

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA-BOUMERDE

Faculté des Sciences de l'Ingénieur

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de master

Option : Hygiène et sécurité industriel

Thème

**Diagnostic de mise en conformité
réglementaire pour la maîtrise des risques
Cas du centre de stockage et de distribution
de carburant –NAFTAL Oued-Aissi**

Réaliser par :

-KENDEL Naim

-TILIOUINE Kahina

Promoteur :

M.BOUREGHDA Mohamed

Résumé

Ce travail a comme objectif la mise en place d'un diagnostic de mise en conformité réglementaire au niveau du centre de stockage et du distribution des produits carburants (gas-oil, essence super) a Oued-Aissi (Tizi-Ouzou) , ce diagnostic est fait a la base de décret exécutif n°14-349, il permettra a l'entreprise de savoir si elle est conforme par rapport a la réglementation, évaluer les non-conformité, et mise en place des actions correctives pour être conforme.

Le présent mémoire est composé en deux parties, il s'agit dans le premier lieu a une partie théorique liée a la description détaillée du centre, ainsi que un rappel sur quelques méthodes d'analyses des risques spécialement AMDEC et la méthodologie de diagnostique par item de décret appliquer. Dans deuxième lieu, ce mémoire vis à diagnostiquer quarts chapitres de décret exécutif n°14-349, telle que ; intégrité des installations, risques majeurs, la prévention de la santé et la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement.

ملخص

يهدف هذا العمل إلى إنشاء تشخيص للامتثال التنظيمي على مستوى مركز التخزين وتوزيع منتجات الوقود (زيت الغاز ، البنزين السوبر) في وادي عيسى (تيزي وزو) ، هذا التشخيص بناءً على المرسوم التنفيذي رقم 14-349 ، سيسمح للشركة بمعرفة ما إذا كانت متوافقة مع اللوائح وتقييم عدم الامتثال ووضع الإجراءات التصحيحية لتكون متوافقة. تتكون هذه الرسالة من جزأين ، فهي في المقام الأول جزء نظري يتعلق بالوصف المفصل للمركز ، بالإضافة إلى تذكير ببعض طرق تحليل المخاطر وخاصة AMDEC ومنهجية التشخيص حسب المادة من المرسوم ينطبق. في المقام الثاني ، تهدف هذه المذكرات إلى تشخيص أربعة فصول من المرسوم التنفيذي رقم 14-349 ، مثل: سلامة المنشآت والمخاطر الرئيسية والوقاية من صحة وسلامة العمال وحماية البيئة.

summary

This work aims to establish a diagnosis of regulatory compliance at the level of the storage center and distribution of fuel products (gas oil, super gasoline) in Oued-Aissi (Tizi-Ouzou), this diagnosis is made on the basis of Executive Decree No. 14-349, it will allow the company to know if it is compliant with the regulations, assess the non-compliance, and put in place corrective actions to be compliant.

This thesis is composed in two parts, it is in the first place a theoretical part related to the detailed description of the center, as well as a reminder on some methods of risk analysis especially AMDEC and the methodology of diagnosis by item of decree apply. In second

place, this memoir aims to diagnose four chapters of Executive Decree No. 14-349, such as; integrity of facilities, major risks, prevention of health and safety of workers and protection of the environment.

Dédicace

Je dédie ce projet :

A ma chère **mère**,

A mon cher **père**,

Qui n'ont jamais cessé, de formuler des prières à mon égard, de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.

A mes sœur **Mounira, Assia, Leïla**

A mon frère **Mounir**

Pour qui, je le sais, ma réussite est très importante. Que dieu vous récompense pour tous vos

bienfaits et vous garde à moi

A mon cher oncle **Dada Rabah**

A mes deux grand-mères **Fetta et Rahma** que dieu nous les garde et nous les protège

A mes deux **grands parent** qui disparu trop tôt

A **Ferhat** le mari de ma sœur et sa famille

A mes oncles et tantes ainsi que leurs épouses, époux et enfants, et spécialement a mon oncle

Lyes et sa femme **Wahiba**

A ma chère amie **Asma** et sa famille

A mon cher binôme **Naim**

Pour son entente et sa sympathie

A **Moussa, Siham** et son petit **Yahia**

A toute ma famille,

A tous mes autres ami (e) s,

A tous ceux que j'aime et ceux qui m'aiment

Kahina

Dédicace

Je dédie cet ouvrage

*A ma **maman** qui m'a soutenu et encouragé durant ces années d'études*

Qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde reconnaissance

*A mon **père** celui qui m'a indiqué la bonne voie en me rappelant que la volonté fait toujours
les grands hommes*

*A mes deux **sœurs** que dieu vos garde à moi*

*A ma chère binôme **Kahina** pour leur indéfectible soutien et leur patience infinie*

A ma famille, mes proches et à ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité

A tous mes amis qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès

A tous ceux que j'aime

Naim

Remerciement

*Tous d'abord, nous remercions **ALLAH** (le tout puissant et le miséricordieux) de nous avoir accordé la force, le courage et les moyens qui nous avons permis de réaliser ce modeste travail.*

*A notre cher promoteur, Monsieur **BOUREGHDA Messaoud** tout l'honneur vous revient ;
vous qui êtes si gentil et généreux merci*

*Nous remercions vivement notre encadreur Madame **BEGGA Amel** d'avoir encadré ce travail avec beaucoup de compétences :*

Merci pour votre indéfectible disponibilité, votre rigueur scientifique et la confiance que vous nous avons accordée au cours de l'élaboration de ce mémoire ; merci pour l'acuité de vos critiques et pour vos conseils éclairés

*Nous remercions chaleureusement le chef département **QHSE NAFTAL** l'aéroport à dar El-Beida **Mr BEN DRIHEM** pour son accueil*

*Un remerciement spécial pour **Mr MESMOUS Hichem** pour son affection et son soutien ont à l'aboutissement de ce travail*

*Nous remercions Le chef service **HSE NAFTAL** branche carburant de Oued Aissi à TIZI-OUZOU **Mr BOUARABA** et le chef de service maintenance **Mr MELLAL** et l'inspecteur HSE **Mr HADJI** pour leur accueil, le temps passé ensemble et le partage de leur expertise au quotidien. Grâce aussi à leur confiance nous avons pu nous accomplir totalement dans nos missions. Ils furent d'une aide précieuse dans les moments les plus délicats.*

*Nous remercions également les **membres de jury** d'avoir accepté d'évaluer ce travail
Nous remercions tous les **enseignants** qui ont contribué à notre formation de la graduation
Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de notre stage et qui nous avons aidés lors de la rédaction de ce rapport.*

Liste des figures

Figures	Titre	page
N°01	Localisation NAFTAI « Google Earth »	04
N°02	Localisation NAFTAL « Google Maps »	05
N°03	Schéma synoptique de branche carburant	05
N°04	Composant d'un bac de stockage	08
N°06	Schéma de déroulement de l'ADD	15
N°07	Forme de présentation de l'ADD	16
N°08	Représentation des scénarios d'accident selon le model de nœud-papillon	19
N°09	Logigramme des étapes de la méthode MIMAH	22
N°10	Schéma synoptique des étapes MIRAS	23
N°11	schéma de déroulement d'AMDEC	30
N°12	Schéma de méthodologie générale de diagnostic	35
N°13	Processus de veille réglementaire	36
N°14	Processus de gestion de veille réglementaire	37
N°15	Schéma explicatif de l'application d'MDEC dans notre diagnostic	39

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
N°01	Tableau de la méthode APR	12
N°02	Tableau de la méthode HAZOP	13
N°03	Syntaxe de l'arbre de défaillance	16
N°04	Tableau AMDEC	32
N°05	référentiels réglementaires applicable	39
N°06	la grille de criticité adoptée inspirée de la grille de criticité NAFTAL	42
N°07	diagnostic liée a l'intégrité des installations et équipements	44
N°08	diagnostic lié a la prévention des risques majeurs (EDD, PII, Plan ORSEC)	50
N°09	diagnostic liée à la santé sécurité des travailleurs	54
N°10	diagnostic lié a la protection de l'environnement (étude d'impacte)	62

SOMMAIRE

Résumé	A
Dédicace	B
Remercîment	C
Liste des tableaux	D
Liste des figures	E
Introduction	1
01. Chapitre 01: représentation de l'entreprise	
1-1 Présentation de la branche carburants de centre OUED AISSI (Tizi-Ouzou)	4
1-1-1 Localisation de la branche carburant	5
1-1-2 Vue synoptique de branche carburant	5
1-1-3 Description de centre	5
1-1-3-1 Le parc de stockage	5
1-1-3-2 Les postes de déchargement Wagons et Camions des carburants	6
1-1-3-3 Les postes de chargement Camions	6
1-1-3-4 La pomperie	6
1-2 Les moyens de protection de la branche carburant	
1-2-1 La protection au niveau des bacs	7
1-2-2 Lutte contre l'incendie	8
1-2-2-1 Local incendie	8
1-2-2-2 Système de lutte contre l'incendie	8
02. chapitre 02: Outils d'analyse	
2-1 Analyse Préliminaire des Risques (APR)	
2-1-1 Objectifs de l'APR	11
2-1-2 Domaine d'application de l'APR	12
2-1-3 Le principe de l'APR	12
2-2 HAZard OPerability (HAZOP)	
2-2-1 Objectif de la méthode HAZOP	12
2-1-2 Domaine d'application HAZOP	13
2-1-3 Principe de la méthode HAZOP	13
2-3 Arbre De Défaillance (ADD)	
2-3-1 Objectifs de l'ADD	13
2-3-2 Domaine d'application de l'ADD	14
2-3-3 Principe de l'ADD	14
2-4 Arbre D'Evénement (ADE)	
2-4-1 Objectifs de l'ADE	17
2-4-2 Domaine d'application de l'ADE	17
2-4-3 Principe de l'ADE	17
2-5 NŒUD PAPILLON	
2-5-1 Objectifs de nœud papillon	18
2-5-2 Principe de nœud papillon	18
2-6 Accidental Risk Assessment Methodology for Industries (ARAMIS)	
2-6-1 Objectifs d'ARAMIS	20
2-6-2 Domain d'application d'ARAMIS	20
2-6-3 Principe d'application d'ARAMIS	21

SOMMAIRE

03. chapitre 03: Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leurs Criticité (AMDEC)	
3-1 Définition d'AMDEC	27
3-2 types d'AMDEC	28
3-3 Objectifs d'AMDEC	28
3-4 Les règles d'AMDEC	29
3-5 Le déroulement de l'AMDEC	30
04. chapitre 04: Méthodologie de diagnostic de mise en conformité réglementaire	
4-1 Définitions	34
4-2 Méthodologie du diagnostic	35
4-3 Chapitres du décret	37
4-4 Les chapitres traités dans notre thèse	38
4-5 Répondre aux exigences de décret n°14-349	38
4-6 Référentiels réglementaires applicables	39
05. chapitre 05: le diagnostic de mise en conformité réglementaire	
5-1 Diagnostic lié à l'intégrité des installations et équipements	44
5-2 Diagnostic lié au risque majeurs	50
5-3 Diagnostic lié à la santé et la sécurité des travailleurs	54
5-4 Diagnostic lié à la protection de l'environnement	62
Conclusion	63
Référence bibliographiques	
Annexes	

Introduction générale

Introduction

Le pétrole conserve une place prépondérante, en tête des différents sources d'énergie, en ce qui concerne l'Algérie, pays à la fois producteur, exportateur et consommateur, cette ressource naturelle joue un rôle primordiale dans l'économie du pays.[1]

La distribution des produits pétroliers, est une activité logistique qui est constitué de plusieurs maillons, (dépôt, entrepôt, centre de production, moyen de transport) qui sont liées entre eux par des échanges de produits depuis l'extraction du pétrole, et son évacuation des champs, suivi de son traitement au niveau des raffineries, jusqu'à la disposition aux consommateurs.[2]

Le pétrole a des avantages mais aussi des inconvénients. Il est la source de plusieurs problèmes écologique et principalement sur l'environnement, et sur les travailleurs sur le terrain. Il est la cause de pollution par exploitation, pollution liée aux dériver du pétrole) ainsi que de destruction de la faune et la flore. Par rapport aux travailleurs de l'industrie pétrolière les enjeux sont beaucoup plus net qui font face un taux élevé de mortalité. Et bien que la majorité des décès soit lié a des accidents de travail motorisé, les produits chimiques (produits toxiques, corrosifs, irritants, asphyxiants, neurologiques et cancérigènes) et physiques (bruit, vibrations, radiations, extrême température) sont notable ainsi que les accidents reliés en matières dangereuses, comme des explosions, incendies, des fuites, et des diversement ne sont pas négligeables.[3]

L'hygiène, la sécurité et les conditions de travail sont des notions récentes puisqu'elles ont fait leurs apparitions au 19^{em} siècle avec le développement industriel qui constitue le noyau dur autour duquel s'est construit progressivement le droit du travail avec les premières mesures de protections au bénéfice des travailleurs les plus fragiles.[4]

En Algérie l'évolution de la prévention des risques professionnels, depuis l'indépendance, s'est faite progressivement. Ayant hérité de la législation française en la matière, en la prévention était prise en charge dans peu de secteurs sinon, absente. [5]

Une orientation vers l'économie de marché a imposé l'instauration des règles pour prévenir tout dommage causé aux installations et à la santé des travailleurs, les protéger dans leur emplois et adapter le travail à l'homme.[4]

La santé et la sécurité en milieu professionnel est devenu l'une des préoccupations majeurs des pouvoirs publics en Algérie. Le but étant de maintenir le plus haut degré du bien-être physique, mental et social des travailleurs dans toutes les professions. Globalement, tout part d'un principe qu'un travailleur a le droit à des conditions de travail sécuritaires ne risquant pas d'entraîner de conséquences négatives pour sa santé, sa sécurité et son intégrité physique et morale.[6], C'est le cas du centre de stockage et de distribution de carburant de Tizi ouzou (Oued-Aissi), qui a pour mission principale, la distribution et le stockage des produits pétroliers. A cela s'ajoute le souci de l'entreprise NAFTAL, d'être conforme par rapport à la réglementation, de réduire tout risque d'incendie et d'explosion et de protéger la nature de toute pollution sont des sujets des préoccupations pour un centre de stockage et de distribution de carburant .

La problématique est entrée sur la question suivante :

Est-ce que le centre de stockage et de distribution de carburant d'Oued-Aissi (Tizi-Ouzou) est conforme ?

Dans le but de répondre à la question principale, nous avons choisi le Décret exécutif n 14-349 du 15 Safar 1436 correspondant au 8 décembre 2014 (fixant les conditions de mise en conformité des installations et des équipements relevant des activités hydrocarbures) pour l'appliquer au centre de stockage et de distribution de carburant (CSD) de Oued-Aissi.

Chapitre 01

Représentation de l'entreprise

Introduction :

Après l'indépendance de l'Algérie, les pouvoirs publics, ont créé une compagnie algérienne de recherche d'exploitation de transport, et de commercialisation des hydrocarbures et leurs dérivés, sous l'appellation de SONATRACH, qui est la première entreprise dans le continent africain, Après la nationalisation des hydrocarbures, en 1971 la distribution des produits pétroliers en Algérie a été confiée à SONATRACH, pour prendre en charge les activités de raffinage et de distributions des produits pétroliers sur le marché national. C'est NAFTAL « filiale de Sonatrach », qui est chargée de la commercialisation et de distribution des produits pétroliers, depuis 18-04-1998, est devenue une société par action (SPA)[3].

1-1 Présentation de la branche carburants de centre OUED AISSI (Tizi-Ouzou)

1-1-1 Localisation de la branche carburant

C'est une branche de stockage et de distribution de carburant (gas-oil, essence super) de Oued-Aissi (Tizi-Ouzou) est situé dans la zone industrielle d'oued aissi.il est mis en service en 2000. [7]



Figure N° 01: Localisation NAFTAL « Google Earth».



Figure N° 02 : Localisation NAFTAL « Google Maps ».

1-1-2 Vue synoptique de branche carburant

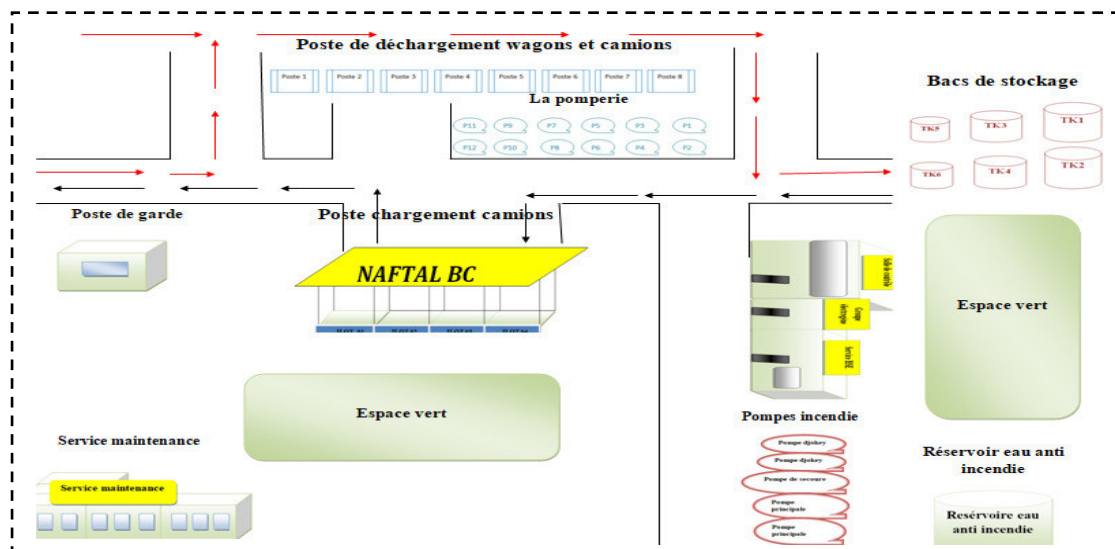


Figure 03 : schéma synoptique de branche carburant

1-1-3 Description de centre

1-1-3-1 Le parc de stockage

Est constitué de six réservoirs de stockage, avec différentes capacité et reporteur de mesure de niveau et de température en salle de contrôle, ainsi que les alarmes de niveau bas et haut et très haut [7]

- Deux réservoirs gas-oil TK1 et TK2 qui sont de type a toit fixe avec une capacité de 8000 m^3 pour chaque réservoir, un diamètre de 24 m et une hauteur de 18,31 m.
- Deux réservoirs gas-oil TK3 et TK4 qui sont de type a toit flottant, d'une capacité unitaire 5000 m^3 pour chaque réservoir, d'un diamètre 20 m et une hauteur de 17,88 m.
- Deux réservoirs essence super TK5 et TK6 qui sont de type a toi flottant d'une capacité unitaire de 2000 m^3 pour chaque réservoir, d'un diamètre de 16 m et une hauteur de 11,87 m.

1-1-3-2 Les postes de déchargement Wagons et Camions des carburants

- ✓ 8 postes : postes 1, 2, 4, 6 et 8 pour déchargement wagons.
- ✓ Postes 3 5 7 pour déchargement mixte (wagons et camions).

1-1-3-3 Les postes de chargement Camions

- ✓ 04 ilots dont : ilots 1,2 : identiques simple quai.
- ✓ 02 bras en source gas-oil avec ensemble de comptage.
- ✓ 01 bras en source Essence avec ensemble de comptage.
- ✓ Ilots 3 et 4 identique : double quai.
- ✓ 03 bras en dôme Gas-oil avec ensemble de comptage.
- ✓ 01 bras en dôme Essence avec ensemble de comptage.
- ✓ 02 passerelles abattantes.

1-1-3-4 La pomperie

- Pomperie carburants :
 - ✓ Essence super : 03 pompes de $160 \text{ m}^3/\text{h}$ chacune pour le déchargement : P1, P2, P3 ;

ET04 pompes de $150 \text{ m}^3/\text{h}$ pour le chargement P11. P12. P13. P14.

- ✓ Gas-oil : 03 pompes de $160 \text{ m}^3/\text{h}$ chacune pour le déchargement P4, P5, P6
Et 04 pompes de $150 \text{ m}^3/\text{h}$ pour le chargement P11, P12, P13, P14.

- Pomperie incendie :

- ✓ 02 pompes principales P50/P51 de 200 m³ /h.
- ✓ 01 pompe de secours P52 de 400m³/ h.
- ✓ 02 pompes DJOKEY P53/P54.

1-2 Les moyens de protection de la branche carburant

1-2-1 La protection au niveau des bacs :

Chaque bac est équipé :

- D'un indicateur de niveau local situé au pied du bac.
- D'un transmetteur de niveau permettant de ramener en salle de contrôle l'indication de niveau ainsi qu'une alarme de niveau haute.
- D'un contacteur de niveau très haut qui ferme la vanne motorisée d'entrée du produit et l'arrêt des pompes de déchargement.
- D'un transmetteur de température avec indicateur en salle de contrôle (centre Honeywell).
- De deux vannes manuelles de vidange.
- D'évent destiné au réservoir a toi fixe et qui sert à faire sortir l'air considéré dans ce réservoir.
- Prélèvement d'un échantillon du produit utilisé pour la vérification en cas de mélange.
- Anti débordement.
- Robe de refroidissement.

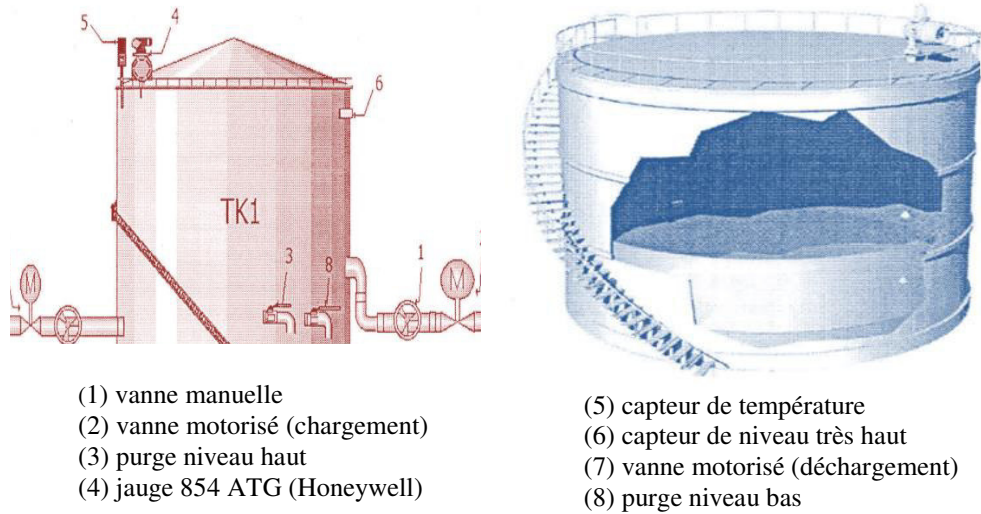


Figure N°04 : composants d'un bac de stockage

1-2-2 Lutte contre l'incendie

1-2-2-1 Local incendie

- ✓ 01 centrale de détection incendie.
- ✓ Signalisation relative aux 23 arrêts d'urgence.
- ✓ 01 ligne téléphone interne plus un interphone.

1-2-2-2 Système de lutte contre l'incendie

- ✓ Bac d stockage d'eau incendie de 2400 m³.
- ✓ Des réseaux fixes mixtes eau et mousse.
- ✓ 16 postes incendies.
- ✓ 15 prises de solution moussante PM1 a PM15.
- ✓ Générateur de mousse au stockage carburant, pomperie, poste de déchargement, poste de chargement camion.
- ✓ 12 détecteurs de fumée ionique.
- ✓ 29 détecteurs d'incendie à la pomperie carburant, poste de chargement camions, poste de déchargement et pomperie incendie.
- ✓ 08 robinets d'incendie.

- ✓ 08 armoires de lance a eau et lance a mousse et flexibles.
- ✓ 10 chariots à mousse de 50L.
- ✓ 20 chariots à poudre de 50L.
- ✓ 05 extincteurs CO2 de 9 kg.
- ✓ 20 extincteurs CO2 de 2 kg.
- ✓ 20 extincteurs à poudre de 9 kg.

Chapitre 02

Outils d'analyse

Introduction

Actuellement les industries sont confrontées à des risques qui menacent leur pérennité et remettent en cause leurs objectifs. Devant ce défi, il doivent défendre leur existence en instaurant une stratégie de gestion des risques et en mettant en place des méthodes d'analyse et d'évaluation de ces risques et ce pour se conformer a la réglementation et procéder a des investissements appropriés tout en assurant la protection de l'exploitant et des populations, garantir la préservation de l'environnement et fiabiliser leurs installations pour un fonctionnement en toute sécurité.

Aujourd'hui les méthodes d'analyse des risques connaissent un fort développement en nombre, ainsi qu'une spécialisation en fonction de leurs domaines d'application.

2-1 Analyse Préliminaire des Risques (APR)

L'APR est une méthode couramment utilisée dans le domaine de l'analyse des risques. Il s'agit d'une méthode inductive, systématique et assez simple à mettre en œuvre. Concrètement, l'application de cette méthode réside dans le renseignement d'un tableau en groupe de travail pluridisciplinaire.[8]

2-1-1 Objectifs de l'APR

L'APR, souvent utilisé pour évaluer les dangers au début de la vie d'un ouvrage, est appliqué lors des phases de conceptions, peut être très utile lors de sélection d'un site pour son installation. Elle est aussi utilisée lors des phases préliminaires des projets pour effectuer les revues de conception avant le développement des plants et devis détaillés de l'ouvrage. [8]

2-1-2 Domaine d'application de l'APR

Bien que la technique d'APR soit normalement utilisée dans les phases préliminaires de conception d'un système ou d'un ouvrage ou peut d'information est disponible sur les risques potentiels, elle peut aussi être utilisée pour analyser les grandes installations déjà en exploitation ou pour hiérarchiser les dangers lorsque les circonstances empêchent l'utilisation des techniques plus élaborées. [8]

2-1-3 Le principe de l'APR

- Identifier les situations de danger (fuite de matières dangereuse, explosion, incendie, ...etc.)
- Déterminer les causes et les conséquences d'une situation dangereuse
- Mettre en lumière des barrières de sécurité existantes de prévention et/ou de protection et proposer des améliorations au besoin.

Le tableau utilisé est présenté ci-après :

Tableau N° 01 : tableau de la méthode APR

SYSTEME :								DATE :
N°	PRODUIT / EQUIPEMENT	EVENEMENT REDOUTE CENTRAL	EVENEMENT INITIATEUR	PHENOMENE DANGEREUX	INTENSITE - G P CIBLE POTENTIEL LE	BARRIERES DE SECURITE INDEPENDANT ES	OBSERVATION	

2-2 HAZard OPerability (HAZOP)

2-2-1 Objectif de la méthode HAZOP

- Recherche systématique des causes possibles de dérive de tous les paramètres de fonctionnement d'une installation ;
- Mis en évidence des principaux problèmes d'exploitation et d'entretien ;

- Etudes des conséquences et risques éventuels liés à ces dérives ;
- Proposition des mesures correctives appropriées. [9]

2-2-2 Domaine d'application HAZOP

La méthode de type HAZOP est dédiée à l'analyse des risques des systèmes thermo-hydraulique pour lesquels il est primordial de maîtriser des paramètres comme la pression, la température, le débit..... [9]

2-2-3 Principe de la méthode HAZOP

- Constituer une équipe pluridisciplinaire ;
- Préparer les documents nécessaires ;
- Plan de circulation des fluides, autres documents préparatoires ;
- Découper l'installation en systèmes géographiques fonctionnels aussi simple et homogènes que possible ;
- Faire une hypothèse de dérive pour chaque système en combinant.

Le tableau utilisé est présenté ci-après :

Tableau N° 02 : tableau de la méthode HAZOP

Unité :							
Système :							
Etat d'activité	Mots clés	Paramètres	causes	conséquences	Sécurité/ Détection	Actions correctives	observation

2-3 Arbre De Défaillance (ADD)

2-3-1 Objectifs de l'ADD

L'arbre de défaillance permet de [9]

- mettre en évidence les combinaisons de défaillances ;

- Estimer, à partir des probabilités des événements de base, la probabilité de réalisation de l'EI ;
- Prise en contact du facteur humain, des conditions externes et des modes communs dans les analyses de sécurité ;
- Déceler les « branches » fragiles qui affectent la probabilité de réalisation de l'EI.

2-3-2 Domaine d'application de l'ADD

L'ADD est applicable dans Tous les domaines techniques.

Arbres de défaillances utilisés comme : [9]

- Méthode d'analyse pour la sécurité.
- Outil de quantification en fiabilité et disponibilité.
- Outil permettant la répartition, aux différents acteurs de l'organisation industrielle, des défaillances à traiter (faire faire au fournisseur).
- Aide au diagnostic (moyen de localisation pour l'après-vente).

2-3-3 Principe de l'ADD

Pour construire l'ADD certaines règles doivent être respectées

- Il faut que le système soit cohérent (la défaillance de tous les composants entraîne la défaillance totale de système)
- Il faut que les événements intermédiaires soient intérieure a l'existence de l'événement considère
- S'assurer que les portes logiques ne sont pas directement connectées.

La construction d'ADD est une démarche systématique, elle commence par sélectionner un événement qualifié d'indésirable dont on veut représenter les scénarios de survenue. [9]

Après, on se pose la question (quelle événement ou combinaisons d'événements et de conditions pourraient produire cet événement redouté ?). On représente donc, avec des connecteurs ou portes logiques, les repenses trouvées. Puis on réitère : on se demande comment peuvent se produire ces événements qui, combinés de certaines façons, peuvent produire l'événement qui nous intéresse et ainsi de suite. On arrête de décomposer chaque fois qu'on arrive à des événements dont on connaît le cas ou la fréquence d'apparition ou il s'agit des événements de base dont le développement ne sera plus possible. [9]

Cette représentation permet de déduire la probabilité de l'événement redouté et la probabilité des événements de base sur lesquels la décomposition s'est arrêtée.

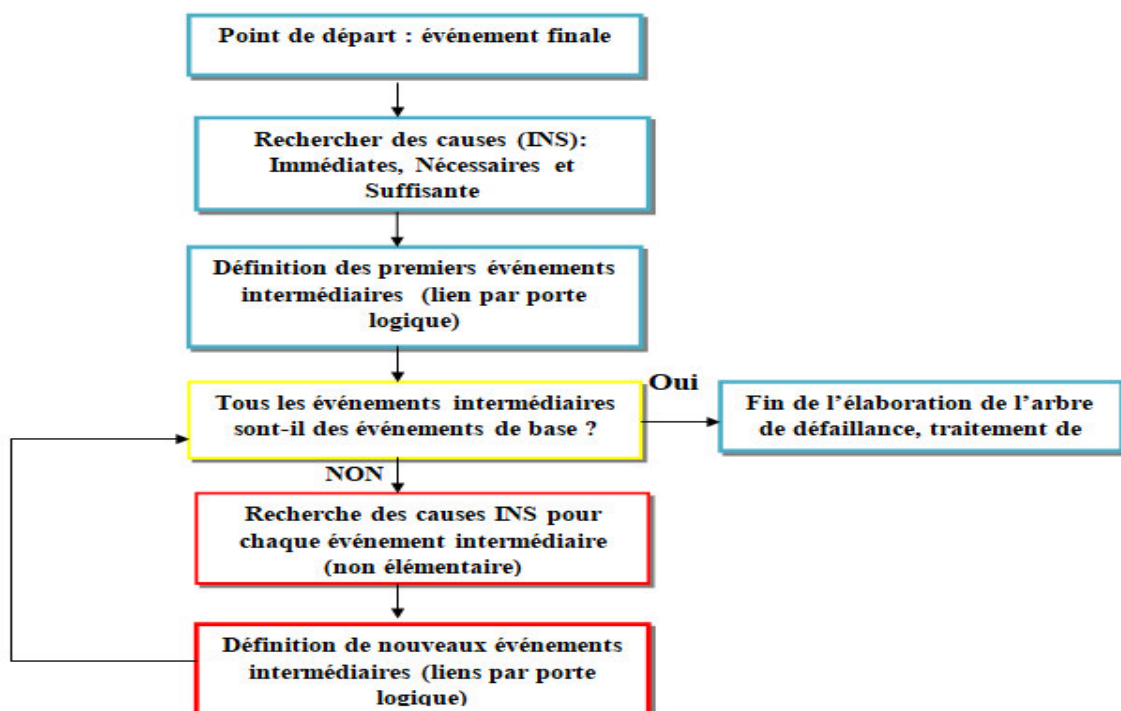


Figure 06 : schéma de déroulement de l'ADD

Tableau N°03 : syntaxe de l'arbre de défaillance

Événement /report	Dénomination	portes	Dénomination
	Événement de base		Porte ET
	Événement intermédiaire		Porte OU
	Report (sortie) Le sous-arbre situé sous ce drapeau		
	Report (entrée) A l'endroit indiqué par ce second drapeau		

En définitive, l'application de ces règles aux réflexions menées au sein d'un groupe de travail conduit à la construction d'un arbre de la forme suivante :

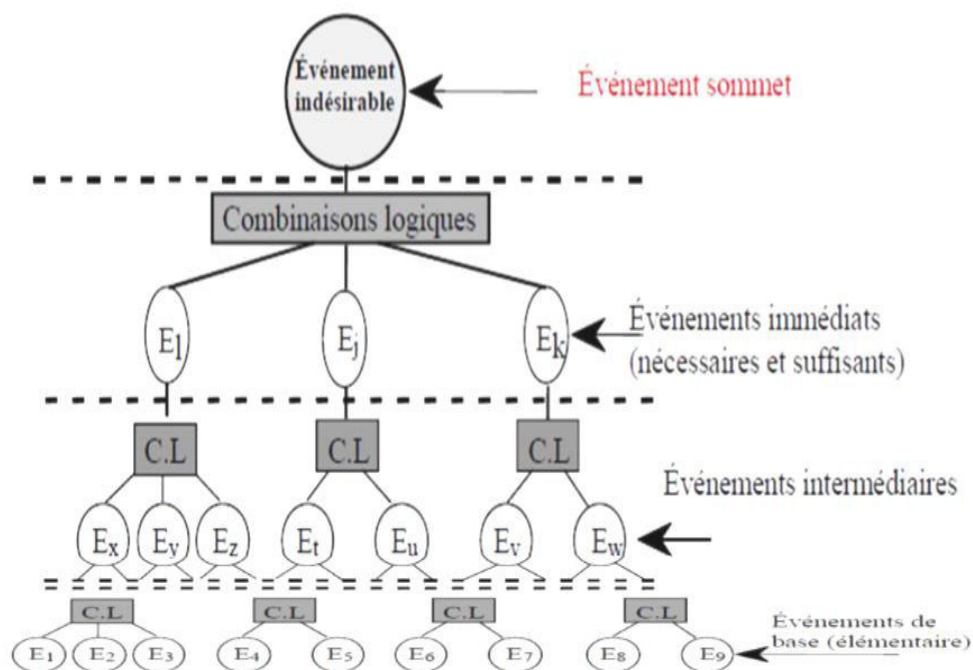


Figure N°07 : forme de présentation de l'ADD

2-4 Arbre D'Evénement (ADE)

2-4-1 Objectifs de l'ADE

L'analyse par arbre d'événement est une méthode inductive. En effet, contrairement à l'analyse par arbre de défaillance, l'ADE suppose une défaillance d'un composant ou d'une partie du système et s'attache à déterminer les événements qui en déroulent.[10]

2-4-2 Domaine d'application de l'ADE

L'ADE une méthode qui s'applique pour étudier des systèmes comporte plusieurs dispositifs de sécurité. Elle permet d'estimer la probabilité d'occurrence de séquences accidentelles et d'envisager d'une manière systématique le fonctionnement ou la défaillance des dispositifs de sécurité. Elle est utilisée aussi dans le domaine de l'analyse après accidents dans le but d'avoir une explication des explications des conséquences observées qui résultent d'une défaillance du système. [10]

2-4-3 Principe de l'ADE

La démarche généralement retenue pour réaliser une analyse par arbre d'évènements est la suivante :

- ✓ définir l'événement initiateur à considérer,
- ✓ identifier les fonctions de sécurité prévues pour y faire face,
- ✓ construire l'arbre,
- ✓ décrire et exploiter les séquences d'évènements identifiées.

Le moment où doit survenir la première fonction de sécurité est représenté par un nœud. La branche supérieure correspond généralement au succès de la fonction de sécurité, la branche inférieure à la défaillance de cette fonction.

La construction de l'arbre consiste alors, à partir de l'événement indésirable, à envisager soit le bon fonctionnement soit la défaillance de la première fonction de sécurité. L'événement initiateur est représenté schématiquement par un trait horizontal. Le moment où doit survenir la première fonction de sécurité est représentée par un nœud. La branche supérieure correspond généralement au succès de la fonction de sécurité, la branche inférieure à la défaillance de cette fonction. [10]

2-5 NŒUD PAPILLON :

2-5-1 Objectifs de nœud papillon

Le Nœud Papillon, s'inspirant directement des arbres des défaillances et d'événements, doit être élaboré avec les mêmes précautions.

Cet outil permet d'apporter une démonstration renforcée de la bonne maîtrise des risques en présentant clairement l'action de barrières de sécurité sur le déroulement d'un accident. [10]

2-5-2 Principe de nœud papillon :

Le nœud papillon est un outil qui combine un arbre de défaillances et un arbre d'événements représentés de façon un peu différente.

Le point central du Nœud Papillon, appelé ici Evènement Redouté Central, désigne généralement une perte de confinement ou une perte d'intégrité physique (décomposition). La partie gauche du Nœud Papillon s'apparente alors à un arbre des défaillances s'attachant à identifier les causes de cette perte de confinement. La partie droite du Nœud Papillon s'attache quant à elle à déterminer les conséquences de cet évènement redouté central tout comme le ferait un arbre d'événements. Sur ce schéma, les barrières de sécurité sont représentées sous la forme de barres verticales pour symboliser le fait qu'elles s'opposent au développement d'un scénario d'accident. En pratique, ajouter une

barrière dans l'arbre correspond à ajouter un événement « défaillance de la barrière » lié par une porte ET à l'événement qui la précède.[10]

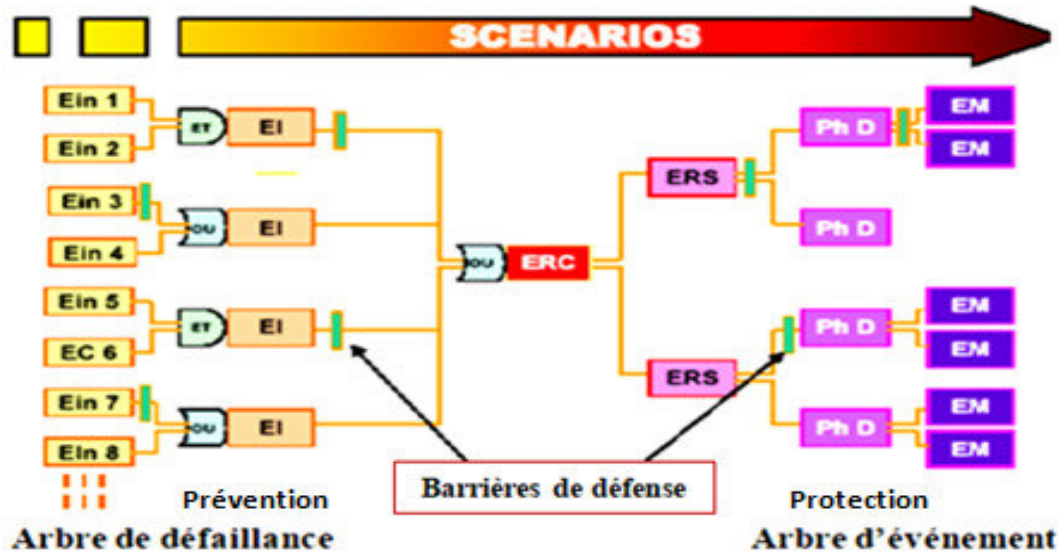


Figure N°08 : Représentation de scénarios d'accident selon le modèle du nœud papillon

Légende :

EIn	Événement indésirable	PhD	Phénomène dangereux
EC	Événement courant	EM	Effet majeur
EI	Événement initiateur	ERC	Événement redouté centrale
ERS	Événement redouté secondaire		

2-6 Accidental Risk Assessment Methodology for Industries (ARAMIS)

2-6-1 Objectifs d'ARAMIS

ARAMIS est un projet européen de recherche. L'objectif du projet était de développer une nouvelle méthodologie d'évaluation des risques répondant aux exigences de la directive Seveso II et constituant une solution alternative aux approches purement déterministes ou purement probabilistes de l'évaluation des risques alors en vigueur en Europe.[10]

Le projet ARAMIS avait donc pour objectif d'aboutir à une méthode qui permettrait d'estimer le risque en résolvant les difficultés exposées plus haut dans le contexte de la directive SEVESO II. Cette méthode devait fournir des résultats exploitables par les décideurs publics et les industriels, communicables à un public de non spécialistes. L'estimation du risque produite devait aussi tenir compte des mesures de réduction du risque mises en place par l'industriel et de l'influence du facteur humain et de l'organisation sur l'efficacité de ces mesures de réduction du risque.[10]

2-6-2 Domain d'application d'ARAMIS

Pour une démonstration plus explicite de la maîtrise des risques, ARAMIS a choisi de s'orienter vers une approche par barrières. Il s'agit d'identifier tous les scénarios d'accidents majeurs envisageables puis de recenser les dispositions de sécurité ou barrières s'opposant au développement de l'accident. L'acceptabilité des risques réside ensuite dans le choix du nombre et de la performance des barrières à installer pour considérer les risques maîtrisés. L'organisation humaine assure le maintien dans le temps de la qualité des barrières. A cet égard, cette dernière doit aussi être évaluée à travers un indice M qui reflète le degré de confiance fait au système humain pour garantir la fiabilité et la disponibilité des barrières.[10]

2-6-3 Principe d'application d'ARAMIS

La méthode ARAMIS est structurée en six (06) étapes :

2-6-3-1 Identification des scénarios potentiels d'accident majeur

(MIMAH) MIMAH: Methodology for the Identification of Major Accident Hazards

L'identification des scénarios d'accident repose sur l'utilisation d'une série d'arbres de défaillance et d'arbres d'événement génériques correspondant aux différents types d'équipements utilisés régulièrement dans l'industrie chimique. L'identification des scénarios est précédée par une étape permettant de sélectionner les équipements, de l'installation étudiée, qui doivent faire l'objet d'une analyse. Cette sélection est réalisée en tenant compte de la nature et de la quantité des substances ainsi que des conditions dans lesquelles elles sont mises en œuvre. Pour chaque couple formé d'un équipement et de la substance qu'il contient, la méthode permet de définir la liste des événements critiques (EC), perte de confinement ou perte d'intégrité physique, qu'il est susceptible de générer.[10]

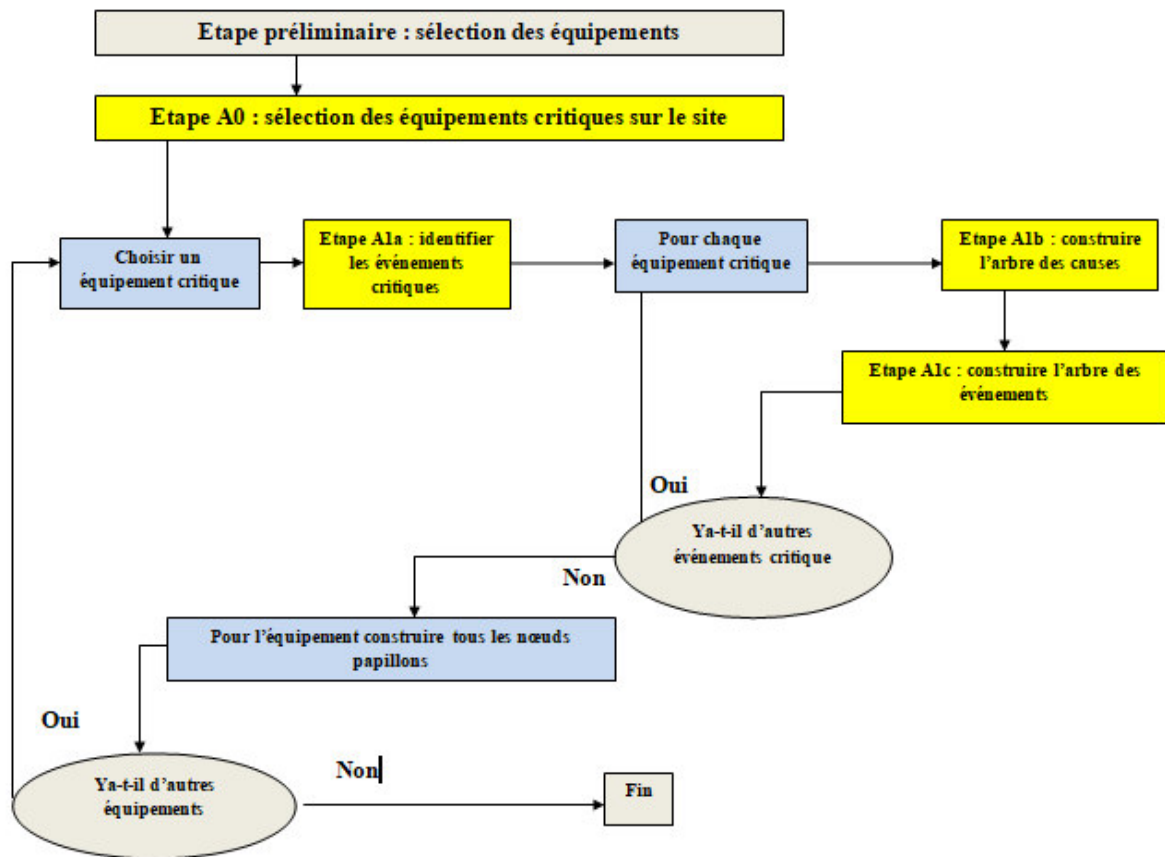


Figure N° 09: Logigramme des étapes de la méthode MIMAH

2-6-3-2 Identification des barrières de sécurité et évaluation de leurs performances

Une fois les scénarios d'accident potentiels identifiés, la méthode ARAMIS prévoit d'identifier les barrières de sécurité permettant de réduire la probabilité de l'accident ou d'en réduire la gravité potentielle. Des listes de barrières sont proposées pour aider l'utilisateur dans sa démarche.

2-6-3-3 Evaluation de l'efficacité du management et de son influence sur les performances des barrières de sécurité

Deux questionnaires d'audit permettent de prendre en compte les performances du management de l'usine et la culture de sécurité sur le site. Les niveaux de

confiance des barrières de sécurité sont affectés par le management et la culture de sécurité et sont donc recalculés à l'issue de cette évaluation.

2-6-3-3.1.1 identification des Scénarios de Référence (MIRAS)

MIRAS: Methodology For the Identification of Reference Accident Scenarios

Une matrice de criticité est utilisée ensuite pour déterminer les scénarios de référence qui vont faire l'objet d'une modélisation des effets.[10]

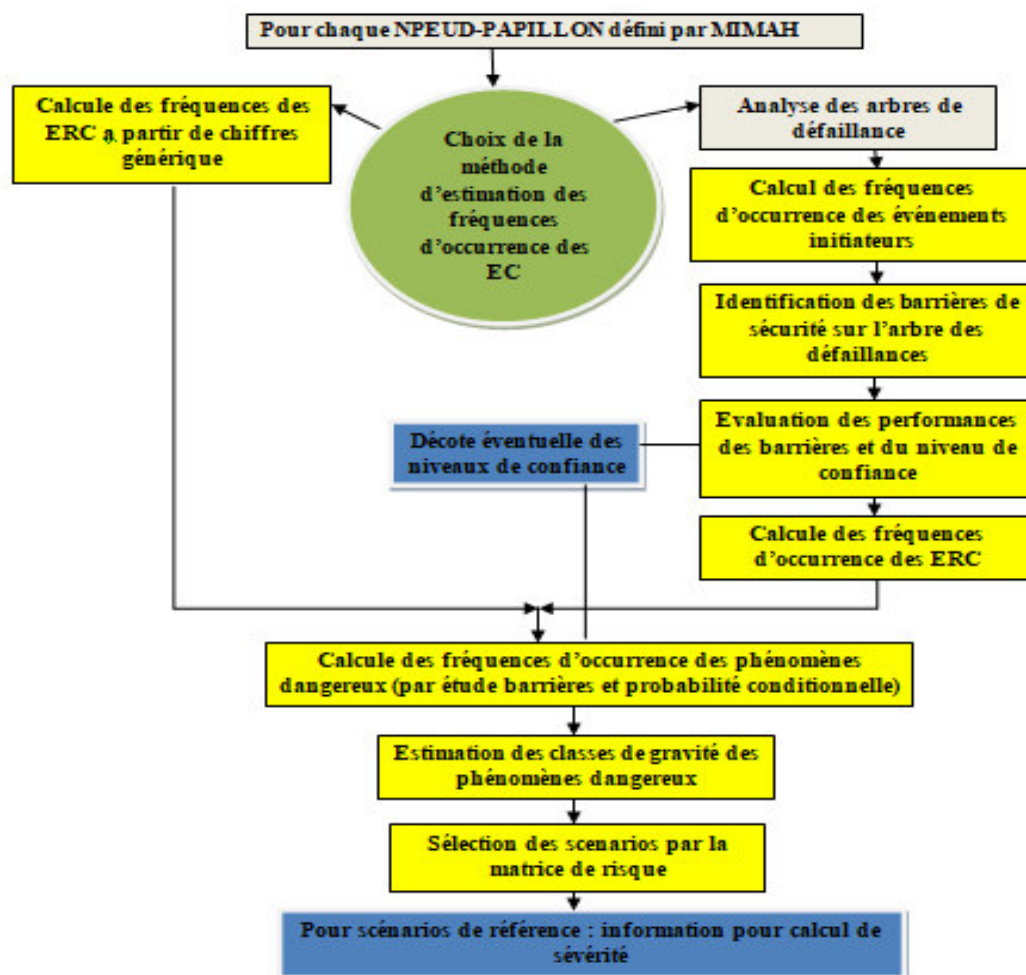


Figure N°010 : schéma synoptique des étapes
MIRAS

Chapitre 03

Analyse des Modes de Défaillances, de
leurs Effets et de leurs Criticité
(AMDEC)

Introduction

L'AMDEC (**Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leurs Criticité**) a été créée aux Etats-Unis par la société Mc Donnell Douglas en 1966. Elle consistait à dresser la liste des composants d'un produit et à cumuler des informations sur des modes de défaillances, leur fréquences et leurs conséquences. La méthode a été mise au point par la NASA et le secteur de l'armement sous le nom de FMEA pour évaluer l'efficacité d'un système. Dans un contexte spécifique cette méthode est un outil de fiabilité. Elle est utilisée pour les systèmes où l'on doit respecter des objectifs de fiabilité et de sécurité. A la fin des années soixante-dix, la méthode fut largement adoptée par Toyota, Nissan, Ford, BMW, Peugeot, Volvo, Chrysler, et d'autres grands constructeurs d'automobiles.

La méthode a fait ces preuves dans les industries suivantes : spatiale, armement, mécanique, électronique, électrotechnique, automobile, nucléaire, aéronautique, chimie, informatique, et plus récemment, en commence à s'y intéresser dans les services.

C'est pourquoi l'application de l'AMDEC dans les différents systèmes de processus d'affaires est très utile, souvent même indispensable. [11]

3-1 Définition d'AMDEC

L'AMDEC (ou FMEA: Failure Mode and Effects Analysis) est une méthode quantitative, qualitative rigoureuse et préventive visant à recenser les défaillances potentielles d'un système et/ou d'un élément. Il faut définir des actions pour éliminer ces défaillances, réduire leurs effets et détecter et empêcher les causes. Cette méthode permet de structurer le processus du développement.

L'AMDEC est un outil qui consiste à prévoir pour ne pas être obligé de revoir. Il existe plusieurs sortes d'AMDEC: l'AMDEC du concept, produit, procédé, moyen, de la machine, ...

Chapitre 03 : Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leurs Criticité (AMDEC)

Toutes ont la même structure et suivent les mêmes étapes. C'est un outil indispensable pour la maîtrise de la qualité et de la sécurité. [11]

3-2 types d'AMDEC

Il existe plusieurs types d'AMDEC, parmi les plus importants,

- **L'AMDEC-organisation** ; s'applique aux processus d'affaires :du premier niveau qui englobe le système de gestion, le système d'information, le système de production le système personnel le système marketing et le système finance, jusqu'au dernier niveau comme l'organisation de d'une tâche de travail .
- **L'AMDEC-produit ou l'AMDEC-projet** ; est utilisée pour étudier en détail la phase de conception du produit ou d'un projet. Si le produit comprend plusieurs composants, en applique l'AMDEC-composants.
- **L'AMDEC-processus** ; s'applique a des processus de fabrication. Elle est utilisée pour analyser et évaluer la criticité de toutes les défaillances potentielles d'un produit engendré par son processus. Elle peut être aussi utilisée pour les postes de travail.
- **L'AMDEC-moyen** ; s'applique a des machines, des outils, des équipements et appareils de mesure, des logiciels et des systèmes de transport interne.
- **L'AMDEC-service** ; s'applique a vérifier que la valeur ajoutée réalisée dans le service corresponde aux attente des clients et que le processus de réalisation de service n'engendre pas de défaillance.
- **L'AMDEC-sécurité** ; s'applique pour assurer la sécurité des opérations dans les procédés ou il existe des risques pour ceux-ci. [11]

3-3 Objectifs d'AMDEC

L'AMDEC est une technique d'analyse prévisionnelle qui permet d'estimer les risques d'apparition de défaillance ainsi que les conséquences sur le bon fonctionnement du moyen de production, et d'engager les actions correctives nécessaires.

Chapitre 03 : Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leurs Criticité (AMDEC)

L'objectif principal est l'obtention d'une disponibilité maximale.[11]

Les objectifs intermédiaires sont les suivants :

- Analyser les conséquences des défaillances,
- Identifier les modes de défaillances,
- Préciser pour chaque mode de défaillance les moyens et les procédures de détection,
- Déterminer l'importance ou la criticité de chaque mode de défaillance,
- Classer les modes de défaillance,
- Etablir des échelles de signification et de probabilité de défaillance.

3-4 Les règles d'AMDEC

- **Preliminaire** = Avant de commencer, il faut connaître le système et son environnement. Ces informations résultent souvent de l'analyse fonctionnelle, de l'analyse des risques ou d'un retour d'expériences. ,,
- **Indice de Priorité au Risque (IPR)** = Il est possible de se fixer un seuil pour cet indice au dessus duquel toute criticité doit être réduite. Le but est de hiérarchiser les actions d'amélioration à conduire en procédant par ordre de criticité décroissante. ,,
- **But** = Il faut déterminer à quelle fin l'AMDEC sera utilisée et déterminer par la suite les moyens et les responsabilités associées. [1]

3-5 Le déroulement de l'AMDEC

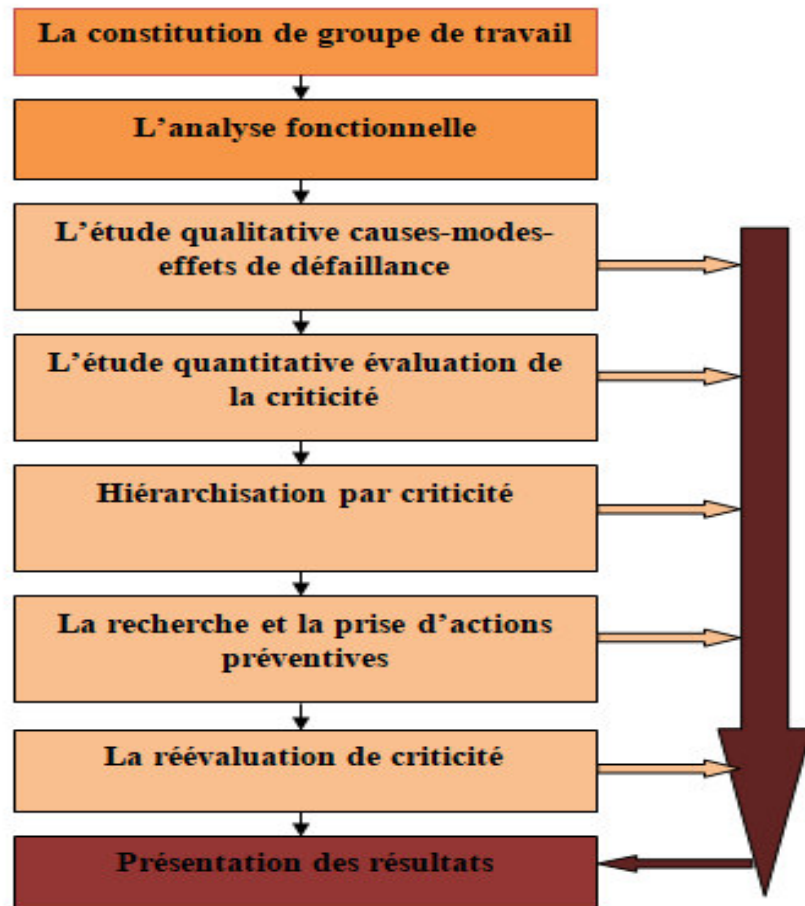


Figure N°11 : schéma de déroulement d'AMDEC

Étape 1: Initialiser

- Constituer un groupe de travail de personnes de domaines divers pour avoir plusieurs visions ; Formaliser le sujet, les objectifs et les limites. [12]

Étape 2: Analyser

- Consiste à étudier de façon réaliste les points à risques imaginables et connus par expérience et leurs conséquences pour le client (cause, mode, effet, détection) ;

Chapitre 03 : Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leurs Criticité (AMDEC)

- Analyse fonctionnelle du besoin (=gravité), analyse fonctionnelle technique (= mode). [12]

Étape 3: Évaluer

Évaluer et hiérarchiser les défaillances potentielles à partir de barèmes préétablis

- Indice de fréquence: F (apparitions du problème) ;
- Indice de gravité: G (la non qualité ressentie) ;
- Indice de non-détection: D (probabilités qu'une cause ou un mode atteigne le client) ;

Calcul de l'Indice de Priorité de Risque :

$$IPR = G \times F \times D$$

Décider de faire des plans d'action pour les IPR supérieurs aux seuils. [12]

Étape 4: Recherche de solutions

- Trouver des solutions à mettre en place pour résoudre les défaillances rencontrées (souvent lors de séances de brainstorming). [12]

Étape 5: Suivre

- Analyser les solutions correctives proposées jusqu'à ce que les IPR soient inférieurs aux seuils.[12]

Étape 6: Appliquer

- Les solutions correctives, validées lors du suivi, sont appliquées ;
- Étape très importante car on corrige effectivement les défaillances potentielles. [12]

Chapitre 03 : Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leurs Criticité (AMDEC)

Étape 7: Vérifier

- Vérifier l'efficacité des mesures prises sur le terrain ;
- Capitaliser l'expérience en archivant l'étude dans une base de données.[12]

Le tableau utilisé est présenté ci-après :

Tableau 04 : Tableau AMDEC

système			Phase e fonctionnement						
Eléme nt	fonction	Mode	Cause	Effet	détection	Criticité			Action Correct ive
		de défaillance	de défaillance	de défaillance		F	G	C	

Chapitre 04

Méthodologie de diagnostic de mise en conformité réglementaire

Introduction

Toute activité professionnelle comporte un risque, celui-ci peut être d'ordre physique et se concrétiser par un accident du travail ;

Il peut aussi, être d'ordre chimique ou biologique, et se manifester sous la forme de maladie professionnelle.

Prévenir l'éventualité d'un accident du travail ou d'une maladie professionnelle consiste à prendre une série de règles relatives à la protection individuelle et collective des travailleurs ; ces mesures sont d'ordre juridique ou technique.

Le suivi de la réglementation et de son application des activités est un enjeu complexe.

Un état des lieux de la conformité réglementaire des sites, équipements et installations s'avère donc souvent nécessaire pour assurer la sécurité des salariés, maîtriser l'impact des activités sur l'environnement et plus généralement, l'ensemble des risques.

4-1 Définitions

4-1-1 Diagnostic :

le diagnostic en HSE est le travail préalable a toute démarche HSE dans une entreprise. Il permet d'inventorier les dispositions existantes et d'évaluer le niveau de mise en place afin de se donner des objectifs de travail. [26]

4-1-2 La mise en conformité réglementaire :

Elle se définir comme l'ensemble des actions visant a respecter les lois, les règlements et autres normes applicables par l'entreprise, ses dirigeant, ses salariés mais également par tous tiers ayant des interactions avec eux. [26]

4-1-3 Le diagnostic de mise en conformité réglementaire :

C'est la connaissance de la réglementation applicable et la prise en compte des non-conformités réglementaires est un enjeu primordial pour une organisation, quelle que soit sa taille et son secteur d'activité. [26]

4-2 Méthodologie du diagnostic:

Un diagnostic de mise en conformité réglementaire permet en premier lieu d'assurer le niveau de conformité et apporte également de nombreux avantages en termes de démarches, d'organisation, et de négociation.

La méthodologie de veille réglementaire se décompose en trois étapes majeures :

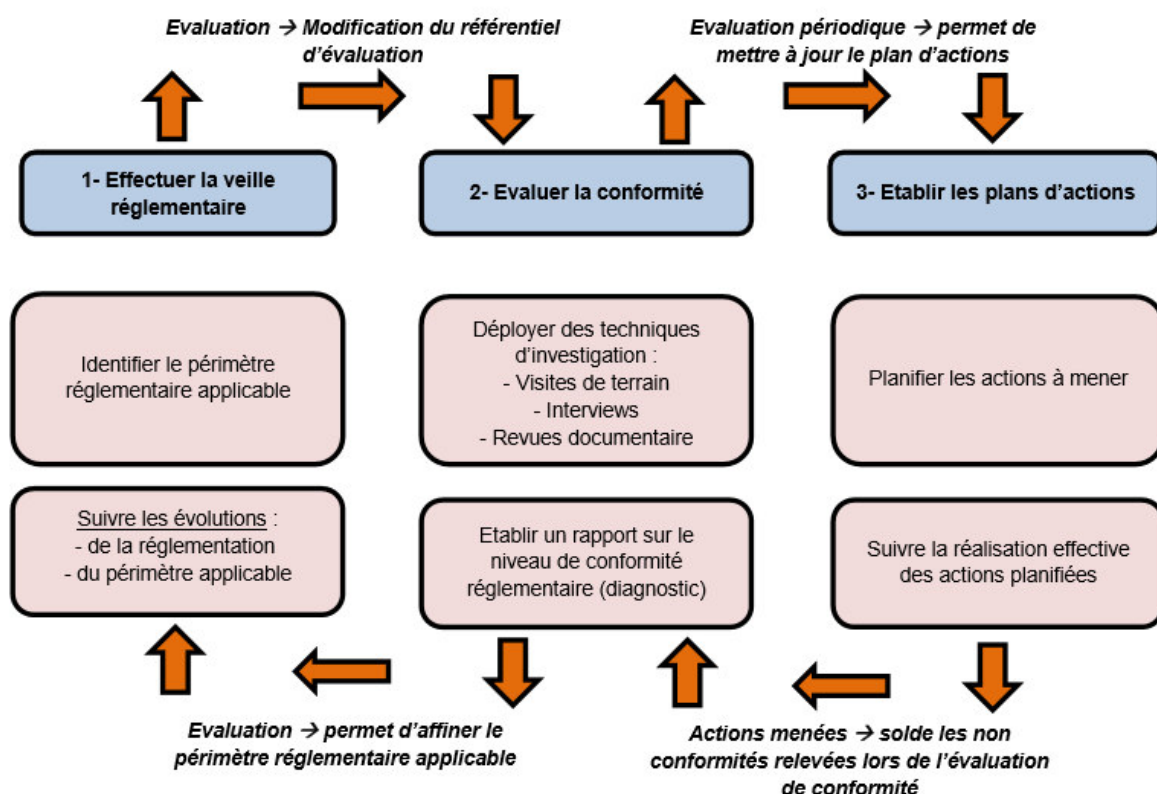


Figure 12: schéma de méthodologie générale

1^{er} étape : constitution des référentiels réglementaires applicables et mise en place du processus de veille.

Cette étape initiale sert à identifier les exigences légales permettant de bâtir le référentiel réglementaire initial.

Nous pouvons résumer ce processus comme présenté dans ce schéma :

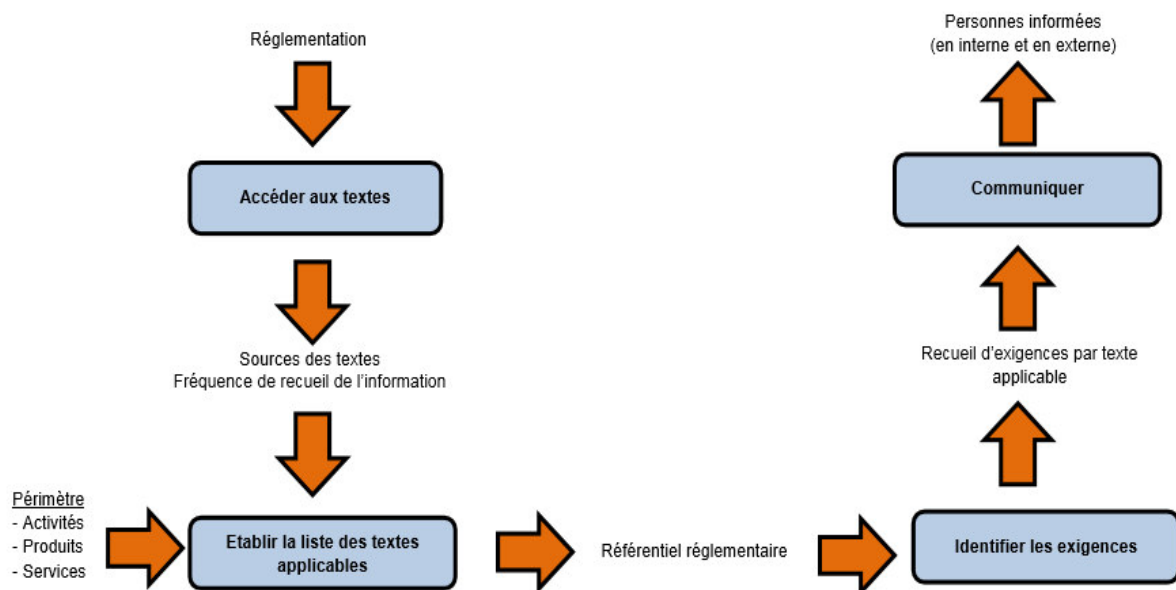


Figure N° 13 : processus de veille réglementaire

2^{ème} étape : évaluation de la conformité et la mise en place des plans d'action.

Dans cette étape on sert à démontrer que les exigences tirées de la réglementation sont respectées, et si le contraire on mis en place un plans d'action de mise en conformité.

On peut schématiser le processus comme suit :

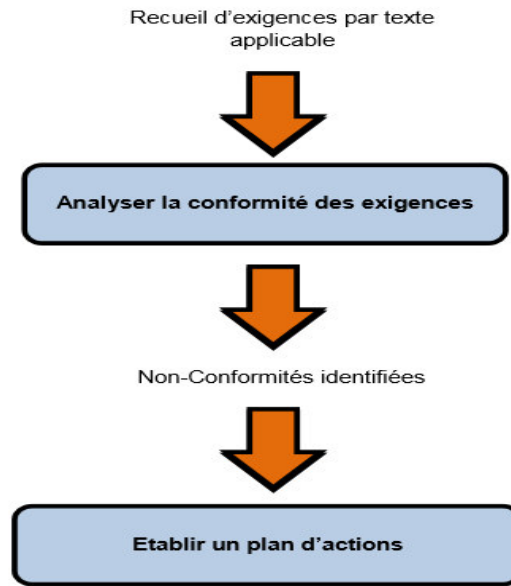


Figure 14 : processus de gestion de veille réglementaire

4-3 Chapitres de décret

Décret exécutif n 14-349 du 15 Safar 1436 correspondant au 8 décembre 2014 fixant les conditions de mise en conformité des installations et des équipements relevant des activités hydrocarbures.

1^{er} chapitre : diagnostic lié à l'intégrité des installations et équipements

2^{ème} chapitre : diagnostic lié aux opérations

3^{ème} chapitre : diagnostic lié à la prévention des risques majeurs

4^{ème} chapitre : diagnostic lié à la préservation de la santé et de la sécurité des travailleurs

5^{ème} chapitre : diagnostic lié à la prévention des risques liés aux substances, produits chimiques et/ou préparations dangereuses ;

6^{ème} chapitre : diagnostic lié à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable

7^{ème} chapitre : diagnostic lié a l'efficacité énergétique des installations et des équipements

4-4 Les chapitres traités dans notre thèse

1^{er} chapitre : diagnostic lié a l'intégrité des installations et équipements

(Bacs de stockage, installation anti-incendie, équipement électrique, cuvette)

3^{ème} chapitre : diagnostic lié a la prévention des risques majeurs

(Analyse de l'EDD et le PII par rapport à la réglementation)

4^{ème} chapitre : diagnostic lié a la préservation de la santé et de la sécurité des travailleurs

(Exigences réglementaire en santé sécurité)

6^{ème} chapitre : diagnostic lié a la protection de l'environnement (l'analyse de l'étude d'impacte par rapport a la réglementation)

4-5 répandre aux exigences de décret n°14-349

✓ Le diagnostic doit inclure des études de risques quantitatifs et qualitatifs permettant l'évaluation des risques et des niveaux de criticité

Dans notre mémoire on utilise la méthode AMDEC, qui est une méthode quantitative et qualitative avec quelques modifications comme suit :

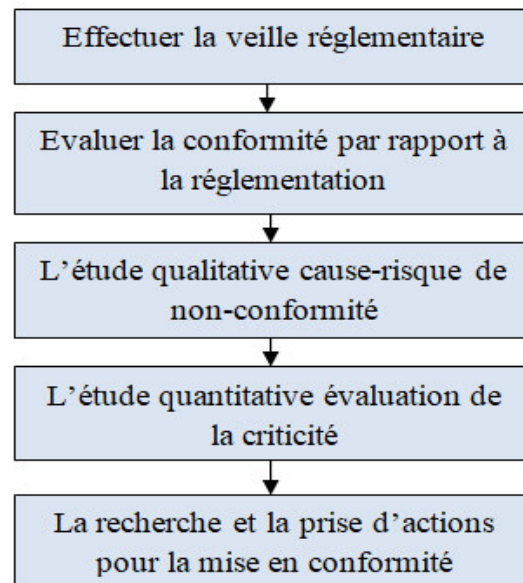


Figure N°15 : schéma explicatif de l'application d'AMDEC dans notre diagnostic

- ✓ L'évaluation des risques doit être faite sur la base d'une grille de criticité qui sera utilisée pour prioriser les recommandations et planifier les actions de réhabilitation et de mise en conformité.

Grille de criticité faite le Tableau N°05.

4-6 Référentiels réglementaires applicables :

Les textes réglementaires en matière d'étude de danger et étude d'impact sont donnés ci-dessous. Nous nous sommes référées à ces textes algériens pour l'élaboration de ce diagnostic, et ce, pour tous les items étudiés.

Tableau N°05 : référentiels réglementaires applicable

Textes réglementaires	Désignation
Loi n°83-13	relative aux accidents du travail et aux maladies professionnelles
Décret exécutif n° 05-11	fixant les conditions de création, d'organisation et de fonctionnement du service d'hygiène et de sécurité ainsi que ses attributions
Décret exécutif n° 05-09	relatif aux commissions paritaires et aux préposés à l'hygiène et à la sécurité
Décret exécutif n° 93-120	relatif à l'organisation de la médecine du

	travail
Décret exécutif n° 02-427	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
Loi n° 85-05	relative à la protection et à la promotion de la santé
Ordonnance n° 76-4	relative aux règles applicables en matière de sécurité contre les risques d'incendie et de panique et à la création de commissions de prévention et de protection civile
Décret n° 88-75	faisant obligation à certains services, établissements et organismes publics, de se doter de moyens de secours d'alimentation électrique
Décret exécutif n° 19-59	fixant les modalités d'élaboration et de gestion des plans d'organisation des secours.
Décret exécutif n° 09-335	fixant les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des plans internes d'intervention par les exploitants des installations industrielles.
Décret exécutif n° 15-71	fixant les conditions et modalités d'élaboration et d'adoption des plans particuliers d'intervention pour les installations ou ouvrages.
Décret exécutif n° 93-120	relatif à l'organisation de la médecine du travail.
Décret exécutif n° 05-10	fixant les attributions, la composition, l'organisation et le fonctionnement du comité interentreprises d'hygiène et de sécurité
Décret exécutif n° 66-183	portant réparation des accidents du travail et des maladies professionnelles
Décret exécutif 91-05	relatif aux prescriptions générales de protection applicables en matière d'hygiène et de sécurité en milieu de travail
Loi 88-07	relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail
Décret exécutif n° 15-09	fixant les modalités d'approbation des études de dangers spécifiques au secteur des hydrocarbures et leur contenu.
Décret exécutif 90-245	portant réglementation des appareils à pression de gaz
Loi 13-10	relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.
Décret exécutif n° 08-312	fixant les conditions d'approbation des études d'impact sur l'environnement pour les activités relevant du domaine des hydrocarbures
Décret exécutif n° 15-09	fixant les modalités d'approbation des études de dangers spécifiques au secteur des hydrocarbures et leur contenu.
Loi 04-20	relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable

Décret exécutif 98-339

définissant la réglementation applicable aux
installations classées et fixant leur
nomenclature

Tableau N°05: la grille de criticité adoptée inspirée de la grille de criticité NAFTAL

Gravité	conséquences			probabilité			
	personnes	biens	environnement	1	2	3	4
				très peu probable	peu probable	probable	très probable
1	effet faible. Lésion sans arrêt de travail	Pas d'effets significatifs sur les équipements ou installation du site	pas d'atteintes significatives à l'environnement				
2	effet élevé. Lésion avec arrêt de travail sans séquelle	effets significatifs réparation sur place	atteintes limitées au site et nécessitant des travaux de dépollution minimales				
3	effet grave lésion avec arrêt de travail avec séquelle	effets significatifs nécessite un arrêt d'exploitation	atteintes sérieuses à l'environnement nécessitant des travaux lourds de dépollution				
4	effet vitale lésion pouvant entraîner la mort	équipement ou installation détruit	atteintes critique des zones vulnérables avec répercussions à l'échelle locale				

	risque acceptable
	risque critique
	risque inacceptable

La grille de criticité est faite sur la base de deux volets à quatre niveaux, la gravité et la probabilité d'occurrence.

L'évaluation de la gravité est basée sur trois facteurs, personnes, biens et environnement ;

- Personnes : l'évaluation est faite par rapport aux arrêts de travail, et le risque à effet vitale est inacceptable.
 - Biens ou installations : l'évaluation est faite par rapport aux arrêts d'exploitation, la destruction de l'installation est un risque inacceptable.
 - Environnement : l'évaluation faite par rapport aux travaux de dépollution, l'atteinte critique des zones vulnérables avec répercussions à l'échelle locale est un risque inacceptable.
- Le seuil de criticité est comme suit :
- 1 à 4 risques acceptables
 - 4 à 8 risques critiques
 - 9 à 16 risques inacceptables

Chapitre 05

Le diagnostic de mise en
conformité réglementaire

5-1 Diagnostic lié a l'intégrité des installations

Tableau N°07 : Diagnostic lié a l'intégrité des installations

installations	N°	les exigences	Type		constat	conformité		causes de non-conformité	Risque de non-conformité	Evaluation du risque		criticité	actions correctifs
		exigence	Obligation	point d'amélioration		Conforme	non conforme			P	G		
bacs de stockage	1	dossier de construction des bacs de stockage			les dossiers de construction sont disponible (procédures de soudage, les plants de construction et les certificats des matières	x							

	2	contrôle technique			contrôle technique disponible (le contrôle comprend les dates de vérifications, les observations et les recommandations)	x							
	3	contrôle visuel			dégradation de la peinture, début de corrosion		x	parois extérieure exposé a des condition corrosives (influences externes) , manque d'entretien	risque de fuites du produit	3	3	9	un sablage ou décapage suivi d'un revêtement par peinture

	4	identification des bacs de stockage			les 6 bacs sont identifiés (respect des caractéristiques techniques de construction es bacs)	x							
	5	les accessoires de sécurité			En bon état (soupape de sécurité, indicateur du niveau du fluide, manomètre, trou d'homme, dispositif de purge et de vidange)	x							

	6	protection des ouvrages contre la corrosion			présence de la corrosion sur les tuyauteries, absence de protection contre la corrosion des bacs	x		milieu humide	fuite sur la tuyauterie	3	3	9	mettre en place un plan d'action préventif pour le suivi de la corrosion
	7	inspection périodique réglementaire			certificats de vérification disponible	x							
cuvette de rétention	1	dossier de construction des cuves			les dossiers de construction disponible	x							
	2	contrôle réglementaire technique			registre disponible	x							
	3	inspection périodique			document disponible	x							

équipements anti- incendie	1	réseau incendie	x		bon état	x							
	2	un réservoir d'eau pour le réseau anti incendie	x		disponible, dégradation de la peinture		x	risque de corrosion, risque de fuite	milieu humide/manque d'entretien	1	1	1	vérification visuelle périodique, revêtement du réservoir
	3	2 pompes djokey et 2 pompes centrifuges et une moto pompe diesel pompe principale	x		manomètre de la pompe principale en panne		x	surpression / explosion	service maintenance	1	4	4	réparation ou installation de nouveaux manomètres
	4	poteaux et bouche incendie			disponible accès facile	x							
	5	détection automatique feux et gaz-incendie	x		système de détection en bon état	x							

	6	extincteur mobile			disponible risque de corrosion absence d'étiquetage		x	risque de corrosion - dégradation	condition climatique (exposition au soleil, pluie...), manque d'entretien	2	2	4	vérification étiquetage changement d'extincteur
équipements électriques	1	mis à la terre	x			x							
	2	contrôle technique réglementaire	x		document disponible	x							
	3	schéma électrique et dossier de construction	x		les dossiers ne sont pas actualisés		x	responsables du centre	risque d'électrocution	2	3	6	reconstitution des dossiers et schémas électriques de l'ensemble du centre
	5	adaptation des équipements et des installations aux activités	x		le matériel HT (haute tension) et les locaux électriques sont adaptés aux activités	x							

	6	groupe électrogène	x		en bon état	x							
	7	coupure d'urgence disjoncteurs	x		disponible	x							
	8	verrouillage, schéma de consigne et de manœuvre	x		l'état visuel des cellules conforme, les schémas de consigne existent	x							
	9	isolation	x		protéger contre le contact direct	x							
	10	éclairage de sécurité	x		disponible	x							
	12	pompe diesel incendie	x		en bon état	x							
	13	installation hors zone classées	x			x							
	14	pompe	x		manomètre en panne	x							

	15	formation et qualification du personnel (habilitation)	x		personnel non habilité sur les risques électriques		x	pas de formation d'habilitation	non maitrise des opérations de maintenance, risque électriques	4	4	16	mettre en place les modalités d'habilitation électriques pour tous les travailleurs qui effectuent des opérations d'ordre électriques
--	----	--	---	--	--	--	---	---------------------------------	--	---	---	----	---

Après le diagnostic réalisé par rapport à l'intégrité des installations, on a constaté la présence de quelques non-conformités telles que l'absence du contrôle visuel des bacs qui peut générer des risques à un niveau élevé de criticité, aussi la protection des ouvrages contre la corrosion en constate qu'elle est dans un niveau de criticité élevé, l'habilitation du personnel elle aussi fait partie des points qui ont un degré de criticité élevé, d'autre part on remarque aussi la présence d'écart ou non-conformité de moyen niveau sur les pompes jockey, les schémas électriques et leur dossier de construction, et les extincteurs mobiles aussi.

5-2 Diagnostic lié au risque majeurs

Tableau N°08 : diagnostic lié a la prévention des risques majeurs (EDD, PII, Plan ORSEC)

N°	les exigences	Type		constat	Niveau de conformité		causes de non-conformité	Risque de non-conformité	Evaluation du risque		criticité	actions correctifs
	exigence	Obligation	point d'amélioration		Conforme	non conforme			P	G		
1	étude de danger	x		document disponible	x							
2	description de l'installation	x		repend aux exigences réglementaires	x							
3	le recensement des activités, établissements voisins, zones, aménagements et ouvrages susceptibles	x		représenté	x							
4	l'évaluation de l'accidentologie avec l'analyse du retour d'expérience	x		résultat et conclusion de l'évaluation sont présenté	x							

5	une identification des dangers et évaluation des risques d'accident		x	non description de tout mesure technique et non technique utile pour la réduction des conséquences d'un accident majeur ,la non description des équipement et dispositifs de sécurité mis en place		x	erreur humaine	non- conformité réglementaire	4	4	16	mettre à jour l'étude de danger
6	un système de gestion de sécurité	x			x							
7	méthodes d'évaluation des risques utilisées avec une analyse des risques spécifiques aux activités et aux opérations particulières et les mesures d'atténuation y afférentes.	x			x							

8	les modalités d'organisation et d'intervention en cas d'urgence	x		tous les éléments sont bien présentés	X							
9	plan d'intervention interne (PII)		x	plan PII fait en 2012(non mis à jour)		X		non maitrise opérationnelle non-conformité réglementaire	3	3	9	régularisé la situation auprès des autorités
10	Plans ORSEC	x		disponible	x							

Ce tableau de diagnostic des risques majeurs nous a fait découvrir des non-conformité a un degré élevé de criticité telle que la non description des mesures techniques et non techniques , la non description des diapositives de sécurité mis en place au niveau du document d'étude de danger, ces dernier non pas était réalisé par le bureau d'étude, on a aussi un autre écart de niveau élevé de criticité qui est la non mis a jour du plant d'intervention interne de puis l'année 2012 ces dernier peuvent généré des risque a un têt de gravité élevé .

5-3 Diagnostic lié a la santé et la sécurité des travailleurs

Tableau N°09 : diagnostic liée à la santé et la sécurité des travailleurs

N°	les exigences	Type		constat	Niveau de conformité		causes de la non-conformité	Risque de non-conformité	Evaluation du risque		criticité	actions correctifs
	exigence	Obligation	point d'amélioration		Conforme	non conforme			P	G		
1	nettoyage et entretien	x		le sol des locaux, les mures et les plafonds sont régulièrement nettoyé	X							
2	désinfection et protection contre la maladie contagieuse	x		des mesures de désinfection et de protection contre les maladies contagieuse appliqués	X							
3	aération et éclairage naturel	x			x							
4	locaux de travail et installation sanitaires préservé de toute émanation	x			x							
5	les travailleurs ne s'éjourneront que le temps minimal exigé par la nature des travaux avec une protection appropriée	x			x							
6	intervention effectué dans un espace fermé	x		tous les travaux effectués en espace fermés entrepris après assainissement de l'atmosphère par un système de ventilation surveillance externe, dispositifs de sécurité	x							

7	éclairage conforme aux zones de circulation	x			x							
8	éclairage artificiel avec une intensité adapté a la nature de travail	x			x							
9	la protection individuelle des travailleurs (adaptée aux activités)	x		équipements de protection individuelle disponible (EPI)	x							
10	installations sanitaires mise la disposition des travailleurs (ouverture suffisante ou ventilation naturelle)	x			x							
11	vestiaires doté de sièges et d'armoires individuelles	x			x							
12	lavabos à eaux	x			x							
13	des douches	x		absence de douches		x	problème d'organisation	atteinte à la santé	2	2	4	construction des douches
14	passage pour piétons	x		absence de passages piétons		x	organisation	accident de circulation / incident	3	2	6	mettre en place des passages piétons
15	le sol des locaux de travail nivelé	x			x							
16	orientation des conducteurs de camion	x				x	négligence	accident / incident	3	2	6	désigner des personnes pour gérer la circulation
17	les aires de stockage distinctes des zones de travail e de circulation	x			x							

18	garde corps ou de mur de protection au niveau des bacs, cuves et réservoirs	x			x							
19	les ouvertures dans le sol clôturé	x		une partie de la rivière (oued aissi) non clôturé traverse le centre		x	les responsables du centre	débordement, les odeurs, risque de chute, atteint a l'environnement	3	2	6	établir des barrières de sécurité, couvrir la rivière ou c nécessaire détourner le centre
20	escaliers en rampes ou mains courantes	x			x							
21	les dispositifs de commande des secteurs de machines placé hor zones dangreuses	x			x							
22	des dispositifs de protections collectifs	x			x							
23	dispositifs de sécurité facile a actionner	x			x							
24	locaux a risque d'incendie isolé	x			x							
25	surveillance particulière des travaux maintenance effectués	x			x							
26	élimination de toute source d'explosion	x			x							

27	interdiction de fumer ou apporter du feu aux locaux à matières inflammables	x			x							
28	la propreté des locaux affectés au travail	x		présence d'huile dans les Quai de chargement et déchargement		x	nettoyage irrégulier dans les Quai	risque de glissement	2	2	4	nettoyage régulier
29	aménagement des locaux en garantissant la sécurité des travailleurs	x			x							
30	assurance d'évacuation rapide	x			x							
31	la médecine de travail	x			x							
32	commission d'hygiène et sécurité	x			x							
33	les examens médicaux	x		effectué une fois par an	x							
34	ambulance	x		moyens de premier secours non disponibles (secouriste, ambulance)		x	négligence réglementaire et manque de formations	exacerber les risques pour la santé de la victime	3	2	6	mettre en place une ambulance, organiser un cours de formation aux premiers secours pour les travailleurs
35	trousse de premiers secours	x			x							
36	protection contre le bruit	x		protection contre le bruit négligé		x	non port des EPI	problèmes auditifs, maladies professionnelles	2	2	4	obliger les travailleurs à porter leurs EPI
37	déclaration de toute maladie contagieuse	x			x							

Le diagnostic de la santé et sécurité au niveau du cite est représenté dans ce tableau qui nous a fait remarqué qu'on a des risque a un niveau de criticité moyen et faible qui ne va pas généré de risque majeurs ou des risque a gravité et probabilité élevé .

5-4 Diagnostic lié a la protection de l'environnement

Tableau N°10 : diagnostic lié a la protection de l'environnement (étude d'impacte)

N°	les exigences	Type		constat	Niveau de conformité		causes de non-conformité	Risque de non-conformité	Evaluation du risque		criticité	actions correctifs
	exigence	Obligation	point d'amélioration		Conforme	non conforme			P	G		
1	un plan de gestion de l'environnement	x		description des mesures de prévention, gestion des risques environnementaux associés aux activités conformément a la législation et la réglementation	x							
2	l'activité des exploitations porte l'ensemble des installations et activité réalisées	x		activité et installations non définit		x	le non mise à jour de documents par rapport a la réglementation	la non-conformité réglementaire	3	3	9	refaire l'étude d'impacte
3	la présentation de promoteur de projet , le bureau d'étude	x		le nom, et l'expérience de promoteur bien présentés, ainsi que une présentation de bureau d'étude accompagnée une copie de l'agrément	x							
4	délimitation de la zone d'étude conforme par rapport au décret exécutif n° 07-144	x		une délimitation réalisée	x							
5	la description de l'état initial	x		description détaillée de l'état initial accompagné d'un plan de situation et	x							

				un plan de masse								
6	descriptions des phases de projet	x		descriptions non réalisées		x	erreur bureau d'étude, négligence	la non-conformité réglementaire	3	3	9	mettre a jours l'étude d'impacte changement de bureau d'étude réalisateur
7	l'évaluation des impactes prévisibles sur l'environnement	x		des impactes directs et indirects, à court, moyen et long terme e terme du projet sur l'environnement sont évalués	x							
8	rapport descriptif de projet	x		rapport disponible	x							

Ce tableau de diagnostic concernant l'étude d'impact contient quelque non-conformité de niveau de criticité élevé qui peuvent engendrer des risques à haute gravité tels que la non définition des activités sur site, aussi les différents équipements installés et les différentes phases de réalisation du projet qui ne sont pas définies, et cela engendre une incompatibilité avec la réglementation.

Conclusion générale

Conclusion :

En conclusion de ce travail nous pouvons dire que La prévention des risques majeurs est, avant tout, une affaire interne de l'organisme employeur. Il lui appartient personnellement d'offrir à ses travailleurs un milieu de travail sûr et salubre en conformité avec les normes légales et réglementaires en vigueur.

Lors de notre étude a été constatée plusieurs non-conformité réglementaire au sein de la branche carburant NAFTAL Oued-Aissi; conduisant à des risques de potentiel différents.

Afin, de développer le concept sécurité dans l'entreprise, des recommandations doivent être préconisées pour se conformer à la réglementation en vigueur, et améliorer les conditions de travail et nous souhaitons que ces recommandations soient prises en considération.

Référence bibliographique

Références bibliographiques

- [1] www.radioalgerie.dz
- [2] <http://www.liberte-algerie.com>
- [3] <http://petroletpe.skyrock.mobi>
- [4] www.inrs.fr
- [5] <http://elwatan.com>
- [6] www.rst-sante-travail.fr
- [7] Documents interne de NAFTAL2006.
- [8] GLAGEON – BOCAHUT, KALIÈS – KA12.06.017
- [15] [Http://www.inspq.qc.ca](http://www.inspq.qc.ca)
- [9] <http://www.technique-ingenieur.fr>
- [10] v.de dianous, a.vallee, f.prats, n.rodrigues, d.hourtolou, aramis Développement d'une méthode intégrée d'analyse des risques pour la prévention des accidents majeurs, 2004, INERIS.
- [11] <http://amdec2qrqc.wordpress.com>
- [12] www.LUXINNOVATION.LU , NATIONAL AGENCY FOR INNOVATION AND RESEARCH

Annexes

Décret exécutif n 14-349 du 15 Safar 1436 correspondant au 8 décembre 2014 fixant les conditions de mise en conformité des installations et des équipements relevant des activités hydrocarbures.

Le Premier ministre, Sur le rapport du ministre de l'énergie, Vu la Constitution, notamment ses articles 85-3 et 125 (alinéa 2) ;

Vu la loi n 99-09 du 15 Rabie Ethani 1420 correspondant au 28 juillet 1999 relative la maîtrise de l'énergie ;

Vu la loi n 01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative la gestion, au contrôle et l'élimination des déchets ; Vu la loi n 03-10 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003, modifiée, relative la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;

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

Vu la loi n 05-07 du 19 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 28 avril 2005, modifiée et complétée, relative aux hydrocarbures, notamment son article 109 ;

Vu le décret présidentiel n 14-145 du 28 Joumada Ethania 1435 correspondant au 28 avril 2014 portant nomination du Premier ministre ;

Vu le décret présidentiel n 14- 154 du 5 Rajab 1435 correspondant au 5 mai 2014 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Vu le décret ex »exécutif n 07-266 du 27 Chabane 1428 correspondant au 9 septembre 2007 fixant les attributions du ministre de l'énergie et des mines ;
Après approbation du Président de la République ;

Décrète :

Article 1er. En application des dispositions de l'article 109 de la loi n 05-07 du 19 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 28 avril 2005 relative aux hydrocarbures, modifiée et complétée, le présent décret a pour objet de fixer les conditions de mise en conformité des installations et des équipements relevant des activités hydrocarbures, réalisés avant la date d'entrée en vigueur de la loi n 05-07 du 19 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 28 avril 2005, susvisée.

Art. 2. Les installations et les équipements réalisés avant la date d'entrée en vigueur de la loi n 05-07 du 19 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 28 avril

2005, susvisée, doivent faire l'objet d'un programme de mise en conformité des installations et des équipements aux textes législatifs et réglementaires fixant les normes et standards techniques de sécurité industrielle, de prévention et de gestion des risques majeurs et de protection de l'environnement.

Art. 3. Les exploitants des installations et des équipements activant dans le domaine des hydrocarbures doivent élaborer, leurs charges, un programme de mise en conformité réglementaire sur la base d'un diagnostic détaillé, établi par des bureaux d'études spécialisés.

Le diagnostic doit inclure des études de risques quantitatives et qualitatives permettant l'évaluation des risques et des niveaux de criticité.

L'Evaluation des risques doit Etre faite sur la base d'une grille de criticité qui sera utilisée pour prioriser les recommandations et planifier les actions de réhabilitation et de mise en conformité. La grille de criticité est définie par arrêté conjoint du ministre chargé des hydrocarbures, du ministre de l'intérieur et du ministre chargé de l'environnement.

Art. 4. Les exploitants des installations et des Equipements activant dans le domaine des hydrocarbures doivent transmettre le rapport de diagnostic de mise en conformité, accompagné d'un planning de mise en uvre du programme de mise en conformité, l'autorité de régulation des hydrocarbures dans un délai maximum de douze (12) mois compter de la date de publication du présent décret au Journal officiel .

Art. 5. L'autorité de régulation des hydrocarbures peut demander la validation par une tierce expertise quant la fiabilité des méthodes d'évaluation des risques utilisées et des résultats du diagnostic présenté.

Art. 6. Les exploitants des installations et des équipements activant dans le domaine des hydrocarbures doivent fournir l'autorité de régulation des hydrocarbures les études techniques des équipements et des plans de conception des installations mis jour.

Art. 7. Le programme de mise en conformité réglementaire doit tenir compte des résultats du diagnostic suscité et des études de dangers et des études d'impact sur l'environnement.

Le programme de mise en conformité réglementaire doit, notamment, prendre en charge les aspects relatifs :

L'intégrité des installations et équipements ;

Aux opérations ;

La prévention des risques majeurs ;

La préservation de la santé et de la sécurité des travailleurs ;

La prévention des risques liés aux substances, produits chimiques et/ou préparations dangereuses ;

La protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;

L'efficacité énergétique des installations et des équipements.