



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de L'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة أمحمد بوقرة ببومرداس
Université M'Hamed Bougara de Boumerdès
كلية المحروقات والكيمياء
Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie



Département Génie des Procédés Chimiques et Pharmaceutiques

**Mémoire de fin d'études en vue d'obtention du diplôme de
Master**

Spécialité : Génie des Procédés

Option : Hygiène Sécurité et Environnement

Thème

**ELABORATION DES PLANS D'ATTAQUES DE LUTTE CONTRE
L'INCENDIE DES DIFFERENTES INSTALLATIONS DE LA
RAFFINERIE D'ALGER RA1G**

Présenté par :
**AMEUR Hocine
BENMAHREZ Fares**

Encadrée par :
Dr. F. BENRAHOU

**Année universitaire
2021 / 2022**

Remerciement

Je tiens à saisir cette occasion et adresser mes profonds remerciements et mes profondes reconnaissances à :

*Au premier lieu à mes chers parents, mon père **Akli** et ma mère **Zina** pour leur amour inestimable, leurs sacrifices, leur confiance, leur soutien et toutes les valeurs qu'ils ont su m'inculquer en moi ainsi qu'à mes sœurs et frères.*

*Mes remerciements s'adressent à mon encadrante **Dr. BENRAHOU**, pour avoir acceptée de diriger ce travail. Pour son soutien, ces motivations, sa gentillesse ainsi que pour ces conseils instructifs, précieux et son orientation ficelée tout au long de la période de ce travail.*

*Je souhaite remercier **Mr. BOUDAUD**, mon chef de service et encadrant au niveau de la raffinerie d'Alger, pour son encadrement sans faille, son soutien moral, sa rigueur au travail, ses multiples conseils, ses orientations et sa disponibilité malgré ses multiples occupations.*

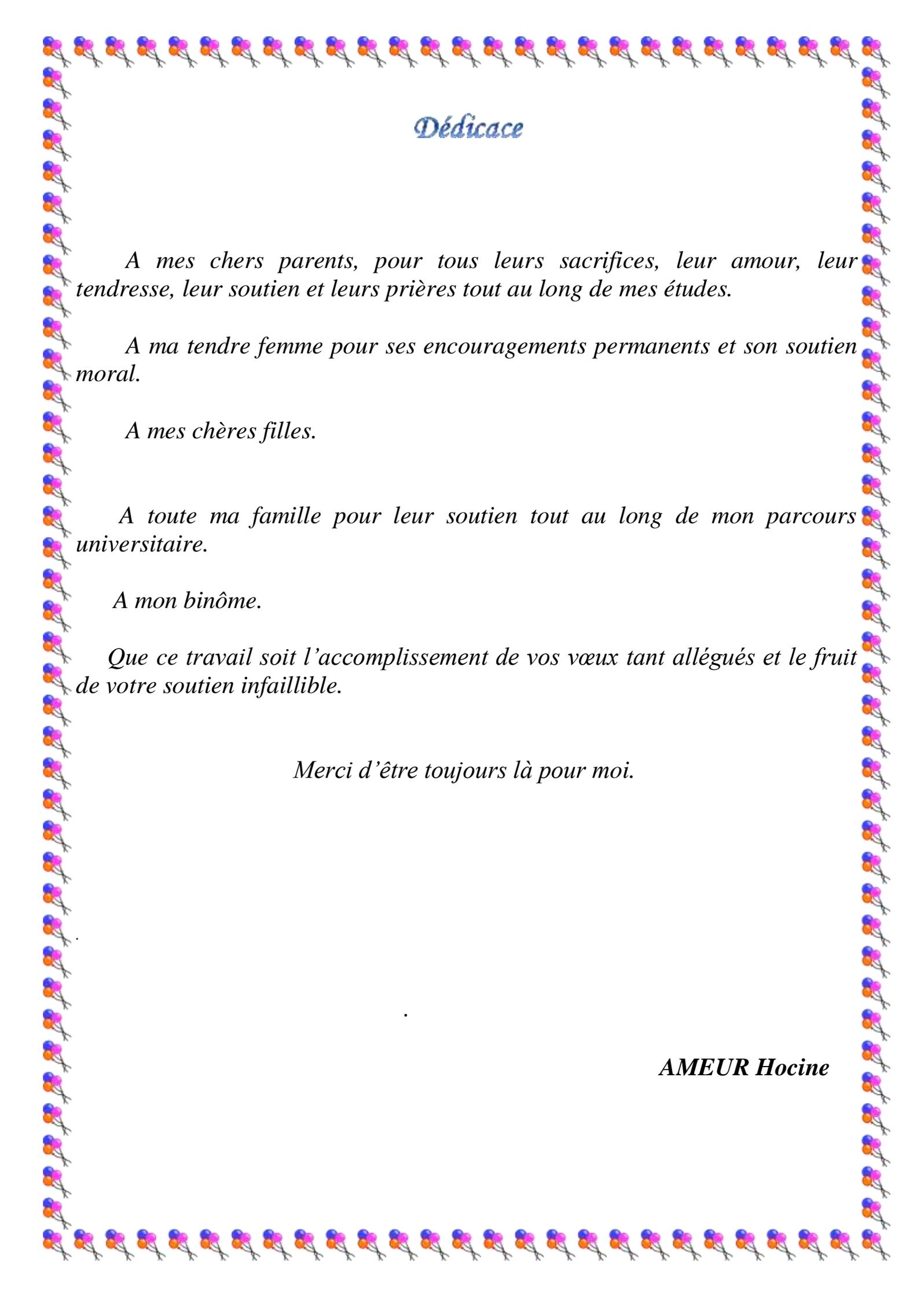
Je tiens à remercier sincèrement les membres du jury qui me font le grand honneur d'évaluer ce travail.

Mes remerciements s'étendent également à tous mes enseignants pour leurs sacrifices, leur efforts et précieux conseils durant toutes ces années d'étude.

*Un merci spécial à mon amie **Nora** et **Khadija**, pour leur soutien, leur attention bienveillante tout au long du mon parcours de Master.*

Enfin, je tiens à remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

BENMAHREZ Fares



Dédicace

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A ma tendre femme pour ses encouragements permanents et son soutien moral.

A mes chères filles.

A toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.

A mon binôme.

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués et le fruit de votre soutien infailible.

Merci d'être toujours là pour moi.

AMEUR Hocine

Sommaire

INTRODUCTION

Chapitre I : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE	N° PAGE
I.1- INTRODUCTION	04
I.2- HISTORIQUE	04
I.3- POSITION GEOGRAPHIQUE	04
I.4- ORGANIGRAMME DE LA RAFFINERIE D'ALGER	07
I.5- ORGANISATION DE LA SECURITE DE LA RAFFINERIE D'ALGER	08
I.6- ORGANISATION DU DEPARTEMENT HSE	08

Chapitre II : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	N° PAGE
II.1- DESCRIPTION DE L'UNITE DE DISTILLATION ATMOSPHERIQUE	12
II.2- DESCRIPTION DU P'ROCESS DE L'UNITE GAZ-PLANT	13
II.3- RFCC UNIT 530 / MEROX UNIT 600	14
II.4- UNITE MS BLOCK	15
II.5- SULFUR SOLIDIFICATION UNIT	16
II.6- ZONE UTILITES	17
II.7- EFFLUENT TREATEMENT PLANT (ETP)	19
II.8- PARC DE STOCKAGE (RESERVOIRS ET SPHERES)	19
II.9- LES ATTELIERS DE MAINTENANCE	21
II.10-SALLE DE CONTROLE CENTRALISEE (CCR)	22

Chapitre III : LES MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE	N° PAGE
III.1- LES MOYENS FIXES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE	24
III.2- LES MOYENS MOBILES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE	27
III.3- LES MOYENS DE DETECTION	33
III.4- LES MOYENS DE COMMUNICATION	35
III.5- POMPERIE INCENDIE	35
III.6- RESEAU INCENDIE	36
III.7- DECRET EXECUTIF N°21-319	37
III.8- ETUDE DE DANGER (EDD)	39
III.9- PLAN INTERNE D'INTERVENTION PII	40
III.10-PLAN D'ORGANISATION INTERNE POI	43
III.11- SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE SGS	44

Chapitre IV : ELABORATION DES PLANS D'ATTAQUES	N° PAGE
IV.1-INTRODUCTION	47
IV.2- LA SIMULATIONS DES SCENARIOS	47
IV.3- SCENARIOS	49
IV.3-1- SCENARIOS (01) : Rupture de la conduite, colonne C021, RFCC	49
IV.3-2- SCENARIOS (02) : BLEVE au niveau de la sphère S006 zone 911	55
IV.3-3- SCENARIOS (03) : Feu de cuvette du bac TK401	60

CONCLUSION

ANNEXE

BIBLIOGRAPHIE

Liste des figures

Chapitre I : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE	N° PAGE
Figure I.1 : vue aérienne de la raffinerie d'Alger	06
Figure I.2 : Organigramme de l'entreprise	07
Figure I.3 : Organigramme de département sécurité industrielle	10

Chapitre II : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	N° PAGE
Figure II.1: unité 100 distillation atmosphérique	12
Figure II.2 : unité 300 traitement des gaz	13
Figure II.3 : unité 530 craquage catalytique du fuel	14
Figure II.4 : unité 500 traitement du Naphta	15
Figure II.5 : unité de traitement du soufre	16
Figure II.6 : utilités	17
Figure II.7 : ORGANIGRAMME SERVICE MAINTENANCE	22

Chapitre III : LES MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE	N° PAGE
Figure III .1 : lance monitor fixe	24
Figure III .2 : les couronnes de refroidissement	24
Figure III.3 : système déluge	25
Figure III 4 : les skids a émulseur fixe	25
Figure III.5 : la colonne sèche	26
Figure III.6 : douchette de sécurité	26
Figure III .7 : motopompe remorquable	28
Figure III.8 : canon à mousse	28
Figure III .9 : Unité mobile a mousse avec injecteur en ligne	29
Figure III .10 : 9 KG	30
Figure III .11 : 50 KG	30
Figure III .12 : CO2	31
Figure III .13 : extincteur a Eau	31
Figure III .14 : explosimètre	34
Figure III .15 : balise de détection du gaz	34
Figure III .16 : talkie-walkie	35
Figure III.17 : station fixe	35
Figure III.18 : téléphone fixe (5555)	35
Figure III .19 : Bouche incendie	37
Figure III.20 : Vanne de sectionnement	37
Figure III .21 : Mission de l'agent de veille	42

Chapitre IV : ELABORATION DES PLANS D'ATTAQUES	N° PAGE
Figure IV.1 : plan de masse de l'unité RFCC	53
Figure IV.2 : plan d'attaque RFCC	54
Figure IV.3 : vue aérienne de la sphère S006	55
Figure IV.4 : plan de masse de l'unité de stockage des gaz	58
Figure IV.5 : plan d'attaque de la sphère S006	59
Figure IV.6 : vue aérienne du bac TK401	60
Figure IV.7 : plan de masse du bac TK401	63
Figure IV.8 : plan d'attaque du bac TK401	64

Liste des tableaux

Chapitre II : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	N° PAGE
Tableau II.8.1.1 : Ancien parc de stockage	19
Tableau II.8.1.2 : Nouveau parc de stockage	20
Tableau II.8.2 : Stockage des gaz (butane et propane)	21
Tableau II.9.1 : Service maintenance	22

Chapitre III : LES MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE	N° PAGE
Tableau III.2.1 : Camions d'intervention	27
Tableau III.2.2: Ambulance	27
Tableau III.2.7: Pièces de jonction	32
Tableau III.2.8: Le matériel de lutte contre les incendies utilisé pour l'intervention	32
Tableau III.7: Installation de classe A	38
Tableau III.11.1: Etape SGS	45

Chapitre IV : ELABORATION DES PLANS D'ATTAQUES	N° PAGE
Tableau IV.2.2 : Conditions atmosphériques retenus	47
Tableau IV.2.3 : Seuil des effets thermiques	48
Tableau IV.2.4 : Seuil des effets de surpression	48
Tableau IV.A : Hypothèse de modélisation	50
Tableau IV.B : Les effets thermiques	50
Tableau IV.3.1 : Moyens fixes RFCC	53
Tableau IV.A : Les effets de surpression	56
Tableau IV.3.2 : Moyens fixes sphère S006	58
Tableau IV.3. : Résultats simulation bac TK401	61
Tableau IV.4 : Moyens fixes bac TK401	63

Abréviation

SI	<i>Sécurité Industrielle</i>
HSE	<i>Hygiène Sécurité et Environnement</i>
RFCC	<i>Residue Fluid Catalytic Cracking</i>
ETP	<i>EFFLUENT TREATMENT PLANT</i>
CCR	<i>Catalytic Cracking Reforming</i>
NHT	<i>Naphta Hydro Treatment</i>
CCR	<i>Central Contrôle Room</i>
LDV	<i>Lance a Débit Variable</i>
LMF	<i>Lance Monitor Fixe</i>
LPG	<i>Gaz du Pétrole Liquéfié</i>
POI	<i>Plan Organisation Interne</i>
PII	<i>Plan Intervention Interne</i>
EDD	<i>Etude De Dangers</i>
SGS	<i>Système du Gestion de Sécurité</i>
UVCE	<i>Unconfined Vapor Cloud Explosion</i>
FGATU	<i>Fuel Gas Amine Treating Unit</i>
GMI	<i>Service maintenance mécanique industrielle</i>
GE	<i>Service maintenance électrique</i>
GEI	<i>Service maintenance électronique instrumentation</i>
GMC	<i>Service maintenance chaudronnerie</i>

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Dans le monde industriel actuel, le pétrole et le gaz naturel occupent une place essentielle, parmi les sources d'énergies d'exploitation afin de répondre à nos besoins quotidiens. Le traitement des hydrocarbures présente des risques, ces derniers sont parfois les causes de dégâts humains et matériels graves tel que : L'incendie, l'explosion, les accidents de travail et les maladies professionnels. Car on y traite et on y stocke de grosses quantités de produits liquides et gazeux inflammables, explosifs, toxiques, à des températures élevées.

L'éventualité de survenue d'un incident majeur ou catastrophique à tout moment, dans une raffinerie du pétrole ne peut être ignorée. De ce fait, il apparaît plus que nécessaire de prévoir et de mettre en place un système de gestion des urgences et des crises, qui se traduit par les plans d'attaque (fiches reflexes) qui sont disponibles et accessibles dans tous les endroits stratégiques de la raffinerie tel que : poste de commandement intervention (PCI), salle de contrôle centralisée (CCR), dans les camions d'intervention, etc...

Donc la mise en place d'une bonne stratégie de lutte contre l'incendie permet de faire face aux incendies susceptibles de se produire dans des installations de production, unités de process et parc de stockage (bacs, sphères), etc...

Notre objectif durant cette étude est de prévoir et élaborer, des plans d'attaques et fiches reflexes afin de faire face aux différents scénarios probables au sein de la raffinerie d'Alger.

Dans ce contexte et afin d'atteindre les objectifs visés, nous avons structuré notre travail comme suit :

La première partie, consacrée dans sa totalité à la présentation de l'entreprise (raffinerie d'Alger) sa situation géographique et son organisation (organigramme), la description de différentes installations de process et différents produits finis et leur stockage ainsi que les utilités afin d'assurer le bon fonctionnement de la raffinerie (eau, gaz, électricité, vapeur d'eau, air comprimé, etc...).

La deuxième partie, faisant l'objet de la partie pratique qui comporte : les moyens fixes, moyens mobiles, les moyens de communication, moyens de détection, le PII, POI, SGS et enfin les résultats obtenus de l'étude de danger et les plans d'attaques (fiches reflexes) afin de faire face aux Incendies susceptibles de se produire au sein de la raffinerie d'Alger, et ça conformément à la législation et la règlementation.

En fin, on termine par une conclusion.

CHAPITRE I : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

I.1.INTRODUCTION

En Algérie, l'industrie de raffinage est née avec la découverte et la production du pétrole brut de Hassi Massoud. La première unité fut construite sur les lieux même de la découverte qui a été orientée vers la satisfaction des besoins excessifs des sociétés opérantes dans le cadre de la recherche et l'exploitation de brut.

Aussitôt l'indépendance acquise, l'Algérie s'est attachée à l'idée d'accéder au développement économique en avantageant la mise en place d'une industrie pétrolière par la transformation systématique de ses hydrocarbures. [1]

I.2.HISTORIQUE :

LA RAFFINERIE D'ALGER « ex NAFTEC » est une filiale de Sonatrach spécialisée dans le raffinage et la distribution des produits pétroliers sur le marché algérien. Elle a été mise en service en février 1964.

A l'origine, le raffinage était une activité intégrée dans SONATRACH. En 1982, le raffinage et la distribution des produits pétroliers sont séparés et érigés en Entreprise nationale de raffinage et de distribution des produits pétroliers (ERDP-NAFTAL). En 1988, le raffinage, est à son tour, séparé de l'activité distribution est érigé en Entreprise nationale de raffinage de pétrole NAFTEC Algérie. En avril 1998, l'Entreprise devient une filiale dont les actions sont détenues à 100% par le Holding raffinage et chimie du Groupe SONATRACH avec un capital social de 12 000 000 000 de DA dénommée Société nationale de raffinage de pétrole NAFTEC Spa.

Depuis le 10 Janvier 1964 jusqu'à 1971 la raffinerie d'Alger était alimentée par Tankers du port pétrolier de Bejaia au port pétrolier d'Alger, et puis par pipe de diamètre 26" jusqu'au parc de stockage.

En 1971, un piquage a été effectué au niveau de Beni-Mansour à partir du pipe de 24" reliant Hassi-Massoud par un oléoduc de 16" alimentant la raffinerie en pétrole brut ainsi que l'extension du parc de stockage (un bac de brut, divers bacs de produits finis et semi-finis et une sphère de butane).

La raffinerie d'Alger est donc approvisionnée par le pétrole de Hassi- Massoud qui est caractérisé par une faible teneur en soufre et une grande richesse en hydrocarbures légers. [1]

I.3.Position géographique de la raffinerie d'Alger

La raffinerie d'Alger est située à Sidi Arcine sur la commune de Baraki à 20km à l'est d'Alger et se trouve à une altitude de 20 m.

Le site de la raffinerie d'Alger occupe une superficie totale de 182 hectares (bâti et clôturé 96 Hectares) et est délimitée :

- Au Nord-Ouest par le dépôt NAFTAL GPL et le centre enfuteur
- Au Nord par les habitons d'El Harrach
- Au Sud par les habitations de Baraki
- Au Sud Est par la Direction Générale de SONATRACH/ACTIVITÉ AVAL/DIVISION RAFFINAGE et le siège de Sonatrach/TRC
- Au Nord, Nord-Ouest, Sud-Ouest et Est par des terrains agricoles.

La raffinerie d'Alger est liée au port pétrolier par une nappe de pipes d'une longueur de 14 km. Cette nappe est essentiellement souterraine. Néanmoins elle présente quelques portions aériennes :

- À l'intérieur de dépôts à accès réglementé (2 portions aériennes)
- À proximité d'habitations et d'infrastructures de transport pour la traversée de cours d'eau notamment (3 portions aériennes).

Le port pétrolier se trouve dans l'enceinte du port d'Alger du côté Est, appelé aussi Quai 37. [1]

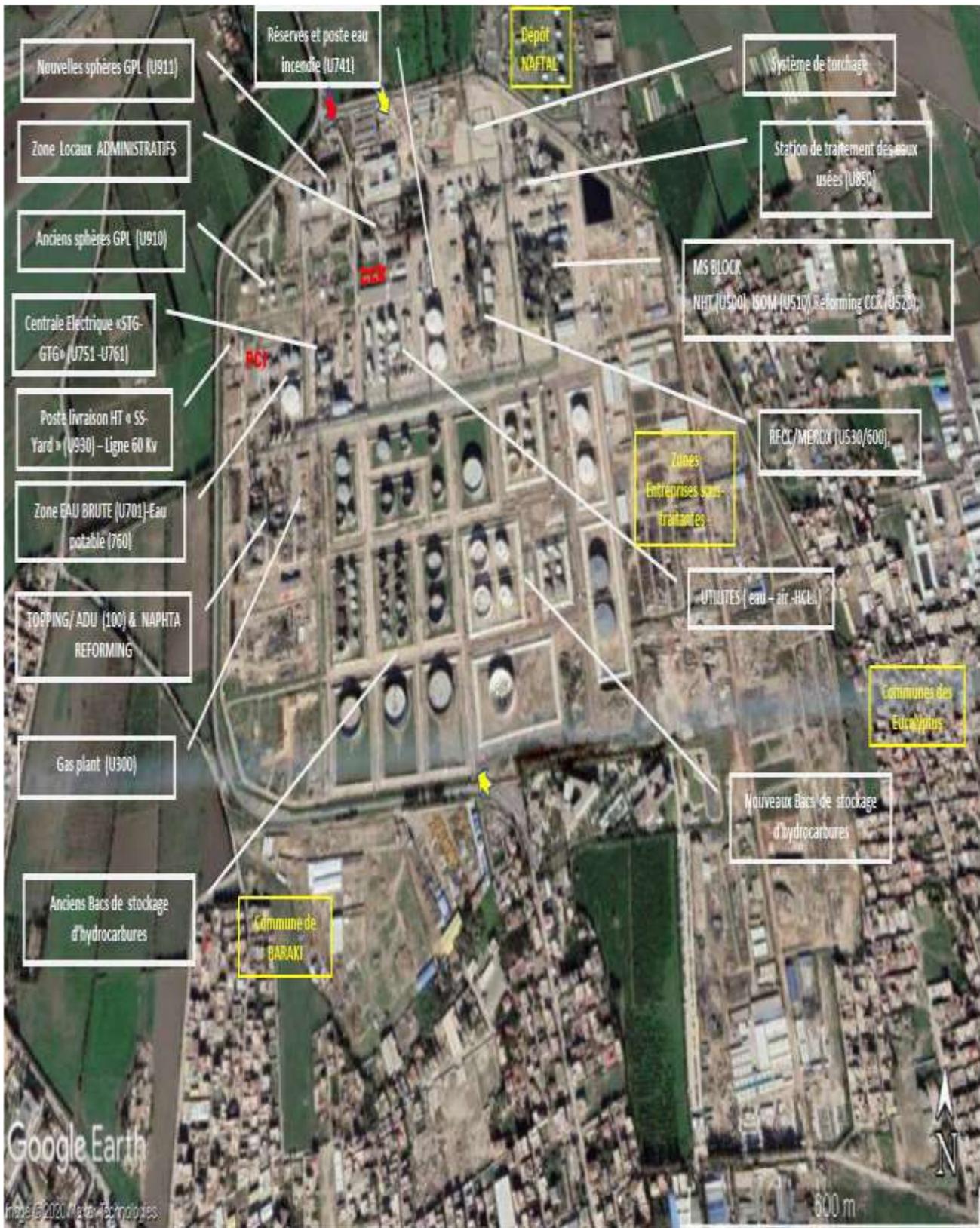


Figure I.1 : vue aérienne de la raffinerie d'Alger. [1]

I.4. Organigramme de la raffinerie d'Alger

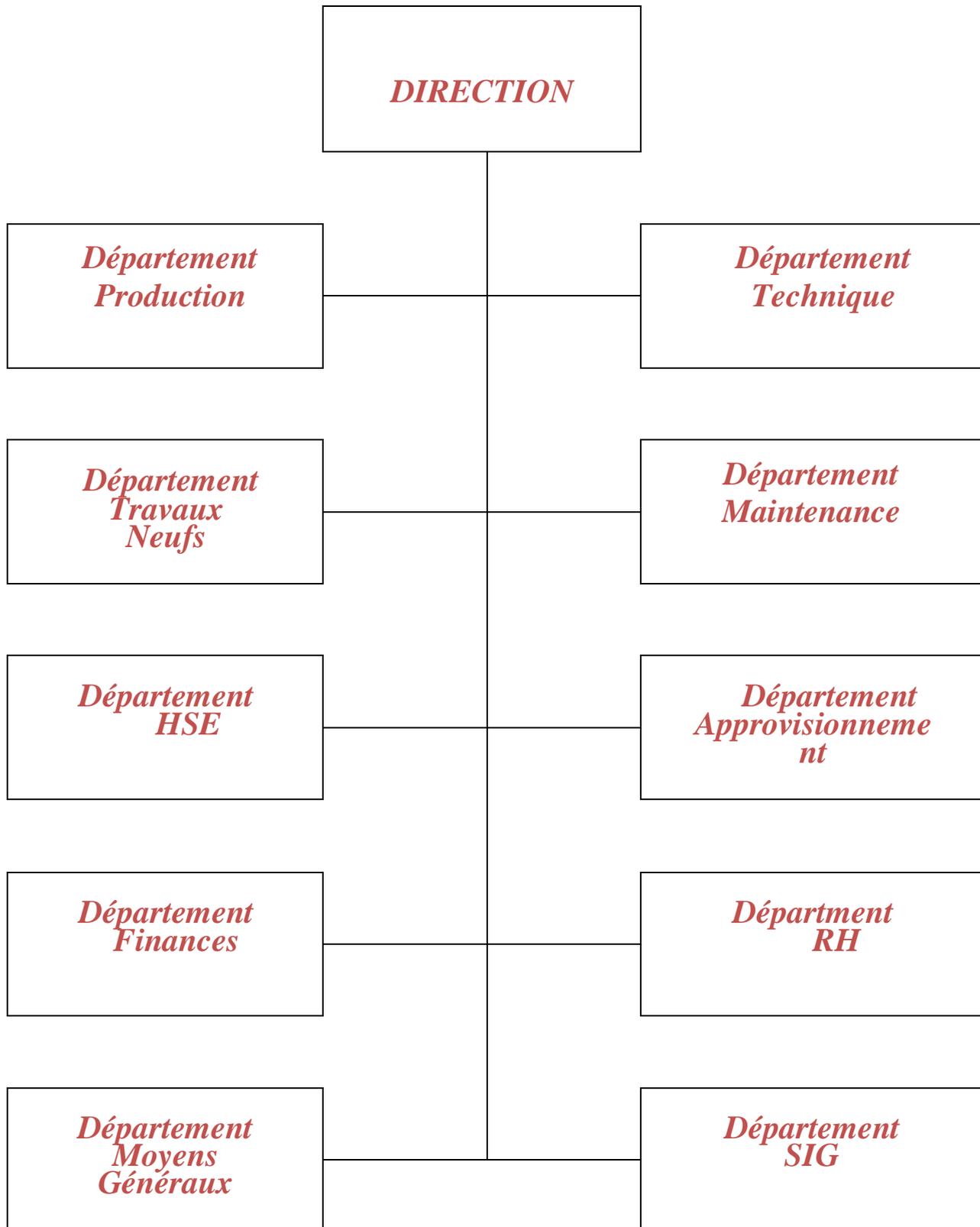


Figure I.2 : Organigramme de l'entreprise. [1]

I.5. Organisation de la sécurité de la raffinerie d'Alger :

La politique de sécurité mise en place par SONATRACH/ACTIVITÉ AVAL/DIVISION RAFFINAGE est répercutée au niveau des différents sites par le département Hygiène Sécurité et Environnement (HSE) qui veille à sa bonne application. La politique est, en outre, reprise au niveau d'un manuel HSE. Ce dernier renferme des mesures de sécurité appliquées au niveau des sites.

La problématique de la sécurité est aussi traitée dans les manuels opératoires puisque pour chaque unité de l'installation, les procédures, propres au procédé, y sont formalisées. Ces dernières permettent, pour les différents opérateurs, la maîtrise des procédés et de l'exploitation.

Comme cela a déjà été mentionné ci-dessus, en cas d'incident, la raffinerie peut toujours compter sur des moyens d'intervention appropriés. Ces moyens consistent dans des moyens fixes et mobiles d'intervention mais aussi dans un personnel convenablement formé.

Un manuel de sécurité remis à chaque membre du personnel reprend les consignes générales pour la lutte contre l'incendie.

La raffinerie et le port pétrolier disposent d'un Plan d'Organisation Interne (POI) Incendie/Explosion. [1]

I.-6. Organisation du département HSE :

Le département Hygiène, Sécurité et Environnement sont composés de 03 services :

- Service Intervention.
- Service Prévention.
- Service Environnement.

I.6.1. Service intervention :

Ce service, composé de **56** agents assure d'une manière continue, la surveillance et les interventions sur les installations. Le service intervention a pour tâches principales :

- Protéger et sauvegarder le personnel ainsi que le patrimoine de l'entreprise.
- Mener, en cas d'urgence, les actions conformément aux différents plans d'organisation des secours : POI, Plan ORSEC....
- S'intégrer aux opérations d'intervention dans le cadre de l'assistance mutuelle.
- Gérer les installations et les équipements d'intervention et de secours.
- Concrétiser les programmes de formation et d'exercices de lutte contre l'incendie.

I.6.2. Service prévention :

Le service prévention a pour tâches principales :

- Prévoir les risques d'accident et d'incident au sein des installations de l'entreprise.
- Garantir le respect des normes et réglementations de sécurité.
- Assister et contrôler tous les organes et structures d'exploitation en matière de sécurité.
- Promouvoir et développer l'organisation globale en matière d'hygiène et de sécurité.
- Diffuser les consignes de sécurité.
- Sensibiliser l'ensemble du personnel aux règles en matière de sécurité et d'hygiène.
- Contrôler les installations techniques et assurer le suivi des travaux.
- Réaliser des enquêtes et des statistiques des accidents du travail.

I.6.3. Service environnement :

Le service Environnement a pour tâches principales :

- La gestion, le contrôle et l'élimination des différents déchets :
- Déchets Liquides
- Déchets solides
- Les rejets atmosphériques
- Domaine sol et sous-sol
- Pollutions sonores
- Luminosité.
- Potabilité de l'eau.
- Gestion des produits chimiques. [1]

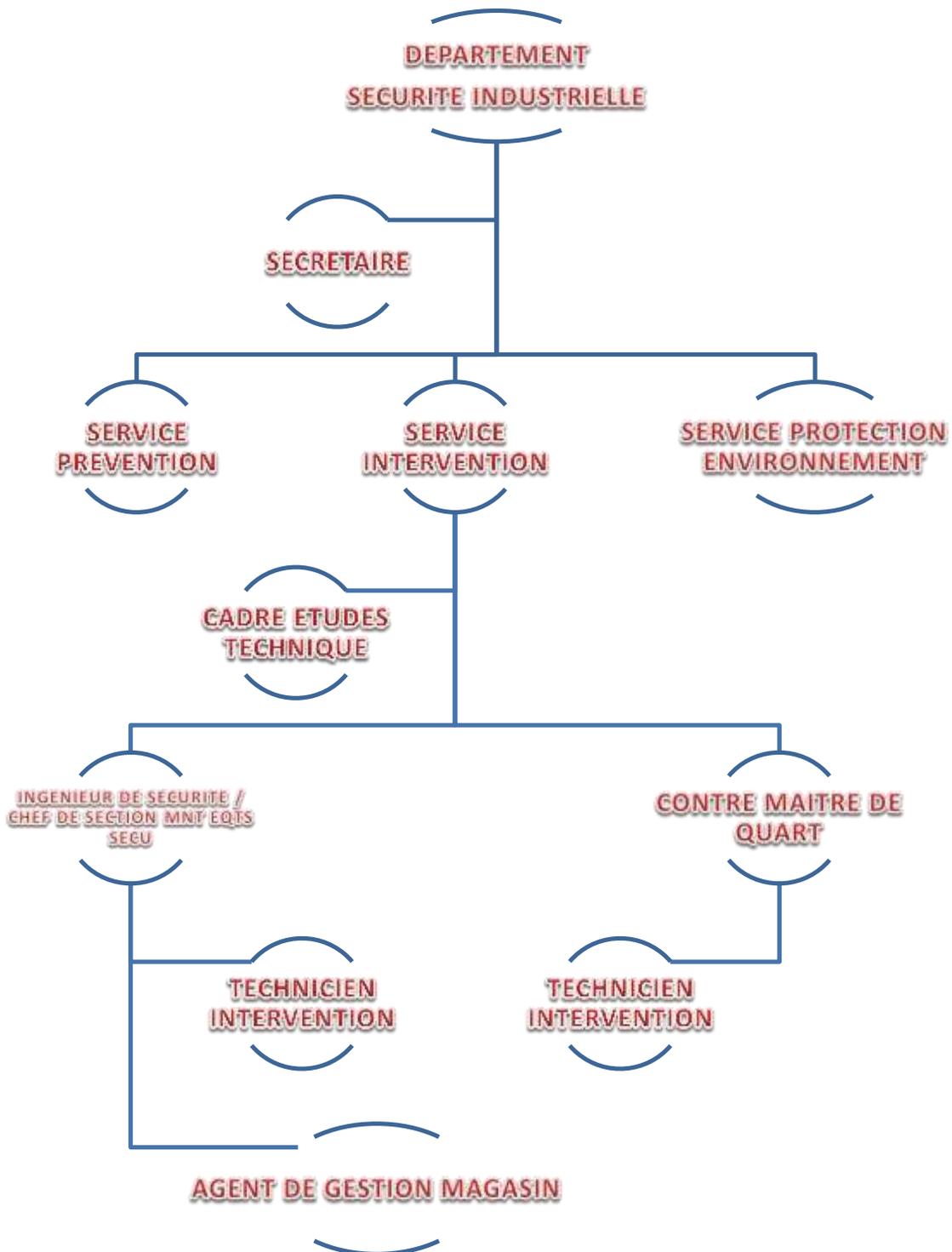


Figure I.3 : Organigramme de département sécurité industrielle. [1]

CHAPITRE II : DESCRIPTION DES INSTALLATION

II.1. Description de l'unité de distillation atmosphérique 100 :



Figure II.1: unité 100 distillation atmosphérique. [3]

C'est une unité qui permet de fractionner le pétrole brut en ses différents dérivés à savoir :

- Les hydrocarbures légers, contenant des gaz incondensables qui seront brûlés dans les fours de la raffinerie, du butane et du propane qui seront eux traités au niveau de l'unité Gas-Plant.
- L'essence légère, entrant dans la constitution du carburant auto.
- Les solvants léger et lourd.
- Le kérosène fournissant les produits commerciaux, Jet A1, pétrole lampant et carburéacteur.
- Le gas-oil léger, matière de base du gas-oil moteur commercial (GOMI).
- Le gas-oil lourd, entrant dans la constitution des fuels légers.
- Le résidu atmosphérique qui sera traité et craquer au niveau de la nouvelle unité RFCC.

Cette unité doit assurer le traitement de 3.645 MT/PA de pétrole brut RA1G, suivant plusieurs étapes à savoir :

II.1-1-Section de préchauffe :

A partir des bacs de stockage le pétrole brut de Hassi-Messaoud ou le mélange de brut Hassi Messaoud et de condensat Hassi R'mel, est pompé au moyen des pompes verticales pour être refoulé en deux courants identiques dans les échangeurs. Ensuite le brut chauffé quitte l'échangeur, pour entrer dans le dessaleur pour l'élimination des sels et de l'eau ensuite dans le ballon de détente pour se débarrasser d'une partie des produits légers, ainsi que de l'eau restant encore dans la charge.

Le brut est ensuite repris et refoulé dans les échangeurs pour le préchauffer avant d'entrer dans la colonne de Preflash.

II.1-2-Section de preflash C-501 :

La colonne de preflash a pour but de séparer le naphta existant dans le brut, ensuite entre dans le ballon D-501 et envoyé vers la colonne de stabilisation C-104. Le produit de fond de colonne de preflash est repris par la pompe pour être refoulé dans les échangeurs, à la sortie de l'échangeur il entre alors dans la zone de convection du four F501.

II.1-3- Section de distillation atmosphérique :

La colonne atmosphérique C101 est la pièce principale de l'unité de distillation atmosphérique, c'est une colonne où se passe la séparation des liquides et les gaz. C'est dans cette section que s'opère la séparation des différentes coupes qui seront soutirées de la colonne aux différents niveaux et par ordre de volatilité croissante.

II.1-4- Section de stabilisation

La colonne de stabilisation ou de débutanisation C-104 a pour but de séparer les gaz liquéfiés existants dans le brut. [3]

II.2. Description du process de l'unité gas plant :



Figure II.2 : unité 300 traitement des gaz. [3]

La modernisation de l'usine de gaz (Unité 300) prévoit le traitement de GPL en provenance de l'unité de Distillation atmosphérique (Unité 100) et de l'unité Reformage de naphta du bloc MS (unité 520) dans le cadre du Projet de réhabilitation de la raffinerie d'Alger.

II.2-1-Section Alimentation :

L'alimentation en GPL en provenance de l'unité de distillation atmosphérique et de l'unité de reformage de naphta du ms block entre dans l'unité à la limite de zone.

II.2-2-Section Dééthaniseur :

La fonction de la section Dééthaniseur est de récupérer le GPL sans les composants légers (jusqu'à C2).

II.2-3-Section Colonne de séparation C3/C4

La fonction de la Section Colonne de séparation C3/C4 est de séparer le propane et le butane du GPL. [3]

II.3. RFCC UNIT-530 / MEROX UNIT-600 :



Figure II.3 : unité 530 craquage catalytique du fuel. [3]

L'unité RFCC Residual Catalytic Cracking est conçue pour traiter 1MT par an à partir du résidu atmosphérique obtenu dans l'unité de distillation atmosphérique (unité 100), à l'aide d'un procédé de craquage catalytique à haute température, l'unité RFCC UNIT - 530-permet d'obtenir des produits légers :

- LPG,
- LCO: Light Cycle Oil,
- CLO: Clarified Oil ou bien (MCB: Main Column Bottoms).

Ces produits légers seront utilisés dans la fabrication des carburants afin d'obtenir des produits finaux à haut indice d'octane et à haute valeur marchande. Cette unité est composée de trois sections distinctes :

- Section de régénération du Réacteur,
- Section de la colonne principale,

- Section de concentration de gaz.

Une autre unité est associée à l'unité RFCC, permettant de traiter une partie des GPL issus de la section de concentration des gaz. Cette unité, nommée MEROX UNIT-600- va éliminer le soufre et le mercaptan contenu dans les gaz. [3]

II.4. UNITE MS BLOCK :



Figure II.4 : unité 500 traitement du Naphta. [3]

Cette unité est conçue dans le nouveau projet de la raffinerie, elle a pour objectif de traiter du NAPHTA, et elle comporte 03 trois unités :

II.4-1- UNITÉ D'HYDROTRAITEMENT DE NAPHTA (NHT) :

L'objectif de l'unité d'hydrotraitement de naphta est de produire des charges hydrotraitées propres pour alimenter l'unité Isomérisation (unité 510) et l'unité Reformage (unité 520). Ces charges doivent présenter des teneurs en contaminants suffisamment faibles, comme le soufre, l'azote, l'eau, les halogènes, dioléfines, oléfines, le mercure, l'arsenic et d'autres métaux, pour ne pas affecter les unités en aval.

L'unité d'hydrotraitement de naphta est alimentée en naphta de distillation directe, provenant de la distillation de pétrole brut située en amont. Ce naphta contient des concentrations en contaminants qui sont préjudiciables aux catalyseurs de reformage et d'isomérisation, et il nécessite par conséquent un prétraitement.

II.4-2- UNITÉ CCR DE REFORMAGE DU NAPHTA LOURD (CCR) :

Le procédé de craquage a pour but de produire un reformat à haut indice d'octane, l'un des principaux composants du stock d'essence, ainsi qu'un gaz riche en hydrogène.

La charge du naphta de distillation directe, soit du naphta de craquage, généralement mélangé à du naphta de distillation directe. En raison de la présence systématique de contaminants et des caractéristiques spécifiques du naphta de craquage, un pré-traitement du naphta plus ou moins élaboré est toujours nécessaire.

Le craquage est un procédé de reformage catalytique du naphta, basé sur la technologie dont la Partie concédante est propriétaire. Il comporte deux sections :

- Le reformage catalytique du naphta proprement dit, comprenant réacteurs, réchauffeurs, récupération de l'effluent et stabilisation ;
- La circulation du catalyseur et la régénération continue mettant en jeu la technologie de manipulation de solides et de lit mobile.

II.4-3- UNITÉ D'ISOMÉRIISATION DE NAPHTA LÉGER :

Ce procédé a pour objectif d'améliorer l'indice d'octane recherche (RON) et l'indice d'octane moteur (MON) de la charge de naphta léger (principalement C₅/C₆) avant mélange dans le pool carburant. La fraction de naphta léger a généralement une teneur élevée en isomères normaux, ce qui se traduit par un faible indice d'octane (généralement < 68). Le procédé d'isomérisation convertit, à l'équilibre, une proportion de ces isomères normaux à faible indice d'octane en isomères ramifiés à indice d'octane plus élevé. [3]

II.5. SULFUR SOLIDIFICATION UNIT:

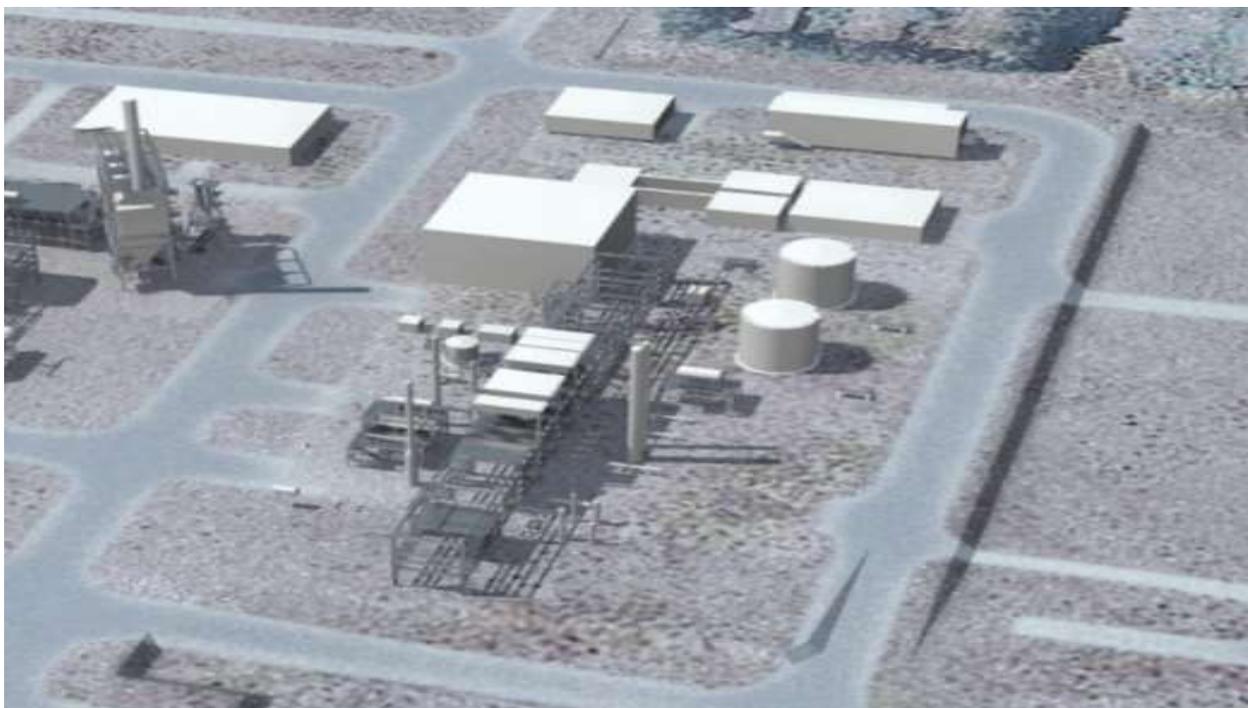


Figure II.5 : unité de traitement du soufre. [3]

La section Sulfure Block se décompose en quatre unités :

II.5-1- Unité de traitement du fuel-gaz à l'amine :

Le but de la FGATU (Fuel Gas Amine Treating Unit) est de réduire la teneur en H₂S du gaz acide produit dans les différentes unités de la raffinerie, au moyen d'absorption chimique avec une solution d'amine.

II.5-2- Unité de Stripage des eaux acide :

L'unité d'extraction de l'eau acide (SWS) est conçue pour traiter les eaux acides provenant de l'unité de distillation atmosphérique (U-100), unité de RFCC (U-535), unité d'hydro traitement de naphta (U-500), unité de régénération de l'amine (U-580) et l'unité de récupération de soufre (U-590). Après le traitement (Stripage), l'eau extrait est déversée dans l'unité de distillation atmosphérique (ADU-100) et l'unité de RFCC (U-530) pour une utilisation en tant qu'eau de lavage dans le dessalage ou dans l'unité de traitement des effluents (U-580).

II.5-3- Unité de régénération de l'amine (ARU) :

L'unité de régénération de l'amine (ARU) a pour but de traiter une charge combinée de 180T par an d'amine riche en soufre qui proviennent des unités FGATU (fuel gas amine treatment unit (unit-560) et caustic mercox unit (unit-600)). L'amine en circulation est le diéthanol amine (DEA) en solution de 25% en poids.

II.5-4- Unité de Récupération du soufre :

L'objet de l'unité de récupération de soufre est de convertir les espèces de soufre présentes dans le flux de gaz acide des unités de la raffinerie (Unité-580, unité 570 et le flux des futures unités afin de minimiser la pollution de l'air de la raffinerie. [3]

II.6. ZONE UTILITES :



Figure II.6 : utilités [3]

La zone utilité a pour objectif de fournir diverses utilités (Air comprimé, électricité, vapeur, eau pour des différents usages) au reste de la raffinerie. Les utilités Correspondent aux fonctions suivantes :

II.6-1- PRODUCTION D'ENERGIE ELECTRIQUE ET DE LA VAPEUR (CPP)

Cette unité est conçue pour fournir de la vapeur et de l'énergie électrique pour toutes les unités de la raffinerie.

II.6-2- Fire Water System :

Le nouveau system de l'eau incendie implanter couvre les besoins en eau pour les deux unités 740 et 741 avec un débit de 4088 M3\h en couvrant la surface des unités ainsi que la zone de stockage.

II.6.3- système eau potable :

L'Unité existante U730 assure une alimentation régulière en eau potable pour les buildings et aussi pour le system de refroidissement de la torche. L'unité est alimentée par l'unité de Raw water du bac T2 par les trois pompes G305\306\307 cette charge sera filtré et traité par le sodium hypochlorite pour obtenir une eau potable.

II.6.4- Système d'eau déminéralisée :

L'Unité de déminéralisation U720 reçoit l'eau brute de l'Unité Raw water U701 situé à l'intérieur de la Raffinerie et traite cette eau pour la transformer en eau déminéralisée.

L'Unité de l'eau déminéralisée U720 distribue l'eau déminéralisée pour les différents consommateurs de la raffinerie qui sont :

- ✓ Eau d'alimentation des chaudières
- ✓ Solvant pour la préparation des solutions chimiques
- ✓ Eau pour les dilutions ainsi que de réaction et de lavage

II.6-5- Système d'eau de réfrigération

L'unité de cooling water fourni de l'eau à une température adéquate pour les différentes unités de la raffinerie et elle est alimentée de l'eau brute par l'unité U701.

Les utilisateurs de l'unité 711 sont :

- MS BLOCK
- RFCC BLOCK
- Sulfure BLOCK
- Zone des bacs
- Nouvelles Utilités (Unités 751, 781, 810, 830, 840).

II.6-6- Fuel oil and fuel gas system :

Le but de cette unité et d'assurer l'alimentation en fuel gas \ fuel oil aux consommateurs au niveau de la nouvelle CPP tel que les deux chaudières et aussi la chaudière de récupération.

II.6-7 : Station de production d'air comprimé :

L'air comprimé est nécessaire à la raffinerie pour subvenir aux besoins suivants :

- Comme Air Instrument pour faire fonctionner différents instruments dans l'usine et pour la purge de quelques panneaux de contrôle.
- Comme Air Service pour les stations d'air, la régénération des catalyseurs, dé-cokage des fours etc. [3]

II.7- EFFLUENT TREATMENT PLANT (ETP) :

L'objectif de cette unité 850 au sein de la raffinerie d'Alger est le traitement de toutes les eaux usées générées par l'exploitation de la raffinerie. Les eaux usées sont collectées et traitées dans la nouvelle station de traitement des effluents (ETP).

Principaux effluents en provenance de la raffinerie :

- Effluents potentiellement pollués par des hydrocarbures.
- Effluents continuellement pollués par des hydrocarbures.
- Effluents sans pollution d'hydrocarbures.

II.8- PARC DE STOCKAGE (RESERVOIRS ET SPHERES) :

La raffinerie d'Alger est dotée d'un ancien et nouveau parc de stockage des produits liquides et gazeux :

II 8-1- STOCKAGE DES PRODUITS LIQUIDES (RESERVOIR) :**TABLEAU II 8-1-1- : ANCIEN PARC :**

<i>IDENTIFICATION DU BAC</i>	<i>PRODUITS</i>	<i>CAPACITE (m3)</i>
A301 A302 A303	PETROLE BRUT	35 000
A201 A202	GASOIL	20 000
B7	GASOIL	5 000
A102 A103 A104	SOLVANT	10 000
B4 B10	ESSENCE SR	5 000
C3	ESSENCE SR	2 500
A105 A107 A101	CARBURANT super-normal	10 000
A106	CARBURANT super-normal	12 000
B2	CARBURANT super-normal	5 000

C1	CARBURANT super-normal	3 000
C6 C7	KEROZANE	2 500
B6 B1	KEROZANE	3 000
B3 B9 B8	FUEL	5 000
D1 D2 D3	SLOPS	1 000
C4 C5	SLOPS	2 500
A305	NAPHTA	35 000
C2 C8	PLAT FORMAT	2 500
S3 S4	PROPANE	1 000
S1 S2	BUTANE	1 500
S5	BUTANE	3 000
H3	BUTANE	140
H4	PROPANE	110

TABLEAU II 8-1-2- NOUVEAU PARC :

IDENTIFICATION DU BAC	PRODUITS	CAPACITE (m ³)
901-TK-401	PETROLE BRUT	40 000
901-TK-011	IFO (fioul)	5 000
901-TK-012	IFO (fioul)	5 000
901-TK-013	Naphta lourd	1 250
901-TK-014	Naphta lourd	1 250
901-TK-015	Naphta léger	1 250
901-TK-016	Naphta léger	1 250
901-TK-108	H T Naphta	10 000
901-TK-109	H T Naphta	10 000
901-TK-110	ESSENCE Super	10 000
901-TK-111	ESSENCE Super	10 000
901-TK-112	ESSENCE Super	10 000
901-TK-203	Gasoil	20 000
901-TK-204	Gasoil	20 000
901-TK-205	Alimentation RFCC	25 000
901-TK-206	Alimentation RFCC	25 000
901-TK-207	MTB	20 000
901-TK-208	MTB	20 000

901-TK-309	Isomérat	2 500
901-TK-310	Isomérat	2 500
911-S-006	Butane	2 500
911-S-007	Butane	2 500
911-S-008	Propane	1 288
911-S-009	Propane	1 288

TABLEAU II 8-2- STOCKAGE DES GAZ (BUTANE ET PROPANE) :

Les gaz liquéfiés sont stockés dans des sphères représentant une capacité de 5500 m³ pour le butane et 2000 m³ pour le propane.

<i>IDENTIFICATION DE LA SPHERE</i>	<i>PRODUITS</i>	<i>CAPACITE (m3)</i>
S1	BUTANE	1509
S2	BUTANE	1509
S3	PROPANE	996
S4	PROBANE	996
S5	BUTANE	2900
H3	BUTANE	173
H4	PROPANE	134
S6	BUTANE	2500
S7	BUTANE	2500
S8	PROPANE	1000
S9	PROPANE	1000

II.9- LES ATELIERS DE MAINTENANCE :

Dans cet atelier, l'équipe de maintenance est chargée de réparer les équipements de différentes unités tel que : pompes, échangeurs, vannes, moteurs... etc.

Maintenance (G) (planning et méthode) :

C'est la plaque tournante de la maintenance à travers le programme journalier de travail.

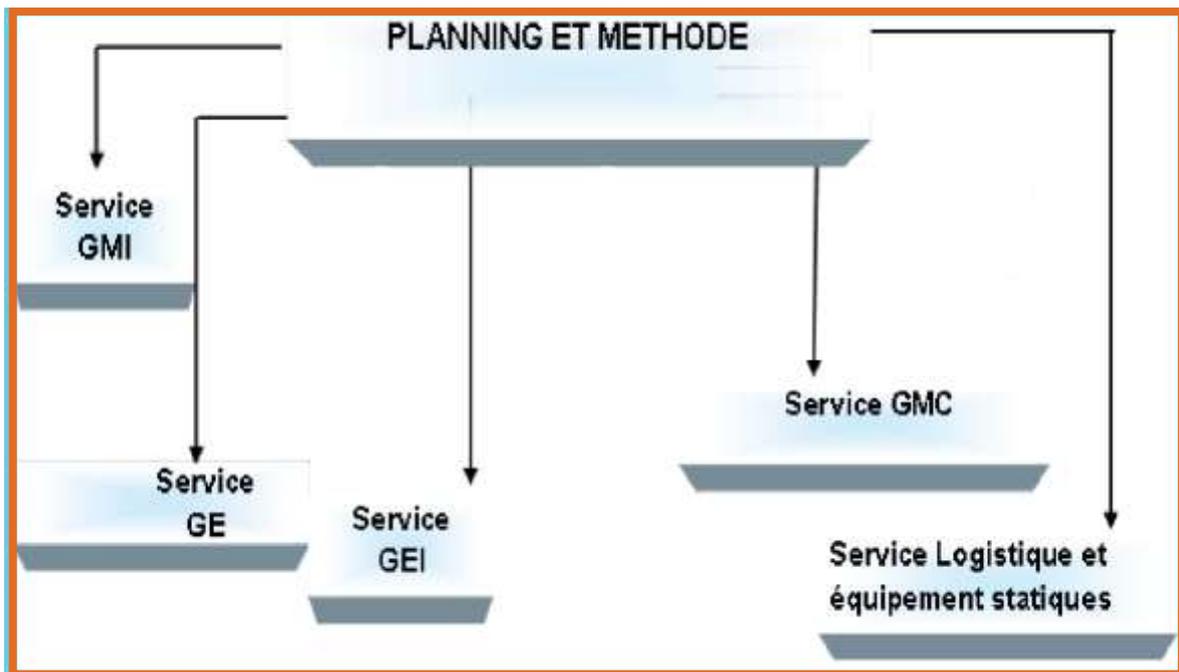


Figure II.7 : ORGANIGRAMME SERVICE MAINTENANCE[3]

TABEAU II 9-1 : SERVICE MAINTENANCE

GMI	Service maintenance mécanique industrielle
GE	Service maintenance électrique
GEI	Service maintenance électronique instrumentation
GMC	Service maintenance chaudronnerie

En cas de problème, l'opérateur doit le signaler au chef de quart ensuite au service mécanique, et une intervention sur site selon le degré de gravité avec le permis de travail (à froid ou à chaud). La décision est prise après une réunion des responsables de : zone, sécurité et le chef de département mécanique. [3]

II.10- Salle de contrôle centralisé CCR :

Le nombre important d'appareils de mesure équipant une unité de raffinage a conduit à la nécessité de concentrer dans une salle de contrôle toutes les informations nécessaires à la bonne marche de l'unité (température, pression, débits, contrôles des vannes...etc. [3]

CHAPITRE III :
LES MOYENS DE LUTTE
CONTRE L'INCENDIE

III .1. Les moyens fixes de lutte contre les incendies :

III .1.1. Les lances monitors fixes :



Figure III .1 : lance monitor fixe.

Elle est employée lors des feux de grande ampleur ou à fort pouvoir calorifique, elle a une portée nettement plus importante.

Au niveau de la raffinerie on distingue deux types de lances monitors fixes [3] :

	Lance a eau	Lance a eau / mousse
Débit	2840 l/min	2840 l/min
	7570 l/min	7570 L/min

III.1.2. Les couronnes de refroidissement :



Figure III .2 : les couronnes de refroidissement.

Les couronnes ont pour but principale le refroidissement des parois des bacs de stockage, sphères ou les cigares. Avec un débit de : **132 m³/h**. [3]

III .1.3. Le système déluge :



Figure III.3 : système déluge.

L'installation d'un système déluge est similaire au sprinklage. Il est constitué d'un ensemble de tuyauterie qui couvre la zone ou l'équipement à protéger (les colonnes, ballons, ...). [3]

III .1.4. Les skids a émulseur fixes :



Figure III 4 : les skids a émulseur fixe.

III .1.5. Les colonnes sèches :



Figure III.5 : la colonne sèche.

L'objectif de la colonne sèche est de faciliter l'extinction d'un incendie par la mise en place et l'utilisation des lances incendie au niveau concerné et de réduire en conséquence le temps d'intervention. [3]

III .1.6. Les douchettes de sécurité :

Les douches de sécurité et laveurs oculaires permettent de lutter contre les risques chimiques auxquels sont exposés les salariés. Certaines poudres, poussières, aérosols, liquides, gaz ou vapeurs peuvent réagir avec les yeux, la peau du visage ou du corps. Lorsqu'une partie du corps est touchée, l'utilisation d'un dispositif d'aspersion d'eau ou de solution lavante permet de limiter les séquelles causées par la substance chimique dangereuse. [3]



Figure III.6 : douchette de sécurité.

III.2. Les moyens mobiles de lutte contre les incendies :**TABLEAU III.2- 1- : Camions d'intervention :**

Type de camion	Capacité des produits extincteurs	Nombre de camion	Marque du camion	Equipé Par	Année de mise en service du camion	Débit
Camion mixte	2000 L Eau & 6000 L émulseur	01	RENAULT	SIDES	20018	5000 L/MIN
Camion à mousse	7400 L émulseur	01	IVECO	CHINETTI	2008	4000 L/MIN
Camion à mousse	7000 L émulseur	01	RENAULT	CHINETTI	2010	5000 L/MIN
Camion mixte	2000 L Eau et 5000 L émulseur	01	IVECO	CHINETTI	2008	4000 L/MIN
Camion VMR	2000 L Eau et 6000 L émulseur	01	RENAULT	CHINETTI	2010	5000 L/MIN
Camion à poudre	4500 kg poudre	01	RENAULT	PROTECT -FIRE	2004	2000 KG / MIN

TABLEAU III.2-2- : Ambulance :

Type de d'ambulance	Marque de l'ambulance	Nombre d'ambulance	Année de mise en service	Disponibilité
Aménagée	FORD	02	2007	100%

III .2-3- Motopompes remorquables et tractables :



Figure III .7 : motopompe remorquable.

Ses missions sont diverses, elle peut servir à effectuer un relais entre le point d'eau et l'engin affecté à l'extinction d'un incendie. Elle est utilisée pour les services de protection *incendie*.

Au niveau de la raffinerie d'Alger, on distingue deux types :

- 04 motopompes de 90 m³/h
- 01 motopompe de 200 m³/h [3]

III .2-4- canons à mousse :



Figure III.8 : canon à mousse.

C'est un équipement trop utiliser dans le domaine pétrolier, plus particulièrement dans les raffineries, qui sert à diffuser de la mousse pour éteindre un incendie, établir un tapis de

mousse afin de **prévenir les nouveaux départs de feu.**

III .2-5- Unité mobiles a mousse :



Figure III .9 : Unité mobile a mousse avec injecteur en ligne

Est appliquée pour éteindre le feu de combustible solide et liquide. Il peut être l'équipement de lutte contre les incendies de façon indépendante ou grande échelle a coopéré avec le système d'extinction à mousse fixe. [3]

III .2-6- les extincteurs :

Un extincteur est un appareil qui permet de projeter sous l'effet d'une pression intérieure, et de diriger un agent extincteur sur un foyer d'incendie. [3]

On distingue deux types d'extincteurs :

<i>Pression permanente</i>	<i>Pression auxiliaire</i>
	

Les extincteurs disponibles au niveau de la raffinerie d'Alger sont :

A- Extincteur a poudre :



Figure III .10 : 9 KG



Figure III .11 : 50 KG

B-Extincteur CO2 :

MHSE17



Figure III .12 : CO2

C-Extincteur a Eau :



Figure III .13 : extincteur a Eau

TABLEAU III .2-7- les pièces de jonctions :

Pour relier différents éléments d'un établissement entre eux, les sapeurs-pompiers utilisent des pièces de jonction. Les pièces de jonction permettent également de relier certains accessoires, appelés accessoires hydrauliques, à d'autres éléments hydrauliques. Ces pièces de jonction sont en bronze, en aluminium ou en alliage léger et même en plastique. [3]

Les pièces de jonction sont au nombre de six :

<i>Piece de jonction</i>	
<i>Les raccords</i>	
<i>Les coudes D'alimentation</i>	
<i>Les retenues</i>	
<i>Les collecteurs d'alimentation</i>	
<i>Les divisions</i>	
<i>Les vannes</i>	

TABLEAU III .2-8 : le matériel de lutte contre les incendies

<i><u>Matériel</u></i>	
<i>Lance LDV Lance a Débit Variable</i>	
<i>Lance a Eau</i>	

<i>Lance a mousse</i>	
<i>Les tuyaux (flexibles)</i> Diamètres Ø 100 mm Diamètres Ø 70 mm Diamètres Ø 45 mm	
<i>Queue de paon</i>	
<i>Générateur de mousse</i>	
<i>Armoire à feu</i> <i>Perche isolante</i> <i>Hache</i> <i>Pelle</i> <i>Sceau</i>	

III .3. Moyens de détection :

A- Les détecteurs :

Un détecteur optique de fumée à diffusion est essentiellement composé d'un émetteur de lumière et d'un récepteur associé regroupés dans un capot dont le but est de constituer un écran au passage de la lumière et de permettre le passage des aérosols vers le capteur. Lors d'un feu, les produits de combustion pénètrent dans la chambre. La lumière provenant de l'émetteur, est diffusée dans toutes les directions et une partie de celle-ci vient activer le récepteur : le traitement consiste donc simplement à signaler cette augmentation de la lumière reçue.

On a les détecteurs de gaz et détecteur de fumée qui sont repartis sur l'ensemble des installation, équipements et bureau et bloc administratif. [3]

Détecteur de fumée	Détecteur de gaz
	

B-Explosimètre :

L'explosimètre mesure la quantité de gaz présent entre 0% et 100% de la L.I.E.



Figure III .14 : explosimètre

C-Balise :



Figure III .15 : balise de détection du gaz

III .4-Moyen de communication :

En cas d'accident ou d'incident, le personnel de la raffinerie doit informer aussitôt le service Intervention pour signaler et les alerter, et pour cela le service Intervention a mis à leur disposition les moyens de communication mobile et fixes. [3]

A-Les moyens mobile (talkie-walkie) :



Figure III .16 : talkie-walkie

B-Les moyens fixes :

Soit on utilise la radio en appelant la station fixe **F1**, soit sur la ligne d'urgence au numéro **5555**. Sinon pour divers services en appelant sur les lignes :5267 ou 5268.



Figure III.17 : station fixe



figure III.18 : téléphone fixe (5555)

III .5. Pomperie incendie :

A-Pompes :

En cas d'intervention (incendie) la pomperie incendie est équipée d'un système de démarrage automatique qui démarre dans un premier temps les pompes Electriques P002 A/B/C, trois (03) avec un débit de chacune **1022 m3/h à 12 bars**.

Et dans un deuxième temps les pompes Diesel P003 A/B/C, trois (03) avec un débit de

chacune **1022 m³/h** à **12 bars**. En cas de panne des pompes électriques ou d'un besoin plus important d'eau et de débit.

A l'état normale et pour les besoins quotidiens du service la pomperie est dotée de deux (02) 02 pompes Jockey : débit de chacune **68,16 m³/h** à **11,5 bars**. [3]

B-Réservoirs d'eau incendie :

La raffinerie d'Alger dispose de deux (02) réservoirs de stockage d'eau anti-incendie (TK-001 A/B) d'une capacité individuelle de **24810 m³** couvrant au total **100 %** de la demande maximale en eau anti-incendie pendant **12 heures**. [3]

III .6. Réseau incendie :

Le réseau principal, appelé réseau maillé, part du refoulement des pompes incendie jusqu'aux consommateurs et entoure chaque unité et cuvette de rétention. Un réseau maillé est conçu de sorte à pouvoir amener l'agent extincteur par deux voies différentes. La réglementation française (arrêté du 03/10/2010 modifié) impose un réseau incendie maillé et sectionnable au plus près de la pomperie lorsque le débit d'eau nécessaire à l'opération d'extinction dépasse **240 m³ /h**.

Le réseau maillé est constitué de vannes d'isolement à chaque intersection de la boucle principale permettant d'isoler manuellement une branche du réseau. Cela permet d'assurer une arrivée d'eau aux consommateurs malgré une rupture ou une opération de maintenance effectuée sur un tronçon du réseau. Ces vannes sont généralement situées dans des fosses à vannes de façon à limiter les risques de gel. La pression dans le réseau est contrôlée à des points stratégiques (près de la pomperie ou au point le plus éloigné par exemple) grâce à des manomètres de pression.

Le réseau incendie comporte aussi des poteaux incendie avec quatre (04) sortie de diamètres différents :

- 02 Sortie de diamètre **Ø 100 mm**
- 02 Sortie de diamètre **Ø 70 mm** [3]

Les bouches d'incendie :

Avec deux sortie (02) de diamètres **Ø 100 mm** :



Figure III .19 : Bouche incendie

Les vannes de sectionnement :



Figure III.20 : Vanne de sectionnement

III.7-Décret exécutif n° 21-319 :

Décret exécutif n° 21-319 : du 5 Moharram 1443 correspondant au 14 août 2021 relatif au régime d'autorisation d'exploitation spécifique aux installations et ouvrages des activités d'hydrocarbures ainsi que les modalités d'approbation des études de risques relatives aux activités de recherche et leur contenu. [2] [4]

CHAPITRE 1 :

LISTE DES INSTALLATIONS ET OUVRAGES RELEVANT DES ACTIVITES D'HYDROCARBURES SOUMIS A ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET ETUDE DE DANGERS OU A NOTICE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET NOTICE DE DANGERS. [2] [4]

_ Les installations et ouvrages de classe A, sont soumis à étude d'impact sur

l'environnement et étude de dangers, la demande d'autorisation est adressée à l'autorité de régulation des hydrocarbures (ARH).

INSTALLATIONS/OUVRAGES RELEVANT DES HYDROCARBURES CLASSE A
Installations de Raffinage
Installations d'extraction et de traitement des hydrocarbures
Ouvrages de transport d'hydrocarbures par canalisation
Canalisation de transport de produits pétroliers
Installations de stockage de carburants y compris les installations de chargement ou de déchargement associées à ces stockages
Installations portuaires de chargement ou de déchargement de navire pétrolier
Installations assurant les opérations de transformation des hydrocarbures
Installation de remplissage de Gaz inflammables liquéfiés
Installation de stockage de Gaz inflammables liquéfiés y compris les installations de chargement ou de déchargement associées à ces stockages
Unités de fabrication, stockage ou de distribution de bitumes

TABLEAU III.7 : INSTALLATION CLASSE A

_ Les installations et ouvrages de classe B, sont soumis à notice d'impact sur l'environnement et notice de dangers. La demande d'autorisation est adressée au wali pour examen et autorisation.

Liste des installations relevant des activités d'hydrocarbures soumise à notice d'impact sur l'environnement et notice de dangers Classe B
Liste des installations relevant des activités d'hydrocarbures soumise à notice d'impact sur l'environnement et notice de dangers
Installation de stockage de Gaz inflammables liquéfiés y compris les installations de chargement ou de déchargement associées à ces stockages
Unités de fabrication, stockage ou de distribution de bitumes
Installation de fabrication, stockage ou de distribution de lubrifiants
Installation de régénération des huiles usagées
Installations de stockage de carburants y compris les installations de chargement ou de déchargement associées à ces stockages
Stations-service

CHAPITRE 2

LES CONDITIONS ET PROCEDURES D'OCTROI DES AUTORISATIONS D'EXPLOITATION DES INSTALLATIONS ET OUVRAGES RELEVANT DES ACTIVITES D'HYDROCARBURES

CHAPITRE 3

LES MODALITES D'APPROBATION DES ETUDES ET DES NOTICES D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT, LEUR CONTENU ET LA PERIODICITE DE LEUR ACTUALISATION

CHAPITRE 4

LES MODALITES D'APPROBATION DES ETUDES ET DES NOTICES DE DANGERS, LEUR CONTENU ET LA PERIODICITE DE LEUR ACTUALISATION

CHAPITRE 5

LES MODALITES D'APPROBATION DES ETUDES DE RISQUES RELATIVES AUX ACTIVITES DE RECHERCHE ET LEUR CONTENU

CHAPITRE 6

LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE RELATIVE AUX ACTIVITES D'HYDROCARBURES

CHAPITRE 7

DISPOSITIONS PARTICULIERES

CHAPITRE 8

DISPOSITIONS TRANSITOIRES

CHAPITRE 9

DISPOSITIONS FINALES. [2] [4]

III.8- ETUDE DE DANGERS (EDD) :

L'étude de dangers est réalisée conformément au **Décret exécutif 06-198** du 31 mai 2006 et à la **circulaire du 28 décembre 2006** du MEEDDAT (organisme français) relative à la mise à disposition du guide d'élaboration et de lecture des études dangers pour les établissements soumis à autorisation et des fiches d'application. [2] [4]

CONTENU DE L'ETUDE DE DANGER

- Présentation générale du projet.
- Description de l'environnement immédiat du projet et du voisinage potentiellement affecté en cas d'accidents.
- Description du projet et ses différentes installations.
- Evaluation de l'accidentologie avec l'analyse du retour d'expérience des installations similaires.

- Description de la démarche et des méthodes d'identification, d'analyse et d'évaluation des risques.
- Identification de tous les facteurs de risques générés par l'exploitation de chaque installation.
- Analyse des risques et leurs conséquences.
- Analyse des effets domino pouvant survenir.
- La hiérarchisation des risques en fonction de la cotation attribuée.
- Analyse des impacts potentiels en cas d'accidents sur les populations.
- Descriptif des mesures de prévention et de protection afin de réduire la probabilité d'occurrence et limiter les conséquences d'un accident majeur.
- Registre des risques majeurs contenant les résultats de l'analyse qualitative des risques.
- La conclusion générale.
- Résumé non technique de l'étude. [2] [4]

III.9-PII (Plan Intervention Interne) :

Le **plan interne d'intervention (PII)** est un outil de gestion et de planification des secours et de l'intervention, visant à protéger les travailleurs, la population, les biens et l'environnement, et définissant, au titre de l'installation concernée, l'ensemble des mesures de prévention des risques, les moyens mobilisés à ce titre ainsi que les procédures à mettre en œuvre lors du déclenchement du sinistre.

En cas d'accident à l'intérieur de la **Société SONATRACH** en tant qu'exploitant applique le Plan d'Interne d'Intervention (**PII**). Celui-ci concerne les moyens à mettre en place à l'intérieur de l'établissement en cas d'accident. C'est le **chef de l'Etablissement ou son mandataire** qui prend en charge la direction des opérations internes.

Le **PII** définit les mesures d'organisation, les méthodes d'intervention et les moyens nécessaires que l'exploitant doit mettre en œuvre pour protéger le personnel, les populations et l'environnement.

Le Plan d'intervention de la raffinerie d'Alger est réalisé conformément au décret **n° 85-231 du 25 Août 1985**. Ce plan d'intervention englobe l'ensemble des installations de la raffinerie.

Le plan d'intervention interne est composé de plusieurs parties notamment :

- Le plan d'implantation et alentours de la raffinerie.
- Le plan général de la raffinerie.
- Les points de regroupement.
- Le plan du réseau incendie.
- Le plan des mouvements.
- L'organisation générale :
 - La mission de l'agent de veille.
 - La liste d'appel.
 - Le message d'alerte.
 - Les consignes et mesures d'urgence.

- Les scénarios et plans d'attaque pour chaque partie.
 - Description du scénario.
 - Lieu du sinistre et plan d'attaque.
- L'organisation des modules (modules de secours et sauvetage, etc...).
 - Missions
 - Moyens humains
 - Moyen matériel. [3]

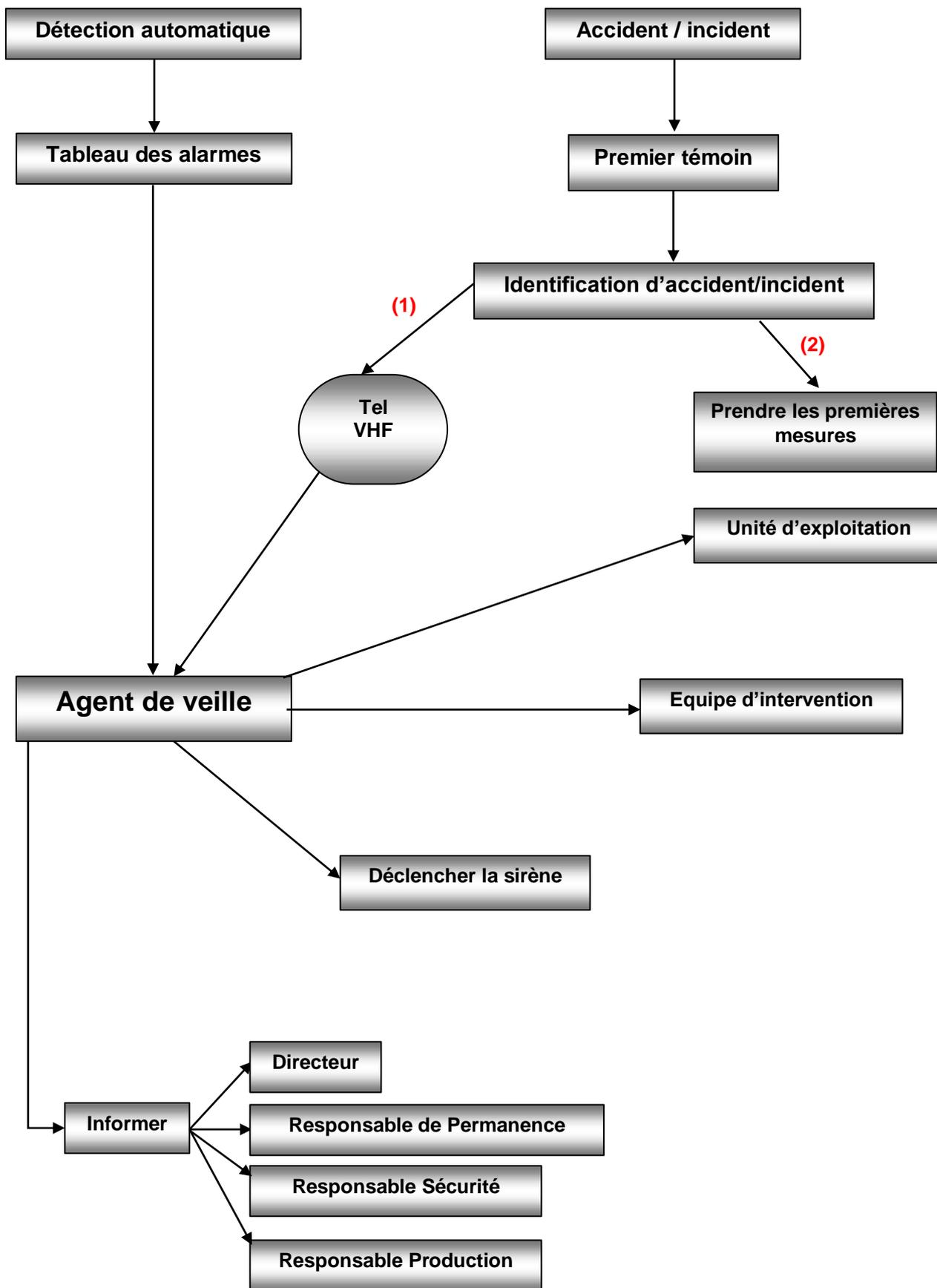


Figure III .21 : Mission de l'agent de veille [3]

III.10-POI (Plan Organisation Interne) :

Le POI de la raffinerie d'Alger est réalisé conformément au **décret n° 85-231 du 25 août 1985**. Ce POI englobe l'ensemble des installations actuelles de la raffinerie.

Son contenu est composé des fiches scénarios concernant toutes les installations, unités, le parc de stockage (réservoirs et sphères) de la raffinerie d'Alger.

Les installations concernées sont les suivantes :

- Unité 100 : Topping
- Unité 300 : Gas Plant
- Bassin de décantation
- Torche
- Réseaux vapeur et fuel-gas
- Cuvette CA301
- Cuvette CA302
- Cuvette CA303
- Cuvette CC2
- Cuvette CA202
- Cuvette CB10
- Cuvette CA106
- Cuvette CA103
- Cuvette CA305
- Cuvette TF5
- Expédition des hydrocarbures
- GPL1
- Pomperie d'expédition des GPL
- Poste de chargement camion des GPL
- Ligne de naphta/essence proche de la voie ferrée et l'oued el Harrach.
- **Unité 500 : NHT**
- **Unité 510 : ISOMERISATION**
- **Unité 520 : CCR**
- **Unité 530 : RFCC**

Les scenarios probables sont les suivants :

- ✓ FUIITE NON ENFLAMMEE DE GAZ
- ✓ FUIITE ENFLAMMEE DE GAZ
- ✓ FUIITE NON ENFLAMMEE DE LIQUIDE INFLAMMABLE
- ✓ FUIITE ENFLAMMEE DE LIQUIDE INFLAMMABLE
- ✓ DEVERSEMENT ACCIDENTEL DE PRODUIT CHIMIQUE
- ✓ EPANDAGE DE PTE (PLOMB TRETRAETHYL)

- ✓ FEU SUR UN RESERVOIR DE PTE (PLOMB TRETREETHYL)
- ✓ FEU SUR UN BAC A TOIT FLOTTANT
- ✓ FEU SUR UN ORIFICE DE BAC A TOIT FIXE
- ✓ DEBORDEMENT D'UN BAC
- ✓ FEU DANS UNE CUVETTE DE RETENTION
- ✓ FEU SUR UN EQUIPEMENT ELECTRIQUE. [3]

III.11-SGS (Système de Gestion de Sécurité) :

Le Système de Gestion de la Sécurité (SGS) sera établi par l'équipe HSE de la SONATRACH selon les exigences de l'article 10 de du décret **exécutif n° 15-09 du 14 janvier 2015** fixant les modalités d'approbation des études de dangers spécifiques au secteur des hydrocarbures et leur contenu.

Le SGS qui sera implanté au sein de la raffinerie Sidi Arcine d'Alger, prévoit le contrôle des opérations et de l'exploitation par la mise en œuvre des procédures et des instructions pour les opérations d'exploitation, d'entretien et de maintenance des installations et ouvrages.

Le système assurera aussi, la gestion des arrêts d'urgence, la surveillance et le contrôle des risques de défaillance des systèmes, le suivi de l'intégrité des équipements, installations et ouvrages, la gestion et la maîtrise des risques associés au vieillissement des équipements, installations et ouvrages.

Selon cet **article 10 et l'annexe du DE n°15-09** ; le système de gestion de la sécurité, qui sera établi conformément à l'annexe du décret suscité, comprendra les éléments suivants :

- a) Organisation et formation ;
- b) Identification et évaluation des risques ;
- c) Contrôle des opérations et d'exploitation ;
- d) Gestion de la sous-traitance ;
- e) Gestion des modifications ;
- f) Gestion des situations d'urgence ;
- g) Surveillance des performances ;
- h) Contrôle et réexamen. [5]

III .11.1. TABLEAU Etapes opérationnelles préconisées du Système de Gestion de la Sécurité (SGS) conformément aux exigences nationales

ETAPES	ELEMENT SGS	TACHES CLE DU SYSTEME SGS
A	Organisation et formation	Définir les rôles et responsabilités du personnel associé à la gestion des risques
B	Identification et évaluation des risques	Adopter et mettre en œuvre des procédures pour l'identification systématique des risques
C	Contrôle des opérations et de l'exploitation	1) les opérations d'exploitation, d'entretien et de maintenance 2) la gestion des arrêts d'urgence ; 3) la surveillance et le contrôle des risques 4) la gestion et la maîtrise des risques
D	Gestion de la sous-traitance	1) assurer la gestion des risques associés aux travaux 2) associer le personnel sous-traitant aux programmes de formation et de sensibilisation
E	Gestion des modifications	Adopter et mettre en œuvre des procédures pour l'évaluation des risques associés et la planification des modifications à apporter à l'ouvrage de la nappe de pipe, à l'organisation et aux opérations
F	Gestion des situations d'urgence	1) identifier les situations 2) mettre à jour régulièrement les plans d'urgence
G	Surveillance des performances	1) une évaluation permanente de la prévention des accidents et incidents 2) mettre en place des indicateurs pertinents de performance et un processus d'investigation, de correction et de partage du retour d'expérience pour éviter la récurrence des accidents, incidents ou presque accidents
H	Contrôle et réexamen	1) un contrôle permanent de la politique de prévention des risques 2) en vue d'une vérification du bon fonctionnement du système. 3) mettre en place un processus documenté d'amélioration continue. [5]

CHAPITRE IV :
ELABORATION DES PLANS
D'ATTAQUES

IV.1. Introduction :

L'éventualité de survenue d'un incident majeur ou catastrophique à tout moment, dans une raffinerie du pétrole ne peut être ignorée. De ce fait, il apparaît plus que nécessaire de prévoir et de mettre en place un système de gestion des urgences et des crises, qui se traduit par les plans d'attaque et fiches réflexes.

A travers sa politique HSE, SONATRACH vise à réduire la probabilité de la survenance de situation d'urgence pendant le déroulement de ces opérations, mais reconnaît toutefois que de telles situations peuvent se produire et qu'il est indispensable de mettre en place des plans efficaces pour faire face à de telles urgences.

IV.2. La simulation des scénarios :

Le bureau d'étude chargé de cette étude de danger et la simulation des scénarios probables est :

Bureau : Bertin Technologies.

Siège social : Parc d'Activités du Pas du Lac – 10 bis, avenue Ampère - Montigny-le-Bretonneux, France.

Logiciel : PHAST version 6.5.1 [5]

IV.2-1- logiciel utilisé pour les simulations des scénarios (PHAST) :

La quantification des scénarios peut faire appel aux formules et outils informatiques suivants :

Le logiciel PHAST (Process Hazard Analysis Software Tools) de DNV TECHNICA, Version 6.51. PHAST est un logiciel complet permettant de simuler l'ensemble des phénomènes consécutifs à un relâchement : débit de fuite, formation de gouttelettes de liquide, retombées éventuelles de ces gouttelettes sur le sol, flash, évaporation.

Il calcule également les effets d'un scénario, comme la dispersion d'un produit ou mélange de produit inflammable ou toxique, le feu torche (jet fire), le feu de nappe (pool fire), l'explosion, le BLEVE. [5]

TABLEAU IV.2-2- Conditions atmosphériques retenus :

Deux classes de stabilité atmosphérique sont retenues :

➤ **La classe de stabilité (3F) :**

F : conditions qualifiées de très stables rencontrées généralement de nuit.

3 : vitesse des vents inférieure ou égale à 1 ou 3 m/s selon le cas.

➤ **La classe de stabilité (5D) :**

D : conditions qualifiées de neutres, rencontrées plutôt de jour.

5 : vitesse des vents supérieure ou égale à 5 m/s. [5]

TABLEAU IV.2-3- Seuil des effets thermiques :

Seuil	Définition
3 kW/m ²	Effets sur l'homme : Seuil des Effets Irréversibles : dangers significatifs pour la vie humaine
5 kW/m ²	Effets sur les structures : Seuil des destructions de vitres significatives. Effets sur l'homme : Dangers graves pour la vie humaine (Mortalité).
8 kW/m ²	Effets sur les structures : Seuil des effets domino et dégâts graves sur les structures Effets sur l'homme : Dangers très graves pour la vie humaine.

TABLEAU IV.2-4- Seuils des effets de surpression :

Seuil	Définition
20 mbar	Effets sur les structures : Seuil des destructions significatives de vitres Effets sur l'homme : Seuil des Effets Irréversibles : effets indirects par bris de vitre sur l'homme
50 mbar	Effets sur les structures : Seuil des dégâts légers sur les structures Effets sur l'homme : Seuil des Effets Irréversibles
140 mbar	Effets sur les structures : Seuil des dégâts graves sur les structures Effets sur l'homme : Dangers graves pour la vie humaine
200 mbar Domino	Effets sur les structures : Seuil des effets domino Effets sur l'homme : Dangers très graves pour la vie humaine

300 mbar	Effets sur les structures : Seuil des dégâts très graves sur les structures
-----------------	---

IV.3. Scénarios :

Nous avons opté pour trois (03) scénarios probables pour trois installations différentes, qui sont les suivants :

- **Scénario (01) : Rupture franche de la canalisation en vapeurs de charge de l'unité RFCC alimentant la colonne principale 530 C21.**
- **Scénario (02) : BLEVE sur la sphère 911 S 006 suite un feu approximatif (feu de broussaille).**
- **Scénario (03) : Débordement du bac de stockage 901 TK401, suivi d'un feu de cuvette.**

Et durant notre étude nous allons faire une description simplifiée de l'unité concernée, et nous allons élaborer une fiche de reflexe ainsi que son plan d'attaque. [5]

IV.3-1- Scénario (01) : Rupture franche de la canalisation en vapeurs de charge de l'unité RFCC alimentant la colonne principale 530 C21.

IV.3-1-1- description de l'unité :

A l'aide d'un procédé de craquage catalytique à haute température, l'unité RFCC permet d'obtenir des produits légers (gasoils légers, GPL) à partir du résidu atmosphérique obtenu dans l'unité de distillation atmosphérique (unité 100).

Ses produits légers seront utilisés dans la fabrication des carburants afin d'obtenir des produits finaux à haut indice d'octane et à haute valeur marchande. [5]

IV.3-1-2 : description du scénario :

On suppose une rupture franche de la canalisation alimentant la colonne principale 530C21. Un retour de gaz peut se produire depuis la canalisation présente entre la fuite et le point d'alimentation de la colonne C21.

Compte tenu de la température élevée atteinte dans le réacteur et de la nature du produit, les phénomènes dangereux pouvant éventuellement se produire pour ce scénario sont le feu de jet et l'UVCE. [5]

Les résultats obtenus après simulation par le logiciel **PHAST**, par le bureau d'étude **Bertin Technologies**, sont les suivants :

- Hypothèses de modélisation :

Produit	Charge de RFCC composée de (composition molaire) : 23% d'eau, 2% d'azote, 5% d'hydrogène, 5% de méthane, 5% d'éthane, 7% de propane, 10% de butane, 8% de pentane et 35% d'hexane.
Phase	Gaz
Caractéristiques de la fuite	
Longueur de la ligne	20 m
Temps de fuite	10 min
Diamètre du piquage	800 mm
Température à la rupture	513°C
Pression à la rupture	3,5 bar absolu
Hauteur de la rupture par rapport au sol	7,72 m
Direction de la fuite	Horizontale

- Les effets thermiques :

	<i>Atmosphère 3F</i>	<i>Atmosphère 5D</i>
Longueur de la flamme	115 m	120 m
3 kW/m²	266 m	261 m
5 kW/m²	227 m	225 m
8 kW/m²	198 m	198 m

IV .3-1-3- Fiche reflexe rupture franche de la canalisation d'alimentation unité RFCC Colonne 021 :

1- Caractères du sinistre

- Rupture franche de la canalisation en vapeurs de charge RFCC alimentant la colonne principale 530C21 suivi d'un feu.
- Dégagement important de fumée.
- Feu de grande ampleur.
- Risque d'explosion des ballons limitrophes.
- Risque de l'effet domino.

2- Accès et Cheminements

- Repérage des points d'attaque.
- Prend en considération la direction de vent.
- Repérage emplacement des poteaux incendie à utiliser.
- Repérer les ruelles impactées par les rayons de feu.
- Cheminement stratégique des engins d'intervention.
- Positionnement des moyens mobiles afin de débiter l'extinction (canon à mousse ; unité mobile ; LMM ...)
- Différents accès au sein de site sinistré.

3- Stratégie générale D'attaque

- Connaître la nature de feu.
- Reconnaissances en coordination avec P/F.
- Dégagements et sauvetages de blessés.
- Protection des regards.
- Procéder à un arrêt d'urgence de l'unité RFCC.
- Engagement d'un minimum de personnel d'intervention en périmètre de sécurité.
- Protection et refroidissement des équipements avoisinants.
- Si possible, localiser la fuite et obturer.
- Rester sur les lieux jusqu'à ce que le risque soit annihilé.

**4-
Action à
faire :**

- Reconnaissance.
- Sauvetage.
- Disposition de système déluge de la colonne 530 C021 (système déluge).
- Disposition de système déluge des pompes 530 P 23/ P30/ P31/ P32 (A/B).
- Disposition de système déluge du ballon 530 D043.
- Disposition de système déluge du compresseur 530 K041.
- Disposition de LMF télécommandée pour protéger la SS22 (écran de protection).
- Alimentation des deux canons à mousse pour faire un tapis de mousse au-dessous de la colonne C021 et pour protéger les regards.
- Disposer LMF pour protéger l'unité de MEROX (faire un écran d'eau).
- Alimentation d'une queue de paon pour faire un rideau d'eau pour protéger la colonne 530C023 et le ballon 530D022.
- Etablissement de deux LDV pour le refroidissement des équipements et pipes racks côté OUEST.
- Etablissement de deux LDV pour le refroidissement du réacteur et régénérateur et chambre d'orifice côté EST.
- Procéder à un arrêt d'urgence.
- Alimentation d'une queue de paon pour faire un rideau d'eau pour protéger la salle de contrôle SRR2.

**5- A
retenir**

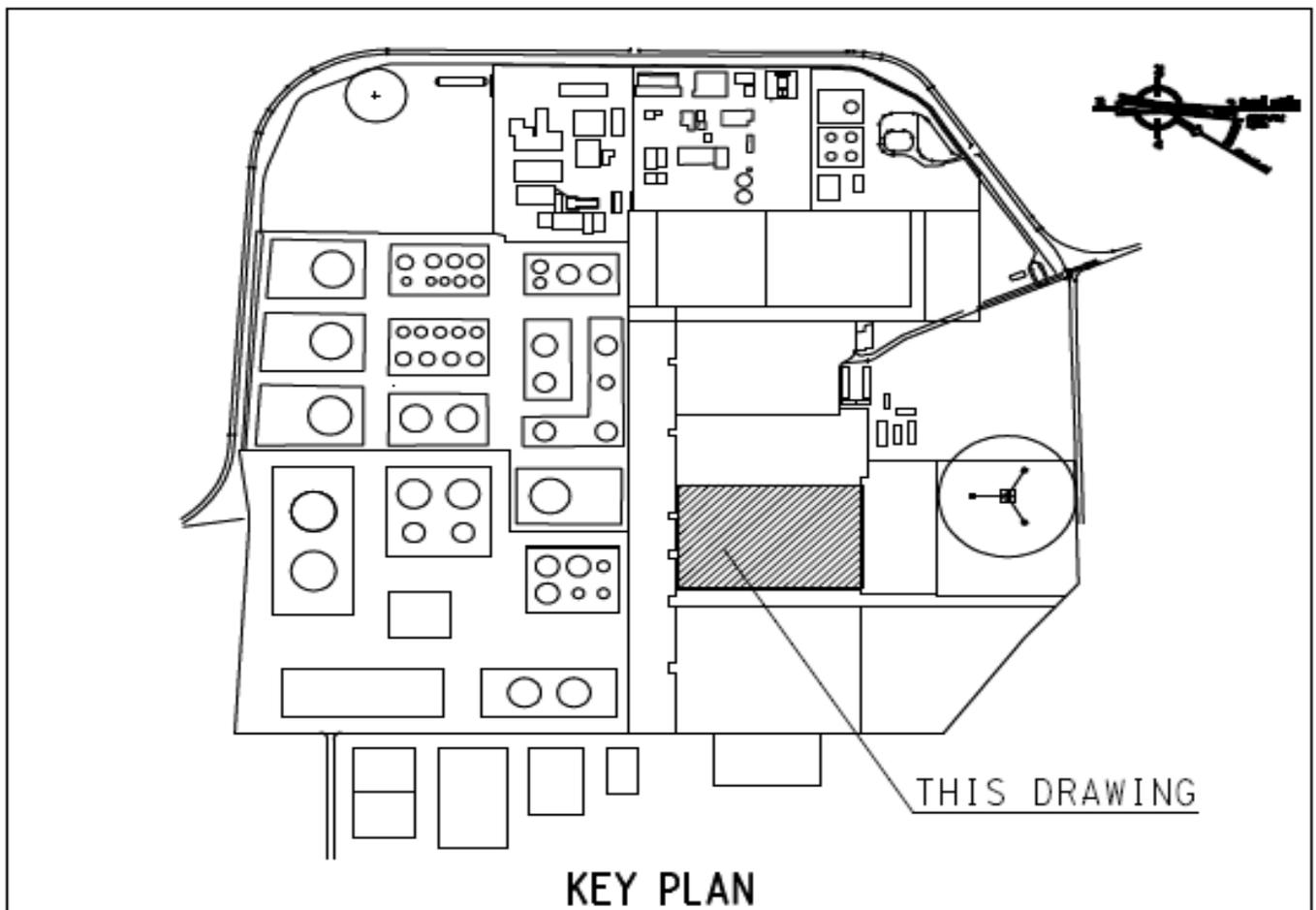
- Repérer les cheminements
- Prendre en considération le risque d'explosion.
- Coordonner les actions à entretenir entre les deux service intervention et fabrication.
- Injecter et augmenter de la vapeur d'eau à l'intérieur du réacteur 530 R001.
- Procéder à l'arrêt de la pompe 530 P021.

**6- A
proscrire (
à ne pas
faire)**

- Sous-estimer les risques de propagation.
- Négliger le risque d'effet domino.
- Engager le personnel non essentiel.
- Essayer d'éteindre le feu.

TABLEAU IV.3.1. Moyens fixes RFCC

<i>Moyens</i>	<i>Nbr/capacité</i>
Système déluge manuel	728 m ³ /h 304 m ³ /h
Système déluge automatique	278 m ³ /h
Monitor 2840 l/min	5
Monitor longue portée 7570 l/min	5
Hydrant (poteaux incendie)	20
RIA	9
Extincteurs a poudre 9 kg	23
Extincteur a poudre 50 kg	5
Colonne sèche a 2 prises incendie	20
Armoire incendie (flexibles)	10

**Figure IV .1 : plan de masse de l'unité RFCC [5]**

IV.3-1-4- Plan d'attaque :

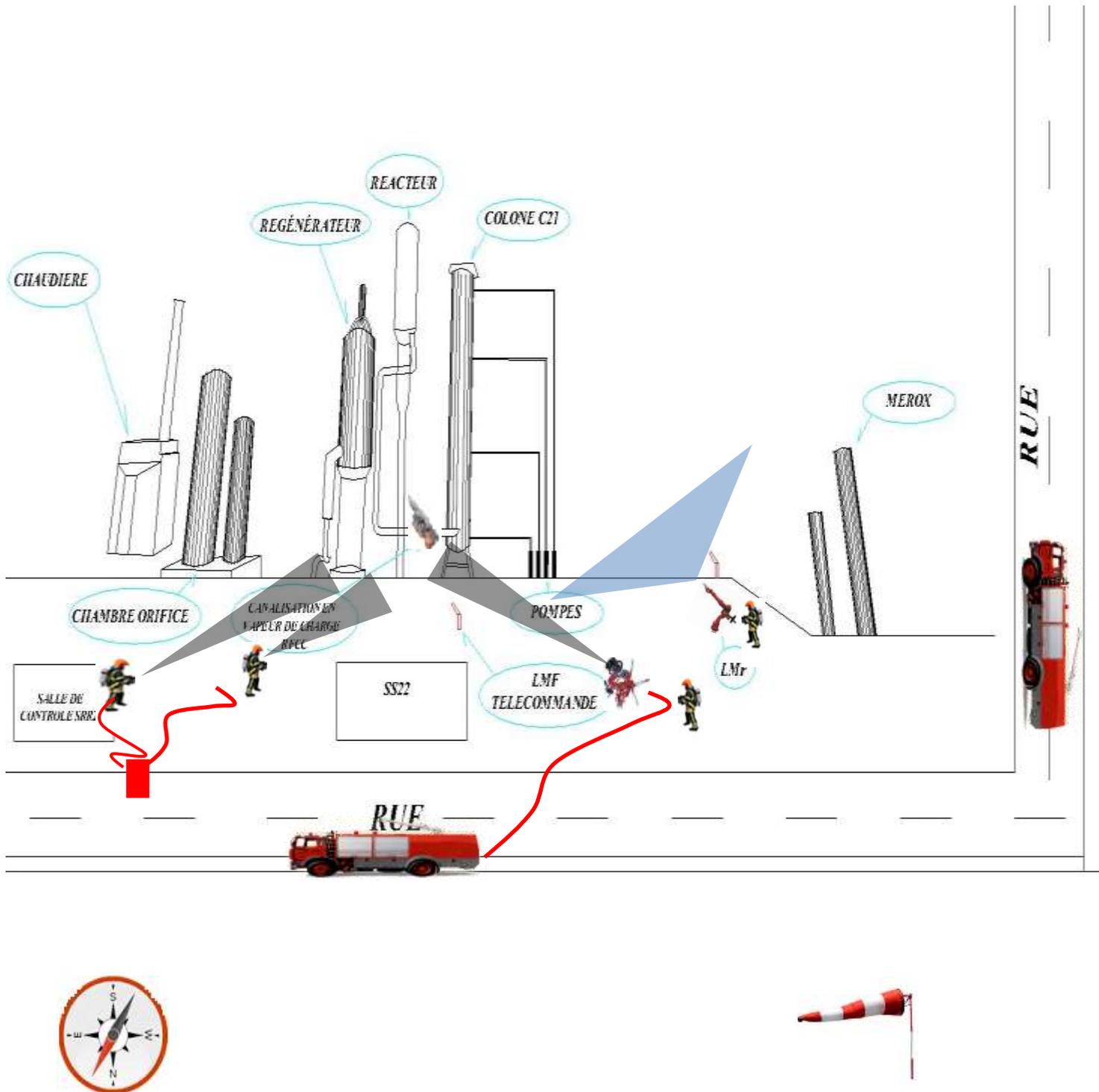


Figure IV .02 : plan d'attaque RFCC

IV.3-2- Scénario (02) : BLEVE sur la sphère 911 S 006 suite un feu approximatif (feu de broussaille).

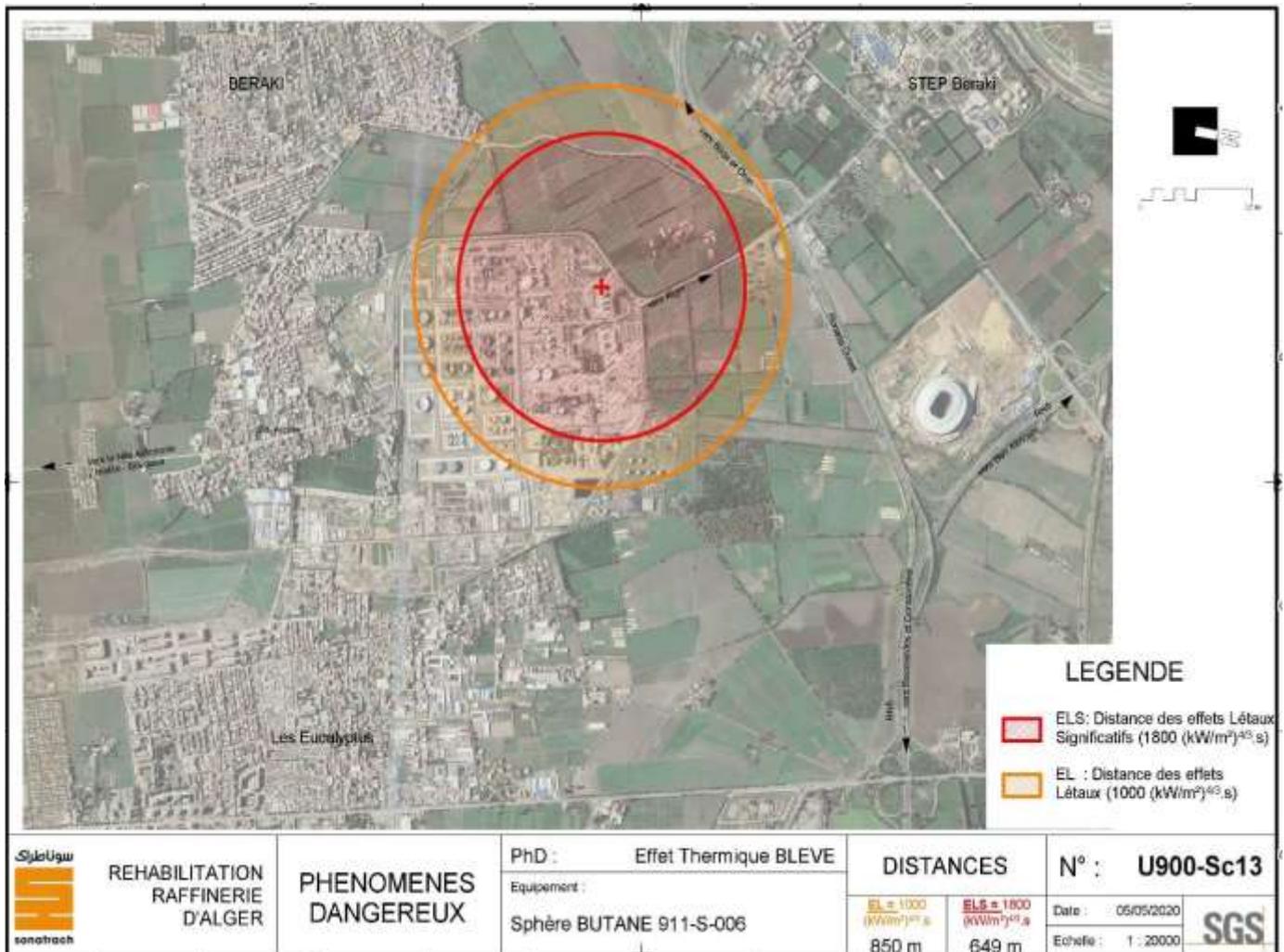


Figure IV. 03 : vue aérienne de la sphère S006

IV.3-2-1- description de l'unité :

La zone des sphères est prévue pour stocker séparément le propane et le butane produits dans les unités de gas plant GP (U-300) et l'unité de craquage catalytique du résidu RFCC (U-530). [5]

Une nouvelle capacité de stockage pour le propane et le butane est implémentée au niveau du nouveau stockage du GPL (U911) pour tenir compte de l'augmentation de la production du GPL suite à la réhabilitation de la raffinerie. [5]

IV.3-2-2- description du scénario :

Le scénario retenu pour cette unité est le BLEVE. Suite à une agression thermique extérieure (incendie sur une unité voisine, feu de broussailles, etc.) provoquant la montée en température et en pression du produit stocké, on envisage le BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) d'une sphère de GPL.

Les effets thermiques et les effets de surpression sont évalués à l'aide du logiciel Phast version 6.51. [5]

Les résultats obtenus après simulation par le logiciel **PHAST**, par le bureau d'étude **Bertin Technologies**, sont les suivants :

IV. A- Les effets de surpression :

Réservoir	Produit	Pression de tarage	Masse en jeu	Effets de surpression (PHAST)				
				Distance à 20 mbar	Distance à 50 mbar	Distance à 140 mbar	Distance à 200 mbar	Distance à 300 mbar
S6	Butane	6,86	13106 55	918	444	222	179	141

IV.3-2-3- Fiche reflexe BLEV au niveau de l'unité 911 Sphère S6 :***1- Caractères du sinistre***

- BLEVE sur la sphère 911 S 006 suite un feu approximatif (feu de broussaille).
- Flux thermique important
- Propagation du feu.
- Onde de surpression.
- Projectiles.
- Feu de grande ampleur.

2- Accès et Cheminements

- Repérage des points d'attaque.
- Prend en considération la direction de vent.
- Repérage emplacement des poteaux incendie à utiliser.
- Repérer les ruelles impactées par les rayons de feu.
- Cheminement stratégique des engins d'intervention.
- Positionnement des moyens mobiles afin de débiter l'arrosage (LMF, skid a mousse).
- Différents accès au sein de site sinistré.

3- Stratégie générale D'attaque	<ul style="list-style-type: none">- Connaître la nature du produit (Butane).- Reconnaissances en coordination avec P/F.- Dégagements et sauvetages de blessés.- Refroidissement des sphères avoisinantes.- Fermeture de la vanne d'aspiration et du refoulement automatique et à distance.- Engagement d'un minimum de personnel d'intervention en périmètre de sécurité.
4- Action à faire :	<ul style="list-style-type: none">- Reconnaissance.- Sauvetage.- En coordination avec le service stockage et expédition, procéder à l'isolement des sphères à distance (coupe-feu).- Disposition du système déluge (refroidissement) des sphères S006/007/008/009 depuis la salle de contrôle.- Refroidissement des cigares H3 et H4 à distance depuis la salle de veille PCI.- Refroidissement des sphères S1, S2, S3, S4 et S5 à distance depuis la salle de veille PCI.- Disposition des lances monitores fixes au niveau de l'anciennes sphères depuis la salle de veille PCI.- Disposition de système déluge des pompes P11, P01, P02, P03, P04 et G113 à distance depuis la salle de contrôle CCR.- Disposition d'arrosage de la rampe de chargement.
5- A retenir	<ul style="list-style-type: none">- Repérer les cheminements.- Coordonner les actions à entretenir entre les deux service intervention et stockage/expédition.
6- A proscrire (à ne pas faire)	<ul style="list-style-type: none">- Manque de coordination entre l'équipe d'intervention et l'expédition.- Engager le personnel non essentiel.- Négliger l'effet domino.- Essayer d'éteindre le feu.

TABLEAU IV.3.2. Moyens fixes sphère S006

<i>Moyen</i>	<i>Nbr / capacité</i>
Système déluge automatique	2254 m³/h
Monitor eau / mousse 2840 l/min	4
Réservoirs émulseur 6 m ³	4
Hydrant (poteaux incendie)	10
Extincteur a poudre 50 kg	2
Armoire incendie (flexibles)	10

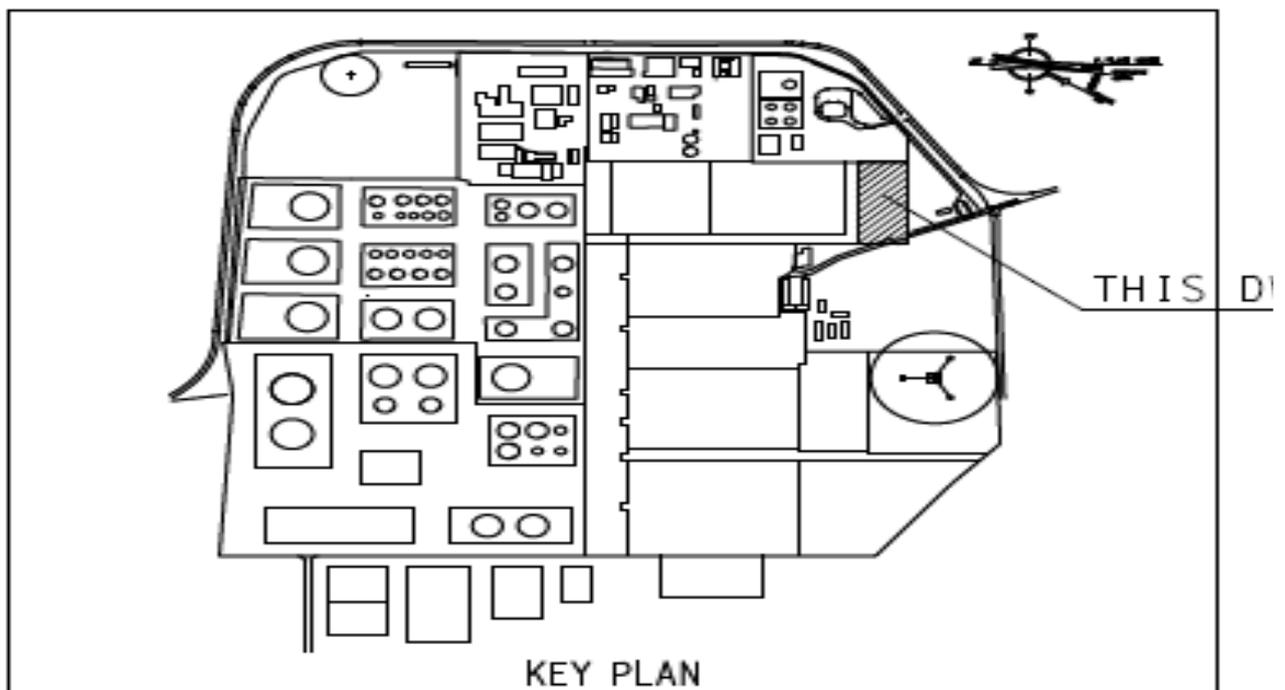


Figure IV .04 : plan de masse de l'unité de stockage de gaz [5]

IV .3-2-4- Plan d'attaque :

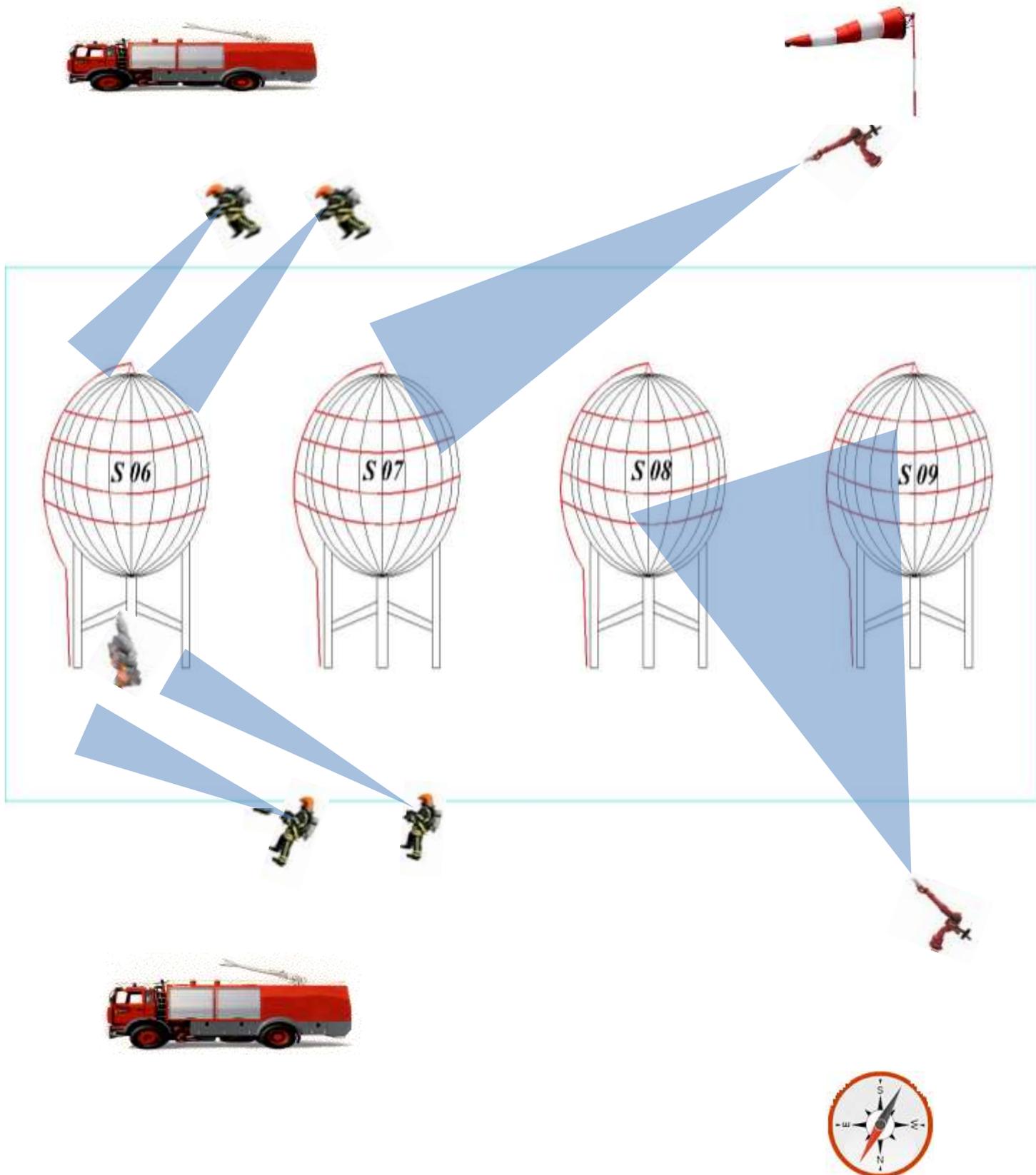


Figure IV .05 : plan d'attaque de la sphère S006

IV .3-3- Scénario (03) : Débordement du bac de stockage 901 TK401, suivi d'un feu de cuvette.

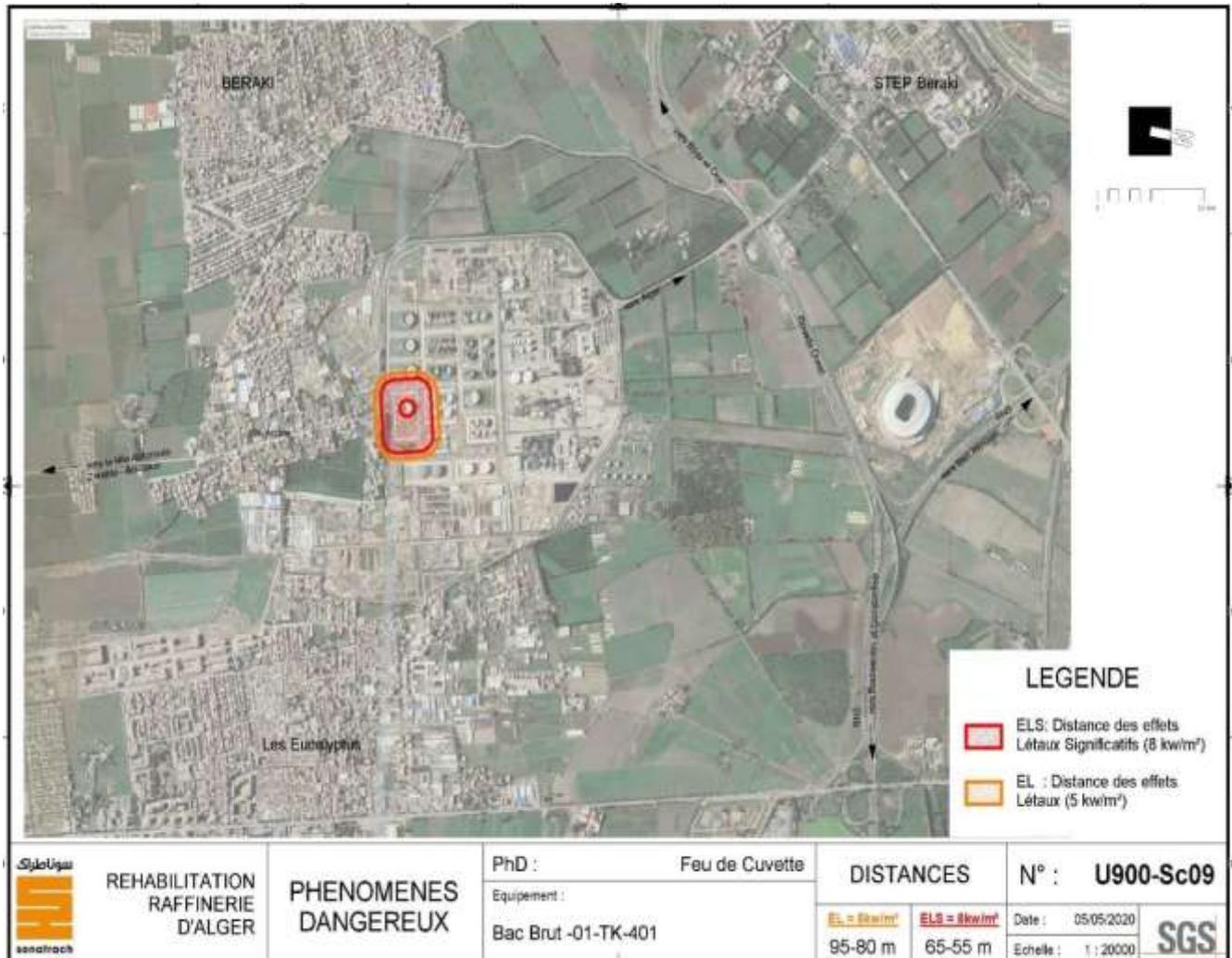


Figure IV .06 : vue aérienne du bac TK401

IV .3-3-1- description de l'unité :

Ces unités sont constituées par des bacs du parc de stockage des liquides inflammables contiennent divers produits :

Les produits intermédiaires issus des différentes unités (naphta, essence SR, plat formats et gasoil léger et lourd SR, résidus) les sloops, constitués des résidus indésirables ou des produits ne répondant pas aux spécifications. [5]

IV .3-3-2- description du scénario :

Le scénario retenu pour cette unité est le Feu de cuvette.

Ce scénario consiste à une rupture d'un bac de stockage ou à son débordement dû à un sur remplissage, une nappe d'hydrocarbures se répand dans la cuvette de rétention associée au bac. L'inflammation de la nappe formée conduit à un feu de cuvette. [5]

Les résultats obtenus après simulation par le logiciel **PHAST**, par le bureau d'étude **Bertin Technologies**, sont les suivants [5]:

TABLEAU : IV .3 : Résultats de simulation bac TK401

Phénomène dangereux	Produit	Capacité	Seuil des effets irréversibles (S.E.I.)	Seuil des Effets létaux (S.E.L. 1%)	Seuil des effets Létaux significatif (S.E.L. 5%)
Feu de cuvette TK401	Pétrole brut	40000 m³	135 m	95 m	55 m

IV .3-3-3- Fiche reflexe feu de cuvette unité 901 bac TK401 :

1- Caractères du sinistre

- Débordement du bac de stockage 901 TK401, suivi d'un feu de cuvette.
- Potentiel calorifique important.
- Dégagement important de fumée noire.
- Feu de grande ampleur.

2- Accès et Cheminements

- Repérage des points d'attaque.
- Prend en considération la direction de vent.
- Repérage emplacement des poteaux incendie à utiliser.
- Repérer les ruelles impactées par les rayons de feu.
- Cheminement stratégique des engins d'intervention.
- Positionnement des moyens mobiles afin de débiter l'extinction (canon à mousse ; unité mobile, LMF, skid a mousse fixe et tractable.
- Différents accès au sein de site sinistré.

3- Stratégie générale D'attaque

- Connaître la nature du produit (pétrole brut).
- Reconnaissances en coordination avec P/F.
- Dégagements et sauvetages de blessés.
- Refroidissement des bac avoisinants.
- Fermeture de la vanne d'aspiration du bac, transfert de produit d'un bac à un autre, etc.
- Engagement d'un minimum de personnel d'intervention en périmètre de sécurité.

<p>4- Action à faire :</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaissance. - Sauvetage. - Refroidissement du bac A303. - Refroidissement des bac TK108 et TK203. - Refroidissement des bac TK011 et TK012. - Alimentation de la LMF fixe de de la rue 51 en émulseur depuis le camion. - Alimentation de la LMF fixe de de la rue E en émulseur depuis le camion. - Alimentation de la LMF fixe de de la rue F en émulseur depuis le camion. - Alimenter les collecteurs a mousse de la rue E et la Rue F par émulseur depuis le camion. - Disposition de skid générateur a mousse (Foam Package) pour faire un tapis de mousse sur le toit du bac 901 TK 401. - Déploiement des camions d'intervention pour attaquer l'incendie en utilisant les lances tourelles pour faire un tapis de mousse sur la cuvette. - Dotation en tenue d'approche de l'opérateur stockage et expédition assister par les membres d'intervention. - Constitution d'un binôme de technicien d'intervention équipé d'un ARI avec deux LDV afin d'assister l'opérateur à procéder à l'isolement au niveau de la chambre a vanne du bac TK 401.
<p>5- A retenir</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Repérer les cheminements - Coordonner les actions à entretenir entre les deux service intervention et stockage/expédition.
<p>6- A proscrire (à ne pas faire)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manque de coordination entre l'équipe d'intervention. - Engager le personnel non essentiel. - Négliger l'effet domino. - Utilisation de lance a eau (jet bâton). - Disposer les couronnes de refroidissement d'eau du bac TK401.

TABLEAU : IV .04 : moyens fixes bac TK401

<i>Moyen</i>	<i>Nbr / capacité</i>
Système déluge manuel par zone	<i>198 m³/h</i>
Monitor longue portée eau / mousse 7570 l/min	<i>15</i>
Hydrant (poteaux incendie)	<i>47</i>
Armoire incendie (flexibles)	<i>47</i>

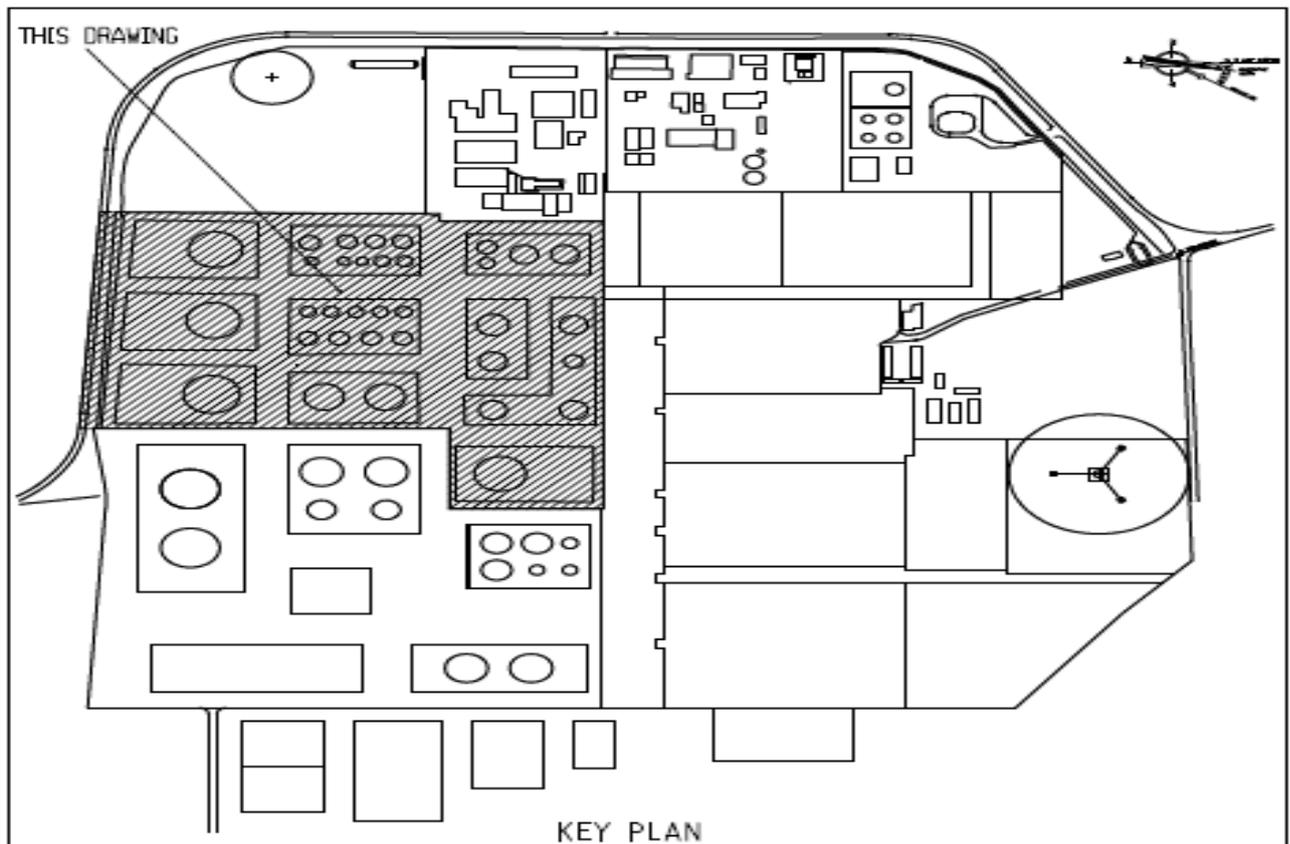


Figure IV .07 : plan de masse du bac TK401 (pétrole brut). [5]

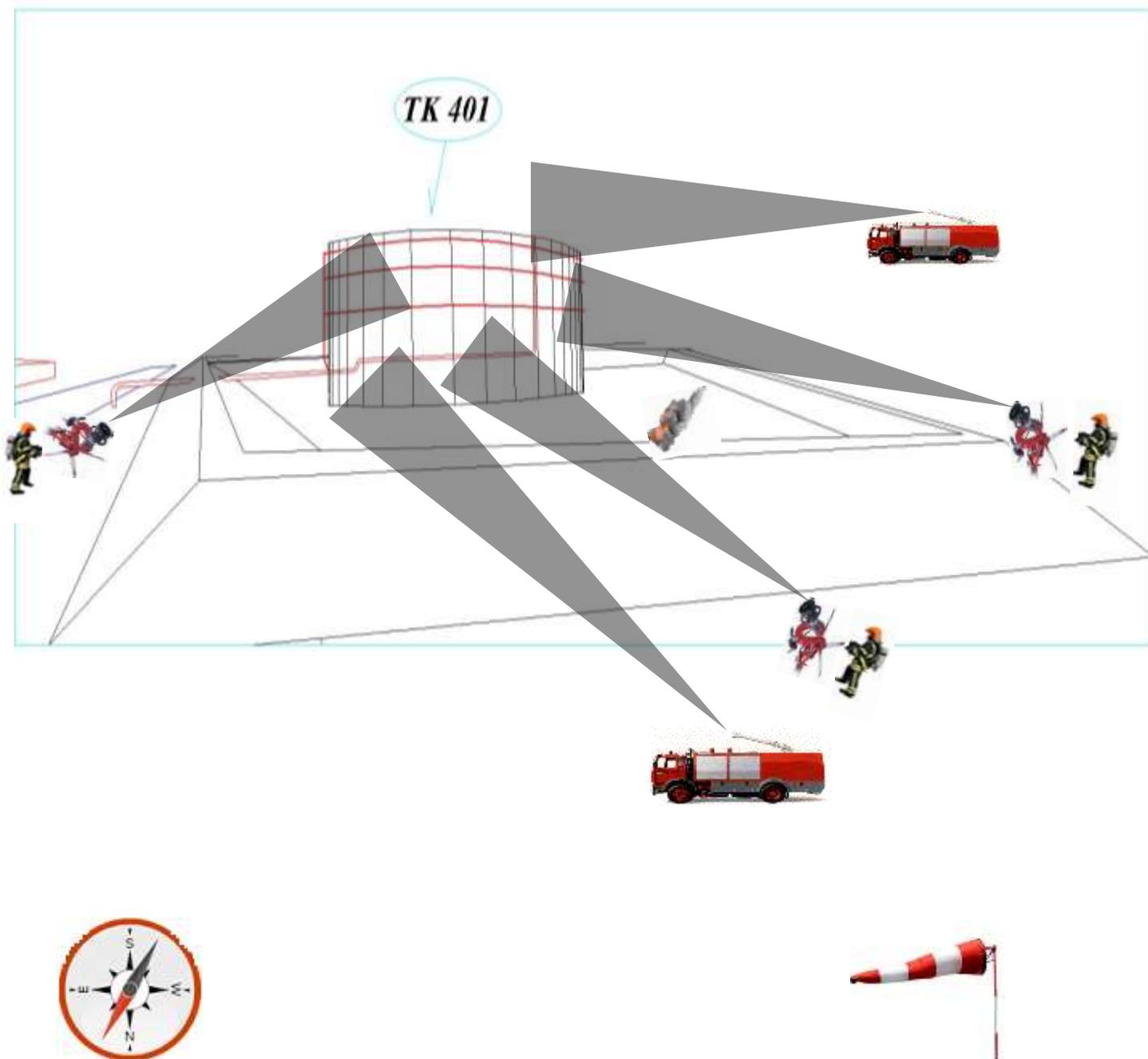
IV .3-3-4- Plan d'attaque :

Figure IV .08 : plan d'attaque du bac TK401[5]

CONCLUSION

CONCLUSION

Durant notre stage pratique de fin d'étude, au niveau de la raffinerie d'ALGER RA1G, nous avons constaté que l'événement le plus redoutable et le plus critique est l'incendie.

Nous avons consacré notre étude sur l'élaboration des plans d'attaques ou fiches scénarios (**UVCE, Feu de cuvette et BLEVE**), pour les différentes installations du site, afin de faire face à un éventuel accident qui peut être majeur, tout en assurant la sécurité du personnel, riverains, la protection de l'environnement et la protection du patrimoine de l'entreprise lors d'un incident.

Pour cela nous avons utilisé les résultats obtenus de l'étude de dangers EDD, qui est était réalisée par le bureau d'étude **Bertin Technologies**, simuler par le logiciel **PHAST DNV TECHNICA, Version 6.51**, qui nous ont permis d'identifier l'ensemble des scénarios probables dans le site et recenser l'ensemble des moyens humains, matériels et organisationnels, et de fixer les conditions de leur mise en œuvre.

À cet égard, les points positifs appréciés que l'on peut recenser à titre d'exemple : Les moyens de protections, d'interventions, et aussi le rôle, l'importance de ces plans et leur mise en œuvre par l'entreprise.

ANNEXE

1- La réglementation Algérienne

A- Sur les hydrocarbures

- ☞ ***Décret n°88-35 du 16 Février 1988*** *Fixant La nature des canalisations et ouvrages annexes relatifs à la production et au transport d'hydrocarbures ainsi que les procédures applicables à leur réalisation*[2]
- ☞ ***Décret n° 87-157 du 21 juillet 1987*** *Relatif à la classification des zones de recherche et d'exploitation des hydrocarbures*[2]
- ☞ ***Décret n° 87-158 du 21 juillet 1987*** *relatif aux modalités d'identification et de contrôle des sociétés étrangères candidates à l'association pour la prospection, la recherche et l'exploitation des hydrocarbures liquides*[2]
- ☞ ***Décret n° 87-159 du 21 juillet 1987*** *relatif à l'intervention des sociétés étrangères dans les activités de prospection, de recherche et d'exploitation d'hydrocarbures liquides*[2]
- ☞ ***Décret n° 88-34 du 16 février 1988*** *relatif aux conditions d'octroi de renonciation et de retrait des titres miniers pour la prospection, la recherche et l'exploitation des hydrocarbures*[2]
- ☞ ***Décret présidentiel n° 90-185 du 23 juin 1990*** *portant ratification du protocole d'accord relatif à la création d'une société Algéro-Marocaine d'étude du Gazoduc Maghreb-Europe entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement du Royaume du Maroc, signé à Fès le 8 février 1989*[2]
- ☞ ***Arrêté interministériel du 6 octobre 1992*** *portant tarification du transport par canalisation des hydrocarbures*[2]
- ☞ ***Décret exécutif n° 94-43 du 30 janvier 1994*** *fixant les règles de conservation des gisements d'hydrocarbure et de protection des aquifères associés.* [2]
- ☞ ***Décret exécutif n° 05-476 du 20 décembre 2005*** *déclarant Hassi-RMel zone à risques majeurs.* [2]
- ☞ ***Loi n° 05-07 du 28 Avril 2005*** *Relative aux hydrocarbures.* [2]

☞ **Décret exécutif n° 21-319** : du 5 Moharram 1443 correspondant au 14 août 2021 relatif au régime d'autorisation d'exploitation spécifique aux installations et ouvrages des activités d'hydrocarbures ainsi que les modalités d'approbation des études de risques relatives aux activités de recherche et leur contenu. [2]

B- Sur la sécurité industrielle :

☞ **Loi n°88-07 du 26 janvier 1988** relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail (SST).

☞ **Loi n°83-13 du 2 juillet 1983** relative aux accidents du travail et aux maladies professionnelles. [2]

C- Sur l'organisation, intervention et secours en cas de catastrophe industrielle :

☞ **Décret n° 85-231 du 25 août 1985** fixant les conditions et modalités d'organisation et de mise en œuvre des interventions et secours en cas de catastrophes. [2]

☞ **Décret exécutif n° 09-335 du 20 octobre 2009** fixe les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des plans internes d'intervention par les exploitants des installations industrielles. [2]

☞ **Décret exécutif n°09-335 du 20 octobre 2009 Art. 15.** L'exploitant doit réaliser des exercices de simulation du plan interne d'intervention afin d'en vérifier la fiabilité. [2]

☞ **Décret Exécutif n°15-71 du 11 février 2015** (fixant les conditions, les modalités d'élaboration et l'adoption des plans particuliers d'intervention pour les installations ou ouvrages. [2]

2- Principaux accidents et incidents passés survenus dans le monde sont les suivants :

Le retour d'expérience, également appelé rex ou retex, est une méthode qui consiste à partager le bilan d'une expérience dans un process d'amélioration continue. [5]

A- Sur les zones de stockages et d'expédition : [5]

<i>Date et lieu</i>	<i>Evénement central</i>	<i>Evénement initiateur</i>	<i>Evènement secondaire et conclusion</i>	<i>Dispositions prises</i>
23/11/1993 France	Des explosions et un incendie se produisent dans un stockage de pétrole brut associé à un puits de production	Des travaux de soudage réalisés par une entreprise local, exécutés sans consignes écrites sur les réservoirs partiellement vidangés et non dégazés.	Trois des cinq réservoirs explosent, 2 sont projetés à 10 m hors de la cuvette de rétention.	Des permis à chaud (feu) sont délivrés avant chaque intervention
09/11/1988 Inde	Un bac de naphta déborde et s'enflamme dans un stockage d'hydrocarbures liquides.	Défaillance d'une jauge de niveau, les vapeurs issues de la fuite ayant été enflammées par une étincelle due à l'électricité statique.	L'incendie se propage à un pipeline situé à proximité qui explose. L'incendie s'étend à 6 autres réservoirs de naphta et de benzène qui explosent à leur tour (toit arraché)	Détecteur de niveau haut avec alarme transmis en salle de contrôle.
04/02/1972 France	Perte de confinement de butane à partir des soupapes d'une sphère de stockage.	Défaillance de l'alarme de niveau haut de la sphère	-	Détecteur de niveau régulièrement révisé

B- Les accidents survenus au niveau des unités du raffinage : [5]

<i>Date et lieu</i>	<i>Evénement central</i>	<i>Evénement initiateur</i>	<i>Evènement secondaire et conclusion</i>
09/09/1995 BELGIQUE E	Allumage d'une nappe d'hydrocarbure	Mauvais respect des procédures de maintenance	L'eau utilisée pour éteindre l'incendie était polluée avec Des hydrocarbures. Le sinistre s'étend, 1 personne est tuée et 13 autres blessées
09/01/1992 ROYAUME UNI	Présence d'une atmosphère explosible dans le régénérateur	Erreur de conception de la procédure	Explosion de l'atmosphère explosible, blessant 24 employés
15/07/1991 FRANCE	Epandage de MTBE	Vanne de purge laissée ouverte en cours de dépotage	Pollution du Rhin située à proximité

BIBLIOGRAPHIE

1- Documentation de la RAFFINERIE D'ALGER PROJET DE RÉHABILITATION ET D'ADAPTATION :

- ☞ MANUEL D'EXPLOITATION U100 – UNITÉ DE DISTILLATION ATMOSPHÉRIQUE.
- ☞ MANUEL D'EXPLOITATION UNITÉ USINE GAZ - U300.
- ☞ MANUEL D'EXPLOITATION U530 – UNITÉ DE CRAQUAGE CATALYTIQUE DE FLUIDE RÉSIDUEL (RFCC).
- ☞ OPERATING MANUAL U591– SULFUR SOLIDIFICATION UNIT.
- ☞ MANUEL D'EXPLOITATION RÉSEAU D'EAU ANTI-INCENDIE (U741).
- ☞ MANUEL D'EXPLOITATION U500 – UNITÉ D'HYDROTRAITEMENT DE NAPHTA.

2- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES MINE, TEXTES LÉGISLATIFS ET RÉGLEMENTAIRES :

- ☞ [https://www.energy.gov.dz/?rubrique=textes-legislatifs-et-reglementaires.](https://www.energy.gov.dz/?rubrique=textes-legislatifs-et-reglementaires)

3- Document interne de la raffinerie d'Alger.

4- Etude de dangers (réalisée conformément au **Décret exécutif 06-198** du 31 mai 2006 du MATET, aux guides du MATET et à la **circulaire du 28 décembre 2006** du MEEDDAT (organisme français) relative à la mise à disposition du guide d'élaboration et de lecture des études dangers pour les établissements soumis à autorisation et des fiches d'application.

5- Etude de danger Sonatrach/Activité Aval/Division raffinage Alger :

Bureau d'étude : Bertin Technologies.

Siège social : Parc d'Activités du Pas du Lac – 10 bis, avenue Ampère - Montigny-le-Bretonneux.