



Département de technologie chimique industrielle

Rapport de soutenance

En vue de l'obtention du diplôme
de licence professionnelle en :

Génie chimique

Thème :

**SUIVI DE LA PRODUCTION DE L'ESSENCE PAR LE
PROCEDE DE REFORMAGE CATALYTIQUE (CRU)**

Réalisé par :

- ABOUZOU Fatma

Encadré par :

- M^{me} MERAKCHI Akila

M.C.B / Institut de technologie

- M^{me} NIKILI Aida

Ingénieure Niveaux 2 / Raffinerie de Sbaa (RA1D)

Membre de jury :

Examinateur 1 : AICHOOR Amina

MCB / Institut de Technologie

Président de jury : BETTAYEB Souhila

MAA/ Institut de Technologie

Année universitaire : 2021/2022

Remerciement

Au nom d'Allah, le Tout miséricordieux, le Très miséricordieux

Ce n'est pas parce que la tradition exige que cette page se trouve dans ce travail, mais par ce que les gens à qui s'adressent mon remerciement les méritent vraiment.

J'adresse mon sincère remerciement à M^{me} NIKILI Aida, qui a accepté de l'encadrer ce travail, la remercie pour sa soutien, ses conseils et ses orientations durant l'élaboration de ce travail et pour tous ses efforts et instructions durant toute le stage.

Je souhaite avant tout remercier mon encadreur M^{me} MERAKCHI Akila de mon avoir donné le privilège d'encadré mon travail, il m'a fait des suggestions et des critiques pendant cette période.

Un remerciement spécial à tous les ouvriers de service laboratoire à la raffinerie
Sbaa-ADRAR

Nous ne pouvons pas oublions de remercier tous les enseignants de l'Institut de
Technologie de Bouira

Enfin, je tiens à témoigner toute ma gratitude à tous ceux qui soutiennent ou aident
dans ce travail

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

✚ A mes parents pour leurs : tendresses, affections,
encouragement et patiences.

✚ A mes grands parents

✚ A mes très chères sœurs

✚ A mes familles : ABOUZOU et OKBAOUI

✚ A tous mes amies : Bochra, fatima, Hanane, Ouidjedene
et Somia.

pour les bons et les difficiles moments qu'on a passé
ensemble.

Liste des Figures

Figure I.1 : Situation géographique de la raffinerie d'Adrar	4
Figure I.2: Schéma démonstratif des installations de la raffinerie Sbaa.....	5
Figure I.3: Unité CDU Topping.....	6
Figure I.4: Laboratoire de raffinerie Sbaa (RAID).	11
Figure II. 1: Principe de reformage catalytique.....	19
Figure II. 2: Déshydrogénation du cyclohexane en benzène.....	21
Figure II. 3: Déshydrocyclisation des paraffines.....	21
Figure II. 4: Isomérisation des n-paraffines en iso paraffines.....	22
Figure II. 5: Réaction hydrocraquage.....	22
Figure III 1: Appareil de la mesure de densité ASTM D4052-96.....	24
Figure III 2: Schéma du montage de distillation ASTM.....	26
Figure III 3: Appareil de distillation ASTM D86.....	27
Figure III. 4: Appareil de la mesure de tension de vapeur REID.....	29
Figure III.5: Moteur CFR.....	31
Figure III 6: Appareil de mesure de l'humidité.....	33
Figure III 7: Exemple d'une Résultat d'essai du doctor test.....	34
Figure III 8: Appareil de mesure de lame du cuivre.....	36
Figure III .9: Préparation et résultat d'essai de la lame du cuivre.....	37
Figure III 10: Appareil et l'analyse de mesure la teneur en gomme.....	39
Figure IV.1: Courbe de distillation de préfractionnement.....	42
Figure IV.2: Courbe de distillation de refined naphta.....	43
Figure IV.3: Courbe de distillation de stabilité.....	44
Figure IV.4: Courbe de résultat de la TVR.....	45
Figure IV.5: Courbe de résultat d'indice d'octane.....	46

Liste des Tableaux

Tableau I.1: Principales spécifications du pétrole brut du bassin SBAA.	9
Tableau I.2: Principales spécifications du pétrole brut du bassin SBAA.	9
Tableau I.3: Capacité de production annuelle.	10
Tableau II.2: Composition d'une essence par famille chimique.	14
Tableau IV.1: Résultat de charge préfractionnement de l'unité CRU.	41
Tableau IV.2: Résultat de charge naphta traité de l'unité CRU.	42
Tableau IV.3: Résultat de charge naphta stabilisé de l'unité CRU.	44

SONATRACH Société Nationale pour la Recherche, la Production, le Transport, la Transformation, et la Commercialisation des Hydrocarbures

RA1D	Raffinerie d'ADRAR
OTRA	Oued Tourhar
RFCC	Résidu Fluidisé du Craquage Catalytique
U203	Unité de craquage catalytique
GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié
CDU	Unité de distillation atmosphérique
U201	Unité de distillation atmosphérique
Jet-A1	Carburant pour aviation (kérosène)
BRA	Brut Réduit Atmosphérique
CRU	Unité de Reformage catalytique de naphta
U202	Unité de reformage catalytique
BSW	(Basic Sidement and Water)Teneur en Eau et Sédiments.
TVR	Tension de Vapeur Reid
PH	Potentiel Hydrogène
MTBE	MéthylTertioButylEther
ASTM	American Society for Testing Materials
NO	Nombre d'Octane
CFR	Cooperative Fuel Research
PI	Point Initial
PF	Point Finale
RON	Nombre d'Octane Recherché
PPM	Partie Par Millions.

Liste des abréviations

Sommaire

Remerciement

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction.....1

Chapitre I : Présentation de la raffinerie de Sbaa RA1D

I.1. Description de la société SONATRACH..... 3

I.2. Situation géographique de la raffinerie de Sbaa..... 3

I.3. Identification des installations de raffinerie 4

I.4. Unités de production 5

I.4.1. Unité de traitement Topping CDU (U201)..... 5

I.4.2. Unité reforming catalytique CRU (U202)..... 7

I.4.3. Unité de craquage catalytique fluidifié RFCC (U203)	7
I.5. Présentation du service utilités	8
I.6. Charge et produits	8
I.6.1. Pétrole brut.....	8
I.7. Produits finis	9
I.7.1. Essences :.....	9
I.7.2. Gasoil.....	9
I.7.3. Kérosène JET-A1.....	9
I.7.4. Propane (C ₃ H ₈)	9
I.7.5. Butane	9
I.7.6. Le fuel oil.....	9
I.8. Produits intermédiaires.....	10
I.8.1. BRA (Résidu fond de colonne Topping).....	10
I.8.2. Naphta.....	10
I.9. Capacité de production annuelle	10
I.10. Généralité sur le laboratoire de la raffinerie.....	10
I.10.1. Section d'hydrocarbure :.....	11
I.10.2. Section d'eau	12

Chapitre II : Généralité sur les essences et l'unité reformage catalytique

II.1. Composition de l'essence	14
II.2. Différents types des essences.....	15
II.2.1. Essence normale.....	15
II.2.2. Supercarburant	15
II.2.3. Essence sans plomb.....	15
II.3. Caractéristiques des essences	15
II.3.1. Caractéristiques physiques	15
II.3.2. Caractéristiques chimiques :	16
II.4. Production des essences et amélioration de l'indice d'octane.....	16
II.5. Indice d'octane.....	17
II.6. Essence et Environnement	18

II.7. Reformage catalytique et son principe.....	18
II.8. Principales réactions de l'unité reformage catalytique :.....	19
II.8.1. Section prétraitement	19
II.8.2. Section reformage catalytique.....	20

Chapitre III: Matériels et méthodes

III.1. Propriétés physiques.....	23
III.1.1. Densité automatique ASTM D 4052-96.....	23
III.2. Volatilité des produits pétroliers	24
III.2.1. Distillation ASTM (Norme : ASTM-D 86).....	25
III.2.2. Pression de vapeur Reid (norme ASTM D 323).....	27
III.3. Essais normalisés liés à la combustion des carburantes autos	29
III.3.1. Indice d'octane	29
III.3.2. Teneur en humidité dans les essences	32
III.4. Essais normalisés liés à teneur en soufre et azote dans les essences	33
III.4.1. Doctor test par ASTM D 484	33
III.4.2. Corrosion à la lame de cuivre ASTM D 130.....	34
III.4.3. Détermination de la teneur en soufre par ASTM D 4294.....	37
III.4.4. Teneur en gommes.....	38

Chapitre IV : Résultats et discussion

IV.1. Charge préfractionnement.....	41
IV.2. Charge naphta traité (charge après section prétraitement)	42
IV.3. Essence stabilise (charge de produit finale de l'unité CRU).....	44

Conclusion.....	48
------------------------	-----------

Liste des annexes

Références bibliographiques

Résumé

Introduction générale

Introduction générale

L'énergie occupe une place prépondérante dans la vie de l'être humain. Les sciences et les progrès techniques ont permis à l'homme de découvrir des nouvelles ressources énergétiques, à savoir tous les produits à vocation énergétique dont nous citons : Le pétrole et le gaz naturel, qui sont les seuls capables de répondre à l'accroissement des besoins en énergie. Le pétrole est un mélange de différents produits hydrocarbonés, pour être utilisable dans les différentes branches de l'industrie et des moteurs à combustion, il doit subir une série de traitements.

Le brut sorti du puits ne peut être utilisé tel qu'il est, car c'est un mélange assez complexe de toutes sortes de constituants hydrocarbonés. Il est indispensable d'utiliser différents processus de traitement et de transformation afin de tirer le maximum de produits à haute valeur commerciale. L'ensemble de ces transformations constitue le raffinage du pétrole.

A la fin des années soixante, le raffinage du pétrole a subi des transformations importantes et une évolution très rapide liée à l'accroissement continu des besoins en produits légers au détriment des produits lourds.

La raffinerie doit répondre aux objectifs suivants :

- ✓ Améliorer les qualités de certaines coupes pétrolières à savoir l'indice d'octane des essences et la teneur en soufre des produits intermédiaires.
- ✓ Modifier les rendements des différentes coupes pétrolières obtenues à partir des bruts traités afin de produire les quantités de produits commerciaux exigées par le marché.

Le reformage catalytique constitue le traitement dominant de ce développement et figure parmi les premiers procédés utilisés à grande échelle dans cette industrie car il compose le procédé essentiel pour obtenir l'essence lourde à indice d'octane élevé avec un catalyseur multifonctionnel. L'essence est une fraction légère d'hydrocarbure utilisée dans le moteur à étincelles. Elle est traitée de manière à atteindre un haut indice d'octane, généralement entre 80 et 100 indices d'octane recherché.

L'indice d'octane est un facteur clé de la qualité des carburants autos. Il distingue la capacité du carburant à brûler sans problèmes de moteur à étincelles. Définit les qualités de combustion du combustible et est étroitement lié au concept d'efficacité.

Mon objectif est Suivi de la production de l'essence par le procédé de reformage catalytique (CRU) dans la raffinerie de Sbaa (RA1D) à Adrar, jusqu'à son expédition, visant essentiellement l'étape d'analyse effectué au sein de laboratoire.

Alors, dans une première partie de ce travail, une partie théorique est présentée en deux chapitres. Dans un premier, j'intéresse à la présentation de la raffinerie RA1D de Sbaa .Dans un deuxième chapitre, des notions et définitions générales sur les essences et l'unité reformage catalytique est données, ainsi que les différents processus et étapes de fabrication du l'essence (principalement par voie sèche) et leur utilisation, sont détaillées. La deuxième partie de ce mémoire est consacrée à donner tous le matériels et méthodes utilisés pour effectuer les expériences concernant le thème étudié ainsi que les différents résultats obtenus et leurs discussions séparés en deux chapitres. A la fin de ce manuscrit, les différentes conclusions tirées de ce travail seront données.

Ce travail s'est déroulé dans le laboratoire de la raffinerie de Sbaa, j'en remercie très vivement le responsable ainsi que toute l'équipe. Ce séjour dans le milieu industriel m'a permis de voir de près et de manipuler.

Chapitre I : Présentation de la raffinerie de sbaa RA1D

I.1. Description de la société SONATRACH

SONATRACH est une société fondée en 1963 qui ouvre principalement dans l'exploration, le produit, le transport, le traitement et la commercialisation des produits pétroliers liquides et gazeux. Elle est la première entreprise du continent africain. Elle est 12^{ème} parmi les compagnies pétrolières mondiales. Sa production globale (tous produit confondus) est d'environ 160 millions de tep (Tonnes Equivalent Pétrole) en 2015[1]. La société SONATRACH cumule une longue expérience dans le raffinage du pétrole depuis plus de 50 ans. Pour la maîtrise des installations, la SONATRACH bénéficie du retour d'expérience de ses 50 ans d'exploitation et de la maintenance d'installations d'hydrocarbures, ainsi que de l'expérience acquise sur les sites de raffinage de pétrole et de compétence de ses équipes techniques, qu'elle peut diligenter à tout moment en cas de nécessité.

I.2. Situation géographique de la raffinerie de Sbaa

La raffinerie de Sbaa construit en 2006 est considérée jusqu'à ce jour comme l'industrie la plus importante de la willaya d'ADRAR. Elle a été dotée d'une unité de craquage catalytique. La superficie de la raffinerie est de 37 hectares (soit un rectangle d'une longueur de 740m et une largeur 500m).

La raffinerie de SORALCHIN est construite dans la zone industrielle d'Adrar. Le site de la raffinerie est sur la partie orientale de la ville de Sbaa. Il est d'environ 1400 km d'Alger, à environ 44 kilomètres de la ville Adrar, et à environ 2 kilomètres de Sbaa Ville. Il est situé dans l'arrière-pays de désert du Sahara.

Toutefois, cette abondance est une zone dans les eaux souterraines. Elle est limitée :

- au Nord : par la daïra de Tsabit ;
- au Sud : par la commune de Gourara ;
- à l'Ouest : par la commune de Sbaa ;
- à l'Est : par un terrain non urbanisé ;

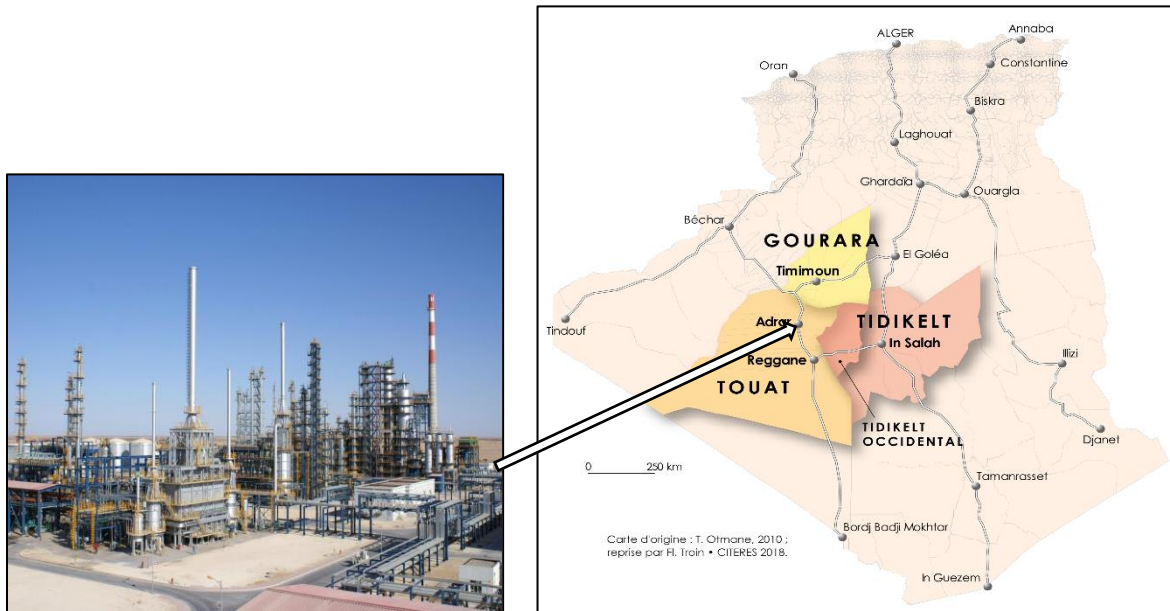


Figure I.1 : Situation géographique de la raffinerie d'Adrar.

I.3. Identification des installations de raffinerie

La raffinerie se compose de 6 aires spécialisées comportant des installations suivantes :

- ❖ Unité processus ;
- ❖ Unité de stockage des produits finis ;
- ❖ Unité des utilités et auxiliaires ;
- ❖ Routes intérieures ;
- ❖ Administration ;
- ❖ Base de vie [2] ;

La Raffinerie dont la capacité nominale de traitement est de douze mille cinq cent (12 500) barils jour soit six cent mille (600 000) Tonnes/an environ de pétrole brut provenant des gisements situés dans la cuvette de **Sbaa, Hassi Latou, Dechiera** et **OTRA**.

Elle se compose : des unités de production, des utilités, d'une zone de stockage, d'une zone d'expédition, d'un centre de production de propane et de butane, de bâtiments techniques et administratifs, ainsi que d'une base de vie. Ces unités sont détaillées ci-dessous :

- ❖ Une unité de distillation atmosphérique de brute ;
- ❖ Une unité de reformage catalytique de naphta ;

- ❖ Une unité de craquage catalytique de résidu atmosphérique (RFCC) ;
- ❖ Une unité de séparation des GPL ;
- ❖ Une salle de contrôle principale ;
- ❖ Des bacs de stockage de produit pétroliers ;
- ❖ Unités des utilités avec ses auxiliaires [2] ;

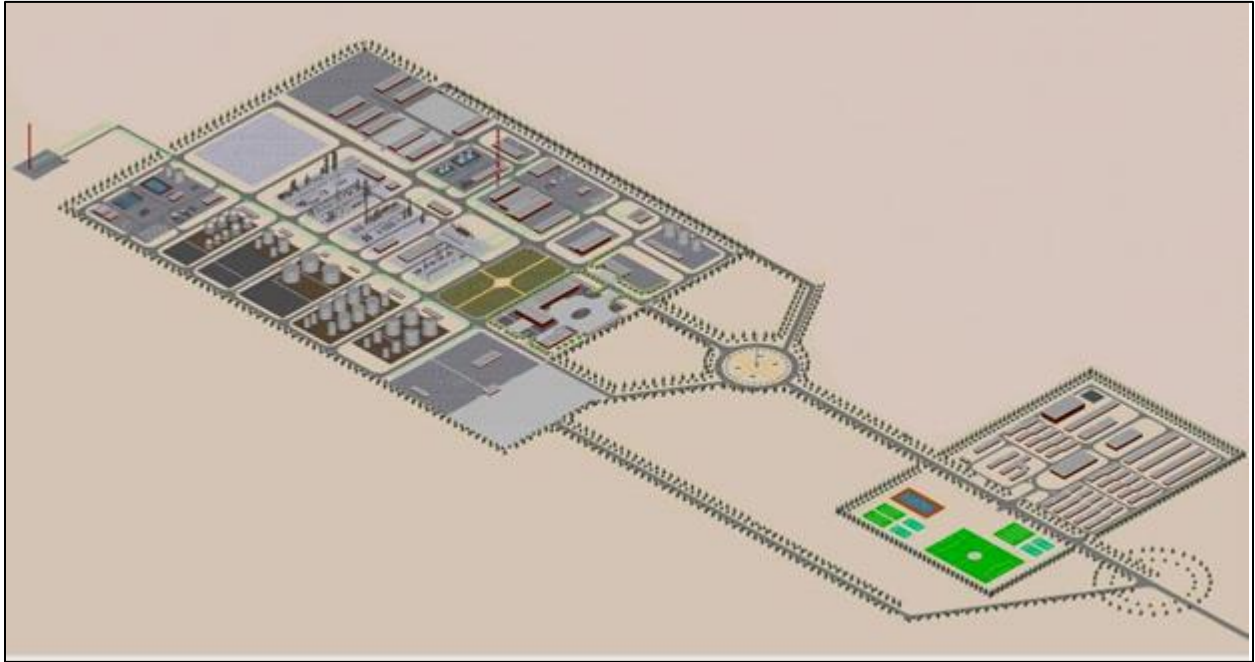


Figure I.2 : Schéma démonstratif des installations de la raffinerie Sbaa.

I.4. Unités de production

I.4.1. Unité de traitement Topping CDU (U201)

L'unité principale de distillation atmosphérique (U201), est constituée des sections suivantes :

- ❖ Section de stockage « 03 bac de pétrole brut » ;
- ❖ Section de dessalement « 03 dessaleurs » ;
- ❖ Section de distillation atmosphérique ;
- ❖ Section de stabilisation de naphta ;
- ❖ Section de fractionnement des GPL ;

- ❖ Section traitement de gasoil ;
- ❖ Section de purification/traitement du kérosène pour la production du Jet-A1 [2] ;

Cette unité est conçue pour traiter 600 000 tonnes de brut par an (sa capacité limite est de 700000 tonnes/an tandis que sa capacité minimale est de 420 000 tonnes/an).

Le procédé est principalement composé d'un circuit de préfractionnement, d'une colonne atmosphérique, conçue pour séparer le pétrole en naphta, kérosène, gasoil léger/lourd et BRA. Ces produits sont acheminés vers :

- ✚ Naphta léger : vers la section de stabilisation de naphta ;
- ✚ Naphta lourd : vers le stockage comme charge pour reforming ;
- ✚ Kérosène : vers l'unité de traitement et de purification du kérosène ;
- ✚ Gasoil léger & lourd : vers le parc de stockage ;
- ✚ BRA : vers le parc de stockage et l'unité RFCC [2] ;



Figure I.3 : Unité CDU Topping.

I.4.2. Unité reforming catalytique CRU (U202)

L'unité reforming catalytique est conçue pour traiter la charge Naphta produite par l'unité de distillation atmosphérique (CDU). Les produits de l'unité sont essentiellement de :

- ✚ Carburant sans plomb à haut indice d'octane dénommé couramment : Essence normale sans plomb ;
- ✚ Gaz pétroliers liquéfié (GPL) ;
- ✚ Naphta léger (light naphta) ;
- ✚ Naphta raffiné (refined oil) : fond colonne d'évaporation ;
- ✚ Gaz incondensables (combustible pour fours de l'unité) et de l'hydrogène (pour réactions du processus) ;

Cette unité contient trois (03) sections :

- ❖ Section prétraitement pour fabriquer naphta traité ;
- ❖ Section reforming ;
- ❖ Section production d'hydrogène H₂ [2] ;

I.4.3. Unité de craquage catalytique fluidifié RFCC (U203)

L'unité de craquage catalytique est la 3^{ème} unité de production de la raffinerie (RA1D) et la première unité dans son genre en Algérie. Elle traite le résidu atmosphérique (BRA), sa capacité est de :

300 000 T/an, ses produits sont :

- ✚ Essence normale d'indice d'octane compris entre 89 et 90 ;
- ✚ Gasoil appelé couramment LCO caractérisé par son faible indice de cétane ;
- ✚ Coupe lourde plus dense que le gasoil et appelée couramment HCO ;
- ✚ Slurry qui est le résidu lourd des produits du craquage catalytique utilisé comme fioul ;
- ✚ GPL et les gaz incondensables [2] ;

Le craquage en lit fluidisé a été introduit en Algérie dans le cadre de la construction de la raffinerie d'Adrar en 2006 et demeure jusqu'à ce jour une technologie non maîtrisable en raison de ses problèmes d'exploitation liés à sa complexité.

La maîtrise du procédé de l'unité RFCC (U203) demeure un défi incontournable pour le staff relevant de la structure production.

L'unité de RFCC renferme plusieurs sections dont deux (02) sections principales, elles sont schématisées comme indiqué dans les deux figures suivantes.

I.5. Présentation du service utilités

Ces installations fournissent les utilités nécessaires au fonctionnement des unités de la raffinerie :

- ❖ **Unité de traitement des eaux U602** : Cette section traite 150 t/h d'eau ;
- ❖ **Unité de production de vapeur chaudière U601** : Pour la production de la vapeur la raffinerie de Sbaa est dotés de trois chaudières de 35 t/h ,35 bars/ 440 °C pour chacune, et un générateur de vapeur 20- 26 t/h 35 bars/ 440°C au niveau de l'unité RFCC ;
- ❖ **Unité de production d'énergie électrique U601 Turbine** : La consommation totale en énergie électrique de la raffinerie selon le design est de 6900 kw ;
- ❖ **Unité de production d'air comprimé U603** ;
- ❖ **Unité d'exploitation des eaux de refroidissement U401 et eaux uséesU402** : Le traitement des eaux de refroidissement se base sur le maintien de son PH dans les limites de 8,5 et 9,5 par l'acide chlorhydrique, et la désactivation des algues par le chlore et d'autres biocides [2] ;

La capacité de traitement des eaux usées dans la raffinerie d'Adrar est de 100 m3/h.

I.6. Charge et produits

I.6.1. Pétrole brut

Le pétrole est stocké dans 03 réservoirs à toit flottant, d'une capacité nominale de 6000 m3/bac correspondant à une autonomie d'exploitation de sept (07) jours environ.

Ces bacs sont équipés de tous les accessoires et systèmes de régulation, de commande et de sécurité.

La capacité nominale de traitement est de 12 500 barils/jour de pétrole brut des gisements situés dans la couverture de Sbaa, Hassii latou dechiera et OTRA. Le brut de différents gisements (Sbaa, dechiera, Hassii latou et OTRA) peut être classé dans la catégorie des pétroles mixtes. C'est un brut léger de densité 0.834 g/l à 20°C, et ce pétrole brut est une sorte de faible teneur en soufre [2]. Ces principales spécifications sont données dans le tableau suivant :

Tableau I.1: Principales spécifications du pétrole brut du bassin SBAA.

Densité	Teneur en NaCl	Teneur en soufre	Acidité
0.834 g/l	8 mg/l	0.14%	0.04 mgKOH/g

I.7.Produits finis

I.7.1. Essences :

Les essences sont stockées dans six (06) bacs de stockage d'une capacité de 3000 m³. L'essence "normale" provenant de l'unité reforming catalytique est stocké dans deux (02) réservoirs d'une capacité de 500 m³ pour chacun, L'essence 89 "Normale" est provenant de l'unité RFCC est stockée dans quatre (04) bacs d'une capacité de 3 000 m³ pour chacun correspondant à une autonomie d'exploitation de la raffinerie de 15 jours.

I.7.2. Gasoil

Le gasoil est stocké dans quatre (04) bacs de stockage à toit fixe d'une capacité unitaire de 4000 m³ pour chacun correspondant à une autonomie d'exploitation de la raffinerie de 15 jours.

I.7.3. Kérosène JET-A1

Le JET-A1 est stocké dans quatre (04) bacs de stockage à toit fixe d'une capacité unitaire de 500 m³ pour chacun correspondant à une autonomie d'exploitation de la raffinerie de (15) jours.

I.7.4. Propane (C₃H₈)

Le propane est stocké dans deux (02) sphères de stockage de capacité unitaire de 1 000 m³ pour chacun correspondant à une autonomie d'exploitation de la raffinerie de 15 jours.

I.7.5. Butane

Le butane est stocké dans trois (03) sphères de stockage de capacité unitaire de 1000 m³ pour chacune correspondant à une autonomie d'exploitation de 15 jours.

I.7.6. Le fuel oil

Le Fuel Oil issu de l'unité RFCC est stocké dans quatre (04) bacs de stockage d'une Capacité de 3 000 m³ (destiné pour l'alimentation des chaudières).

I.8. Produits intermédiaires

I.8.1. BRA (Résidu fond de colonne Topping)

Le BRA issu de l'unité de distillation CDU utilisé comme charge pour l'unité RFCC est stocké dans trois (03) bacs de stockage à toit fixe d'une capacité unitaire de 3 000 m³ correspondant à une autonomie d'exploitation de l'unité RFCC de 15 jours.

I.8.2. Naphta

Le naphta est stocké dans quatre (04) bacs à toit fixe d'une capacité de 1000 m³/chacun correspondant à une autonomie d'exploitation de la raffinerie de 15 jours.

Tableau I.3: Capacité de production annuelle [3]. **I.9. Capacité de production annuelle**

Item	Produits	Quantités (Tonnes/An)
01	C ₃ H ₈	20 500
02	C ₄ H ₁₀	32 500
03	Essence super	10 000
04	Essence normal	208 300
05	Kérosène (Jet A1)	30 000
06	Gas oil	238 400
07	Fuel oil	13 000

I.10. Généralité sur le laboratoire de la raffinerie

Chaque raffinerie possède un laboratoire .le service de laboratoire situé au sud-ouest de la raffinerie entre l'administration et l'unité de stockage C'est un laboratoire de contrôle où est effectué un certain nombre d'analyses sur le pétrole brut et aussi sur les différents produits intermédiaires ou finis de la raffinerie, pour but de :

❖ S'assurer que la qualité des produits finis correspond aux normes,

Et pour cela l'appareillage et les modes opératoires des analyses sont normalisés de sorte que les résultats aisément reproductibles comparables et permettent de caractériser un produit avec précision et qu'il est délivré avec un certificat de qualité. Le Contrôle de qualité se fait au niveau de deux sections :

- ✚ Section des eaux ;
- ✚ Section d'hydrocarbure et des gaz ;

Les analyses dites commerciales sont effectuées sur des échantillons prélevés au cours des chargements par des échantillonneurs automatiques de manière à obtenir un échantillon représentatif de la cargaison.



Figure I.4 : Laboratoire de raffinerie Sbaa (RA1D).

I.10.1. Section d'hydrocarbure

Le laboratoire site est équipé pour suivre la qualité des traitements des unités de production et contrôler que le réglage des unités de production est correct. Le nombre d'analyses effectuées est normalisé ainsi que les résultats trouvés sont comparables aux normes. Les analyses de cette section sont :

- ❖ Les analyses du pétrole brut : densité, Teneur en eau et sédiments (BSW), Teneur en sel, et la tension de vapeur ;
- ❖ Analyse d'essence, gasoil et kérosène et résidu atmosphérique ainsi que les analyses des huiles et catalyseur : (Masse volumique et densité, Viscosité, indice d'octane, TVR, micro activité, flache point...etc.) ;
- ❖ Les analyses des gaz : chromatographie, TVR, densité... Analyse des composés soufrés du gaz ...etc ;

Ces analyses dites commerciales sont effectuées sur des échantillons prélevés au cours des chargements par des échantillonneurs automatiques de manière à obtenir un échantillon représentatif de la cargaison [3].

I.10.2. Section d'eau

La raffinerie a besoin d'eau ; cette dernière subit plusieurs analyses physico-chimiques au niveau des unités (dessalement, osmose inverse, déminéralisé) d'une eau spéciale pour la chaudière et pour la production d'électricité et eau pour les tours de refroidissement. Pour avoir les caractéristiques et la qualité d'eau, des analyses physico-chimiques sont effectuées quotidiennement au sein du laboratoire de la raffinerie : l'échantillonnage se fait dans des flacons en matière plastique de 500 ml de capacité. L'échantillon doit toujours être parfaitement identifié par un nom, un numéro et par la date et le lieu de l'échantillonnage [3].

Chapitre II : Généralités sur les essences et le procédé de reformage catalytique

La nécessité de rendre les essences issues directement du raffinage du pétrole brut utilisable comme carburants pour les moteurs à allumage commandé est à l'origine de l'invention du reformage catalytique. Ces essences de nature paraffinées et naphthéniques caractérisées par leurs indices d'octanes relativement bas sont transformées grâce à ce procédé en essences riches en composés aromatiques caractérisées par des indices d'octanes très élevés. Ces essences sont ainsi utilisées avec succès dans les moteurs à allumage commandé. Ils apportent performance, haut rendement et longévité à ces moteurs. Etudier le reformage catalytique ne peut se faire sans la compréhension du principe de fonctionnement de ces types de moteur et de l'indice d'octane qui est le paramètre le plus caractérisant des essences.

L'essence est un liquide incolore ayant une odeur caractéristique comme elle peut être colorée en jaune. Elle est utilisée comme carburant issu du raffinage du pétrole qui peut alimenter un moteur thermique ou les moteurs à combustion interne à allumage commandé. Celui-ci transforme l'énergie chimique du carburant en énergie mécanique. L'essence est un mélange d'hydrocarbures volatils et inflammables ayant des points d'ébullition entre environ 30°C (point initial) et 215°C (point final) ; elle renferme des hydrocarbures de C₅ à C₁₀ [5].

II.1. Composition de l'essence

L'essence est un mélange complexe d'hydrocarbures auxquels sont parfois ajoutés d'autres produits combustibles ou adjuvants. Sa composition dépend de l'origine géographique du pétrole et les procédés de raffinage utilisés. Un distillat du pétrole est composé de molécules paraffinées isolées, des noyaux aromatiques, naphthéniques et des oléfines [4].

Tableau II.1: Composition d'une essence par famille chimique.

famille chimique	Volume (%)
Paraffines	40-65%
Naphtènes	0-5%
Oléfines	0-20%
Aromatiques	15-45%

II.2. Différents types des essences

Les essences se répartissent en classes bien distinctes, selon les types de moteurs qu'elles alimentent. Ceux-ci présentent généralement des propriétés physiques semblables, mais diffèrent par leurs indices d'octane. On distingue trois types principaux d'essences carburant : l'essence ordinaire (normale), le super carburant et l'essence sans plomb.

II.2.1. Essence normale

Elle est composée essentiellement d'un mélange d'hydrocarbures de structures variées (paraffinées, oléfiniques, naphthéniques, aromatiques (4% de benzène) distillant à moins de 205 °C, auquel est ajouté entre autres un dope antidétonant à base du plomb.

L'efficacité de la combustion est caractérisée par l'indice d'octane situé entre 89 et 92[4].

II.2.2. Supercarburant

Il est de même nature que l'essence ordinaire, mais obtenu par un procédé de raffinage spécial afin d'améliorer l'indice d'octane qui est de 97 à 99. Sa composition diffère de l'essence ordinaire par la teneur en benzène plus élevée (4 à 6 %) due à la diminution du taux de plomb ; la teneur en soufre plus élevée (0,5 %) [4].

II.2.3. Essence sans plomb

L'essence sans plomb est principalement un mélange d'hydrocarbures et de composés oxygénés. Les essences sans plomb sont apparues en Europe et en France à partir de 1988. Le sans plomb a totalement supplanté le super avec plomb. Les additifs utilisés sont le MTBE (methyltertiobutylether), l'additif le plus employé, et le benzène qui est ajouté en vue d'améliorer l'indice d'octane. Compte tenu de la forte toxicité de ce dernier, sa teneur est légalement limitée (1 % depuis 2000) [4].

II.3. Caractéristiques des essences

II.3.1 Caractéristiques physiques

La masse volumique, la courbe de distillation et la pression de vapeur des essences

constituent les caractéristiques physiques les plus importantes pour obtenir, à la fois, un fonctionnement satisfaisant du véhicule et une faible émission d'hydrocarbures par évaporation.

Les caractéristiques physiques sont :

- ✚ Masse volumique (Densité) ;
- ✚ La distillation ASTM ;
- ✚ Masse molaire moyenne ;
- ✚ La tension de vapeur (Reid) ;

II.3.2. Caractéristiques chimiques

Les caractéristiques chimiques sont les suivantes :

- ✚ Teneur en eau et sédiments (BSW) ;
- ✚ Teneur en sels ;
- ✚ Point d'aniline ;
- ✚ Indice d'octane ;

II.4. Production des essences et amélioration de l'indice d'octane

Si la distillation reste le procédé de départ et l'une des plus anciennes méthodes de séparation, au cours des dernières décennies des perfectionnements dus à l'emploi des matériaux nouveaux, à l'utilisation intensive des catalyseurs et à l'industrialisation de méthodes de laboratoire, ont permis la mise en place de nouvelles techniques qui toutes visent à satisfaire aux exigences, sans cesse croissantes de la qualité des produits raffinés. Parmi ces exigences, celle qui domine cette évolution est la nécessité de produire des essences à haute performance et notamment d'indice d'octane de plus en plus élevé. On distingue trois méthodes qui sont principalement utilisées pour améliorer les qualités antidétonantes des carburants :

- a) Par modification des procédés du raffinage qui agissent sur la nature chimique des hydrocarbures et par la sélection des coupes de fraction distillées ayant leurs qualités antidétonantes « bien situées » dans le produit final (comme dans le reformage catalytique) ;
- b) Par mélange avec des produits ayant un indice d'octane élevé ;
- c) Par utilisation d'additifs antidétonants. Les constituants à indice d'octane élevé sont obtenus essentiellement par deux techniques : La reformation catalytique et le craquage

catalytique. Ces deux types de procédés se complètent et permettent actuellement l'obtention du super carburant [5] ;

II.5. Indice d'octane

L'indice d'octane (ou IO) est un nombre qui exprime les caractéristiques antidétonantes d'un carburant. On le présente parfois par l'abréviation NO (nombre d'octane). Par définition, il correspond au pourcentage d'isooctane contenu dans un mélange d'isooctane et d'heptane normal qui, utilisé pour alimenter un moteur CFR fonctionnant dans les conditions normalisées, provoque la même intensité de détonation que l'essence testée.

Cette caractéristique mesure la résistance du carburant à l'auto-inflammation, si celle-ci se produit dans le cylindre, elle provoque des efforts anormaux sur le piston qui risque à terme de détériorer voir casser le moteur. Cela se manifeste sous la forme bien connue de cliquetis qui s'entend aisément à faible vitesse mais qu'on détecte plus défillement à la vitesse élevée [8].

❖ Moteur CFR

La mesure des indices d'octane s'effectue au moyen d'un moteur de référence, appelé CFR (coopérative fuel research). C'est un moteur monocylindrique, qui représente une structure très robuste afin de résister sans incident à un cliquetis prolongé. Il fonctionne à pleine admission et à faible régime de rotation (600 ou 900 tr/mn). Le principe de la méthode consiste à augmenter progressivement le taux de compression du moteur CFR jusqu'à l'obtention d'une intensité standard de cliquetis repérée par un détecteur de pression implanté dans la chambre de combustion [4].

L'indice d'octane est calculé par l'interpolation linéaire, en déterminant le mélange primaire de référence présentant exactement le même comportement que le carburant testé.

❖ Phénomène de cliquetis

L'un des phénomènes parasites de combustion anormale est le cliquetis : il s'agit d'une auto-inflammation instantanée et une masse d'une partie de la charge non encore brûlée et portée à température et pression élevées par le mouvement du piston et par le dégagement d'énergie dû à la propagation du front de flamme [8].

II.6. Essence et Environnement

L'industrie mondiale a été confrontée au défi de la réduction des polluants toxiques. Malgré la croissance du parc automobile, la pollution urbaine devrait aller en se réduisant au fur et à mesure du renouvellement du parc. Mais, les efforts pour réduire les émissions et améliorer la sécurité et le confort des automobiles se sont traduits jusqu'à présent, par une augmentation de la consommation des carburants des véhicules. Dans les années à venir, l'industrie automobile sera confrontée à un triple défi, continué à réduire les émissions de polluants (HC, CO, NO₂, particules) et diminuer la consommation des carburants tout en contrôlant les coûts.

Les émissions polluantes provenant des tuyaux d'échappement des véhicules sont en grande partie responsables de l'effet de serre, et les émissions des climatiseurs contribuent à l'appauvrissement de la couche d'ozone entraînant ainsi des conséquences néfastes sur la qualité de l'air et sur notre environnement. Le smog, les pluies acides, les gaz à effet de serre et l'amincissement de la couche d'ozone stratosphérique en sont les principales conséquences.

II.7. Reformage catalytique et son principe

Le reformage catalytique est, depuis son origine en 1939 aux Etats-Unis, il a pour objectif de transformer les constituants naphthéniques et paraffiniques en constituants aromatiques à haut indice d'octane servant de base au mélange des essences. L'unité de reformage est constituée essentiellement d'une série de réacteurs contenant du catalyseur et un fractionnateur servant à séparer les différents produits à la sortie des réacteurs. Ce catalyseur est très sensible à la présence de produits sulfurés et azotés, aussi la charge de reformage doit être exempte de soufre, d'azote et de leurs dérivés.

L'unité reforming catalytique est conçue pour traiter 116 000 tonnes par an de charge naphtha pour but de convertir les essences provenant de la distillation atmosphérique en essences de qualité supérieure, à haut indice d'octane. Cette unité est divisée en trois sections :

- ❖ Section de Préfractionnement : cette section a pour but de séparer la charge en une coupe légère et une coupe plus lourde recueillie au fond de la colonne ;
- ❖ Section de Prétraitement : cette section a pour but d'éliminer les impuretés et les éléments toxiques contenus dans la charge afin de préserver l'activité chimique du catalyseur et maintenir sa durée de vie ;

- ❖ Section Reforming : cette section a pour but d'améliorer l'indice d'octane en présence de catalyseur spécifique ;

Les produits de l'unité sont essentiellement du carburant sans plomb à haut indice d'octane, des GPL, du naphta léger (light naphta), naphta traité, des gaz incondensables et de l'hydrogène [7].

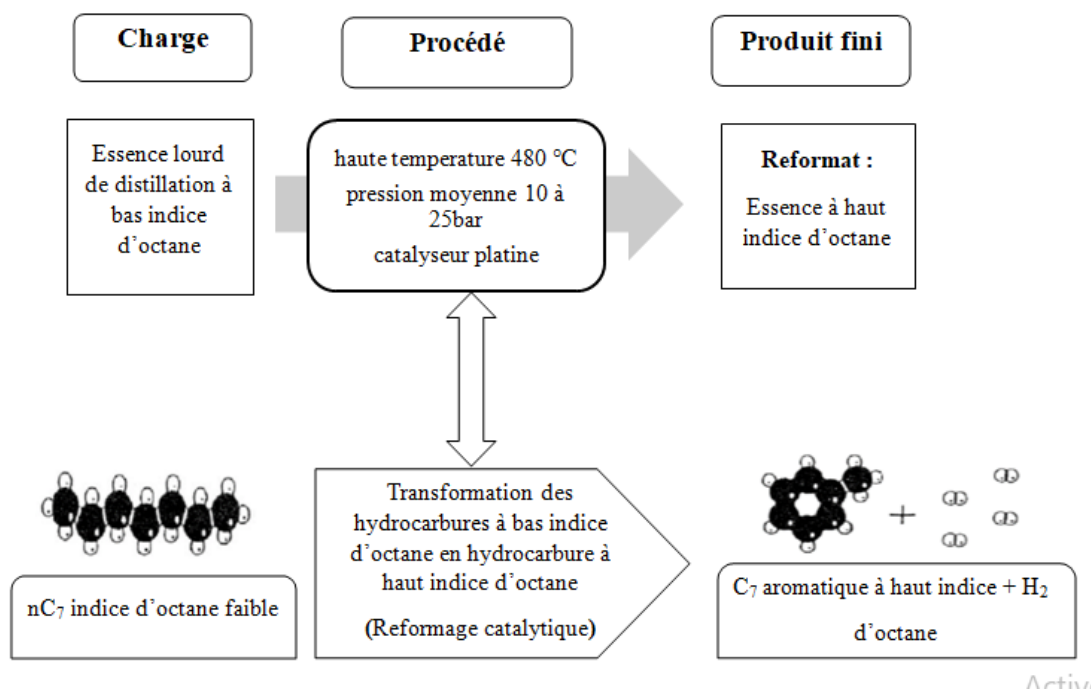


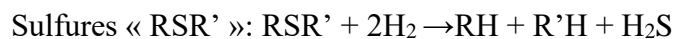
Figure II.1 : Principe de reformage catalytique.

II.8. Principales réactions de l'unité reformage catalytique :

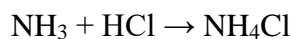
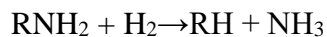
II.8.1. Section prétraitement

Au niveau du réacteur R202101 (section prétraitement), des réactions d'hydrogénation ont lieu sur le site catalytique, ces principales réactions sont les suivantes [6] :

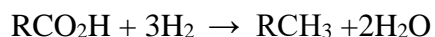
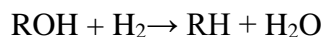
- ❖ Désulfuration



❖ Dénitrification



❖ Hydrogénation des hydrocarbures oxygénés



❖ Elimination des métaux

Les métaux sont éliminés sous forme de dépôts sur le catalyseur, sans influencer à son activité, car il a été conçu pour supporter ces dépôts.

II.8.2. Section reformage catalytique

Comme dans le cas où l'on cherche à obtenir un nombre d'octane élevé à partir d'un mélange d'hydrocarbures, la production des aromatiques est issue de plusieurs réactions les plus importantes sont les suivantes [6] :

- La déshydrogénation ;
- La déshydrocyclisation ;
- L'isomérisation ;
- L'hydrocraquage ;

a) Déshydrogénation des cyclanes en hydrocarbures aromatiques

Un exemple de cette réaction est donné ci-dessous, celui de la déshydrogénation du cyclohexane en benzène :

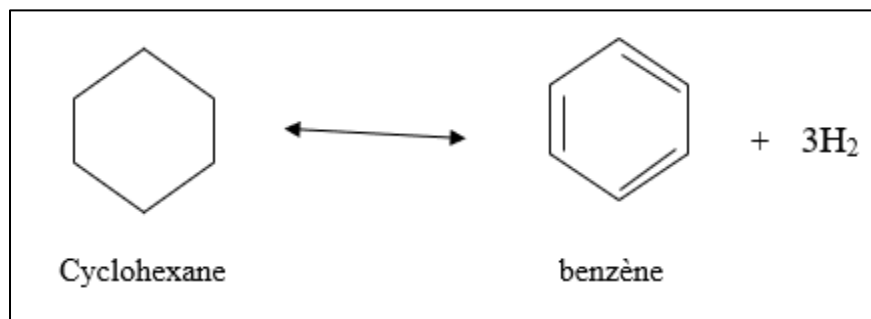


Figure II.2 : Déshydrogénation du cyclohexane en benzène.

b) Déshydrocyclisation des paraffines

Un exemple de cette réaction est donné ci-dessous :

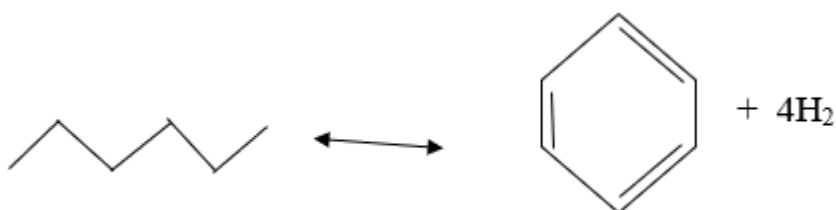
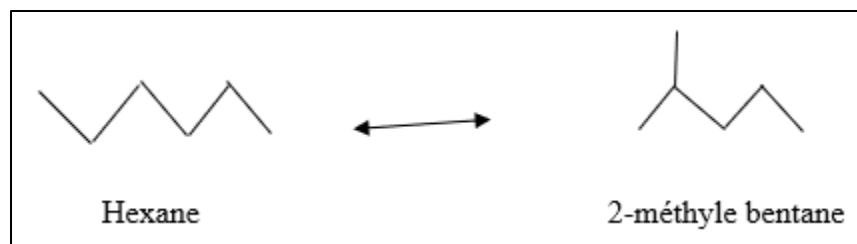


Figure II.3 : Déshydrocyclisation des paraffines.

c) Isomérisation des n-paraffines en iso-paraffines et des alkyl-cyclopentanes en alkyl-cyclohexanes

Un exemple de ces deux réactions est donné ci-dessous :



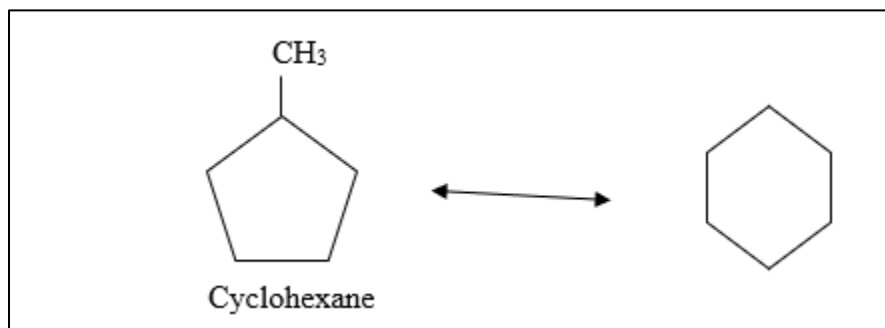


Figure II.4 : Isomérisation des n-paraffines en iso paraffines.

d) L'hydrocraquage

Il s'agit d'un craquage catalytique, effectué en présence d'hydrogène : on favorise la production d'alcane ramifiés sans production d'alcènes [6].



Figure II.5 : Réaction hydrocraquage.

Chapitre III : Matériels et méthodes

Introduction

Dans ce chapitre, j'étudierai les analyses de laboratoire effectuées pour la charge de reforming catalytique. Je présenterai le principe de chaque analyse, son but ainsi que son mode opératoire. Dans la partie dédiée aux résultats je présenterai les résultats de cinq jours d'analyses, je ferai par la suite une interprétation de ces résultats et je tenterai d'expliquer les limites et les normes exigées pour certains produits.

Les normes internes établies par la raffinerie et externes établies par la législation algérienne sont le garant d'un produit de qualité requise pour le marché national. Les différentes analyses effectuées au niveau de laboratoire pour la charge et les produits finals du reforming catalytique sont les suivants :

III.1. Propriétés physiques

Les propriétés physiques du carburant exercent une influence primordiale sur l'alimentation et la combustion dans toutes les conditions d'utilisations même les plus difficiles : démarrage, mise en action, fonctionnement par temps très froid ou très chaud. Les caractéristiques les plus significatives sont à cet égard la masse volumique et la volatilité exprimée par la courbe de distillation et la pression de vapeur, ce sont ces deux caractéristiques qui feront l'objet de nos analyses physiques.

III.1.1. Densité automatique ASTM D 4052-96

La densité est un critère très simple pour suivre la marche des unités, elle est liée à la température de produit.

Principe : Injection du produit au tube capillaire liée au densimètre par une seringue et attendre les résultats.

But : La connaissance de la densité est très utile pour calculer les bilans massiques les puissances des pompes. Cette analyse a été effectuée par un densimètre de marque DMA 4500-5000, norme : ASTM D 4052-96.

Manipulation

- ✚ Préparer l'échantillon dans un tube à essai propre ;

- ✚ Appuyer sur le bouton POWER pour allumer l'appareil ;
- ✚ Laisser l'appareil se stabiliser pendant 15 min ;
- ✚ Prendre une seringue de 10 mL, la remplir du produit à analyser ;
- ✚ Fixer la seringue sur l'embout de remplissage et enfoncer lentement le piston en continue,
- ✚ Éviter les bulles d'air dans le capillaire de l'appareil ;
- ✚ Laisser la seringue en position de remplissage pour éviter toute fuite de l'échantillon ;
- ✚ Vérifier l'absence des bulles de gaz dans la cellule de mesure ;
- ✚ Après quelques secondes le résultat de la mesure s'affiche sur le cadra ;

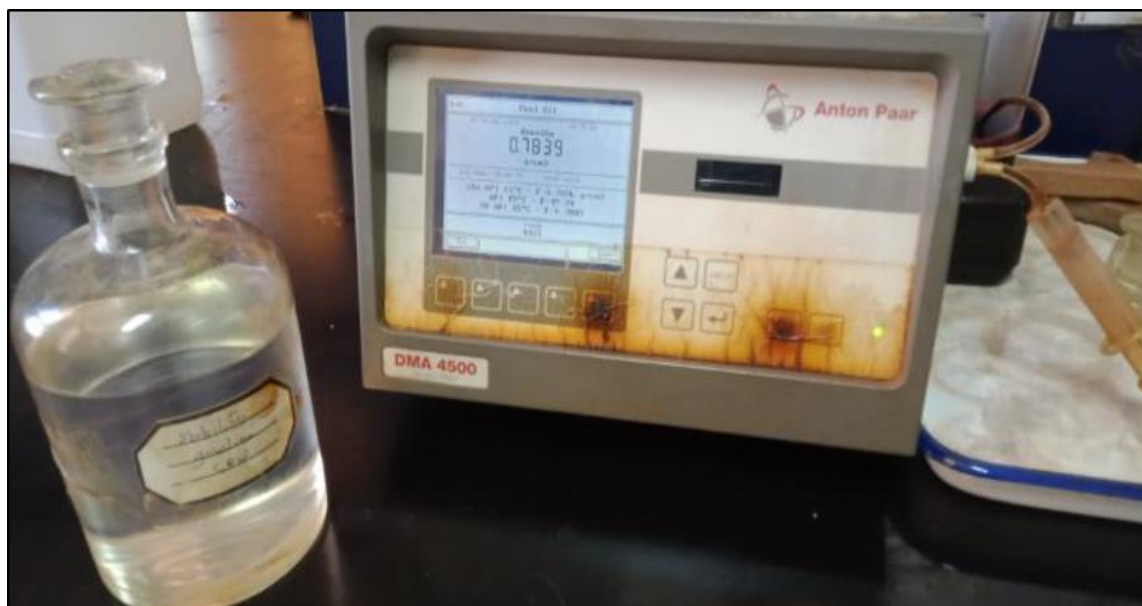


Figure III.1 : Appareil de la mesure de densité ASTM D4052-96.

III.2. Volatilité des produits pétroliers

Chaque produit pétrolier répond à un intervalle de volatilité correspondant à ses conditions d'utilisation. Les essais normalisés dont le but est de contrôler la volatilité d'un produit ont donc les objectifs suivants :

- ❖ Caractériser globalement la volatilité d'un produit comme c'est le cas pour la distillation ASTM ;

- ❖ Caractériser les teneurs en constituants légers et lourds par rapport à l'intervalle visé et cela pour les limiter :
 - a) Limitation en légers : tension de vapeur, tension de vapeur Reid, point d'éclair ;
 - b) Limitation en lourds : évaporation, point final ASTM, résidu ASTM ;

III.2.1. Distillation ASTM (Norme : ASTM-D 86)

Cet essai normalisé s'applique à tous les produits pétroliers sauf aux gaz de pétrole liquéfiés et aux bitumes fluxés. Il consiste à distiller 100 mL de produits dans des conditions normalisées et à relever les températures correspondantes aux volumes de distillats recueillis.

Principe : Cet essai se fait par un appareillage normalisé, elle comporte un ballon de distillation peut contenir (100-200 cm³) de produit que l'on chauffe et en distille à une vitesse déterminé les vapeurs formes sont condenser dans un tube en cuivre (condenseur) puis recevez dans une éprouvette graduée.

But :

- ❖ Elle permet de donner une idée sur la répartition des hydrocarbures dans le mélange distillé ;
- ❖ Très important pour le réglage de colonne de distillation en mettant en évidence la qualité de fractionnement entre deux sous tirage successive ;

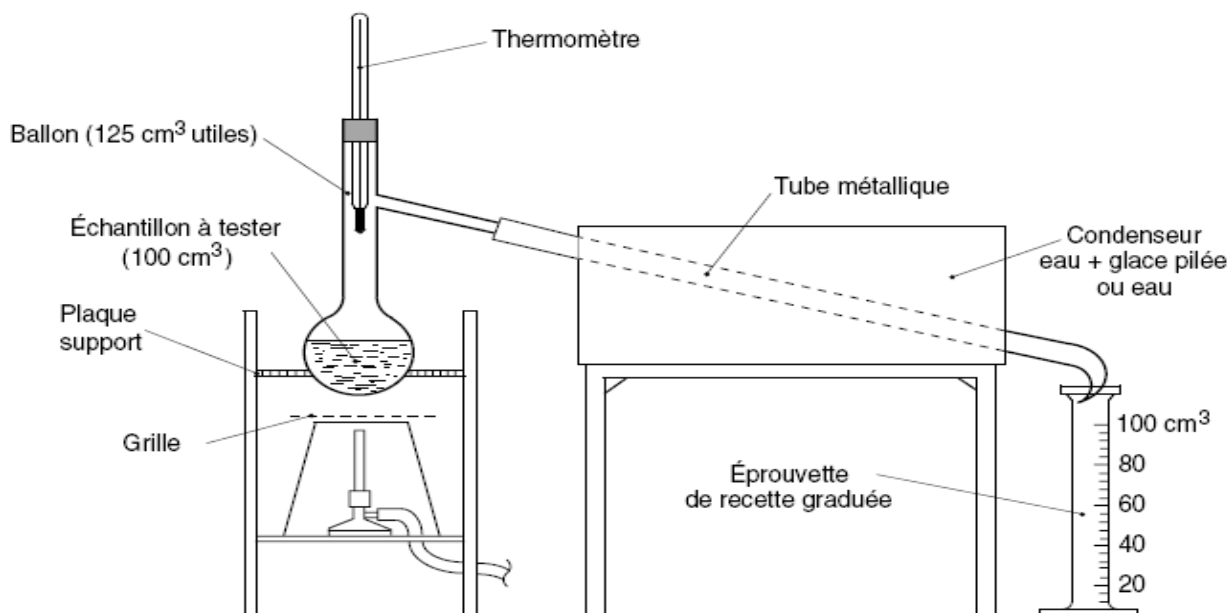


Figure III.2 : Schéma du montage de distillation ASTM.

Mode opératoire

- ✚ Si l'échantillon à analyser est une essence, le refroidir à une température comprise entre 13°C et 18°C ;
- ✚ Régler la température du bain à 0°C (pour l'analyse d'une essence) ;
- ✚ Nettoyer le tube condenseur ;
- ✚ Prendre 100 mL d'échantillon dans un ballon de distillation ;
- ✚ Placer le thermomètre (de 300°C) de telle façon à ce que la naissance du mercure soit en face de la tubulure ;
- ✚ Fixer le ballon muni du thermomètre dans le distillateur
- ✚ Régler le chauffage de telle façon à ce que la première goutte du distillat tombe entre 5 et 10 minutes.
- ✚ Régler le chauffage de telle façon à ce que la vitesse de distillation soit comprise entre 4-5 mL/min ;
- ✚ Noter successivement les températures qui correspondent au point initial (PI), 10%, 50%, 90%, et le point final (PF) ;
- ✚ Faire Les corrections nécessaires de températures de pression ;
 - ✓ PI est la température de la première goutte de distillat ;

- ✓ PF c'est la température maximale relevée au cours de l'essai après laquelle le mercure redescend ;

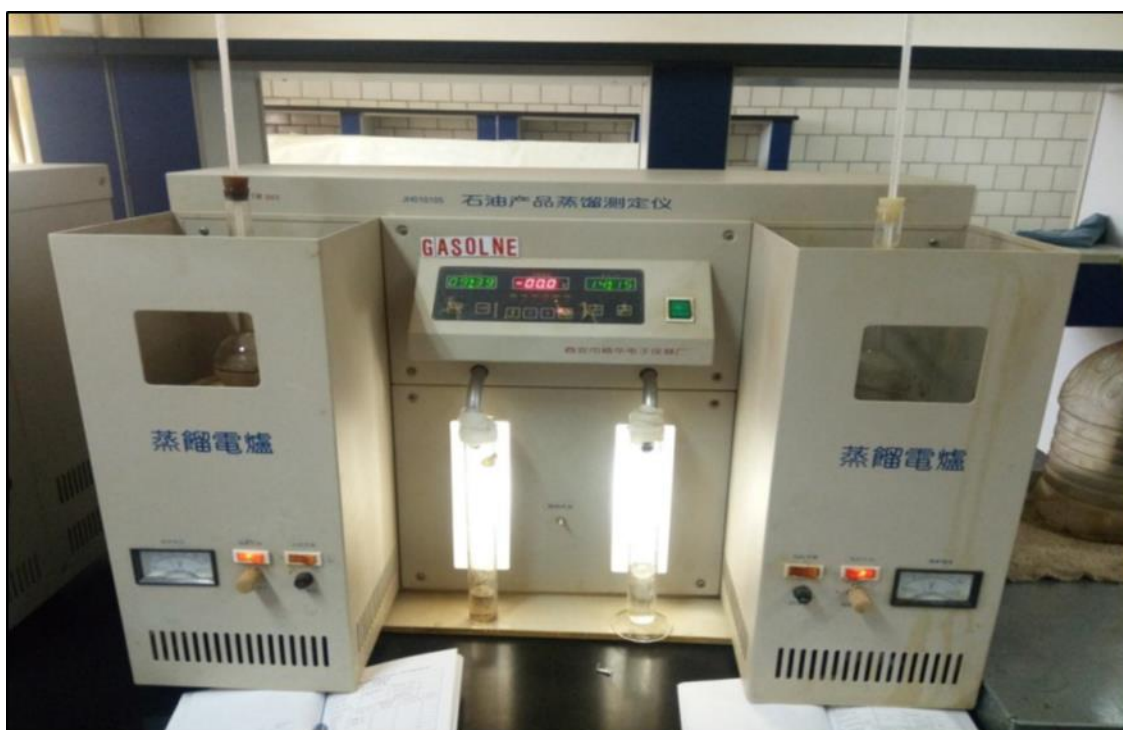


Figure III.3 : Appareil de distillation ASTM D86.

III.2.2. Pression de vapeur Reid (norme ASTM D 323)

La tension de vapeur Reid est la pression développée par les vapeurs d'un produit pétroliers contenu dans une bombe normalisée à la température de 37,8°C (100°F). Cet essai s'applique surtout aux carburants autos.

Principe : Cet essai consiste à remplir la petite chambre inférieure avec le produit, à plonger l'appareil dans le bain température à 37.8°C et à ouvrir le robinet pointe au pour permettre au manomètre de mesurer la pression due aux vapeurs émises par l'échantillon qui s'exprime en hecto pascals (HPa) : 1hPa=1mbar ; ($A_{\text{atmosphérique}}=1013\text{mbar}$).

But : La TVR est très importante, car :

- ❖ Elle indique d'une manière indirecte la teneur en produit très léger qui conditionne la sécurité pendant le transport, les pertes au stockage et la volatilité des essences ;

- ❖ Pendant les devers manipulations (remplissage et vidange des citernes), on note les pertes en hydrocarbures léger. Ces pertes sont exprimées en pourcent volumique.

Mode opératoire

Instruction :

- ✚ Refroidir l'échantillon (30 minutes) et la chambre à carburant à 0°C ;
- ✚ Ouvrir la bouteille contenant l'échantillon pour laisser l'air y pénétrer puis la fermer vigoureusement ;
- ✚ Bien agiter la bouteille pendant 5 minutes ;
- ✚ Remettre la bouteille dans le réfrigérateur pour 2 minutes ;
- ✚ Retirer la bouteille et la chambre à carburant du réfrigérateur puis remplir tout de suite cette dernière par l'échantillon ;
- ✚ Assembler rapidement la chambre à carburant avec la chambre à air initialement chauffée dans le bain de TVR chauffé à 37,8°C ;
- ✚ Brancher le flexible de la chambre à air à son emplacement dans l'appareil ;
- ✚ Placer l'ensemble dans le bain de TVR ;
- ✚ Vérifier qu'il n'y a pas de fuites, puis mettre l'agitateur automatique en marche ;
- ✚ Laisser la lecture se stabiliser, si la valeur ne change pas pendant 2 minutes, la prendre comme le résultat final de l'analyse ;

Une fois l'analyse terminée, débrancher le flexible, désassembler les deux chambres, vider la chambre à carburant puis la remettre dans le réfrigérateur.



Figure III.4 : Appareil de la mesure de tension de vapeur REID.

III.3. Essais normalisés liés à la combustion des carburantes autos

III.3.1. Indice d'octane

L'indice d'octane est une propriété essentielle des carburantes autos. Elle caractérise l'aptitude du carburant à brûler correctement dans un moteur à allumage commandé. Elle détermine les qualités de combustion du carburant et ces conditions optimales d'utilisation et elle étroitement associée à la notion du rendement.

Principe : Le nombre d'octane est déterminé en comparant la tendance d'un carburant à la détonation avec celle du mélange de référence de nombre d'octane connus.

But : Pour classer les carburants en fonction de leur qualité antidétonante dans les moteurs à allumage commandé avec l'introduction de la notion de nombre d'octane.

- ❖ Carburants de référence : deux hydrocarbures purs choisis pour leur comportement extrême au point de vue détonation :

1. l'heptane normal (très détonant) : affecté conventionnellement d'une valeur nulle pour le nombre d'octane ;

2. un iso-octane (réfractaire à la détonation) : affecté d'un nombre d'octane de 100 ;

Une essence présente un indice d'octane X ; si elle se comporte dans des conditions expérimentales bien définies, comme un mélange de $X\%$ en volume d'iso-octane et de $(100-X)\%$ de n-heptane.

Les indices d'octane caractérisent la résistance au cliquetis des carburants, mesurés dans un moteur expérimental de laboratoire (le moteur CFR), conçu et installé spécialement pour cet usage. Mesures des indices d'octane.

Moteur CFR

- CFR : Cooperative Fuel Research ;
- Moteur monocylindre fonctionnant dans des conditions normalisées ;
- Variables : avance à l'allumage, vitesse du moteur ;

Carburants de Référence

- Iso -octane (2, 2,4 triméthyl - pentane) : indice 100→auto-inflammation difficile ;
- n-heptane (chaîne droite) : indice 0→auto-inflammation facile ;



Figure III.5 : Moteur CFR.

Indice d'octane

Un supercarburant ayant un indice d'octane de 98 aura la même résistance au cliquetis (auto-inflammation) qu'un mélange binaire constitué en volume de 98% d'isooctane et de 2% de n-heptane.

Deux indices d'octane

- Indice recherche (RON) : sur moteur CFR à 600 tr/mn et 13° d'avance à l'allumage-ASTM2699. Plutôt représentatif du cliquetis à bas régime ; Spécification pour le SP95 : 95mini.
- Indice Moteur (MON) : sur moteur CFR à 900 tr/mn – ASTM2700 Plutôt représentatif du cliquetis à haut régime (cliquetis destructif); Spécification pour le SP95 : 85mini.

III.3.2. Teneur en humidité dans les essences

Principe : Prendre une petite quantité d'échantillon par seringue, puis injecter dans l'appareil et lire le résultat après 100 secondes.

But : Mesure des traces d'humidité dans l'essence.

Mode opératoire

- ✚ Injecter à l'aide d'une seringue de 10 microlitre, 0.1 microlitre d'eau distillée dans le vase de réaction neutralisé (couleur spécifiquement dans le jaune clair) ;
- ✚ Appuyer sur le bouton START de l'appareil. Sur le cadran de l'instrument on doit noter une lecture de 100 +- 10 µg, ceci implique que l'appareil est conforme et prêt à réaliser l'analyse ;
- ✚ Prendre à l'aide d'une seringue de 10 mL, 1 mL d'échantillon à analyser après avoir taré la seringue à zéro ;
- ✚ Bien essuyer la seringue de l'extérieur pour éliminer toutes traces d'échantillon ;
- ✚ Peser la seringue avec précision contenant l'échantillon ex : 0,7223 g ;
- ✚ Sur le cadran de l'appareil cliqué sur MENU le terme « liq » s'affiche ;
- ✚ Cliquer sur Enter ;
- ✚ A l'aide de flèche descendre pour informer la valeur du poids ;
- ✚ Indiquer le poids ex : 0.7223 g et appuyer sur ENTER ;
- ✚ Cliquer sur MENU à deux reprises pour retourner au menu initial ;
- ✚ En plaçant la seringue dans l'embout du vase de réaction appuyé sur START ;
- ✚ Injecter totalement et rapidement la quantité de la seringue, ceci pour ne pas avoir l'interférence de la pénétration de l'humidité de l'air de l'atmosphère ;
- ✚ Noter le résultat en bas du cadran en PPM qui s'affiche après le bip ex : 13 ppm ;
- ✚ NB/ ne pas oublier d'éteindre la balance et de rincer la seringue pour une utilisation future ;



Figure III.6 : Appareil de mesure de l'humidité.

III.4. Essais normalisés liés à teneur en soufre et azote dans les essences

III.4.1. Doctor test par ASTM D 484

Principe : Mélanger une quantité de l'échantillon avec solution de plombite de sodium, agiter et observer les changements visibles sur le mélange après ajouter une quantité de soufre poudre, agiter après observée le changement sur la couleur de soufre et interprété le résultat selon le changement.

But : La méthode de déterminer la présence des mercaptans, H_2S , peroxyde et les éléments sulfurique dans les produits pétroliers.

Mode opératoire

- ✚ Prendre 10 mL d'échantillon dans un cylindre de 50 mL avec col rodé ;
- ✚ Ajouter 5 mL de Plombite de Sodium ;
- ✚ Agiter vigoureusement pendant 15 secondes ;
- ✚ Ajouter une pincée de Fleur de Soufre ;

- ✚ Agiter pendant 15 secondes et laisser reposer pendant 2 min ;
- ✚ Si la solution présente une coloration noire ou brune foncée ; ou si la couleur jaune de la surface du soufre est notablement marquée, considérer l'essai comme positif ;
- ✚ Si la solution n'a pas nettement changé de couleur et si la surface du soufre est jaune clair ou seulement colorée en gris avec de légers points noirs, considérer l'essai comme négatif ;

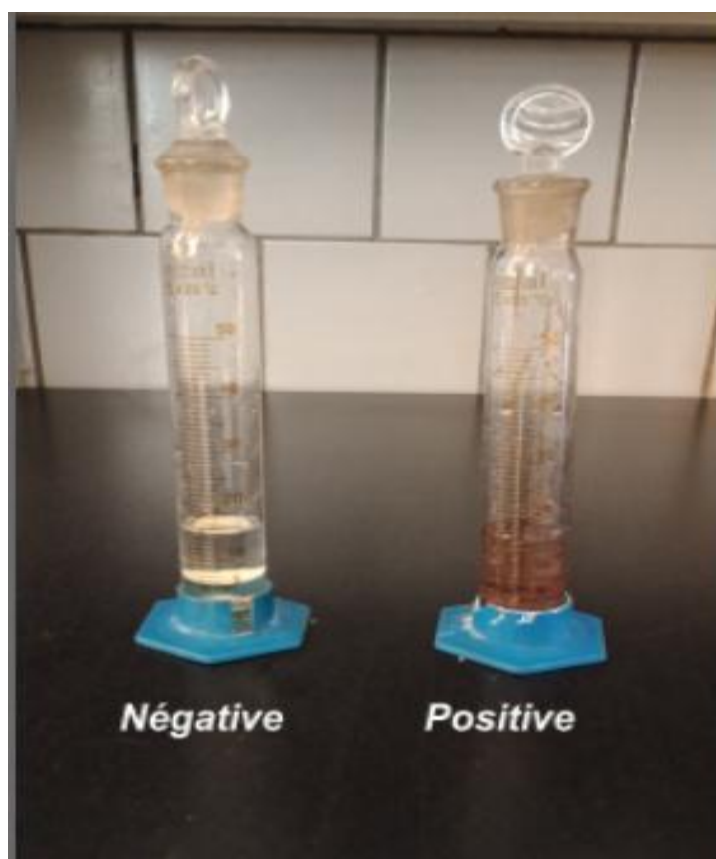


Figure III.7 : Exemple d'un Résultat d'essai du doctor test.

III.4.2. Corrosion à la lame de cuivre ASTM D 130

Principe : Une bande de cuivre polie est immergée dans une quantité donnée d'échantillon est chauffée à une température et pendant une durée caractéristique du matériau à tester .A la fin de cette période la bande de cuivre est retirée, lavée et comparée aux normes de corrosion de bande de cuivre ASTM.

But : Cette méthode d'essai consiste à la détection de la corrosion de cuivre de l'essence d'aviation, du carburant de turbine d'aviation, de l'essence d'automobile, de l'essence naturelle ou d'autre hydrocarbures ayant une pression à vapeur Reid non supérieur à 1 psi (124 KPa) nettoyants au solvant, kérosène carburant diesel, le mazout distillé, le lubrifiant et certains autre produit pétroliers.

Mode opératoire

Préparation de la lame : la lame de l'essai doit être soigneusement préparée en respectant les étapes suivantes :

1. Nettoyer toutes les faces et les côtés de la lame à l'aide d'un papier abrasif dont la taille des grains nous permet de réaliser parfaitement cette opération ;
2. Répéter le nettoyage par un papier abrasif dont la taille des grains est de $65\mu\text{m}$, cette étape nous permet d'éliminer les traces laissées par le premier nettoyage ;
3. Plonger la lame dans un solvant organique, le n-heptane, et la laisser jusqu'à l'étape de polissage ;
4. Retirer la lame du solvant, puis à l'aide de coton imprégné du même solvant et enrobé dans les grains blanc de carbure de silicium effectuer le polissage de tous les côtés et faces de la lame. Répéter cette étape plusieurs fois ;
5. Essuyer, en appuyant bien, les faces et cotés de la lame avec du coton propre et sec ;
6. Répéter l'étape précédente avec du coton propre autant de fois jusqu'à ce que ce dernier ne noirci plus ;
7. La lame est maintenant prête pour l'essai ;

NB :

- ✚ la lame ne doit pas être touchée avec les doigts durant toutes les étapes de préparations ; utiliser du papier filtre pour la tenir ;
- ✚ Le nettoyage de la lame sur le papier abrasif se fait par mouvement circulaire. Utiliser le support de la lame pour faciliter l'opération ;

- ✚ Le polissage par le carbure de silicium fait par un mouvement parallèle à la longueur de la lame ;
- ✚ Introduire 30 mL d'échantillon dans le tube à essai ;
- ✚ Emerger la lame de cuivre (bien polie et sèche) dans l'échantillon ;
- ✚ Boucher le tube contenant la lame et l'échantillon ;
- ✚ Placer le tube à essai dans le bain thermostatique à 50 ° C pendant trois heures ;
- ✚ Retirer la lame et comparer son aspect par rapport aux références (ATLAS) ;

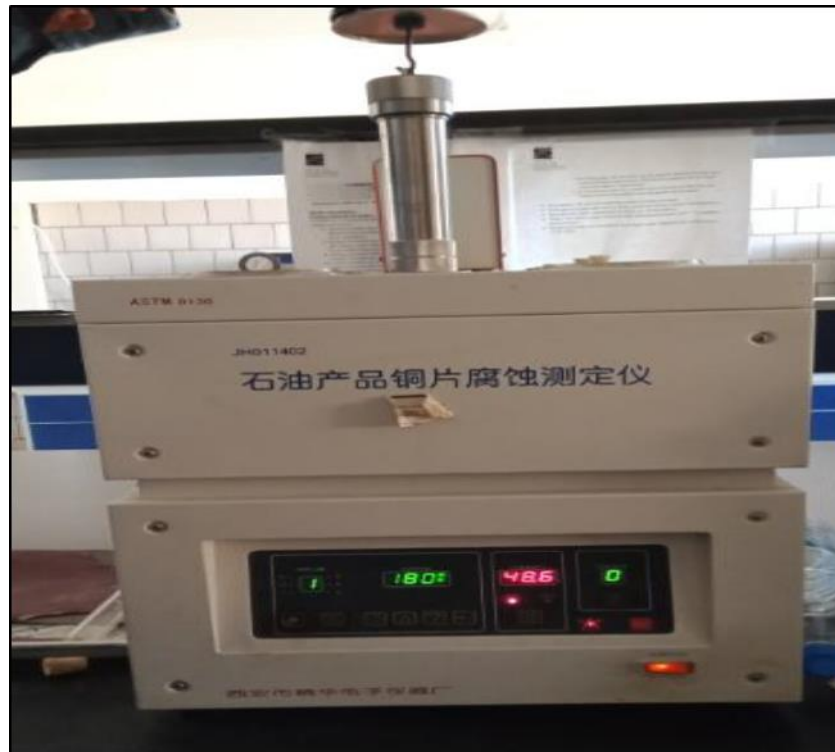


Figure III.8 : Appareil de mesure de lame de cuivre.



Figure III.9 : Préparation et résultat d'essai de la lame du cuivre.

III.4.3. Détermination de la teneur en soufre par ASTM D 4294

Principe : L'échantillon est placé dans le faisceau émis par une source de rayons X la radiation résultante est mesurée et le comptage est comparé à celui d'un étalon préparé pour obtenir la quantité de soufre en % de valeur allant de 0,05 à 0,5 % massique

Mode opératoire

- ✚ Préparer le support échantillon ;
- ✚ Placer la quantité d'échantillon jusqu'au repère désigné ;
- ✚ Placer l'échantillon dans le compartiment d'échantillon ;
- ✚ Cliquer sur MESURE ;

Une fois l'analyse est terminée, le résultat imprimé et la valeur moyenne du %massique de soufre est notée.

III.4.4. Teneur en gommages

Au contact de l'oxygène dissous dans le carburant, des réactions chimiques se déclenchent et conduisent à la polymérisation de ces composés, grâce à la présence d'oxygène, de chaleur et de lumière, et ces dépôts sont appelés gommages.

Principe

- La détermination de la teneur en gommages actuelles par le soufflage d'air chaud (pendant 30min) sur le produit (tous deux à 160°C environ pendant 30min) et insoluble dans le n-heptane. La teneur en gommages s'exprime en mg pour 100 mL.
- La détermination des gommages potentielles se fait en réalisant un vieillissement rapide du carburant qui est placé dans une bombe sous pression d'oxygène (7 bars) à 100°C pendant 16 heures. La quantité de résidu obtenu après lavage au n-heptane permet de calculer la quantité de gommages potentielles.

But : La mesure de la période d'induction du carburant, c'est à dire la stabilité des produits.

Mode opératoire

L'essence (350 mL) filtré sous vide, placé dans une cellule, subit un vieillissement avec barbotage d'O₂ (3L/h), à 95 °C pendant 16 heures.

- ✚ Après refroidissement dans l'obscurité jusqu'à température ambiante, le contenu de la cellule est filtré sous vide dans un creuset ;
- ✚ Après séchage (étuve à 100°C pendant 1 heure) du creuset, on détermine par pesée la teneur en sédiments (S) ;
- ✚ La cellule et le tube d'alimentation d'oxygène sont rincés à l'heptane normal et le solvant de rinçage filtré ;
- ✚ Ils sont ensuite lavés par un mélange acétone/ toluène (solvant de gommages) ;

- Après évaporation du solvant, on procède à la détermination des gommages(G) « dépôt » conformément à la norme NF M 07-004 (gommages actuelles : Soufflage d'air chaud, lavage au n-C7) ;

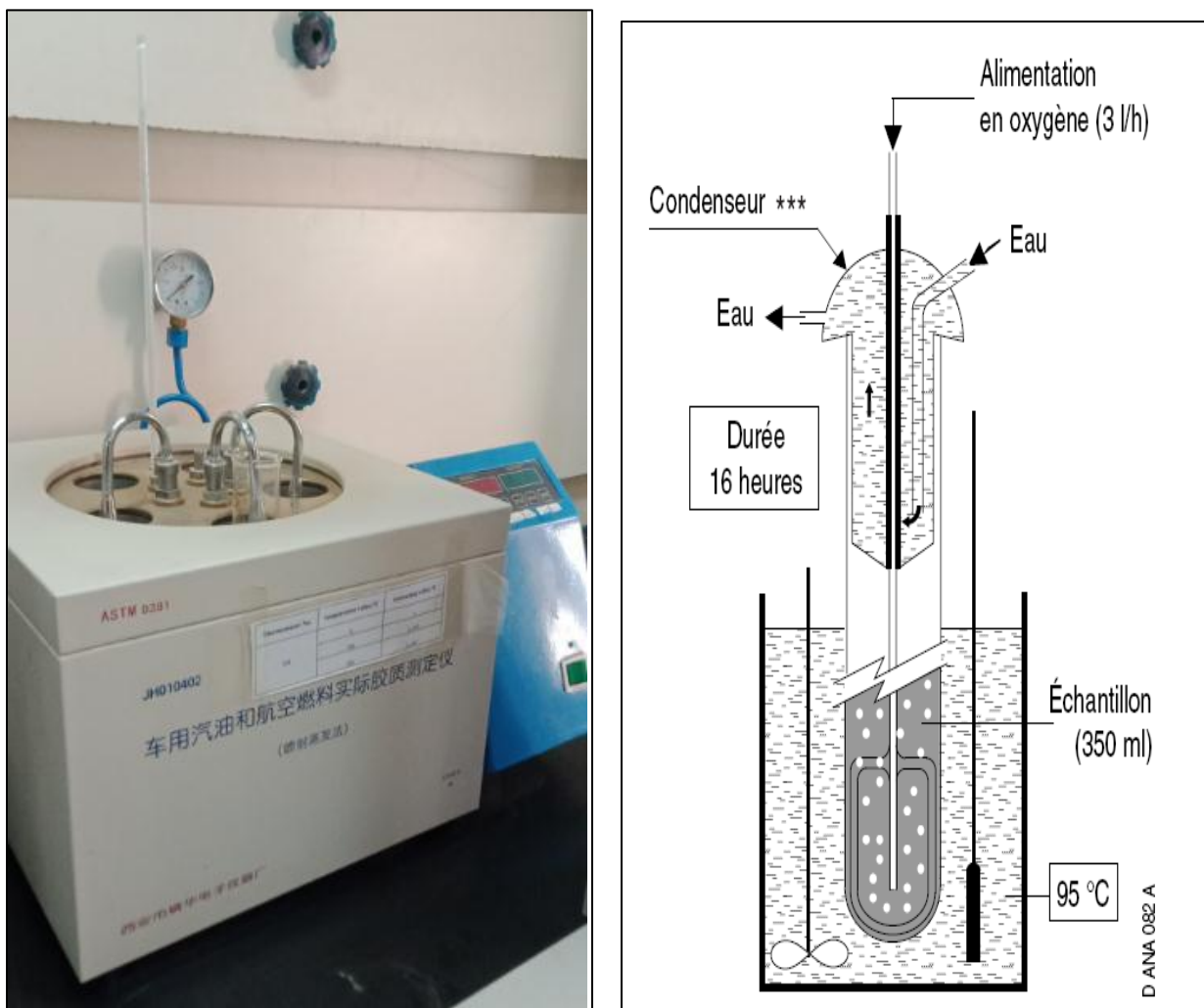


Figure III.10 : Appareil et l'analyse de mesure la teneur en gomme.

Chapitre IV : Résultats et discussions

Dans la partie dédiée aux résultats nous présenterons les résultats d'un (5 Jours) d'analyses, je ferai par la suite une interprétation de ces résultats. Les résultats d'analyses sont présentés ici sous forma de tableaux ou chacun de ces tableaux représente une analyse.

Les produits étudiés sont :

- ❖ La charge de l'unité reforming CRU (fond de colonne de préfractionnement) ;
- ❖ Le naphtha traité (charge après section prétraitement) ;
- ❖ Le reformat stabilisée (charge finale après section reforming) ;

IV.1. Charge préfractionnement

Tableau IV.1: Résultat de charge préfractionnement de l'unité CRU.

	Bottom					
	Distillation °C					
Jour n⁰ :	HBP	10 %	50 %	90 %	FBP	Résiduel (mL)
1	85	95	117	151	176	0.7
2	88	99	118	152	174	0.7
3	87	98	120	152	178	0.8
4	87	98	119	151	173	0.8
5	86	99	118	153	173	0.8

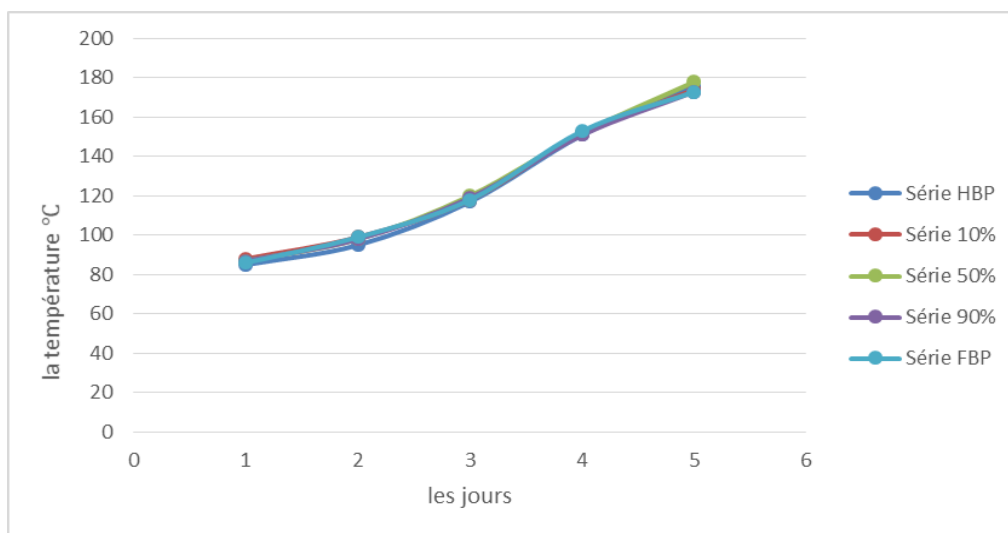


Figure IV.1: Courbe de distillation de préfractionnement.

Les résultats de distillation du naphta avant traitement est presque stable pendant les jours. Le point initial de ce naphta est comme nous le constatons aux environs de 80°C, résultat de l'élimination d'une coupe légère qui ne peut être reformée. Point final du naphta inférieur à 180°C pour éviter la formation du coke qui se dépose sur le catalyseur engendrant ainsi avec le temps une désactivation catalytique accélérée.

IV.2. Charge naphta traité (charge après section prétraitement)

Tableau IV.2: Résultat de charge naphta traité de l'unité CRU.

Jour n ⁰ :	Refined						
	Distillation °C						Micro-water (ppm)
	HBP	10%	50%	90%	FBP	Résiduel (mL)	
1	85	97	119	152	173	0.8	18.9
2	85	96	121	152	173	0.8	19.16
3	84	97	118	151	172	0.8	18.20
4	85	98	119	152	176	0.8	13.8
5	84	97	120	151	172	0.8	14.1

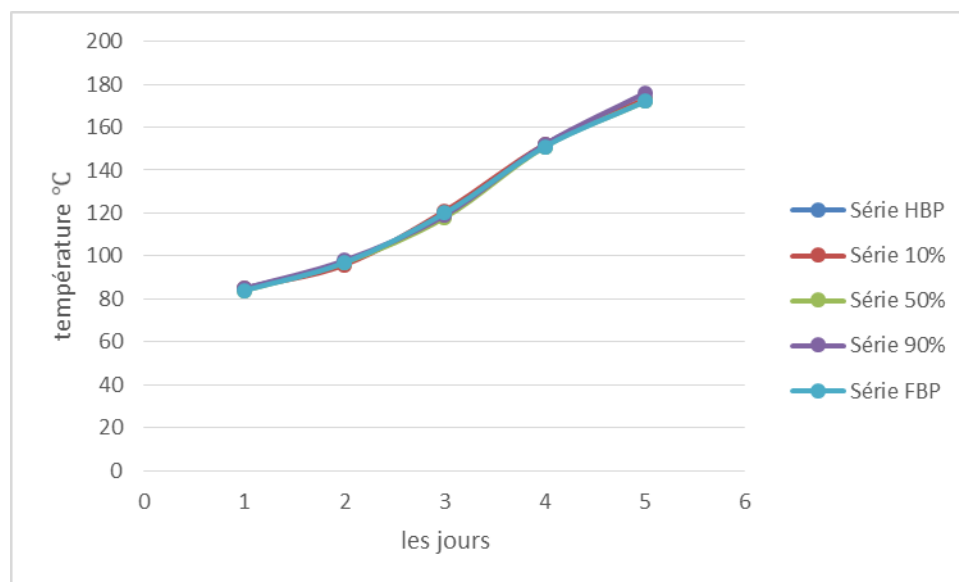


Figure IV.2: Courbe de distillation de refined naphta.

❖ Distillation

Les résultats de distillation du naphta avant traitement sont identiques à celle du naphta traité (raffinée) pendant les Cinq jours.

❖ Teneur en humidité

Les valeurs de l'humidité sont très réduites et la charge du reforming est conforme du point de vu teneur en eau.

❖ Teneur en soufre et azote

La teneur en soufre azote est également dans la limite requise. Les valeurs trouvées sont toutes inférieures à 0,5 ppm (limite supérieur).

❖ Doctor test

Cette analyse est qualitative.

Ces résultats d'analyse spécifiquement pour le naphta traité. D'après les résultats la solution n'a pas nettement changé de couleur et la surface du soufre est jaune clair c'est-à-dire l'absence des mercaptans dans notre produit.

❖ Corrosion à la lame de cuivre

D'après les résultats on peut dire que le produit est non corrodé (conforme).

❖ Teneur en gommes

La teneur en gommes trouver ayant pas des influences sur la qualité de notre produit, car les résultats ne dépassant pas de 4 mg/100ml.

IV.3. Essence stabilise (charge de produit finale de l'unité CRU)

Tableau IV.3: Résultat de charge naphta stabilisé de l'unité CRU.

Jour n° :	Stabilité								
	Densité (15°C) Kg/m ³	Distillation °C						RON	TVR (37.8) Kpa
		HBP	10%	50%	90%	FBP	Résiduel (mL)		
1	778.4	54	80	116	162	190	0.7	91.6	36.7
2	780.5	56	79	113	156	185	0.8	92.9	36.9
3	782.2	58	79	115	156	182	0.8	93.7	36.5
4	782.1	46	74	113	158	188	0.7	93.5	44.5
5	777.5	52	75	113	159	188	0.7	91.6	43.0

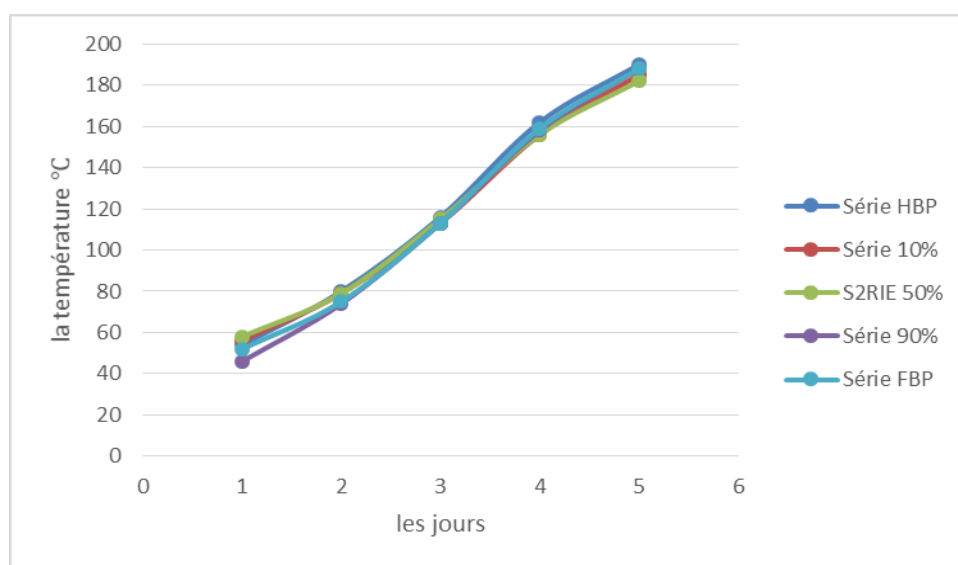


Figure IV.3: Courbe de distillation de stabilité.

❖ Distillation

- ✓ Le point initial de l'essence stabilisée est inférieur à celui d'essence traitée ;
- ✓ Le 10% de l'essence stabilisée distille après 70°C ce qui est hors normes pour une essence commerciale, mais l'ajout du naphta léger et de l'essence RFCC corrige cette anomalie ;
- ✓ Pour le reformat stabilisé, le point 50% distille avant 150 °C ce qui est très bon pour la performance d'une essence ;
- ✓ les points finaux sont inférieurs à 205°C, ce qui est également conforme ;

❖ Densité

Pour la densité de l'essence stabilisée celle-ci varie suivant que le light naphta du reforming est rajouté à cette essence ou pas. Une hausse dans la densité du reformat stabilisé est le résultat de la stabilisation qui appauvrit le reformat en produits légers le propane et butane en l'occurrence.

❖ TVR

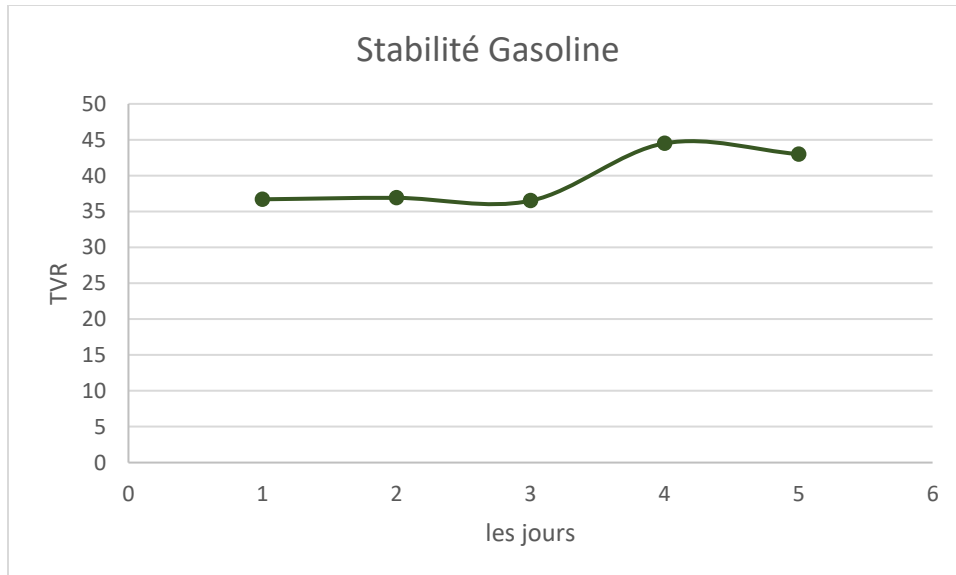


Figure IV.4: Courbe de résultat de la TVR.

- La mesure de la TVR concerne uniquement le reformat stabilisé ;
- Le reformat a une TVR très élevée généralement supérieure à 80 KPa ;
- Pour le naphta traité et fractionné leur TVR est faible et sa mesure est sans intérêt ;

- La TVR varie entre 30 et 50 KPa. Ces valeurs concordent avec le désigne de l'unité pour une TVR de l'essence finie ne dépassant pas les 65KPa en été et 80KPa en hiver ;
- La hausse ou la baisse de la TVR est généralement en relation directe avec le point initial et le point 10% de la courbe de distillation. La TVR est d'autant plus élevée que ces deux point sont d'autant moins élevées et vice versa ;

❖ Indice d'octane

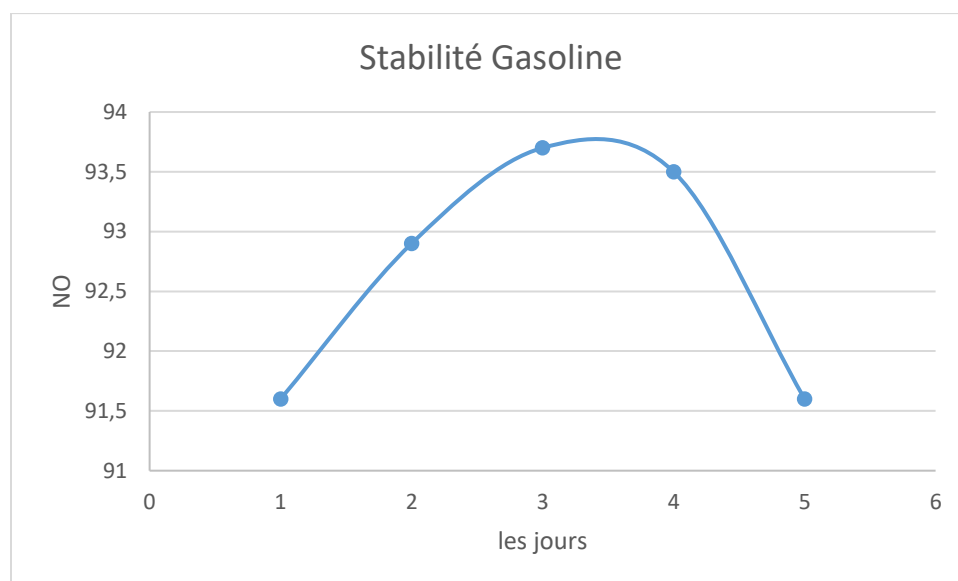


Figure IV.5: Courbe de résultat d'indice d'octane.

- Les produits concernés par cette mesure sont le reformat et reformat stabilisé ; le naphta traité a un NO très faible au voisinage de 45. Ceci est dû à sa composition chimique ou les alcanes et naphènes sont majoritaire ;
- Les résultats que nous avons présentés concordent avec les normes internes de l'unité. Une fois les mélanges préparés on obtient une essence normale avec NO minimum 89 ;

Conclusion

L'objectif visé par mon travail m'a permis non seulement d'enrichir, d'exprimer et d'appliquer mes connaissances acquises durant ma formation, mais aussi de voir de plus près les méthodes d'analyses des essences et les appareillages utilisés dans le procès et de comprendre leur mode de fonctionnement. En plus de mieux appréhender mon avenir dans le monde professionnel.

L'unité de reformage de la raffinerie de Sbaa est une conçue pour produire une essence à haute indice d'octane. Cette dernière représente une mesure quantitative de l'efficacité de combustion d'une essence, ou d'un carburant pur. Le rôle du reformage catalytique est d'optimiser cet indice en vue d'obtenir des essences de bonne qualité utilisables comme carburants.

La partie pratique est consacrée à l'étude qualitative de la charge et produits finale du reformage catalytique (CRU) selon les résultats trouver. Cependant l'essence commerciale de la raffinerie, présente un mélange du naphta léger et de l'essence de craquage catalytique (RFCC). Nous avons aussi abordé les principales analyses de contrôles dans le laboratoire afin de savoir la qualité requise.

J'avais vu aussi l'importance, l'indispensabilité et le rôle stratégique que joue la sécurité dans l'industrie du pétrole, car elle agit directement sur l'état financier de l'entreprise. Si les conditions de sécurité sont respectées, il y aura moins d'accidents et les travailleurs auront le sentiment de sécurité lors de la réalisation de leurs travaux, ce qui influe positivement sur le niveau de performance et la qualité des produits finis.

En conclusion, il est important de rappeler que l'essence produite au sein de la raffinerie d'ADRAR est une essence de qualité requise sans l'ajout de plomb tétra éthyle ou tétra méthyle utilisés par les autres raffineries du territoire national pour élever l'indice d'octane. Cette essence est de ce faite une essence sans plomb procurant performance et préserve l'environnement des effets néfaste du plomb.

Guide Table for standard knock intensity at standard barometric pressure $P = 760$ mm Hg
 Digital Counter Readings for Research Octane Numbers

研究 发 辛 烷 值	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	研究 发 辛 烷 值
	数字计数器标度 Digital Counter Readings										
40...	357	357	357	357	358	359	359	359	360	360	...40
41...	361	361	361	362	362	363	363	363	364	364	...41
42...	364	365	365	366	366	366	367	367	368	368	...42
43...	368	369	369	370	370	370	371	371	372	372	...43
44...	373	373	373	374	374	375	375	375	376	376	...44
45...	377	377	378	378	379	379	380	380	381	382	...45
46...	382	383	383	384	384	385	385	386	386	387	...46
47...	387	388	388	389	389	389	390	390	390	380	...47
48...	391	391	392	392	393	393	394	395	395	396	...48
49...	396	397	397	398	399	399	400	400	401	492	...49
50...	402	403	403	404	404	405	405	406	406	406	...50
51...	407	408	408	409	410	410	411	411	412	412	...51
52...	412	413	413	414	414	415	415	416	417	417	...52
53...	418	418	419	419	420	420	421	422	422	423	...53
54...	423	424	424	425	426	426	427	427	428	428	...54
55...	429	429	430	430	431	432	432	433	433	434	...55
56...	435	435	436	436	437	437	438	439	439	440	...56
57...	440	441	441	442	442	443	443	444	444	445	...57
58...	446	446	447	448	448	449	449	450	450	451	...58
59...	451	452	453	453	454	454	455	455	456	457	...59
60...	457	458	458	459	460	460	461	461	462	462	...60
61...	463	464	465	465	466	467	467	468	469	470	...61
62...	470	471	471	472	472	473	474	474	475	475	...62
63...	476	477	478	478	478	479	479	480	481	481	...63
64...	482	483	484	484	485	485	486	486	487	488	...64
65...	488	489	490	491	491	492	492	493	494	495	...65
66...	495	496	497	498	498	499	500	501	501	502	...66
67...	502	503	503	504	505	506	507	508	508	509	...67
68...	509	510	510	511	512	513	513	514	515	515	...68
69...	516	517	517	518	519	519	520	520	521	522	...69
70...	523	524	525	525	526	526	527	527	528	529	...70
71...	530	531	532	532	533	533	534	534	535	536	...71
72...	537	538	539	539	540	540	541	542	543	544	...72
73...	545	546	546	547	548	548	549	550	551	552	...73
74...	553	554	554	555	556	557	558	559	560	560	...74
75...	561	562	563	564	565	566	567	567	568	569	...75
76...	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	...76
77...	580	581	581	582	583	584	585	586	587	588	...77
78...	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	...78
79...	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	...79

Annexe a : Guide Tableau d'indice d'octane standard Konk. Par moteur CFR raffinerie D'Adrar.

Guide Table for standard knock intensity at standard barometric pressure 760 mm Hg
 Digital Counter Readings for Research Octane Numbers

研究 发辛 烷值	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	研究 发辛 烷值
	数字计数器标度 Digital counter readings										
80....	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	...80
81...	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	...81
82....	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	...82
83....	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	...83
84...	650	651	652	653	654	656	657	658	659	660	...84
85...	661	663	664	666	667	668	669	670	671	672	85...
86...	673	674	675	677	678	680	681	682	683	684	...86
87...	685	687	688	689	691	692	694	695	697	698	...87
88...	699	700	701	702	704	705	706	708	709	711	...88
89...	712	713	715	716	718	719	721	722	723	725	...89
90...	726	728	729	730	732	733	735	736	736	739	...90
91...	740	742	743	744	746	747	749	750	750	753	...91
92...	756	757	759	760	761	763	764	766	766	768	...92
93...	770	772	774	776	778	780	781	783	783	785	...93
94...	787	789	791	793	795	797	799	801	801	804	...94
95...	805	807	809	811	812	814	816	818	820	822	...95
96...	824	826	828	830	832	835	837	839	841	843	...96
97...	845	847	849	852	854	856	858	860	862	864	...97
98...	867	870	873	875	877	880	883	885	888	891	...98
99...	893	895	898	900	903	906	909	912	915	917	...99
100...	919	924	925	928	932	936	939	940	944	949	...100
101...	950	953	957	960	964	967	969	973	976	980	...101
102...	983	986	987	990	994	997	1000	1003	1005	1008	...102
103...	1011	1014	1017	1019	1022	1025	1028	1031	1034	1036	...103
104...	1039	1042	1043	1045	1048	1050	1052	1055	1057	1058	...104
105...	1062	1063	1065	1067	1070	1073	1074	1076	1079	1080	...105
106...	1081	1084	1086	1087	1090	1091	1093	1094	1097	1098	...106
107...	1100	1101	1103	1104	1105	1107	1110	1111	1112	1114	...107
108...	1115	1117	1118	1120	1121	1122	1124	1125	1127	1128	...108
109...	1131	1132	1134	1135	1136	1138	1139	1141	1142	1142	...109
110....	1145	1146	1148	1148	1149	1151	1152	1153	1155	1165	...110
111...	1158	1159	1160	1162	1163	1165	1166	1167	1167	1169	...111
112...	1170	1172	1173	1175	1176	1177	1179	1180	1182	1183	...112
113...	1184	1186	1186	1187	1189	1189	1191	1193	1194	1196	...113
114...	1197	1197	1199	1200	1201	1203	1204	1206	1207	1208	...114
115...	1208	1210	1211	1213	1214	1215	1218	1220	1221	1222	...115
116...	1224	1225	1227	1228	1230	1232	1234	1235	1237	1238	...116
117...	1239	1241	1242	1244	1245	1246	1249	1251	1252	1253	...117
118...	1255	1256	1258	1259	1260	1262	1265	1266	1268	1269	...118
119...	1270	1272	1273	1275	1276	1277	1280	1282	1283	1285	...119

Annexe b : Guide Tableau d'indice d'octane standard Konk. Par moteur CFR raffinerie D'Adrar.

Références Bibliographiques

[1] Ficher de la région de SBAA (2007).

[2] Ficher technique de la région de Sbaa (2007).

[3] Documentation SONATRACH ; présentation de la raffinerie d'Adrar RA1D, Edition 2012.

[4] Gille FOURNIER et Jean François JOLY « Reformage catalytique » édition Technique.

[5] CADY Abdelfettah, Etude des caractéristiques physico-chimique de la charge et produits finis d'unité reforming (CRU) de la raffinerie d'Adrar RA1D, Institut Algérien du Pétrole, IAP – Ecole de Skikda, 2020.

[6] HAMRANI ABDELKADER Ingénieur procès Raffinerie de SBAA.

[7] Fiche technique Manuelle opératoire (section prétraitement).

[8] 2006 ENSPM Formation industrie – IFP Training.

Résumé

L'objectif de ce travail était le suivi de la production de l'essence par le procédé de reformage catalytique (CRU) au niveau de la raffinerie d'Adrar RA1D. Cette dernière joue un rôle important dans la production d'essence pour répondre aux besoins de la région sud-ouest de l'Algérie (Adrar, Béchar, Tindouf et Tamanrasset). L'unité de reformage catalytique (U202) est la base de la raffinerie d'Adrar, qui s'intéresse à augmenter et améliorer la qualité de l'essence pour avoir un indice d'octane élevé (NO=95).

D'après les résultats obtenus des différentes analyses effectuées au laboratoire de la raffinerie sur la charge et les produits finaux du reformage catalytique (CRU), il a été conclu que l'essence produite au sein de la raffinerie d'ADRAR est une essence de qualité requise sans l'ajout de plomb tétra éthyle ou tétra méthyle utilisés par les autres raffineries du territoire national pour élever l'indice d'octane. Cette essence est de ce fait donc une essence sans plomb et préserve l'environnement des effets néfaste de ce dernier.

Abstract

The aim of this work was to monitor the gasoline production through the stimulus reform process (CRU) at the Adrar RA1D refinery. The latter plays an important role in the production of gasoline to meet the needs of the southwestern region of Algeria (Adrar, Bashar, Tindouf and Tamanrasset). The Motivational Purification Unit (U202) is the basis of the Adrar refinery, which is interested in increasing and improving the quality of gasoline to obtain a high octane number (NO = 95).

According to results obtained from various analyses conducted at the refinery laboratory on shipment and final products for catalytic reconfiguration (CRU), it was concluded that gasoline produced within the ADRAR refinery is high-quality gasoline. No fourth-ethyl or tetra methyl lead used by other refineries on national territory is required to raise the octane number. So this gasoline is lead-free gasoline and protects the environment from the harmful effects of the latter.

وكان الهدف من هذا العمل رصد انتاج البنزين عن طريق عملية الإصلاح المحفزة CRU في مصفاة ادرار RAID. ويؤدي هذا الأخير دورا هاما في إنتاج البنزين لتلبية احتياجات المنطقة الجنوبية الغربية من الجزائر (أدرار وبشار وتندوف وتمنراست). وحدة الإصلاح المحفزة (U202) هي أساس مصفاة أدرار، التي تهتم بزيادة وتحسين جودة البنزين للحصول على تصنيف عالي للأوكتان (NO = 95) .

استناداً إلى نتائج مختلف التحليلات التي أجريت في مختبر التكرير بشأن الرسوم والمنتجات النهائية للإصلاح التحفيزي (CRU)، استنتج أن البنزين المنتج في مصفاة ADRAR هو بنزين عالي الجودة مطلوب دون إضافة رباعي إيثيل أو رباعي ميثيل الرصاص الذي تستخدمه مصافي أخرى في الإقليم الوطني لرفع تصنيف الأوكتان. ونتيجة لذلك، فهي خالية من الرصاص وتحافظ على البيئة من اثارها الضارة.

