Cette méthode peut s'avérer lourde à mettre en œuvre. En conséquence, il faut définir avec discernement l'événement initiateur qui fera l'objet de cette analyse. [7]

II.4.7. La méthode Nœud Papillon

Le nœud papillon utilisé dans de nombreux secteurs industriels a été développé par la compagnie Shell. L'approche est de type dit arborescente ce qui permet de visualiser en un coup d'œil les causes possibles d'un accident, ses conséquences et les barrières mises en place.

L'accident non désiré (au centre) peut être le résultat de plusieurs causes possibles telles que la perte de confinement d'une substance toxique, une explosion, une rupture de canalisation, un emballement de réaction, une brèche dans un réservoir, une décomposition d'une substance, etc. Cet outil permet d'illustrer le résultat d'une analyse de risque détaillée (de type AMDEC, HAZOP ou What-if par exemple) donc plus complexe qu'une analyse préliminaire de risques.

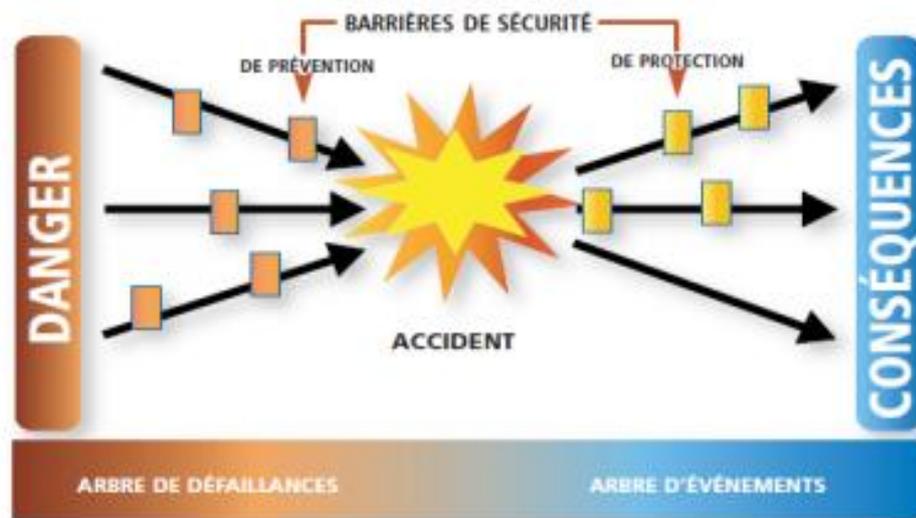


Figure 5 : exemple de la méthode Nœud Papillon

La partie gauche du nœud représente l'identification des dangers, des causes possibles d'accident et des divers enchaînements ou combinaisons (flèches noires) pouvant engendrer l'accident non désiré. Entre ces causes possibles et l'accident, des barrières dites de prévention (rectangles orange) doivent être installées. [7]

La partie droite du nœud représente les conséquences possibles de l'accident. Par exemple, lors de la rupture d'une canalisation ou d'une brèche dans un réservoir, il peut en résulter la formation d'une flaque ou d'un nuage. Entre cet accident et les récepteurs, des barrières de protection doivent être installées pour réduire les effets sur ces récepteurs. Donc, le nœud papillon reflète les scénarios d'accident qui peuvent survenir et les mesures prises pour les prévenir ou en réduire la probabilité ainsi que celles prises pour en réduire les conséquences. On parle de barrières de prévention et de barrières de protection. Les barrières de protection abaissent le niveau de gravité des conséquences et celles de prévention abaissent la probabilité. À l'aide d'une matrice (du type utilisé dans une analyse préliminaire des risques) où on établit notre zone d'acceptabilité, l'effet des barrières est visible et peut rendre tolérable une situation qui était au départ inacceptable.

II.4.7.1. Les avantages et les limites

Le Nœud Papillon offre une visualisation concrète des scénarios d'accidents qui pourraient survenir en partant des causes initiales de l'accident jusqu'aux conséquences au niveau des éléments vulnérables identifiés.

De ce fait, cet outil met clairement en valeur l'action des barrières de sécurité s'opposant à ces scénarios d'accidents et permet d'apporter une démonstration renforcée de la maîtrise des risques.

En revanche, il s'agit d'un outil dont la mise en œuvre peut être particulièrement coûteuse en temps. Son utilisation doit donc être décidée pour des cas justifiant effectivement un tel niveau de détail. [7]

Chapitre III

**Présentation de
L'entreprise CATEL**

III.1. Présentation de CATEL

Cette présentation nous permettra de comprendre le contexte de l'entreprise CATEL et son fonctionnement

Ainsi, dans cette section, il sera question de donner un aperçu de la société CATEL. Pour ce faire, je présente succinctement son historique, ses missions, ses activités et son organisation. Puis dans la dernière partie de cette section, nous allons mettre l'accent sur ses principaux indicateurs de performance.

Créée en novembre 1997, les Câbleries de Télécommunication d'Algérie (CATEL) est une société par action (SPA).

Avec un capital social de 1.002.800.000 (un milliard deux million huit cent mille DA,

CATEL est détenue par deux actionnaires : CABLECO Holding Sal (groupe libanais) à 60% et l'Etat algérien ELEC ELDJAZAIR à 40%.

Elle se situe à la « Zone industrielle » Oued Smar-El Harrach- Alger. CATEL s'étend sur une superficie totale de 37657 m² dont 14742 m² de superficie bâtie et 8600 m² réservée au parc de stockage.

Avec un chiffre d'affaires (CA) annuel de près de 4.000.000.000 (quatre milliard de dinars), CATEL présente un effectif de 300 agents au 30 décembre 2015, reparti en différentes catégories socioprofessionnelles suivantes :

CSP	Cadres			Agents de maîtrise	Agents d'exécution	Total
	Cadres dirigeants	Cadres supérieurs	Autres cadres			
Effectifs	3	9	34	67	187	300

Tableau N°4 : effectif au 30 décembre 2015 par catégorie socioprofessionnelle(CSP)

Source : Service HSE de l'entreprise CATEL



Figure 6 : prise de vue aérienne de Catel

III.1.1. Historique de CATEL

L'usine de production « Câbleries téléphoniques » devenue CATEL a été créée en 1928 sur décision de la société française LTT « Lignes Télégraphiques & Téléphoniques » de France. Depuis cette date, l'entreprise est passée par plusieurs restructurations initiées par l'Etat. En effet, l'entreprise a été d'abord nationalisée en 1968 par l'Etat Algérien. Elle a été ensuite rattachée à la SN METAL puis en 1969 à la SONELEC.

L'entreprise nationale des industries du câble a réunie en 1983 les activités de l'Ex LTT en trois câbleries : câblerie électrique (Gué de Constantine), câblerie téléphonique (Oued Smar) et câblerie électrique de BISKRA.

En 1997 après la restructuration d'ENICAB, est née la société CATEL qui avait pour principales activités : Le tréfilage, la production & la commercialisation des Câbles de Télécommunication en cuivre.

En 2005, en partenariat avec CABLECO Holding Sal, est née CATELFIBROPTIC, filiale de CATEL spécialisée dans la production et la commercialisation des câbles à fibre optique.

En 2008, l'entreprise a initié un large programme d'investissements qui lui a permis de consolider sa position de leader sur le marché des câbles de télécommunication mais aussi de renforcer sa compétitivité en diversifiant sa gamme de produits.

Les dates clés de l'évolution de CATEL sont les suivantes :

1928 : Création de l'unité câblerie téléphonique de Oued Smar par la société française « Lignes Télégraphiques et Téléphoniques Nord Africaines » (période coloniale).

1929 : Construction du premier câble téléphonique souterrain d'Afrique du Nord entre Oran, Alger et Constantine. L'effectif de l'usine était de 1500 travailleurs.

1933 : Périodes difficiles pour LTT engendrées par la grande crise mondiale. L'effectif est passé de 1500 à 800 en 1950 puis tombé à 350 en 1965, après le recouvrement de l'indépendance de l'Algérie.

1968 : Nationalisation de l'usine par le gouvernement algérien et rattachement de l'unité à la société nationale SN METAL.

1969 : Transfert de l'unité de la SN METAL à la société nationale SONELEC.

1983 : Restructuration organique de la SONELEC et naissance de l'entreprise ENICAB.

1989 : ENICAB accède à l'autonomie et devient une EPE (Entreprise Publique Economique).

1998 : Restructuration par scission de l'ENICAB et naissance de trois sociétés dotées de statut de S.P.A dont CATEL au capital de 50 MDA (Millions de Dinars Algériens).

2003 : Notification par le CNCI du plan de mise à niveau. Obtention de la certification à la norme ISO 9001 version 2000.

2004 : Augmentation du capital social de l'entreprise qui passe de 50 MDA à 180 MDA

2005 : Création d'une joint-venture avec la Holding MATELEC Sal (devenue CABLECO Holding Sal), pour la production de câbles à fibres optiques.

2007: (Juillet) Augmentation du capital social de l'entreprise qui passe de 180MDA à 367MDA. (Décembre) Augmentation du capital social de l'entreprise qui passe de 367MDA à

1.002MDA. Reconduction de la certification à la norme ISO 9001 version 2000.

2009 : Certification du câble de signalisation ZPAU par SGS Qualités.

2010 : Certification de CATEL à la norme ISO 9001 version 2008. Certification des câbles de télécommunications à conducteur en cuivre et à fibre optique par LABEL Qualité France.

2011 : Reconduction de la certification de CATEL à la norme ISO 9001 version 2008. Engagement de l'entreprise dans la certification du SME (système de management de l'environnement) avec la norme ISO 14001.

De 2011 à 2017 : CATEL est restée certifiée à la norme ISO 9001 version 2008.

III.2. Principales activités et missions

CATEL évolue dans un secteur industriel et a comme activité principale la production et la commercialisation des câbles. Cette production est faite sous deux types de câble à savoir :

- Câbles de télécommunication en cuivre et en fibre optique.
- Câbles de signalisation, d'énergie basse tension, des câbles de commande, des coaxiaux, des câbles résistants au feu et des câbles spéciaux depuis 2011.

Cette production nécessite le passage d'un certain nombre des processus repartis dans différents ateliers.

- Pour les câbles de télécommunications en cuivres, la production nécessite l'utilisation des cinq (5) ateliers avec chacun sa propre tâche :
 - Atelier tréfilage/torsion : tréfilage du fil machine, tordonnage des conducteurs
 - Atelier isolation : isolation du fil.
 - Atelier assemblage : torons et câbles semi-finis,
 - Atelier gainage : revêtement final du câble,
 - Atelier conditionnement : Conditionnement du produit.

En ce qui concerne les câbles à fibres optiques, la production est assurée au niveau de deux (2) ateliers avec des phases de réalisation différentes qui sont : Assemblage ; Gainage et Conditionnement.

Un contrôle de conformité est effectué au niveau de chacune de ces trois (3) phases.

La mission principale de CATEL est de fournir des câbles de télécommunication et des câbles spéciaux à ses partenaires tant nationaux qu'internationaux.

III.2.1. Produits fabriqués par CATEL

Les produits fabriqués par CATEL sont de différents types, comme l'indique le tableau, page suivante :

Produits	Capacité nominale de production par an
Câble à fibre optique en version armée et non armée monomode et multimode	14.000km/câble
câbles téléphoniques (souterrains-aériens-de raccordement-d 'installation	800.000km/Paire
câbles téléphoniques méplats-armés	
câbles de signalisation en version armée et non armée	6.000km/câble
câbles d'énergie basse tension	
câbles LSOH- câbles de détection incendie	
câbles d'instrumentation, câbles coaxiaux, câbles de commande, câbles profibus, multiconducteurs et tout câble spécifiques.	

Tableau N°5 : Principaux produits fabriqués par l'entreprise CATEL

Source : Service Qualité de l'entreprise CATEL

Les secteurs d'activités auxquels sont destinés ces produits, sont :

- Secteur de télécommunications ;
- Secteur de transports ;

- Secteur de bâtiment et sécurité des locaux ;
- Secteur de l'industrie, pétrochimie et autres application spécifiques.

III.2.2. Politiques qualités

- 2003 : CATEL est certifiée conformément à la norme ISO 9001 version 2000.
- 2010 : Reconduction de la certification selon la norme ISO 9001 version 2008.
- 2010 : Contrat de veille normative avec l'institut algérien de normalisation (IANOR).
- 2015 : Reconduction de la certification selon la norme ISO 9001 version 2008.
- 2015 : Engagement de l'entreprise dans la certification du SME (système de management de l'environnement) ISO 14001:2004.
- 2015 : Engagement de l'entreprise dans la certification du SMSST (Système de management de la santé et de la sécurité au travail) avec la norme OHSAS 18001(norme de la santé et de la sécurité au travail) : 2007.
- 2015 : Reconduction de la certification produite en cuivre et en fibre optique par le laboratoire français « Label Qualité » (organisme certificateur accrédité basé en France)

III.2.3. Références commerciales

CATEL est un acteur majeur dans la fourniture des câbles de télécommunication et de signalisation. Son portfolio compte :

Des sociétés algériennes et étrangères comme entre autres : SONELGAZ et ses filiales (Cameg ; Kahrakib ; Kahrif ...) Sonatrach ; Astaldi SPA (Italie) ; Martec (France) ; GTS ; ABB ; Snef ; Alstom(France) ; ESTEL (filiale SNTF/Siemens) ; Considor construction ; Schneider Electric ; Areva ; Cegelec ; Huawei ; ENNA ; Fmiss Sécurité ; FUTTECH et autres...

III.2.4. Principaux projets

Parmi les projets auxquels l'entreprise a pris part :

- Fourniture de 9.000 km de câbles à fibres optiques à Algérie Télécom dans le cadre de la généralisation et de l'extension du réseau fibre optique à l'échelle nationale pour l'année 2014-2015.
- Fourniture de 1035 km pour une enveloppe de 138 millions DA de câbles tous types confondus au comptoir électrique et gazier de la Sonelgaz.
- Fourniture annuelle de câble de signalisation pour les travaux de maintenance de la SNTF (Société Nationale de Travaux Ferroviaires) sur les lignes électrifiées et non électrifiées.
- Fourniture de 416 km de câbles de signalisation pour le projet « fourniture et installation des systèmes de signalisation et de télécommunications GSM-R » sur les traçons (Tabia-Redjem ; Demouche- Méchiria) au profit de site SPA Bombardier Transportation.
- Fourniture de 800 km de câbles à fibres optiques pour Huawei dans le cadre du projet « Equipement de la liaison In Salah-Tamanrasset de l'ADE (Algérie des Eaux) et en fin,
- Partenariat avec ESTEL Automation Rail (filiale SNTF/Siemens) pour la fourniture de câbles de signalisation et de Télécommunication pour plusieurs traçons

CATEL dispose actuellement des capacités utiles pour répondre à toute sollicitation en matière de fourniture de :

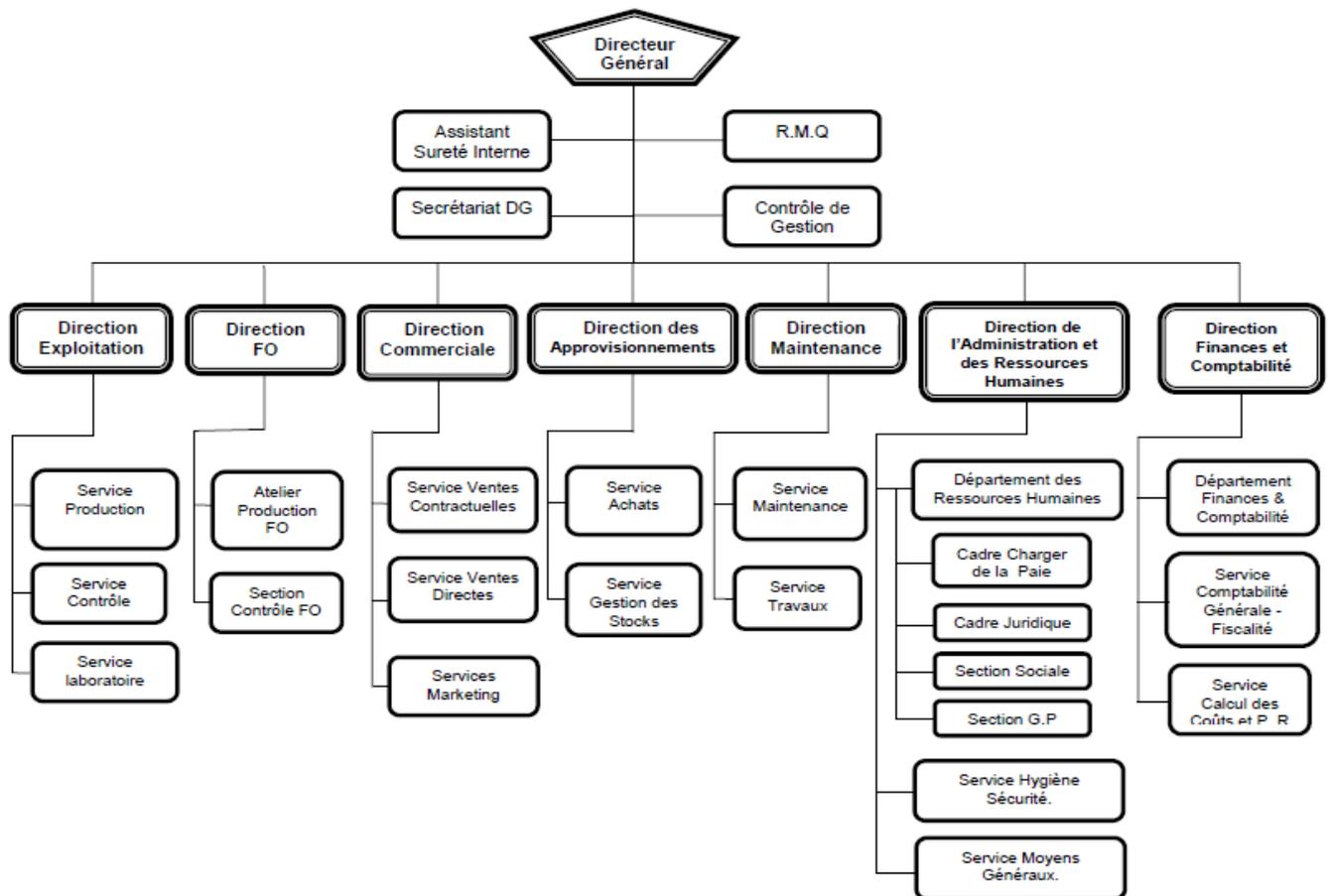
- Câbles à fibres optiques ;
- Câbles de télécommunication ;
- Câbles d'instrumentation ;

Et ses services techniques sont disponibles pour étudier la faisabilité de tout câble spécifique.

III.3. Organisation

L'entreprise CATEL est organisée en 7 directions coordonnées par une direction générale. Le directeur générale est assisté par un directeur adjoint, un responsable de contrôle de gestion, un responsable de management de la qualité et un secrétaire général comme l'indique l'organigramme page suivante :

Organigramme de CATEL



Source : Service HSE de l'entreprise CATEL

Les responsabilités de ces différentes directions sont décrites de la façon suivante :

III.3.1 Direction générale

Elle comprend : le directeur général, le directeur général adjoint, le contrôleur de gestion et le responsable de management de qualité.

III.3.1.1. Le Directeur général

Le directeur général est le garant du bon fonctionnement de l'entreprise, en collaboration avec son staff. Il a pour mission de :

- Elaborer le plan stratégique,
- Définir la politique de l'entreprise,
- Définir les orientations pour assurer l'aboutissement des objectifs fixés,
- Mettre à disposition toutes les ressources nécessaires au bon déroulement de son plan stratégique.

III.3.1.2. Le Directeur Général Adjoint

Il assiste le directeur général dans tout ce qui a trait aux décisions stratégiques de l'Entreprise.

III.3.1.3. Le Contrôleur de gestion

Il assure le rôle d'intermédiaire entre le directeur général et les différentes structures de l'entreprise. De ce fait, un certain nombre des missions incombe le responsable de ce poste à savoir :

- Participer à l'élaboration et la consolidation des budgets annuels ;
- Assister à la mise en place du système de calcul des coûts ;
- Assister et coordonner les données des objectifs et autres informations entre différentes structures pour assurer leur cohérence ;
- Assister aux différents travaux relatifs aux propositions d'action d'amélioration ;
- Préparer les documents relatifs au conseil d'administration.

III.3.1.4. Le Responsable de Management de Qualité(RMQ)

Il sert du lien entre les prenantes internes et externes de l'entreprise qui sont : La direction, le personnel, les fournisseurs et les clients. Il a pour mission de :

- Effectuer des études assurant la qualité des produits ;
- Élaborer le plan d'action auprès du personnel ;
- Assurer le suivi quotidien de la mise en œuvre de la politique de l'entreprise ;
- Concevoir et mettre à jour le système qualité ;
- Animer la sensibilisation et la mise à niveau ;
- S'assurer de la conformité des produits par rapport au cahier des charges ;
- Prendre en compte les objectifs de la direction générale de l'entreprise.

III.3.2. Direction ventes et marketing

L'objectif principal de cette direction est d'assurer en permanence la réalisation du chiffre d'affaires répondant aux objectifs de l'entreprise. Elle assure ainsi les services ci après :

- Les prospections des marchés en vue de trouver de nouveaux clients.
- Les négociations des éventuels contrats avec les nouveaux clients.
- La facturation et le recouvrement,
- Les expéditions des produits finis,
- La gestion des déchets et rebuts,
- Les contrats ou vente aux enchères.

III.3.3. Direction d'exploitation

La direction d'exploitation est chargée de garantir la production demandée dans les délais appropriés. Elle est tenue de communiquer dans les délais la faisabilité de tout nouveau produit demandé par un client.

III.3.4. Direction qualité

La direction qualité comporte le service contrôle et le service laboratoire. Au niveau du laboratoire, les matières premières sont contrôlées par échantillonnage, et par arrivage. Le responsable de ce service est le garant de la qualité des matières premières qui sortent du magasin vers les ateliers de fabrication.

Le service contrôle est le garant de la qualité de tout produit en phase de production. Il assure en plus la qualité du conditionnement du câble avant sa réception par le client.

III.3.5. Direction d'approvisionnement

La principale fonction de la direction approvisionnement est d'éviter les ruptures de stocks, pour cela, des fournisseurs sont évalués en permanence et en continu sur des critères bien spécifiques.

La matière première de CATEL est principalement importée. Le directeur approvisionnement doit être en permanence au courant des fluctuations des devises.

III.3.6. Direction maintenance

Cette direction a pour mission de superviser :

- Le service informatique,
- Le service maintenance,
- Les utilités.

III.3.7. Direction finance et comptabilité

La tenue de la comptabilité et la gestion des ressources financières de l'entreprise, telles sont les missions de cette direction au sein de CATEL.

III.3.8. Direction de l'administration et des ressources humaines (DARH)

La DARH a pour missions :

- Le recrutement
- La formation
- Le suivi du personnel
- La gestion de la paie.

Elle est également responsable de la gestion des moyens généraux ainsi que de l'Hygiène sécurité et environnement (HSE).

III.4. Principaux indicateurs de CATEL

La présentation de l'entreprise CATEL passe également par l'analyse et l'évaluation de ses indicateurs de performance et cela, dans le but d'avoir une idée claire sur la performance de cette entreprise. Ainsi, nous étudierons quelques indicateurs financiers et sociaux.

III.4.1. Les indicateurs financiers

Le tableau ci-après résume les indicateurs financiers de CATEL pour les années 2016, 2017 et 2018.

Rubriques	Exercices		
	2016	2017	2018
Chiffre d'affaires (CA)	3 662 980 903	2 973 524 100	3 808 435 987
Valeur ajoutée (VA)	1 276 158 131	762 992 730	963 993 464
Excédent Brut d'Exploitation EBE	826 852 565	351 680 515	524 894 661
VA/ CA	35%	26%	25%
Résultat net (RN)	261 007 929	244 133 163	256 875 387
RN/CA	7%	8%	7%
EBE /CA	23%	12%	14%

Tableau N°6 : Evolution des indicateurs financiers de CATEL

Source : Service qualité de CATEL

Dans le cadre de l'évaluation de la performance financière de l'entreprise CATEL, nous allons nous intéresser à deux principaux indicateurs qui sont : le chiffre d'affaires et la valeur ajoutée en raison de leur pertinence dans l'analyse de la performance financière sans remettre en cause l'importance des autres indicateurs.

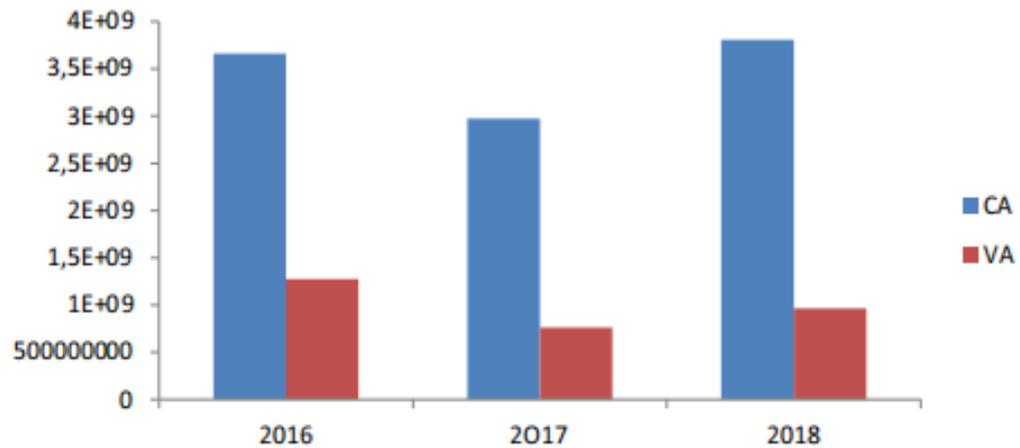


Figure N°7 : Evolution du chiffre d'affaires et de la valeur ajoutée

Source : par le service qualité de CATEL

Commentaire :

En 2018, le CA s'élevait à **3 808 435 987 Da** soit une augmentation **4%** par rapport à l'année 2016. Cette augmentation est due essentiellement au nouveau partenariat que l'entreprise CATEL a noué avec la société ESTEL Automation (filiale SNTF) pour la fourniture de câble de signalisation. Quant à la VA, elle a baissé de **312 164 667 Da** soit **24%**, cela est dû à une forte augmentation des charges externes.

III.4.2. Les indicateurs sociaux

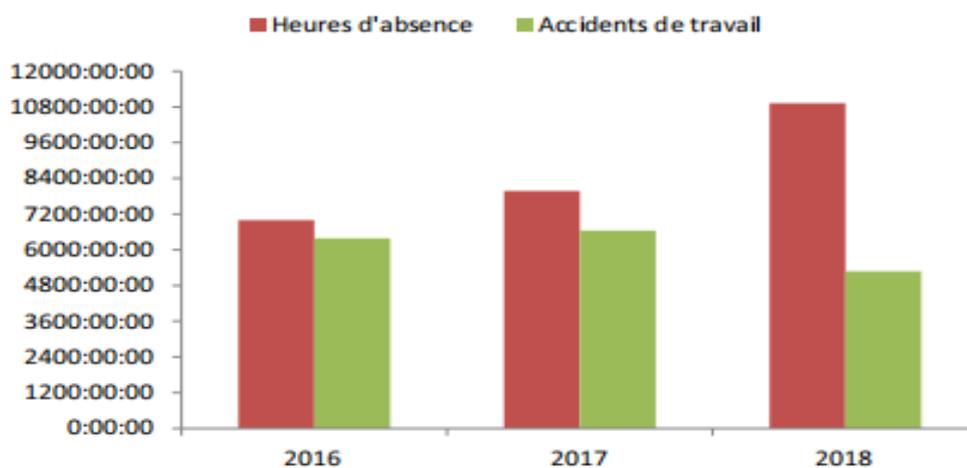
Pour ce qui est des indicateurs sociaux, nous allons nous intéresser aux nombres d'heures d'absence et d'accidents de travail observés sur les trois dernières années (2016, 2017 et 2018) du fait que ces indicateurs nous permettent d'apprécier les conditions de travail.

Années Rubriques	2016	2017	2018
Heures théoriques	418270:00:00	399200:00:00	311643:00:00
Heures d'absence	7000:00:00	7980:00:00	10928:00:00
Accidents de travail	6384:00:00	6648:00:00	5280:00:00

Tableau N°7 : Evolution des principaux indicateurs sociaux

Source : Service qualité de CATEL

Ce tableau récapitule certains indicateurs sociaux de l'entreprise CATEL pour les années 2016 ,2017 ,2018. Nous interpréterons leur évolution dans la figure ci-dessous :



Source : Service qualité de CATEL

Commentaire :

En 2016, le nombre d'heures d'absence observé par CATEL s'élevait à 7 000 heures dont 6 384 heures occasionnées par les accidents de travail, contre 10 928 heures en 2018 dont 5 648 heures liées aux accidents de travail. On constate donc, une augmentation de 3 928 heures.

Le taux d'absentéisme quant à lui connaît une hausse, passant de 1,67 % en 2016 à 3,5% en 2018 due aux maladies répétitives de certains salariés.

Chapitre IV

Pratique de la démarche

EvRP

**Dans les ateliers de
production a CATEL**

IV.1. Gestion des risques professionnels au sein de l'entreprise CATEL

Avant de commencer l'évaluation des risques professionnels dans les ateliers qui rentrent dans le corps de production à CATEL, il est important de comprendre son fonctionnement, et les acteurs qui y prennent part.

En effet, au sein de CATEL les questions relatives à la santé et à la sécurité sont en charge du service Hygiène, sécurité et environnement en collaboration avec le médecin du travail, et la commission hygiène et sécurité (CHS). Tous ces acteurs concourent à la gestion des risques professionnels avec des rôles différents.

Ainsi, dans cette partie nous parlerons dans un premier temps de ces acteurs et leurs missions, et dans un second temps, nous évoquerons la politique mise en place en matière de gestion des risques professionnels.

IV.1.1. Les acteurs et leurs missions

➤ Le service hygiène, sécurité et environnement (HSE)

Rendu obligatoire à toute d'entreprise ayant plus de 50 salariés, le service HSE a plusieurs missions, à savoir :

- Prévention des risques professionnels ;
- Rapport de la situation à la direction générale ;
- Rédaction du Procès-verbal (PV) après chaque rencontre de la commission d'hygiène et de sécurité ;
- Etablissement du bilan de la SST ;
- Tenue des documents relatifs à la santé et la sécurité : registre de vérification technique et périodique, et le registre hygiène, sécurité et de médecine du travail.

Ce service est directement rattaché à la direction des ressources humaines.

➤ **La commission d'hygiène et de sécurité (CHS)**

La loi 88-07 relative l'hygiène, la sécurité et la médecine du travail oblige à toute entreprise de mettre en place la commission d'hygiène et de sécurité.

Afin de faire l'état de la situation sur la SST au sein de CATEL, la CHS se réunit chaque

3 mois pour évaluer les risques professionnels qui pèsent sur la santé et la sécurité des travailleurs et prend éventuellement des mesures de préventions pour répondre efficacement à ces risques.

Cette commission est composée de six membres et deux invités :

- Trois représentants de CATEL ;
- Trois représentants des travailleurs ;
- Le médecin du travail et le responsable du HSE (ces derniers ne sont pas membres de cette commission, mais ils sont invités à assister aux réunions compte tenu de leurs rôles dans l'entreprise en matière de gestion des risques professionnels).

➤ **Médecin du travail**

CATEL est en sous-traitance avec un médecin du travail qui passe trois fois par semaine dans l'entreprise. Il a pour missions :

- De prodiguer des conseils afin de prévenir les risques ;
- D'effectuer des visites médicales périodiques ;
- De déclarer toute situation susceptible de provoquer des risques professionnels.

Ces missions permettent à l'entreprise de prévenir les risques professionnels.

IV.2. Politique de gestion des risques

Pour une gestion efficace des risques professionnels, CATEL a mis en place une politique préventive et curative.

IV.2.1. Prévention

Afin de répondre aux exigences légales dans la prévention des incidents (incendie, accidents du travail, maladies professionnelles) qui se produisent sur le lieu du travail, CATEL a mis en place les moyens de prévention relatifs à chaque type d'incident.

- **Incendie**

Pour prévenir l'incendie, CATEL a mis en place des moyens suivants :

- Des détecteurs de fumée dans les magasins qui constituent un système d'alerte en cas d'incendie.
- Des campagnes de sensibilisation visant à faire comprendre aux ouvriers les risques liés à certains comportements susceptibles de provoquer l'incendie dans les locaux.

- **Accidents du travail**

Plusieurs types de moyens permettant de prévenir l'accident sur le lieu du travail ont été mis à la disposition des ouvriers :

- Des moyens de protection individuelle tels que : les gants, les casques, les bottes ...
- Des moyens de protection collective : Nacelle (pour le travail en hauteur), barrière de sécurité (garde-corps, pompe pour les escaliers), appareils de levage (pont roulant, chariot élévateur).

- **Les maladies professionnelles**

Afin de prévenir les maladies professionnelles au sein de CATEL, des moyens humains et matériels ont été mis en place. Il s'agit de :

- Médecin du travail : il effectue des visites périodiques sur le lieu du travail et également des visites d'embauche pour les nouveaux salariés.
- Casque anti-bruit ;
- Manutention mécanique ;
- Analyse régulière de l'eau potable (chaque semestre)

IV.2.2. Intervention

Pour répondre aux différents risques professionnels, CATEL a mis en place des moyens d'intervention selon les types d'incidents. Ces moyens sont déployés selon le degré d'incident.

- **Incendie**

Le plan d'intervention interne (PII) : Ce plan comporte un certain nombre de moyens d'intervention contre l'incendie à savoir :

- Extincteurs : CATEL dispose de trois types d'extincteurs : à eau, à poudre et CO2
- Réseau incendie : qui comporte une réserve d'eau de 120 m3 dédiée à l'incendie alimentant 38 réseaux d'incendie (RI) et 7 poteaux d'incendie.

- **Accidents du travail**

En cas d'accident au sein de l'entreprise, les moyens ci-après sont utilisés. Il s'agit d :

- Moyens d'intervention rapide comme la trousse médicale comportant les moyens de premier soin.
- Ambulance mise en place par CATEL pour évacuer les éventuelles victimes d'accident du travail ou de maladie professionnelle.

Le médecin du travail a établi un plan d'urgence selon le degré de gravité des blessures.

- **Maladies professionnelles :**

CATEL n'a pas encore enregistré des cas de maladie professionnelle jusqu'à ce jour. En cas de survenance d'une maladie professionnelle, CATEL dispose d'un médecin du travail qui s'occupe des questions relatives à celle-ci.

IV.3. Réalisation de l'EvRP a certains ateliers de production

Rappel

Le travail que j'ai effectuée dans les ateliers de l'entreprise Catel touch l'aspect de la santé et de la sécurité au travail j'ai utilisé la méthode EvRP afin d'identifier les risques liés à chacun des actes opératoires, leur nature et le danger qu'ils présentent, j'ai proposé et modifier des mesures préventives afin d'éviter des accidents dont le risque d'occurrence est relatif pour chacun d'eux.

IV.3.1. Laboratoire

Le laboratoire de chimie a Catel est chargé du contrôle de toutes les matières premières entrant dans la fabrication des câbles, la recherche et le développement de nouveaux produits ainsi que l'élaboration de nouvelles formules et mélanges destinés à l'isolation et le gainage des différents câbles ainsi que le contrôle en cours de fabrication

Il comporte deux sections

1^{er} Section analyse physico chimiques

Contrôle les caractéristiques selon les fiches techniques de chaque produit ainsi que la caractérisation physico chimique. Parmi les différents essais effectués :

Densité, viscosité, granulométrie, K . Wert, indice de réfraction, PH, extrait sec, contrôle de la dureté des eaux, essais mécaniques, vieillissement artificiels, les points de fusion, de ramollissement, de goutte, éclair, hygrométrie, vérification de

l'hydrophobie, indice de fluidité, préparation de diverses solutions chimiques (réactif), eau distillée et eau déminéralisée ainsi que divers essais des propriétés intrinsèques d'autres produits.

2^{ème} Section mélanges et formulations

Elabore, développe, recherche de nouveaux produits et nouvelles formules ainsi que le contrôle des matières premières en les introduisant directement dans les formules déjà existantes et effectue des essais à échelle industrielle. Parmi les différents essais effectués ;

Préparation des mélanges au niveau du laboratoire et confection de plaques où seront découpés des éprouvettes pour y subir les essais mécaniques, essais de traction, allongement et résistance à la traction jusqu'à rupture, essais de résistance au déchirement, densité, dureté shore, vieillissement artificiels et calcul des variations avant et après vieillissement contrôle de la réticulation, de la rétraction, contrôle de la non propagation de la flamme de l'autoextinguibilité, perte de masse, effectuée enfin des essais sur les produits finis (câbles) qui doivent répondre aux exigences de normes nationales et internationales .



Figure N° 8 : laboratoire de chimie a Catel

IV.3.2. Atelier de maintenance

L'activité quelle s'exerce au sein de services de maintenance d'entreprises Catel :

- maintenance mécanique des machines
- Contrôler le fonctionnement d'un outil ou équipement
- Changer ou réparer un élément ou un ensemble défectueux
- Réaliser la mise en conformité de fonctionnement (état de référence, sécurité, environnement, ...)
- Réaliser des essais et tests de fonctionnement
- intervention dans les autres ateliers c'est Ilya un problème
- la maintenance des pièces d'engins



Figure N° 9 : Atelier de maintenance

IV.3.3. Ateliers d'exploitation

L'atelier d'exploitation regroupe en général les cinq ateliers qui participe a la production :

- Atelier tréfilage/torsion : tréfilage du fil machine, tordonnage des conducteurs
- Atelier isolation : isolation du fil.
- Atelier assemblage : torons et câbles semi-finis,
- Atelier gainage : revêtement final du câble,
- Atelier conditionnement : Conditionnement du produit.



Figure N° 10 : Atelier conditionnement



Figure N° 11 : Atelier assemblage



Figure N° 12 : Atelier isolation

IV.3.4. Gestion des Stocks

La gestion des stocks a l'entreprise Catel elle a pour activité le stockage de l'ensemble des marchandises, des matières ou des fournitures, des produits semi-ouvrés ou en-cours, des produits finis et des emballages commerciaux qui sont rangés dans un magasin pour une utilisation ultérieure.



Figure N° 13 : stockage bobine de cable



Figure N° 14 : stock de matières et fourniture

❖ Tableau de l'évaluation des risques professionnels pour laboratoire

Dangers	Famille de risques	Situation d'exposition	Risques	Moyens de prévention existants	Maitrise	Gravité	Fréquence	Criticité
Utilisation de produits chimiques inflammables (combustibles)	Incendie	Présence de liquides très inflammables (Acétone, Méthanol, Toluène)	Blessure de personne Brulure de personne Dégâts matériels	Installation de moyens d'extinction adaptés (extincteur CO2) Un système de détection incendie FDS pour le personnel exposé	EPC	Moyen	Rare	4
Utilisation de produits chimiques comburants	Incendie	Présence de matière solide comburante (Nitrates d'Argent)	Blessure de personne Brulure de personne Dégâts matériels	Installation de moyens d'extinction adaptés (extincteur CO2) Un système de détection incendie FDS pour le personnel exposé	EPC	Moyen	Rare	4
Utilisation de produits chimiques dangereux pour la santé	Produits chimiques	Présence de produits toxiques (T), corrosifs (C), nocifs (Xn), irritants (Xi), Mutagènes, Toxiques pour la reproduction	Infection Allergie Brulure Lésion oculaire Inhalation Ingestion Contact cutané Irritation Toxicité aigue Toxicité pour la reproduction	Installation d'une hotte aspirante Mise à disposition des équipements de protection EPI adaptés FDS pour le personnel exposé	EPC	Grave	Fréquente	9

Bouteilles de gaz propane	Incendie, explosion	Fuite de gaz	brulure décès Dégâts matériels	Installation d'un système de détection incendie et de moyens d'extinction adaptés (extincteur CO2) Panneau d'identification des dangers et d'interdiction	Danger éloigné	Très grave	Fréquente	12
Manque de luminosité dans le laboratoire	Eclairage	Poste de travail mal éclairé pour l'activité demandée	Gêne dans l'exécution de la tâche Blessure Brulure Accidents de travail	Eclairage suffisant et entretien permanent dans le laboratoire	Danger éloigné	Moyen	Rare	4

❖ **Tableau de l'évaluation des risques professionnels pour atelier de maintenance**

Dangers	Famille de risques	Situation d'exposition	Risques	Moyens de prévention existants	Maitrise	Gravité	Fréquence	Criticité
Manutention manuelle (armoie électrique, touret de câble, petit matériel...)	Manutention manuelle	Déchargement Port de charges avec déplacement en hauteur Soulèvement Poids important...	TMS Gestes répétitifs Mauvaise posture Lumbagos Hernie discale Maladies professionnelles		EPI	Grave	Fréquente	9
Postures contraignantes	Ergonomique (gestes et postures)	Travail debout, accroupi, à genoux, dans des espaces réduits, hyper sollicitation des articulations (bras en élévation/ gestes	Maladie professionnelle du membre supérieur et d'accidents de travail (tendinite du coude, du poignet, et de l'épaule) Maladie professionnelle du membre inférieur et		EPC	Moyen	Fréquente	6

		répétés/ amplitude articulaire extrême/ travail en force	d'accidents de travail (hygroma du genou, atteinte méniscale...)					
Utilisation des instruments tranchants ou pointus	Manutention manuelle	Utilisation d'outils à main (couteau d'électricien, cutter,...)	Accidents de travail (coupure aux mains...) Blessure		EPC	Moyen	Fréquente	6
Travail en hauteur	Chute de hauteur	Travaux éclairage extérieur et intérieur Utilisation d'escabeaux, d'échelles, d'échafaudages...)	Chute Fracture diverses Voire décès		EPC	Très grave	Fréquente	12
Déplacements fréquents	Chute de plain-pied Heurt Choc	Sol encombré, inégal ou glissant Nombreux déplacement, passages étroits, obstacles divers	Fracture diverses Chute Entorse du pied Contusions Ecrasement					
Électricité	Electrique	Branchement sur des installations électriques vétustes, matériel électrique défectueux, zone humide, présence de lignes électriques aérienne, sous-terrainne	Electrification Electrocution (décès)			Très grave	Fréquente	12
Travail en extérieur	Ambiance thermiques	travail exposé aux ultraviolets (UV), aux intempéries, au froid ou à la chaleur, et à l'humidité	Fatigue supplémentaire Accident par inattention Insolation Déshydratation lié à la transpiration Risque accru de TMS Crampes musculaires					

Utilisation du poste de soudage	Explosion gaz Flamme Fumée Inhalation Projections	Soudage et coupage au chalumeau	Brulures cutanées Lésions oculaires Irritation de la peau et des yeux (conjonctivite) Atteintes de la fonction respiratoire de gravité variable Fièvre de soudeurs (ou fièvre des métaux provoquée par les oxydes de zinc et de cuivre notamment) Incendie explosion	Mise à disposition du soudeur des équipements de protection adaptés	EPI	Grave	Fréquente	9
---------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	------------	-------	-----------	----------

❖ Tableau de l'évaluation des risques professionnels pour ateliers d'exploitation

Dangers	Famille de risques	Situation d'exposition	Risques	Moyens de prévention existants	Maitrise	Gravité	Fréquence	Criticité
Bruits des machines (Isolation Tréfilage)	Bruit	Bruit continu de la machine Exposition continue à des bruits > 80 dB Utilisation de l'appareil	Gêne dans la communication orale Problèmes auditifs (sifflements, bourdonnements...) Surdité irréversible Masquage des signaux d'alarme	Mise à disposition d'équipements de protection individuelle (casque antibruit)	EPI	Grave	Très Fréquente	12
Utilisation de la soudeuse	Projection	projection de bouts de cuivre lors de la soudure du fil tr�fil�	Atteinte aux yeux et/ou au visage	Mise à disposition d'équipements de protection individuelle (lunette de sécurité)	EPI	Grave	Fréquente	9
Poussières de cuivres	Emission de poussières	Inhalation	Infection Inhalation Allergie Maladie professionnelle	Mise à disposition d'équipements de protection individuelle	EPI	Moyen	Très Fréquente	8
Utilisation de Plastiques (PVC,...)	Emission de vapeurs	Inhalation	Infection Inhalation Allergie Maladie professionnelle	Installation d'une hotte aspirante Mise en disposition d'équipements de protection	EPC	Grave	Fréquente	9
L'opérateur transporte les bobines de cuivres à la main	Manutention manuelle	Manutention de charges de charges lourdes Manutention répétitive Manutention de	Troubles musculo-squelettiques Blessures liées à l'effort physique Ecrasement	Mise à disposition de moyens mécaniques de manutention (transpalette, chariot élévateur)	EPC	Grave	Très Fréquente	12

		charges encombrantes (dimensions, poids, arêtes,..) Mauvaise posture lors de la manutention Activité imposant le maintien prolongé d'une posture	Choc Gestes répétitifs Mauvaise posture Maladie professionnelle					
L'opérateur transporte des bobines avec des moyens mécaniques	Manutention manuelle de charges	Manutention de charges de masse unitaire élevée Distance de prise en charge (hauteur et profondeur) pouvant entraîner des postures contraignantes Masse de la charge cumulée en cas de port répété Volume, taille, préhension, équilibre de la charge Postures contraignantes associées Instabilité des appuis Fréquence et durée des manutentions Etat des roulettes, état du sol, dénivelé, espace pour effectuer les manœuvres, ambiance thermique, cadence à respecter	Troubles musculo-squelettiques (TMS) des membres supérieurs notamment en ce qui concerne les épaules Atteintes du rachis lombaire, dorsal et cervical Blessures liées à l'effort physique Ecrasement Choc Gestes répétitifs Mauvaises postures Maladie professionnelle	Nouvelle organisation des postes de travail pour limiter ou supprimer les manutentions Mise à disposition de moyens mécaniques de manutention (transpalette, chariot à roulettes)	EPC	Grave	Fréquente	9

Utilisation de lubrifiant machines	Produits chimiques Dérapage Manque d'hygiène	Sol particulièrement glissant du fait de la présence de produits répandus ou renversés Présence de produits nocifs (Xn), irritants (Xi)	Irritation des yeux Dérapages Chutes Blessures Fractures Atteinte à la santé	Recueillir les liquides à l'aide d'un produit absorbant (sable, sciure) Nettoyage immédiat Mise à disposition des gants de protection, lunettes de sécurité	EPC	Moyen	Fréquente	6
Utilisation d'encres de marquage	Produits chimiques, Emissions de vapeurs	Présence d'un produit toxique (T), corrosif (C), nocif (Xn), irritant (Xi),	Infection Allergie Brulure Inhalation Ingestion Contact cutané Irritation	Installation d'une hotte aspirante Mise à disposition des équipements de protection EPI	Danger réduit	Grave	Rare	6
L'opérateur travaille dans une ambiance très froide	Ambiances thermiques	Température inadaptée	Inconfort au poste de travail Fatigue supplémentaire Accident par inattention Risque accru de TMS Crampes musculaires	Fermeture des portails durant la nuit Installation de chauffage adapté à l'activité physique (en cours)	EPC	Grave	Très fréquente	12
Manque de Luminosité dans les ateliers de production	Eclairage	Poste de travail mal éclairé pour l'activité demandée	Gêne dans l'exécution de la tâche Blessure Accidents de travail	Eclairage suffisant et un entretien permanent dans les ateliers	Danger éloigné	Moyen	Très fréquente	8
Utilisation des instruments tranchants ou pointus	Manutention manuelle	Utilisation de fil métallique (feuillard Fil étamé), Ciseaux ...	Blessure de personne Transmission de maladies infectieuses	Mise à disposition des gants de protection Sensibilisation périodique des personnes exposées	EPI	Moyen	Très Fréquente	8
Utilisation de chalumeau	Flamme Fumée	Inhalation Flamme et rayonnements	Brulure Contact cutané Inhalation Irritation	Mise à disposition des équipements de protection individuelle	EPI	Moyen	Fréquente	6

Déplacements fréquents	Chute de plain-pied Heurt	Sol encombré, inégal ou glissant Nombreux déplacements, passages étroits, obstacles divers	Chute Heurt Blessure Choc Entorse	Rénovation du sols des ateliers en résine (en cours) Aménagement dans les ateliers pour éloigner le personnel du danger	Danger éloigné	Moyen	Fréquente	8
Armoire électrique	Électrocution	L'opérateur ouvre l'armoire électrique pour la mise en marche ou l'arrêt de la machine, ou pour éteindre ou allumer l'éclairage	Electrisation Brulure Electrocution	Des consignes de sécurité sont données et affichés Les armoires électriques sont fermées	Danger éloigné	Très grave	Rare	8
Ateliers branchés à une alimentation électrique 380V	Incendie	Infiltration d'eau pluviale Court-circuit Source de flamme Sabotage ... etc.	Brulure Electrocution mort	Rénovation de la toiture des ateliers (en cours) Installation de moyens de lutte contre l'incendie (extincteurs, RIA)	Danger éloigné	Très grave	Fréquente	12

❖ Tableau de l'évaluation des risques professionnels pour gestion des Stocks

Dangers	Famille de risques	Situation d'exposition	Risques	Moyens de prévention existants	Maitrise	Gravité	Fréquence	Criticité
L'opérateur transporte des bottes de cuivre, cartons d'emballage MP...) avec des moyens mécaniques	Manutention manuelle de charges	Manutention de charges de masse unitaire élevée Distance de prise en charge (hauteur et profondeur) pouvant entraîner des postures contraignantes Masse de la charge cumulée en cas de port répété Volume, taille, préhension, équilibre de la charge Postures contraignantes associées Instabilité des appuis Fréquence et durée des manutentions Etat des roulettes, état du sol, dénivelé, espace pour effectuer les manœuvres, ambiance thermique, cadence à respecter	Troubles musculo-squelettiques (TMS) des membres supérieurs notamment en ce qui concerne les épaules Atteintes du rachis lombaire, dorsal et cervical Blessures liées à l'effort physique Ecrasement Choc Gestes répétitifs Mauvaises postures Maladie professionnelle	Nouvelle organisation des postes de travail pour limiter ou supprimer les manutentions Mise à disposition de moyens mécaniques de manutention (transpalette, chariot à roulettes)	EPC	Grave	Fréquente	9

L'opérateur transporte des charges lourdes à la main	Manutention manuelle	Manutention de charges de charges lourdes Manutention répétitive Manutention de charges encombrantes (dimensions, poids, arêtes,...) Mauvaise posture lors de la manutention Activité imposant le maintien prolongé d'une posture	Troubles musculo-squelettiques Blessures liées à l'effort physique Ecrasement Choc Gestes répétitifs Mauvaise posture Maladie professionnelle	Mise à disposition de moyens mécaniques de manutention (transpalette, chariot élévateur)	EPC	Grave	Très fréquente	12
Opérations de chargement et de déchargement	Intervention entreprise extérieure	Intervention d'une entreprise extérieure (entretien, maintenance, nettoyage, surveillance, ...) Livraisons des produits	Accident lié à la co-activité Méconnaissance des risques induits par l'autre entreprise	Aucun	Aucune	Moyen	Fréquente	6

Discussion

L'étude que j'ai réalisée et pour le but d'évaluer les risques professionnels dans les ateliers de l'entreprise Catel en collaboration avec le superviseur HSE de l'entreprise et l'ensemble des travailleurs exposée au risque professionnelle.

Je me suis intéressé à l'évaluation des risques professionnels de cette société, pour voir les procédures mises en place et les différents intervenants. Il s'agit notamment de l'ensemble des dispositifs mis en place et leur efficacité, d'une part pour prévenir les risques professionnels et d'autre part pour intervenir en cas de survenance des dangers, tels que les accidents...

En dernier lieu, j ai procédé à la vérification de mon hypothèses de départ en comparant certains indicateurs de la société CATEL. À travers cette comparaison, j ai pu constater que l'évaluation des risque au poste de travaille effectivement contribué à améliorer la SST et la réduction des accidents de travail et les maladies professionnelles au sein de CATEL.

Recommandation

- La mise a jour de l'évaluation des risque professionnels au moins une fois par 2 ans
- l'évaluation des moyens de protection collective et individuelle
- la vérification des systèmes de contrôle destinés à éliminer ou réduire l'exposition
- Mise en place des outils conforme
- Planification de formation d'aide en cas d'urgence
- Mettre une Notice de post
- Fiches de données de sécurité pour chaque activité
- réalisation d'actions de prévention, d'information ou de formation des travailleurs

Conclusion

Arrivé au terme de cette étude on constate que chaque poste de travail est visé par des risques de près ou de loin qui mènent à des accidents de travail et les maladies professionnelles et sa revient avec des conséquences pour l'entreprise, donc l'évaluation et la prévention des risques professionnels est un domaine de développement organisationnel très important, qui conduit les directeurs d'établissements à s'intéresser à la santé et à la sécurité de leur personnel par la réalisation de démarche d'évaluation des risques professionnels cette démarche représente une véritable opportunité pour l'établissement.

L'évaluation des risques professionnels est une approche structurée qui consiste à identifier, classer, et hiérarchiser les risques en vue de mettre en place des actions de prévention pertinentes. C'est une démarche qui doit être globale, exhaustive et préventive.

Le document unique doit être mis à jour chaque année, ainsi que de manière ponctuelle, en cas de décision d'aménagement important et en cas d'apparition de nouveaux risques. Il doit notamment être mis à la disposition du CHS et des délégués du personnel, du service de santé au travail et, sur demande, de l'inspecteur du travail et des agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale.

Étant donné que l'EVRP contribue à l'amélioration de la SST au sein de Catel mais elle ne suffit pas à éliminer le risque, il a besoin d'un programme pour communiquer avec les employés exposés à ce danger, comme les formations, posters...

En fin de compte, le zéro accident ne se réalise pas seulement par l'EVRP, doit être soutenu par une application stricte des mesures de prévention et des mesures réglementaires pour les défaitistes. L'entreprise offre des incitatifs aux bases / chantiers qui respectent les consignes de sécurité.

À la fin cette étude m'a permis de me rapprocher du milieu de travail et de l'entreprise, et de voir d'un point de vue pratique la réalité sur le terrain et de mettre en œuvre ce que j'ai appris au cours de ma formation au sein de l'université, elle m'a

aussi permet d'apporter mon savoir pour une meilleur maitrise des risques liés aux différentes activités existantes dans cette entreprise.

Bibliographique

- [1] Gaultier-Gaillard Sophie, Louisot Jean-Paul, « Diagnostic des risques , Identifier, analyser et cartographier les vulnérabilités », édition AFNOR
- [2] hal.univ-lorraine.fr [Directive 96/82/EC (SEVESO II), 9 décembre 1996]
- [3] http://statique.sigvar.org/virtual/1/lots/Arcs_Risq%20Industriel.pdf
- [4] Groupe d'INRS, le 05 décembre 2016, Document électronique, [INRS]
<http://www.inrs.fr/demarche/evaluation-risques-professionnels/ce-qu-il-faut-retenir.html>
- [5] A. Desroches, A. Leroy, and F. Vallée, « La gestion des risques : principes et pratiques », Lavoisier, France, 2003.
- [6] document Introduction a la gestion des risques Concepts et vocabulaire
- [7] DEBRAY.B, CHAUMETTE.S, DESCOURIERE.S, TROMMETER.V, Méthode d'analyse des risques générés par une installation industrielle.
- [8] Boukhrissi.M, AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité) appliquée à la STEP d'Ain El Houtz, 2014-2015.
- [9] Groupe d'INRS
www.inrs.fr/demarche/risques-industriels.html *INRS*

Les Annexe

Annexe N°01 : zones géographiques et les zones de risques a Catel

Zones géographiques	Zones de risques	Risque	Origine de risque	L'impact sur l'environnement
A- Zone administrative :	8	Incendie, Electrocuton, court circuit, risque informatique (Défaillance du système et appareillage informatique).	<ul style="list-style-type: none"> - Non-conformité de réseau électrique - Malveillance - Déchets d'emballages (carton, nylon) - Présence des produits inflammables 	<p>Pollution Atmosphérique</p> <p>Blessures humaines</p>
B- Zone d'activités et de production	1 2 3 4 5 6 7	Incendie, Explosion, UVCE, BLEVE, Electrocuton, échauffement mécanique, risque Chimique et Informatique, pollution, arrêt technique de l'activité, blessures corporelle.	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de gestion des déchets - Origine climatique (foudre, orage,...) - Défaillance technique des machines - Non-conformité de réseau électrique - Malveillance - Absence d'entretien des machines 	<p>Pollution Atmosphérique</p> <p>Blessures humaines</p>
C- Zone de stockage	8	Incendie, Electrocuton,	<ul style="list-style-type: none"> - Conditions et procédures de stockage - Présence des déchets d'emballages (carton, nylon) - Présence des produits inflammables, 	<p>Pollution Atmosphérique</p> <p>Blessures humaines</p>

Annexe N°02 : liste des équipements de protection individuels (EPI)

Ateliers / structures	Gants	Masque anti poussières	Chaussures de sécurité	Casque anti bruit
Gainage	x	x	x	
Assemblage	x		x	
Isolations	x	x	x	x
Tréfilage	x	x	x	x
Maintenance	x		x	
Gestion de stock	x		x	

Annexe N°03 : Moyens et matériels de service HSE

Nature	Nombre	Localisation
Ambulance	01	Service HSE
Brancard	01	Service HSE
Bouteille d'oxygène 2L	01	Service HSE
Stéthoscope	01	Infirmierie
Tuyaux d'incendie Ø 70	10	Service HSE
Tuyaux d'incendie Ø 45	10	Postes d'incendie
Lances Ø 45	10	Postes d'incendie
RIA	36	Réseau d'incendie

Annexe N°04 : rapport d'accident

Le nom de l'établissement		date et heure de l'accident		
Date et heure de déclenchement du P. II				
Type d'accident				
<input type="checkbox"/>	Explosion	<input type="checkbox"/>	pollution de l'eau	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Incendie	<input type="checkbox"/>	émission de substance dangereuse	
CONSATAION FAITES SUR LE TERRAIN				
	SANS	PEU	IMPORTANT	GRAVE
Conséquences environnementales				
Conséquence sur le personnel				
Dégâts matériels (évaluation technique)				
Potentialité de risque				
Perception à l'extérieur du site				
Description des circonstances de l'accident ;				
Causes :				

Définies à préciser :			
Non définies :			
Premiers mesures prises :			
Moyens mis en œuvre :			
Moyens attendus (évacuation déchets, etc....) :			
Moyens de surveillance :			
Type et importance du dommage :			
Dommages aux personnes, personnes exposés aux biens et à l'environnement, ...			
Date :	Nom du signataire :	Signature :	N° de téléphone :

