

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

BADJI MOKHTAR- ANNABA UNIVERSITY
UNIVERSITÉ BADJI MOKHTAR- ANNABA



جامعة باجي مختار عنابة

Faculté : Sciences de L'Ingéniorat

Département : Électromécanique

MÉMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Prévention des risques professionnels

Étude de cas au niveau HFx/AMM

(SIDER EL-HADJAR)

Domaine : Sciences et Technologie

Filière : Hygiène et Sécurité Industrielle

Spécialité : Hygiène et Sécurité Industrielle

Par :

-MOKRANI BASSEM

-NECIB HAMZA

DEVANT LE JURY

Président :	Pr HAMAIDI B	U.B.M. Annaba
Directeur de mémoire :	Mr AMIAR N	U.B.M. Annaba
Examineur :	Mr BENAMIRA N	U.B.M. Annaba
Examineur :	Mr OUADA M	U.B.M. Annaba

Année 2019

Remerciements

Ce travail vient clôturer cinq années universitaires parmi lesquelles notre parcours nous a permis d'apprendre au-delà d'une science et d'un savoir : rigueur, discipline et responsabilité. Qualités acquises grâce aux nombreuses personnes qui ont participé à notre formation ainsi qu'à l'élaboration du projet de fin d'études. Pour cela nous tenons infiniment à tous les remercier.

*Tout d'abords, nous remercions **Allah** de nous avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout de nos études.*

*Nous tenons à remercier de tous nos cœurs **Mr AMIAR** notre directeur du projet pour sa compétence, sa patience ainsi que ses conseils judicieux qui ont permis la réalisation de notre projet.*

Nous n'oublierons pas nos parents pour leur contribution, leur soutien et leur patience. Nous tenons à exprimer notre reconnaissance envers eux.

Enfin nous remercions tous les gens qui ont participé de près ou de loin pour la réalisation de ce modeste travail.

Merci à toutes et à tous.

Dédicace

Merci Allah (mon Dieu) de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve et du bonheur.

Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, à ma princesse 'maman'

A mon père, école de mon enfance, qui a été mon ombre durant toutes les années des études, et qui a veillé tout au long de ma vie à m'encourager, à me donner l'aide et à me protéger.

Que dieu les gardes et les protège.

A mes adorables sœurs Amira Imene

A mes amies

A Narimen

A tous ceux qui me sont chères.

A tous ceux qui m'aiment.

A tous ceux que j'aime.

Je dédie ce travail.

Hamza

Dédicace

Merci Allah (mon Dieu) de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve et du bonheur.

Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, à ma princesse 'maman'

A mon père, école de mon enfance, qui a été mon ombre durant toutes les années des études, et qui a veillé tout au long de ma vie à m'encourager, à me donner l'aide et à me protéger.

Que dieu les garde et les protège.

A mes adorables sœurs Hadjer & hiba & amel

A LMA

A mes amies

A tous ceux qui me sont chères.

A tous ceux qui m'aiment.

A tous ceux que j'aime.

Je dédie ce travail.

bassem

bibliographie

Mémoires

[1] : Mémoire Mise en place du système OHSAS 18001 V 2007 au niveau unité HF2

[2] : Mémoire fin d'étude amélioration de la sécurité industrielle au niveau du LAC

(Arcelor Mittal-Annaba) Par L'application De L'AMDEC

Documents

[3] : Analyse Quantitative des Risques Industriels : Apport des Techniques Floues et Possibilistes

[4] : Présentation analyse des risques .Risk assessment.-cours ANARIS (SIDER EL-HADJAR)-

[5] : OHSAS 18001.chapitre 4-3-1

[6] : Standards SIDER EL-HADJAR ST 014

[7] : Politique SST SIDER EL-HADJAR .doc

Site

[8]: <http://www.officiel-prevention.com/formation/fiches->

[metier/detail_dossier_CHSCT.php?rub=89&ssrub=206&dossid=426](http://www.officiel-prevention.com/formation/fiches-metier/detail_dossier_CHSCT.php?rub=89&ssrub=206&dossid=426)

[10]: <http://www.inrs.fr/demarche/fondamentaux-prevention/ce-qu-il-faut-retenir.html>

[11]: http://www.officiel-prevention.com/formation/formation-continue-a-la-securite/detail_dossier_CHSCT.php?rub=89&ssrub=139&dossid=216

[12] : <https://certification.afnor.org/certificationsdepersonnes/gestion-des-risques-sst/charge-prevention-risques-professionnels>

<https://fiches-pratiques.chefdentreprise.com/Thematique/gestion-personnel-1099/Guide/Comment-prevenir-risques-professionnels-258166.htm>

Liste des tableaux

Chapitre 1 :

Tableau -1- Dénomination des Installations et ces activités Principales

Tableau -2- CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU HAUT FOURNEAU

Chapitre 2 :

Tableau-1- facteur de probabilité

Tableau-2- Facteur d'exposition

Tableau-3- Gravité G

Tableau-4- Risque R

Chapitre 3 :

Tableau -1- HIRA/ADC

Tableau -2-Matrice De Niveau Exposition Ne

Tableau -3-Matrice de Niveau De Protection NP

Tableau -4-Matrice Niveau De Gravite NG

Tableau -5-Matrice Probabilité (P = NE X NP)

Tableau -6-Classement De Probabilité

Tableau -7-Matrice Classement de Niveau Maîtrise NM

Tableau -8-construction ADC

Tableau -9- composition et les compétences du groupe de travail

Chapitre 4 :

Tableau -1- fiche d'analyse des risques

Tableau -2- fiche de sensibilisation cas 1

Tableau -3- fiche d'analyse des risques révisés (après accident)

Tableau -4- fiche d'analyse des risques

Tableau -5- fiche de sensibilisation cas 2

Liste des figures

Chapitre 1 :

Figure -1- complexe SIDER EL-HADJAR

Figure-2- Plan de l'entreprise

Figure 3 : Organigramme présentant l'organisation de la sécurité au niveau du complexe.

Figure -4- AMM

Figure -5-6-7- service usinage

Figure -8- service caoutchoutage

Figure -9-10- service forge

Figure -11- service technique

Chapitre 2 :

Figure 1 : Définition du danger

Figure 2 : Définition de la Situation dangereuse

Figure 3 : Définition du risque

Figure 4 : Processus d'apparition d'un dommage

Figure 5: processus de la gestion du risque

Figure 6 Démarches des méthodes d'analyse des risques

Chapitre 3 :

Figure 1 Démarches des méthodes d'analyse des risques

.

Nomenclatures et abréviations

- SMSST : système de management santé sécurité au travail
- CMSST : comité de management santé sécurité au travail
- RMS : responsable mangement santé sécurité
- RVR : responsable veille réglementaire
- Safety steward : chaque travailleur de même équipe joue le rôle de superviseur de sécurité durant une semaine avec rotation
- LVR : leadership visiblement ressenti
- BBS : behaviour based solution (solution basée sur le comportement)
- REX : retour d'expérience
- CTS : contrôle technique de sécurité
- FPS : fatality prevention standards
- CHS: comité d'hygiène et de sécurité
- LCI : lutte contre l'incendie
- SdD : Source de Danger.
- EPI : Equipement de Protection Individuel.
- APR : Analyse Préliminaire des Risques.
- ISO: Organization International for Standardization.
- OHSAS: Occupational Helth and Safety Assessment..
- SBS : la société bônoise de sidérurgie
- AdD : Arbre de Défaillance.
- AdE : Arbre d'événement.
- HIRA : Hazard Identification Risk Assessment,
- HFx : Haut fourneaux
- AMM : Ateliers maghrébins de mécanique

Sommaire

Remerciements

Bibliographies

Liste des tableaux

Liste des figures

Nomenclatures et abréviations

Introduction générale

Chapitre 1 : Présentation de l'organisme d'accueil et l'unité HF_x/AMM

I. Introduction	1
2- Historiques	1
3- Description du Complexe Sider El-Hadjar	3
4-Organisation de la sécurité au niveau de complexe	4
II -La première zone de l'étude unité HF _x	6
1-Présentation de l'unité accueillante	6
2-Principe de fonctionnement	6
3- Halle de coulée	6
4- PRODUCTION DU CO	7
5- REDUCTION DES OXYDES DE FER	7
6-BILAN MATIERE POUR UNE TONNE DE FONTE	7
7- Composition approximative des différents composent du haut fourneau	8
8- CHARGEMENT DU HAUT FOURNEAU	8
9- LE HAUT FOURNEAU	8
9-1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU HAUT FOURNEAU N°2	9
III -La deuxième zone de l'étude unité AMM	10
1-Fonction	10
2- Composition de l'unité	10
3- DECOUPAGE DE L'UNITE AMM PAR SERVICE	11
4- SERVICE USINAGE	11
5- Service caoutchoutage	12
6- SERVICE FORGE	13
6-1 Petites forges	13
6-2 Grosses forges	13
6-3 Débitage	13
6-4 Parc matières forge	13
7-SERVICE PROGRAMMATION CENTRALE	13

8-SERVICE CONTROLE QUALITE	13
9- SERVICE MAINTENANCE	13
10-SERVICE ENERGIE ET FLUIDE	14
11-SERVICE TECHNIQUE	14
IV-Politique de la sécurité	15-17
Conclusion	18
Chapitre 2 : Prévention des risques professionnels	
I-1-Introduction	19
2. Définitions des concepts	19
2.1 Danger (PHÉNOMÈNE DANGEREUX)	19
2.2 Types de dangers	20
2.3 Situation dangereuse	20
2.4 Risque	20
2.5 Risque professionnel	21
2.6 Les facteurs de risques professionnels	21
2.7 Processus d'apparition d'un dommage	21
2.8 Accident du travail	22
2.9 Maladie professionnelle	22
2.10 La prévention	22
2.11 La protection	22
2.12 La sécurité	22
3 Risques liées au poste de travail fonderie	23
3.1 Les risques chimiques causés par les procédés de fonderie	23
3.2 Les risques physiques	24
3.3 Risques d'incendie et d'explosion en fonderie	25
4. Risques liées au poste de travail rectifieur	25
4.1 Les risques physiques	25
4.2 Les risques chimiques	25

5. Les mesures de prévention des risques liée au rectifieur	26
5.1 La prévention des risques physiques	26
5.2 La prévention des risques chimiques	26
6-Missions et rôle du fondeur	27
7-Missions et rôle d'un rectifieur	28
8-Description Générale de l'activité	28
II. La gestion des risques	29
1. Définition	29
2. Avantages de la gestion du risque	29
3. Principe de la gestion de risque	30
4. Les étapes de la gestion risques	30
III -Méthodes d'analyses des risques professionnels	31
1- L'analyse de risque	31
2- Objectifs de l'analyse des risques	32
3- Comment procéder à une analyse de risques	32
A-quoi ça sert ?	33
B-Pourquoi c'est utile ?	33
C-Comment ça marche ?	34
D- Ça demande quoi comme informations de base ?	34
4-Les différentes méthodes d'analyse de risques	34
4.1-Classement des méthodes d'analyse des risques	34
4.2-Démarches des méthodes d'analyse des risques	35
5-Méthodes Inductives	35
5.1-Analyse Préliminaire Des Risques (APR)	35
5.2-Méthode « HAZOP » (HAZard and OPerability)	36
5.3-Méthode kinney	37

6-Méthodes Deductives	38
6.1 Arbre des défaillances	38
6.2-Arbre des causes	39
7-Aspect règlementaire	40
7.1 Exigences légales et autres	40
7.2 Autres exigences : FPS (fatalité prévention standard	42
7.3 Objectifs et programmes de prévention	44

Conclusion

Chapitre 3 : choix de la méthode

I-1-Introduction	46
2-Pour quoi ADC ET HIRA ?	46
II-la première méthode : HIRA	47
1-Définitions	47
2-Types d'HIRA	47
2-1-HIRA principale	47
2-1-1-Méthodologie	47
Phase 1	47
Phase 2	48
Phase 3	48
Phase 4	49
Phase 5	52
Phase 6	53
Phase 7	53
2-2- HIRA Spécifique	53
2-2.1 HIRA Risques Majeurs	53
2-2.2 HIRA intervention	53
2-2.3 HIRA Ouverture de chantier	54
2-2.4 HIRA Démarrage installation	54
3-Exemple de formulaire d'évaluation des risques	54
5. Synoptique	55
III-la Deuxième méthode : arbre des causes	56
1-Introduction	56
2-Présentation de la méthode	56
A-La nécessité de rechercher un outil d'analyse des accidents	57
B. Les objectifs	57
C. la méthode	57
D. le groupe de travail	58

E. Comment construire un arbre des causes	58
3 .Réflexions sur la méthode	59
4-Analyser les accidents	60
4-1 Méthode de construction de l'arbre des causes	60
A. Le groupe de travail	60
B- Le recueil des faits	62
C-La construction de l'arbre des causes	63
5-Détail de la procédure	64
5-1 Constituer un groupe de travail	64
5-2 Recueillir les informations	64
5-3 Répertoire et organiser les faits liés à l'accident	65
5-4 Bâtir l'arbre des causes	66
5-5 Exploiter l'arbre des causes	66
6- Explications	66
Conclusion	66

Chapitre 4 : Application

I-Etude problématique	67
1- Introduction	67
2- le rapport d'accident	67
A-Premier cas	67
B-Deuxième cas	68
3-Simulation de l'accident	69
A-Premier cas	69
B-Deuxième cas	72
II-Application	74
Partie 1	75-90
Partie 2	91-102
Recommandation pour les 2 cas	102
Conclusion	103
Conclusion générale	

Résumé

Notre travail consiste en une étude de la prévention des risques professionnels. En premier lieu on a présenté l'entreprise accueillante SIDER EL HADJAR généralement, et particulièrement les deux unités AMM et HFx. Par la suite, on a défini les différents concepts et les outils liés à la prévention des risques professionnels, ça nous a permis de mettre en exergue le très important rôle de la prévention des risques professionnels pour assurer un milieu sain et sécurisé des travailleurs. Ensuite, on a cité les risques liés aux deux tâches fondeur et rectifieur et exposé les différentes méthodes d'analyses des risques inductives et déductives et les avantages des deux méthodes d'analyses des risques l'HIRA et l'arbre des causes et la méthodologie de ces dernières.

Pour que les travailleurs exécutent leurs tâches en toute sécurité et dans des bonnes conditions de travail une application des deux méthodes HIRA analyse des risques et l'arbre des causes a été effectué sur le cas du rectifieur et du fondeur. Dans ce contexte, Ce travail nous a permis d'évaluer les risques professionnels liés aux activités et de mettre en place les mesures de prévention qui a été une occasion d'approfondir nos connaissances et d'appliquer ce que nous avons étudié durant notre cursus.

Abstract

Our work consists of dealing with preventing from professional risks. First of all, we presented the welcoming company Sider El Hadjar in general and more precisely the two units AMM and HFx. After that, we defined the different concepts and tools related to such prevention which helped a lot in showing its important role in order to make sure of have a safe and sound environment for workers. Then, we mentioned some risks linked to two founder tasks and their solutions, in addition to exposing some methods of analysis which help in getting rid of both inductive and deductive risks, and we enhanced the risks' methods of analysis « HIRA » with the the tree causes that led to the latter.

In order that workers perform their tasks in a safe working conditions, an application of those two analysis methods « HIRA » is a must, also the causes tree had been carried out on the case of rectifier and founder. In this context, this piece of work enabled us to evaluate professional risks related to certain activities, and to implement preventive measures. Finally, that humble work enabled us to deepen our knowledge, apply and practise all of what we had studied during our curriculum.

الملخص

تناول هذا العمل دراسة طرق الوقاية من المخاطر المهنية. في البداية، تم تقديم لمحة عن مركب سيدار الحجار بصفة عامة، ثم إعطاء نبذة عن الوجدتين التي تم فيهما الدراسة (الورشات المغاربية للميكانيك والفرن العالي). بعد ذلك، تم تحديد مختلف المفاهيم والأسس المتعلقة بالوقاية من المخاطر، من خلال تسليط الضوء على الدور التي تلعبه الوقاية لتوفير أماكن عمل آمنة وصحية للعمال. ثم التطرق إلى بعض المخاطر المرتبطة بمهام سباك المعادن والمقوم، بالإضافة إلى الكشف عن بعض طرق التحليل التي تساعد في التخلص من المخاطر الاستقلالية والاستنتاجية على حد سواء، ومزايا طريقتي تحليل المخاطر HIRA و l'arbre des causes ومنهجيتهما.

من أجل أن يؤدي العمال مهامهم في ظروف عمل آمنة طبقت الطريقتين السابقتين على منصب سباك المعادن والمقوم . في هذا السياق، فإن هذا العمل مكننا من تقييم المخاطر المهنية المتعلقة بالأنشطة و وضع وتنفيذ التدابير الوقائية، والتي كانت فرصة لنا لتعميق معرفنا وتطبيق وممارسة كل ما درسناه خلال مسيرتنا الدراسية.

Introduction générale

Introduction générale

La prévention des risques professionnels recouvre l'ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour préserver la santé et la sécurité des salariés, améliorer les conditions de travail et tend au bien-être au travail.

Une démarche de prévention des risques professionnels se construit en impliquant tous les acteurs concernés et en tenant compte des spécificités de l'entreprise (taille, moyens mobilisables, organisation, sous-traitance, cotraitance, intérim, filialisation, implantation géographique multiple, présence de tiers externes comme du public ou des clients...).

Pour mettre en place une démarche de prévention, il est nécessaire de s'appuyer sur les neuf grands principes généraux de prévention (L.4121-2 du Code du travail) qui régissent l'organisation de la prévention :

Éviter les risques, c'est supprimer le danger ou l'exposition au danger.

- **Évaluer les risques**, c'est apprécier l'exposition au danger et l'importance du risque afin de prioriser les actions de prévention à mener.
- **Combattre les risques à la source**, c'est intégrer la prévention le plus en amont possible, notamment dès la conception des lieux de travail, des équipements ou des modes opératoires.
- **Adapter le travail à l'Homme**, en tenant compte des différences interindividuelles, dans le but de réduire les effets du travail sur la santé.
- **Tenir compte de l'évolution de la technique**, c'est adapter la prévention aux évolutions techniques et organisationnelles.
- **Remplacer ce qui est dangereux par ce qui l'est moins**, c'est éviter l'utilisation de procédés ou de produits dangereux lorsqu'un même résultat peut être obtenu avec une méthode présentant des dangers moindres.
- **Planifier la prévention** en intégrant technique, organisation et conditions de travail, relations sociales et environnement.
- **Donner la priorité aux mesures de protection collective** et n'utiliser les équipements de protection individuelle qu'en complément des protections collectives si elles se révèlent insuffisantes.
- **Donner les instructions appropriées aux salariés**, c'est former et informer les salariés afin qu'ils connaissent les risques et les mesures de prévention.

La démarche de prévention repose également sur des méthodes et des outils. Sa mise en œuvre respecte en particulier les trois valeurs essentielles (respect du salarié, transparence et dialogue social) et les bonnes pratiques de prévention ainsi sur la politique interne de l'entreprise en matière de santé et sécurité de travail pour un seul objectif c'est l'amélioration continue des conditions du travail et le bien être des nos travailleurs.

Notre travail se compose de quatre chapitres :

-Pour le premier chapitre nous avons présenté le complexe SIDER HADJAR avec ces unités de production telle que les unités AMM et HFx

-Dans le deuxième chapitre on a expliqué les notions de base liée à la prévention des risques et les étapes de la gestion des risques professionnels et l'approche d'analyse des risques avec ces objectifs.

- dans le troisième chapitre on trouve les arguments suffisants pour le choix des deux méthodes HIRA et ADC (arbre des causes) et les étapes à suivre pour chaque méthode

-dans le dernier chapitre, une application des deux méthodes pour deux cas différents, cas du fondeur au niveau l'unité HFx et le cas du rectifieur au niveau l'unité AMM.

I-1- Introduction :

Le développement technologique et mondiale dans le domaine industriel a produit plusieurs dangers sur la vie et la santé de l'être humain, a cette effet et pour but éliminer ou les évité, l'homme doit être vigilant et connaisseur de toutes les causes et les facteurs qui peuvent conduire à cet effet nuisible et non préférable.

Le complexe sidérurgique **SIDER EL-HADJAR** l'une des plus grandes installations contiennent plusieurs risques provoque différents accidents grave.

La sécurité prend chaque jour une importance plus grande dans les entreprises, par leurs dirigeants et leurs personnels.

D'un point vu collectif (Gestion d'entreprise), la sécurité consiste à garantir la pérennité de l'entreprise par le recours à des moyens permettant de concilier les exigences contradictoires de court terme et de long terme.

2- Historiques :

Durant la période coloniale, les autorités françaises à créer la société bônoise de sidérurgie (SBS) intégré sous le plan 58 pour l'Est.

après l'indépendance, pour répondre aux impératifs économiques, la politique algérienne vise à équiper le pays d'un usine capable de répondre et développer tous les secteurs de l'économie, dans ce cadre, le secteur sidérurgie-métallurgie à bénéficier d'une attention particulière, dans ce propos, il à été créer la société nationale sidérurgie (SNS) qui comprend beaucoup de filiales tels que : le complexe El-Hadjar, GENISIDER, TRAVOSIDER, REALSIDER, ACILOR, etc...elle réalise des travaux d'extension du complexe pour porter la capacité 200000 t/An.

Dans les années 80, la société nationale de sidérurgie à subi un changement rationnel, il s'agit de la création du groupe SIDER qui comprend le complexe sidérurgique d'El-Hadjar.

Ce dernier, a pour mission de valoriser de minerai de fer de fabriquer les demis-productions sidérurgique nécessaire aux autres branches de secteurs de l'industrie, c'est donc conformément à cette mission que la configuration actuelle du complexe à été arrêté.

Le complexe est subdivisé en quatre (04) zones de production érigés en sous-direction.

- 1- La zone matière en fonte (MPF) : elle comprend trois (03) unités :
 - La Cokerie
 - La préparation de la matière et agglomération (PMA)
 - Les hauts Fourneaux HF1 et HF2
- 2- La zone de produits plats PPL: elle comprend aussi trois structures :
 - Laminoir a Chaud (LAC)
 - Laminoir a Froid (LAF)
 - Revêtement Par Achèvement (RPA)
- 3- La zone de produits long PLG : elle est constitué par deux unités :
 - Laminoir a fil et rond (LFR)
 - Laminoir rond a béton (LRB)
- 4- La zone des aciéries : qui est constitué de trois unités :
 - Aciérie à oxygène N°01 : ACO1
 - Aciérie à oxygène N°02 : ACO2
 - Aciérie électrique : ACE

Le partenariat de SIDER avec le groupe LNM Holding NV « basé à Londres » à commencer dès le 18 Octobre 2001 par la signature d'un protocole d'accord entre le gouvernement et ce groupe (LNM), prévoit le transfert de 70% des actifs de l'usine sidérurgique d'ALFASID et de neuf (09) autres filiales de SIDER à savoir : ALFATUB, COMERSID, IMAN, GESSIT, AMM, FERSID, COPROSID et CRYOSID.

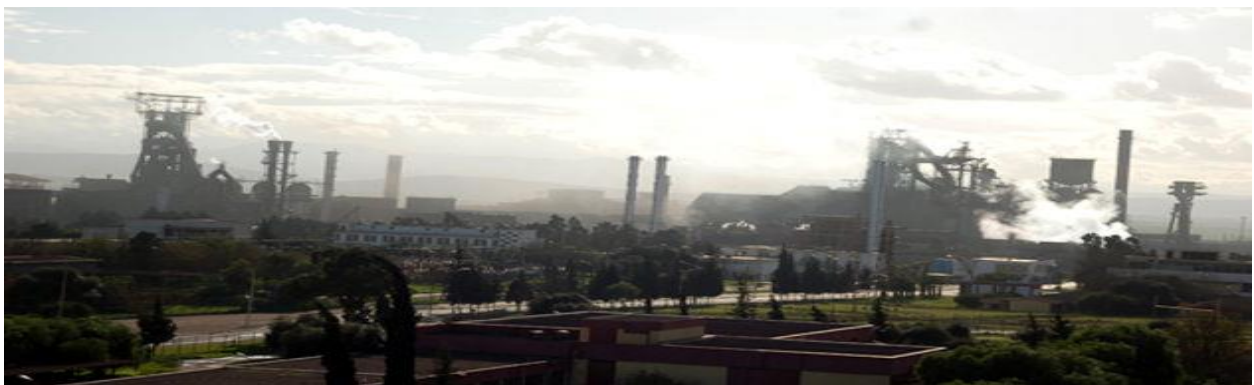


Figure -1- complexe SIDER EL-HADJAR

3- Description du Complexe Sider El-Hadjar : [1]

Le complexe sidérurgique d'El-Hadjar est situé à une distance de 15 Km de la ville d'Annaba. L'usine est alimentée en minerai par voie ferrée à partir des mines de l'Ouenza et Boukhadra (au Sud Est du pays à 15 Km du complexe) et en charbon à partir du port de Annaba auquel il est relié par une voie ferrée double. Les produits du complexe sont évacués par voie ferrée vers tout le pays et vers le port pour l'exportation.

Le complexe sidérurgique d'El Hadjar s'étend sur une superficie de 800Ha dont 300Ha affectés aux ateliers de production sidérurgiques (300Ha) et aux voies de communication (200Ha), ce complexe sidérurgique (l'entreprise Sider El-Hadjar d'Annaba) constitue une des plus importantes Entreprises d'AFRIQUE dans le secteur de la sidérurgie, au plan national c'est une des entreprises phares de l'est algérien.

Dénomination des Installations	Activité Principale
• Cokerie	Production du coke
• Unité de préparation matière et aggloméré (PMA)	Production d'aggloméré
• Hauts fourneaux (HFx)	Production de la fonte liquide
• Aciéries à oxygène (ACO1 et ACO2)	Acier liquide ACO1 : Brames, ACO2 : Billettes
• Aciérie électrique (ACE)	Acier liquide, billettes et lingots
• Laminoir à chaud (LAC)	Bobines
• Laminoir à Froid (LAF)	Bobines ; Bobines galvanisée, TN 40 galvanisées
• Laminoir à Fil et rond (LFR)	Fil machines et rond à béton
• Unité de tuberie sans soudure (TSS)	Tubes casing et pipeline
• Ateliers de construction (ATC)	Maintenance
• Ateliers de traitement de surface	Electrodéposition du cuivre-nickel et chrome
• Ateliers maghrébins de mécanique (AMM)	Fabrication mécanique

Tableau -1- Dénomination des Installations et ces activités Principales

4-Organisation de la sécurité au niveau de complexe :

Organisation de la sécurité au niveau de complexe sidérurgique a connu plusieurs étapes, et ce d'après les objectifs tracés, les moyens humains, matériel et/ou organisationnels sont mis en place pour atteindre les objectifs tracés.

L'organisation actuelle est représentée par l'organigramme ci-dessous :

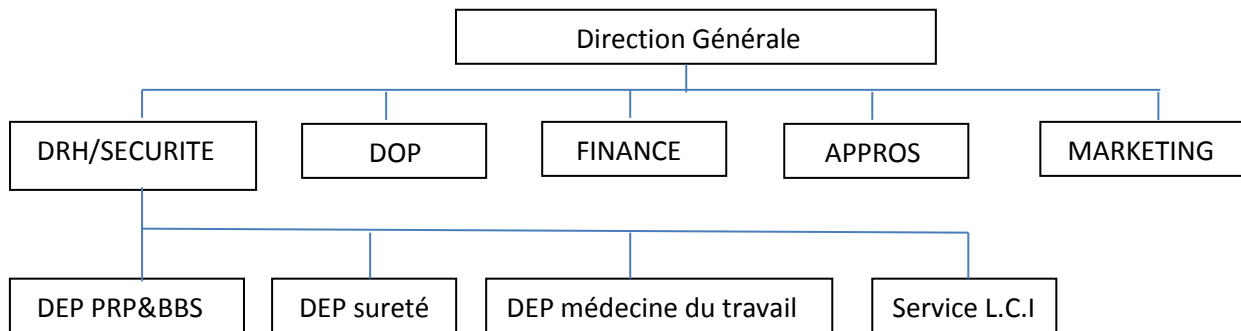


Figure 3 : Organigramme présentant l'organisation de la sécurité au niveau du complexe.

La direction sécurité est organisée en quatre départements :

4-1-Département PRP & BBS : département de prévention des risques professionnels, ce département a comme rôle de :

- 1-Définir la politique de l'entreprise en matière de sécurité .
- 2-proposer et de déployer les programmes pour l'atteinte des objectifs.

Ce département est organisé est gérer par une équipe en central et des représentants au niveau des unités opérationnels.

4-2-Département sureté interne : le département sureté interne a pour rôle, la sureté au niveau du complexe, le gardiennage au niveau des accès, la gestion des entrées et sortie des matières.

4-3-Département médecine de travail : le département MTV a pour rôle le développement de la médecine de travail en milieu professionnels, ce département a pour principal rôle une médecine préventive à travers : des visites médicales périodique pour l'ensemble des travailleurs, les études de postes et visites des lieux de travail, participation des médecins dans les commissions d'hygiène et de sécurité des unités et de l'entreprise, le département gère aussi les urgences par la prise en charge des accidentés, possédants aussi un laboratoire et un service de radiologie.

4-4-Service LCI : lutte contre l'incendie, ce service a pour rôle d'assurer les secours en cas d'accident et d'incendie, disposant d'un personnel formé (pompiers interne) et des équipements d'urgences (camions de lutte contre les incendies, des ambulances médicalisés)

II -La première zone de l'étude unité HFx :

1-Présentation de l'unité accueillante :

L'unité HFx est composée de deux sous unités HF1 et HF2, actuellement c'est le HF2 qui est en production et le HF1 est à l'arrêt depuis Juillet 2010 à cause de la crise économique mondiale. A cet effet tous le personnels du HF1 est transféré à travailler dans le HF2, l'unité compte 280 travailleurs entre cadres, maîtrise et exécution.

Au Nord de cette zone sont implantés les bâtiments administratifs, à l'Est, on trouve le haut fourneau N° 1, à l'ouest, est implantée les machines à coulées (MAC1 et MAC3), au Sud, s'étendent les installations des deux unités de préparation des matières aggloméré (PMA).

Le HF2 est composé en annexes complémentaires entre eux et très importants ;

- la zone de chargement et aspiration poussière
- le bloc HF
- la zone des fluides
- les machines à coulées et les utilités

L'unité produise la fonte liquide comme produit finis suite à un processus de combustion des matières premières (le coke et le minerai) avec l'injection du vent chaud et gaz naturel.

2- Principe de fonctionnement :

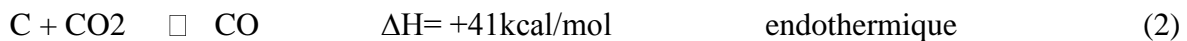
Le haut fourneau travaille selon le principe du contre-courant : la colonne des charges, composée de minerai, de coke et des fondants, descend vers sa conversion. Par contre, les gaz du gueulard montent et réchauffent la colonne des charges. Dans la partie inférieure du fourneau, le minerai de fer subit une réduction chimique : le vent réagit avec le coke ; des températures pouvant atteindre 2000 °C donnent naissance à du gaz carbonique et à de l'oxyde de carbone. L'oxyde de carbone réduit le minerai de fer. C'est la naissance de la fonte brute. Le laitier se forme à partir des autres éléments du minerai et des fondants.

3- Halle de coulée :

La fonte brute liquide passe tout d'abord par le trou de coulée du haut fourneau et par une goulotte de coulée garnie d'un matériau réfractaire. Elle est ensuite chargée dans des wagons poche et transportée jusqu'aux aciéries. Avec une teneur en silicium variant entre 0,3 % et 0,5 %, elle répond dès à présent aux besoins de l'aciérie et des laminoirs. Le laitier produit dans le

processus de haut-fourneau a un poids spécifique plus faible et surnage donc au-dessus de la fonte liquide dans la goulotte de coulée ; il est séparé de la fonte et déversé dans les fosses à laitier pour se solidifier, ou directement granulé à l'eau sous haute pression. Le laitier solidifié est utilisé comme matériau routier ; quant au granulat, il est livré à l'industrie du ciment.

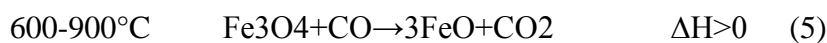
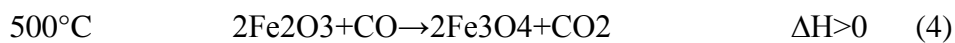
4- PRODUCTION DU CO:



A haute température ($T > 700^\circ\text{C}$), l'équilibre (2) est déplacé vers la droite.

5- REDUCTION DES OXYDES DE FER :

150°C déshydratation



6-BILAN MATIERE POUR UNE TONNE DE FONTE :

Nota : 1000 Nm³ à 1200 degrés C = 1,3 tonne air/tonne de fonte.

Entrées	Sorties		
Aggloméré	1500 kg /tf		
Fonte	9000 tf/j		
Minerai rocheux	150 kg/tf	Laitier	330 kg/tf
Coke	295 kg/tf	Gaz gueulard	1480 Nm ³ /tf
Charbon	180 kg/tf	Poussières	10 kg/tf
Vent chaud	970 Nm ³ /tf	---	---
Oxygène	15 Nm ³ /tf	---	---

7- COMPOSITION APPROXIMATIVE DES DIFFERENTS COMPOSES DU HAUT FOURNEAU :

Aggloméré	Fe 58%	SiO ₂ 5,7%	CaO 10%	MgO 1,8%	Al ₂ O ₃ 1%	---
Coke	C 88%	Mat.min 10%	H ₂ O, 3%	---	---	---
Fonte1	Fe 94,6%	C 4,8%	Si 0,3	Mn 0,2%	---	---
Fonte2 type	Fe 94-95%	C 4,5-5%	Si 0, 25-0,4%	Mn 0, 2-0, 3%	S 0, 015 -0, 04%	P 0, 08-0, 09%
Laitier	Fe 0,2%	CaO 42,5%	SiO ₂ 35,5%	MgO 7,5%	Al ₂ O ₃ 10,5%	---

8- CHARGEMENT DU HAUT FOURNEAU :

Une station de chargement se situe derrière le haut fourneau, elle alimente le Haut Fourneau en matières premières et additions grâce aux deux skips qui travaillent en alternance.

Cette station de chargement est alimentée par la chaîne agglomération et les installations de coke et minerai par les transporteurs à bande.

9- LE HAUT FOURNEAU :

La combustion du coke dans le haut fourneau porte les charges à très haute température, les liquéfie et en réduit les oxydes.

De l'air, préchauffé à 1250 °C au maximum est injecté par 24 tuyères dans le bas du haut fourneau entretient la combustion du coke. Les gaz de combustion montent à travers les charges, les préchauffent et sont évacués à une température de 500 °C par le sommet du haut fourneau.

Les charges, déversées par la grande cloche sur la périphérie du gueulard, progressent à contrecourant par gravité vers le bas elles sont progressivement chauffées, réduites et liquéfiées, d'abord par les gaz de combustion elle-même du coke avec le vent chaud et les oxydes qu'elles contiennent

Le creuset recueille la fonte et le laitier formé par les impuretés qui surnage sur la fonte. La fonte et le laitier sont évacués par un trou de coulée par 2 tuyères à laitier.

9-1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU HAUT FOURNEAU N°2 :

DESIGNATION	UNITE	VALEUR	DESIGNATION	UNITE	VALEUR
Volume utile	m3	1 744,3	Hauteur de la couche morte	Mm	2 501
Diamètre du creuset	Mm	9 750	Distance entre le trou de coulée et le ventre	Mm	3 600
Diamètre du ventre	Mm	10 970	Nombre de trous de coulée	Nombre	2
Diamètre du gueulard	Mm	7 300	Nombre des tuyères	P	24
Hauteur du creuset	Mm	3 615	Volume des éléments de profil		
Hauteur de l'étalage	Mm	3 183	× Gueulard	m3	79,5
Hauteur du ventre	Mm	1 973	× Cuve	m3	1 168,6
Hauteur de la cuve	Mm	17 594	× Ventre	m3	186,5
Hauteur du gueulard	Mm	2 397	× Etalage	m3	268,6
Hauteur de la couronne de choc	Mm	2 900	× Creuset et jusqu'au niveau du trou coulée	m3	310,7
Angle de la cuve	Degré	83°56'5"	× Couche morte	m3	187
Angle de l'étalage	Degré	79°09"			

Tableau -2- CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU HAUT FOURNEAU

III -La deuxième zone de l'étude unité AMM: [1]

1-Fonction : Fabrication des pièces:

- . Métalliques
- . Mécaniques
- . Caoutchouc

2- Composition de l'unité:

- Atelier d'usinage
- Atelier forge
- Atelier caoutchoutage
- Centrale de coupe et stockage de la matière première
- Annexes (sous station électrique, chaudière)



Figure -4- AMM

3- DECOUPAGE DE L'UNITE AMM PAR SERVICE :

1. Service usinage
2. Service caoutchoutage
3. Service forge
4. Service programmation centrale
5. Service contrôle qualité
6. Service maintenance
7. Service énergie
8. Service technique

4- SERVICE USINAGE : **Atelier fraisage :**

Machines : fraiseuses conventionnelles et Commandes numériques

 Atelier tournage :

Machines : tours conventionnelles et commandes Numériques

 Atelier TTH :

Machines : four de recuit (four électrique), bain d'huile pour traitement thermique, postes à souder, oxycoupeur, Machine à chargement de métal sur rouleaux et chalumeaux.

 Atelier moyenne et grosse mécanique :

Machines : tour parallèle, aléseuses rectifieuses amortisseuses taillage
D'engrenage, perceuses et tours pour les grosses pièces.

 Atelier outillage :

Machines pour affutage des outils de travail, tour pour les petites pièces
et fraiseuses pour les petites pièces



Figure –5-6-7- service usinage

5- Service caoutchoutage :

☐ Atelier moulage/boudinage :

Machines : mélangeur (sert pour la fabrication du caoutchouc), calandre (sert à préparer le caoutchouc sous forme de plaques), trancheuse (sert à couper la matière première), boudineuse (sert a la fabrication des gaines et des profils en caoutchouc) et la presse (sert à fabriquer les joints et autres pièces en caoutchouc)

☐ Atelier anticorrosion :

Machines : grenailleuse (sert à surfacer les surfaces par le grenaille), tour pour dégarnissage des cylindres, confectionneuse (sert à confectionner les rouleaux), debandeleuse (sert à debandeler les bandes qui couvrent les cylindres fabriqués) et autoclave (sert à faire cuire les pièces caoutchoutées)

☐ Atelier bande :

Machines : râtelier pour les accessoires de la bande et enrouleur des bandes

☐ laboratoire :

Machines : machines d'analyse et de contrôle des produits caoutchouc



Figure -8- service caoutchoutage

6- SERVICE FORGE :

6-1 Petites forges :

Machines : four pour les petites pièces et presse à forger les petites pièces

6-2 Grosses forges :

Machine : four pour les grosses pièces et presse à forger pour les grosses pièces.

6-3 Débitage :

Machine scie de coupe pour préparation de pièces destinées au forgeage.

6-4 Parc matières forge :

Machine : pont roulant



Figure -9-10- service forge

7-SERVICE PROGRAMMATION CENTRALE :

Parc matières : Machine : pont roulant.

8-SERVICE CONTROLE QUALITE: Lieux de stockage pièces.

9- SERVICE MAINTENANCE : Point d'appui pour la réparation des pièces des machines-outils

10-SERVICE ENERGIE ET FLUIDE :

Salle des pompes

Salle aérorefrigerants

Salle sous station électrique

Station de relevage des eaux usées.

11-SERVICE TECHNIQUE :

Zone débitage : Machine scie de coupe pour préparation de pièces destinées à la fabrication des pièces de rechange.



Figure -11- service technique

IV-Politique de la sécurité: [7]

Le Directeur générale s'engage tous à améliorer, mise en pratique tous les concepts santé sécurité capables d'assurer un climat de travail sain et sécurisé avec la concentration sur l'aspect FPS et CHS

A ce titre, le Directeur générale engage à :

- Faire de cette Politique de Santé et de Sécurité une priorité et un acte de management quotidien.
- Mettre en place et à disposition de tous les outils et moyens pour l'amélioration en continue des résultats de sécurité.
- Ce que notre objectif soit l'atteinte d'un niveau d'excellence en matière de Santé et de Sécurité.

Il affirme en conséquence leur engagement personnel pour la mise en pratique des principes suivants :

1. Assurer en permanence à tout le personnel un environnement de travail sûr, propre et sain.
2. Mettre à la disposition du personnel tous les moyens et les ressources nécessaires pour l'atteinte de ce but.
3. Respecter les obligations légales et Réglementaires.
4. Identifier, évaluer, supprimer ou minimiser les risques industriels et sanitaires sur les postes et environnements de travail, ceci dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue et de prévention des préjudices personnels et des atteintes à la santé.
5. Poursuivre le programme de développement des consignes, procédures méthodes de travail et des FPS, veiller à leur application et à la tenue d'exercices pour les situations d'urgences.
6. Inciter tout le personnel, quel que soit son niveau hiérarchique et tous les sous-traitants à observer un comportement individuel exemplaire pour assurer sa propre sécurité et celle d'autrui et un comportement respectueux des installations, outils et environnements de travail.
7. Assurer à tout le personnel la formation nécessaire et spécifique pour accroître ses compétences.
8. Assurer à tous le droit d'exiger le respect des procédures de Santé et de Sécurité et d'alerter la hiérarchie en cas de manquement.
9. Exiger que les sous-traitants suivent strictement les mêmes règles de Santé et de Sécurité que le personnel SIDER et que leur sélection se fasse en considérant au même titre que les critères techniques et économiques, leurs performances de sécurité.
10. Maintenir les mécanismes de concertation avec les partenaires sociaux en valorisant la CHS.

11. Fixer pour le personnel d'encadrement des objectifs clairs en matière de Santé, de Sécurité et tenue en ordre des ateliers « 5s ».

Le DG engage personnellement à ce que l'adhésion à cette politique :

- Implique la contribution active de chacun à l'amélioration des conditions de sécurité et de la prévention des accidents quel que soit son niveau hiérarchique.
- Constitue un élément important de l'évaluation de tout le personnel de l'entreprise. Chacun d'entre nous doit être conscient qu'aucune priorité ne peut s'exercer au détriment de la Santé et de la Sécurité des travailleurs et que l'excellence en ces deux domaines contribue au développement de notre usine. Le comité de Direction et les différents acteurs de notre organisme s'engagent à améliorer régulièrement la politique de l'Entreprise et les résultats qui en découlent, ainsi que l'efficacité et l'efficience du système de management tout en mobilisant les collaborateurs vers des objectifs communs d'excellence.

Politique de Santé et de Sécurité SIDER EL HADJAR



La Santé et la Sécurité de notre personnel et des sous-traitants intervenant sur le site de SIDER EL HADJAR, est une préoccupation majeure ancrée dans nos esprits et s'inscrit en tête de nos priorités.

A ce titre, je m'engage à:

- Faire de la politique de santé et de sécurité au travail, une priorité et un acte de management quotidien.
- Mettre à la disposition de tous, les outils et les moyens nécessaires à l'amélioration en continue des résultats.

J'affirme en conséquence, mon engagement personnel pour la mise en pratique des principes suivants :

1. Assurer en permanence à tout le personnel, un Environnement de travail sûr, propre et sain.
2. Développer et mettre à la disposition du personnel, tous les outils et les moyens nécessaires à l'amélioration en continue des résultats pour y atteindre un niveau d'excellence.
3. Se conformer aux dispositions légales et réglementaires en la matière et appliquer les normes en vigueur.
4. Identifier, évaluer, supprimer ou minimiser les risques industriels et sanitaires dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue et de prévention contre les préjudices et les atteintes à la santé du personnel.
5. Poursuivre le programme de développement des consignes, procédures, méthodes de travail et des standards FPS, et veiller à leurs applications.
6. Inciter tout le personnel quel que soit son niveau hiérarchique et tous les sous-traitants en exercice sur le site, à observer un comportement individuel exemplaire et respectueux pour assurer sa propre sécurité, celle d'autrui, des installations, outils et environnement du travail.
7. Assurer à tout le personnel, la formation nécessaire et spécifique pour accroître ses compétences.
8. Assurer à tous, le droit d'exiger le respect des procédures de Santé et de Sécurité et d'alerter la hiérarchie en cas de manquement.
9. Exiger aux sous-traitants, le respect total des mêmes règles de Santé et de Sécurité appliquées sur le personnel de SIDER EL HADJAR.
10. Maintenir les mécanismes de concertation avec le partenaire social en la matière, pour valoriser les CHS.
11. Fixer au personnel d'encadrement, des objectifs clairs en matière de Santé, de Sécurité et tenue en ordre des ateliers « HOUSEKEEPING et 5S », pour leurs revus régulières dans le cadre des rencontres mensuelles de santé et de sécurité.
12. Assurer la diffusion de l'information, en toute transparence et établir une communication efficace avec tous.

Je m'engage personnellement à ce que l'adhésion à cette politique:

- Implique la contribution active de chacun à l'amélioration des conditions de la sécurité et de la prévention des accidents quel que soit son niveau hiérarchique.
- Constitue un mécanisme pour l'évaluation de tout le personnel de l'entreprise.
- Oblige chacun d'entre nous, à être conscient qu'aucune priorité ne peut s'exercer au détriment de la Santé et de la Sécurité des travailleurs et que l'excellence en ces deux domaines contribue au développement de notre usine et réduit et minimise les risques d'accidents.
- Engage le comité de Direction et les différents acteurs intervenants sur notre site, à améliorer régulièrement la politique de l'Entreprise, les résultats qui en découlent, l'efficacité et l'efficience du système de management, en mobilisant les collaborateurs pour atteindre les objectifs communs d'excellence.

La mobilisation, la synergie et l'engagement de tous, sont les clés de la réussite de cette politique

Le Président Directeur Général

MAATALLAH C/Eddine
Président Directeur Général
SIDER EL HADJAR



SIDER EL HADJAR - AVRIL 2019

Conclusion :

La Santé et la Sécurité de notre propre personnel du SIDER EL HADJAR et des sous-traitants travaillant sur notre site sont au cœur de nos préoccupations.

Et pour cela l'entreprise a mise en place une politique de prévention des risques professionnelles bien définie pour faire cette Politique de Santé et de Sécurité une priorité et un acte de management quotidien pour que notre objectif soit l'atteinte d'un niveau d'excellence en matière de Santé et de Sécurité.

L'atteinte des objectifs santé et sécurité décrits dans la politique santé et sécurité de l'entreprise passe par le développement, la mise en opération et le contrôle du programme de santé et de sécurité. Pour être efficace, ce programme requiert la participation active de tous les niveaux hiérarchiques, de tous les travailleurs et de tous les représentants des travailleurs.

Cette efficacité ne peut être effective qu'à travers une définition claire des responsabilités de tous les acteurs avec la mise en place et à disposition de tous les outils et moyens pour l'amélioration en continue des résultats de sécurité.

I-1-Introduction

La croissance des risques naturels et technologiques est un phénomène mondial préoccupant qui résulte notamment de l'industrialisation et de l'accroissement de la densité d'occupation des zones à risque, sujettes à des aléas ou évènements dangereux.

Au niveau de ce chapitre, nous avons réalisé une étude théorique sur la gestion et la maîtrise des risques dans un but de recenser les risques de façon claire et structurée et amène également l'entreprise/organisme à dresser et à mettre en œuvre un plan destiné à prévenir les sinistres ou à en réduire l'incidence.

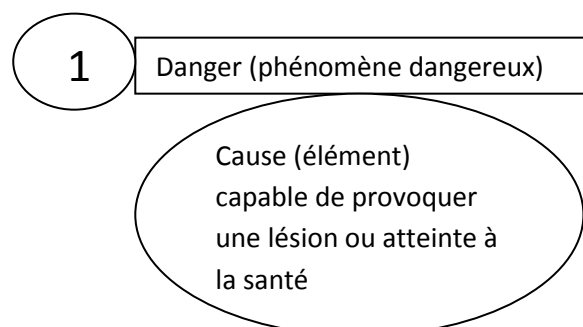
La gestion des risques n'est pas une activité nouvelle, mais ce n'est pas que des méthodologies structurées ont émergé, pour évaluer le risque tout d'abord, et en aborder ensuite la gestion d'une manière rationnelle.

Un système de gestion des risques comprend plusieurs étapes qui sont les suivants :

- L'identification des risques.
- L'évaluation (quantitative ou purement qualitative) des risques.
- Les critères de tolérance du risque.
- La réduction de risque.

2. Définitions des concepts : (OHSAS 18001 :2007) [5]**2.1 DANGER (PHÉNOMÈNE DANGEREUX) :**

- La propriété ou capacité intrinsèque par laquelle une chose (par exemple: matières, matériel, méthodes et pratiques de travail) est susceptible de causer un dommage.
- Est toute source potentielle de dommage, préjudice ou d'effet nocif à l'égard d'une chose ou d'une personne dans certaines conditions dans le milieu de travail.

**Figure 1 : Définition du danger**

2.2 Types de dangers : (selon la norme OHSAS 18001)

- 1-Dangers physiques (exemples : électricité, travail en hauteur, machines/installations.....etc.)
- 2-Dangers chimiques (exemples: produits chimiques, vapeurs, gaz.....etc.)
- 3-Dangers biologiques (exemples: insectes, chiens, eaux polluées, excrément d’oiseaux et animaux)
- 4- Dangers ergonomiques (exemple: éclairage mal étudié, chaises et postes de travail mal ajustés)

2.3 Situation dangereuse :

Toute situation où une personne est soumise à un ou plusieurs dangers

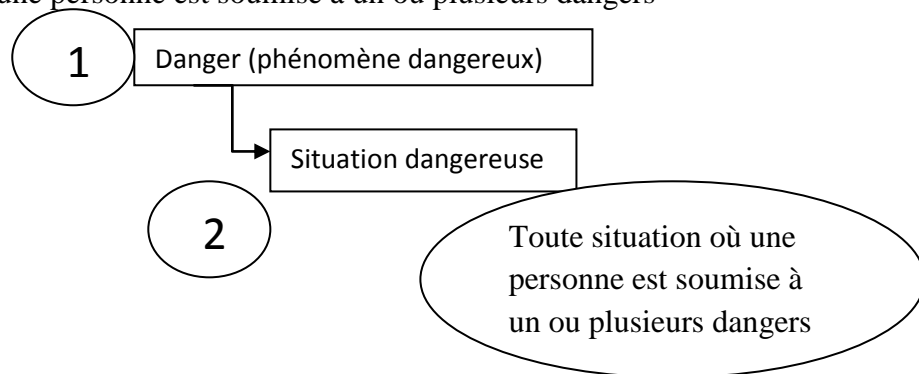


Figure 2 : Définition de la Situation dangereuse

2.4 Risque :

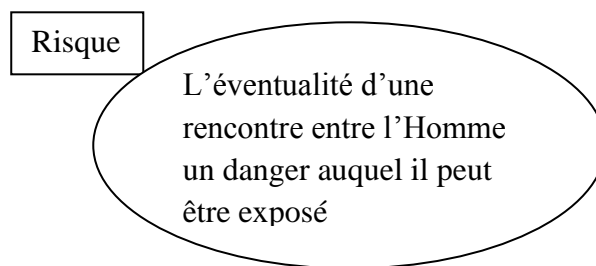


Figure 3 : Définition du risque

- Est la probabilité qu’une personne subisse un préjudice ou des effets nocifs pour sa santé en cas d’exposition à un danger

NB: risque majeur celui-ci se caractérise par une fréquence faible mais par des conséquences d’une gravité extrême

Ce qu’il faut retenir:

$$\text{DANGER} = \text{CERTITUDE} \quad / \quad \text{RISQUE} = \text{PROBABILITE}$$

2.5 Risque professionnel : [3]

Un risque professionnel est un événement dont l'occurrence met en danger des personnes dans le cadre de l'exercice de leur métier. Les événements qui conduisent à des risques professionnels sont souvent connus, mais ils sont incertains, surtout pour les effets conjugués, dont la combinaison peut aboutir à un très grand nombre de possibilités.

2.6 Les facteurs de risques professionnels :

Les facteurs de risque agissent sur le danger en augmentant la fréquence ou la gravité d'un phénomène aux effets néfastes.

Les risques professionnels comprennent les dommages corporels des accidents du travail, les maladies professionnelles (surdité, cancers, allergies...), les effets reprotoxiques, tératogènes et génotoxiques, les effets psychologiques (stress,...). On distingue les effets aigus et immédiats (par exemple dus à des concentrations chimiques élevées) et chroniques et tardives (dus   de faibles concentrations, mais à des expositions répétées). Les effets aigus s'observent lors de fuites ou de déversements, éclaboussures suite à des rejets accidentels de gaz ou liquides toxiques, lors de chutes (fractures...), de port de charges (lumbagos...), de coupures ou de brulures etc....

2.7 Processus d'apparition d'un dommage :

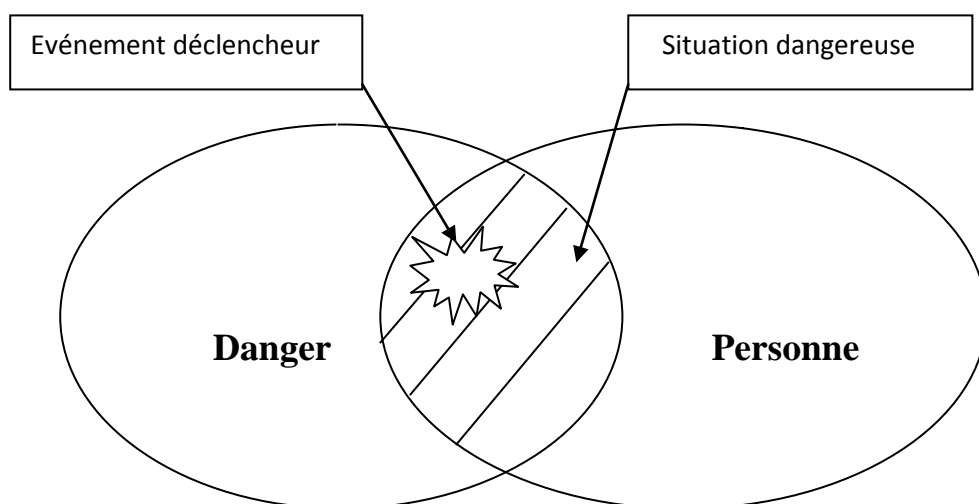


Figure 4 : Processus d'apparition d'un dommage

Pour réussir l'analyse des risques il est important de connaître le processus d'apparition d'un dommage. Dans une situation de travail, on peut avoir plusieurs dangers. Lorsque le salarié est au contact du danger, nous retrouvons la situation dangereuse.

Ces deux éléments ne sont pas suffisants pour aboutir à l'accident du travail. Il faut donc un autre élément pour aboutir à l'accident. Cet autre élément sera l' v nement déclencheur, qu'on appelait également  v nement dangereux.

2.8 Accident du travail : [11]

Est considéré comme accident du travail, quelle qu'en soit la cause, l'accident survenu par le fait ou à l'occasion du travail à toute personne salariés ou travaillant à quelque titre ou en quelque lieu que ce soit, pour un ou plusieurs employeurs ou chefs d'entreprise. (Art. L 415 du code de la sécurité sociale). Les recherches ergonomiques montrent qu'un accident n'a pas une cause unique. Il est le résultat d'une mauvaise combinaison de nombreux facteurs tels que : définition de l'organisation du travail, conception du matériel et de l'environnement, formation des salariés, information insuffisante des opérateurs sur la conception, l'installation et l'entretien des procédés de fonctionnement...

2.9 Maladie professionnelle : « Les maladies professionnelles résultent d'une exposition plus ou moins prolongée à des nuisances ou à un risque existant lors de l'exercice habituel de la profession. Par exemple, l'exposition répétée à un bruit industriel peut être à l'origine d'une surdité professionnelle irréversible. Les nuisances professionnelles engendrant une atteinte à la santé ont de nombreuses origines : physique, chimique, biologique, posture ou attitude de travail... Pour être reconnues et indemnisées l'également, ces maladies doivent être inscrites dans des tableaux annexés au code de la Sécurité Sociale. Ces tableaux comportent la liste des symptômes reconnus, celle des travaux pouvant être responsables et le délai de prise en charge (délai maximal entre la fin de l'exposition et la découverte de la maladie). Dans ce cadre le travailleur n'a pas à faire la preuve de la liaison entre la maladie et son travail »

2.10 La prévention : Action visant à diminuer la fréquence du risque. C'est une attitude et/ou l'ensemble de mesures à prendre consistant à limiter le risque professionnel, visant à prévenir ce risque en annulant ou en diminuant la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux. La prévention consiste donc d'abord à essayer de prévoir les facteurs pouvant conduire à l'accident. Lorsqu'un accident se produit, il faut analyser ces facteurs afin d'éviter qu'un accident similaire ne se produise (capitalisation de l'expérience). Le risque qui subsiste après que les mesures de prévention ont été prises.¹² Ce risque résiduel être comparé au risque acceptable, notion qui comporte des démentions économiques, sociales et psychologiques : l'acceptabilité des risques est une notion subjective qui dépend du contexte socio-économique, de la culture et d'attitudes propres (aversion au risque) du ou des décideurs et évolue dans le temps. D'une manière générale, la prévention est une démarche qui consistera à empêcher la réalisation d'un dommage.

2.11 La protection : Action visant à diminuer la gravité du risque, la protection regroupe l'ensemble des mesures visant à limiter l'étendue ou/et la gravité de conséquences d'un phénomène dangereux, sans en modifier la probabilité d'occurrence (par exemple, les équipements de protection individuelle).

2.12 La sécurité : Considérer comme une situation ou un état, l'état d'absence de danger. Il est révélateur que ce terme soit défini comme un manque, comme si la normale était la présence de danger.

3-Risques liées au poste de travail fonderie : [8]

3.1-Les risques chimiques causés par les procédés de fonderie

- **Les fumées émises par les alliages métalliques liquides**

Toutes les fumées de métaux peuvent entraîner des pathologies respiratoires (toux, expectoration, essoufflement), particulièrement pour certains alliages avec des oxydes de métaux dangereux pour la santé (plomb, nickel, chrome...) qui peuvent également être présents dans les fumées.

L'intoxication chronique au plomb, par inhalation de fumées et de poussières, expose les travailleurs à des maladies professionnelles à long terme (saturnisme), par effets cumulatifs : troubles du système nerveux, anémie, insuffisance rénale, altération de la fertilité.

Des cancers (ethmoïde, sinus, bronches) peuvent être causés par le dioxyde de nickel.

La fièvre des fondeurs, avec des symptômes de type grippal, provient d'une forte inhalation d'oxyde de zinc, mais également de fumées à base de cuivre, magnésium ou cadmium.

Les fumées d'oxydes métalliques sont par ailleurs allergisantes et peuvent être à l'origine de véritables asthmes professionnels, urticaire, œdème de Quincke.

- **Les poussières de silice cristalline**

Le sable de fonderie utilisé pour la fabrication des moules, sous forme de poussières riches en silice cristalline peut provoquer une silicose et est classée comme cancérogène avérée par le CIRC : l'exposition a lieu à la sablerie lors du mélange et du transport, lors du noyautage et du moulage, lors du décochage (séparation du sable des pièces), et un peu lors du parachèvement des pièces (ébarbage, meulage des pièces).

Les particules de poussières de silice cristalline peuvent être très fines (d'un diamètre inférieur à 5 microns) et sont donc invisibles à l'œil nu, et restent longtemps en suspension dans l'air ambiant.

En étant inhalées et en séjournant longtemps dans le tissu pulmonaire, les très fines poussières de silice provoquent une inflammation chronique des muqueuses pulmonaires, la formation d'un tissu pulmonaire fibreux, la constitution de nodules, entraînant une maladie respiratoire, une pneumoconiose fibrosante nommée silicose, se traduisant par un essoufflement à l'effort (dyspnée) et de la toux au début, jusqu'à une déficience respiratoire très grave et une insuffisance cardiaque (tableau n°25 des maladies professionnelles du Régime Général). La silicose affecte la fonction pulmonaire au point de favoriser le développement de cancers broncho-pulmonaires : la silice est classée comme cancérogène avéré par le CIRC mais n'est classée par l'Union européenne que comme Agent Chimique Dangereux (ACD).

Par ailleurs, les poussières de silice cristalline peuvent induire une irritation des yeux et provoquer l'apparition de bronchites chroniques.

- **Les résines et les produits de dégradation thermique pendant la coulée**

Le secteur du moulage et la réalisation des noyaux à prise chimique avec des résines thermodurcissables génèrent des émissions de formaldéhyde, de phénol, et les catalyseurs de polymérisation, du diméthyléthylamine (DMEA), du formiate de méthyle selon le type de procédé. L'alcool furfurylique et le diisocyanate de diphénylméthane (MDI) peuvent être

aussi émis lors de la mise en œuvre des résines.

Ces produits sont irritants pour la peau et les muqueuses, les yeux, les voies respiratoires.

Le formaldéhyde est classé comme cancérigène.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont formés lors de la pyrolyse de produits organiques (liants des moules en sable, graisses utilisées lors du moulage sous pression et en coquille,...) et certains d'entre eux sont également classés comme cancérigènes.

Enfin, du monoxyde de carbone (CO), qui se forme lors de la combustion des liants organiques des moules, peut provoquer une grave asphyxie.

- **Les fibres céramiques réfractaires (FCR)**

Les FCR sont utilisées en fonderie comme isolant thermique pour le garnissage des fours, l'isolation des conduites, des couvercles et plaques de protection, des outils...

Les poussières de fibres céramiques réfractaires FCR, ont un risque cancérigène moindre que l'amiante, mais sont néanmoins classées en catégorie 2 (phrase de risque R 49, c'est-à-dire possibilité pour ces produits d'être cancérigène pour l'homme). De plus, sous l'action de la chaleur, les FCR peuvent se transformer partiellement en produits pulvérulents contenant de la silice cristalline, ce qui entraîne un risque potentiel de silicose.

Par ailleurs, l'inhalation constante dans les poumons de FCR peut causer des rhinites allergiques ou des inflammations de la muqueuse nasale, des pneumopathies chroniques et de l'asthme.

Le risque est le plus important lors du renouvellement des FCR, soit de manière préventive lors de maintenance régulière sur les fours, soit de manière curative lors d'un constat d'usure.

3.2-Les risques physiques

- **Risques liés aux machines et outillages**

Les machines à mouler, à noyauter, à injecter les cires et leurs périphériques (systèmes de déboitage, ébavurage...) sont susceptibles d'avoir des organes en mouvement qui provoquent des risques de coupure aux mains, de lacérations des avant-bras, en particulier lors des mises en marche intempestives, des arrêts anormaux suite à une rupture d'énergie ou lors des nettoyages par exemple.

- **Risques liés aux manutentions**

Le port de lourdes charges (transport du métal fondu...), les contraintes posturales exigeantes du rachis lors des moulages et démoulages, sont à l'origine d'accidents de travail concernant la colonne vertébrale (dorsalgies, lombosciatiques).

- **Autres risques physiques**

Chutes de plain-pied sur sol glissant, inégal ou encombré, projections de ferraille dans les yeux, troubles musculo-squelettiques causés par les activités en station debout prolongée, s'effectuant dans des postures complexes et avec des gestes répétitifs ou dans des espaces confinés notamment pour la réfection des fours, électrocution par contact direct, niveaux sonores élevés exposant les opérateurs de fonderie à des risques de troubles auditifs, pouvant entraîner à la longue une surdité professionnelle ...

3.3 Risques d'incendie et d'explosion en fonderie

La vaporisation d'eau lors des opérations de transfert du métal en fusion expose à un risque d'explosion : en effet, le contact d'objets humides et a fortiori d'eau avec un bain de métal en fusion peut provoquer des projections explosives de métal liquide, avec risque de propagation d'un incendie (d'où l'impératif de séchage des charges introduites, des poches et de l'outillage, et d'une zone de coulée exempte de trace d'eau).

4. Risques liés au poste de travail rectifieur : [12]:

4.1 Les risques physiques

- Liés aux manutentions : chargement, positionnement et calage des pièces à usiner, serrage et desserrage des mors, fermeture et ouverture du capot de la machine ... peuvent entraîner des ports de charges, des gestes répétitifs avec des contraintes posturales et une station debout prolongée propices à l'apparition de troubles musculo-squelettiques.
- Liés à la machine : le réglage des outillages et les processus opératoires de fabrication de pièces peuvent conduire à la survenue d'accidents tels que coupures, écrasements, corps étranger dans l'œil... si les consignes de sécurité ne sont pas respectées ou si la machine est mal entretenue ou que l'opérateur en maîtrise mal le fonctionnement.
- Liés à l'environnement de travail : chutes sur un sol d'atelier rendu glissant par les fluides de coupe répandus, chaleur, bruits, odeurs des brouillards de décomposition thermique de l'huile.

4.2 Les risques chimiques

- Les fluides d'usinage (ou huiles de coupe) sont utilisés sur les machines outil pour la lubrification et le refroidissement des opérations d'usinage : les fluides de coupe ont pour rôle aussi de limiter l'usure de l'outil, réduire les risques de grippage et empêcher la corrosion des métaux.
On distingue deux types d'huiles de coupe :
 - Les huiles de pleine coupe (ou entières) peuvent contenir des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) cancérigènes par contact cutané (tableau 36 bis des maladies professionnelles), et sont susceptibles de provoquer des dermatites et dermatoses.
 - Les fluides aqueux (huile + eau) peuvent provoquer des dermatites et des pathologies respiratoires (asthme et pneumopathies) dues aux réactions allergiques et aux bactéries présentes dans les brouillards et fumées de dégradation des huiles générés par les outils tournant à grande vitesse au contact du fluide.
- Des solvants halogénés comme le trichloréthylène sont utilisés pour le dégraissage des pièces métalliques.
Le trichloréthylène a une toxicité sur le système nerveux central et le cœur. En outre, il est cancérigène (Classification R 45 : Peut causer le cancer) (Tableau n°12 RG des affections professionnelles provoquées par les dérivés halogénés des hydrocarbures aliphatiques).

5. Les mesures de prévention des risques liée au rectifieur : [10]

5.1 La prévention des risques physiques :

Toute machine doit porter les avertissements, signalisations et dispositifs d'alerte indispensables pour assurer la sécurité des travailleurs afin de supprimer ou réduire au minimum les risques de coupure, d'entraînement, d'écrasement, de cisaillement causés par les outils exerçant une action directe sur la matière. Cette identification doit être réalisées par des pictogrammes et couleurs normalisées. Les éléments de travail doivent être disposés, protégés, commandés ou équipés de façon telle que les opérateurs ne puissent atteindre la zone dangereuse.

Les panneaux de signalisation seront choisis et disposés de façon à être perçus et compris facilement sans ambiguïté.

Chaque machine doit être munie d'un ou plusieurs dispositifs d'arrêt d'urgence clairement identifiables, accessibles et en nombre suffisant, permettant d'éviter les situations dangereuses en train de se produire.

Il existe une large gamme de protecteurs pour assurer la sécurité des personnes à installer sur les machines-outils contre les projections de copeaux, bris d'outils coupants ou de fluides de coupe :

- moyens de protection mécaniques (écrans de protection et de sécurité des opérateurs, dispositif d'inter verrouillage, bâtis et enceintes grillagées de sécurisation de machines, carters de protection de machines).
- moyens de protection électriques (Interrupteurs de sécurité ...).

En plus de la démarche de prévention des risques liés aux machines, la prévention individuelle implique la nécessité du port d'équipements de protection : vêtements de travail, chaussures de sécurité, protection auditive, lunettes de sécurité, gants anti-coupures.

La formation au poste de travail est primordiale, en y incluant toutes les règles de protection (risques mécaniques et électriques de la machine, formation aux E.P.I et aux Gestes et Postures P.R.A.P) et en insistant sur les consignes de sécurité.

5.2 La prévention des risques chimiques :

Les moyens de prévention doivent correspondre aux principaux risques qui sont relatifs au contact cutané avec les fluides d'usinage et à l'inhalation des brouillards d'huile.

- Aspiration, captage à la source des fumées, capotage des machines, vérification des débits d'huile (au minimum efficace pour réduire les risques d'éclaboussures).
- Eviter le contact avec les pièces, les parties des machines ou vêtements recouverts d'huile : utiliser des gants couvrant les avant-bras et des tabliers de protection, se laver les mains fréquemment.
- utiliser un produit détergent et aseptisant avant la mise en place de fluide aqueux, une eau propre de bonne qualité biologique, contrôler le niveau de pH, la teneur en micro-organismes des fluides en service.
- renouveler souvent l'huile de coupe

6-Missions et rôle du fondeur : [4]

Le fondeur est responsable de :

- Boucher le trou de coulée du haut fourneau avec la boucheuse.
- Déboucher le trou de coulée du haut fourneau avec la perforatrice ou avec l'oxygène.
- Contrôler l'état des boucheuses, des perforatrices en procédant aux essais de fonctionnement en début de poste.
- Contrôler visuellement l'état des rigoles et informer la hiérarchie.
- Assurer des bonnes prises d'échantillon de fonte et de laitier.
- Vidanger et boucher correctement le siphon.
- Nettoyer les rigoles : - Une fois par poste

- Si le HF en dysfonctionnement, à chaque fin de coulée.

- Procéder au sablage en fin de chaque coulée.
- Procéder au sablage des rigoles secondaires et à laitier.
- Surveiller le cheminement de la fonte et du laitier vers les poches, les bassins de granulations et les fosses à laitier.
- Décrasser les parties latérales de la rigole principale, devant le trou de coulée pour bien boucher le haut fourneau
- Boucher et déboucher lors des arrêts, les tuyères au moment indiqué par la hiérarchie.
- Respecter les règles d'hygiène, de santé et de sécurité (en particulier le port des effets de sécurité individuels appropriés au poste de fondeur) et la protection de l'environnement.
- Respecter les règles de discipline et le règlement intérieur de l'entreprise.
- Procéder aux centrages des trous de coulée après la réfection du gendarme.
- Boucher et déboucher lors des arrêts, les tuyères au moment indiqué par la hiérarchie.
- Nettoyer la loge de la tuyère ou la tympe avant le montage.
- Nettoyer le plancher ou il y a la coulée.

7-Missions et rôle d'un rectifieur :

Exécuter avec précision la rectification extérieure, des arbres et la rectification plane des moyennes et grosses pièces et la rectification intérieure et extérieure de révolution

8-Description Générale de l'activité :

- Porter les effets de sécurité nécessaires
- Préparer et contrôler les équipements et les outils du travail
- Récupérer les gammes opératoires et les plans de fabrication du chef d'atelier grosse et moyenne mécanique
- Récupérer l'outillage spécifique du magasin ou de l'atelier d'affutage
- Manutentionner et fixer les ébauches sur la rectifieuse
- Rassembler les équipements et les outils de travail.
- Nettoyer la machine et son alentour en fin de poste.
- Participer au nettoyage collectif de l'atelier.
- Respecter le règlement intérieur et le code d'éthique et de bonne conduite de l'entreprise.
- Respecter les règles d'hygiène, de santé-sécurité au travail et de protection de l'environnement ;
- Respecter les procédures et les instructions de travail
- Exécuter les instructions données par la hiérarchie

II. La gestion des risques

1. Définition

La gestion du risque permet à une organisation de s'assurer qu'elle connaît et comprend les risques auxquels elle s'expose. La gestion du risque amène également l'entreprise/organisme à dresser et à mettre en œuvre un plan destiné à prévenir les sinistres ou à en réduire l'incidence.

Un plan de gestion du risque comprend des stratégies et des techniques visant à reconnaître ces menaces et à les endiguer. Une bonne gestion du risque n'est pas nécessairement coûteuse ou fastidieuse. Elle peut consister simplement à répondre aux trois questions suivantes :

- Qu'est-ce qui pourrait mal tourner?
- Que ferons-nous pour prévenir les dommages et réagir à un sinistre ou à des pertes?
- Si un sinistre se produit, comment paierons-nous les dommages?

2. Avantages de la gestion du risque

La gestion du risque permet de recenser les risques de façon claire et structurée. Une organisation qui comprend clairement tous les risques auxquels elle est exposée peut les jauger et les classer en ordre de priorité et prendre les mesures appropriées pour réduire les pertes. La gestion du risque comporte d'autres avantages pour l'entreprise/organisme, notamment :

- Économiser les ressources : Le temps, l'actif, le revenu, les biens et les personnes sont toutes d'importantes ressources que l'on peut économiser en réduisant au minimum les sinistres.
- Protéger la réputation et l'image publique de l'entreprise.
- Protéger les personnes contre les blessures.
- Protéger l'environnement.
- Améliorer la capacité de l'entreprise/organisme à se préparer à diverses situations.
- Réduire la responsabilité civile et professionnelle.
- Contribuer à définir clairement les besoins d'assurance.
- Une gestion efficace du risque n'élimine pas complètement le risque. Cependant, elle montre à l'assureur que votre entreprise/organisme se soucie de la réduction et de la prévention des sinistres, de sorte qu'elle représente un meilleur risque à assurer.(2)

3. Principe de la gestion de risque

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

- Appréciation du risque (analyse et évaluation du risque)
- Acceptation du risque.
- Maîtrise ou réduction du risque.

4. Les étapes de la gestion risques

Il y'a cinq étapes de la gestion des risques sont :

- Analyse des risques
- Estimation des risques
- L'évaluation des risques
- Acceptabilité des risques
- Réduction du risque

L'évaluation des risques devrait suivre l'approche d'étape dans cet ordre de préférence donnée.

Les trois premières étapes de l'évaluation des risques sont désigné souvent collectivement sous le nom de l'analyse des risques.

Une décision peut être prise si les mesures ramènent le risque à un niveau acceptable. Il est, également essentiel de vérifier que les mesures réduisant le risque sont efficaces.

Par conséquent une boucle de rétroaction de maîtrise ou de réduction de risque à l'identification doit être faite

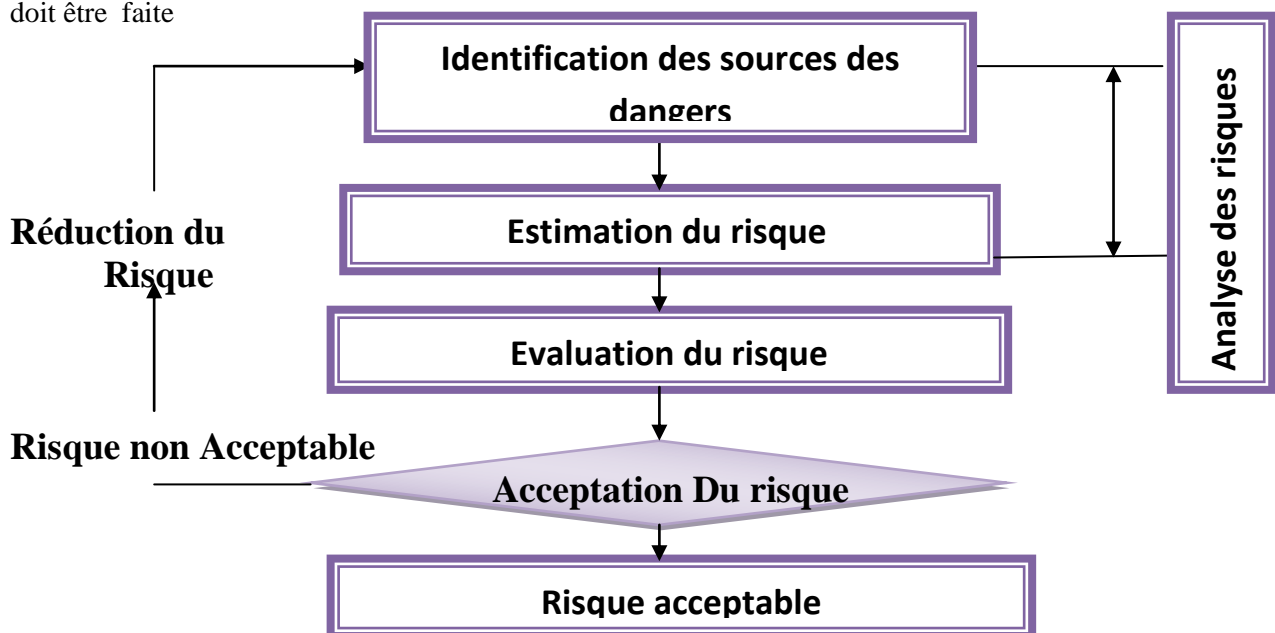


Figure 5: processus de la gestion du risque

Signalons que lorsque la gestion des risques s'applique à un système complexe mobilisant plusieurs acteurs, ce processus doit s'accompagner d'une étape de communication, cette dernière pour concerner les dangers identifiés ou les mesures prises pour la maîtrise des risques associées

III -Méthodes d'analyses des risques professionnels [2]

1- L'analyse de risque :

- C'est quoi ?

L'analyse des risques est une démarche proactive qui permet de prévenir les accidents du travail

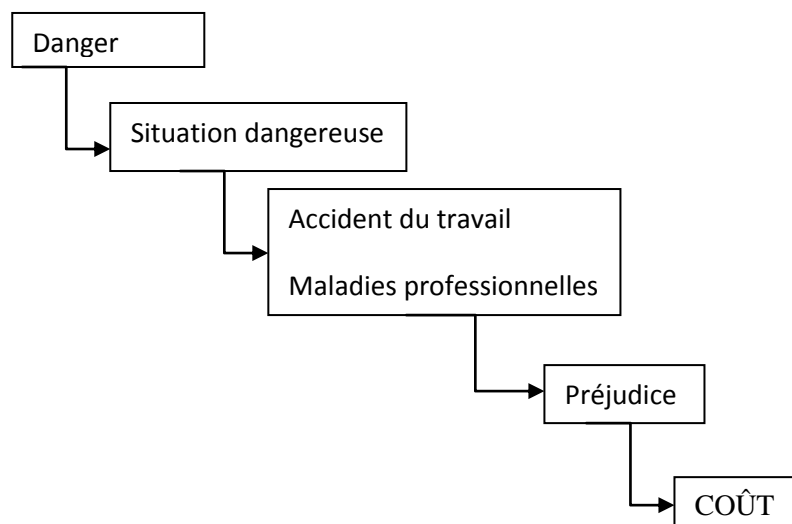
L'analyse des risques en milieu de travail est une démarche préventive qui permet d'identifier les dangers et d'évaluer les risques pour les maîtriser

L'Analyse des risques est le processus par lequel on procède à l'identification des dangers puis à l'évaluation des risques

Une méthode pour faire le point sur la qualité et l'opportunité des mesures de sécurité en place pour contrôler ou éliminer les risques à la santé et à la sécurité à un poste, une machine, une tâche, etc.

Une méthode pour cibler où l'on doit faire des efforts de prévention dans le but d'éviter des lésions et des maladies professionnelles

Exemple :



Le risque doit être maîtrisé

2- Objectifs de l'analyse des risques :

- Sécuriser l'activité et les tâches courantes des opérateurs
- Sécuriser les interfaces et les éventuelles interventions au poste de travail et son environnement
- Mettre en place des mesures de correction et de prévention
- Corriger les écarts sources d'accidents
- Réduire les accidents de travail
- Mesurer la performance de la sécurité
- Mettre en place un catalogue des risques identifiant les risques par poste de travail

3- Comment procéder à une analyse de risques :

L'analyse des risques doit être structurée de la façon suivante telle que

Décrite dans le schéma :

- Décomposer le travail en une série de tâches élémentaires ;
- Identifier les Dangers pour chaque tache en intégrant les appareils, les substances, les préparations chimiques utilisées, l'aménagement du lieu de travail, l'organisation du travail, les procédures et les techniques utilisées
- Evaluer le niveau de risques correspondants à chaque tache;
- Déterminer les mesures de prévention et de protection pour contrôler ces risques et vérifier si les mesures prises sont adéquates;
- Evaluer le niveau de risques résiduels
- Etablir les priorités d'action et injecter d'autres mesures qui sont jugées nécessaires à la suite de l'évaluation;
- Constituer une appréciation valable sur les risques et les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité des travailleurs;
- Etablir un plan d'actions pour les corrections des écarts
- Consignation des résultats sur un répertoire des risques
- Décomposition du travail en tâches élémentaires
- Une tâche est une petite partie d'un travail.
- L'accomplissement de toutes les tâches opérationnelles dans un ordre précis assure l'accomplissement du travail au complet. Il est important de respecter l'ordre d'exécution des tâches.
- Dans l'analyse des risques, chaque tâche est consignée selon sa séquence. Il faut noter ce qui doit être fait plutôt que la manière de le faire
- Chaque phrase doit commencer par un verbe d'action
- Décomposer un travail en tâches exige une connaissance approfondie de celui-ci. Si la désignation des tâches est trop générale, des opérations précises et les dangers qui leur sont associés peuvent passer inaperçus. À l'opposé, un trop grand nombre de tâches peut rendre l'évaluation de risques inutilisable
- La décomposition du travail en taches élémentaires permet de faire le tri des opérations et de déterminer le permis qu'il faut pour chaque opération
- Champ d'application de l'analyse des risques

- L'analyse du risque, qui intègre le poste de travail et son environnement comprend :
 - 1-Identification des dangers liés au poste de travail
 - 2-Identification des dangers liés à l'environnement de travail

A- quoi ça sert ?**Sur le plan technique :**

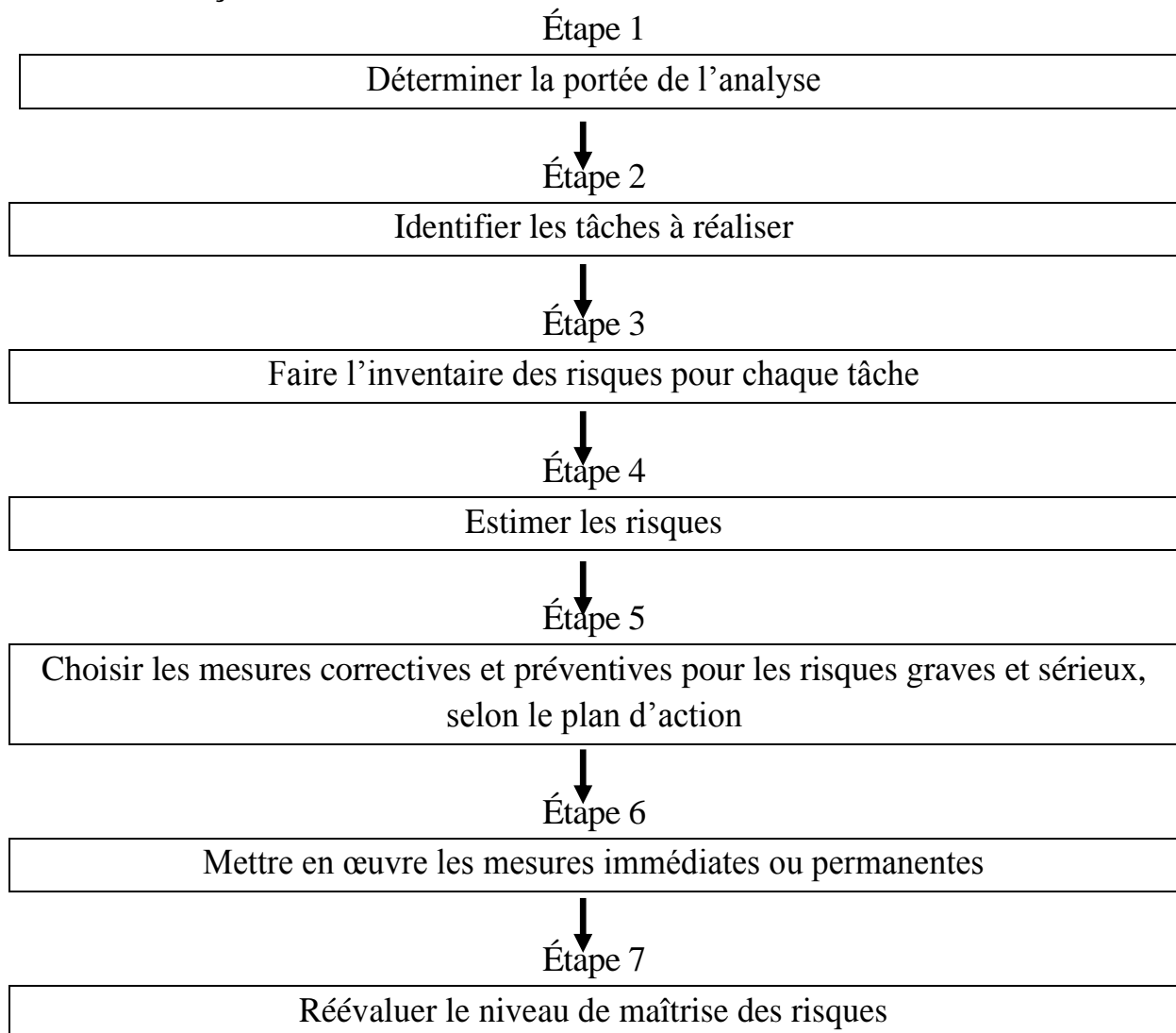
- Champ d'application de l'analyse des risques
- Identifier, les situations susceptibles d'engendrer des événements indésirables sur le plan humain.
- Faire un bilan des risques que l'entreprise maîtrise et de ceux qu'elle ne maîtrise pas.
- Evaluer quantitativement l'importance de chacun des risques.
- Cibler les efforts à consentir pour supprimer ou réduire les risques à la santé et à la sécurité.

Sur le plan pratique :

- Champ d'application de l'analyse des risques
- Impliquer son personnel dans le processus d'appropriation et de gestion des risques à la santé et à la sécurité
- Concentrer ses efforts d'amélioration sur les cibles de l'organisation : se doter d'un plan d'action
- Faire un suivi de l'avancement des projets et du changement en matière de santé et sécurité
- Prévenir la survenue d'évènements indésirables.
- Bonifier la formation des nouveaux employés.

B-Pourquoi c'est utile ?

- Pour identifier et évaluer les risques associés à l'ensemble d'un établissement.
- Pour identifier et évaluer les risques à un poste de travail.
- Pour identifier et évaluer les risques sur une machine ou un équipement.
- Pour identifier et évaluer les risques associés à une tâche.
- Pour identifier et évaluer les risques associés à une situation.

C-Comment ça marche ?**D- Ca demande quoi comme informations de base ?**

- Risques.
- Situations dangereuses
- Conséquences potentielles
- Mesures de sécurité en place.

4-Les différentes méthodes d'analyse de risques :**4.1-Classement des méthodes d'analyse des risques :**

- Méthodes qualitatives
- Méthodes quantitatives

4.2-Démarches des méthodes d'analyse des risques :

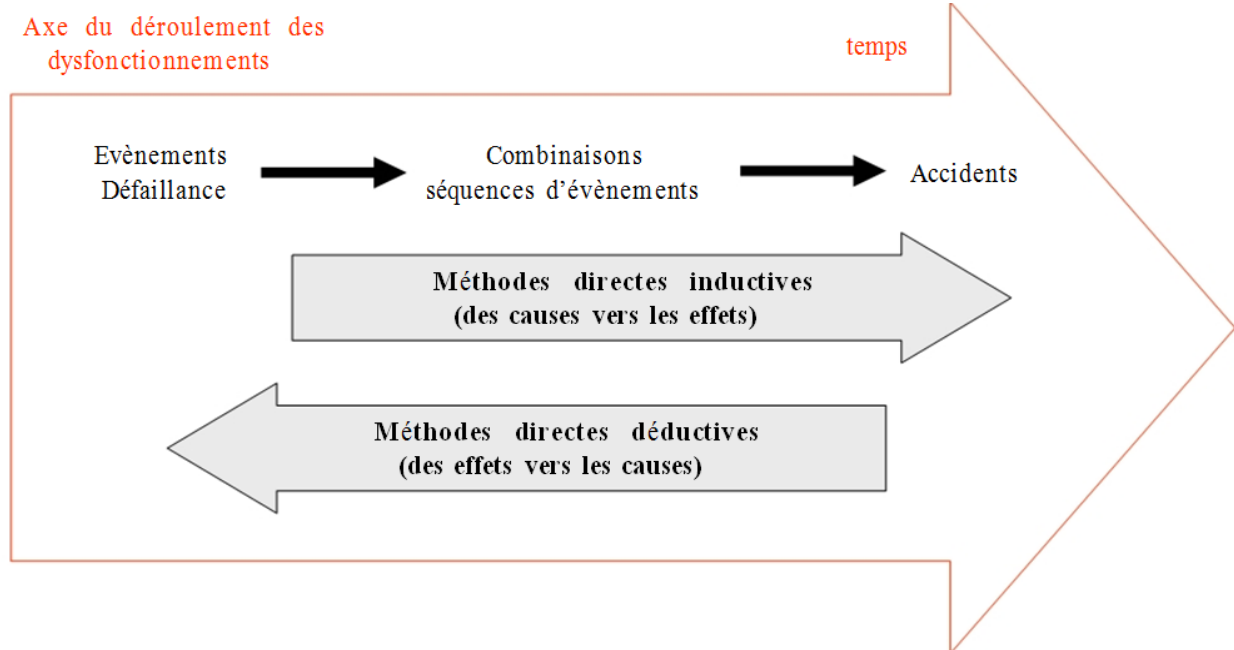


Figure 6 Démarches des méthodes d'analyse des risques

5-Méthodes Inductives :

Les méthodes inductives s'appuient sur l'identification des facteurs qui concernent le risque. Elles permettent de reconnaître les situations dites anormales et d'en déterminer les causes. Les facteurs affectant le niveau de danger sont, par exemple, la présence de combustible dans un immeuble ou l'emplacement d'un bâtiment dans une zone sismique.

5.1-Analyse Préliminaire Des Risques (APR) :

Domaine d'application :

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.

En ce sens, elle est particulièrement utile dans les situations suivantes :

- Au stade de la conception d'une installation.
- Dans le cas d'une installation complexe existante, au niveau d'une démarche d'analyse des risques. Comme l'indique son nom, l'APR constitue une étape préliminaire, permettant de mettre en lumière des éléments ou des situations nécessitant une attention plus particulière et en conséquence l'emploi de méthodes d'analyses de risques plus détaillées.

Les avantages :

- Permettre un examen rapide des situations dangereuses.
- Ne nécessitant pas un niveau de description détaillé du système.
- Eviter une analyse systématique.
- Méthode rapide et efficace.

Les limites :

- Eviter une analyse systématique.
- Ne permet pas de décrire finement les enchainements qui conduisent à un accident de majeur
- Nécessite l'utilisation ultérieure d'AMDEC ou Arber de défaillances.

5.2-Méthode « HAZOP » (HAZard and OPerability):

Une méthode couramment appliquée dans l'industrie de transformation est "HAZOP" (HAZard and OPerabilityStudy), également appelée l'analyse des perturbations. Par industrie de transformation, il faut entendre les secteurs économiques où l'on transforme à l'échelle industrielle des matières premières en produits finis au moyen d'opérations chimiques, biochimiques ou physiques. Pour les opérations pertinentes dans le processus, on pose un certain nombre de questions en faisant usage d'adverbes comme : non, trop, trop bas, trop tard... Les questions concernent les paramètres de la transformation, comme la pression, la température, la concentration, le débit... et on examine quelles anomalies peuvent se produire par rapport au fonctionnement normal.

Les avantages :

- Méthode rapide et efficace.
- Il s'agit d'une méthode largement répandue, ses forces et faiblesses sont donc bien connues.
- Elle utilise l'expérience des occupants lors du processus d'analyse.
- C'est une méthode systématique et compréhensible qui permet l'identification des déviations dangereuses dans tout processus.
- Elle est effective pour les fautes techniques et les erreurs humaines.
- Elle reconnaît l'existence des systèmes de protection existants et développe des recommandations pour nouveaux.

Les limites :

- Son succès dépend de la composition de l'équipe d'analyse et de leurs connaissances.
- C'est une méthode optimisée pour les dangers dans les processus, et nécessitant certaines modifications pour être adaptée à autres type de dangers.
- Cela requiert un développement des descriptions procédurieres qui ne sont pas souvent disponibles en détail.

5.3-Méthode kinney :

La méthode Kinney (1976), prend en considération trois éléments permettant l'évaluation d'un risque. Cette méthode permet de donner des valeurs numériques à un risque.

En référence aux valeurs reprises dans des tableaux on effectue le produit de l'exposition, de la probabilité et de la gravité.

$$R = E \times P \times G$$

Le résultat sera reporté dans un tableau qui déterminera si le risque est acceptable ou s'il y a lieu de recommencer. [3]

Facteur de probabilité P :

La probabilité est la chance qu'un dommage survienne d'un danger.

Idéalement, cette estimation doit se faire sans tenir compte des mesures de prévention collectives ou individuelles. Il est possible de refaire cette évaluation en estimant la valeur de cette prévention.³

Ce facteur reflète les prévisions. On lui attribue un chiffre de référence allant de 1 à 10.

Probabilité P	
0,1	Pratiquement inconcevable
0,2	Pratiquement impossible
0,5	Concevable mais improbable
1	Improbable, mais possible dans les cas limites
3	Inhabituel
6	Peut se produire
10	Pouvant être attendu

Tableau-1- : facteur de probabilité p

Facteur d'exposition E :

L'exposition tient compte de la durée et de la fréquence d'exposition à un danger. (Ex. : combien de temps et combien de fois par jour un imprimeur est-il exposé au bruit ; un infirmier fait-il des prises de sang ?)

Facteur d'exposition E	
0,5	Très rarement (moins d'1 fois par an)
1	Rarement (tous les ans)
2	Parfois (tous les mois)
3	De temps en temps (toutes les semaines)
6	Régulièrement (tous les jours)
10	En permanence

Tableau-2- : Facteur d'exposition E

Gravité G :

Les conséquences possibles comprennent les effets possibles d'une exposition. Il faut penser que dans chaque cas, on tiendra compte des conséquences les plus graves. Le risque sera donc souvent surestimé. Mais il s'agit avec cette méthode d'adopter une attitude maximaliste qui tient compte des cas les plus graves. Cette estimation tiendra compte des possibilités thérapeutiques et variera en fonction des nouvelles découvertes.

Gravité G		
1	Minime	Blessure sans incapacité
3	Important	Blessure avec incapacité
7	Grave	Blessure irréversible, invalidité
15	Très grave	1 mort
40	Désastre	Plusieurs morts
100	Catastrophe	Nombreux morts

Tableau-3- : Gravité G

Risque R :

Le produit de ces trois facteurs donne le score de risque.

$$R = P \times G \times E$$

Score de risque R	
$R \leq 20$	Risque très limité
$20 \leq R \leq 70$	Attention exigée
$70 \leq R \leq 200$	Mesures exigées
$200 \leq R \leq 400$	Amélioration immédiate exigée
$R > 400$	Stopper les activités

Tableau-4- : Risque R

6-Méthodes Déductives :

L'analyse déductive permet de fournir une valeur discrète du niveau de risque en combinant l'importance des conséquences d'un événement indésirable et la fréquence d'occurrence de cet événement. Cette analyse permet de connaître la contribution de chaque élément du système étudié au risque globale être ensuite étudiés à partir de ce genre de modèle. La plupart des méthodes d'analyse des risques peuvent être caractérisées comme probabilités ou entièrement détectives.

6.1 Arbre des défaillances :

Définition : L'arbre de défaillances est utilisé dans les études de fiabilité des systèmes. Basée sur une représentation graphique mettant en évidence les relations de cause à effet, cette technique est complétée par un traitement mathématique qui permet la combinaison de défaillances simples ainsi que leur probabilité d'apparition. Cet outil permet de quantifier l'occurrence d'un Événement Redouté (ER).

Historique et domaine d'application :

L'analyse par arbre des défaillances fut historiquement la première méthode mise au point en vue de procéder à un examen systématique des risques. Elle a été élaborée au début des années 1960 par la compagnie américaine Bell Téléphone et fut expérimentée pour l'évaluation de la sécurité des systèmes de tir de missiles.

Visant à déterminer l'enchaînement et les combinaisons d'évènements pouvant conduire à un événement redouté pris comme référence, l'analyse par arbre des défaillances est maintenant appliquée dans de nombreux domaines tels que :

- Système de lancement du missile balistique "Minute man" (début des années 60)
- Aéronautique
- Chimie
- Analyse de sécurité des centrales nucléaires.

Limites et avantages :

Le principal avantage de l'analyse par arbre des défaillances est qu'elle permet de considérer des combinaisons d'évènements pouvant conduire 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.

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.

6.2-Arbre des causes :

La méthode d'analyse des accidents par l'arbre des causes, élaborée par L'INRS on en se fondant sur des travaux initiés par la communauté européenne du charbon et de l'acier, est expérimentée pour la première fois d'une façon pratique en 1970 dans les mines de fer de Lorraine.

A partir de 1976, sa diffusion s'est fait dans le milieu industriel et atteint une ampleur suffisante pour que l'on puisse désormais la considérer comme tombée dans le domaine public, c'était d'ailleurs l'objectif à création.

Les avantages :

- Elle est simple à mettre en œuvre.
- Elle favorise le caractère systémique de la recherche des événements (causes) et de leurs liens logiques.
- Elle aide à mettre en évidence ce qui différencie le scénario étudié du scénario (normal) de référence, c'est-à-dire qu'elle fait la distinction entre les événements normaux et les événements anormaux.
- Elle favorise la recherche et l'évaluation de mesures de prévention ou de protection destinées à éviter le retour de l'évènement ou de ses conséquences fâcheuses.

Les limites :

- Elle ne permet pas une représentation chronologique des événements.
- Il s'agit d'une méthode binaire, c'est-à-dire que les événements se produisent ou ne se produisent pas, il n'y a pas de stade intermédiaire.
- L'arbre des causes ne permet pas de distinguer la différence entre des combinaisons en (OU) et des combinaisons en (ET) entre les différents événements.

7-Aspect réglementaire : [6]**7.1 Exigences légales et autres :**

Trente-quatre (34) décrets sont applicables au niveau unité ;

-Arrêté du 22 mars 1968 Relatif aux tableaux des maladies professionnelles.

-Arrêté du 1er juillet 1971 Relatif à la classification des maladies professionnelles

-Loi n°83-13 du 2 juillet 1983 Relative aux accidents de travail et aux maladies professionnelles, modifié par Ordonnance n°96-19 du 06 juillet 1996

-Décret n°84-28 du 11 février 1984 Fixant les modalités d'application des titres III IV et VIII de Loi n°83-13 relatives aux accidents de travail et aux maladies professionnelles

-Arrêté interministériel du 05 mai 1996 Fixant la liste des accidents présumés d'origine professionnelle, ainsi que les annexes 1 et 2.

-Arrêté interministériel du 09 juin 1997 Fixant la liste des travailleurs où les travailleurs sont fortement exposés aux risques professionnels

-Arrêté du 16 octobre 2001 fixant les modalités d'application des dispositions de l'article 30 du décret exécutif n°93-120 du 15 mai 1993 relatif à l'organisation de la médecine du travail.

-Décret présidentiel n° 06-59 du 11 février 2006 Portant ratification de la convention 155 concernant la sécurité, la santé des travailleurs et le milieu de travail, adoptée à Genève le 22 juin.

-Décret exécutif n° 96-98 du 17 Chaoual 1416 correspondant au 6 mars 1996 déterminant la liste et le contenu des livres et registres spéciaux obligatoires pour les employeurs.

- Décret exécutif n°05-09 du 8 janvier 2005 Relatif aux commissions paritaires et aux préposés à l'hygiène et à la sécurité.
- Décret exécutif n°05-11 du 8 janvier 2005 Fixant les conditions de création, d'organisation et de fonctionnement du service d'hygiène et de sécurité ainsi que ses attributions
- Loi n°88-07 du 26 janvier 1988 Relative à l'hygiène, la sécurité et la médecine du travail.
- Décret exécutif n°91-05 du 19 janvier 1991 Relatives aux prescriptions générales de protection applicable en matière d'hygiène et de sécurité en milieu de travail.
- Décret exécutif n° 93-120 du 15 mai 1993 Relatif à l'organisation de la médecine du travail
- Arrêté interministériel du 16 octobre 2001 Fixant le contenu, les modalités d'établissement et de tenue des documents obligatoirement établis par le médecin de travail,
- Arrêté interministériel du 16 octobre 2001 Fixant le rapport type du médecin du travail,
- Arrêté interministériel du 16 octobre 2001 Fixant les normes en matière des moyens humains ,de locaux et d'équipement des services de médecine de travail,
- Arrêté du 16 octobre 2001 fixant les modalités d'application des dispositions de l'article 30 du décret exécutif n°93-120 du 15 mai 1993 relatif à l'organisation de la médecine du travail.
- Arrêté interministériel du 2 avril 1995 fixant la convention-type relative à la médecine du travail établie entre l'organisme employeur et le secteur sanitaire ou la structure compétente ou le médecin habilité.
- Décret exécutif n°01-285 du 24 septembre 2001 Fixant les lieux publics où l'usage du tabac est interdit et les modalités d'application de cette interdiction
- Décret n°01-342 du 28 octobre 2001 Relatif aux prescriptions particulières de protection et de sécurité des travailleurs contre les risques électriques au sein des organismes employeurs.
- Décret n°02-427 du 07 décembre 2002 Relatif aux conditions d'organisation de l'instruction de l'information et de la formation des travailleurs dans le domaine de la prévention des risques professionnels.
- Décret n°85-231 du 25 août 1985, Fixant les conditions et modalités d'organisation des interventions et secours en cas de catastrophes
- Décret n°85-232 du 25 août 1985, Relatif à la prévention des risques de catastrophes
- Loi n°04-20 du 25 décembre 2004, Relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable
- Décret exécutif n° 09-335 du 20 octobre 2009, fixant les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des plans internes d'intervention par les exploitants des installations industrielles
- Décret n°90-245 du 18 août 1990, Portant réglementation des appareils à pression de gaz

-Décret n°90-246 du 18 août 1990, Portant réglementation des appareils à pression de vapeur.

-Décret présidentiel n° 06-60 du 11 février 2006 portant ratification de la convention 167 concernant la sécurité et la santé dans la construction, adoptée à Genève le 20 juin 1988.

-Arrêté du 19 mai 2004 fixant les règles de sécurité relatives aux terrils, dépôts de stériles, espaces clos, silos et trémies.

-D05-117, D07-171, arrête 15 et 19 les rayonnements ionisants

-décret exécutif n°05-08 relatif aux prescriptions particulières applicables aux substances, substances, produits ou préparations dangereuses en milieu de travail

-D87-182 relatif aux huiles à base de polychlorobiphényle (P.C.B.), aux équipements électriques qui en contiennent et aux matériaux contaminés par ce produit.

-Décret exécutif n° 99-95 relatif à la prévention des risques liés à l'amiante. Modifié par le décret exécutif n° 09-321 du 8 octobre 2009.

Après avoir examiné tous les décrets, le comité SST a trouvé que l'unité est conforme sur 24 sources, et non conforme sur 10, a cet effet un plan d'action est mis en place pour se conforme sur les 10 sources restantes.

La dernière mise à jour faite le 24/03/2014 a relevé que le taux de réalisation du plan d'action est 57%.

7.2 Autres exigences : FPS (fatalité prévention standard) :

Le groupe Sider dispose auparavant de onze (11) standards en matière de santé sécurité, ces standards sont :

1. **Isolation des Énergies** : L'objectif de cette procédure est de décrire les principes applicables en matière de consignation et de déconsignation des machines et installations.
2. **Travaux en Hauteur** : L'objet de cette procédure est de définir la politique Sider El-Hadjar Annaba à mettre en œuvre dans la conduite des interventions ainsi que la méthode de protection des employés et des contractants contre tout risque de blessures dues aux chutes lors de travaux exécutés en hauteur. Il est demandé aux employés et aux contractants d'utiliser les dispositifs ou les équipements de protection adaptés contre tout risque de chute dès que la hauteur de travail est supérieure ou égale à 1,8 mètres, les moyens de Prévention et de protection contre les chutes doivent être utilisées.
3. **Espace confiné et zone à risque due au gaz** : L'objet de la présente procédure est de définir la méthode de contrôler l'entrée dans tout espace confiné. Cette procédure sera utilisée pour garantir que le travail en espace confiné ne présente aucun danger. Le personnel non autorisé ne doit en aucun cas entrer dans un espace confiné nécessitant un permis. L'accès à l'espace confiné est empêché par des

couvercles, rampes de sécurité, barrières ou serrures. Lorsque ces moyens d'obstruction ne peuvent être appliqués, des panneaux de signalisation et/ou des chaînes seront utilisés pour limiter l'accès à l'espace confiné nécessitant un permis d'entrée. L'ensemble du personnel doit être conscient des détails de l'entrée en espace confiné et des dangers liés à ce type de travail. Il est de la responsabilité de chaque personne concernée par l'entrée en espace confiné de connaître cette procédure et de la respecter en tous points. Tous les espaces confinés devraient être marqué "Espace Confiné – Ne Pas Entrer" en français et en arabe. Il est fait Obligation à toutes les unités du complexe ou sociétés Sous-traitantes de Respecter la mise en œuvre de cette procédure.

4. **Audit de terrain** : Les audits de terrain, permettre de créer une liaison permanente entre les responsables hiérarchiques et les travailleurs afin de concrétiser l'engagement hiérarchique en matière de HSE sécurité.
5. **Pont et Levage** : Cette procédure s'applique à tous les ponts y compris les engins automoteurs (grues), les équipements utilisés comme pont, les palans, les équipements de levage. Cette procédure ne s'applique pas aux opérations de levage dans les mines souterraines.
6. **Enquête des Accidents** : L'objet de cette procédure est de définir toutes les modalités à mettre en œuvre pour la gestion des accidentés avec une définition des responsabilités de toutes les parties concernées.
7. **Gestion des Situation d'Urgence** : L'objet de cette procédure est de définir toutes les modalités à mettre en œuvre pour la gestion des situation d'urgence engendrés par les dangers majeurs déterminer auparavant qui peuvent se prévenir au niveau d'Arcelor Mittal Annaba et qui ont des impacts néfastes et des préjudices humaines et matériels.
8. **Trafic Ferroviaire** : Cette procédure doit être appliquée pour tous les travaux s'effectuant sur ou à proximité des équipements de chemins de fer et des lignes.
9. **Véhicule et Conduite** : Ce standard s'applique à tous les véhicules et engins, qu'ils soient la propriété ou loués et utilisés par ArcelorMittal Annaba ou ses fournisseurs, dans le site d'Annaba.
10. **Gestion des cotraitants** : Cette procédure a pour objectif d'instaurer un contrôle de tous les chantiers mis-en place par les entreprises prestataires de services et ce, dans le but d'éliminer ou de gérer les risques qu'elles peuvent générer lors de l'exécution des travaux. L'atteinte de cet objectif se réalisera par une définition des responsabilités de chaque intervenant concerné par toute ouverture de chantier au niveau des diverses unités du site Sider El-Hadjar Annaba.
11. **HIRA (Hazard Identification Risk Analysis - identification des dangers et évaluation des risques) AMA** : Cette procédure définit les différentes étapes à suivre pour identifier les dangers et évaluer les risques en matière de sécurité et

santé au travail, elle fournit les règles relatives à l'analyse des risques de sécurité et santé au travail.

Une évaluation sur les 11 standards lors de l'audit du décembre 2012 a révélé un état non concluant d'où la direction a opté pour une autre démarche FPS.

7.3 Objectifs et programmes de prévention:

Dix-neuf (19) objectifs de travail en matière de santé et sécurité sont tracés et validés par les responsables de l'unité pour l'année 2014 à savoir:

1. Statistiques Accidents de l'unité : TF= 3.89 TG = 0.05
2. OHSAS 18001 : Certification du SMSST de l'unité selon la norme OHSAS 18001.
3. Intégration : Formation des superviseurs/auditeurs en nombre suffisant aux niveaux des unités pour l'intégration du système SST au niveau des différents paliers de l'organisation.
4. Standards :
 - FPS : Atteinte du niveau 3
 - FPA : Réalisation d'un (1) audit FPA en Décembre 2014
5. HIRA Principale :
 - Réalisation de 100% de l'HIRA Principale « poste de travail »
 - Réalisation de 80% des actions de prévention issues de l'HIRA
6. HIRA Spécifique : Réalisation de 100% de l'HIRA Intervention par rapport aux BT, BI
7. Conformité réglementaire : Réalisation de 100 % du plan d'actions
8. LVR audit : Réalisation de 100% des LVR des différents niveaux « Niveaux de l'unité »
9. Correctifs issus de l'Audit LVR : Réalisation de 80 % des actions
10. Induction sécurité : Passage obligatoire de tous visiteurs accédant au complexe à 100%
11. Enquête incidents: Enquête et analyse de tous les incidents qui surviennent par la commission Chargé de cette action.
12. Correctifs issus des enquêtes : Réalisation de 100 % des actions.
13. Visites Médicales Périodiques et Spéciales : Réalisation de 100 % des Visites.
14. Formation Santé & Sécurité : Formation de 100% des travailleurs concernés par les thèmes Santé /sécurité programmés.

15. CHS : Réalisation de 12 CHS Ordinaires à raison d'une réunion par mois.
16. Correctifs issus des CHS : Réalisation de 100 % des actions
17. Suivi et maintien du système safety steward : Lancement de l'action safety steward

A travers toutes les unités.

18. Réalisation d'un concours sur le thème des 5S à travers l'ensemble des unités :

Participation de toutes les unités au concours.

19. Réalisation du Sondage d'opinion N°6 : Réaliser un sondage d'opinion à travers

Toutes les unités.

Les programmes sont les différents plans d'actions issues des objectifs.

Conclusion :

Le domaine de prévention des risques professionnels est très vaste et en développement progressif à cause de la nouvelle technologie et les formations acquises.

Il faut bien comprendre les principes de base de la prévention pour assurer une activité de prévention efficace

Les risques professionnels existent, on ne peut pas les éliminer, mais on peut les réduire et les maîtriser, c'est pourquoi la mission de la prévention est primordiale pour préserver la santé et la sécurité des salariés dans l'entreprise.

Il faut assez d'efforts de la part de professionnel des ressources humaines et le service de la sécurité et de l'hygiène pour contribuer à la construction d'une culture de la sécurité dans l'entreprise sans négliger en parallèle le rôle important des salariés dans ce domaine

I-1-Introduction :

Dans ce chapitre nous avons présenté les avantages et les limites des deux méthodes d'analyse des risques l'HIRA et l'arbre des causes ainsi nous avons démontré l'approche et la méthodologie à suivre pour l'HIRA et l'arbre des causes afin d'effectuer une analyse des risques approfondi et efficace.

2-Pour quoi ADC ET HIRA ? [2]**Tableau-1- HIRA/ADC**

Nom de la méthode	ADC	HIRA
But principal	La méthode de l'Arbre des Causes consiste à analyser et à représenter les causes ayant contribué à l'occurrence d'une défaillance en se basant généralement sur des retours d'expérience. L'arbre des causes est plutôt une méthode pour organiser les informations recueillies à propos d'une défaillance.	-Identification des dangers et évaluation des risques des postes de travail -Risques Majeurs. -Activité. -Ouverture de chantier. -Redémarrage installation après arrêt
Domaine d'application	Utilisé pour mieux identifier a posteriori tous les faits nécessaires ayant abouti à un évènement indésirable (accident du travail, mais aussi défaillance d'un processus, etc.).	-Accident mortel ou sérieux -Accident avec handicap -Accident avec arrêt -Soins infirmerie ou Trait médical. -Incidents, défauts, perturbations, interruptions, pannes.
Avantages	Elle est simple à mettre en œuvre. Elle favorise le caractère systémique de la recherche des événements (causes) et de leurs liens logiques Elle favorise la recherche et l'évaluation de mesures de prévention ou de protection destinées à éviter le retour de l'évènement ou de ses conséquences fâcheuses.	-Identifier les dangers et les risques liés aux tâches à effectuer. -Elle permet de rapidement sérier les risques et de définir les priorités. -Déterminer et mettre en place les actions correctives pour éliminer ces dangers et ces risques ou au moins les diminuer le plus possible. -Elle permet de comparer entre les différents risques en soi comparables (chute, luxation, maladie). -Elle comporte une certaine objectivité pour autant que les mêmes tableaux de valeur soient chaque fois utilisés.
Limites	Elle ne permet pas une représentation chronologique des événements. Il s'agit d'une méthode binaire, c'est-à-dire que les évènements se produisent ou ne se produisent pas, il n'y a pas de stade intermédiaire.	-L'analyse doit toujours être effectuée par le mêmes operateur (d'où une certaine subjectivité). -Le paramétrage des données nécessite un travail énorme de visite et de collecte d'information. -Elle n'inclut pas l'opération dans la démarche.

II-la première méthode : HIRA

1-Définitions :

HIRA : est l'acronyme : **Hazard Identification RiskAssessment**,

En français : identification des dangers et évaluation des risques.

Identification des dangers : Processus visant à reconnaître qu'un danger existe et à définir ses caractéristiques.

Évaluation des risques : Processus d'estimation d'un ou plusieurs risques, naissant d'un ou plusieurs dangers, en prenant en compte l'adéquation de tout contrôle existant, et en décidant si le ou les risque(s) est (sont) acceptable(s) ou non.

Danger : est toute situation, substance, activité, événement, ou environnement qui potentiellement pourrait causer une blessure ou une dégradation de la santé.

Risque : combinaison de la probabilité de la survenue d'un ou plusieurs événements dangereux ou exposition à un ou à de tels événements et de la gravité du préjudice personnel ou de l'atteinte à la santé que cet événement ou cet exposition peuvent causer.

Risque acceptable : Risque qui a été ramené à un niveau tolérable par l'organisme au regard de ses obligations légales et de sa politique SST

Alerte : C'est une procédure interne du groupe SIDER EL HADJAR l'objet de cette procédure est d'informer la Direction d'SIDER EL HADJAR quand un incident grave se produit, le plus tôt possible.

2-Types d'HIRA :

Il existe deux types d'HIRA, l'**HIRA principale** et l'**HIRA spécifique**

2-1-HIRA principale :

Une HIRA principale est l'identification des dangers et évaluation des risques des postes de travail. Cette HIRA commence comme en tant que projet, elle doit être documentée, et tenue à jour au niveau des chefs de division, chefs de service et RMS.

2-1-1 METHODOLOGIE :

Phase 1 : constitution d'un groupe de travail, pour chaque Unité

A- Constituer un groupe de travail composé :

- D'un animateur préalablement formé et garant de la méthode
- D'un nombre significatif des travailleurs concernés.
- D'un médecin pour identifier la partie Santé
- D'un représentant des ressources humaines
- Eventuellement un animateur de Sécurité (RMS)

b- Planifier avec l'ensemble du groupe des dates pour réaliser l'analyse principale des risques.

Phase 2 :

- Etablissement d'un découpage zonal selon l'organisation en vigueur afin de Couvrir toutes les activités, les infrastructures et les bâtiments pour l'identification des dangers et l'évaluation des risques, en déterminant les actes opératoires pour chaque poste de travail.
- Définir pour chaque poste de travail ses actes opératoires (ensemble d'actions élémentaires concourant à la mise en œuvre d'une tâche à effectuer).
- S'assurer de n'avoir oublié aucun acte opératoire, en élargissant la réflexion aux activités de Routine et non routinière, à l'activité en marche normale, aux phases d'arrêts, les pannes, les Situations d'urgence et les phases de maintenance, ainsi que les activités de transport, énergie et la circulation.
- le comportement et les capacités des travailleurs doivent être pris en compte aussi lors de l'analyse des risques (les comportements dus à des tâches répétitives, le stress causé par des rythmes de travail élevés, travail dans des ambiances bruyantes, chaudes ou utilisation des EPI spécifiques pour de longues durées.

Phase 3 :

Démarrage de l'analyse principale des risques.

Utilisation du document d'enregistrement en vigueur : ENR/SIDER EL HADJAR /4.3.1/01

Démarrer l'analyse par rapport aux 14 familles des risques en santé et sécurité à savoir :

- Risques Biologique,
- Substances dangereuses,
- Risques Physique,
- Risques Psychologique,
- Risques chimique,
- Risques mécanique,
- Risques thermiques,
- Risques dus aux radiations,
- Risques électrique,
- Risques dus au bruit,
- Risques dus au feu et aux explosions,
- Risques sur la santé,
- Les HIRA requis par les FPA SIDER EL HADJAR comme les espaces confinés, le travail en hauteur, véhicules et conduite, la sécurité rail, des sous-traitants....

- Autres risques dus aux environnements de travail, Pour chaque famille effectuer l'analyse des risques de la manière suivante :

- Pour chaque famille :

1- Définir s'il y a présence d'un risque ou non.

2- Définir le ou les actes opératoires concernés par ce risque, puis identifier et différencier le ou les actes opératoires majorants.

3- Mentionner les conséquences probables.

4- Identifier les moyens de prévention, actuellement présents, pour réduire le risque d'accident :

- Dispositif ou protection collective

- Procédure ou mode opératoire formel ou consigne

- Port d'EPI spécifiques (si requis sinon EPI standard)

- Personnel compétent

5- Ecrire, si nécessaire, d'éventuels commentaires

6- Coter le ou les risques du ou des actes opératoires majorants à l'aide des grilles de cotations

Phase 4 : Cotation des risques :

Tous les risques identifiés devront être cotés suivant les :

Matrices du Niveau d'Exposition aux risques.

Matrice du Niveau de Protection.

Matrice du Niveau de Gravité.

Le niveau de maîtrise des risques est calculé à la base de la formule : **$NM = NE \times NP \times NG$**

- **NM** = Niveau de Maîtrise du risque.

- **NE** = Niveau d'Exposition aux risques.

- **NP** = Niveau de Protection.

- **NG** = Niveau de Gravité.

Les **NE**, **NP** et **NG** sont tirés des matrices **suivantes** :

Matrice N°1	TABLEAU NIVEAU EXPOSITION NE					
	Poste de travail		>4 heures	1 à 4 heures	15 min à 1 heure	<15 min
R É P É T I T I V I T E	Quotidien (plus de 150j/an)	une à plusieurs fois/jour	10	10	7	7
	Hebdomadaire (entre 50 et 150j/an)	1 ou plusieurs fois/semaine	10	7	7	4
	Mensuel (entre 10 et 49j/an)	1 ou plusieurs fois/mois	7	4	4	1
	Annuel	1 ou plusieurs fois par an	4	1	1	1

Tableau -2- : Matrice De Niveau Exposition Ne

Matrice N°2	Tableau Niveau De Protection NP poste de travail		
S É M A N T I Q U E	Pas protégé	<u>Absence</u> de mesures de prévention	1
	Peu protégé	Une ou plusieurs mesures de prévention existent, mais ne sont pas <u>structurées</u> ou sont <u>insuffisantes</u>	0,7
	Assez protégé	des mesures de prévention <u>structurées</u> existent	0,4
	Bien protégé	Des mesures de prévention <u>structurées avec</u> révision/contrôle périodique existent	0,05

Les niveaux de protection NP peuvent être pondérés avec des facteurs tels que le niveau d'éclairage, le niveau sonore ou le travail isolé

Tableau -3- : Matrice de Niveau De Protection NP

Matrice N°3	Tableau Niveau De Gravite NG Poste De Travail		
	S É M A N T I Q U E	Très grave	La situation à risque peut conduire à un accident grave avec arrêt de travail supérieur à 3 mois ou à un handicap irréversible ou à un accident mortel
Grave		La situation à risque peut conduire à un accident grave avec arrêt de travail	7
Sérieux		La situation à risque peut conduire à une blessure ne nécessitant qu'un soin infirmerie ou à un accident sans arrêt de travail	4
Gênant		La situation à risque ne conduit pas à une blessure, mais à un gêne ou un inconfort	1

Tableau -4- : Matrice Niveau De Gravite NG

Résultat Matrice 1 x Matrice 2	Probabilité (P = NE x NP)			
NE/NP	1	0,7	0,4	0,05
10	10	7	4	0,5
7	7	4,9	2,8	0,35
4	4	2,8	1,6	0,2
1	1	0,7	0,4	0,05

Tableau -5- : Matrice Probabilité (P = NE X NP)

P : Probabilité	
P > 4	presque certain
P = de 1.6 à 4	possible
P < 1.6	improbable

Tableau -6- : Classement De Probabilité

NM = Niveau de Maitrise du Risque	Priorité	Observation	
NM > 40	Risque non maîtrisé	1	1 ^{ère} Elaboration de l'HIRA
NM = 20.1 à 40	Risque peu maîtrisé	2	1 ^{ère} Elaboration de l' HIRA
NM < 20	Risque maîtrisé	3	1 ^{ère} Elaboration de l' HIRA
NM = 15.1 à 40	Risque peu maîtrisé	2	1 ^{ère} Révision de l' HIRA
P < 15	Risque maîtrisé	3	1 ^{ère} Révision de l' HIRA

Tableau -7- : Matrice Classement de Niveau Maîtrise NM

<i>NM = P X G</i>				
<i>P X G</i>	<i>10</i>	<i>7</i>	<i>4</i>	<i>1</i>
<i>10</i>	100	70	40	10
<i>7</i>	70	49	28	7
<i>4,9</i>	49	34,3	19,6	4,9
<i>4</i>	40	28	16	4
<i>2,8</i>	28	19,6	11,2	2,8
<i>1,6</i>	16	11,2	6,4	1,6
<i>1</i>	10	7	4	1
<i>0,7</i>	7	4,9	2,8	0,7
<i>0,5</i>	5	3,5	2	0,5
<i>0,4</i>	4	2,8	1,6	0,4
<i>0,35</i>	3,5	2,45	1,4	0,35
<i>0,2</i>	2	1,4	0,8	0,2
<i>0,05</i>	0,5	0,35	0,2	0,05

Phase 5 :

Analyse approfondie des actes opératoires (criticité élevée et priorité donnée par la hiérarchie)

- À partir des tableaux d'analyse des risques existants, identifier pour chaque poste de travail les actes opératoires :

- qui, dans tous les modes de fonctionnement, normal, dégradé et entretien etc. présentent le niveau de criticité le plus élevé.

- jugés prioritaires par la hiérarchie.

- **Observation et récolte d'informations sur le terrain de l'acte opératoire à étudier**

Sur terrain, le groupe doit observer les tâches des postes à analyser, impliquer les travailleurs par des interviews, prendre en compte les retours d'expérience au cours de la rédaction de l'analyse des risques et prendre si nécessaire des prises de photos ou vidéo

- Décomposition de l'acte opératoire en actes élémentaires.

- Formalisation de l'analyse des risques approfondie.

- Pour les visiteurs, stagiaires, fournisseurs et sous-traitants, et toute personne entrant dans le site, une HIRA principale sera faite par le groupe de l'unité, incluant l'itinéraire, les tâches et les lieux à visiter dans cette HIRA.

Phase 6

- Etablissement des fiches de sensibilisation aux risques des postes de travail. (Chaque responsable hiérarchique doit communiquer et expliquer aux personnels sous sa responsabilité les résultats de l'analyse des risques).

- Révision de la nomenclature des EPI

- Etablissement du plan de formation et de sensibilisation

- Établissement, suivi et mise à jour des plans d'actions

Tous les risques non maîtrisés devront être rendus acceptables par la mise en place d'actions de correction appropriées, et devront être éliminés, ou réduits à un niveau acceptable.

Phase 7 : Mise à jour des fiches HIRA principale (Fiche d'analyse des risques de postes de travail) :

_ Une révision de l'analyse des risques des postes de travail est obligatoire :

- Chaque deux an
- Suite à un accident survenu qui concerne le poste ou la tâche.
- Suite à un accident survenu dans une autre unité, site du SIDER EL HADJAR ou autre transmis au département concerné en tant que REX, Alerte ou Close loop.
- Suite à un presque accident.
- Suite à un risque déclaré par un travailleur, sous-traitant, visiteur, fournisseur, stagiaire ou lors d'un audit de sécurité et qui n'est pas pris en compte lors de l'analyse des risques
- S'il y'aura un changement tel que : nouveaux équipements, changement temporaire des équipements existants. Pour les nouveaux équipements, l'analyse des risques devra être faite dès la conception du projet.
- S'il y a une modification de l'organisation, des activités ou des matériaux utilisés.

_ Les commissions chargées de faire les enquêtes après accident, incident ou presque accident doivent prendre en compte le dernier HIRA des postes de travail ou tâches concernées.

_ Les HIRA principales doivent être prises en compte lors de l'établissement des gammes opératoires ou des procédures de travail. Si ces documents existent avant le projet analyse des risques leurs révisions sont nécessaires pour inclure tous les risques dans les gammes et les procédures de travail.

_ Aussi, après révision des HIRA principales pour une cause ou une autre, le retour d'informations aux personnels concernés doit être fait par la hiérarchie moyennant les fiches de sensibilisation aux risques corrigées.

_ Après la mise en place des actions préventives et correctives pour la maîtrise des risques, des audits pour l'évaluation de l'efficacité des actions sont obligatoires. Ils seront faits par la commission, dans un objectif de s'assurer que les actions mises en place sont efficaces. Si les actions s'avèrent inefficaces ou ne répondent pas aux résultats souhaités, la commission devra réviser les actions dans le but de maîtriser les risques.

2-2- HIRA SPECIFIQUE :

2-2.1 HIRA Risques Majeurs : l'identification des risques majeurs pour SIDER EL HADJAR doit être faite en respectant la réglementation en vigueur, elle est gérée par la procédure gestion des urgences.

2-2.2 HIRA intervention :

Une analyse des risques simplifiée est obligatoire avant chaque intervention

L'HIRA simplifiée sera faite par le chargé des travaux avec son équipe, la visite de terrain est obligatoire pour identifier les risques d'accidents probables liés à l'intervention, l'environnement immédiat ainsi que l'analyse des risques d'interférences générés par d'autres travaux aux alentours du lieu de l'intervention.

L' HIRA simplifiée doit être jointe au bon de travail et/ou bon d'incident et sera remise systématiquement après les travaux au chef service concerné et au RMS de l'unité pour alimenter la base de données des HIRA principales.

2-2.3 HIRA Ouverture de chantier :

L’HIRA avant ouverture de chantier de sous-traitants est obligatoire avant le démarrage des travaux, Aucun ODS ne sera fait par l’unité si l’analyse des risques n’est pas faite, La visite de terrain est obligatoire et doit être effectuée conjointement par le responsable des travaux, le responsable de suivi désigné par l’unité et le RMS de l’unité, pour analyser l’environnement du lieu de l’intervention, ainsi que l’analyse des risques d’interférences générés par d’autres travaux aux alentours du lieu de l’intervention.

2-2.4 HIRA Démarrage installation :

Après un arrêt des installations (tel que : bandes transporteurs, haut fourneau, Convertisseurs, fours, ponts roulants, grues ...etc.) Quel que soit le motif d’une durée de 24 heures et plus, une HIRA spécifique doit être faite avant le démarrage des installations par l’un des responsables de l’unité (chef de poste, chef de service ou chef de division). L’objectif de cette analyse est de vérifier que toutes les conditions de sécurité sont réunies pour un démarrage sans risque des installations. Des procédures de travail pour le démarrage des installations doivent découler de cette HIRA.

3-Exemple de formulaire d’évaluation des risques :

Formulaire d'évaluation des risques								
Service:				Nom de l'activité:				
No.	Activité/process/ tâche	Danger	Risque	Maîtrise actuelle	Proabilité	Gravité	Rang	Actions recommandées
	Etape du process/task	Quel est le potentiel de causer des dommages ?	Quel est le potentiel de dommage résultant du risque?	Comment protégeons nous nos employés de ces dangers/risques?	Voir ci-dessous			Quels sont les actions/contrôles supplémentaires pour réduire le risque?
1								
2								
3								
4								
5								
6								

4. Synoptique :

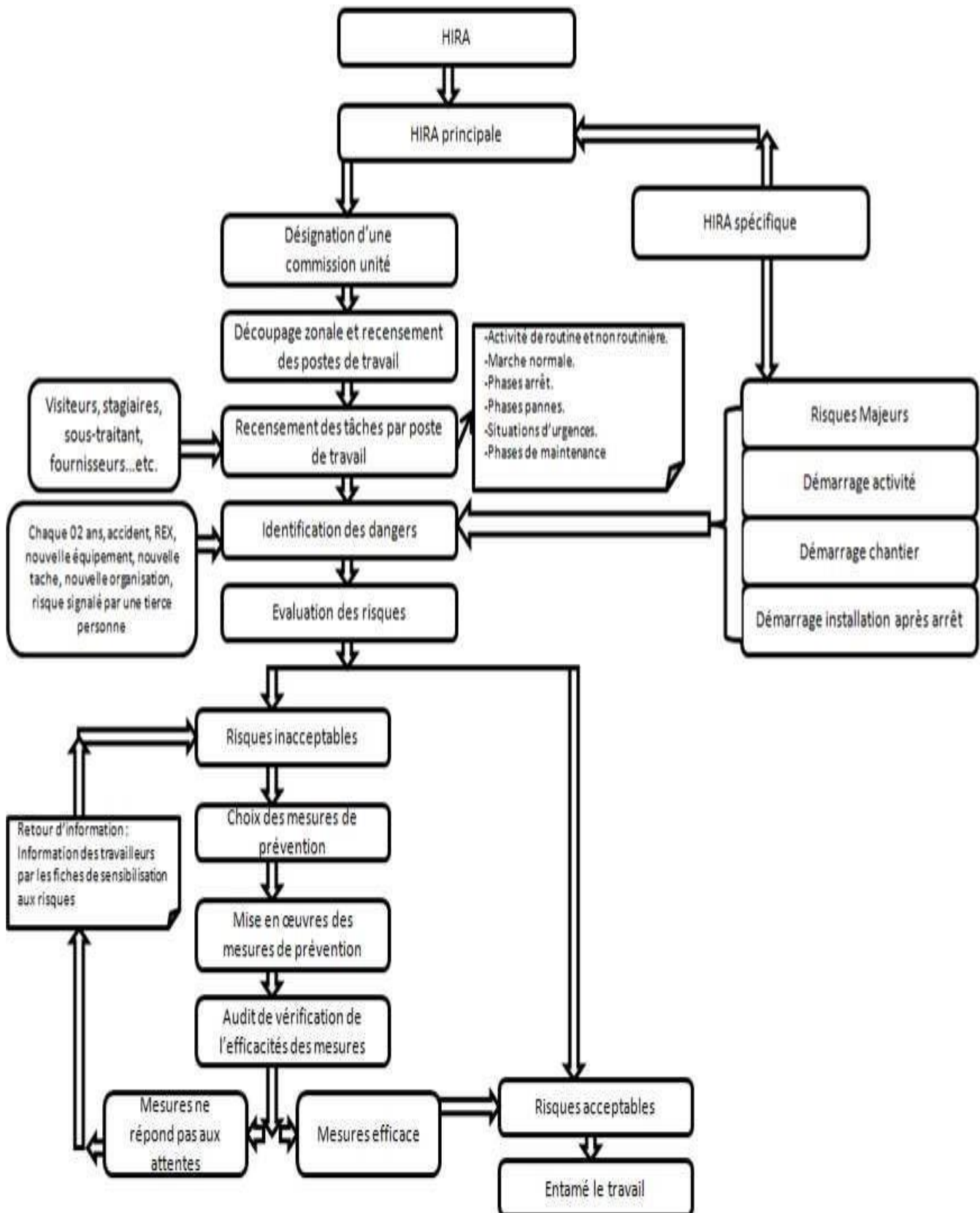


Figure 1 Démarches des méthodes d'analyse des risques

III-la Deuxième méthode : arbre des causes

1-Introduction : Pour quoi un arbre des causes.....?

Pour analyser les accidents on utilise également la méthode de l'arbre des causes.

Elle permet de retrouver et identifier les faits et dysfonctionnements qui ont été à l'origine de l'accident en raison de leurs interactions réciproques. L'analyse n'est pas une fin en soi et elle doit conduire à des mesures correctives dont la réalisation doit être fixée dans le temps, chiffrée et confiée à un responsable.

La méthode de l'arbre des causes répond à des questions simples :

- QUAND ? La date et l'heure de l'accident
- QUI ? La ou les personnes concernées
- OU ? Lieu de l'accident et ses approches
- COMMENT ? Les circonstances de l'accident et ses origines
- COMBIEN ? La gravité de l'accident et les conséquences possibles envisageables

2-Présentation de la méthode :

HISTORIQUE :

Lorsque l'accident survient, il est toujours difficile de garder suffisamment de sang-froid pour en analyser les causes objectives, et prendre des mesures efficaces en conséquence. Après chaque accident du travail l'employeur doit faire une enquête avec les membres du Comité d'Hygiène Sécurité et des Conditions de Travail, et produire un rapport commun. C'est là qu'une difficulté surgit, car il est difficile de trouver un langage commun se limitant à l'objectivité des faits. En effet lorsque l'accident survient, il s'instaure un climat exacerbant les sensibilités, la réflexion fait place à la polémique, et l'on recherche immédiatement les responsabilités, sans même essayer de comprendre. Notons que la responsabilité est définie par la réglementation qui fait une obligation de résultat à l'employeur, qui de ce fait doit prendre toutes les mesures en conséquence.

La méthode d'analyse des accidents par l'Arbre des Causes, élaborée par l'INRS en se fondant sur des travaux initiés par la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier, est expérimentée pour la première fois d'une façon pratique en 1970 dans les Mines de fer de Lorraine. A partir de 1976, sa diffusion s'est faite dans le milieu industriel et a atteint une ampleur suffisante pour que l'on puisse désormais la considérer comme tombée dans le domaine public, c'était d'ailleurs l'objectif visé à sa création.

Un grand nombre d'entreprises et d'organismes utilisent directement cette méthode comme technique d'investigation et de recherche de facteurs d'accidents, elles en ont fait un outil efficace dans la prévention des accidents du travail, ce qui se traduit par des résultats remarquables par rapport aux statistiques moyennes des entreprises équivalentes.

D'autres entreprises la pratiquent comme axe pédagogique de la formation à la sécurité des membres de l'encadrement, des techniciens et du personnel d'exécution.

A-La nécessité de rechercher un outil d'analyse des accidents :

La méthode vise à pallier les difficultés que rencontrent les partenaires à la suite d'un accident, et dépassionner le débat pour rechercher les causes objectives, et profondes de l'accident, d'agir vite pour qu'il ne se reproduise pas, tirer les enseignements nécessaires pour prévenir le risque en d'autres lieux ou autres circonstances.

-Seule une enquête méthodique et minutieuse suivie d'une analyse exhaustive permet de définir des mesures efficaces et durables de prévention.

-L'ADC présente une certaine ressemblance avec les diagrammes d'analyses de défaillance des systèmes, mais les objectifs sont différents en ce sens que l'ADC recherche des causes d'accident, tandis que l'arbre de défaillances est destiné à rechercher les points sensibles des installations techniques ou de processus et d'y intégrer la sécurité.

-La méthode est d'accès aisé, elle est facilement assimilable moyennant quelques heures de formation (une à deux journées suivant le niveau des stagiaires), et peut être mise en pratique par n'importe quelle personne sachant lire et écrire. Elle est systématiquement enseignée en formation de délégués du CHSCT.

B. Les objectifs :

La méthode recherche la sensibilisation des gens du terrain à tous les niveaux hiérarchiques, pour traiter directement les problèmes de sécurité à l'échelon concerné dans le souci de la plus grande efficacité

. Elle vise à ouvrir le dialogue entre:

- Le personnel d'exécution ;
- L'encadrement ;
- Le CHSCT.

Elle cherche à obtenir une description objective de l'accident, en se limitant à la recherche des faits en excluant les jugements.

Elle induit des effets secondaires :

- De déceler des risques nouveaux ;
- De connaître des risques inédits. L'ADC mettant en évidence des causes effectives permet d'apporter:

- Des corrections immédiates ;
- De traiter les causes profondes ;
- De supprimer les risques potentiels similaires dans les autres secteurs de l'entreprise.

C. la méthode : L'analyse de l'accident relève d'un travail collectif consistant à :

- Mener l'enquête ;
- Recueillir les faits et uniquement les faits identifiés ;
- Construire l'ADC ;
- Rechercher les mesures correctives adaptées ;
- Rechercher s'il subsiste des risques semblables dans l'établissement ;
- Proposer des mesures adaptées ;
- Vérifier leur application.

D. le groupe de travail : L'analyse d'un accident par la méthode repose sur un travail de groupe, dont la structure doit être constituée de la façon suivante :

- L'encadrement de l'atelier ;
- Des délégués du CHSCT ;
- Des membres du personnel de l'atelier ;
- La victime si cela est possible ;
- Le service sécurité ;
- Certaines entreprises forment des personnes chargées de vérifier la conformité et la bonne application de la méthode.

Ceci représente le groupe type qui permet de motiver le plus efficacement les partenaires de la sécurité. Il n'est pas souhaitable que le service sécurité soit systématiquement impliqué dans la démarche. En effet sa position d'expert en ferait automatiquement l'élément moteur, et c'est sur lui que reposeraient toutes les initiatives à prendre, ce qui desservirait le concept de la sécurité intégrée affaire de chacun. Le temps à y consacrer va de 1 H 30 à 5 Heures hors enquête.

E. Comment construire un arbre des causes :

EXEMPLE

- L'enquête a révélé les faits suivants, que l'on a pris soin de lister :
- Forte pluie ;
- Vitesse trop élevée ;
- Accident ;
- En retard ;
- Route glissante.

L'Arbre des Causes se construit en partant du fait ultime, l'accident, en construisant le diagramme d'une façon conventionnelle de droite à gauche :

	Enchaînement	Disjonction	Conjonction
Définition	Un antécédent Y a une seule origine X	Deux (ou plus) antécédents Y1, Y2 ont une seule et même origine	Un antécédent X a plusieurs origines directes Y1, Y2
Représentation			
Propriété	X est nécessaire et suffisant pour que Y se produise	X est nécessaire et suffisant pour que Y1 et Y2 se produisent	Chaque Y1, Y2 est nécessaire pour que X se produise, mais aucun d'eux ne peut à lui seul le provoquer
Exemple	Arrive en retard → Manque son train	Ventilateur en panne → Intervention Démarreur Accumulateur de gaz	Chute de poutelle → Blessure Bras coincé

Tableau-8- construction ADC

A la suite de l'enquête les participants établissent la liste des faits qu'ils auront soigneusement vérifiés, pour éviter tout jugement ou interprétation. Puis ils construisent l'arbre en partant du fait ultime, et en posant pour chaque événement les questions suivantes :

- Pourquoi l'événement s'est produit (ce qui désigne automatiquement le ou les faits précédents)
- Y a-t-il d'autres faits qui ont initié l'événement en question ?

Si l'on observe l'ordonnancement des causes disposées dans l'arbre il apparaît :

- Que les causes retenues dans la première partie de l'arbre mettent en évidence le facteur humain ;
 - Que les facteurs retenus dans la seconde partie de l'arbre sont essentiellement d'origine matérielle ou technique ;
 - Tandis que ceux qui apparaissent ensuite sont surtout liés aux problèmes organisationnels.
- En face de chacun des événements reportés sur l'arbre le groupe d'analyse recherchera des mesures propres à éviter le retour d'un accident semblable.

Il retiendra les mesures raisonnablement applicables.

La démarche suivante consiste à rechercher la même potentialité accidentelle dans d'autres secteurs ou activités, pour anticiper le risque d'accident. C'est en cela que l'analyse systématique des accidents permet de développer le réflexe de la prévention, affaire de chacun.

3 .Réflexions sur la méthode :

Pour être efficace la méthode doit reposer sur un travail de groupe, mais elle doit également impliquer chacun des acteurs et éviter que cela ne devienne le travail d'un spécialiste (le service Sécurité par exemple), tous les participants doivent être impliqués, et se sentir concernés.

Elle ne doit pas être appropriée par un groupe de spécialistes, c'est à dire appliquée d'une façon systématique par un service qui transmet ses conclusions.

Les causes matérielles sont faciles à traiter, car elles ne dépendent que d'une volonté affirmée et de moyens pour la réalisation.

C'est beaucoup plus difficile pour les causes qui touchent à l'organisation de l'entreprise, les méthodes de travail et le facteur humain, ce qui demande souvent des délais plus longs et l'implication de la Direction.

La méthode amène un changement d'attitude à l'égard de la sécurité :

- Sensibilisation ;
- Dialogue ;
- Solidarité.

La méthode est fiable car plusieurs groupes obtiennent pratiquement les mêmes résultats pour une même analyse.

4-Analyser les accidents :**4-1 Méthode de construction de l'arbre des causes**

L'accident est souvent considéré comme le résultat d'un concours de circonstance, sur lequel les personnes concernées ont toujours une opinion bien arrêtée : c'est la faute à ..., ça aurait pu être pire, quelle malchance....

La méthode vise à se situer au-delà des polémiques et des opinions, d'offrir un moyen d'analyses fines des circonstances ayant conduit à l'accident, de transformer les causes d'un accident en faits prévisibles, et permettre de dégager des axes de prévention.

C'est à un groupe de travail constitué pour la circonstance, que l'on confiera l'analyse de l'accident. Cette analyse repose sur le principe de la comparaison entre la situation de travail ayant donné lieu à l'accident et un modèle de référence, c'est à dire la même situation de travail si l'accident ne s'était pas produit.

Le concept central de la méthode est celui de la variation par rapport à ce qui est habituel, et non pas ce qui était théoriquement prévu. L'analyse de l'accident consiste donc à reconstituer le processus accidentel, en identifiant les facteurs ayant concouru à sa survenance

A. Le groupe de travail :

La constitution du groupe de travail demande une attention particulière, car la crédibilité de la méthode dépend de la pertinence de son action dans la recherche des faits, de la construction de l'arbre, dans l'analyse des facteurs d'accidents, mais aussi dans la proposition de mesures adaptées, cohérentes, et transposables dans des situations analogues.

Il est souhaitable lors de la constitution du groupe de travail, de tenir compte des tendances propres des personnes, souvent influencées par leur culture personnelle ou professionnelle, et qui risque d'altérer l'efficacité de l'équipe. En effet :

- Un technicien sera surtout sensible aux défaillances d'ordre technique ;
 - Les acteurs de la sécurité se laisseront plus facilement entraîner vers les stéréotypes classiques du phénomène accident ;
 - Les psychologues auront tendance à ramener les fait à l'homme uniquement ;
 - D'autres s'attacheront plus particulièrement au non-respect des règlements, des procédures, des consignes ; S'ils ont déjà rencontré une situation semblable, ils établiront des rapprochements pas toujours opportuns.

La composition et les compétences du groupe de travail :

Acteurs du groupe de travail	Compétences recherchées
La victime	<input type="checkbox"/> Ce n'est pas toujours possible, les conséquences au plan psychologiques masquent la réalité des faits.
Les témoins	<input type="checkbox"/> La description la plus complète possible de l'enchaînement des événements, sans exprimer d'opinion.
Le supérieur hiérarchique direct	<input type="checkbox"/> Il connaît le travail à effectuer, les moyens disponibles, l'organisation du travail.
Un membre de la hiérarchie ayant un pouvoir de décision	<input type="checkbox"/> Apporte le soutien de la direction au groupe de travail, dispose de la délégation nécessaire pour engager des actions, il crédibilise la méthode.
Des représentants du CHSCT	<input type="checkbox"/> Représentent le personnel pour les problèmes liés à la sécurité, l'analyse d'accidents est une de leurs missions.
Un animateur désigné par le groupe de travail	<input type="checkbox"/> Il connaît bien la méthode d'analyse, sait animer un groupe de travail, veillera à la cohérence de la démarche, la pertinence des mesures proposées.
L'animateur de sécurité	ntations, des problèmes de sécurité, de l'efficacité des mesures de prévention. Il sera le garant du bon déroulement de l'analyse.
Des personnes compétentes	<input type="checkbox"/> Cette participation est facultative, le groupe de travail doit avoir la possibilité de faire appel à des techniciens, ou d'autres compétences pour l'aider à la recherche des causes ou de solutions lors de l'exploitation de l'ADC.

Tableau -9- composition et les compétences du groupe de travail

B- Le recueil des faits : Cette opération que l'on présente souvent comme une simple enquête, consistant à recueillir les déclarations des témoins et acteurs, de la victime lorsque cela est possible, nécessite pourtant la plus grande attention, et doit tenir compte de certaines considérations:

- Il est rare que la victime puisse faire une description objective des événements, étant influencée par l'évolution brutale et imprévue de la situation dans laquelle elle se trouvait
- ;On ne rencontre que rarement des témoins ayant réellement vu se dérouler les événements conduisant à l'accident, soit que leur vision des choses est trop fragmentaire, soit que leur attention ayant été simplement attirée par l'accident (bruit, mouvements, cris..) ;
- Certains acteurs s'abstiennent de toutes déclarations afin d'éviter des sanctions, ou les réservent à d'autres instances, alors qu'ils détiennent des éléments importants pour le bon déroulement de l'analyse.

On voit ici, combien il est important de former le plus grand nombre de personnes possible à la méthode de l'arbre des causes. Certaines entreprises, souvent importantes, ont formé la totalité de leur personnel à la méthode, elles ont constaté du même coup le développement d'un esprit d'anticipation face aux risques, qui s'est traduit par un management très efficace de la prévention.

Le recueil des faits doit être mené sur les lieux mêmes de l'accident, avec tout le groupe de travail qui devra entendre toutes les personnes qu'il estimera susceptibles de l'éclairer dans ses recherches, il doit être méthodique à la manière d'un audit, ne pas retenir de faits ou de situations non vérifiés ou inexplicables :

- Observation des lieux pour noter les situations à risque :
 - * Encombrement,
 - * Accès,
 - * Actions ou opérations dangereuses ;
- Qui est la victime (statut dans l'entreprise) ? ;
- Quelle est l'organisation de l'atelier ou du travail ? :
 - * Comment est réparti le travail ?,
 - * Qui donne les ordres ?,
 - * Sous quelle forme sont-ils donnés ?,
 - * Comment les moyens sont-ils mis à disposition ? ;
- Quel est le contenu du poste de travail ? ;
- Quel est l'objectif recherché ? ;
- Quelle est la chronologie des opérations (ou des actions) ayant précédé l'accident ? ;
- Que s'est-il passé après l'accident ? ;
- Quels sont les faits ou les circonstances inhabituelles, survenus au moment de l'accident ?
- De quelles informations disposait la victime ? :
 - * Procédures de travail,
 - * Mode opératoire,
 - * Consignes de sécurité,
 - * Savoir-faire de la profession
 - * Signalisation de chantier ;

- Quelle est la formation de la victime ? :
 - * Professionnelle,
 - * Au poste de travail,
 - * A la sécurité,
 - * Formation particulière dans le cadre du travail ;

- Quelle est la tenue des locaux où s'est produit l'accident ? :
 - * Propreté,
 - * Éclairage,
 - * Aération, ventilation ;

- Les machines et appareils sont-ils conformes aux règles de sécurité ? :

- Les produits dangereux sont-ils correctement ? :
 - * Identifiés,
 - * Stockés,
 - * Les risques connus,
 - * Les modes d'utilisation écrits ;

- Les procédés de travail sont-ils connus ? ;
 - * Informations verbales,
 - * Instructions écrites
 - * Consignes écrites ;

- Les protections individuelles (EPI) :
 - * Sont-elles obligatoires ?,
 - * Sont-elles disponibles ?,
 - * Sont-elles en adéquation avec les risques ?

C-La construction de l'arbre des causes :

La première opération consiste à lister tous les faits recueillis lors de la récolte des informations sur les lieux, en résumant ces causes en 3 à 5 mots simples, en évitant soigneusement de regrouper deux faits dans une même suite de mots.

La méthode de construction repose sur l'idée que le phénomène accident a pour origine des changements ou des variations intervenant dans la situation habituelle de travail, et dans les conditions permanentes du système de travail. Il suffit donc de repérer les variations ou les états permanents, puis de les organiser sous forme de diagramme.

L'arbre des causes se présente sous la forme d'un ensemble des faits antécédents ayant engendré l'accident, il se construit à partir du fait ultime de l'histoire, en enchaînant les faits de droite à gauche, et en posant pour chaque fait recueilli les questions évoquées.

5-Détail de la procédure :

Pour cette procédure On a 5 étapes composées :

5-1 Étape 1 Constituer un groupe de travail :

Le recueil des informations doit être confié à un groupe de travail constitué pour la circonstance.

La constitution de ce groupe de travail demande une attention toute particulière. En effet, la crédibilité de la méthode dépend de la pertinence de l'action du groupe de travail dans la recherche des faits, la construction de l'arbre des causes, l'analyse des facteurs d'accident mais aussi dans la proposition de mesures adaptées et efficaces qui permettront de faire face à des situations similaires.

Le groupe de travail peut être constitué des personnes suivantes : un membre de la direction, des délégués du CHSCT, des membres du personnel, l'animateur hygiène et sécurité, la victime si cela est possible.

Par ailleurs, pour une bonne utilisation de la méthode, certaines entreprises forment une partie de leur personnel à l'analyse des accidents.

5-2 Étape 2 Recueillir les informations :

L'objectif de la collecte des informations est de comprendre ce que la victime faisait quand elle s'est blessée, mais aussi comment elle le faisait, ce qui doit permettre d'identifier les causes profondes de l'accident.

Ceci peut être assimilé à une enquête et consiste à recueillir principalement les déclarations des témoins et de la victime ainsi que des personnes qui vont permettre de comprendre ce qui s'est produit (encadrement, collègues).

Il est préférable d'effectuer le recueil de ces informations sur le lieu même de l'accident du travail pour visualiser la scène. De plus, sachez que ce recueil sera d'autant plus fidèle à la réalité qu'il sera effectué dans un bref délai après la survenance de l'accident.

En effet, il n'est pas rare qu'avec le temps, la victime et les témoins se représentent les choses différemment ou en oublient une partie.

Le groupe de travail doit entendre toutes les personnes susceptibles de l'éclairer dans ses recherches. Il doit être méthodique et ne pas retenir des faits ou des situations qui ne seraient ni vérifiés, ni expliqués.

Au cours de ces auditions, le groupe de travail doit recueillir toutes les informations permettant de répondre aux questions et aux observations suivantes :

- l'observation des lieux pour noter les situations à risque ;
- l'identité de la victime ;
- la description de l'organisation du travail, de l'atelier ;
- le contenu du poste de travail ;
- la chronologie des opérations (ou des actions) étant survenues juste avant l'accident du travail ;
- la chronologie des opérations (ou des actions) étant survenues immédiatement après l'accident du travail ;
- la description des faits inhabituels qui sont survenus au moment de l'accident du travail en insistant bien sur la façon de réaliser la tâche ;
- le détail des informations dont disposait la victime ;

- la formation de la victime : formation professionnelle au poste de travail ou encore à la sécurité, expérience ;
- l'état des locaux où l'accident s'est produit ;
- l'état des machines et des appareils de travail ;
- la connaissance des procédés de travail : instructions écrites, consignes écrites, pratiques professionnelles ;
- l'adaptation des équipements de protection collective (EPC) ou individuelle (EPI) aux risques.

5-3 Étape 3 Répertorier et organiser les faits liés à l'accident :

Une fois recueillis par le groupe de travail constitué pour la circonstance, tous les faits liés à l'accident doivent être listés. Ils doivent être résumés en 3 à 5 mots simples, en évitant soigneusement de regrouper deux faits dans une même suite de mots. Ces faits doivent ensuite être organisés sous forme de diagramme : l'arbre des causes. Cet arbre se présente sous la forme d'un ensemble de faits antérieurs à la survenance de l'accident.

Il doit permettre de remonter jusqu'à ses causes profondes et ainsi, de mettre en œuvre un plan d'action nécessaire à l'élimination de ces causes.

GST.05.2.060

5-4 Étape 4 Bâtir l'arbre des causes :

Il s'agit de reconstruire les enchaînements et les combinaisons des faits qui ont joué un rôle dans la survenue de l'accident. L'arbre des causes se construit à partir du ou des faits ultimes que l'on souhaite comprendre, en construisant systématiquement le diagramme de droite à gauche, et en se posant pour chaque fait recueilli les questions suivantes:

- par quel fait antécédent X, le fait Y a-t-il été directement provoqué ?
- le fait X a-t-il été suffisant pour provoquer à lui seul le fait Y ?
- y a-t-il eu d'autres faits antécédents, également nécessaires à provoquer le fait Y ? Si oui, il convient alors de revenir pour chacun de ces faits, à la première question.

A partir de ce questionnement, il existe trois types de liaisons possibles :

➤ **Chaîne** : un fait – un antécédent

(X) a été nécessaire suffisant pour que (Y) se produise.

➤ **Conjonction**: un fait– plusieurs antécédents

Chacun des faits (X1) et (X2) a été nécessaire pour que (Y) se produise ; mais aucun des deux ne suffisait seul. Il a fallu l'action-conjuguée des deux.

➤ **Disjonction**: plusieurs fait –un seul-antécédent

(X) a été nécessaire et suffisant pour que (Y1) et (Y2) se produisent

Lorsque tous les faits recueillis sont répertoriés et mentionnés sur l'arbre des causes, il faut le relire pour en contrôler la cohérence. Pour chaque cause trouvée, il faut alors se poser les deux questions suivantes :

- si X n'avait pas eu lieu, Y serait-il tout de même survenu ? Cette étape permet de supprimer toutes les informations inutiles ;
- la survenance de, X est-elle suffisante et peut-elle expliquer à elle seule la survenue de Y ? Cette étape permet d'assurer l'exhaustivité des informations utiles.

Si ce fait X n'est pas suffisant, il faut alors rechercher les autres faits à l'origine de l'accident.

5-5 Étape 5 Exploiter l'arbre des causes :

L'arbre des causes fait apparaître un enchaînement de faits qui sont tous nécessaires à la survenance de l'accident. On peut regrouper ces causes en quatre grandes familles : le facteur humain (compétences, formation, état de santé, comportement), le facteur organisationnel (méthode de travail, geste technique, choix d'organisation, mode opératoire), le facteur environnemental (ambiances physiques, conditions météo, milieu particulier), le facteur technique (état des machines, de l'outillage, des équipements de travail).

6-Explications

Une fois l'enchaînement de ces faits identifié, cet arbre permet de proposer des mesures de prévention en recherchant à tous les niveaux les possibilités d'action capables d'empêcher la production de l'accident.

Il faut pour cela :

- examiner tous les faits de l'arbre ;
- rechercher systématiquement pour chacun d'entre eux s'il existe un ou plusieurs moyens de le supprimer, d'en empêcher l'apparition et d'en éviter les conséquences néfastes.

Deux possibilités d'actions peuvent être alors envisagées :

- l'élimination directe du fait considéré ;
- l'introduction d'un moyen qui empêche sa production.

Plus les mesures de prévention portent sur des faits éloignés de la blessure, plus ces mesures empêchent un nombre important de facteurs d'accidents de se reproduire. De même, plus le facteur sur lequel porte la mesure de prévention n'est éloigné de la blessure dans l'arbre des causes de l'accident, plus le nombre des facteurs dont l'apparition est susceptible d'être évitée par la mise en place de cette mesure seront importants.

Conclusion :

D'après ces deux méthodes d'analyses des risques nous concluons que :

On obtient L'HIRA par ce que la présence de : Identification des dangers et évaluation des risques des postes de travail et La disponibilité des données. L'avantage de l'HIRA c'est une Bonne format d'analyse. Unification de l'analyse d'HIRA au niveau de l'entreprise SIDER EL HADJAR et même au niveau international.

Dans ADC il faut Baser l'analyse uniquement sur des faits avérés .Pour être efficace la méthode doit reposer sur un travail de groupe et, impliquer chacun des acteurs concernés. Les causes matérielles sont faciles à traiter, car elles ne dépendent que d'une volonté affirmée et de moyens pour la réalisation. Les causes qui touchent à l'organisation, aux méthodes de travail et au facteur humain, sont plus difficiles et plus longues à traiter. Dans tous les cas, seuls les faits avérés, c'est-à-dire objectifs, datés et quantifiables, doivent entrer en compte dans la construction de l'arbre des causes, Les jugements sont donc à exclu

I-Etude problématique

1- Introduction :

Objet : analyse des accidents de travail

Aux niveaux de les 2 unités (HFX)/AMM on enregistre beaucoup d'accident de travail avec arrêt (AAA) qui provoque les pertes des heurs travaillés d'où la perturbation de la production Ces Accident qui sont le point de départ de cette étude. Comme nous l'avons vu, SIDER EL-HADJAR est soucieuse de LA POLITIQUE Sécurité et santé et l'environnement. C'est pour cela que ces accidents n'ont pas laissé la direction indifférente et qu'il a été décidé de s'occuper au plus vite de ces unités, d'autant que plusieurs autres sites sont équipés aussi de procédés de prévention des risques professionnels PRP De plus, la HFX /AMM s'engage dans une démarche environnementale en certification (OHSAS 180001 V 2007). Pour cela On a décidé de réaliser deux HIRA analyses des risques et deux arbres des causes pour expliquer les deux accidents. Et notre but de cette étude est de déterminer quels sont les causes de ces Problèmes et on essaye de proposer des recommandations pour les mesures préventives.

2- le rapport d'accident :

A-Premier cas : Un accident grave est survenu le 02/03/2017 sur un Technicien rectifieur au niveau AMM .

<i>Date</i>	02/03/2017
<i>Heure</i>	14h20 min
<i>Type d'Accident</i>	<i>Avec arrêt</i>
<i>Lieu</i>	Rectifieuse cylindrique N°33 AMM
<i>Victime</i>	BOUZID Billel
<i>Fonction</i>	Technicien rectifieur
<i>Nature du poste</i>	JOUR
<i>Age</i>	29 ans
<i>Nombre jours perdus</i>	Hospitalisé
<i>Nature/siège de lésion</i>	Traumatisme crânien + Plaie profonde au niveau de la tête

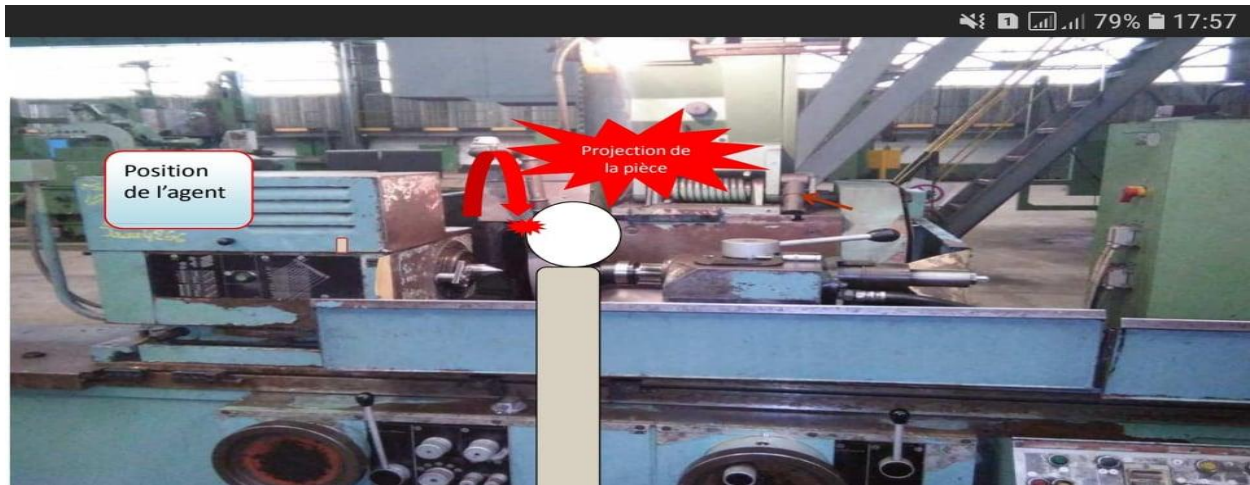
B-Deuxième cas :

Un accident grave est survenu le 31/08/2017 sur un agent fondeur au niveau HFX

<i>Date</i>	<i>31 08 2017</i>
<i>Heure</i>	<i>18h 50 min</i>
<i>Type d'Accident</i>	<i>Avec arrêt (hospitalisé)</i>
<i>Lieu</i>	<i>plancher tuyères</i>
<i>Victime</i>	<i>ABRAZI RAOUF</i>
<i>Fonction :</i>	<i>FONDEUR</i>
<i>Nature du poste</i>	<i>Posté 3*8</i>
<i>Age</i>	<i>34 ans</i>
<i>Nombre de jours perdus</i>	<i>.....</i>
<i>Nature et siège de lésion</i>	<i>Brulure deuxième degré (avant-bras –dos -abdomen-postérieur) et luxation épaule gauche</i>

3-Simulation de l'accident

A-Premier cas :



Ensemble pièce - symblot



La pièce avant l'assemblage avec symblot

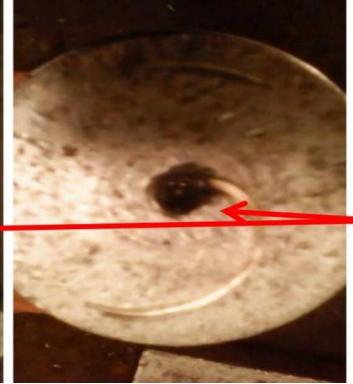
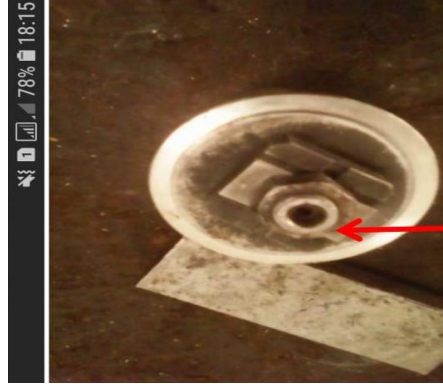


symblot



assemblage de La pièce avec symblot

Assemblage pièce symblot –troues de centre



Assemblage de La pièce avec symblot

Troues de centre des extrémités de l'ensemble pièce symblot

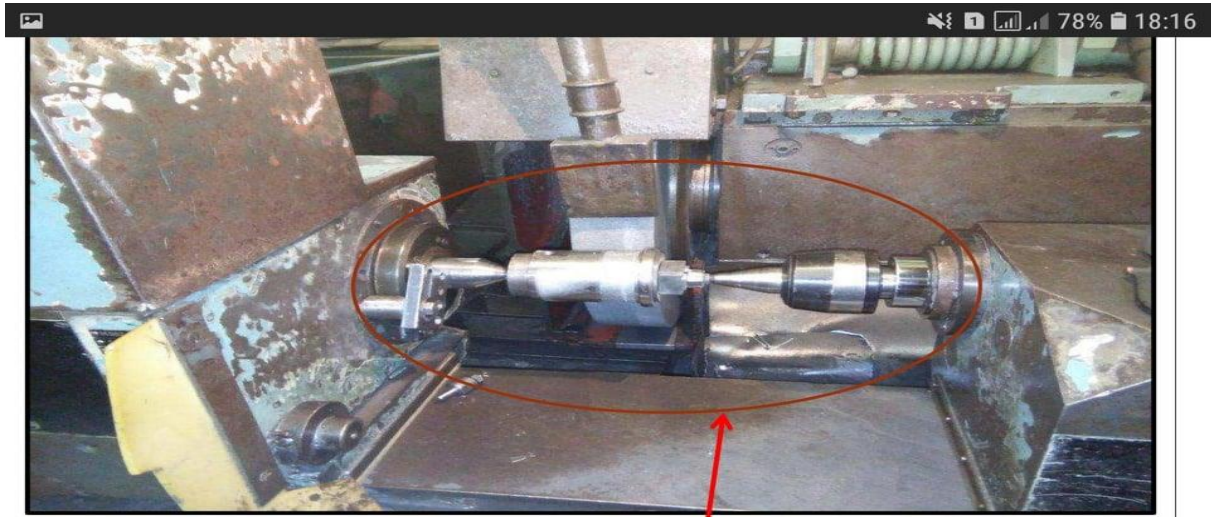
Trou du symblot



Position de l'ensemble sur la rectifieuse N°33

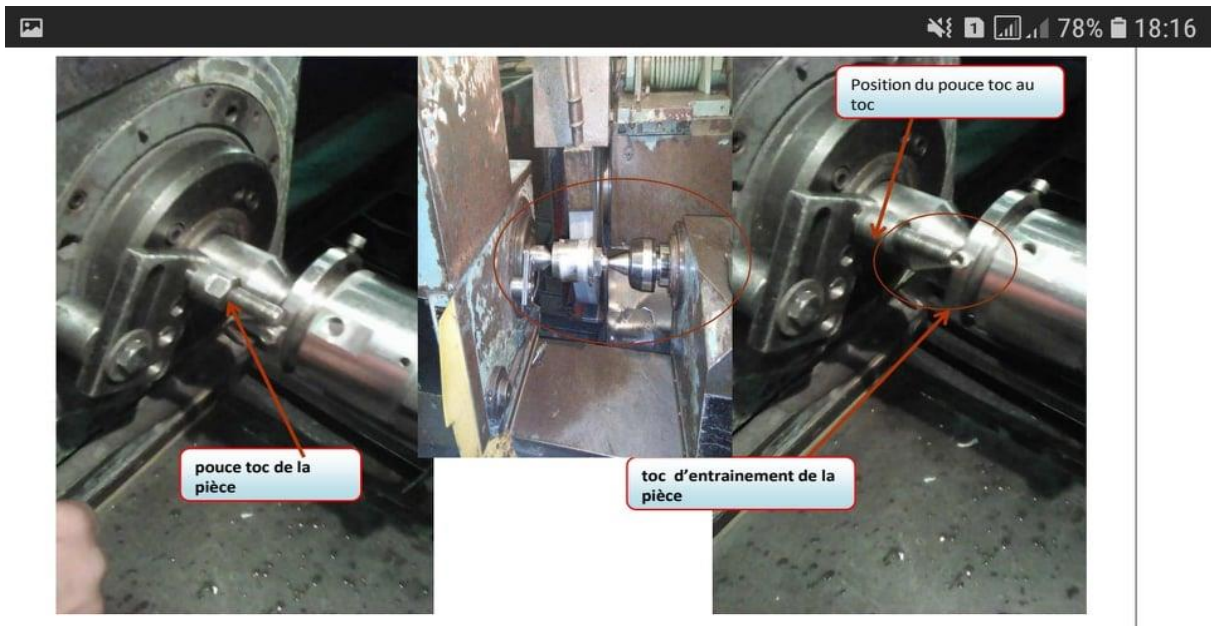


Montage ensemble pièce – symblot



Montage de l'ensemble pièce symblot en entre pointes sur la rectifieuse 17 cylindrique N°33

Déplacement l'ensemble sous l'effet du pouce-toc



B-Deuxième cas :



Lieu de l'accident



Tuyère démontés



II-Application

Premier cas : TS RECTIFIEUR POLYV

Application de la méthode HIRA et ADC :

Tableau 1 : fiche d'analyse des risques

Tableau 2 : fiche de sensibilisation

Application ADC

Tableau 3 : fiche d'analyse des risques révisés (après accident)

Deuxième cas : FONDEUR

Tableau 4 : fiche d'analyse des risques

Tableau 5 : fiche de sensibilisation

Application ADC

SIDER EL HADJAR	Fiche d'analyse des risques	ENR/SIDER/4.3.1./01
		DATE : 04/10/16
		Indice :01

Direction : Sécurité	POSTE DE TRAVAIL	TS RECTIFIEUR POLYV	Date :	21/05/2013	Validée par le RMS et le chef unité	
DEP : PRP	Elaborée par :	GRAINI / MERZOUG	Heure :	14H00		VISA : M.BOUADAM
Unité : AMM / USINAGE	Accompagner de :	TS RECTIFIEUR POLYV				VISA : M.BOUNADJA

Equipement de protection individuel de base obligatoire

X	Casque	X	Lunette		Stop bruit		Botte
X	Bleu de travail	X	Gant de manutention		Bleu antiacide		Visière antiacide
X	Chaussure de sécurité		Gant antiacide		Gant anti coupure	

Code	Description de la tache	Acte opératoire	Danger	Risque	Dommage	Évaluation des risques				Mesures préventives existantes	Mesures préventives recommandées	RR
						NE	NG	NP	NM			

déplacement du vestiaire vers le lieu du travail-visite LVR	parcours et Déplacement jusqu'à la machine	encombrement	Trébuchement	Traumatisme	7	7	0,4	19,6	HOUSEKEEPING / audit LVR / inspection / superviseurs / CHS / cartographie d'éclairage	Application du 5S	2,45
							0,05				
		trappes	accident plain-pied	Traumatisme	7	7	0,4	19,6	HOUSEKEEPING / audit LVR / inspection / superviseurs / CHS / cartographie d'éclairage		
							0,05				
		éclairage	glissade	Traumatisme	7	7	0,4	19,6	HOUSEKEEPING / audit LVR / inspection / superviseurs / CHS / cartographie d'éclairage		
							0,05				
contrôle de l'état de la machine	essai a vide de la machine pour s'assurer du bon fonctionnement	mauvais stockage des pièces	trébuchement	Traumatisme	7	7	0,4	19,6	HOUSEKEEPING / audit LVR / inspection / superviseurs / CHS / cartographie d'éclairage		
							0,05				
		machine en marche (rotation du mandrin ou fraise)	happement main	polytraumatisme	7	7	0,05	2,45	établissement d'une check -liste de vérification des organes de sécurité de la machine lors de sa mise en marche / établissement d'une fiche reflexe		
									établissement d'un check-liste de contrôle et de conformité pour les ponts et apparaux de levage		

	manutention des pièces	manutention et mise en place sur la table de la machine des pièces depuis le lieu de stockage par le pont 10t	charge levée	chute de la charge	polytraumatisme	7	10	0,05	3,5	établissement de la fiche de suivi des appareils de levage		
			in conformité des appareils de levage	chute de la charge	polytraumatisme	7	10	0,05	3,5	suivi des plannings de préventif des ponts par la CHS - suivi du plan d'action des levées de réserve du contrôle technique par la CHS		
			in conformité des organes du pont(freinage et autres)	chute de la charge	polytraumatisme	7	10	0,05	3,5	intervention et préventif des organes du pont suite à une panne -contrôle technique des organismes		
SUIVE TS RECTIFIEUR	fixation de la pièce dans la machine	mise en place et fixation de la pièce dans la machine par les calles de fixation	calles	coincement doigt	blessure	7	7	0,4	19,6	le port des EPI- sensibilisation sur les risques	Faire des audits de terrain chef d'atelier pour contrôle et inspection	2,45
							0,05					
	opération de rectification de pièce	mise en marche de la machine rectifieuse et rotation de meule pour réduire le diamètre exigé	machine en marche (rotation de la meule)	explosion et éjection de la meule suite a une erreur de programmation	polytraumatisme	7	7	0,05	2,45	établissement d'une fiche reflexe - formation sur les risques des machines-outils		
			étincelles	inflammation aux yeux		7	4	0,4	11,2	le port des lunettes durant la mise en marche de la machine -	contrôle de la fiabilité de montage selon gamme (check-list) -respect de la position sécurisé répertorié devant la machine	

manutention manuelle des pièces		mauvaise manutention manuelle	Mauvaise posture / glissade	TMS					formation sur la manutention manuelle (geste et posture)		
		poids des pièces	chute accidentelle et heurt	blessure	7	7	0,4	19,6	formation sur la manutention manuelle (geste et posture) -le port des EPI	Faire des audits de terrain chef d'atelier pour contrôle et inspection	2,45
	manutention manuelle et mise en place des pièces finis	mauvais stockage des pièces	chute accidentelle et heurt	blessure	7	7	0,4	19,6	HOUSEKEEPING / audit LVR / inspection / superviseurs	Application du 5S	2,45
							0,05				

		FICHE DE SENSIBILISATION			
		Intitulé de poste			
		RECTIFIEUR POLYV			
Danger	Risque identifié	Dommages	Actions à entreprendre par :		
			Management	Titulaire de poste	
- Encombrement	Trébuchement	Traumatisme	HOUSEKEEPING / audit LVR / inspection / superviseurs / CHS / cartographie d'éclairage	- porte des EPI - Participer au planning de House Keeping	
- machine en marche (rotation du mandrin ou fraise)	happement main	polytraumatisme	établissement d'une check-liste de vérification des organes de sécurité de la machine lors de sa mise en marche	- porte des EPI - respecte le signalement des risques	
- machine en marche (rotation de la meule)	étincelles	inflammation aux yeux	le port des lunettes durant la mise en marche de la machine	- porte des EPI -respect de la position sécurisé répertorié devant la machine	

Application de l'ADC

Premier cas : Au niveau AMM

1. Le groupe de travail : On a Consultés des différents services pour avoir couvrir tous les aspects de l'étude : Service de la *sécurité industrielle*

<i>Nom et prénom</i>	<i>Fonction</i>
BOUNADJA Nabil	Chef service PRP
SIKIOU Charafeddine	Directeur MTS/GTM
BELHANI Kheireddine	Chef division AMM
BOUAADAM Madani	Chef service usinage
TACHI Noureddine	Chef service forge
BOUDIAF ayachi	TSP rectifieur
HEMICI Abdelaziz	TSP rectifieur

Le but est de rassembler toutes les informations que disposent les membres du groupe afin de créer mon tableau de l'ADC ainsi que la grille D'enchaînement des 'événements qui définit s'il existe des risques inacceptables.

3. L'objectif d'analyse : "L'enquête sur un accident ou un incident a pour objectif fondamental la prévention de futurs accidents ou incidents. Cette activité ne vise nullement à la détermination de fautes ou des responsabilités."

4. Faits de l'événement : Opération de rectification d'une pièce mécanique (fourreau commande RPA) au niveau de la machine-outil rectifieuse cylindrique N°33.

- Montage de la pièce en entre pointes sur la machine-outil rectifieuse cylindrique N°33 (toc-pouce toc-pointe fixe et pointe mobile)
- Réglage manuellement des paramètres de l'opération (avance –passe de Rectification –vitesse de rotation)
- Mise en marche de la rectifieuse cylindrique N°33.
- Mouvement de rotation de la rectifieuse est de 1300 tour par minute
- Présence de l'opérateur devant la machine-outil rectifieuse cylindrique N°33
- Projection violente de la pièce en mouvement de rotation depuis la rectifieuse
- Heurt au niveau de la tête.

5. Actions immédiates :

- Appel des secours.
- Evacuation de l'accidenté aux urgences MTV, ensuite vers l'hôpital.
- Enclenchement de l'enquête.
- Tenue d'une réunion CHS extraordinaire

6. les Témoins :

Nom et prénom	Fonction
Accident sans témoins oculaires	

7. Circonstances l'accident :

Une DT N°14715 a été lancée par l'unité RPA pour la confection d'un lot de fourreaux au niveau des ateliers usinage AMM.

Une gamme d'usinage a été élaborée au niveau du bureau de méthode sous le numéro 060323, La confection d'un fourreau nécessite une série d'opérations de fabrication, à partir d'une ébauche forgée au niveau de la forge, passant ensuite par plusieurs phases au niveau des différents ateliers d'usinage (tournage, fraisage, ajustage, rectification et contrôle). Voir gamme d'usinage.

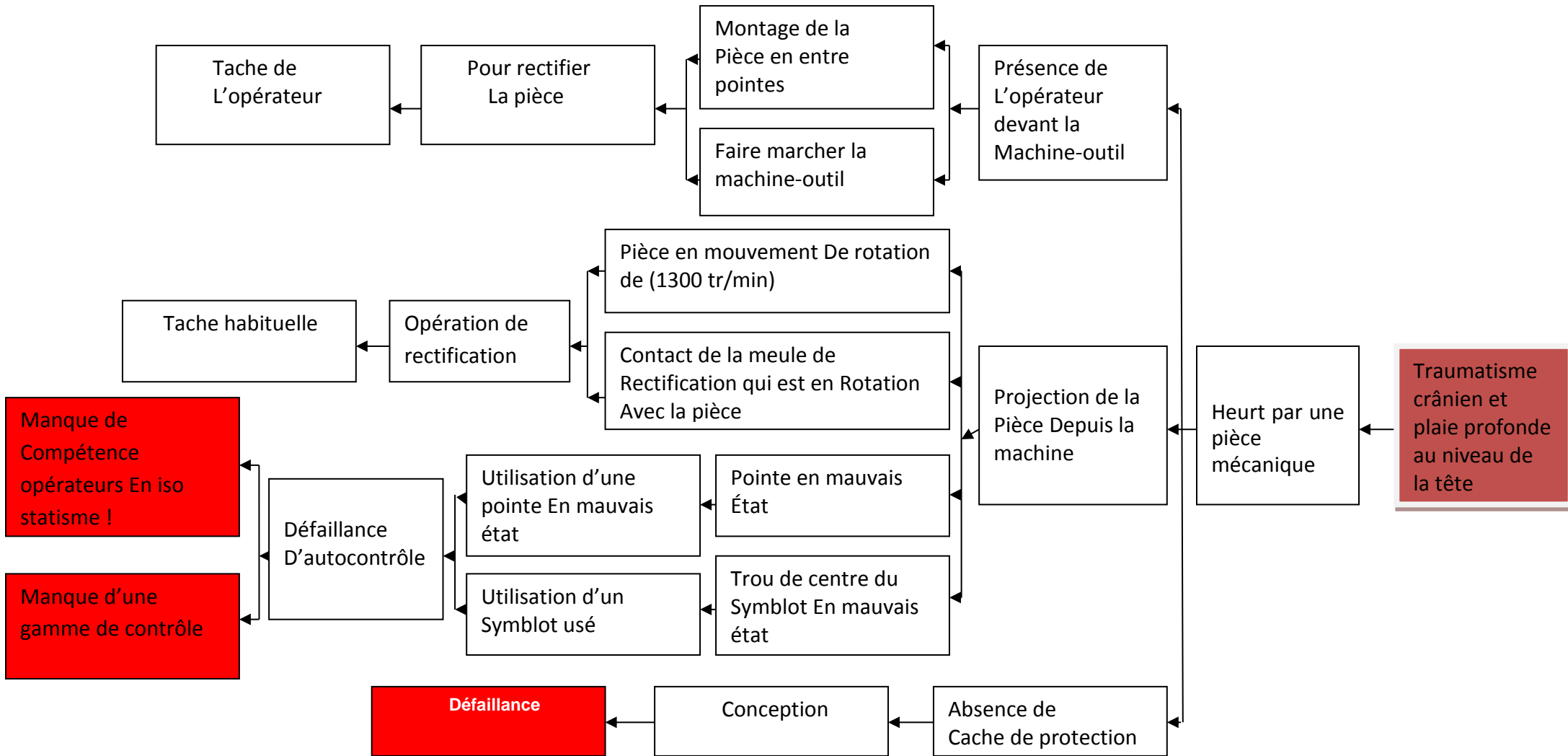
Lors de l'opération de rectification de la pièce cylindrique (fourreau) au niveau de la rectifieuse cylindrique N°33 phase 90, l'opérateur (technicien rectifieur en période d'essai) entama le montage en entre pointes de l'ensemble: pièce, symblot, toc, pouce, toc puis régla la passe à exécuter et les vitesses nécessaires pour cette opération, (les symblots sont des dispositifs de fixation fabriqués au niveau des AMM, dont leur rôle est de fixer la pièce pour qu'elle soit mise en entre pointes sur la machine).

Le montage entre pointes est un montage entre une pointe fixée au mandrin et une autre pointe mobile, par l'intermédiaire de deux trous de centre très courts (montage court), La pointe mobile peut se déplacer en arrière sous l'effet d'une force axiale car elle est maintenue par un ressort de rappel.

Après avoir terminé le réglage, l'opérateur a démarré la machine. (l'opérateur était seul devant la machine, pas de témoins)

Lors du contact de la meule de la rectifieuse qui était en rotation sur la surface de la pièce qui était elle-même en rotation, l'ensemble (pièce et symblot) s'est projeté et a touché l'agent au niveau de sa tête.

8. construction de l'Arbre des causes :



9. Causes de l'accident d'après l'enquête et l'analyse:

Les causes de cet accident sont :

1 – Cause directes :

- Projection de la pièce.
- Absence de cache de protection au niveau de la machine.
- Position de l'opérateur en face de la machine.

2 – Causes profondes :

- Utilisation d'une pointe usée.
- Utilisation d'un symblot avec trou de centre non normalisé.
- Absence de contrôle formalisé des machines-outils avant chaque utilisation (à l'exemple de la fabrication d'un fourreau, où il y a 05 phases de fabrication avec un **contrôle qualité après Chaque phase**, il n'existe pas un contrôle sécurité formalisé pour les outils, tel que pointes et Symblots)
- Les symblots sont des outils fabriqué au niveau des AMM (avec une gamme de fabrication et un contrôle qualité de réception) mais une fois l'outil est mis à la disposition des opérateurs, ces derniers l'utilisent plusieurs fois sans pour autant définir des contrôles systématiques. Par contre un auto contrôle est fait par les opérateurs.
- Compétences des opérateurs en iso statisme !!!
- Dispositif de montage des pièces non intégré dans la gamme d'usinage

10. Mesures correctives et préventives

- Équiper la machine-outil rectifieuse N°33 par cache de protection
- Sensibilisation du personnel sur le REX accident
- Délimitation par peinture au sol et affiches : la position des agents devant les machines-outils
- Mise en place d'un processus de contrôle hebdomadaire « vérification du contrôle par la check-list, et vérification des outils »
- Élaboration et mise en place d'une check-list de contrôle des dispositifs de fixation des pièces et outillages avant chaque utilisation
- Décliner les recommandations aux unités ayant des machines-outils «plan d'action REX avec suivi »
- Vérifications les dispositifs de montage pour chaque opération d'usinage
- Les visites LVR 01 et 02 doivent systématiquement intégrer la vérification de l'utilisation de la check-list de contrôle dans leurs audits
- Révision de l'analyse des risques du poste de travail opérateur machine-outil

SIDER EL HADJAR	Fiche d'analyse des risques révisés le 14/03/2017				ENR/SIDER/4.3.1./01
					DATE : 04/10/16
					Indice :01

Direction : Sécurité	POSTE DE TRAVAIL	TS RECTIFIEUR POLYV	Date :	21/05/2013	Validée par le RMS et le chef unite
DEP : PRP	Elaborée par :	GRAINI / MERZOUG	Heure :	14H00	VISA : M.BOUADAM
Unité :AMM / USINAGE	Accompagner de :	TS RECTIFIEUR POLYV			VISA : M.BOUNADJA

Equipement de protection individuel de base obligatoire

X	Casque	X	Lunette		Stop bruit		Botte
X	Bleu de travail	X	Gant de manutention		Bleu antiacide		Visière antiacide
X	Chaussure de sécurité		Gant antiacide		Gant anti coupure	

Code	Description de la tache	Acte opératoire	Danger	Risque	Dommages	Évaluation des risques				Mesures préventives existantes	Mesures préventives recommandées	RR
						NE	NG	NP	NM			

déplacement du vestiaire vers le lieu du travail-visite LVR	parcours et Déplacement jusqu'à la machine	encombrement	Trébuchement	Traumatisme	7	7	0,4	19,6	HOUSEKEEPING / audit LVR / inspection / superviseurs / CHS / cartographie d'éclairage	Application du 5S	2,45
							0,05				
		trappes	accident plain-pied	Traumatisme	7	7	0,4	19,6	HOUSEKEEPING / audit LVR / inspection / superviseurs / CHS / cartographie d'éclairage		
							0,05				
		éclairage	glissade	Traumatisme	7	7	0,4	19,6	HOUSEKEEPING / audit LVR / inspection / superviseurs / CHS / cartographie d'éclairage		
							0,05				
contrôle de l'état de la machine	essai a vide de la machine pour s'assurer du bon fonctionnement	mauvais stockage des pièces	trébuchement	Traumatisme	7	7	0,4	19,6	HOUSEKEEPING / audit LVR / inspection / superviseurs / CHS / cartographie d'éclairage		
							0,05				
		machine en marche (rotation du mandrin ou fraise)	happement main	polytraumatisme	7	7	0,05	2,45	établissement d'une check-liste de vérification des organes de sécurité de la machine lors de sa mise en marche / établissement d'une fiche reflexe		
									établissement d'un check-liste de contrôle et de conformité pour les ponts et appareils de levage		

	manutention des pièces	manutention et mise en place sur la table de la machine des pièces depuis le lieu de stockage par le pont 10t	charge levée	chute de la charge	polytraumatisme	7	10	0,05	3,5	établissement de la fiche de suivi des appareils de levage		
			in conformité des appareils de levage	chute de la charge	polytraumatisme	7	10	0,05	3,5	suivi des plannings de préventif des ponts par la CHS - suivi du plan d'action des levées de réserve du contrôle technique par la CHS		
			in conformité des organes du pont(freinage et autres)	chute de la charge	polytraumatisme	7	10	0,05	3,5	intervention et préventif des organes du pont suite à une panne -contrôle technique des organismes		
SUIVE TS RECTIFIEUR	fixation de la pièce dans la machine	mise en place et fixation de la pièce dans la machine par les calles de fixation	calles	coincement doigt	blessure	7	7	0,4	19,6	le port des EPI- sensibilisation sur les risques	Faire des audits de terrain chef d'atelier pour contrôle et inspection	2,45
								0,05				
SUIVE TS RECTIFIEUR	opération de rectification de pièce	mise en marche de la machine rectifieuse et rotation de meule pour réduire le diamètre exigé	machine en marche(rotation de la meule)	explosion et éjection de la meule suite à une erreur de programmation	polytraumatisme	7	7	0,05	2,45	établissement d'une fiche reflexe - formation sur les risques des machines- outils		
				étincelles	inflammation aux yeux	7	4	0,4	11,2	le port des lunettes durant la mise en marche de la machine -	contrôle de la fiabilité de montage selon gamme (check-list)-respect de la position sécurisé répertorié devant la machine	

manutention manuelle des pièces	manutention manuelle et mise en place des pièces finis	mauvaise manutention manuelle	Mauvaise posture / glissade	TMS					formation sur la manutention manuelle (geste et posture)		
		poids des pièces	chute accidentelle et heurt	blessure	7	7	0,4	19,6	formation sur la manutention manuelle (geste et posture) -le port des EPI	Faire des audits de terrain chef d'atelier pour contrôle et inspection	2,45
							0,05				
		mauvais stockage des pièces	chute accidentelle et heurt	blessure	7	7	0,4	19,6	HOUSEKEEPING / audit LVR / inspection / superviseurs	Application du 5S	2,45
0,05											

<p>rectification d'une surface cylindrique sur la rectifieuse</p>	<p>mise en marche de la machine-outil rectifieur</p>	<p>piece en mouvement de rotation</p>	<p>projection de la piece en mouvement de rotation</p>	<p>blessures graves ou mortel</p>	<p>10</p>	<p>7</p>	<p>0,7</p>	<p>49</p>	<p>établissement d'une fiche reflexe - formation sur les risques des machines-outils</p>	<p>Équiper la machine-outil rectifieuse N°33 par cache de protection</p> <p>Élaboration et mise en place d'une check-list de contrôle des dispositifs de fixation des pièces et outillages avant chaque utilisation.</p> <p>Planification d'une formation sur les conditions de coupe (iso statisme et régime de coupe)</p> <p>Équiper les machines-outils par des caches de protections « plan d'actions</p> <p>Révision de l'analyse des risques du poste de travail opérateur machine-outil</p>	<p>2</p>
---	--	---------------------------------------	--	-----------------------------------	-----------	----------	------------	-----------	--	--	----------

						4	0,05	<p>Activer les DA (accessoires +outillage adéquats) en urgence</p> <p>Sensibilisation du personnel sur le REX accident</p> <p>Décliner les recommandations aux unités ayant des machines-outils « plan d'action REX avec suivi »</p> <p>Vérification les dispositifs de montage pour chaque opération d'usinage</p> <p>Mise en place d'un processus de contrôle hebdomadaire « vérification du contrôle par la check-list, et vérification des outils » (ex :</p>
--	--	--	--	--	--	---	------	---



ENREGISTREMENT SMSST	Réf : ENR /AMA/4.3.1/01 Indice : 01
Identification des dangers et analyse des risques	Date : 03/09/2012 Page : 1/1

FICHE D'ANALYSE DES RISQUES

Direction: HFx	Poste de travail FONDEUR	Date: 04/02/2013	Validée par le RMS et le chef d'unité
DEP : PRP	Elaborer par : GRAINI	Heure : 10H30	VISA : GRAINI
Unité : HFx	Accompagnée de : FONDEUR		VISA :

Equipement de protection individuel de base obligatoire

X	Casque	X	Lunette	X	Stop bruit	x	lunettes
X	Bleu de travail ignifuge	X	Gant de manutention	X	manteau alluminisé	x	masque anti poussière
X	Chaussure de sécurité	X	gant anti chaleur	X	guêtres	 '''

Code	Description de la tache	Phase de l'opération	DANGER	RISQUE	Dommage	Évaluation des risques				Mesures correctives existantes	Mesures correctives recommandées	RR
						NE	NG	NP	NM			

déplacement vers son poste de travail	parcours et marche	circulation ferroviaire	heurte	mort	7	10	0,7	49	-existence des plaque d'avertissement -existence d'un standard du Traffic ferroviaire	-limiter les passages à niveau -éclairage de ces passages	3,5
					7	10	0,05				
nettoyage des rigoles mères et secondaire (entre coulées)	décrassage des rigoles	sable chaud	pénétration	brulures	7	10	0,7	49	-le port des guêtres -procédure de nettoyage	-améliorer la qualité des chaussures de sécurité -réactualiser la procédure de nettoyage des rigoles	1,4
					7	4	0,05				
		métal en fusion	projection	brulures	7	7	0,4	19,6	-le port des casques grillagés -le port de tenue ignifuge -le port du manteau alluminisé		
	chaleur	contact	fatigue corporel					-plancher ouvert (aéré)			
	mise en place et fixation du crochet sur les blocs de crasse et lousps de fonte	crochet	mauvais accrochage	amputation	7	10	0,7	49	le port des gants ordinaire	améliorer la qualité des crochets	11,2
7					4	0,4					

nettoyage des rigoles mères et secondaire (entre coulées)	élingage et manutention des blocs de crasse et lousps de fonte	élingue	rupture	graves blessures	7	7	0,7	34,3	le port des EPI- supervision des travaux d'élingage	-élimination des élingues non conformes- dotation par des élingues adéquates -établir un check liste de contrôle des élingues - orientation des visites LVR pour le contrôle des élingues d'une façon systématique	2,45			
					7	7	0,05							
		blocs de crasse	chute	écrasement	7	10	0,7	49				le port des EPI- supervision des travaux de manutention	améliorer la qualité du crochet- utiliser les chaines à quatre crochets	3,5
					7	10	0,05							
	évacuation des blocs de crasses et lousps de fonte	mouvement du pont roulant	chute de la charge manutentionnée	écrasement	7	10	0,7	49	le port des EPI- supervision des travaux de manutention	améliorer la qualité du crochet- utiliser les chaines à quatre crochets	3,5			
					7	10	0,05							
		poussière	inhalation	troubles respiratoires	7	7	0,4	19,6	-avertisseur sonore - supervision de l'opération de manutention					

	décrassage, nettoyage et sablage des balances	monter sur la balance	hauteur	chute d'hauteur	accident fatal	7	10	0,7	49	consignation de la balance depuis le pupitre de commande de côté -le port des EPI- supervision des travaux	-le port de l'harnais de sécurité -mettre une plaque de signalisation "balance consigné ne pas toucher" -établir une procédure de travail pour le nettoyage des balances	3,5
						7	10	0,05				
	changement des tuyères brulées	démontage et remontage des tuyères	poids de la tuyère	chute	écrasement pieds	4	7	0,7	19,6	-manutention manuelle des tuyères (travail par équipe) - supervision de l'opération - le port des chaussures de sécurité		
			gaz CO	inhalation	intoxication					-détecteur de gaz portable - standard PII		
	ouverture du trou de coulée avec l'oxygène	ouverture du trou de coulée avec la lance à oxygène	lance à oxygène	retour de flamme	brulures	7	4	0,4	11,2	-lances actuelles adéquates de travail (muni par clapet Anti retour) -machine perforatrice		
			métal en fusion	projection de métal	brulures	7	7	0,4	19,6	-le port de la tenue alluminisé -le port de la visière		n
	nettoyage du trou de coulée	situer sous la plateforme	plateforme chaude	contact	brulures	7	7	0,7	34,3	plateforme immobile	faire marcher les treuils de la plateforme	11,2
			fumée dégagée	inhalation	genes respiratoires							

décrassage de la rigole mère devant le trou de coulée	décrassage des côtelettes colées sur les abords de la rigole	sable chaud	pénétration	brulures	7	7	0,4	19,6	le port des guêtres
		métal en fusion	projection	brulures	7	7	0,4	19,6	-le port de la tenue alluminisé -le port de la visière
		chaleur	contact	fatigue corporel					-le port de la tenue alluminisé
nettoyage et alimentation de la boucheuse par la masse à boucher	vidange et nettoyage de la boucheuse	chaleur	contact	brulures					
	alimentation de la boucheuse	masse à boucher	inhalation vapeur	genes respiratoires					
	remplissage de la boucheuse par la masse à boucher	piston	heurte	écrasement	7	7	0,4	19,6	isolation des énergies- vitesse faible de translation -le port des gants
prélèvement des échantillons de fonte depuis la rigole secondaire	prise d'échantillon avec la louche	métal en fusion	projection	brulures	7	4	0,7	19,6	louche à bars long - le port des gants

sablage des rigoles à fonte et à laitier	alimentation du sable par le pont roulant	charge manutentionnée par le pont roulant	chute	écrasement	7	10	0,7	49	le port des EPI- supervision des travaux de manutention	améliorer la qualité du crochet- utiliser les chaines à quatre crochets	3,5		
					7	10	0,05						
		chaines	rupture	écrasement	heurte	graves blessures	7	7	0,4	19,6	-avertisseur sonore - supervision de l'opération de manutention		
							7	10	0,7	49			
		manies	cassures	écrasement			7	10	0,7	49	le port des EPI- supervision des travaux de manutention	élimination des chaines non conformes- établir un check liste de contrôle des chaines- tracer un itinéraire du roulement du pont roulant	3,5
							7	10	0,05				
							7	10	0,7	49	le port des EPI- supervision des travaux de manutention	élimination des manies non conformes- établir un check liste de contrôle des manies	3,5
							7	10	0,05				

dans les arrêts (bouchage et débouchage des tuyères)	bouchage des tuyères	flamme	retour de flamme	graves brulures	7	7	0,4	19,6	le port de la tenue alluminisé - le port de la visière - suivi la bonne marche du HF(absence du taux de H2)	réactualiser la procédure de l'arrêt
		coke incandescence	projection	graves brulures	7	7	0,4	19,6		réactualiser la procédure de l'arrêt
	décrassage des lous de fonte et/ou crasses par le marteau piqueur et la masse	poids du marteau piqueur	mauvaise posture	TMS						
		masse	heurte	traumatisme	7	4	0,7	19,6	le port des EPI	
débordement de la crasse et/ou fonte sur les planchers de coulées	grattage de la crasse par le refroidissement par des jets d'eau avec pression	pression d'eau	heurte	traumatisme	4	7	0,7	19,6	le port des EPI	
		eaux chaudes stagnantes	plain pieds	brulures	4	10	0,7	28	trou d'évacuation des eaux stagnantes -le port des chaussures de sécurité	-construire un mur de séparation entre le trou d'évacuation des eaux et le plancher de coulée -installer un grillage de filtration des intritus
					4	10	0,05			
nettoyage et évacuation des briques réfractaire effondrés dans le puit du cowper	manutention avec les mains de sortir le brique	briques	écrasement	traumatisme	4	7	0,7	19,6	le port des gants anti chaleur	

2

		FICHE DE SENSIBILISATION			
		Intitulé de poste			
		RECTIFIEUR POLYV			
Danger	Risque identifié	Dommages	Actions à entreprendre par :		
			Management	Titulaire de poste	
sable chaud	pénétration	brulures	-le port des guêtres -procédure de nettoyage"	-améliorer la qualité des chaussures de sécurité-réactualiser la procédure de nettoyage des rigoles	
pois du tuyère	chute	écrasement pieds	- manutention manuelle des tuyères (travail par équipe) - supervision de l'opération	-Le port des EPI	
métal en fusion	projection	brulures	- Utilisé une louche à bars long - le port des gants	-Le port des EPI	

Application de l'ADC

1. Le groupe de travail :

On a Consultés des différents services pour avoir couvrir tous les aspects de l'étude : Service de la *sécurité industrielle*

<i>Nom et prénom</i>	<i>Fonction</i>
ABDELIOUA YACINE	RMS
KHADRI BRAHIM	CHEF SERVICE EXPLOITATION P/I

Le but est de rassembler toutes les informations que disposent les membres du groupe afin de créer mon tableau de l'ADC ainsi que la grille D'enchaînement des 'événements qui définit s'il existe des risques inacceptables.

3. L'objectif d'analyse :

"L'enquête sur un accident ou un incident a pour objectif fondamental la prévention de futurs accidents ou incidents. Cette activité ne vise nullement à la détermination de fautes ou des responsabilités."

4. Faits de l'événement :

- *La tâche de changement des tuyères 11 et 14 a été confié à l'équipe C*
- *l'équipe constituer de quatre fondeurs est chargé par le chef de poste de réaliser cette tâche*
- *nettoyage du logis de la tuyère N°11 déjà démonté par l'équipe précédente*
- *Montage non concluant du fait d'une mauvaise préparation*
- *Bouchage de la tuyère 11 et démontage de la tuyère 14*
- *Prise d'une pause déjeunée en attendant la préparation des tuyères*
- *Sortie de cokes des tuyères 11 et 14*
- *Nettoyage et tentative de rebouchage des deux tuyères*
- *Explosion et projection flammes depuis tuyères 11 et 14*
- *fuite des fondeurs mais a part de la victime qui se trouver coincer entre les deux tuyères*

- *Tentative de fuite à partir de la passerelle amovible en position haute a plusieurs reprises*
- *Chute à partir de la passerelle*
- *Appel du secours déclenchement de l'enquête*

5. Actions immédiates :

- *Appel des secours*
- *Evacuation de la victime vers médical puis l'hôpital ibn rochd*
- *Enclenchement de l'enquête.*

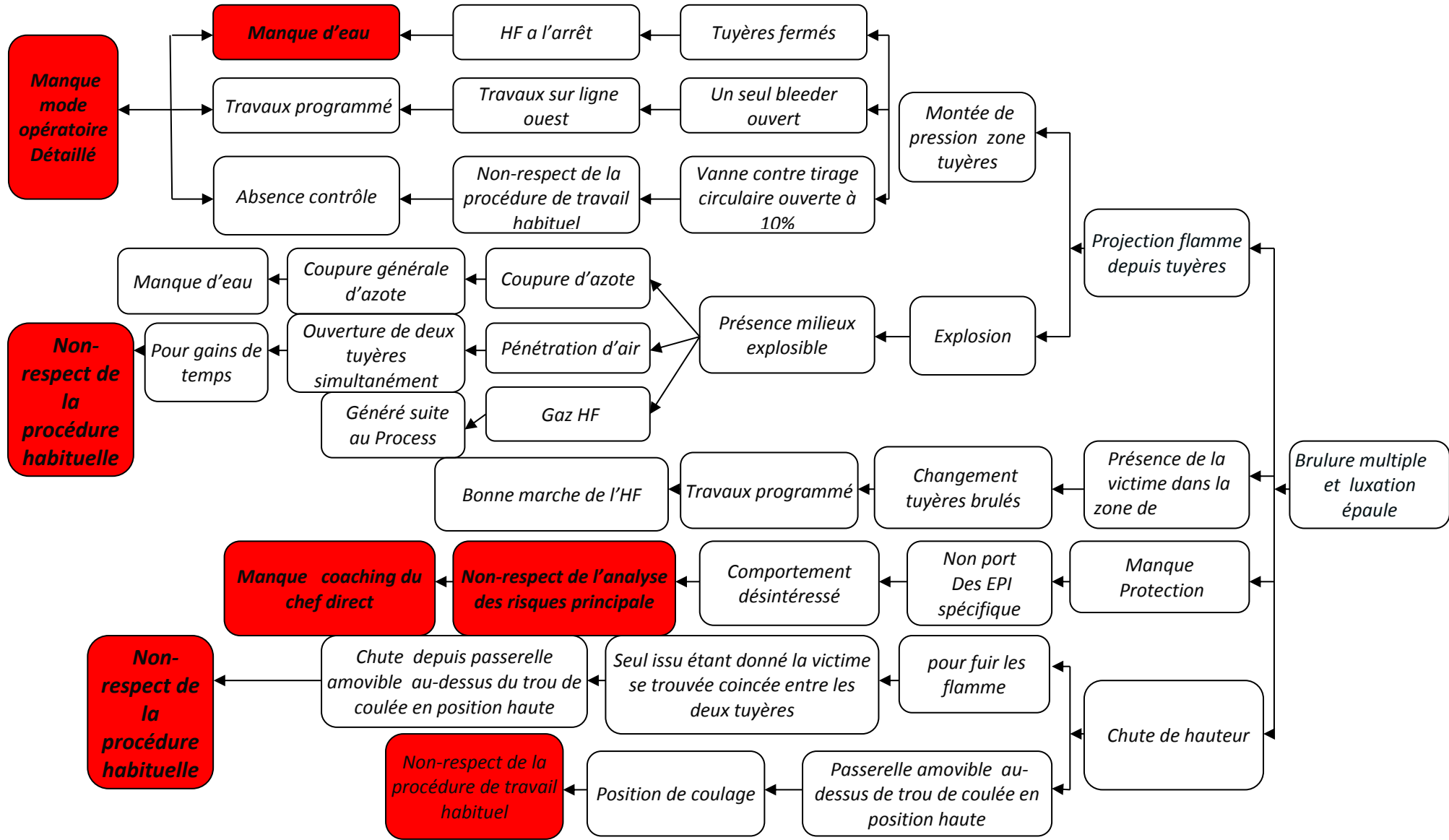
6-Témoins :

<i>Nom et prénom</i>	<i>Fonction</i>
<i>ATAILIA MOURAD</i>	<i>FONDEUR</i>
<i>Lakal Ahmed</i>	<i>Chef de poste exploitation</i>
<i>KAMEL MONCEF</i>	<i>FONDEUR</i>
<i>KHATAT BRAHIM</i>	<i>FONDEUR (REFRACTAL)</i>
<i>BOUSEBSI RIAD</i>	<i>INGENIEUR CTA PROCESS</i>

7. Circonstances l'accident :

- En date du 31.08.2017 à 18h50 une équipe composé de quatre fondeurs sont chargés du montage des tuyères 11 et 14 selon les consignes du chef de service
- Et au cours du bouchage des tuyères une explosion et des flammes surgirent des tuyères 11 et 14 provoquant des brulures grave au dénommé ABRAZI RAMZI qui on sauvant des flammes tomba du haut de la passerelle amovible au-dessus du trou de coulée lui causant une luxation à l'épaule gauche.

8. construction de l'Arbre des causes :



9. Mesures correctives et préventives

- Refaire la gamme opératoire de l'opération en injectant les détail techniques (position bleeder- vanne contre tirage)
- Sensibilisation et affichage de l'analyse du risque principal de l'opération
- Sensibilisation du REX
- Délimitation de la zone d'intervention notamment zone tuyères et planchers et faire une signalisation :port obligatoire des EPI spécifique

Recommandation pour les 2 cas :

Après l'analyse de l'accident et de détermination des causes probables on propose les recommandations suivantes :

- Il faut établir un plan de déplacement du personnel (les flux, les voies d'accès, signalisations)
- un plan d'évacuation dans les situations d'urgence (affichage des consignes de sécurité et les pions de rassemblement et les 'issues de secours dans tous les endroits de l'unité)
- Eviter les modifications provisoires sur les équipements d'installation de production (esprit de dépannage)
- Distribuer le rapport sur les circonstances de l'accident au personnel de la HFX/AMM et au personnel des sous-traitants SIDER EL-HADJAR
- Mise en place de procédure de travail qui interdit toute intervention alors que les installations sont en exploitation (validé par la direction de l'unité, formalisé et affichées)
- L'ouverture de chantier devrait être mise en place ainsi que les fiches d'analyse des risques avant le lancement de travaux
- Le port des effets de protection individuel EPI spécifiques à la zone pour tout le personnel
- Il faut faire des études des danger pour prévenir des scenarios des risques probables de survenir et Un plan d'action visant à renforcer le fonctionnement des installations avant que l'accident s'est produit en prenant en compte tous les aspects pertinents, y compris la sécurité

CONCLUSION

Dans ce chapitre on a appliqué les deux méthodes HIRA et ADC

L'HIRA c'est une méthode d'analyse des risques proactive pour un but de sensibiliser l'opérateur sur les risques liés à la tâche avec leur évaluation et les mesures de préventions nécessaire pour réduire les risques professionnels

En cas d'une défaillance matériel ou une erreur humaine et dans le cas où l'accident est survenu on applique l'arbre des causes pour une investigation approfondit afin de déterminer les mesures des préventions recommandées pour éviter la répétition des accidents pareils
L'une de ces deux méthodes est complémentaire de l'autre

Ces deux méthodes sont pour un seul objectif c'est de maitriser les risques professionnels et de corriger le comportement insécurisé des travailleurs

Conclusion générale

Le stage pratique qui nous avons effectué à l'entreprise SIDER EL HADJAR a été très bénéfique, il nous a permis de développer nos connaissances théoriques par leur cohésion avec la pratique professionnelle.

Le résultat de cette étude, nous a permis d'améliorer et de proposer des mesures de prévention appropriées pour assurer la sécurité et la santé humaines au niveau des unités AMM et HFX et au niveau du complexe. Grâce aux deux méthodes ADC et HIRA.

Ces deux méthodes qui sont rigoureusement appliquées, permettent de mettre en évidence les différents risques liés à la tâche pour chaque poste de travail, et en plus d'évaluer celui-ci pour bien déterminer les mesures de prévention nécessaires.

Enfin, on peut conclure que la fiabilité humaine et matérielle doit être intégrée en parallèle au niveau des lieux de travail, pour diminuer la récurrence de la probabilité des risques professionnels et la survenance des accidents de travail.