

الشعبية الديمقراطية الجزائرية الجمهورية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
العلمي والبحث العالي وزارة التعليم
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة

UNIVERSITE 20 AOUT 1955-SKIKDA



Faculté des Sciences
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire Présenté en Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Filière : Ecologie et Environnement
Spécialité : Protection des écosystèmes

Intitulé :

**Etude de la gestion des déchets industriels
au sein du complexe pétrochimique raffinerie de Skikda**

Présenté Par:

M^{elle} Balaska Amel
M^{elle} Boutres Asma
M^{elle} Fantazi Yasmine
M^{me} Guetter Marwa

Membres de Jury :

Mr. DZIRI H.	(MCB)	Président	Univ. 20 Août 1955- Skikda
Mme. BOUDRIES	(MCB)	Examinatrice	Univ. 20 Août 1955- Skikda
Mme. ROUIDI S.	(MCA)	Encadreur	Univ. 20 Août 1955- Skikda

Année universitaire 2022/2023

Remerciements

Tout d'abord, nous rendons grâce à dieu, le tout puissant, le clément et miséricordieux qui nous a aidé à terminer ce mémoire de fin d'étude.

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements à notre Encadreur Docteur ROUIDI SONIA, pour sa disponibilité, son attention, ses conseils et suggestions qui ont été d'une grande utilité tout au long de notre travail.

Au terme de ce travail, nous adressons nos sincères remerciements à Mr.DZIRI HAMDI qui nous fait l'honneur de présider notre jury et Mme. BOUDRIES AMEL qui accepté d'examiner notre travail.

Nous remercions également tout le corps pédagogique du département HSE de la raffinerie de Skikda, les ingénieurs qui nous ont apporté leurs expériences, supports et aides, leurs conseils et leurs contributions et de nous avoir permis de recueillir le maximum d'informations lors de notre stage.

Nos remerciements, vont également à nos camarades de la promotion Protection des écosystèmes, pour toute l'aide et le soutien qu'ils nous ont apporté.

Dédicace

J'ai le grand plaisir de dédier ce modeste travail :

A ma chère mère, qui me donne toujours l'espoir de vivre et qui n'a jamais cessé de prier pour moi.

A mon chère père, pour ses encouragements, surtout pour son amour et ses sacrifices, afin que rien n'entrave le déroulement de mes études.

A mes frères Redouane, Hamza, que dieu vous protège pour moi.

A toute ma famille, elle qui m'a doté d'une éducation digne, son amour a fait de moi ce que je suis aujourd'hui.

A ma cousine Yousra .

A mes meilleurs amies Ines et Nesrine .

A mes chères collègues Aya, Imane, Rania, Rayane, Soumaya.

En fin mes amies du mémoire Asma, Yasmine, Marwa pour leurs soutiens morale, leurs patience et leurs compréhension tout au long de ce mémoire.

Merci pour leur amour et leurs encouragements.

Amel

Dédicace

*Avec l'aide de dieu j'ai pu réaliser ce modeste travail de fin d'étude que
Je dédie à :*

*-Mon grand-père **Maoui Mahmoud**, que son âme repose en paix,*

*-Ma grand-mère **Fatiha**, à celle qui fut toujours à mes côtés, qui a
illuminé mes nuits sombres,*

*-Mon père **Mohamed**, l'épaule solide, pour tous les sacrifices consentis,
pour toute son assistance et sa présence dans ma vie,*

*-Ma mère **Sonia**, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour et son
soutien,*

*-Ma jumelle **Soumaya**, mon âme et ma moitié pour son soutien moral
dans la période la plus difficile de ma vie,*

*-Ma grande sœur **Imen**, qui n'a cessé d'être pour moi un exemple de
persévérance, de courage et de générosité,*

*Et aussi ma petite sœur **Issra**, que j'aime très fort,*

*-Mes amies : **Wafa, Aya, Rayan, Imen, Rania, Chaima, Maya, Ahlem,
Nada**,*

*Et mais mes amies avant d'être mes collègues **Marwa et Amel** et
particulièrement **Yasmine**.*

*-Mes chers Frères, ma force **Aymen et Mohamed**.*

*-A tous mes oncles et tantes **Hichem, Halim, Asia, Houda, Fatima,
Wafa, khawla** et toute ma famille paternelle **BOUTRIS**,*

Pour leur amour et leurs encouragements,

A toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin.

Asma

Dédicace

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, Le respect, la reconnaissance... Aussi, c'est tout simplement que Je dédie cette Thèse :

A mon grand-père maternel "LEBBADI RACHID" Tu nous as donné tout l'Amour qu'un petit enfant peut attendre de ces grands-parents. Tu as toujours été là pour tes petits-enfants. Que Dieu te réserve une place parmi les meilleures au paradis.

A ma très chère mère "LEBBADI Ilhem"

Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi. Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait.

A mon très cher père " FANTAZI Abdelhak"

Autant de phrases et d'expressions aussi éloquents soit-elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et te protège de tout mal.

À mes chers frères Badis et Zinou merci pour m'avoir toujours supporté dans mes décisions. Merci pour tout votre amour et votre confiance.

À ma belle-sœur En intégrant notre famille, tu n'as pas seulement fait le bonheur de mon frère, mais également le mien.

A toute la famille " Lebbadi" et mes chers cousins

Aucun langage ne saurait exprimer mon respect et ma considération pour votre soutien et vos encouragements. Je vous dédie ce travail en reconnaissance de l'amour que vous m'offrez quotidiennement et votre bonté exceptionnelle. Que Dieu le Tout Puissant vous garde et vous procure santé et bonheur.

A mes amies Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

A ma meilleure amie Asma qui m'a toujours encouragé et à qui que je souhaite plus de succès.

Yasmine

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

- *A mon cher père et ma chère mère, pour l'amour qu'ils m'ont toujours donné, leurs encouragements et toute l'aide qu'ils m'ont apportée durant mes études.*
- *A mon cher mari, pour la patience et le soutien dont il a fait preuve pendant toute la durée de ce travail et à qui je voudrais exprimer mes affections et ma gratitude.*
- *A mes sœurs et leurs enfants, pour les sacrifices qu'ils n'ont cessé de m'apporter tout au long de mes années d'études.*
- *A mes amis, pour les encouragements et le soutien qu'ils ont consentis à mon égard.*
- *A ma belle-famille « Zenati ».*

Marwa

Liste des tableaux

Numéro	Titre des tableaux	Page
01	Capacité de traitement du pétrole brut et du condensât des raffineries	04
02	Rôle des ingénieurs au département HSE	11
03	Inventaire des déchets spéciaux dangereux	27
04	Inventaire des huiles usagées	30
05	Inventaire des produits chimiques périmés	31
06	Inventaire des déchets spéciaux	33

Liste des figures

Numéro	Titre des figures	Page
01	Vue aérienne et schéma général de la raffinerie de Skikda	06
02	Schéma représentatif de l'historique de la raffinerie de Skikda	07
03	Organigramme du département HSE et ses effectifs	10
04	Les équipements de protection individuelle de base	17
05	Organigramme générale de la raffinerie Skikda	19
06	Interconnexion de la raffinerie (RA1K)	20
07	Organigramme représentant les différentes unités de la RA1K	21
08	Schéma de description du procédé technologique stabilisation/solidification	33
09	Schéma de fonctionnement de l'unité de traitement	35

Liste des abréviations

RA1K : raffinerie de Skikda

BP : boue pétrolier

BTP : bâtiment et travaux
public

HDS : hydrodésulfuration

DRH : développement des ressources humaines

SIG : système d'information géographique

GPL : gaz de pétrole liquéfié

HSE : hygiène, sécurité et environnement

EVRP : évaluation des risques professionnels

PGE : plan de gestion environnementale

PCB : polychlorobiphényle

ENR : énergie renouvelable

MESP : méditerranéenne environnementale services pétroliers

Résumé :

Cette modeste étude, a été réalisée suite à un stage pratique à la raffinerie de Skikda (RA1/K), durant la période allant du 30 avril 2023 au 11 mai 2023. Ce dernier nous a permis de nous familiariser avec les déchets de raffinage présents in situ.

La RA1/K dispose d'un certain nombre de déchets de type spéciaux et spéciaux dangereux, datant de la période 2022.

Nous avons procédé à l'inventaire de ces déchets, nous avons aussi identifié leurs origines et leurs quantités, puis leurs méthodes de traitement.

Ce travail nous a permis de détecter deux groupes de déchets, selon la qualité de leur méthode de gestion environnementale :

- 1- Des déchets à gestion environnementale adéquate et respectueuse de l'environnement, tels que : les huiles Askarel – l'amiante – les déchets de soins – les métaux ferreux et non ferreux – les pneus usagés – les huiles usagées.
- 2- Des déchets dont la gestion environnementale est non normalisée et non respectueuse de l'environnement, tels que : les PCB – les bitumes – la laine de verre et de roche – les produits chimiques périmés.

Il existe aussi les déchets de type boues, qui ont plusieurs origines au sein de la RA1/K. Le complexe a commencé à leur appliquer deux méthodes de gestion environnementale, qui sont :

- ❖ La transformation des boues déchets, en boue activée nécessaire au traitement des eaux usées ;
- ❖ Le procédé technologique stabilisation /solidification des boues.

Ces protocoles sont encore au stade expérimental, donc sans résultat signalé.

Mots clés : Déchets pétroliers- Inventaire- Gestion Environnementale- RA1/K – SKIKDA.

Abstract :

This modest study was carried out following an internship at the refinery of Skikda (RA1/K), over the period of three months, from during April 30th, 2023 to May 11th, 2023. This one allowed us to be more familiar with the refining waste present in situ.

The RA1/K disposes of a number of special and special hazardous waste types, dating from 2022.

We have carried out an inventory of this waste; we have also identified their origins and their quantities, then their treatment methods.

This work allowed us to detect two groups of waste, according to the quality of their environmental management method:

1- Wastes with adequate and respectable environmental management, such as:

Askarel oils – asbestos – care waste – ferrous and non-ferrous metals – used tires – used oils.

2- Wastes with non-standard and non-respect environmental management such as:

PCBs – bitumen – glass and rock wool – expired chemical products.

An also known type is the sludge-type waste, which has several origins within RA1/K.

The problem made them start applying two methods of environmental management, which are:

-The transformation of sludge waste, into activated sludge necessary for wastewater treatment.

-The technological process of stabilization/solidification of sludge.

These protocols are still in the experimental stage, therefore; with no reported results.

Keywords: Petroleum waste- Inventory- Environmental management- RA1/K - SKIKDA

هذه الدراسة المتواضعة تم القيام بها خلال فترة تدريب عملي في مصفاة سكيكدة (RA1 / K) خلال الفترة الممتدة من 30 أبريل 2023 إلى 11 ماي 2023. هذا الاخير سمح لنا بالتعرف على نفايات التكرير الموجودة في الموقع. يتمثل من عدد من أنواع النفايات الخطرة الخاصة والخاصة، بيانات الفترة 2022. لقد قمنا بجرد هذه النفايات، كما حددنا مصدرها وكمياتها، ثم طرق معالجتها. مكننا هذا العمل من الكشف عن مجموعتين من النفايات حسب جودة طريقة التسيير البيئي

- 1-لنفايات ذات الإدارة البيئية الملائمة والصديقة للبيئة مثل: زيوت أسكاريل -أسبستوس -نفايات الرعاية الصحية - معادن حديدية وغير حديدية- الإطارات المستعملة - الزيوت المستعملة.
- 2-النفايات التي لا يتم توحيد إدارتها البيئية ولا تحترم البيئة مثل مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور - البيتومين - الزجاج والصوف الصخري-المنتجات المواد الكيميائية منتهية الصلاحية. و يوجد أيضاً الكثير من نفايات الحمأة، والتي لها أكثر من مصدر. ال RA1 / K.

بدأت الشركة في تطبيق طريقتين للإدارة البيئية، وهما:

- تحويل مخلفات الحمأة إلى حمأة منشطة ضرورية لمعالجة المياه المستعملة.

الاستخدامات العملية التكنولوجية لتثبيت / تصلب الحمأة.

هذه البروتوكولات لا تزال في المرحلة التجريبية، وبالتالي دون النتائج المبلغ عنها .

SOMMAIRE

Titre	Page
Liste des tableaux Liste des figures Liste des abréviationsRésumés	
Introduction générale	01
Partie I : Etude bibliographique	
Chapitre I : Généralités sur les déchets pétroliers	
1-La présentation des déchets pétroliers	03
2-Les types des déchets pétroliers	03
2-1-Les déchets pétroliers solides	03
2-2-Les déchets pétroliers liquides	03
3-La gestion des déchets pétroliers en Algérie	03
Chapitre II : Le raffinage en Algérie, Cas du complexe RA1K	
1-La présentation du raffinage en Algérie	
2- Les principales raffineries en Algérie	04
3-Le Raffinage dans le complexe (RA1K)	04
3-1 La raffinerie de Skikda (RA1K)	05
3-2 L'historique de la raffinerie de Skikda (RA1K)	07
3-3 Les missions et les objectifs	08
Chapitre III : Présentation de département de l'HSE	
1- La définition de l'HSE	09
2- L'organisation du département HSE	09
3- Le rôle des ingénieurs au département HSE	11
4- Le plan de gestion des déchets	15
5- Les consignes générales de la sécurité	15
5-1– Les interdictions	15
5-2- Les obligations	15
5-3- Les équipements de protection individuelle de base	16
6- Le point de rassemblement	16
7- Les premiers secours	16
Partie II : Etude expérimentale	
Chapitre IV: Matériel et méthodes	
1-La présentation de la zone d'étude	18
1-1-L'organisation de la RA1K	18
1-1-1-Le contrôle	18
1-1-2-Le personnel	18
1-1-3-L'exploitations	18
3- L'interconnexion de la raffinerie de Skikda	20
4- La présentation des différentes unités de la RA1K	21
4-1-L'unité de distillation atmosphérique (U10 –U11)	22
4-2 –L'unité Magnoforming (U100) et unité Platforming (U103)	22
4-3-L'unité de récupération des aromatiques (U200)	22
4-4-L'unité séparation du para-xylène (U400)	23
4-5 L'unité de production de bitume (U70)	23
4-6 –L'unité de séparation de traitement des gaz (U30-31-104)	23
4-7 –L'unité disomérisation du naphta léger A (U700/701/702/703)	23
4-8 -Unité disomérisation des xylènes (U500)	24
4-9 –L'unité 600 (melexe)	24
4-10- L'unité 900 (unité de purification d'Hydrogène)	24
4-11 -Centrale thermoélectrique	24
5- La présentation de la période d'étude	25

Partie III : Résultats et discussions	
Chapitre V : Inventaire des déchets spéciaux et déchets spéciaux dangereux	
1-L'identification des déchets spéciaux et spéciaux dangereux du complexe	26
1-1- Les déchets spéciaux dangereux	26
1-2- Les déchets spéciaux	26
2- L'inventaire des déchets de la RA1K	26
2-1 -Les déchets spéciaux dangereux	26
2-2 –Les huiles usagées	30
2-3 Les produits chimiques périmés	31
2-4Les déchets spéciaux	32
Chapitre IV : Le traitement des boues	
1-La présentation du traitement des boues	34
1-1La présentation de la boue activée	34
1-1-1 Le principe	34
1-1-2-Les éléments d'une station à boues activées	34
2- La description du procédé technologique stabilisation /solidification	35
3- Le cycle du traitement des résidus selon le procédé Stabilisation / Solidification	36
Conclusion	38
Recommandations	39
Références bibliographiques	40
Annexe	43

Introduction Générale

Mieux produire et moins polluer, sont les défis auxquels sont confrontés les industriels de tous les secteurs, aussi bien par les responsables politiques en charge de l'environnement, que par l'opinion publique. Les contraintes sous forme législatives et normatives auxquelles ils doivent se soumettre, sont de plus en plus drastiques (Mohamed Ben Ali, 2014).

La question de la gestion des déchets industriels est un problème mondial, et son existence ne se limite pas à une institution sans l'autre, car elle touche les décisions et les politiques prises par les autorités concernées liées au traitement des déchets sur la pollution de l'environnement sont également considérées comme des travaux dans le secteur. Les hydrocarbures font partie des industries qui nécessitent la disponibilité de technologies de qualité pour traiter les déchets issus de l'exploitation pétrolière (Ahmahma, 2015).

Raffiner le pétrole brut provenant de Hassi Massoud, car le pétrole tel qu'il a été entreposé à la sortie des pipelines de Hassi Massoud est pratiquement inutilisable. Il faut donc, traiter le pétrole brut pour obtenir une gamme des produits pétroliers. Nous appelons cela, le raffinage (Kaoud, 2020).

En Algérie, la gestion des déchets pétroliers est devenue une préoccupation majeure pour les entreprises, avec l'évolution de la législation environnementale de plus en plus contraignante.

Concernant la gestion des déchets spéciaux et spéciaux dangereux, tels que ceux générés par la raffinerie de Skikda (RA1K), il s'agit de leur trouver les méthodes de traitement adéquates.

L'objectif de cette étude, est de connaître la méthode de gestion environnementale adoptée par la raffinerie de Skikda, afin d'atténuer les risques de contamination par les déchets qu'elle génère.

Dans le cadre de l'exécution du plan d'action de SONATRACH pour la protection de l'environnement, la RA1K procède à un traitement des boues contaminées issues des différentes opérations de nettoyage des bacs de stockage, les boues issues de curage des bassins et des caniveaux, ainsi que les boues issues des incidents environnementaux.

Ce sujet est organisé en six chapitres :

- ✚ Dans le premier chapitre, nous présentons des connaissances théoriques concernant les déchets pétroliers ;
- ✚ Dans le deuxième chapitre, nous avons présenté le raffinage en Algérie, en précisant le cas du complexe RA1K ;
- ✚ Au troisième chapitre, nous parlons du département HSE et ses rôles ;
- ✚ Le chapitre quatre, présente notre zone d'étude (RA1/K), en précisant son organisation, ses interconnexions et ses différentes unités ;

- ✚ Au cinquième chapitre, nous avons effectué un inventaire des déchets spéciaux et spéciaux dangereux de la RA1K de la période 2022. Nous avons également mentionné, toutes les méthodes de gestion adaptées à ces types de déchets, selon ce qui est annoncé par la législation en vigueur.
- ✚ Une conclusion vient finaliser cette étude, renforcée par une série de recommandations.

PARTIE I :

Etude bibliographique

1-La présentation des déchets pétroliers

Les déchets pétroliers proviennent des activités de transport, de production d'énergie à base de pétrole, ou encore de distribution de carburant .Certains déchets pétroliers sont le fruit de pollution accidentelle.

2-Les types des déchets pétroliers

Il existe deux types de déchets pétroliers :

2-1-Les déchets pétroliers solides

La boue pétrolière (BP), est la plus abondante, c'est un matériau pâteux semi-solide.

2-2-Les déchets pétroliers liquides

Sont des huiles, des déchets d'hydrocarbures, les eaux, et boues polluées, ou encore les solvants.

3-La gestion des déchets pétroliers en Algérie

Le recyclage et le traitement des déchets pétroliers sont réalisés par des entreprises spécialisées dans la valorisation des déchets d'hydrocarbures.

Une fois ces déchets sont collectés par un organisme agréé, ils peuvent être traités par voie chimique afin de séparer les différents hydrocarbures entrant dans leur composition.

On peut alors obtenir une matière homogène utilisée notamment dans l'industrie du bâtiment et travaux public (BTP).

Le traitement des déchets pétroliers par centrifugation permet d'obtenir une matière plus concentrée en hydrocarbures, utilisable comme combustible.

Enfin, de nombreux déchets pétroliers sont incinérés avec valorisation de matière et production d'électricité ou de chaleur.

Les déchets pétroliers sont incinérés à une température comprise entre 800°C et 1000°C .Les incinérateurs possèdent un système de traitement des fumées qui permet d'éviter la propagation de gaz toxique, et de récupérer l'énergie (chaleur et électricité) produite lors de l'incinération des déchets pétroliers.

Chapitre II :

Le raffinage en Algérie :

Cas du complexe RA1K

1-La présentation du raffinage en Algérie

En Algérie, l'industrie du raffinage du pétrole est née de la découverte et de la production du pétrole brut à HASSI-MESSAOUD. La première unité a été construite sur le site de découverte et a été conçue pour répondre à la demande excessive de la société d'exploitation pour la recherche de l'extraction de pétrole brut, dès l'accession de l'Algérie à l'indépendance, elle a eul'idée de favoriser la mise en place d'une industrie pétrolière par la transformation du système des hydrocarbures, pour parvenir à une évolution économique. C'est ainsi que l'agrandissement de diverses unités industrielles sera réalisée pour améliorer la capacité de première transition (Slama and Menasria, 2019).

En 1982, le raffinage et la diffusion des produits pétroliers ont été séparés et la société nationale de raffinage et de distribution des produits pétroliers ERDP-NEFTAL a été créée.

En 1988, le raffinage du pétrole a été séparé de la distribution et la national PETROLEUM REFINING COMPANY NEFTEC a été créée.

En avril 1998, la société est devenue une filiale à 100%de la SONATRACH REFINING and CHEMICAL Holding COMPANY, la société de raffinage publique NAFTEC Spa, avec un capital social total de 12 milliards de dollars (Belaid, 2017).

Dans le domaine du raffinage, l'Algérie possède cinq raffineries : Raffinerie de Skikda, Raffinerie d'Arzew, Raffinerie d'Alger, Raffinerie de Hassi-Messaoud et Raffinerie d'Adrar.

Tableau 01 : Capacité de traitement du pétrole brut et du condensât des raffineries

(Slama and Menasria, 2019).

Les raffineries	Capacité actuelle en Millions de T/an
Raffinerie de Skikda (RA1.K)	16,5
Raffinerie d'Arzew (RA1.Z)	3,75
Raffinerie d'Alger (RA1.G)	4,93
Raffinerie de HASSI-MESSAOUD (RHM)	1,07
Raffinerie d'Adrar (RAD)	0,6

Les principaux objectifs des raffineries s'étaient :

- Perfectionner la société sur la marche interne ;
- Continuer à assurer la couverture des besoins en produits raffinés sur le plan quantitatif et qualitatif ;
- Inclusion d'une unité isomérisation à partir de 2009 pour la fabrication d'Euro super 95 (quantité en aromatique) et d'une unité d'hydrodésulfuration (HDS) pour gazole (gas-oil)(Slama and Menasria, 2019).

2-Les principales raffineries en Algérie

L'Algérie comporte cinq raffineries essentielles sont :

Raffinerie d'ARZEW, Raffinerie d'Adrar, Raffinerie d'Alger, Raffinerie de Hassi Messaoud N°2 et Raffinerie de Skikda.

3-Le raffinage dans le complexe RA1K

Le raffinage du pétrole est l'une des principales activités de la société d'Etat SONATRACH, tel que la mission majeure est de développer et de traiter les outils de raffinage du pétrole et de production pétrochimique, principalement pour répondre aux besoins du marché national des produits pétroliers. La raffinerie de pétrole de Skikda est l'une des principales raffineries de pétrole en Afrique et la deuxième zone de raffinage de pétrole en Algérie après le secteur d'Arzew.

3-1-La raffinerie de Skikda (RA1K)

La raffinerie de Skikda a été construite en janvier 1976 à la suite d'un contrat signé le 30 avril 1974 entre gouvernement algérien et le producteur italien SNAM PROGETTI et SAIPEM (Nouri, 2014) et mise en service en mars 1980.

✓ **But :**

- Traiter le pétrole brut de HASSI MESSAOUD ;
- Satisfaire la demande du marché extérieur et intérieur.

✓ **Localisation :** Zone industrielle de Skikda, sur une superficie de 190 Ha (Sonatrach, 2001).

✓ **Produits commerciaux :** GPL, essences, fuels, kérosène, gasoil, naphta, aromatiques et bitumes (Soltane and Laib, 2014)

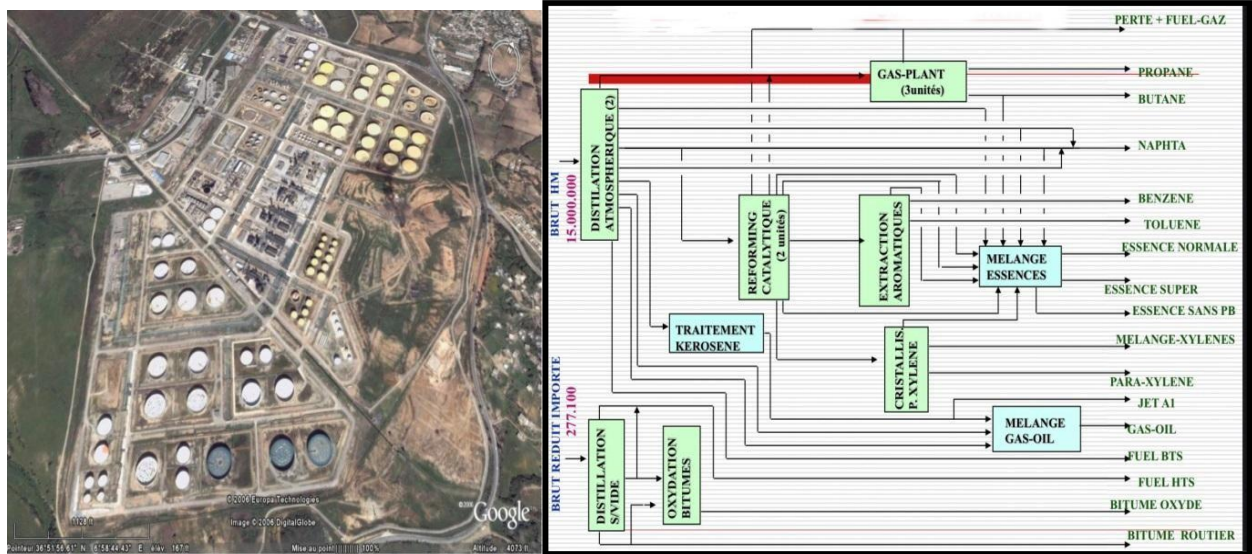


Figure 1 : Vue aérienne et Schéma général de la raffinerie de Skikda (Sonatrach, 2001)

3-2-L'historique de la raffinerie de Skikda (RA1K)

Le schéma ci-dessous résume l'histoire de la raffinerie :

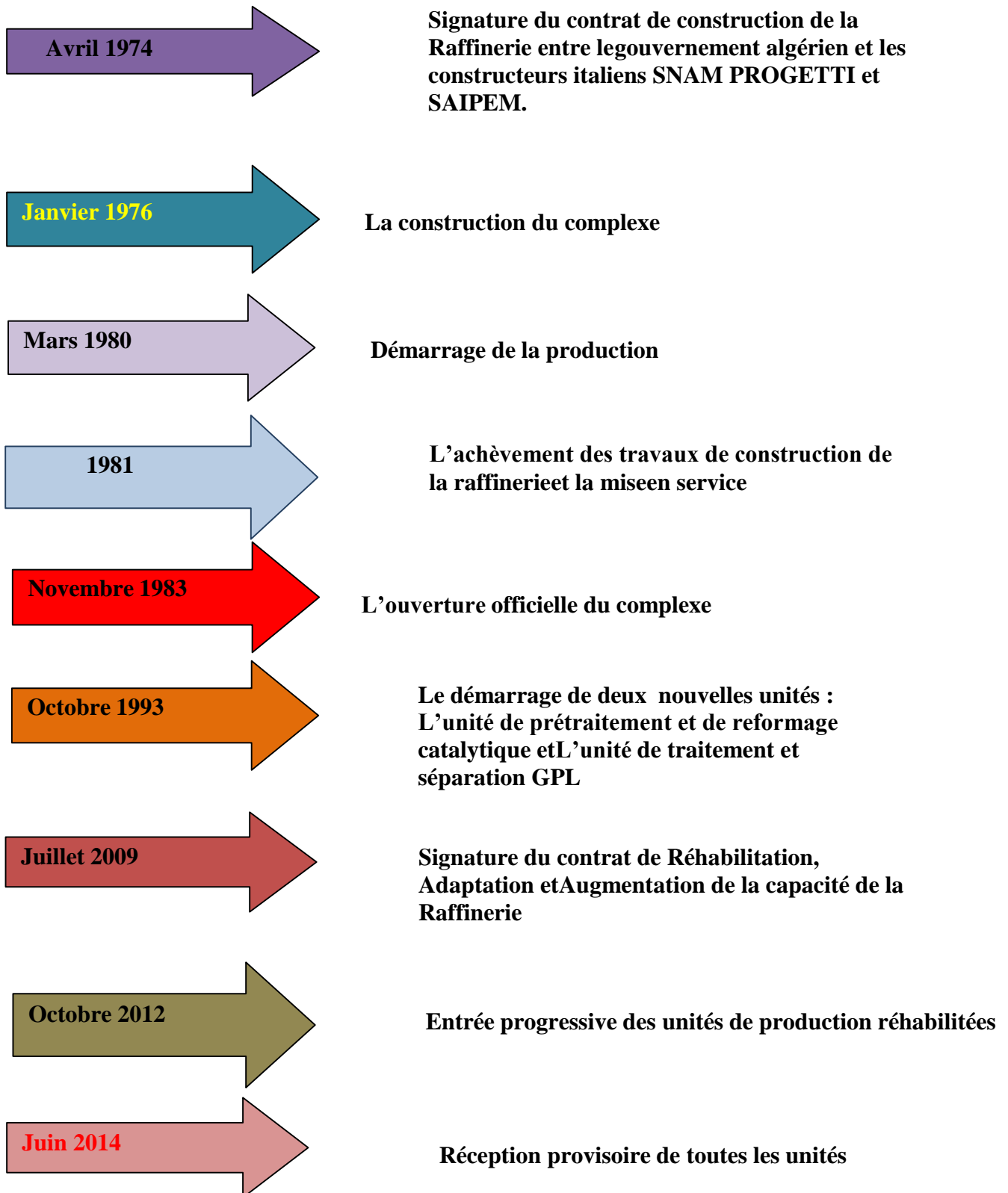


Figure 2 : Schéma représentatif de l'historique de la raffinerie de Skikda (Adouani, 2017).

3-3-Les missions et les objectifs

Le complexe RA1k possède plusieurs objectifs dont :

- Le raffinage du pétrole brut provenant de Hassi Messaoud ;
- Le traitement du naphta pour produire des arômes et des parfumes ;
- La réduction des importations de pétrole brut, pour la transformation en asphalte routier etoxydé ;
- Continuer à veiller à ce que la quantité et la qualité des produits pétroliers raffinés répondent aux besoins du marché intérieur ;
- Continuer à fournir des produits raffinés pour l'exploitation, afin de répondre aux normes en vigueur du marché

Chapitre III :
Présentation du
département de l'HSE

1-La définition de l'HSE

L'hygiène, sécurité et environnement est un concept permettant aux entreprises de maîtriser les risques concernant l'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement dans un milieu professionnel, et notamment sur un chantier de construction. Le but est réduire les différents accidents et de favoriser le bien-être au travail (Ordener, 2022).

2-L'organisation du département HSE

La fonction hygiène, sécurité et environnement se compose de quatre domaines de responsabilité: intervention, prévention, environnement et régulation. Sa mission est de hiérarchiser les organes de contrôle et les moyens de soutenir les activités opérationnelles et administratives dans un environnement serein.

Ce département possède 03 niveaux de gestion, qui sont le niveau fonctionnel (chef de service), le niveau sous fonctionnel (chef de service) et le niveau section.

Ce département a pour mission de protéger les personnes, le matériel et l'environnement (Bounour and Tabet, 2011).

Divisé en quatre services spécialisés, chacun se rapportant directement à un responsable de service (Figure 3).

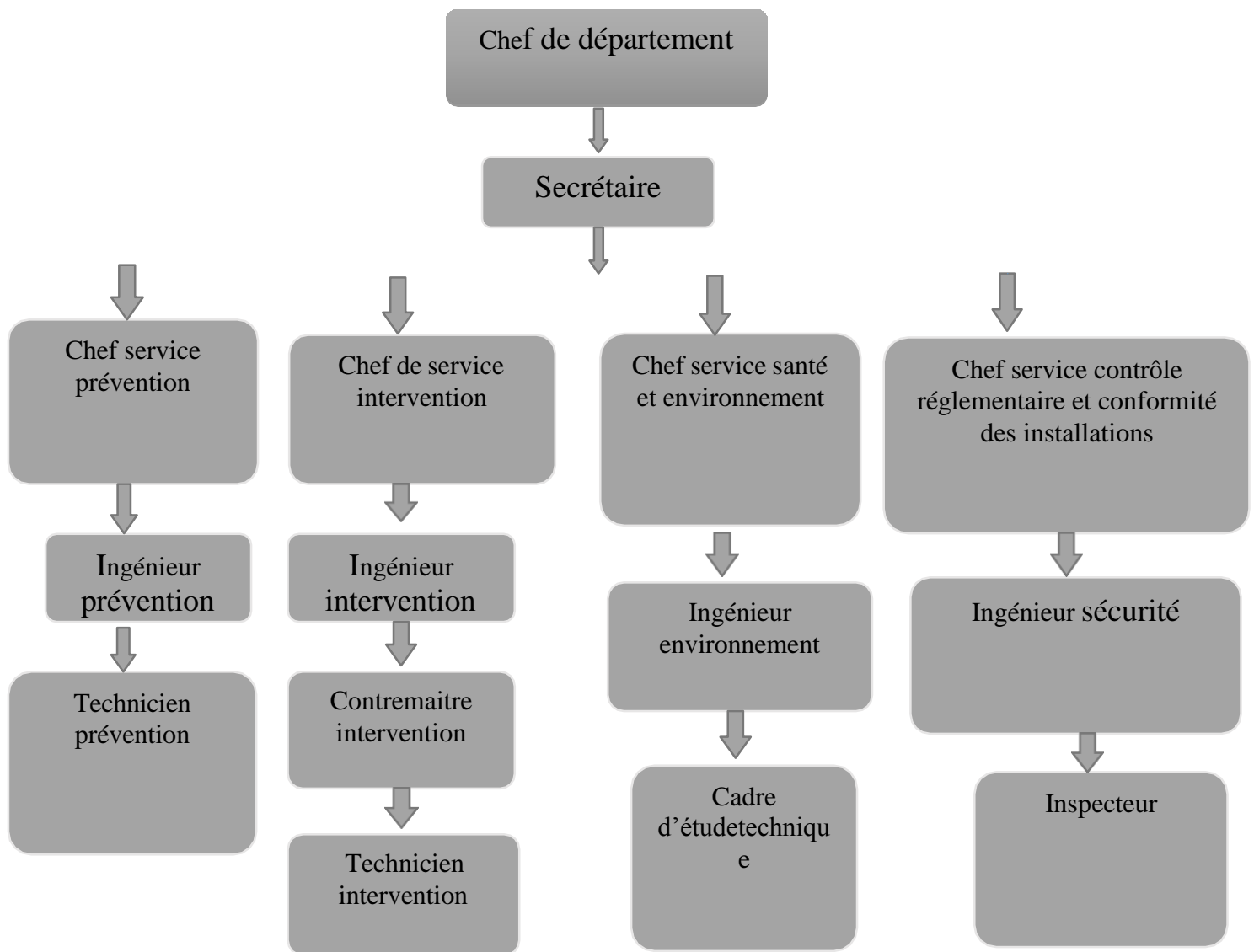


Figure 03 : Organigramme du département HSE et des effectifs (HSE, 2010)

3-Le rôle des ingénieurs au département HSE

Tableau 02 : Rôle des ingénieurs au département HSE

Le rôle	Participation de l'ingénieur prévention	Participation de l'ingénieur Intervention	Participation de l'ingénieur Environnement
Analyser les statistiques d'accidents pour améliorer les plans d'action et les programmes de sécurité	×		
Veiller au respect des recommandations de la compagnie d'assurance	×		
Participer à l'enquête sur les accidents et/ou les situations dangereuses selon le référentiel d'enquête sur les accidents et les situations dangereuses	×		
Analyser les causes et facteurs déclenchant les accidents et incidents	×		
Assurer le suivi des recommandations issues des rapports d'analyse et d'investigation	×		
Participer à la conformité des installations, des équipements et des machines en veillant au respect des normes et réglementations applicables	×		
Participer avec le médecin du travail à l'amélioration des conditions et de l'ambiance de travail	×		
Préparer des rapports d'activité réguliers et coordonner les rapports	×		
Réaliser des inspections et proposer des recommandations	×		
Participer à l'élaboration du budget de la prévention	×		
Participer aux audits de sécurité internes et aux audits externes	×		

Réaliser des inspections et proposer des recommandations	×		
Participer à l'élaboration du budget de la prévention	×		
Participer aux campagnes de communication, d'information et de formation	×		
Participer aux analyses de risques liées à la gestion des modifications	×		
Contribuer éventuellement dans le système permis de travail en qualité de signataire	×		
Assister aux exercices de simulation	×		
Superviser les arrêts programmés des unités en matière de sécurité	×		
Mettre en œuvre la politique de l'entreprise en matière HSE	×		
Suivre les plans d'action issus de l'EVRP	×		
Participer, à l'élaboration des plans d'intervention et d'attaque et participer à leur mise en œuvre		×	
Participer à l'élaboration de manuels de protection individuelle et collective		×	
Participer à la surveillance des équipements et des installations en veillant au respect des normes et réglementations applicables		×	
Participer aux tests officiels des équipements de sécurité		×	
Consolider les rapports périodiques d'activité des interventions et des équipements et assurer le reporting		×	

Assurer le suivi des investissements de matériel du service (inventaires, réformes, etc.)		×	
Participer à l'élaboration du budget d'intervention		×	
Participer aux audits de sécurité		×	
Participer aux campagnes de communication, d'information et d'éducation		×	
internes et aux audits externes		×	
Réaliser des audits et formuler des recommandations		×	
Participer aux évaluations des risques liés à la gestion du changement		×	
Contribuer éventuellement dans le système permis de travail en qualité de signataire		×	
Participer à des exercices de simulation		×	
Préparer les bilans du service d'intervention		×	
Apprenez des exercices de simulation pour améliorer vos plans d'attaque		×	
Analyser les statistiques et les anomalies pour améliorer les plans d'action et les programmes d'intervention		×	
Assister les supérieurs hiérarchiques dans leurs tâches en leur apportant conseils et orientation		×	
Mise en place de la politique hygiène et sécurité de l'entreprise		×	
Maintenir les bases de données liées à leurs activités selon les règles de responsabilité		×	

Identifier et évaluer les aspects environnementaux			×
Élaboration et mise à jour de la liste des déchets			×
Élaborer et mettre à jour une liste de produits chimiques			×
Assurer l'interface entre la cellule et les prestataires en charge des prestations de gestion environnementale			×
Restez à jour sur les réglementations, les normes et les aspects techniques			×
Un environnement qui confirme la réglementation qui s'applique à son entreprise			×
Recherches d'investigation sur les nuisances et atteintes au milieu naturel			×
Proposer des solutions aux anomalies détectées et assurer le suivi			×
Participer aux audits internes et croisés			×
Préparer des rapports d'évaluation de la performance environnementale et entrez la hiérarchie (statistiques d'émission, consommation d'eau/d'énergie, etc.)			×
Assurer l'application et le suivi du Plan de Gestion Environnementale (PGE)			×
Assurer l'animation de formations, d'événements informatifs et pédagogiques liés au sujet			×
Participe aux plans d'intervention d'urgence (en cas de contamination accidentelle)			×

4-Le plan de gestion des déchets

Les déchets générés doivent toujours être identifiés et correctement stockés. Ils ne sont pas jetés, supprimés ou stockés sans surveillance.

Toute activité impliquant le transfert de polluants ou la dégradation environnementale d'un autre milieu récepteur est interdite.

En général, les déchets dangereux ne doivent pas être mélangés entre eux ou avec des déchets normaux, mais doivent être identifiés et correctement signalés.

5-Les consignes générales de la sécurité

Le règlement de sécurité est destiné à toute personne pénétrant au complexe. Il a pour but d'informer le personnel sur les risques rencontrés à l'usine

5-1-Les interdictions

Elles se présentent soit sous forme de panneau placé sur la route entre les différents services ; ou bien sous forme d'affiche collées aux portes. Ils ont une forme ronde avec une icône noire sur fond blanc, barrée de rouge (Sonatrach, 2009).

Il est strictement interdit :

- De fumer hors des fumoirs.
- D'utiliser le téléphone portable dans la zone exploitation.
- D'allumer un feu.
- De travailler sans permis de travail.
- De toucher aux équipements sauf avec autorisation par le personnel habilité.
- De garder votre véhicule en marche.

5-2-Les obligations

Elles se présentent soit sous forme de panneau placé sur la route entre les différents services ; ou bien sous forme d'affiche Une forme ronde avec une icône blanche sur fond bleu (Sonatrach, 2009).

Les mesures de sécurité suivantes sont obligatoires :

- Toute personne entrant dans le complexe doit être munie d'un badge qui doit être visible à tout moment.
- Portez des vêtements de travail et des équipements de protection individuelle avec identification de l'entreprise sur les chantiers de construction.
- De se limiter à la zone de travail.
- De laisser le lieu du travail propre.
- Porter la ceinture de sécurité.

- Respecter le code de la route / signalisation routière.

5-3-Les équipements de protection individuelle de base

La (RA1K) est équipée d'un boîtier d'alarme et d'un téléphone afin que les services d'intervention puissent intervenir rapidement



Figure 04 : Les équipements de protection individuelle de base

6-Les points de rassemblement

- Poste 01 : parking ADM.
- Poste 02 : devant l'atelier maintenance.
- Poste 03 : DRH.

7 -Les premiers secours

* En cas d'accident : Il faut :

*Protéger

*Alerter

*Secourir par des gestes des secouristes

- **En cas de brûlures :**

*Ne jamais déshabiller.

*Refroidir immédiatement sur place à l'eau pendant 15 minutes.

*Signaler et faire soigner toutes les blessures même mineures.

- **En cas d'urgence :**

Les moyens appropriés pour donner l'information en cas de situations d'urgence sont :Talkie-walkie, téléphone, interphone et sirène.

Chaque unité a un code de secours et le code de la RA1k est le 4201 ou bien le 4389.

Partie II :
Etude expérimentale

Chapitre IV :

Matériel et méthodes

1-La présentation de la zone d'étude

Notre travail pratique a été effectué au sein du complexe RA1K, qui se présente comme ceci :

1-1- L'organisation de la (RA1K)

L'organisation de la (RA1K) s'articule autour de (03) fonctions :

1-1-1- Le contrôle :

a-Sécurité

b-Technique

c-Finance

1-1-2- Le personnel :

a-L 'Administration et le Social

b-Le Développement des Ressources Humaines (DRH)

c-Les Moyens généraux

1-1-3- L'exploitation :

a-Production I et II

b-Maintenance

c-Approvisionnement

L'organigramme comprend plusieurs départements et services (voir l'organigramme) ,dont seuls quelques-uns sont répertoriés, ainsi que leurs rôles (Mebarki, 2016)

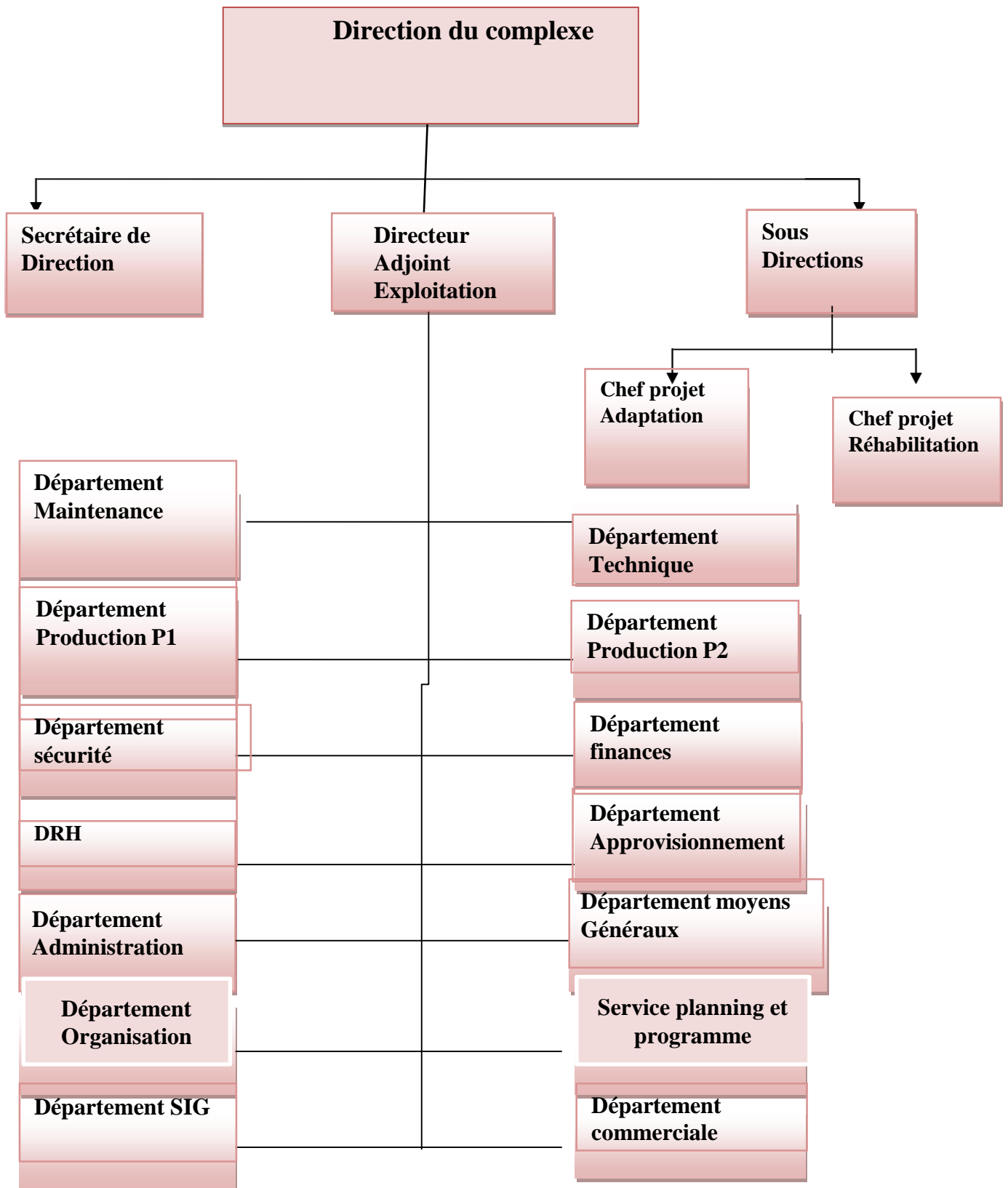


Figure 05 : Organigramme général de la Raffinerie de Skikda

3-L'interconnexion de la raffinerie

La raffinerie de Skikda développe des relations avec d'autres installations et complexes dans les opérations et zones de produits pour la consommation ou le stockage afin de maintenir l'équipement opérationnel.

Le schéma ci-dessous montre l'interconnexion de la raffinerie (RA1K) avec d'autres complexes.

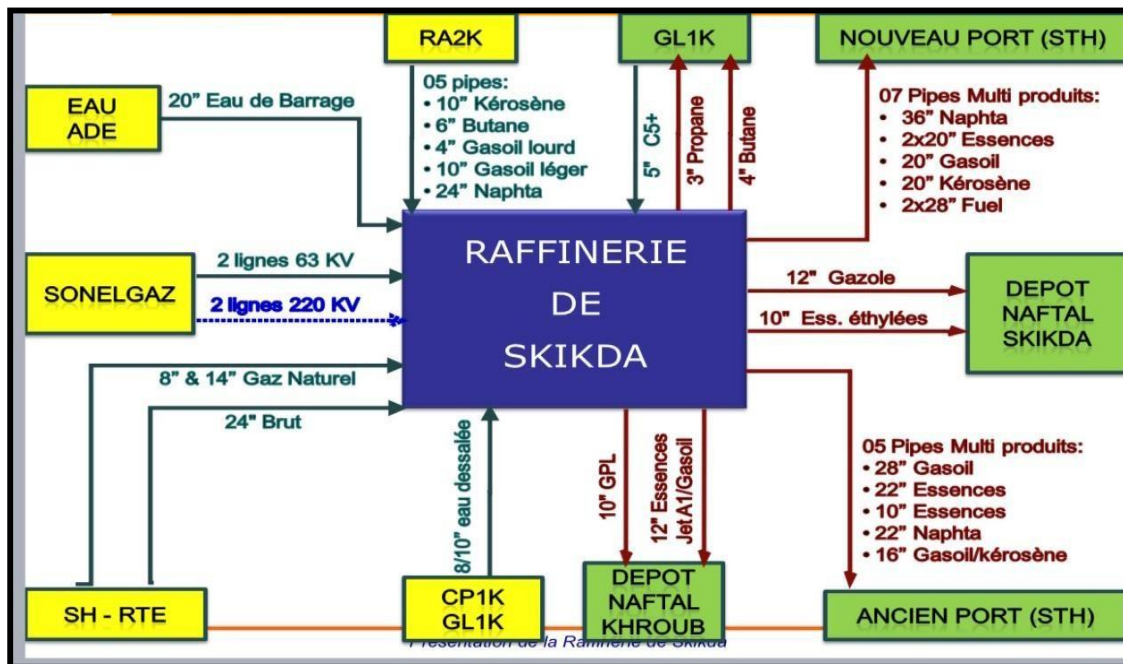


Figure 06 : Interconnexion de la raffinerie (RA1K) (Sonatrach, 2014)

4- La présentation des différentes unités de la (RA1K)

La figure 07 présente l'ensemble des unités de la RA1K, qui sont à leurs tours sources des différents polluants rejetés ou stockés au niveau du complexe.

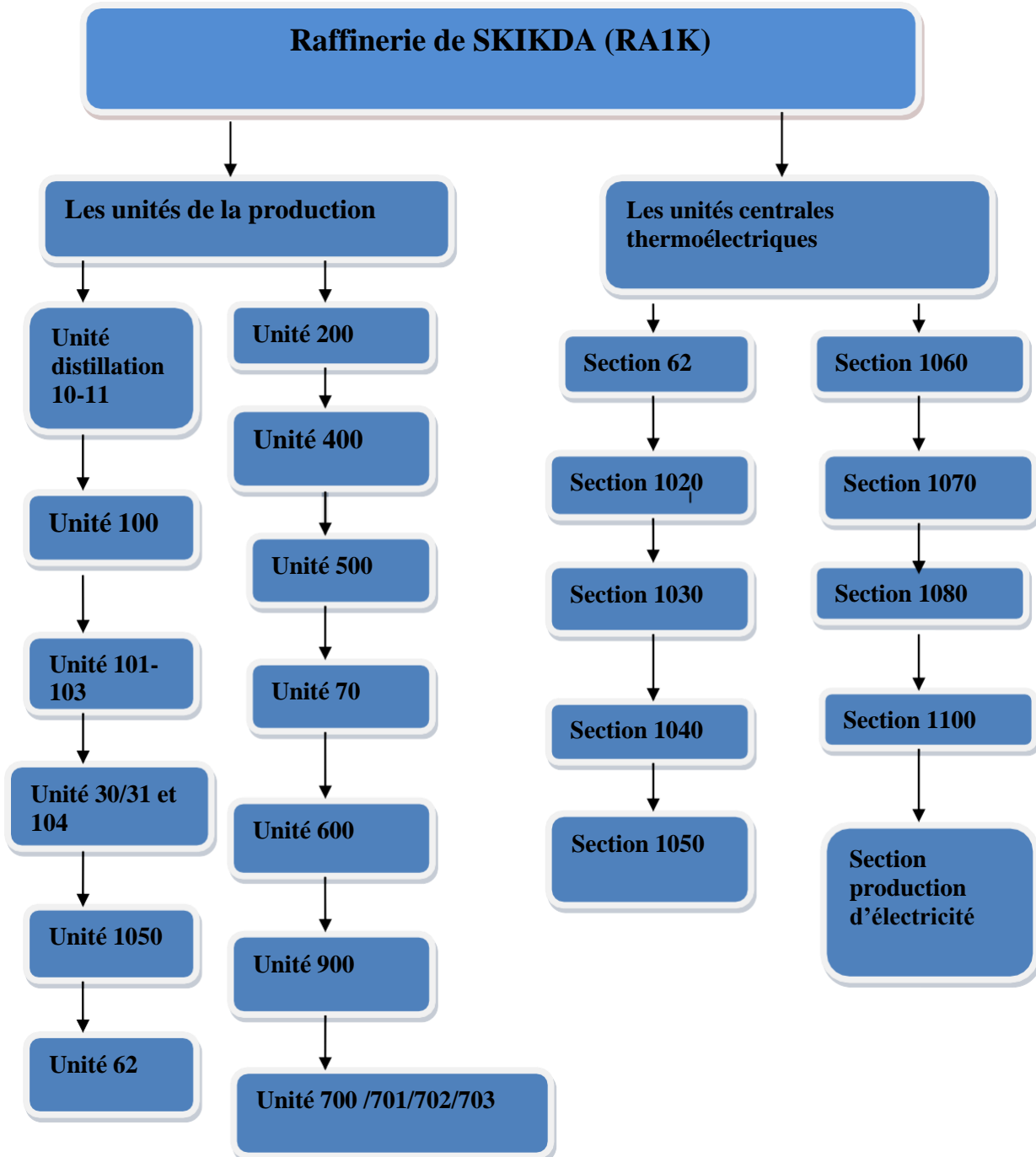


Figure 07 : Organigramme représentant les différentes unités de la (RA1K)

4-1- L'unité de distillation atmosphérique (U10-U11)

Cette unité de brut connus sous le nom du TOPPING ou distillation atmosphérique, est l'unité maternelle de toutes les raffineries de pétrole, elle a pour but de séparer le pétrole brut de HASSI-MESSAOUD en différentes fractions, pour obtenir des produits finis comme indiqué ci-dessous :

- GAZ combustible,
- GPL,
- NAPHTA A,
- NAPHTA B (65°-150°),
- NAPHTAC (150°-180°),
- Kérosène (180°-225°),
- Gas-oil Léger (225°-320°),
- GASoïl lourd (320°-360°),
- Résidu atmosphérique >360° (Belaid, 2017).

4-2-L'unité Magnoforming (U100) et unité Platforming (U103)

Elles ont comme objectif de transformer le naphta B et le Naphta C en essence obtenue du TOPPING à indice d'octane élevé de 45 à 99 et riche en aromatique, servant après fractionnement comme charge pour la 200 (reformat légère) et pour la 400 (mélange Xylène), les produits de l'unité reforming catalytique sont les suivants:

- Plat format stabilité
- GPL
- H₂ (Belaid, 2017).

4-3-L'unité de récupération des aromatiques (U200)

Le but de cette unité est d'extraire à partir de l'essence reformée, des aromatiques qui seront ensuite séparé en benzène et toluène purs (Belaid, 2017).

4-4–L'unité de séparation du para-xylène (U400)

Cette unité sert à récupérer le paraxylène, de la charge provenant de l'unité Magnofoming. Elle a comme but de séparer le paraxylène des autres xylènes (ortho-méta) par le procédé de cristallisation le paraxylène (Latreche, 2012).

4-5–L'unité de production de bitume (U70)

L'unité 70 a été conçue pour traiter 271100 t/an de brut réduit importé (BRI). elle se compose principalement d'une colonne de distillation sous vide et d'un réacteur d'oxydation des bitumes. Le produit de fond de colonne est le bitume routier ordinaire qui est envoyé :

- ❖ Une partie vers le stockage ;
- ❖ L'autre partie comme charge, à la section d'oxydation ou elle sera oxydée au moyen de l'air en bitume oxydé (Latreche, 2012).

4-6–L'unité de séparation de traitement des gaz (U30-31-104)

Ces unités sont destinées à traiter les gaz liquides venant des unités 10-11.100 et 103 dans l'ordre suivant :

- a. **Unité 30:** traite le gaz liquide qui vient de l'unité 100 en particulier ceux de tête de la colonne C7 ou les GPL sont séparés du pentane.
- b. **Unité 31:** reçoit les gaz provenant de la tête des colonnes de stabilisation de l'essence des deux unités de TOPPING.
- c. **Unité 104:** elle a été conçue dernièrement avec la nouvelle unité de Platforming 103, afin de traiter les GPL venant de cette unité (Houssou et al, 2011).

4-7–L'unité d'isomérisation du naphta léger A U700/701/702/703

Leur but est la conversion des paraffines normales en iso paraffines est une réaction de plus en plus recherchée par le raffineur pour obtenir un indice d'octane élevé sans ajout des additifs (Belaid, 2017).

4-8L'unité d'isomérisation des xylènes (U500)

L'installation d'isomérisation des aromatiques, a été projetée pour récupérer le filtrat des cristalliseurs de l'unité 400 (unité de l'extraction du paraxylène) et l'isomérisation, après l'isomère obtenu sera séparé en deux fractions essentielles:

- Une fraction riche en benzène envoyée vers l'unité 200 ;
- L'autre riche en paraxylène envoyée vers l'unité 400.

Le but principal de cette unité, est d'augmenter la production en paraxylène

4-9-L'unité 600 (melexe)

Cette unité s'occupe :

- Des bacs de stockage des différentes charges et produits des unités ;
- De l'expédition des produits vers les différents dépôts de stockage, exemple : dépôt d'El Kherroub ;
- De mélange des gasoils ;
- De contrôle de chargement de produits au niveau du port de Skikda (Ammari, 2018)

4-10-L'unité 900 (unité de purification d'hydrogène)

Elle a pour but, l'augmentation de la pureté de l'hydrogène issu de l'unité 100, afin de l'envoyer vers les autres unités consommatrices de l'hydrogène (unité 500) (Ammari, 2017).

4-11- Le centrale thermoélectrique

C'est le système nerveux de la raffinerie, la CTE se compose de 11 sections à savoir :

- ✓ La section 62 : pour la production d'eau déminéralisée ;
- ✓ La section 1020 : ou tours de refroidissement de l'eau ;
- ✓ La section 1030 : pour le stockage et le pompage de l'eau de barrage ou de l'eau potable ;
- ✓ La section 1040 : pour le stockage et le pompage de l'eau anti-incendie ;
- ✓ La section 1050 : pour la génération de la vapeur «chaudières» ;

- ✓ La section 1060 : pour la récupération et le traitement du condensât ;
- ✓ La section 1070 : ou système Fuel-Gas ;
- ✓ La section 1080 : pour la production de l'air instrument et l'air service ;
- ✓ La section 1100 : pour le traitement des effluents ;
- ✓ La section 1110 : pour la production de l'azote (N₂) ;
- ✓ La section de production de l'électricité (Radjmi, 2016).

5-La présentation de la période d'étude

Nous avons effectué un stage pratique au sein du service Environnement appartenant au département HSE de la RA1K et cela durant la période s'étalant du 30/04/2023 au 11/05/2023.

PARTIE 3 :

Résultats et discussions

Chapitre V:

**Inventaire des déchets
spéciaux et spéciaux
dangereux**

1-L'identification des déchets spéciaux et spéciaux dangereux du complexe

Selon l'origine et la nature qu'ils présentent, les déchets générés par les installations du complexe RA1/K sont classés en plusieurs catégories :

1-1-Les déchets spéciaux dangereux

Tous déchets spéciaux qui, par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent, sont susceptibles de nuire à la santé publique et /ou à l'environnement, tel que : Les huiles usagées et les produits chimiques périmés (Loi 01-19-2001).

1-2-Les déchets spéciaux

Tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toutes autres activités qui, en raison de leur nature et de la composition des matières qu'ils contiennent, ne peuvent être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes (Loi 01-19-2001).

2-L'inventaire des déchets de la RA1/K

Selon une nouvelle étude de terrain réalisée récemment par la raffinerie de Skikda ces tableaux identifient les déchets spéciaux dangereux, les huiles usagées, les produits chimiques périmés et les déchets spéciaux.

2-1-Les déchets spéciaux dangereux

En s'appuyant sur le décret exécutif n°06-104 du 28 février 2006, fixant la nomenclature des déchets, nous avons inventorié dans le tableau 03, tous les déchets spéciaux dangereux présents en 2022 dans la raffinerie de Skikda, ainsi que leurs quantités.

Tableau 03 : Inventaire des déchets spéciaux dangereux

Catégorie	Origine	Quantité	Traitement
Boue	Boue de fond de cuve	environ 593750kg	Par solidification et stabilisation
Boue	Boue provenant du traitement in situ des effluents	environ 80 262 kg	Par solidification et stabilisation
Déchets contaminés par les huiles Askarel	La mousse iso cyanate	06 futs de 65 kg	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
Déchets contaminés par les huiles Askarel	Deux boîtes d'emballage en bois, pleins de déchets confondus	environ 40 kg	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
Déchets contaminés par les huiles Askarel	Trois cartons d'emballage pleins de déchets confondus	environ 10 kg	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
Déchets contaminés par les huiles Askarel	Tuyauterie issu d'une opération de substitution de la station d'éthylation	environ 300 kg	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
Déchets contaminés par les huiles Askarel	Futs pleins de PREMIX-POLYOL	05 fut de 200 litres	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
Déchets en amiante	Joint en amiante	2 m ³ environ des joints de différents diamètres	Appel des entreprises spécialisées pour le retrait ; le conditionnement, le transport et l'élimination Ils sont soumis au bordereau de suivi de déchets
Déchets en amiante	Feuilles en amiante	275 feuilles	Appel des entreprises spécialisées pour le retrait ; le conditionnement, le transport et l'élimination - Ils sont soumis au bordereau de suivi de déchets
Déchets en amiante	Tresses en Amiante	8 Rouleaux	Appel des entreprises spécialisées pour le retrait ; le conditionnement, le

			transport et l'élimination - Ils sont soumis au bordereau de suivi de déchets
Déchets en amiante	Articles en amiante	Selon une liste	Appel des entreprises spécialisées pour le retrait ; le conditionnement, le transport et l'élimination - Ils sont soumis au bordereau de suivi de déchets
PCB	Condensateurs contenant desPCB	36 condensateurs (582 kg d'huile Askarel)	Par incinération
Bitumes	Mélange d'hydrocarbures après distillation de certainspétroles bruts	340 fûts de 200 L (environ 70 040 kg)	Isolé avec de la laine de roche
Déchets métalliques	Futs métalliques vides	environ 1300 futs de 200 L	A vendre à AENR pour valorisation
Déchets métallique	Véhicules et engins horsd'usage	72 véhicules	A vendre à AENR pour valorisation
Déchets de soins	Bavettes, Seringues, Gants	environ 30 kg	Par incinération

Selon la loi algérienne 01-19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, les générateurs et/ou les détenteurs des déchets spéciaux dangereux, sont tenus de déclarer au ministre chargé de l'environnement les informations relatives à la nature, à la quantité et aux caractéristiques des déchets. Ils sont également tenus de fournir périodiquement les informations ayant trait au traitement de ces déchets.

1- Concernant les boues générées par la RA1/K, elles sont traitées selon un nouveau procédé figurant dans le chapitre IV.

2- Les déchets contaminés par les huiles Askarel, sont repris par l'entreprise NAFTAL pour recyclage et réutilisation. Cette méthode est une valorisation, bénéfique aux deux entreprises et à l'environnement.

La réutilisation d'emballages de produits chimiques tels que l'Askarel, pour contenir directement des produits alimentaires est interdite. Cette interdiction doit être obligatoirement indiquée sur les emballages de produits chimiques, par des signaux apparents avertissant des risques qui menacent la santé des personnes, du fait de la réutilisation de ces emballages pour le stockage de produits alimentaires (loi 01-19-2001).

3- Les déchets de type amiante rejeté par la RA1/K, sont envoyés vers des entreprises spécialisées pour le retrait de l'entreprise, le conditionnement, le transport et l'élimination. Aucune information sur l'identité des entreprises concernées par cette gestion. Ils sont soumis au bordereau de suivi de déchets.

4- Les emballages ayant contenu des huiles à base de PCB et des matériaux contaminés par ce produit, ne peuvent être réutilisés pour contenir un autre produit. Tout contrevenant à cette prescription et passible des peines prévues à l'article 128 de la loi n°83 de 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement (décret 87-182 aout 1987)

Les déchets de type PCB existants au niveau de la RA1/K, sont traités par incinération. Nous ignorons si cette méthode est la plus adaptée à ce genre de déchets, vue leur importante toxicité et la pollution atmosphérique que cette méthode va transmettre à l'environnement.

5- Les bitumes qui sont hydrocarbures lourds, subissent un isolement avec de la laine de roche, qui est à son tour incinérée comme l'indique le tableau 04. L'incinération des bitumes est une technique très polluante pour l'atmosphère.

6- Les déchets métalliques de la RA1/K sont revendus à l'AENR pour valorisation. Cette procédure est un bon moyen de gestion environnemental pour ces déchets.

7- Les déchets de soins de la RA1/K, sont éliminés par incinération. A cause de l'absence d'informations supplémentaires concernant les quantités, la durée de stockage et le lieu d'incinération ; nous supposons que cette dernière est effectuée au sein même du complexe RA1/K.

Alors que le décret 03-478 du décembre 2003, stipule que la durée de stockage des déchets des activités de soins dans les locaux de regroupement, avant leur enlèvement pour traitement, ne doit pas dépasser vingt-quatre heures (24 h) pour les établissements de santé possédant un incinérateur, et quarante-huit heures (48 h) pour les établissements de santé ne possédant pas d'incinérateur. Les déchets des activités de soins infectieux doivent être incinérés.

2-2-Les huiles usagées

Les résultats illustrés dans le tableau 05 ci-dessous, représentent l'inventaire des huiles usagées rejetées par la RA1/K en 2022.

Tableau 04 : Inventaire des huiles usagées

Catégorie	Origine	Quantité	Traitement
1	Huile TISKA 11	11 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
2	Huile TISKA 22	16 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
3	Huile TISKA 68	1 Fut	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
4	Huile TISKA 100	16 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
5	Huile TORBA 55	12 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
6	Huile TORBA 66	7 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
7	Huile TORADA 188	1 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
8	Huile TORADA 66	16 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
9	Huile TORADA 88/2	7 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
10	Huile TORADA 155	8 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
11	Huile TORADA 233	8 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
12	Huile TORADA SAE 30	4 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
13	Huile NEFTILIA SAE super 40	18 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
14	Huile FODDA 100-1 iso VG 150	4 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
15	Huile FODDA 155-1 iso VG 220	4 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
16	Huile FODDA 200-1	20 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation

17	Huile CHELIA SAE 40	34 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
18	Huile CHELIA SAE 10w	1 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
19	Huile TISKA SN6	16 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
20	Huile TESSALIA 90EP	15 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
21	Huile TESSALIA 140EP	12 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
22	Huile incongelable TELIA B55 ou B255	2 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
23	Graisse TESSALA EP0	12 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
24	Graisse TESSALA EP3	514 KG	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
25	Graisse TASSADIT A2	4 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
26	Graisse TASSADIT A2	2 Futs	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
27	TURBINE 46	1	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation
28	Huile non identifiée	3	Session à NAFTAL pour recyclage et réutilisation

D'après les résultats de ce tableau et selon le décret n°93-162 du Journal Officiel de la République algérienne démocratique et populaire (le 10 juillet 1993, à Alger), article(1,2,3,4,5,6,10,11,12), les huiles usagées sont récupérées et traitées ou recyclées et réutilisées.

Les données collectées au niveau de la raffinerie de Skikda, montrent que toutes ses huiles usagées sont reprises par NAFTAL et seront recyclées avant leurs réutilisations. Ceci permettra une bonne gestion de ces dernières.

2-3- Les produits chimiques périmés

Les résultats illustrés dans le tableau ci-dessous 07, représentent l'inventaire des produits chimiques périmés, existants au sein de la RA1/K en 2022.

Tableau 05 : Inventaire des produits chimiques périmés

Catégories	Origine	Quantité	Conditionnement	Lieu stockage
1	Terre décolorante	1200	Sac de 25 kg	Magasin SNAM
2	Charbon actif 450	450	Sac de 50 kg	Magasin SNAM
3	Charbon actif	3850	Sac de 50 kg	Magasin SNAM
4	CHIMEC	8	Fut métallique 200l	Magasin SNAM
5	SULFOLANE	391	Fut métallique 200l	Magasin SNAM

6	METASIL D	239	Sac de 25 kg	Magasin SNAM
7	METASIL SA	1766	Sac de 40 kg	Magasin SNAM
8	PRODECOR N458	482	Fut métallique 160 kg	Magasin SNAM
9	PRODECOR COR	44	Fut métallique 200l	Magasin SNAM
10	PREDECOR	70	Fut métallique 200l	Magasin SNAM
11	Polyelectrolite	70	Sac de 20 kg	Magasin SNAM
12	Sulfite de sodium	400	Sac de 25 kg	Magasin SNAM
13	Sulfate de Fer	10310	Sac de 25 kg	Magasin SNAM
14	Sulfate d'AMONIUM	2967	Sac de 50 kg	Magasin SNAM
15	CHAUX Ca (OH) ⁻²	99	Sac de 25 kg	Magasin SNAM
16	VIGILEAK	82	Fut métallique 200l	Magasin SNAM
17	FUEL TOLUENE	2	Fut métallique 200l	Magasin SNAM
18	NALCO 72 211	2	Fut en plastique	Magasin SNAM
19	NALCO 73 400	5	Citerne en plastique de 200l	Magasin SNAM
20	KEMAZUR 1269	42	Fut métallique 200l	Magasin SNAM
21	PARAFLOW	520	Fut métallique 200l	Magasin SNAM
22	Mousse d'Iso Cyanate	6	Fut de 65 kg	Hangar ASKARELS
23	Tétra-hydro-thiophène	4	Fut métallique 200l	Magasin SNAM
24	PREMIXPOLYOL	5	Fut de 65kg	Hangar ASKARELS
25	GAMELIND/TD	331	Fut de 61.960 kg	Magasin SNAM
26	DIAMONIUM DE Phosphate	41400 KG	Sac de 50 kg	Magasin SNAM
27	REZINE MA/MB	32	Fut de 132 kg	Magasin SNAM
28	SYBRON Solvant 80	21	Futs de 25 litres	Magasin SNAM
29	Sulfate de Sodium	250	Sac de 25 kg	Magasin SNAM

D'après ces résultats et selon la loi n°01-06 du 19 Mars 2001, Article n°20. Portant le code de gestion des produits chimiques, les produits chimiques périmés doivent être éliminés du fait que le produit a été retiré de la vente à cause de ces effets sur la santé et l'environnement.

La totalité des produits périmés existant au niveau de la RA1/K en 2022, n'ont pas été éliminés encore pour des raisons inconnues. Leur stockage se fait dans un lieu-dit

magasin SNAM, ou bien dans hangar ASKARELS, dans des conditions que nous ignorons.

2-4-Les déchets spéciaux

Les résultats illustrés dans le tableau 04 ci-dessous, représentent l'inventaire des déchets spéciaux de la RA1/K de l'année 2022.

Tableau 06 : Inventaire des déchets Spéciaux

Catégorie	Origine	Quantité	Traitement
Laine de verre et laine de roche	Laine de verre Matière première naturelle et abondantes : le sable, le calcaire ou la dolomie et (40 et 80%) de verre recycle Laine de roche : à partir d'une roche volcanique, le basalte	Environ 95 tonnes	Par incinération
Métaux ferreux et non ferreux	Les chutes neuves de fabrication et les objets métalliques en fin de vie	Quantité importante	Vendre à ENR
Pneus hors usage	Des véhicules, des machines agricoles, des engins de chantiers	Environ 300 pneus	Unité de recyclage

D'après ces résultats et selon la loi 01-19 du 19 juillet 2001 (Titre 2, Chapitre 1, Article 12, 13, 14, 15, 16, 22), les déchets spéciaux sont des déchets dangereux qui doivent suivre une filière de collecte et d'élimination particulière, pour des causes de santé publique ou de protection de l'environnement.

- 1-** Les déchets de type laine de verre et laine de roche, sont incinérés au sein du complexe RA1/K. Cette méthode de gestion des déchets, est une solution extrême qui est employée quand il n'y a plus de solution de traitement autre et surtout, quand les quantités de certains types de déchets deviennent ingérables. Sauf que cette méthode reste extrêmement polluante pour l'environnement.
- 2-** Les métaux ferreux et non ferreux non utiles à la RA1/K, sont revendus à l'ENR. Cette méthode rentre dans le cadre de la valorisation matière, qui est bénéfique aux deux organismes.
- 3-** Les pneus hors usage, sont envoyés vers une unité de recyclage. Ceci est une valorisation matière.

Chapitre IV

Le traitement des boues de la RA1/K

1- La présentation des traitements des boues de la RA1/K

Dans le cadre de l'exécution du plan d'action de SONATRACH pour la protection de l'environnement, la RA1K a procédé à un traitement des boues contaminées issues des différentes opérations de nettoyage des bacs de stockage, des boues issues du curage des bassins et des caniveaux, ainsi que les boues issues des incidents environnementaux.

Il est à noter, qu'il existe au niveau de la raffinerie de Skikda une zone de stockage des boues citées précédemment, appelée Bourbier. Aucune information concernant la localisation de ces bourbiers, ni des quantités de boues qui y sont stockées ne nous ont été communiquées.

Deux méthodes expérimentales, sont employées actuellement par la RA1/K, pour gérer les grandes quantités de boues récupérées périodiquement. Dans ce qui suit, nous exposons les techniques employées. Aucune donnée supplémentaire concernant le rendement de ces méthodes ne nous a été communiquée.

1-1-Définition de la boue activée

Le procédé dit «à boues activées», utilise l'épuration biologique dans le traitement des eaux usées. Dans une filière de traitement des eaux, le procédé à boues activées fait partie des traitements secondaires.

1-1-1-Principe

Il existe trois principes d'utilisation spécifique du procédé à boues activées :

- L'élimination de la pollution carbonée (matière organique),
- Elimination de la pollution azotée,
- Elimination biologique du phosphore.

1-1-2-Les éléments d'une station à boues activées

Le procédé à boues activées visant d'éliminer des matières organiques, comprend les éléments suivants :

- ✓ Le bassin d'aération, dans lequel de l'air est injecté de manière à obtenir une teneur en oxygène dissous suffisante pour l'activité biologique aérobie ;
- ✓ Le bassin de décantation secondaire, à partir de ce dernier élément, l'eau clarifiée est rejetée et les boues décantées sont renvoyées en plus grande partie vers les bassins d'aération. La partie excédentaire étant dirigée vers un circuit ou un stockage spécifique.

L'activité principale de solidification est la réalisation, la gestion des unités de traitement et les services de dépollution des rejets de forage, des bourbiers des centres de production pétroliers, des résidus de bac de stockage des hydrocarbures, ainsi que des sols contaminés.

1-2- La description du procédé technologique stabilisation /solidification

Le procédé de traitement de résidus pétroliers, provenant des rejets de forage et aussi issus des fonds de bacs retenu par ENSP est celui de l'INERTAGE en raison des avantages tant économiques et techniques qu'il offre par rapport à d'autres procédés.

Pour information, ENSP à travers sa filiale a traité durant les exercices pour le compte de SONATRACH division raffinage, un volume des rejets de fonds de bacs de stockage des raffineries d'Adrar, d'Arzew et d'Alger.

Ce procédé consiste à stabiliser au moyen d'un produit chimique, le dit Silicates de Sodium, toutes les concentrations d'hydrocarbures et de métaux lourds contenus dans ces résidus pétroliers et à les solidifier par du laitier de ciment. Ce procédé de traitement est opéré au moyen d'un équipement approprié.

A la fin du traitement et une fois que le processus de durcissement est atteint, l'étape de l'encapsulation est opérée pour obtenir une pierre synthétique.

L'utilisation du dis Silicates de Sodium, permet d'assurer une plus grande cristallisation, rendant le film silicaté plus imperméable autour du mélange obtenu à partir des particules rejets/ciment.

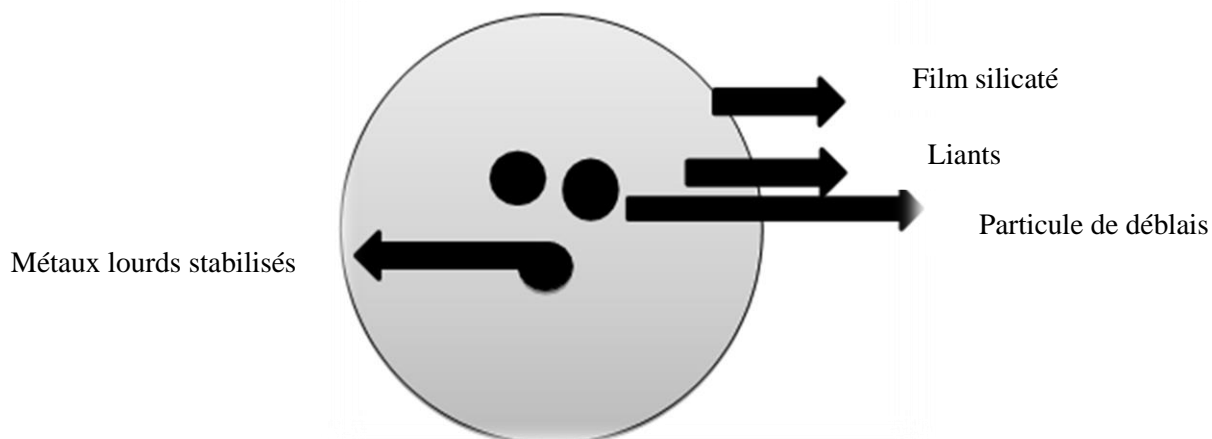


Figure 08 : Schéma de description du procédé technologique stabilisation /solidification

1-2-1- Le cycle du traitement des résidus selon le procédé Stabilisation / Solidification

Celui-ci s'applique selon les étapes suivantes :

- Vérification des câbles d'alimentation (panneau de commande, groupe électrogène, pompes) ;
- Mise en marche de l'unité à vide ;
- Chargement du liant dans la trémie d'alimentation ;
 - Préparation du liant dans un mixeur spécial ;
 - Préparation de la solution du dit Silicates dans les bacs mixeurs ;
 - Chargement des résidus contaminés dans la trémie d'alimentation ;
 - Entraînement des résidus par le convoyeur vers le mixeur d'inertage ;
 - Ajout du laitier de liant dans le mixeur d'inertage ;
 - Ajout de la solution de Silicates au mélange déblais/laitier de liant dans le mixeur d'inertage ;
 - Rejets du mélange résidus /laitier liant /solution de Silicates dans une fausse receptrice aménagée ;
 - Collecte des résidus traités et dépôt dans une aire de stockage ;
 - Séchage pendant 72 heures ;
 - Nettoyage de l'unité.

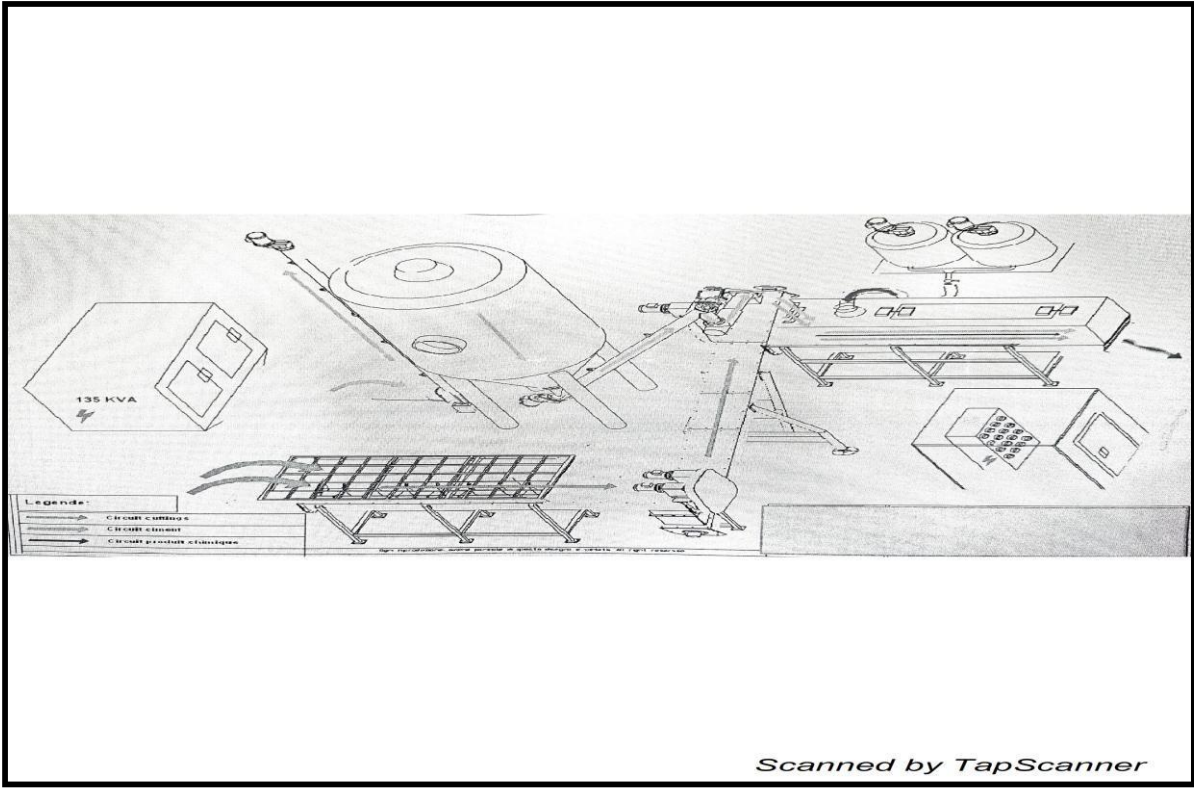


Figure 09 : Schéma de fonctionnement de l'unité de traitement

Conclusion :

La raffinerie de Skikda (RA1/K) dispose à son niveau d'un certain nombre de déchets, dont la toxicité n'est plus à démontrer. Les données étudiées dans ce travail, datent de 2022.

L'inventaire des catégories de déchets présents au sein de la RA1/K, appartient aux déchets spéciaux et aux déchets spéciaux dangereux.

Les méthodes de traitement de ces derniers, ne sont pas toujours adaptées à leur typologie, comme pour :

- les PCB – les bitumes – la laine de verre et de roche – les produits chimiques périmés.

Il existe en revanche, quelques types de déchets dont la gestion environnementale est appliquée correctement, selon les lois en vigueur. Parmi lesquels nous citons :

- les huiles Askarel – l'amiante – les déchets de soins – les métaux ferreux et non ferreux
– les pneus usagés – les huiles usagées.

Quant au déchet de type boues de n'importe quelle origine soient elles, la RA1/K a commencé à leur appliquer deux méthodes de gestion environnementale, qui sont :

- ❖ La transformation des boues déchets, en boue activée nécessaire au traitement des eaux usées ;
- ❖ Le procédé technologique stabilisation /solidification des boues.

Ces deux méthodes, sont encore à l'échelle expérimentale et aucun résultat final de leur application n'a encore été dévoilé.

Recommandations :

- Réduire la construction de raffinerie à petites capacités de production, qui rejettent des déchets liquides sans aucun traitement, dont les dommages de ces raffineries sont plus que leur bénéfice pour le milieu environnant.
- Réaliser le processus de réhabilitation technique des unités de traitement des résidus liquides dans les raffineries, en particulier celle à forte capacité, pour éviter l'apparition de problèmes environnementaux.
- Doter toutes les raffineries qui ne disposent pas de procédés de traitement des résidus liquides, d'unités intégrées et très efficaces pour s'assurer qu'elles ne polluent pas le milieu environnant, et ainsi ces raffineries sont des installations utiles plutôt que des outils polluants pour l'environnement.
- La nécessité pour toutes les raffineries, d'obtenir des agréments Environnementaux et de les soumettre à une surveillance continue et à un examen périodique.
- La nécessité d'utiliser les composés soufrés rejetés dans l'atmosphère, par les raffineries de pétrole et les secteurs de transformation pour l'extraction et le profit en soufre.
- Accélérer la promulgation des lois environnementales, notamment celle liées au secteur pétrolier, par la chambre des représentants.
- Obliger les sociétés d'investissement à dépolluer leurs propres sédiments et à traiter leurs déchets.
- L'utilisation de la méthode des bassins de biodégradation, pour traiter les déchets pétroliers.
- Lancer une vaste campagne médiatique dans tous les médias audio, imprimés et visuels dans le but de sensibiliser à l'environnement et d'éduquer les citoyens sur les déchets pétroliers et leur impact sur l'environnement et la santé publique.

A

Adouani F., (2017). Reformage catalytique, projet professionnel de fin de formation pour l'obtention du diplôme de technicien supérieur spécialisé en raffinage, Ecole de Skikda.

Ahmahma H., (2015). Gestion des déchets pétroliers pendant la phase de forage et de production , mémoire master en science de gestion et de management , Université Kasdi Merbeh Ourgla .

Ammari E., (2017). Etude et vérification d'un échangeur de chaleur « cas 100-E-70 » projet professionnel de fin de formation pour l'obtention d'un diplôme d'ingénieur spécialisé en Raffinage, institut Algérien pétrole, p9.

B

Belaid K., (2017). Etude de la régénération de catalyseur R62 de l'unité REFORMING CATALITIQUE II, projet professionnel de fin de formation pour l'obtention du diplôme d'ingénieur spécialisé en Raffinage et Pétrochimie, Ecole de Boumerdes, p11.

Bounour M. et Tabet A., (2011). L'évaluation de la performance du système de gestion des risques liées au stockage des hydrocarbures (cas de la DGR skikda), université de Batna ,p68 .

C

Chadli L. et Chouarfia H., (2019). Etude de la qualité du bitume routine 40/50 issu de la raffinerie d'Arzew (RA1Z), mémoire fin d'étude master académique en génie procédés option génie chimique, Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem, p3.

F

Fadel N., (2010). Etude de l'influence de la température du fluide sur la performance d'un échangeur de chaleur de la Raffinerie d'Alger, université des sciences et technologie Houari Boumediene à Alger –ingénieur d'état option : génie chimique-.

H

Houssou A., Louchi S., et Ouakli I., (2011). Etude dimensionnelle de l'unité de reformage catalytique II(103)RA1K, mémoire de master génie des procédés option génie chimique, Université 20 aout 1955, p5.

K

Kaoud N., (2020). Raffinerie de skikda , mémoire de fin d'études, Université Hassiba Benbouali Chlef.

L

Latrech D., (2012). Dimensionnement et étude d'optimisation d'un équipement pétrolier : Etude du réacteur de l'unité 103-Raffinerie de Skikda (RA1K), mémoire de master option génie chimique, Université 20 aout 1955 Skikda.

M

Malek F. et Abdellache K., (2017). Suivi et évaluation des performances des deux unités de traitement des effluents liquides de la raffinerie d'Arzew, mémoire fin d'étude master spécialité génie de l'environnement appliqué aux hydrocarbures, Université M'Hamed Bougara, p2.

Mebarki M., (2016). Calcul des performances du catalyseur R62 de l'unité de reformage catalytique de la raffinerie de Skikda (RA1K), mémoire master en génie chimique, Université 20 aout 1955 Skikda.

Mechati F., (2006). Etude des paramètres physico-chimique avant et après traitements des rejets liquides de la raffinerie de Skikda (RA1K), thèse de Magister en chimie, option pollution chimique et environnement, Université de Skikda, p87.

Mohamed ben ali R., (2014). Evaluation de la pollution des eaux usées de la zone industriel de Skikda, thèse de magister universitaire,p123.

N

Namous S., RPC Liquéfaction raffinage et pétrochimie « introduction et sensibilisation à la sécurité industrielle ».

Nouri A., (2014). Extraction des aromatiques études d'un échangeur 200-E2, mémoire de fin d'études en génie des procédés option raffinage et pétrochimie, Université d'El Oued.

R

Redjmi L., (2016). La régénération du catalyseur UOP (R62) du platforming raffinerie de Skikda, mémoire de master de génie pétrochimique spécialité catalyse en génie pétrochimique, Université 20 aout 1955 Skikda.

S

Slama A. et Menasri B., (2019). Amélioration des performances de l'unité de reformage catalytique II(103)RA1K(Skikda),mémoire de master génie des procédés spécialité génie chimique , Université 8mai 1945 Guelma, p15.

Soltane A. et Laib B., (2014). Simulation et optimisation de TOPPING par une colonne pré-distillation, Mémoire de master, Université d'El Oued.

SONATRACH, (2001). –Activité Aval-Division Raffinage-, programme de réhabilitation des raffineries pour la production des carburants propres en Algérie, promotion des carburants propres, Alger.

SONATRACH, (2009). Manuel des procédures.

SONATRACH, (2014). -Activité Aval-Division Raffinage- présentation raffinerie-.

Y

Yahia A., (2018). Architecture DCS ABB de Raffinerie d'Adrar, mémoire de master en automatique, option automatique et informatique industrielle, université Mohamed Khider Biskra.

Annexes

- **Article 128, la loi n°83 de 5 février 1983 :**

Est puni d'un emprisonnement de 2 mois à 2 ans et d'une amende de 2.000 à 500.000

D.A. ou de l'une de ces deux peines seulement, toute personne :

- 1- qui a sciemment fourni des renseignements inexacts, susceptibles d'entraîner pour la substance considérée des prescriptions moins contraignantes que celles auxquelles elle aurait normalement dû être soumise ou dissimulé des renseignements dont elle pouvait avoir connaissance.
- 2- qui a omis de faire connaître, conformément à l'article 116, alinéa 2, les faits nouveaux visés à cet article.
- 3- qui n'a pas respecté les mesures d'interdiction ou les prescriptions édictées en application de l'article 114.

En outre, le tribunal peut ordonner la confiscation des substances et préparations mises sur le marché en infraction avec les mesures d'interdiction ou les prescriptions ci-dessus évoquées, l'interdiction totale de la mise sur le marché et de l'emploi de ces substances ou préparations ainsi que la fermeture temporaire ou définitive des installations de production en cause.

Le tribunal pourra également ordonner que le jugement de condamnation soit publié intégralement ou par extrait dans les journaux qu'il désignera, aux frais du condamné, sans toutefois que les frais de cette publication puissent dépasser le maximum de la peine d'amende encourue. Il peut, de plus, ordonner la diffusion, aux frais du condamné, d'une ou de plusieurs annonces de mise en garde. Le jugement fixe les termes des annonces et les modalités de leur diffusion et impartit au condamné un délai pour y faire procéder; en cas de carence, il est procédé à cette diffusion à la diligence du ministère public, aux frais du condamné.

- **Décret 87-182 AOÛT 1997 :**

Article 15 :

les emballage ayant contenu des huiles a base de PCB et des matériaux contaminés par ce autre produit ne peuvent être réutilisés pour contenir un autre produit tout contrevenant a cette prescription est passible des peines prévues a l'article 128 de la loi n 83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement

- **Décret 03-478 DU Décembre 2003 :**

Chapitre 2, Article 21 :

La durée de stockage des déchets d'activités de soins dans les locaux de regroupement, avant

leur enlèvement pour traitement, ne doit pas dépasser vingt-quatre heures (24 h) pour les établissements de santé possédant un incinérateur, et quarante-huit heures (48h) pour les établissements de santé ne possédant pas d'incinérateur.

- **La loi 01-19 du juillet 2001, (titre1, chapitre1, article 12, 13, 14, 15, 16,22) :**

- ***Article 12 :**

- Il est institué un plan de gestion des déchets spéciaux.

- ***Article 13 :**

- Le plan national de la gestion des déchets spéciaux porte notamment sur :

- l'inventaire des quantités de déchets spéciaux, particulièrement ceux présentant un caractère dangereux, produites annuellement sur le territoire national.
 - le volume global des déchets en stock provisoire et en stock définitif, en les classifiant par catégories des déchets.
 - le choix des options concerné les modes de traitement pour les différentes catégories de déchets.
 - l'emplacement des sites et des installations de traitement existants.
 - les besoins en capacité de traitement des déchets, en tenant compte des capacités installées, des priorités retenues pour la création de nouvelles installations ainsi que des moyens économiques et financiers nécessaires à leur mise en œuvre.

- ***Article 14 :**

- Le plan national de la gestion des déchets spéciaux est élaboré par le ministère chargé de l'environnement en coordination avec des ministères chargés de l'industries, de l'énergie, de la santé, de l'agriculture, du transport, du commerce, des collectivités locales, l'aménagement du territoire, des ressources d'eau, de l'urbanisme, des finances et de défense national, et tout autre organisme ou établissement concernés.

- Les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision de ce plant sont définies par voie réglementaire.

- ***Article 15 :**

- Les déchets spéciaux ne peuvent être traités que dans des installations autorisées par le ministère chargé de l'environnement conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

- ***Article 16 :**

- Les générateurs et/ ou les détenteurs des déchets spécieux sont tenus d'assurer ou de faire assurer, à leur charge, la gestion de leurs déchets.

- Ils peuvent à cet effet, décider de s'associer dans des groupements agréés chargés de remplir les obligations qui leur incombent.

Les modalités d'agrément de ces groupements sont fixées par voie réglementaire.

***Article 22 :**

En cas de non admission des déchets spéciaux dans une installation autorisée pour le traitement de cette catégorie de déchets, l'exploitant de ladite installation est tenu de notifier, par écrit, ou détenteur des déchets les raisons ayant motivé son refus et d'en informer le ministre chargé de l'environnement.

En cas de refus non fondé, le ministre chargé de l'environnement prend une décision imposant à l'exploitant de ladite installation le traitement de ces déchets aux frais du détenteur.

La décision précise la nature et la quantité des déchets à traiter et la durée de la prestation imposée.

- **Décret n°93-162 du journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire (le 10 juillet 1993, à Alger), article (1,2,3,4,5,6,10,11,12) :**

***Article 1 :**

Le présent décret a pour objet de fixer les conditions et les modalités de récupération et de traitement des huiles usagées.

***Article 2 :**

Il est entendu, au sens du présent décret, par huiles usagées, les huiles minérales qui, après usage sont devenues inaptes à l'emploi auquel elles étaient destinées comme huiles neuves.

***Article 3 :**

Les huiles usagées doivent être soit :

- traitées en vue de leur réutilisation.
- Utilisées comme combustibles.
- Incinérées.
- Exportées en vue de leur traitement.
- Stockées en vue de leur élimination.
- Employées en l'état.

***Article 4 :**

Les détenteurs des huiles usagées sont tenus de disposer d'équipements étanches permettant une bonne conservation jusqu'à leur enlèvement.

Ils doivent les stocker dans des conditions permettant d'éviter leur mélange avec les contaminants huileux ou non huileux peuvent entraver leur traitement ou générer des produits toxiques au cours de leur différente utilisation.

***Article 5 :**

Les détenteurs des huiles usagées sont tenus soit :

- D'assurer eux-même transport de leurs huiles en vue de les mettre directement à la disposition des organismes chargés de leur réemploi ou leur traitement.
- De les mettre à la disposition des ramasseurs agréés conformément aux disposition du présent décret.
- D'assurer eux-même leur réemploi ou leur traitement.

***Article 6 :**

Le ramassage des huiles usagées est effectué sous les responsabilités directe d'une personne physique ou morale ayant ou préalable obtenu un agrément.

***Article 10 :**

L'utilisation des huiles usagées comme combustible est subordonnée à l'autorisation du ministre chargé de l'environnement.

***Article 11 :**

L'incinération ne peut être délivrée que si le demandeur dispose de moyens appropriés pour le traitement préalable du combustible permettant un brulage sans effet sur l'environnement.

***Article 12 :**

L'activité de régénération des huiles usagées est subordonnée à l'obtention d'un agrément préalable conformément aux condition d'un cahier des charges définissant les droits et obligations de régénérateur fixé par arrêté conjoint du ministre chargé de l'environnement et des ministres de l'énergie et du commerce.

• **La loi n°01-06 du 19 mars 2021 (article n°20)**

***Article 20 :**

Tout produit chimique qui ne peut plus être utilisé comme initialement prévu ou autrement et qui doit être éliminé du fait que le produit a été retiré de la vente à cause de ses effets sur la santé et l'environnement ou en raison de l'échéance de la date de péremption du fait de la détérioration du produit suite à un entreposage prolongé ou effectué dans de mauvaises condition et ne peut être utilisé conformément aux spécification figurant sur l'étiquette et au mode d'emploi ou facilement reformulé pour devenir réalisable.