

UNIVERSITÉ ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA



Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
Département des Sciences Économiques

MÉMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de
MASTER EN SCIENCES ÉCONOMIQUES

Option : ÉCONOMIE QUANTITATIVE

Thème

*Les déterminants de la demande des carburants
routiers en Algérie : cas de gasoil*

Préparé par :

- M^{elle} BELKOUACI Imane
- M^{elle} BENADA Nourelhouda

Dirigé par :

Dr. MOUSLI Abdenadir

Date de soutenance : **18 juin 2023**

Devant le Jury composé de :

Président : **Dr. REDOUANE Abdellah**
Examineur : **Dr. BERRAH Kafia**
Rapporteur : **Dr. MOUSLI Abdenadir**

Année Universitaire 2022 – 2023

Remerciement

Avant tout, nous remercions le Dieu qui nous a guidés à accomplir ce modeste mémoire et être présents aujourd'hui devant vous.

Nous exprimons notre profonde gratitude et notre chaleureux remerciement à tous ceux qui nous ont soutenus et ont contribué à la réalisation de ce mémoire. L'achèvement de cette grande réalisation n'aurait pas été possible sans l'aide du meilleur enseignant Dr. MOUSLI ABDENADIR.

Sans oublier de remercier tous nos enseignants sur tout notre chef de spécialité Dr.ABDERRAHMANI, et aux membres du jury qui nous font l'honneur d'évaluer et de juger notre travail.

En fin, nous adressons nos plus sincère remerciement à tous nos amis qui nous ont toujours soutenu et encouragé au cours de la réalisation de ce travail et durant tout notre parcours universitaire.

Dédicaces

Ce travail est dédié à l'âme de mon père, que Dieu ait son âme, à ma chère mère à qui Dieu a accordé une longue vie, à mes sœurs qui sont mon soutien.

À ma famille et à mes proches. À mes merveilleux enseignants qui ont partagé leur savoir et leur précieuse expérience avec moi. À mes chères collègues, sans exception, qui m'ont accompagné dans ce voyage, vous n'avez pas été seulement des camarades d'études, mais des sœurs et des soutiens.

Imane Belkouaci

Tout d'abord je dédie cet humble travail à mes très chers parents pour leur soutien et leurs sacrifices et patience et qui m'ont soutenue moralement et financièrement et de tendresse qu'allah me les garde durant toute ma vie .

je dédie aussi ce modeste travail à mes chers frères et sœurs et aussi à tous mes amis qui m'ont accompagné durant mon parcours universitaire.

Benada Nourelhouda



**LISTE
DES ABRÉVIATIONS**

Liste des abréviations

- **ADF** : Dickey-Fuller augmenté
- **AIC** : AKAIKE.
- **ARDL** :stands for Autoregressive Distributed Lag
- **BTP** : Bâtiment de Travaux Publics.
- **DA** : Dinars Algérien.
- **DA/L** : Dinars Algérien par Litre
- **DF** : Dickey-Fuller.
- **DS** : Différence Stationary.
- **GPL/c** : Gaz du Pétrole Liquéfié Carburant.
- **GNL** : Gaz Naturel Liquéfié.
- **KTEP** : Kilotonne d'Equivalent Pétrole.
- **MEM** : Ministère de l'Energie et des Mines.
- **MTEP** : Million de Tonnes Equivalent Pétrole.
- **ONS** : Office National des Statistiques.
- **OPEP** : Organisation des Pays Exportateur du Pétrole.
- **PIB** : Produit Intérieur Brut.
- **PNADD** : Plan National d'Action en matière de Développement Durable.
- **RA1G** : Raffinerie d'Alger.
- **RA1K** : Raffinerie de Skikda.
- **RA1Z** : Raffinerie d'Arzew.
- **RHM** : Raffinerie de Hassi Messaoud.
- **SCH** : SCHWARZ.
- **TM** : Tonne Métrique.
- **TS** : Trend Stationary.

- **LM:**Lagrange Multiplier.

- **ECM:**Error Correction Mode.



LISTE DES GRAPHS

Liste des graphes

Graphe	titre	Page
Graphe N°(01)	Production des produits pétroliers - Années 2020/2021	12
Graphe N°(02)	Schéma du processus de distribution des carburants	25
Graphe N°(03)	Schéma d'approvisionnement et poids du cabotage	27
Graphe N°(04)	Schéma actuel de ravitaillement par rail	27
Graphe N°(05)	Schéma actuel de ravitaillement par route	28
Graphe N°(06)	Cartographie des installations de stockage actuelles	30
Graphe N°(07)	evolution des ventes annuelles de l'essence super TM	31
Graphe N°(08)	Évolution des ventes annuelles de l'essence normale (TM)	32
Graphe N°(09)	Évolution des ventes annuelles de l'essence sans plomb (TM)	33
Graphe N°(10)	Évolution des ventes annuelles de gasoil TM	34
Graphe N°(11)	Évolution des ventes annuelles de GPL/C TM	35
Graphe N°(12)	Évolution des prix des essences (DA/L)	36
Graphe N°(13)	Évolution des prix de gasoil (DA/L)	37
Graphe N°(14)	Évolution des prix de GPL/c (DA/L)	38
Graphe N°(15)	Critère d'information Akaike	46
Graphe N°(16)	Résultats du test de normalité des résidus	51
Graphe N°(17)	Tests de CUSUM	53
Graphe N°(18)	Test de CUSUMQ	53
Graphe N°(19)	Valeur actuelle et prédite de la demande de gasoil	54



LISTE DES TABLEAUX

Liste des tableaux

Tableaux	Titre	page
Tableaux N°(01)	Structure de la production d'énergie primaire en Algérie (unité en KTEP)	08
Tableaux N°(02)	Structure de la production d'énergie dérivée (unité en KTEP)	09
Tableaux N°(03)	Structure de la transformation d'énergie (unité en KTEP)	10
Tableaux N°(04)	Structure des échanges d'énergie (unité en KTEP)	13
Tableaux N°(05)	Évolution des importations des carburants en Algérie (unité en K Tonnes)	13
Tableaux N°(06)	Les caractéristique du GPL/C	19
Tableaux N°(07)	La capacité de traitement des raffineries Algérienne	23
Tableaux N°(08)	Les dépôts de stockage des carburants	24
Tableaux N°(09)	la contribution des différents modes de transport	25
Tableaux N°(10)	Test ADF : modèle (3) pour la série lgasoil	41
Tableaux N°(11)	Test ADF : modèle (2) pour la série lgasoil	42
Tableaux N°(12)	Test ADF : modèle (1) pour la série lgasoil	43
Tableaux N°(13)	Test ADF : modèle (1) pour la série dlgasoil	44
Tableaux N°(14)	Les résultats des tests de la stationnarité (Test ADF)	45
Tableaux N°(15)	Résultats d'estimation du modèle ARDL	47
Tableaux N°(16)	Résultats du test de Co-intégration de Pesaran	49
Tableaux N°(17)	Estimation de la relation de long terme	49
Tableaux N°(18)	L'estimation de la relation de court terme (ECM)	50
Tableaux N°(19)	Résultats du test d'hétéroscédasticité	52
Tableaux N°(20)	Résultats du test d'auto-corrélation	52



SOMMAIRE

Sommaire

Introduction générale	1
Chapitre I : Le contexte énergétique Algérien	4
Introduction.....	4
Section 1 : Le secteur d'énergie en Algérie	4
Section 2 : La politique énergétique nationale en Algérie.....	14
Conclusion.....	20
Chapitre II : La filière des produits pétroliers en Algérie : analyse et description	21
Introduction.....	21
Section 1 : Le marché des produits pétroliers en Algérie.....	21
Section 2 : Le marché des carburants routiers en Algérie	30
Conclusion.....	39
Chapitre III : Approche économétrique des déterminants de la demande de gasoil.....	40
Introduction.....	40
Section 1 : Étude de la stationnarité des séries de données.....	40
Section 2 : Application du test de cointégration et estimation du modèle ARDL.....	46
Conclusion	54
Bibliographie	66

Annexe

Listes des graphes

Listes des tableaux

Listes des figures



INTRODUCTION GÉNÉRALE

Introduction générale

Le pétrole a une réputation internationale non seulement en tant que facteur énergétique, mais aussi en tant que ressource économique stratégique avec des dimensions et des utilisations économiques, politiques et militaires au niveau mondial, et est considéré comme l'une des activités les plus importantes de l'économie industrielle mondiale, en particulier avec l'augmentation de la production et des taux de consommation mondiaux.

En 1949, la société française S.N.REPAL, une société de recherche et d'exploitation de matériaux pétroliers, a trouvé du pétrole dans un petit champ dans la vallée de " Qatarni" dans le sud-est de l'Algérie, et a commencé la production directement, atteignant environ 84 mille tonnes en 1953, En 1956, l'un des plus grands champs du monde a été découvert. Champ pétrolifère de Hassi Masoud d'une longueur totale de 2500 km.

L'industrie pétrolière et gazière algérienne figure parmi les secteurs économiques les plus importants du pays, représentant les principales sources de revenus du gouvernement et contribuant de manière significative au développement de l'économie et à la création d'emplois pour les citoyens.

De part, son importance, elle conditionne la dynamique de développement et de croissance de tous les secteurs économiques et sociaux confondus. Cette importance est révélée par la part de plus en plus importante que prend ce secteur dans les agrégats économiques indiquant le niveau de croissance du pays tel que le produit intérieur brut et le revenu global en exerçant aussi une influence considérable sur la balance des paiements.

A titre illustratif, les hydrocarbures représentent à eux seuls 98% des exportations de l'Algérie, ils représentent 30% du PIB et contribuent à plus de 40% au budget de l'État.

Ils constituent une ressource non renouvelable et la demande nationale et mondiale en énergie ne cessent de s'accroître du fait de la croissance interne et externe. Les hydrocarbures demeurent une source d'énergie difficilement substituable en raison des avantages en termes de coûts qu'ils continuent d'offrir par rapport aux autres sources d'énergie.

Le secteur des hydrocarbures est un secteur névralgique pour l'économie nationale. Il est le soubassement de toute la stratégie du développement national. On lui a assigné deux objectifs principaux :

Introduction générale

- satisfaire les besoins énergétiques nationaux en optimisant l'exploitation de nos réserves.
- Contribuer au développement socio-économique du pays grâce aux recettes générées par l'exportation.

Parallèlement à l'importance des hydrocarbures dans la réalisation des grands équilibres macro-économique de notre pays, les carburants routiers : à savoir les essences, le gasoil et le GPL/C, comme une partie des produits pétroliers raffinés, constituent l'un des volets les plus importants du secteur de l'énergie, car ils signifient une production, des investissements, un financement, un taux de profit ou de croissance.

Les carburants sont utilisés par plusieurs secteurs, tels que : le secteur de l'industrie et les ménages, comme combustible (chaudières, chauffages, etc.) et le secteur des transports, comme carburant (routiers et ferroviaires).

L'essor considérable connu par le marché de véhicules en Algérie et le taux de croissance du PIB enregistrés ces dernières années, ajouté à cela l'expansion sans cesse de la demande interne et externe sur les produits pétroliers, nous incitent à consacrer d'avantage d'attention sur ce secteur.

Pour ces raisons, la question qui est soulevée par beau coup de spécialistes et qui constitue notre problématique est « **Quels sont les principaux déterminants la demande de gasoil en Algérie ?** »

Pour essayer de répondre à cette question principale nous avons jugé nécessaire de répondre à certaines préoccupations :

- L'évolution du parc automobile cause t-il l'évolution de la demande de carburant ?
- Pourquoi le gasoil est le carburant le plus vendu en Algérie ?

Pour bien cerner l'objet de ce travail, nous posons deux hypothèses selon lesquelles d'une part, toute augmentation du parc automobile entraîne une augmentation de la demande de carburant et d'autre part, les subventions appliquées aux prix à la consommation du gasoil ont fortement favorisé son utilisation dans plusieurs domaines notamment dans le secteur de transport.

Afin de bien mener notre travail et de bien cerner les avantages théoriques de notre étude, nous avons effectué des recherches bibliographiques à travers la lecture des différents documents

Introduction générale

et ouvrages liés à la présentation de secteur des hydrocarbures en Algérie et à la présentation théorique des séries temporelles. Ainsi pour tenter de vérifier les hypothèses sur lesquelles se fondent à partir des données recueillis au niveau de l'ONS et au niveau Naftal. De là, nous avons structuré notre travail en 3 chapitres :

Le premier chapitre traite du secteur de l'énergie en Algérie et de son importance dans l'économie du pays et des statistiques sur la production et l'exportation d'énergie, ainsi que de la politique énergétique de l'Algérie en matière d'approvisionnement et de consommation d'énergie et des types des carburants disponibles en Algérie.

Le deuxième chapitre porte sur le raffinage du pétrole et des principaux centres de raffinage en Algérie et analyse l'évolution des ventes annuelles de carburants routiers et leurs prix.

Le dernier chapitre traite le cas appliqué de notre travail, et étudié les déterminants de la demande de gasoil en Algérie en utilisant une approche vectorielle (ARDL).

Enfin nous terminerons notre travail par une conclusion générale qui inclura les résultats de l'étude empirique.



CHAPITRE I

LE CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE ALGÉRIEN

Section 1 : Le secteur d'énergie en Algérie

Le secteur de l'énergie en Algérie est considéré comme un élément clé de l'économie du pays. L'Algérie est l'un des plus grands producteurs de pétrole et de gaz naturel en Afrique et dans le monde, et ses ressources énergétiques sont cruciales pour l'approvisionnement en énergie de nombreux pays. Le secteur de l'énergie en Algérie est dominé par la production et l'exportation de pétrole et de gaz naturel qui représentent la majeure partie des revenus d'exportation du pays.

Le secteur de l'énergie en Algérie est étroitement lié à l'histoire économique et politique du pays. Depuis l'indépendance de l'Algérie en 1962, le pays a mis en place des politiques visant à nationaliser les industries pétrolière et gazière et à utiliser les revenus de ces industries pour financer le développement économique et social du pays.

1.1. L'évolution du secteur des hydrocarbures en Algérie durant la période coloniale

L'industrie énergétique algérienne remonte aux années 1950, lorsque des gisements de pétrole ont été découverts à Hassi Messaoud dans le sud du pays. Durant cette période coloniale, la quasi-totalité des produits pétroliers raffinés étaient principalement importés par les colons français pour répondre aux besoins de l'administration coloniale, de l'armée et de l'industrie locale. Les carburants utilisés comprenaient principalement de l'essence, du kérosène, du gasoil et du charbon.

Le charbon était principalement utilisé pour alimenter les locomotives des chemins de fer, tandis que l'essence et le kérosène étaient utilisés pour les voitures et les avions. Le gasoil et le fuel étaient principalement utilisés pour les bateaux, les usines et les générateurs électriques.

En 1960, une unité de raffinage située au niveau du champ pétrolier de Hassi-Messaoud (RHM1) a été mise en service pour la première fois dans l'histoire de l'Algérie. Cette unité avait une faible capacité de production estimée de 166 500 tonnes /an de carburants et de butane. Elle approvisionne une grande partie du sud algérien en gasoil, en kérosène et en essences.

Cependant, il convient de noter que durant la période coloniale, les algériens n'ont pas été autorisés à participer activement à l'industrie des produits énergétiques (notamment les carburants). Cette dernière était dominée et contrôlée par les colons français, ce qui a limité le développement de l'industrie locale.

1.2.L'évolution du secteur des hydrocarbures en Algérie après la période coloniale

Après l'indépendance de l'Algérie en 1962, le pays a entrepris un certain nombre d'initiatives pour développer ses ressources en énergie, y compris les carburants. L'Algérie a commencé à investir dans l'exploration et l'exploitation de ses réserves de pétrole et de gaz naturel, qui ont augmenté rapidement au fil des ans.

Au cours des années 1970, l'Algérie a nationalisé l'industrie pétrolière et gazière du pays, ce qui a permis à l'État algérien de mieux contrôler la production et la distribution des carburants. Le gouvernement a également créé la société nationale Sonatrach, qui est devenue l'un des plus grands producteurs de pétrole et de gaz naturel en Afrique.

1.2.1. La Sonatrach

Sonatrach est une entreprise nationale algérienne qui opère dans le secteur des hydrocarbures, avec des activités d'exploration, de production, de transport, de raffinage et de commercialisation de pétrole, de gaz naturel et de produits pétrochimiques.

Sonatrach est la plus grande entreprise d'Algérie et l'une des plus grandes compagnies pétrolières et gazières d'Afrique. 1963, il y avait 16 compagnies pétrolières étrangères qui opèrent en Algérie et qui ont décidé d'établir un nouveau pipeline transportant le pétrole de leurs champs dans le désert (Haoud Al Hamra) à la côte Arzio à l'ouest de la ville d'Oran. Les deux pipelines en cours d'exploitation à l'époque (La ligne Sopeg, le connecteur, le Red Basin et le port de Bejaïa, et la ligne Trapsa) ont étaient déjà atteint leur capacité maximale. Après des malentendus entre ces entreprises étrangères, le gouvernement algérien a pris une décision radicale qui vise à prendre la responsabilité entière de gérer et exploiter entièrement ce pipeline. Cette décision découle d'une conception originale du rôle que la combustion doit jouer dans le développement industriel et économique en général du pays producteur.

1.2. 2. Le raffinage des produits pétroliers en Algérie

Le raffinage du pétrole représente une place importante en raison de ses caractéristiques économiques et stratégiques, par rapport à l'importance des produits raffinés comme les lubrifiants, les bitumes et les carburants routiers.

En termes de capacité de raffinage du pétrole brut, l'Algérie se place au deuxième rang en Afrique en termes de capacité et représente 17% de la capacité globale de raffinage à l'échelle continentale qui est d'environ 170 millions de tonnes par an. Il comprend six grandes raffineries en cours d'exploitation : Alger (RA1G), Arzew (RA1Z), Skikda (RA1K et RA2K), Hassi-Messaoud (RHM) et Adrar (RA1D).

Au lendemain de l'indépendance, l'Algérie n'avait qu'une seule unité de raffinage située au niveau du champ pétrolier de Hassi-Messaoud (RHM1) qui a été mise en service en période coloniale en 1960.

En 1964, l'industrie algérienne de raffinage a été mise en œuvre suite à l'implantation de la deuxième raffinerie située à Alger (RA1G) d'une capacité de traitement de pétrole brut de 1,6 MT/an. Avec l'extension de la capacité de (RA1G) à 2,7 MT/an en 1970, la capacité globale de raffinage est portée à 2,86 MT/an. La production de cette raffinerie, destinée essentiellement à la satisfaction de la demande de la région centre en produits raffinés, est orientée vers la production des G.P.L (butane, propane), les essences (normale et super), naphta, kérosène, gasoil et fuel.

En 1972, les capacités de traitement de pétrole brut ont augmenté pour atteindre 5,4 MT/an, suite à l'installation de la raffinerie d'Arzew (RA1Z) d'une capacité de 2,5 MT/an. La production de (RA1Z) comporte des GPL, des essences (normale et super), du naphta, du kérosène, du gasoil, des fuels, bitumes (routiers et oxydés) et des lubrifiants (huiles de base, graisse et paraffiné). Elle assure l'approvisionnement en produits raffinés des régions sud et sud-ouest, les excédents sont exportés. Cette raffinerie est plus complexe puisqu'elle est dotée d'unités de production de lubrifiants et de bitumes.

Le plus important renforcement des capacités de raffinage a été enregistré en 1980. Elles ont atteint 22 MT/an soit une hausse de 307%, suite à l'entrée en service de trois nouvelles raffineries : la raffinerie de Hassi-Messaoud (RHM2) d'une capacité de 1,07MT/an, la raffinerie de In Amenas (RIA) d'une capacité 0,3 MT/an et la raffinerie de Skikda (RA1K) qui est la plus

grande raffinerie en Algérie et en Afrique avec une capacité de traitement de 323 000 barils par jour, soit l'équivalent de 15 MT/an.

Une légère baisse de 0,3 MT/an a été enregistrée en 1986, comme conséquence de la fermeture de la raffinerie d'In Amenas en raison des gonflements de sol (argile). Nous devons noter que les capacités nationales théoriques de raffinage se trouvent stagnées autour de 22 MT/an pendant 27 ans. Depuis le début des années quatre-vingt aucune nouvelle raffinerie n'est venue renforcer les capacités de production de carburants et autres dérivés en dehors de celle d'Adrar (RA1D), créée en 2007 d'une faible capacité (0,6MT/an) dans la perspective de valoriser les nouvelles découvertes de pétrole dans la région d'Adrar et de couvrir les besoins en carburants de la région du sud-ouest du pays.

En 2009, les capacités de raffinage ont accru pour atteindre 27 MT/an, suite à l'implantation d'une nouvelle unité à Skikda (RA2K) d'une capacité de 5 MT/an de condensat.

Pour faire face à la forte croissance de la demande nationale des carburants, la compagnie pétrolière nationale (Sonatrach) avait lancé un important plan de modernisation et de réhabilitation des trois raffineries (RA1Z, 2012), (RA1K, 2013) et (RA1G, 2016). Ce programme avait comme objectif de porter la capacité nationale de raffinage à plus de 30 MT/an contre 27 MT/an en 2009.

En plus du programme de réhabilitation, visant à conserver et à viabiliser l'outil de raffinage existant. L'Algérie prévoit la création de nouvelles raffineries à Tiaret, Biskra et Hassi-Messaoud (Ministère de l'énergie, 2015). Ces nouvelles raffineries qui vont entrer en production entre 2024 et 2028, devraient générer une quantité de 3,7 millions de tonnes d'essence et 9 millions de tonnes de gasoil.

1.3.La production d'énergie primaire

La production d'énergie primaire en Algérie a connu un essor considérable ces dernières années. Le tableau 1 nous résume en détail la structure de la production d'énergie primaire en Algérie sur la période (2015-2021) :

Tableau 1 : Structure de la production d'énergie primaire en Algérie (unité en KTEP)

Production d'énergie primaire	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gaz naturel	79931	89731	91286	92106	85380	79944	99260
Pétrole brut	54 250	56193	54564	53592	53597	46952	47084
Condensat	10 885	10449	10436	9990	9226	8611	8712
GPL aux champs	9753	9726	9416	9343	9186	8686	9222
Électricité primaire	53	80	150	188	192	167	160
Combustible solide : Bois	6	6	10	22	10	10	2
TOTAL	154878	165241	165861	165241	157374	144370	164442

Source : construit par nous-mêmes à partir des bilans du ministre de l'énergie et des mines

L'analyse du tableau 1 montre que la production d'énergie primaire totale en Algérie entre 2015 et 2021 a connu une hausse appréciable de 6,17 %. Elle est passée de 154,8 Metp en 2015 à 164,4 Metp en 2021, soit une augmentation de 2,56 Metp.

Nous constatons que la production d'énergie primaire pour l'année 2020 a enregistré une baisse exceptionnelle à cause des restrictions sanitaires, elle a chuté à 144,4 Metp, soit -8,1% par rapport aux réalisations de l'année 2019. Le déclin de la production s'explique essentiellement par la baisse de la production du :

- Gaz naturel en raison de la faiblesse des enlèvements des principaux clients de SONATRACH, notamment de la zone Europe (Espagne, Portugal...);
- Pétrole brut, en raison essentiellement de la mise en œuvre de l'accord de l'OPEP+ (OPEP et Non OPEP) afin de rééquilibrer le marché et enrayer la chute des prix à la suite de la propagation de la pandémie COVID-19, qui a impacté fortement la demande mondiale.

Chapitre I : Le contexte énergétique algérien

Ce qui attire notre attention ainsi de l'analyse du tableau 1, c'est la forte croissance de la production d'énergie primaire pour l'année 2021 par rapport à l'année 2020, nous constatons qu'elle a augmenté de 13,9% (en terme de quantité, elle est égale à 20,072 Metp). Cette hausse considérable a limité le recours aux importations et a contribué vigoureusement à l'augmentation du PIB de 3,5% en 2021 contre une décroissance de -5,1% en 2020. Cette augmentation s'explique par l'accroissement des volumes de production du gaz naturel (+24%), grâce à la bonne performance des gisements, la mise en service du boosting HRM et l'apport des nouveaux gisements ; le tout combiné à une hausse de la demande européenne sur le gaz algérien. Ainsi, elle s'explique par l'augmentation de la production de pétrole brut (1%) à mesure que le quota alloué à l'Algérie dans le cadre de l'accord des pays de l'OPEP+ s'est élevée, passant d'une moyenne de 900 kb/j en 2020 à près de 911 kb/j en 2021.

Ainsi, nous pouvons distinguer à travers le tableau ci-dessus que la structure de la production d'énergie primaire en Algérie reste dominée par le gaz naturel suivie par le pétrole.

1.4. La production d'énergie dérivée

Le tableau 2 nous récapitule la structure de la production d'énergie dérivée en Algérie sur la période (2015-2021) :

Tableau 2 : Structure de la production d'énergie dérivée (unité en KTEP)

Produits	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Produit pétroliers	30298	29953	29139	30865	29114	28642	28820
Électricité thermique	16362	16860	17743	18171	18555	18130	20497
GNL	15724	14963	15862	13021	15877	13522	15431
GPL	1282	1316	1386	1244	1335	1242	1385
Autres, GHF Charbon de bois	58	0	802	1380	1207	606	1092
TOTAL	63724	63092	64932	64681	66088	62142	67225

Source : construit par nous-mêmes à partir des bilans du ministre de l'énergie et des mines

Chapitre I : Le contexte énergétique algérien

L'observation du tableau 2 nous fait remarquer une hausse de 5,5% de la production d'énergie dérivée totale en Algérie entre 2015 et 2021, elle est passée de 63,7 Metp en 2015 à 67,2 Metp en 2021, soit une augmentation de 3.5 Metp.

Nous constatons une baisse importante pour toutes les quantités produites de l'énergie dérivée pour l'année 2020 suite à la conjoncture sanitaire due au COVID-19, qui a impacté fortement la demande en GNL des clients de Sonatrach. Où la production d'énergie dérivée a enregistré une baisse de (-6,9%) comparativement aux réalisations de 2019 pour atteindre 62,1 M Tep en 2020, tirée surtout par la diminution de la production du gaz naturel liquéfié (-14,8%), de l'électricité thermique (-5,6%) et du GPL (-7,0%).

Par contre pour l'année 2021 et comparativement aux réalisations de 2020, nous remarquons que la production d'énergie dérivée a augmenté de 8,2% pour atteindre 67,2 M Tep. Cette augmentation s'explique notamment par la hausse de la production d'électricité thermique (13,1%) et du gaz naturel liquéfié (14,1%). Cette hausse a été induite principalement par la reprise de l'activité économique qui a retrouvé son niveau pré-pandémie, avec la levée progressive des mesures sanitaires.

1.5. La transformation d'énergie

Le tableau 3 nous synthétise la structure de la transformation d'énergie primaire en Algérie sur la période (2015-2021) :

Tableau 3 : Structure de la transformation d'énergie (unité en KTEP)

Transformation d'énergie	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gaz naturel, dont :	33038	31674	33730	31260	34575	31455	35883
Unités GNL	16297	15182	16222	13317	16243	14321	16505
Centrales électriques	16741	16492	17509	17943	18331	17922	20286
Pétrole brut	27691	28476	26416	29255	27746	26953	27570
Condensat	5430	4638	5448	5178	4132	4789	4873
Produits pétroliers	748	745	504	511	573	511	520
Autres	104	—	172	282	233	121	219
TOTAL	67011	65533	66271	66456	67222	63829	69064

Source : construit par nous-mêmes à partir des bilans du ministre de l'énergie et des mines

L'examen du tableau 3 sur la quantité d'énergie transformée fait repérer une augmentation de 3,06% sur la période (2015-2021). Elle est passée de 67,01Metp en 2015 à 69,06Metp en 2021, soit un accroissement de 2.05 Metp.

Pour l'année 2020, nous constatons à travers le tableau ci-dessus que la pandémie de la COVID-19 a fortement impacté les activités de transformation du secteur, après l'entrée en vigueur des mesures de confinement décidées par le gouvernement.

En effet, les quantités d'énergie primaire transformées durant l'année 2020, ont enregistré une baisse de (-5,5%) par rapport à l'année 2019, pour atteindre 63,8 MTep.

Par contre l'année 2021, elle a été marquée par une reprise de l'activité économique qui a rattrapé son niveau pré-pandémie, soutenue d'une part par les performances des activités du secteur des hydrocarbures, et d'autre part par un accroissement des cours du pétrole et du gaz naturel sur les marchés internationaux.

Les performances des activités de transformation sont données ci-après :

- **Production d'électricité thermique**

Durant la période de confinement, il a été enregistré une baisse de 5,5% des prélèvements de gaz naturel pour les besoins des centrales électriques (Sonelgaz et auto-producteurs) à 17,9 MTep, induisant une baisse de la production électrique à raison de 5,6%.

Avec la levée des mesures de restrictions pour l'année 2021, on constate une augmentation de 13,2% des prélèvements en gaz naturel pour les besoins des centrales électriques (Sonelgaz et auto-producteurs) à 20,3 M Tep, ce qui a induit une hausse de la production d'électricité thermique.

- **Liquéfaction**

La même chose pour la liquéfaction du gaz, durant l'année 2020 une baisse de 15,1% a été constatée du volume de gaz naturel traité dans les unités de liquéfaction à 14,3 milliards m³, tirée par celle des enlèvements des clients de Sonatrach notamment de la zone Euro, en raison de la propagation de la pandémie du coronavirus-19 qui a impacté fortement la demande. Par contre, avec le début de la levée des mesures de confinement, on observe une hausse de 15,2% du volume de gaz naturel traité dans les unités de liquéfaction à 16,5 milliards m³ en 2021, dans un contexte de hausse de la demande européenne.

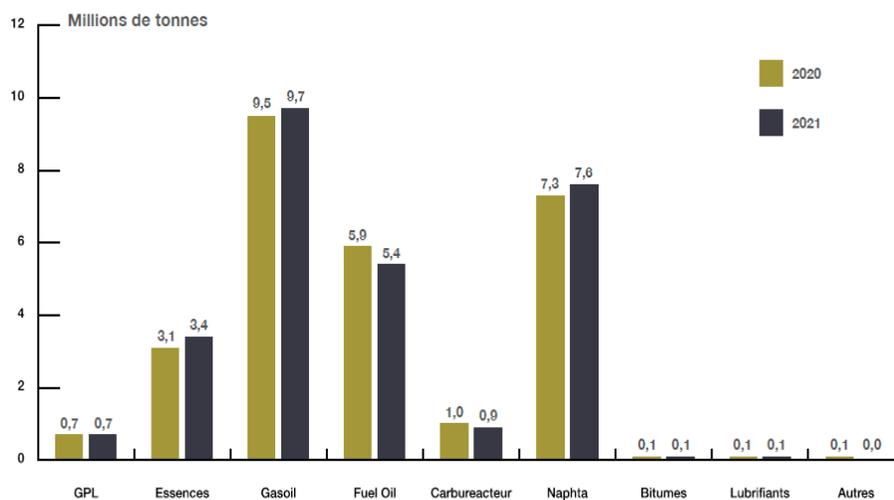
• Raffinage

Quant au raffinage et à l'inverse des autres activités, l'outil de raffinage n'a pas connu de perturbations majeures ni sur le traitement des charges ni sur la production durant la période de confinement. En effet, le rythme de la charge traitée de 2020 (pétrole brut et condensat) est resté pratiquement au même niveau (-0,4%) qu'en 2019 soit à 31,7 M Tep. Pour la baisse des volumes de pétrole traités au niveau des raffineries de 2,9%, a été compensée par la forte hausse des quantités de condensat au seuil de 15,9% traitées au niveau de la raffinerie de Skikda (RA2K).

Durant l'année 2021, l'activité des raffineries s'est appréciée de 2,2 % pour s'établir à 29,3 M tonnes, induisant ainsi une légère hausse de 1% de la production cumulée de produits raffinés à près de 28,1 M tonnes, et ce comparativement aux réalisations de l'année 2020. Cette hausse est liée aux bonnes performances des raffineries, après achèvement du programme de réhabilitation des raffineries du Nord.

Par produit, la situation à fin 2021 se présente dans le graphique suivant:

Graphique 1 : Production des produits pétroliers - Années 2020/2021



Source : Bilan du ministre de l'énergie et des mines pour l'année 2021.

1.6. Les échanges d'énergie

Le tableau 4 nous donne la structure des échanges d'énergie en Algérie sur la période (2015-2021) :

Tableau 4 : Structure des échanges d'énergie (unité en KTEP)

Unité : K Tep	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Évolution (2015-	
								Quantité	(%)
Exportations d'énergie	100193	110643	108257	100813	92042	81947	96489	-3704	-3,6
énergie primaire	66823	78673	75679	72437	61661	52567	66235	-588	-0,87
énergie dérivée	33371	31970	32578	28375	30381	29380	30254	-3117	-9,34
Importations d'énergie	4742	4124	4189	1543	3060	1976	1348	-3394	-71,57
énergie primaire	294	257	244	233	182	5	8	-286	-97,27
énergie dérivée	4448	3868	3945	1311	2879	1972	1340	-3108	-69,87
Exportations nette	95452	106519	104068	99269	88982	79971	95141	-311	-0,32

Source : construit par nous-mêmes à partir des bilans du ministre de l'énergie et des mines

L'observation du tableau 4 sur les échanges d'énergie (primaires et dérivée) fait ressortir un solde exportateur net 95,1 Mtep, en légère diminution de 0,32% par rapport à l'année 2015, sous l'effet combiné de la baisse des exportations (-3,6%) d'une part et du recul des importations de l'autre part (-71,57%).

1.7. Les importations des carburants

Afin de satisfaire la demande des carburants terre soutenue par la baisse de leurs prix sur de longues périodes, le recours au marché international des carburants est devenu indispensable comme nous le montre tableau 5 :

Tableau 5 : Évolution des importations des carburants en Algérie (unité en K Tonnes)

Importations	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gasoil	1737	1459	1413	247	913	285	0
Essences	1601	1608	1554	124	587	392	0
Total	3338	3067	2967	371	1500	677	0

Source : construit par nous-mêmes à partir des bilans du ministre de l'énergie et des mines

D'après le tableau ci-dessus, nous constatons qu'il y a eu un recours massif aux importations des essences et du gasoil notamment sur la période (2015-2017) où elles ont

dépassées les 3 millions de tonnes en moyenne durant cette période. Cela peut s'expliquer d'une part par le repli de la production domestique des carburants à cause du manque d'investissement dans le domaine du raffinage, et de l'autre part à l'augmentation de la demande interne entraînée par l'explosion du parc automobile en Algérie.

Les augmentations des prix des carburants durant les 3 années consécutives 2016, 2017 et 2018 ont eu un impact positif sur la réduction de la demande interne des essences et du gasoil, et par conséquent sur la chute des importations de ces produits raffinés. En 2018, l'Algérie a importé uniquement 0,371 million de tonnes des carburants contre 3,338 millions de tonnes en 2015, soit une baisse de 88,88%.

Il convient à noter que la pandémie de Covid-19 et la substitution des essences par le GPL/c¹ ont eu un effet considérable sur la réduction de la demande domestique, cela a engendré une diminution significative des importations des carburants pour l'année 2020 et une suspension leurs importations pour l'année 2021.

Conclusion

Dans cette première section, nous avons donné un premier lieu un bref aperçu sur l'évolution du secteur des hydrocarbures en Algérie pendant et après la période coloniale. Ensuite en deuxième lieu, nous nous sommes focalisés sur l'analyse des bilans énergétiques sur la période 2015 et 2021.

Section 2 : La politique énergétique nationale en Algérie

La politique énergétique en Algérie porte sur l'approvisionnement en énergie (diversification des énergies, etc.) et sur la consommation d'énergie (économie d'énergie, amélioration du rendement énergétique, etc.). Cette politique énergétique est en cours de mise en œuvre à travers le modèle de consommation énergétique nationale.

2.1. Le modèle de consommation énergétique nationale

2.1.1. Les principes du modèle de consommation énergétique nationale :

Dès le début des années 1980, un modèle de consommation interne de l'énergie a été défini et annoncé, sans toute fois que celui-ci ait de force. Ce modèle énonçait, en fait, un certain

¹ Notamment avec le maintien de son prix constant à 9DA/litre induisant ainsi un écart important du prix par rapport aux prix des autres types de carburants.

Chapitre I : Le contexte énergétique algérien

nombre de principes généraux pour l'élaboration d'un plan à long terme de développement et d'utilisation de l'énergie. Les principales composantes de ce modèle s'articulaient autour de :

- la couverture des besoins de consommations.
- Une utilisation optimale des différentes sources d'énergies.
- Une lutte contre le gaspillage dans la consommation d'énergie.
- La mise en œuvre d'un programme de production et de distribution d'énergie.
- La garantie et la sécurité des ouvrages.
- La définition d'un système de prix adéquat.

Ce modèle s'articuler autour des principes généraux de la maîtrise de l'énergie.

Il est important de souligner que si sous d'autres cieux, la maîtrise de l'énergie est synonyme de la seule réduction de la consommation d'énergie, en Algérie, dans sa logique de pays producteur et exportateur d'hydrocarbures liquides et gazeux, la notion de maîtrise de l'énergie est associée à la conjugaison des deux principes complémentaires que sont :

- La rationalisation de la demande d'énergie.
- La pénétration des formes d'énergies les plus adéquates.

Conçu comme, avant tout, un ensemble de mesures économiques et sociales du pays, le modèle a vite débordé le cadre du secteur d'énergie. Reconnu pour ses vertus d'énergie propre, la politique de pénétration maximale du gaz et des GPL a été un des puissants vecteurs de la lutte contre la pollution atmosphérique. La récupération et la valorisation au mieux de l'énergie au niveau des champs de production a été un des autres axes principaux de ce souci de préserver les qualités de l'atmosphère terrestre.

2.1.2. Les options du modèle de consommation énergétique nationale

Les différents volets du modèle de consommation nationale sont divers, on cite quelques uns :

- Utilisation privilégiée du gaz naturel et des GPL pour la couverture des usages thermiques, en raison de leur disponibilité et de leurs qualités environnementales ;
- Réduction progressive de la part des combustibles traditionnels (bois, charbon de bois) et des produits pétroliers dans le bilan des consommations; (mieux valorisés à l'exportation) ;

- Orientation de l'électricité vers ses usages spécifiques, compte tenu du faible rendement de la chaîne (produite à 98% à partir du gaz naturel) ;
- Conservation et économie d'énergie à tous les niveaux de la chaîne énergétique ;
- Promotion et développement des énergies renouvelables.

Pour mettre en œuvre ce modèle, un ensemble de mesures et de décisions ont été prises à travers :

2.1.3. La loi de maîtrise de l'énergie

La loi n° 99-09 du 28 juillet 1999 relative à l'énergie, qui garantit la maîtrise de l'énergie, poursuit un ensemble d'objectifs dont les plus importants sont :

- Développement d'une série des mesures visant à rationaliser la consommation d'énergie afin de réduire l'impact environnemental ;
- Développement des énergies renouvelables, notamment solaire, géothermique, hydraulique et éolienn ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre et des gaz d'échappement dans les villes avec une incidence négative.

2.1.4. L'APRUE

L'APRUE est l'Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'énergie en Algérie. Elle est une organisation gouvernementale créée en 1985 dans le but de promouvoir l'utilisation rationnelle de l'énergie et de sensibiliser le public à l'importance de l'efficacité énergétique.

L'APRUE est chargée de mettre en œuvre des programmes d'efficacité énergétique dans différents secteurs de l'économie, tels que l'industrie, le bâtiment, les transports et l'agriculture.

Elle travaille en étroite collaboration avec les entreprises, les institutions et les citoyens pour promouvoir des pratiques économes en énergie et des technologies efficaces.

Parmi les principales activités de l'APRUE, on peut citer la formation et la sensibilisation des différents acteurs aux pratiques économes en énergie, la réalisation d'audits énergétiques et

l'identification de mesures d'économie d'énergie, ainsi que la mise en place de projets pilote pour la promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

2.2. Présentation des carburants

2.2.1. Définition d'un carburant :

Un carburant est un gaz ou un liquide suffisamment volatile formant avec l'air, aux conditions ordinaires de température, un mélange, détonnant dont l'explosion, sous l'effet de l'étincelle d'allumage, fournit l'énergie nécessaire au cycle moteur². Autrement dit un carburant est un combustible qui alimente un moteur à explosion.

2.2.2. Les caractéristiques des carburants : les essences, le gasoil et le GPL/C

Les carburants diffèrent entre eux, selon plusieurs facteurs ; capacité d'auto inflammation, la densité...ce qui fait leur différence de qualité.

Les essences, le gasoil et le GPL/C ont des caractéristiques comme suit :

a) Les essences :

L'essence est un sous produit de la distillation du pétrole. C'est un liquide pétrolier léger, à odeur caractéristique distillant entre 40° C et 210° C environ. L'essence existe en trois qualités dont voici les caractéristiques :

a-1 L'essence normale :

L'essence normale est un mélange synthèse destiné notamment à l'alimentation des moteurs thermiques à allumage commenté répondant aux spécifications suivantes :

- Produit d'hydrocarbures légers de densité 0.723
- Indice d'octane 90 en RON (research octane number)
- Utilisé pour moteur à explosion à taux de compression normal et à allumage électrique
- Produit volatil et inflammable.
- Produit incolore.

² Rabah Mahiout : « le pétrole Algérien », édition (E.N.A.P), Alger, 1974.

Chapitre I : Le contexte énergétique algérien

- Une teneur en plomb et en soufre.

L'essence normale est généralement consommée par :

- Le moteur de véhicules agricole.
- Le moteur de petits bateaux de pêche.

a-2 L'essence super :

Elle a les mêmes caractéristiques que l'essence normale, ce qui différencie la super de la normale sont les caractéristiques suivants:

- Densité 0.747.
- Indice d'octane 96 en RON (renforcé par l'addition de plomb tétrahyl)
- Utilisée pour les moteurs thermiques à allumage commandé.
- Coloré en rouge pour la différencier de la normale.

a-3 L'essence sans plomb:

L'essence sans plomb est un mélange d'hydrocarbure d'origine minérale ou de synthèse avec un pourcentage d'octane inférieur à celui de l'essence super et normale, destiné notamment à l'alimentation des moteurs thermiques à allumage commandé répondant aux spécification suivantes :

- Produit d'hydrocarbures légers de densité 0.752 ;
- Indice d'octane 95 en RON et 90 en MON (moto octane number) ;
- Teneur en soufre entre 0(g/1) et 0.01 au maximum ;
- Utilisé dans les véhicules équipés de pots catalytiques ;
- Utilisé aussi pour des moteurs spéciaux pour assurer leur bon fonctionnement.

b) Le gasoil :

C'est un mélange d'hydrocarbures d'origine minérale destiné aux moteurs à combustion interne. Ses caractéristiques sont :

- Utilisé pour moteur diesel.
- Bonne qualité d'auto inflammation.

Chapitre I : Le contexte énergétique algérien

Le gasoil est consommé par les secteurs de l'industrie et le secteur des ménages comme combustible (chaudière, chauffage...) et consommé par le secteur des transports en tant que carburant (les transports routiers et ferroviaires)

c) Le GPL/C :

On appelle GPL/C un certain nombre d'hydrocarbures gazeux à la température ordinaire et à la pression atmosphérique normale ayant la propriété de passer à l'état liquide dès qu'on les soumet à une légère pression. Les spécifications du GPL/C utilisé, varient selon les pays et prennent en compte les conditions climatiques et surtout les disponibilités en butane et en propane

En Algérie, le GPL/C est un mélange de propane et de butane en proportions étudiées de manière à obéir aux normes de sécurité et varient suivant les saisons et régions comme nous le montre le tableau suivant :

Tableau 6 : Les caractéristique du GPL/C

	NORD		SUD	
	Propane (%)	Butane (%)	Propane (%)	Butane (%)
été	80	20	60	40
hiver	100	00	80	20

Source : direction générale de Naftal

Ce mélange des gaz de butane et de propane pour la constitution de GPL/C a les particularités suivantes :

- Absence des composés sulfurés.
- Non toxique.
- Un produit corrosif mais dissolvant certaines substances tel que l'huiles, graisses, caoutchouc naturel.
- Le GPL/C est plus lourd que l'air et pour cela les locaux où sont stockés les bouteilles de GPL/C ne doivent pas être en sous-sol.

Chapitre I : Le contexte énergétique algérien

- Le GPL/C est très fluide à l'état liquide qu'à l'état gazeux (robinetterie, canalisations, joints).

L'approvisionnement du marché national en produits énergétiques est l'un des principaux volets de la politique énergétique. Le programme correspondant porte sur la continuation de la promotion et la rationalisation de l'utilisation de l'énergie, tout en prenant en considération la structure et la durée de vie des réserves énergétiques de notre pays, le degré de pénétration des différentes formes d'énergie (GPL, les énergies renouvelables) pour la couverture des besoins et, enfin, nos possibilités d'exportation des produits plus valorisables sur le marché international (les produits pétroliers raffinés).

La consommation interne de ces produits est en croissance continue ces dernières années, si ce rythme d'évolution se poursuit sur les années à venir, compte tenu de nos capacités de raffinage limitées, l'offre sera saturée et l'exportation deviendra presque impossible.

De ce fait la prévision à long terme devient indispensable afin de prendre les précautions nécessaires pour une meilleure gestion de l'offre et de la demande de ces produits raffinés.

Les essences et le gasoil sont un exemple de ces produits pétroliers et le GPL/C est un substitut des essences pour lesquels il y a lieu de faire des projections. Ces produits ont connu une forte consommation durant ces dernières années due principalement à la croissance du parc automobile en circulation.

Conclusion

En conclusion, le secteur de l'énergie en Algérie est un pilier de l'économie du pays. L'Algérie dispose de vastes ressources pétrolières et gazières, ce qui en fait l'un des plus grands producteurs et exportateurs d'énergie en Afrique et dans le monde. Cependant, le secteur de l'énergie en Algérie est confronté à des défis, tels que la stagnation de la production de pétrole et de gaz naturel, l'augmentation de la demande intérieure d'énergie et la dépendance croissante aux importations de produits pétroliers



CHAPITRE II

LA FILIÈRE DES PRODUITS

PÉTROLIERS EN ALGÉRIE

Section 1: Le marché des produits pétroliers en Algérie

En Algérie, le secteur des produits pétroliers et plus particulièrement les carburants routiers se place au premier rang des priorités socio-économiques élaborées par les pouvoirs publics depuis l'indépendance. Ceci est dû au rôle qu'ils jouent en tant que produits énergétiques utilisés dans plusieurs secteurs notamment le secteur de transport et de l'industrie. La production des produits pétroliers raffinés en Algérie est largement contrôlée par la société nationale Sonatrach, qui est également responsable de l'exploration, de la production et de la commercialisation du pétrole et du gaz naturel en Algérie.

Dans ce chapitre, nous allons présenter l'état des lieux du marché des produits pétroliers raffinés en mobilisant l'analyse de la filière des carburants en Algérie.

1.1. Présentation des raffineries en Algérie

Les raffinages en Algérie sont des installations industrielles spécialisées dans la transformation du pétrole brut en produits pétroliers raffinés tels que l'essence, le diesel, le gazole, le fioul, le gaz de pétrole liquéfié (GPL), le kérosène, etc. En Algérie, on trouve six raffineries de pétrole, qui sont situées à Skikda, Arzew, Bejaia, Alger, Adrar, et Hassi Messaoud.

➤ La raffinerie d'Alger (RA1G)

La Raffinerie d'Alger (RA1G) est l'une des raffineries les plus importantes en Algérie. Elle est située dans la zone industrielle d'Alger, la capitale du pays. La RA1G a été inaugurée en 1964 et elle a été rénovée et modernisée à plusieurs reprises depuis lors.

La raffinerie est capable de traiter environ 2,7 millions de tonnes de pétrole brut par an, et elle produit principalement des carburants tels que l'essence, le diesel, le gazole, le jet fuel et le fioul. Elle produit également des lubrifiants et des produits chimiques.

La raffinerie emploie environ 900 personnes et contribue de manière significative à l'économie algérienne en fournissant des produits pétroliers pour les besoins du marché intérieur et en exportant une partie de sa production vers les marchés étrangers.

➤ **La raffinerie d'Arzew (RA1Z)**

La Raffinerie d'Arzew (RA1Z) est l'une des plus grandes raffineries en Algérie. Elle est située dans la ville d'Arzew, à environ 35 kilomètres à l'ouest d'Oran. La RA1Z a été inaugurée en 1972 et elle a été rénovée et modernisée à plusieurs reprises depuis lors.

La raffinerie a une capacité de traitement d'environ 3,6 millions de tonnes de pétrole brut par an, ce qui en fait la plus grande raffinerie en Algérie. Elle produit principalement des carburants tels que l'essence, le diesel, le gazole, le jet fuel et le fioul. Elle produit également des lubrifiants et des produits chimiques.

➤ **La Raffinerie de Skikda (RA1K)**

La Raffinerie de Skikda est située dans la ville portuaire de Skikda, à environ 500 km à l'est d'Alger. La raffinerie de Skikda a été inaugurée en 1979 et elle a été modernisée et agrandie à plusieurs reprises depuis lors.

La raffinerie a une capacité de traitement d'environ 12 millions de tonnes de pétrole brut par an, ce qui en fait la plus grande raffinerie en Afrique. Elle produit principalement des carburants tels que l'essence, le diesel, le gazole, le jet fuel et le fioul. Elle produit également des lubrifiants, des produits chimiques et du gaz naturel liquéfié (GNL).

➤ **La Raffinerie d'Adrar**

La raffinerie d'Adrar est opérationnelle depuis le mois de mai 2007 et dispose d'une capacité de production de 600 000 tonnes par an. Elle a été exploitée par la société china national pétroléum corporation, une entreprise publique appartenant à l'état chinois. A présent elle à été achetée par SONATRACH.

• **Raffinerie de Hassi Messaoud (RHM)**

Elle est localisé dans le sud est du pays elle est composé de : l'ancienne raffinerie (RHM1) qui a une capacité de production de 120 000 tonnes par an, elle a été mise en service en 1962. Et la nouvelle raffinerie (RHM2) : qui a une capacité de production de 1 116 500 tonnes par an, mise en service 1980. Elle alimente une partie du sud Algérien en : essences, kérosène et en gasoil.

Chapitre II : La filière des produits pétroliers en Algérie : analyse et description

L'analyse du tableau 7 ci-dessous nous permet de connaître l'évolution des capacités de traitement des raffineries algériennes avant et après la réhabilitation.

- Les capacités de traitement totales des raffineries en Algérie ont augmenté de 13,7%. Elles sont passées de 27 millions de tonnes par an avant la réhabilitation à 30,695 millions de tonnes par an après la réhabilitation.
- La capacité de traitement de la raffinerie Skikda a augmenté de 10%. Elle est passée de 15 millions de tonnes par an avant la réhabilitation à 16,5 millions de tonnes par an après la réhabilitation.
- La capacité de traitement de la raffinerie d'Arzew a augmenté de 50%. Elle est passée de 2,5 millions de tonnes par an avant la réhabilitation à 3,75 millions de tonnes par an après la réhabilitation.
- La capacité de traitement de la raffinerie d'Alger a augmenté de 35%. Elle est passée de 2,7 millions de tonnes par an avant la réhabilitation à 3,645 millions de tonnes par an après la réhabilitation.
- Quant aux autres raffineries, on remarque que leurs capacités de traitement sont restées inchangées.

Tableau 7 : La capacité de traitement des raffineries Algérienne

Raffinerie	Capacité en millions tonnes/an	
	Avant Réhabilitation	Après Réhabilitation
Raffinerie de Skikda (RA1.K)	15,000	16,500
Raffinerie d'Arzew (RA1.Z)	2,500	3,750
Raffinerie d'Alger (RA1.G)	2,700	3,645
Topping Condensat (RA2.K)	5,000	5,000
Raffinerie de Hassi-Messaoud (RHM)	1,200	1,200
Raffinerie d'Adrar	0,600	0,600
Total	27,000	30,695

Source : ministère de l'énergie et des mines

1.2. La distribution des carburants en Algérie

NAFTAL est responsable de la distribution et de la commercialisation des produits pétroliers en Algérie. Elle possède un réseau de stations-service à travers tout le pays et assure également la distribution de gaz de pétrole liquéfié (GPL) pour les ménages et les entreprises.

1.2.1. Les dépôts des carburants en Algérie

Il y a plusieurs institutions de stockage de carburant en Algérie, voici les institutions les plus importants :

Tableau 8 : Les dépôts de stockage des carburants

Régions	Location dépôts	Moyens d'approvisionnement
Est	Annaba	Rail
	Skikda	Pipe à partir de la raffinerie.
	Khroub	Pipe multi produits
	Bejaia	Cabotage à partir de Skikda
Centre	Caroubier (Alger)	Transfert par pipe à partir de la raffinerie d'Alger et cabotage à partir de la raffinerie de Skikda
	Chiffa (Blida)	Pipe multi-produits
Ouest	Oran	Transfert par pipe à partir de la raffinerie d'Arzew et cabotage de Skikda
Sud	Hassi Massoud	Transfert par pipe à partir de la raffinerie de Hassi Messaoud

Source : ministère de l'énergie et des mines

1.2.2. Le réseau national de la distribution des carburants

Le réseau de distribution est l'ensemble des structures des processus et des activités de l'offre commerciale au point de vente. Le réseau recouvre des dimensions organisationnelles, logistique de gestion et toute l'articulation des magasins entre eux, sous forme d'une entité plus homogène et solidaire.

Les carburants Terre sont commercialisés par la société NAFTAL à travers tout son réseau de distribution, comprenant :

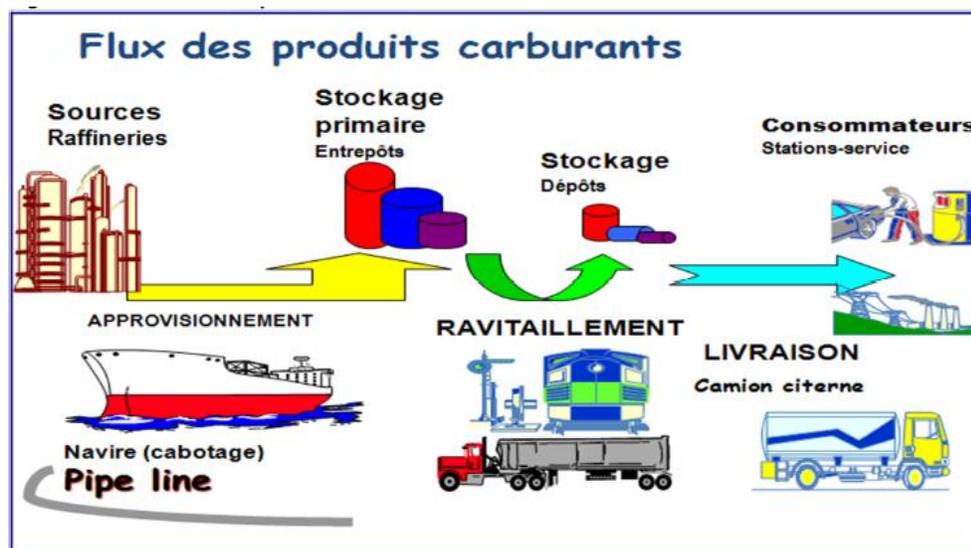
- Des entrepôts et des dépôts ;
- Un réseau de stations-service.

Les produits sont vendus par l'intermédiaire de deux canaux :

- Le réseau de stations-service (85% des ventes en moyenne) ;
- Les ventes directes aux gros consommateurs (15%).

Le schéma ci-après représente le processus de distribution des carburants.

Graphique 2: Schéma du processus de distribution des carburants



Source : Direction Stratégie, Planification et Économie (SPE) NAFTAL.

1.2.3. Les moyens logistiques

Parmi les moyens logistiques on trouve : le transport, le stockage et la distribution.

1.2.3.1. Transport

La couverture des besoins quotidiens du marché national en produits pétroliers implique des transports massifs de carburants et GPL depuis les sources de production vers les zones de consommation. Pour assurer cet équilibre entre l'offre et la demande, le tableau suivant donne la contribution de plusieurs modes de transport :

Tableau 9: la contribution des différents modes de transport.

Cabotage-pipe	Pour l'approvisionnement des entrepôts à partir des raffineries
Rail	Pour le ravitaillement des dépôts à partir des entrepôts
Route	Pour la livraison des clients et le ravitaillement des dépôts non desservis par le rail

Source : Direction Stratégie, Planification et Economie (SPE) NAFTAL.

Pour remplir sa mission, NAFTAL dispose d'un parc de 6500 véhicules de distribution constitué de : tracteurs routiers, semi-remorque citernes, semi-remorque plateaux, camions citernes, camions plateaux et camions porte palettes. Cette flotte lui permet d'assurer 73% des livraisons clients. Le reste étant assuré par des transporteurs tiers ou par les clients eux-mêmes.

a. Cabotage

Il est assuré par des navires étrangers affrétés sur le marché international par l'intermédiaire d'Hyproc Shipping Company. Il intervient à hauteur de 35 % (soit 3016 000 TM) des quantités mouvementées, en 2014. Les affrètements sont effectués en time charter, actuellement NAFTAL utilise (3 navires):

- d) un de Skikda vers Arzew
- e) un de Skikda vers Alger
- f) un de Skikda vers Bejaia

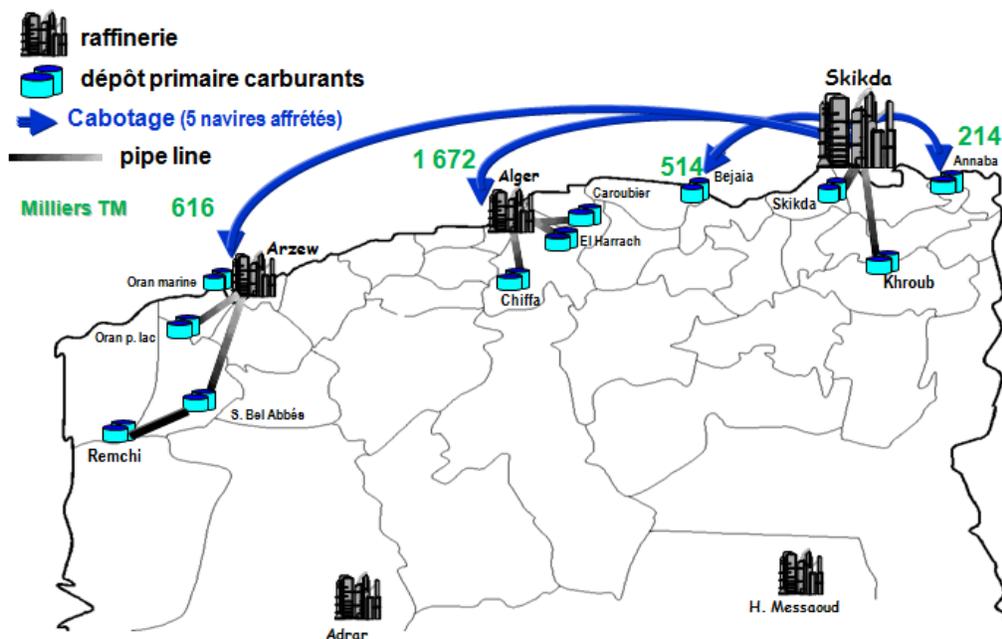
La répartition du cabotage entre les régions est effectuée comme suit :

- g) **Région Centre:** 1 672 000 tonnes sont cabotées à partir de Skikda.
- h) **Région Ouest:** 616 000 tonnes sont cabotées à partir de Skikda et 110 000 tonnes d'excédent en essences sont remontées à partir d'Adrar.
- i) **Région Sud-ouest :** 50 000 tonnes de déficit en gas-oil sont fournies à partir d'Arzew et 110 000 tonnes d'excédents en essences sont remontées vers le nord-ouest.
- j) **Région Sud Est :** 200 000 tonnes sont acheminées à partir de Skikda.

D'autres sont affrétés au gré des besoins et des volumes à déplacer, déterminés dans le cadre des réunions de programmation mensuelles (recours à l'affrètement des navires en spot). Les déficits régionaux sont dégagés au niveau des régions Centre, Ouest et Sud, la régulation des régions Centre et Ouest est assurée par cabotage, et celle du Sud par route et par rail (Bechar).

Les déficits régionaux enregistrés sont assurés à partir de la raffinerie de Skikda, source d'appoint des autres unités de production. Le schéma suivant illustre cette situation. Ces dernières années, le transport des carburants par cabotage entre les ports pétroliers enregistre un flux significatif, pour assurer une offre en carburants pendant toute l'année, notamment en période de forte consommation.

Graphique 3: Schéma d’approvisionnement et poids du cabotage

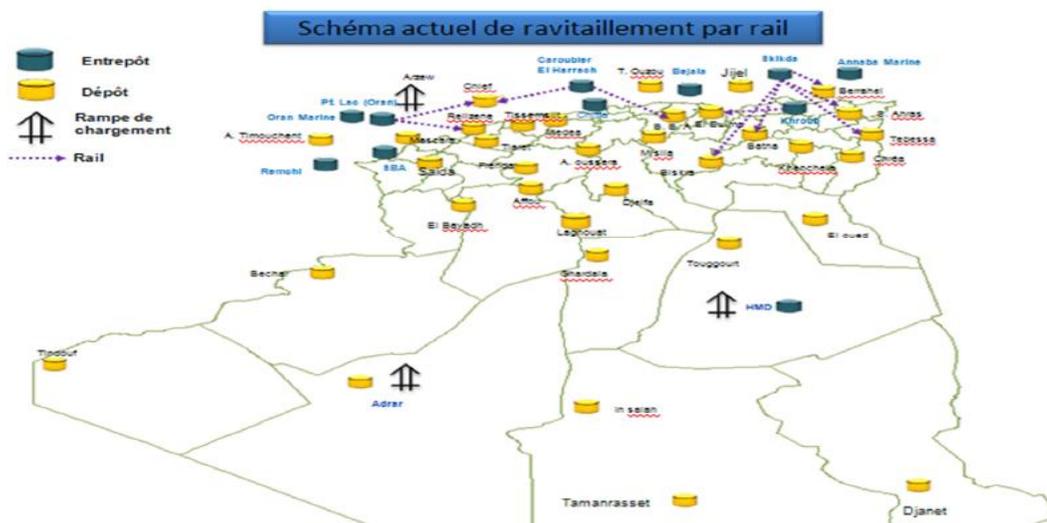


Source : Direction Stratégie, Planification et Economie (SPE) NAFTAL.

b. Rail :

Le mode de transport par rails des carburants est assuré par la Société de transport des produits pétroliers STPE.

Graphique 4:Schéma actuel de ravitaillement par rail



Source : Direction Stratégie, Planification et Economie (SPE) NAFTAL.

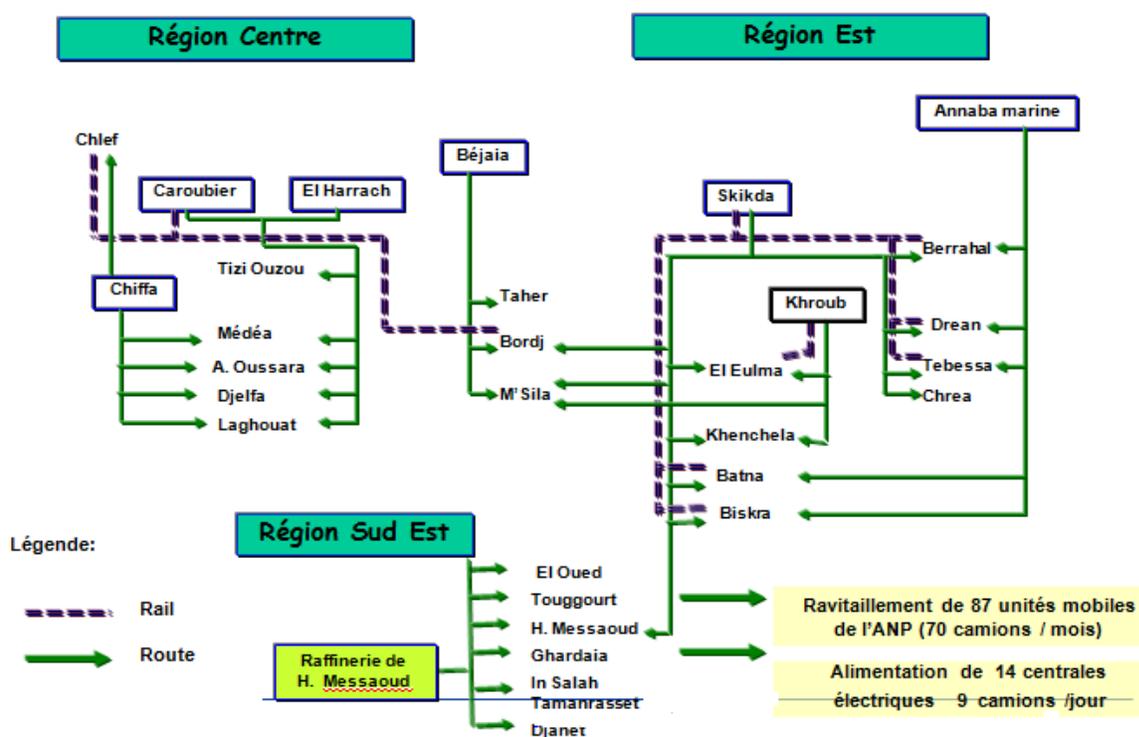
c. Route

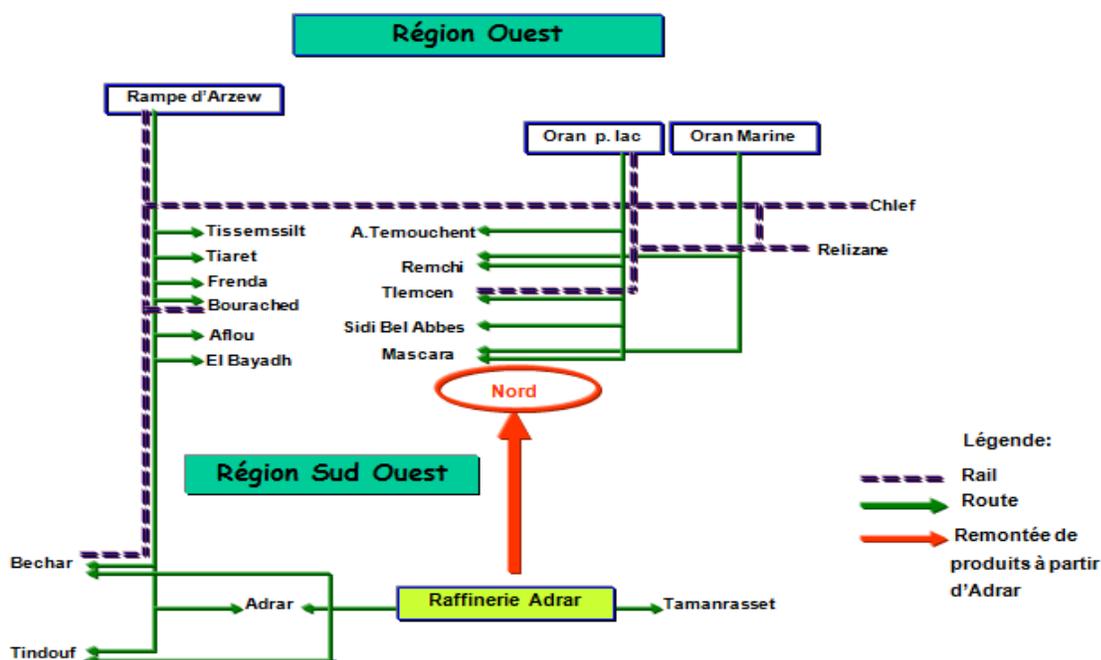
Ce moyen de transport est utilisé au stade final de la distribution, ainsi que pour l'approvisionnement de petits entrepôts enclavés ou pour assurer les livraisons en droiture vers la clientèle. Il offre, grâce à l'infrastructure du réseau routier et à la capacité unitaires faibles, une très grande souplesse d'utilisation. Il reste néanmoins d'un coût très élevé. Les véhicules utilisés (camion, semi-remorques, remorque) sont spécifiques à cette activité et font l'objet d'une réglementation très stricte.

Ce mode de transport connaît de plus en plus la participation des opérateurs privés.

Ces opérateurs détiennent plus de 47% de parts du marché du transport des GPL conditionnés. Pour les carburants, ces derniers détiennent 30% de parts. L'activité de transport routier de produits pétroliers et autres prestations effectuées pour le compte des distributeurs agréés par le ministère de l'Energie et des Mines, n'est pas soumise à autorisation, conformément aux dispositions du décret exécutif n°97-435.

Graphique 5 : Schéma actuel de ravitaillement par route.





Source : Direction Stratégie, Planification et Economie (SPE) NAFTAL

1.2.3.2. Le stockage et la distribution

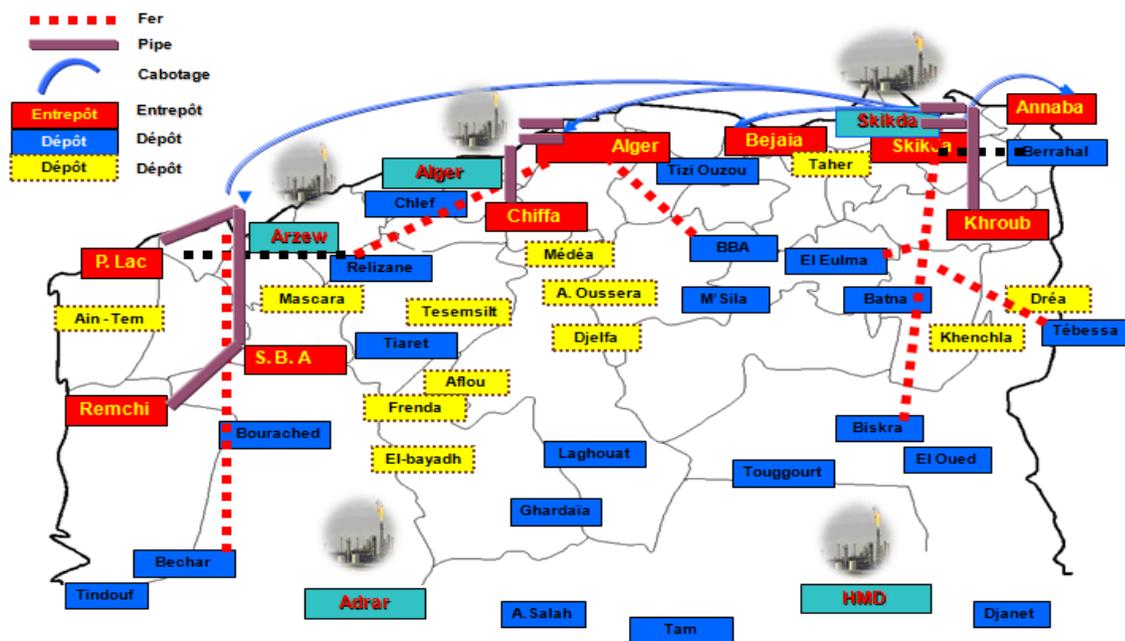
Avant l'arrivée du produit aux clients, il est stocké et conservé dans des bacs de stockage momentanément et il répond à une obligation légale qui est sécurité et plusieurs conditions de conservation, pour permettre de satisfaire les demandes du client à tout moment et en tout lieu.

Le processus de distribution des produits pétroliers se fait par le ravitaillement et la livraison.

- **Le ravitaillement** : le ravitaillement est un approvisionnement interne, c'est le transport de stock entre les entrepôts (stock primaire) et les dépôts (stock secondaire) de NAFTAL. Ces derniers n'ont aucune liaison avec les raffineries; chaque entrepôt couvre une zone d'influence (un ensemble de dépôts). Le mode de transport utilisé dans le ravitaillement est généralement les wagons et les camions citernes.
- **La livraison** : les unités de distributions sont chargées de mettre en place le produit de ses différents clients (stations-services, sociétés,...) et de satisfaire toutes les commandes, de façon à transporter le produit par des camions citernes de sa flotte.

Les ventes aux revendeurs distributeurs se font directement par l'enlèvement du produit auprès des centres de stockage par leurs propres camions.

Graphique 6: Cartographie des installations de stockage actuelles



Source : Direction Stratégie, Planification et Economie (SPE) NAFTAL.

Section: 2: le marché des carburants routiers en Algérie

Le caractère stratégique et le rôle économique du marché des carburants nous poussent à décortiquer sa structure. Pour ce faire, cette section est plutôt descriptive, mobilise particulièrement l'analyse de l'évolution des ventes annuelles des carburants routiers ainsi que leurs prix.

2.1. Analyse de la demande des carburants

Dans ce qui suit et à travers des graphiques, nous allons faire une analyse détaillée sur l'évolution des ventes des différents types de carburants vendus en Algérie, à savoir les trois types d'essence, le gasoil et le GPL/c.

2.1.1. Analyse des ventes de l'essence super

L'essence super est considérée comme combustible réservé essentiellement pour le moteur automobile. D'après le graphique 7, nous constatons que les ventes de la super ont connu plusieurs fluctuations tout au long la période (1970- 2021).

La période (1970-1982) a connu une hausse de 533% des ventes de l'essence super. Elles ont passé de 119020 tonnes en 1970 à 754296 tonnes en 1982. Cet accroissement s'explique en partie par l'importation des véhicules neufs pour tous les cadres de la nation.

Chapitre II : La filière des produits pétroliers en Algérie : analyse et description

La période (1984-1988) est marquée par une baisse continue au rythme annuel moyen de 49% suite aux mesures prises depuis 1982, dont essentiellement l'augmentation de l'écart des prix entre les deux essences super et normale.

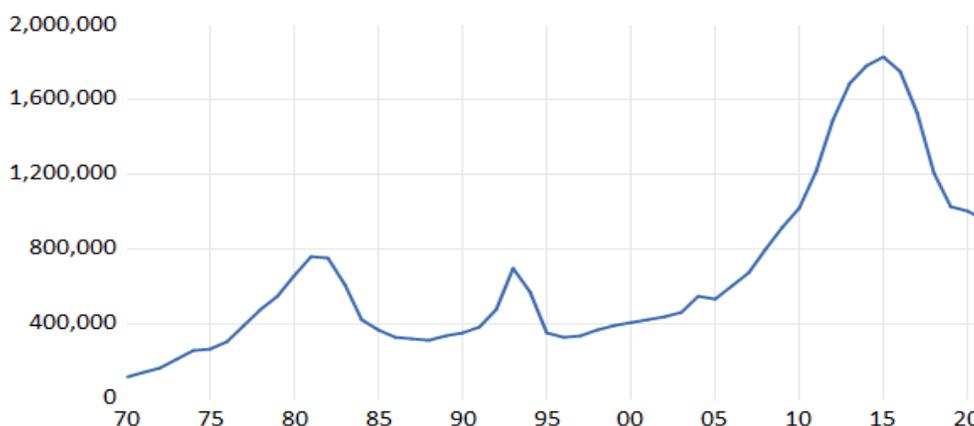
La période (1989-1993) a enregistré une reprise de la demande de l'essence super, cette augmentation s'explique par la redynamisation de la vente de ce produit, l'extension du réseau de distribution de points de ventes agrégées (PVA) et l'importation des véhicules roulants à l'essence super.

La période (1993-1996) a connu une baisse à nouveau de 53,22% des ventes de l'essence super, elles ont passé de 698749 tonnes à 326873 tonne, ce repli est due en grande partie à la situation sécuritaire qu'a connu le pays dans cette période.

La période (1994-2015) a enregistré une augmentation considérable de la demande de l'essence super, elle est passée de 336531 tonne en 1994 à 1831221tonnes, soit taux de croissance 444%. Cette hausse s'explique par l'installation de concessionnaire et autorisation d'importation de véhicules de moins de trois ans; la sensibilisation du consommateur sur les avantages de l'essence super, les infrastructures routières développées, l'amélioration du pouvoir d'achat du consommateur et par la réduction de la différence des prix entre les deux essences, ce qui favorise la consommation de la super au détriment de la normale.

La période (2016-2021) a enregistré une autre baisse de la consommation de la super au profit du GPL/c, ceci s'explique d'une part à l'augmentation des prix des carburants essences et gasoil à partir du 1er janvier 2016 avec le maintien du prix du GPL/c au même niveau de l'année 2015 (9 DA/litre) et d'autre part aux mesures de restrictions sanitaires liées la pandémie covid-19.

Graphique 7: Évolution des ventes annuelles de l'essence super (TM)



Source : Élaboré par nous même à partir de données de NAFTAL

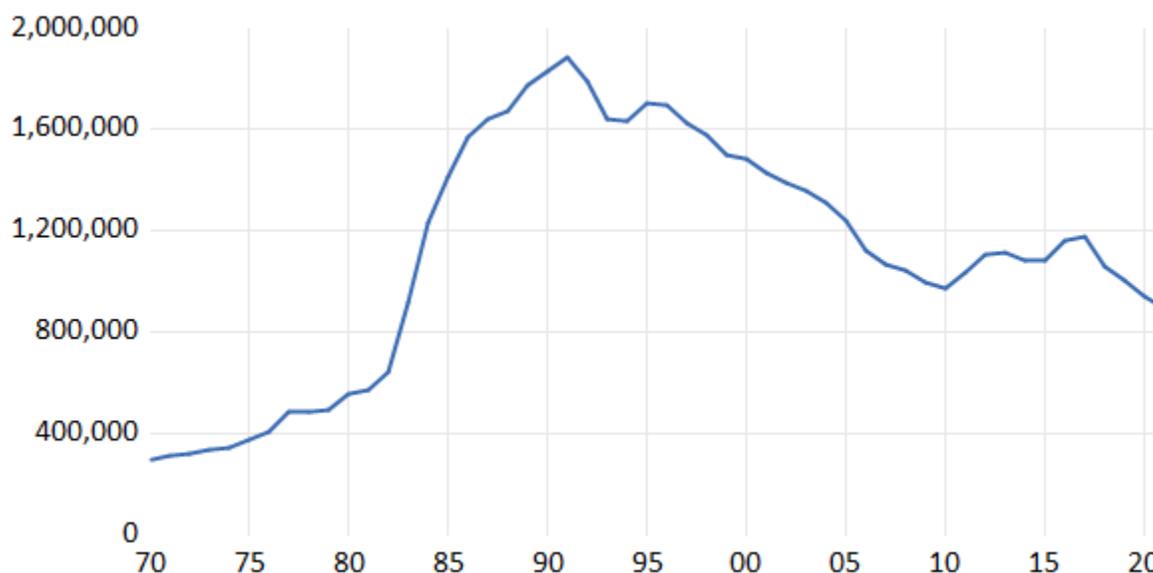
2.1.2. Analyse des ventes de l'essence normale

L'évolution de la consommation de l'essence normale est étroitement liée à celle de la super. L'analyse du graphique 8 montre que l'évolution des ventes de ce carburant a connu deux grandes phases :

La première phase entre (1970-1991), durant cette période, la demande ce combustible a connu une évolution continue et remarquable en passant de 294918 tonnes en 1970 à 1886758 tonnes en 1991 (soit un accroissement de 540 %), cette augmentation est liée au rajeunissement du parc automobile et à la disponibilité d'accessoires (pneumatiques et certaines pièces de rechange) impliquant un accroissement de l'activité.

La deuxième phase (1992-2021) a connu un repli des ventes de l'essence normale en passant 1794570 tonnes 1992 à 890354 tonnes en 2021 (soit une baisse de 503%). Cette régression est expliquée par la baisse du différentiel du prix de l'essence normale et celle de la super, au renouvellement progressif du parc automobile en faveur de la super, à l'intégration du GPL/c et de l'essence sans plomb au marché des carburants.

Graphique 8: Évolution des ventes annuelles de l'essence normale (TM)

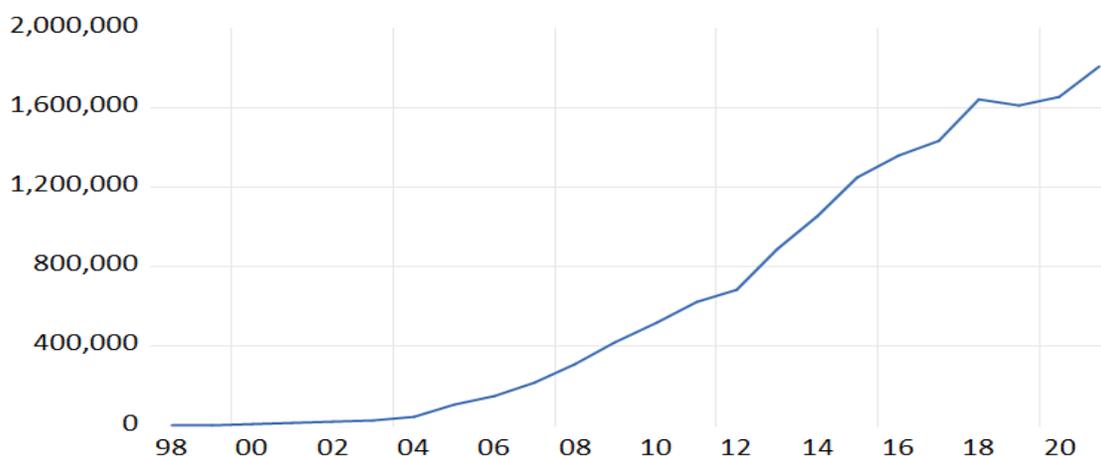


Source : Élaboré par nous même à partir de données de NAFTAL

2.1.3. Analyse des ventes annuelles de l'essence sans plomb

L'essence sans plomb est un carburant moins polluant par rapport à la normale et la super, Le graphique 9 montre que sa demande connu un essor considérable depuis son introduction 1998 dans le marché des carburants en Algérie. Deux principales étapes sont distinguées dans l'évolution de la demande de ce nouveau combustible. La première étape de lancement entre (1998-2003) est connue par une évolution relativement moyenne, où les ventes de l'essence sans plomb ont passé de 107 tonnes en 1998 à 30 057 tonnes en 2004. Quant à la deuxième phase (2004-2021), elle est marquée une croissance rapide et continue de ses ventes. Elles sont passées de 48 328 tonnes en 2004 à 1 808 054 (soit une hausse de 3641%). Cette croissance est due à l'extension du réseau de point de vente de ce nouveau produit à travers le territoire national, au rajeunissement du parc véhicules de tourisme dont une partie utilise un pot catalytique (développement de l'industrie automobile) et à l'avantage que présente cette essence pour la protection de l'environnement.

Graphique 9: Évolution des ventes annuelles de l'essence sans plomb (TM)



Source : Élaboré par nous même à partir de données de NAFTAL

2.1.4. Analyse des ventes annuelles du gasoil

Le gasoil est consommé par le secteur de l'industrie et les ménages, comme combustible (chaudières, chauffages.....etc.) et le secteur des transports, comme carburant (routiers et ferroviaires). Les ventes du gasoil ont connu plusieurs étapes tout au long de la période (1970-2021):

La période (1970-1990), vu les utilisations du gasoil, ses ventes ont connu une progression brillante en passant de 669 688 tonnes en 1970 à 3 535 865 tonnes 1990, soit une variation annuelle moyenne de 21% Quant à la période (1991-1999) qui est caractérisée par une conjoncture économique très difficile alliée à la situation sécuritaire qui a prévalu à travers le

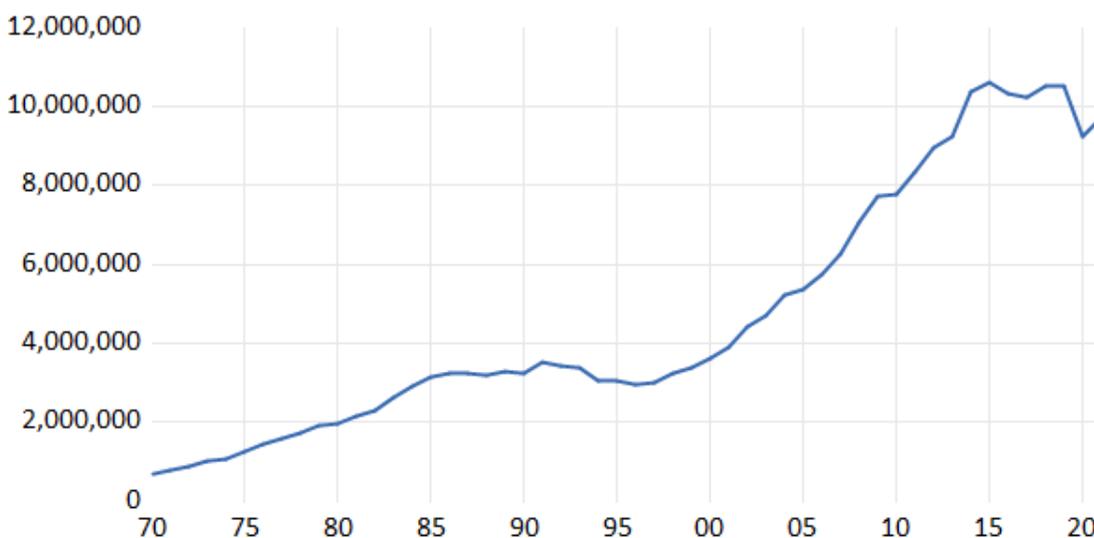
Chapitre II : La filière des produits pétroliers en Algérie : analyse et description

pays et la détérioration du pouvoir d'achat des consommateurs en général, les ventes du gasoil ont enregistré un léger fléchissement en passant de 3 438 077 tonnes en 1991 à 3 366 191 tonne en 1999, soit une baisse de 2%.

La période (2000-2016) est distinguée par une nette augmentation des ventes du gasoil, elles ont passé de 3 629 530 tonnes en 2000 à 10 321 689 tonnes en 2016, soit un taux d'accroissement annuel moyen de 8%. Cette forte évolution s'explique par la reprise de l'activité économique notamment avec l'implantation de nouvelles unités industrielles, la réouverture de chantiers des travaux en bâtiments, les ventes directes de gasoil en remplaçant du fuel léger par certaines unités, au renouvellement du parc automobile en faveur du gasoil et à l'augmentation des importations de véhicules diesel.

Même si le gasoil continu à occuper la première place dans le marché des carburants, il connaît toujours une régression de ses ventes estimée à 2,1 % sur la période (2017-2021). Cette régression s'explique en grande partie par la révision de son prix à la hausse sur trois années consécutives (2016, 2017 et 2018) ainsi qu'aux restrictions sanitaires liées à la pandémie covid 2019.

Graphique 10 : Évolution des ventes annuelles de gasoil (TM)



Source : Élaboré par nous même à partir de données de NAFTAL

2.1.5. Analyse des ventes annuelles du GPL/c

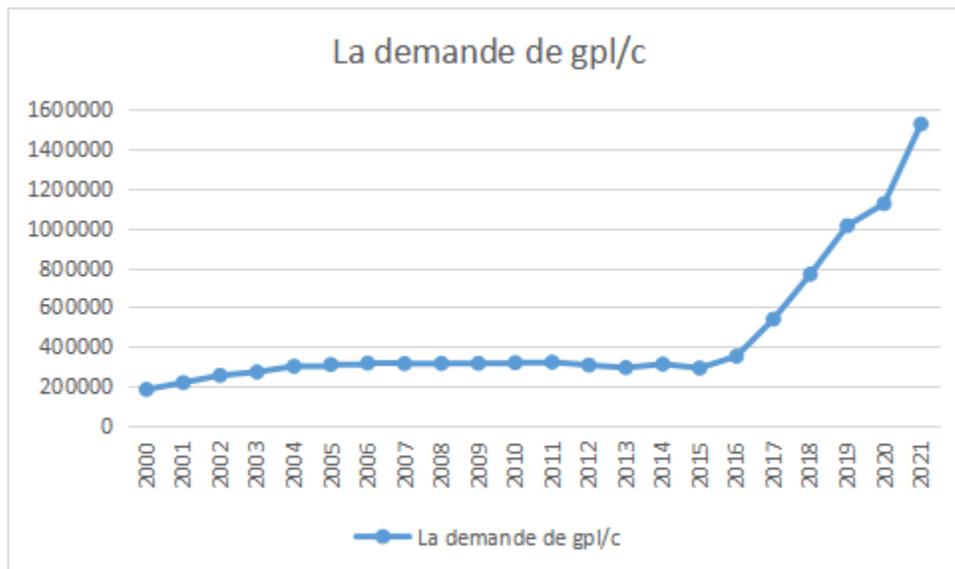
Le GPL/c est un carburant gazier plus propre par rapport aux essences et au gasoil, il était le carburant le moins vendu en Algérie depuis son introduction au début des années 80 jusqu'à l'année 2015. Néanmoins d'après le graphique 11, nous constatons que les ventes du GPL/c se

caractérisent par une hausse continue durant la période (1985-2021) dont peut distinguer trois périodes où le taux de croissance annuel moyen était de plus en plus considérable :

- de 1987 à 1995, le taux de croissance annuel moyen était de 236%.
- de 1996 à 2015, le taux de croissance annuel moyen était de 149%.
- de 2016 à 2021, le taux de croissance annuel moyen était 470%.

Ces augmentations du GPL/c d'une période à une autre est due principalement à la généralisation du GPL/c à travers le territoire national, l'augmentation des prix des autres carburants, l'accroissement du nombre de véhicules convertis, à la contribution du secteur privé dans la conversion des véhicules essence vers le GPL/c et sa qualité d'être un combustible non polluant.

Graphique 11 : Évolution des ventes annuelles de GPL/C(TM)



Source : Élaboré par nous même à partir de données de NAFTAL

2.2. Analyse de l'évolution des prix des carburants en Algérie

En Algérie, les prix de vente à la pompe sont fixés par les pouvoirs publics et restent relativement stables sur de longues périodes.

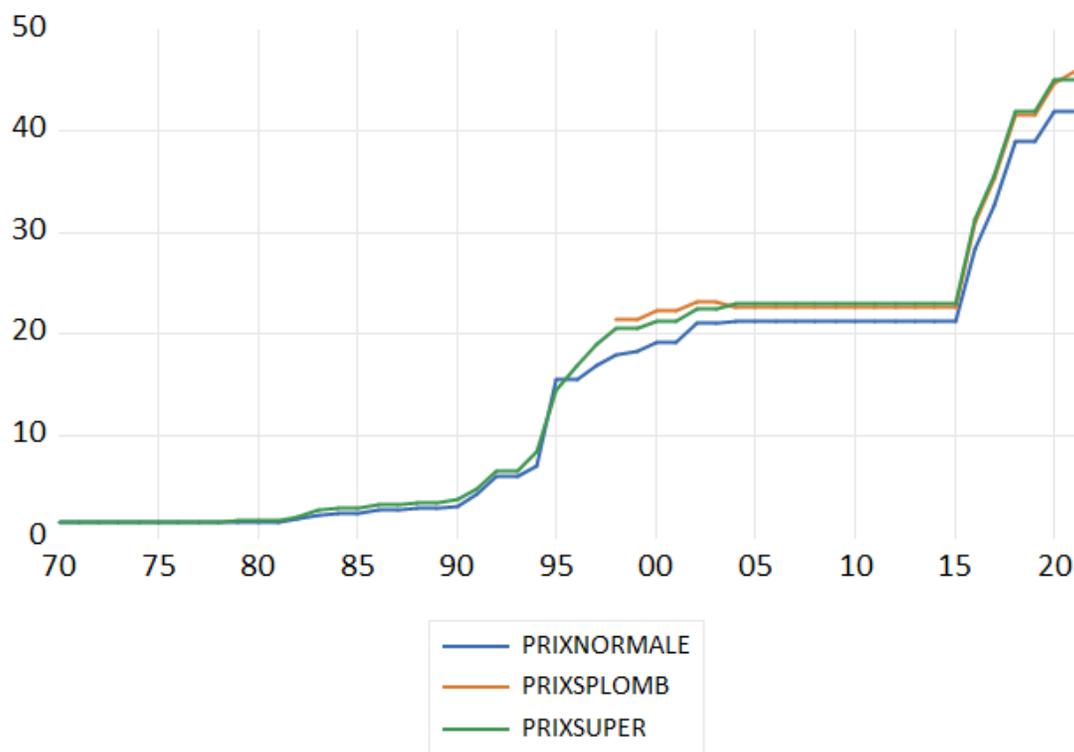
2.2.1. Évolution des prix des essences

A partir du graphique 12 suivant, on peut observer clairement que tous les prix des essences ont marqué une tendance à la hausse durant la période 1970 à 2021 avec une stabilité relative pour les premières années. On distingue ainsi six phases de l'évolution :

Chapitre II : La filière des produits pétroliers en Algérie : analyse et description

- La première phase (1970-1983) : les rythmes d'augmentation des prix sont faibles avec une stabilité durant les huit premières années.
- La seconde période (1984-1991) : la cadence d'augmentation des prix est modérée. En effet ils fluctuent entre 15% et 18%.
- La troisième phase (1992-1995) : il y a une augmentation assez conséquente des prix des essences.
- La quatrième période (1995-1999), le rythme d'augmentation des prix est un peu accéléré. Où on remarque que les prix de l'essence super on atteint 17DA/L, on le trouve en 1998 à un peu plus de 20DA/L soit une augmentation au terme absolu près de son niveau de 1984 (2,80DA/L).
- La période (2000-2015) est connue par une stabilité du niveau des prix des carburants en général.
- La sixième période (2016-2021) est la période où les prix des essences ont connu une évolution conséquente (soit plus de 100% de leur niveau par rapport à l'année 2015).

Graphique 12 : Évolution des prix des essences (DA/L)

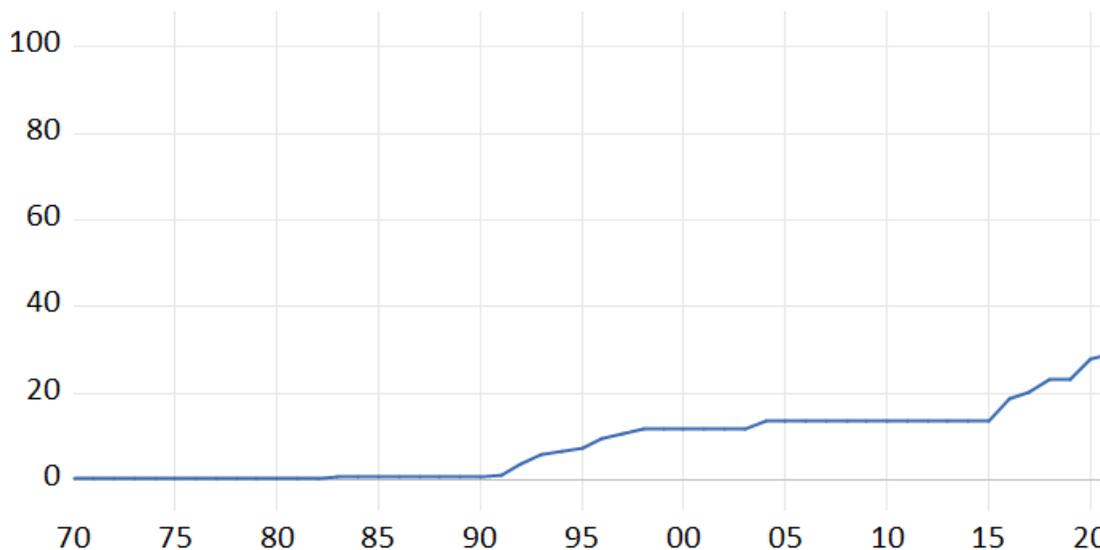


Source : Élaboré par nous même à partir de données de NAFTAL

2.2.2. Évolution des prix de gasoil

L'observation du graphique 13 montre que l'évolution des prix de gasoil entre la période de 1970 et 2021 est scindée en cinq phases. Dans une première phase (1970-1991) les prix du gasoil n'ont connu qu'une augmentation très minime, ils ont varié entre 0,447 DA en 1970 à 0,95 DA en 1991. Quant à la deuxième phase (1992-1998) qui correspond à la période du plan d'ajustement structurel du FMI, nous constatons que les prix du gasoil ont connu une évolution consistante et rapide en raison d'application des directives du FMI. La troisième période entre 1999 et 2005 qui correspond au début de l'ouverture de l'économie algérienne, nous enregistrons aussi que les prix du gasoil ont continué de progresser graduellement au cours du temps mais à rythme moins élevé par rapport à la période précédente. Quant à la quatrième période (2005-2015) qui correspond à la période de l'envolée des prix de pétrole sur le marché mondial, nous observons que les prix de ces derniers n'ont connu aucune augmentation (il est resté à de 13,7 DA pendant douze année), en raison de la politique de subvention généralisée au prix à la consommation de l'État (monopole public sur les hydrocarbures). La dernière période (2016-2021) a enregistré une augmentation de 55% des prix du gasoil, ils ont passé de 18,76 DA en 2016 à 29,01 DA en 2021.

Graphique 13 : Évolution des prix de gasoil (DA/L)



Source : Élaboré par nous même à partir de données de NAFTAL

2.2.3. Évolution des prix de GPL/c

Le prix de GPL/c en Algérie est considéré comme le prix le moins cher au monde, comme nous le constatons à travers le graphique¹⁴, l'évolution du prix de Sirghaz a connu quatre phases tout au long de la période (1985-2021) :

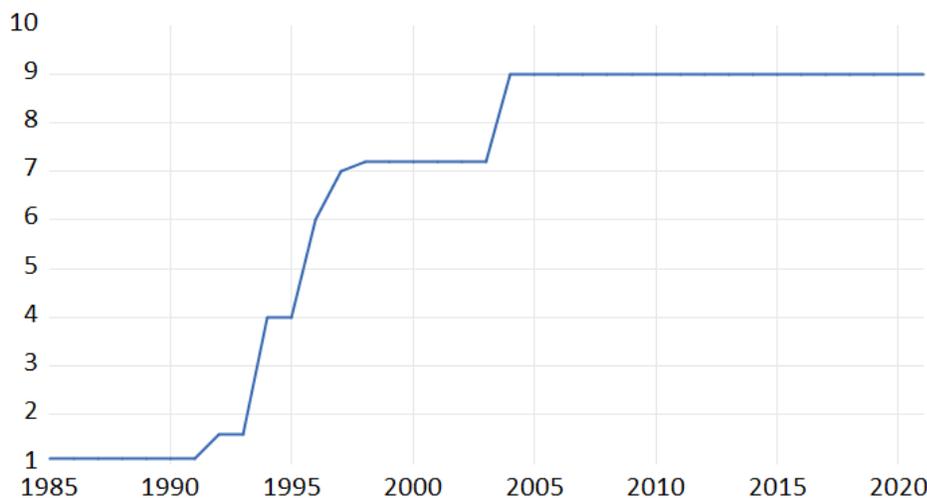
La première phase est l'étape de lancement de ce nouveau carburant gazier qui remonte à l'année 1985 où son prix est fixé à 1,1 DA/L jusqu'à l'année 1991.

Dans la deuxième période (1992-1997), les prix de GPL/c ont connu une augmentation rapide et conséquente à hauteur de 337%, ils ont passé de 1,6 DA/L en 1992 à 7DA/L en 1997. Cette forte hausse des prix de GPL/c est due en grande partie à la situation économique très difficile qu'a connue le pays suite à la détérioration de la situation sécuritaire.

La troisième phase (1998-2003) est marquée par une stagnation des prix à 7,2 DA/L.

La dernière phase (2004-2021) est distinguée par la fixation du prix de sirghaz à 9 DA/L pour une durée qui avoisine deux décennie. Cette fixation à bas prix est dans de but de promouvoir les ventes GPL/c afin réduire la demande des essences qui sont subventionnés et qui coutent plus cher au budget de l'État algérien.

Graphique 14 : Évolution des prix de GPL/c (DA/L)



Source : Élaboré par nous même à partir de données de NAFTAL

Conclusion

Dans ce deuxième chapitre dédié à la description de la filière des carburants en Algérie, nous avons présenté dans une première section les capacités de l'outil de raffinage, le réseau de la distribution des carburants et les différents moyens logistiques. Quant à la deuxième section, nous avons donné dans un premier point une analyse détaillée des ventes des différents carburants disponibles dans le pays. Puis dans deuxième lieu, nous avons donné une analyse bien établie sur l'évolution des prix des essences, de gasoil et de GPL/c. Dans le prochain et dernier chapitre consacré à la partie empirique de ce travail, nous allons essayer de déterminer les différents facteurs qui influencent la demande des carburants en Algérie.



CHAPITRE III

APPROCHE ÉCONOMÉTRIQUE DES
DÉTERMINANTS DE LA DEMANDE DE GASOIL

Le présent chapitre se propose de traiter un cadre économétrique destiné à définir les principaux facteurs déterminants de la demande de gasoil en Algérie. L'objectif principal étant de mettre en évidence l'effet des déterminants sélectionnés sur la consommation de gasoil en Algérie, en utilisant la méthode de cointégration ARDL. Pour répondre à notre problématique, nous commencerons dans une première section par l'étude de la stationnarité des différentes séries retenues en appliquant le test ADF, puis dans une deuxième section consacrée à l'analyse multivariée des séries, nous procéderons à l'estimation et à l'interprétation des résultats du modèle ARDL retenu. Enfin, pour valider nos modèles, nous allons tester l'autocorrélation, l'hétéroscédasticité et la normalité des erreurs. Par ailleurs, nous utiliserons le test de stabilité (CUSUM, CUSUMQ) basés sur la régression récursive des résidus pour vérifier la stabilité de notre modèle.

Section 1 : Étude de la stationnarité des séries de données.

Comme toute méthode d'analyse, l'économétrie s'appuie sur un certain nombre de variables qui lui sont propres. Les principaux ingrédients d'un modèle économétrique sont les variables à expliquer et les variables explicatives, les perturbations et les paramètres. Les données utilisées dans ce travail proviennent principalement de la base de données de Naftal et l'office national des statistiques (ONS). Elles ont une dimension annuelle et couvrent la période 1970-2021. Celles-ci sont transformées en logarithme de sorte que : 1) les paramètres estimés puissent être interprétés comme « élasticités de transmission de prix » ; 2) les variables soient mieux conformes aux hypothèses d'un modèle de régression linéaire (normalité, homoscedasticité,...). L'analyse des données est effectuée essentiellement sur Eviews 12.

1.1. Le choix des variables

Dans notre travail, nous avons essayé de choisir au mieux les variables explicatives qui sont en corrélation directe avec la demande des carburants terre et pour cela nous avons retenu:

- Le prix du gasoil;
- Le produit intérieur brut ;
- Le revenu disponible des ménages;
- Le parc automobile diesel.

1.2. Application des tests de racines unitaires (test de DF et DFA)

Dans cette section, il s'agit de voir l'application empirique sur les séries économiques, des différentes méthodes qui permettent de reconnaître la nature de la non stationnarité d'une série chronologique, et de voir si elles admettent une représentation de type TS (trend stationnary) ou une représentation de type DS (different stationnary), autrement dit, si la non stationnarité qui les caractérise est de nature déterministe ou stochastique au sens large. Cet examen est capital, du fait qu'il permet d'éviter les mauvaises surprises sur les résultats.

1.2.1. Application de test ADF à la série lgasoil

Dans la pratique, on commence toujours par l'application du test DF sur le modèle général qui englobe tous les cas de figure, c'est à dire qui tient compte de toutes les propriétés susceptibles de caractériser une série, il s'agit du modèle [3]. Testons l'hypothèse selon laquelle la série lgasoil est non stationnaire (elle contient au moins une racine unitaire) contre l'hypothèse alternative de stationnarité.

L'estimation par MCO du modèle [3] appliqué à la série lgasoil nous donne les résultats suivants :

Tableau 10 : Test ADF : modèle (3) pour la série lgasoil

Null Hypothesis: LGASOIL has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.448539	0.3513
Test critical values:		
1% level	-4.156734	
5% level	-3.504330	
10% level	-3.181826	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LGASOIL)
 Method: Least Squares
 Date: 05/14/23 Time: 17:43
 Sample (adjusted): 1973 2021
 Included observations: 49 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGASOIL(-1)	-0.100206	0.040925	-2.448539	0.0184
D(LGASOIL(-1))	0.236380	0.139596	1.693317	0.0975
D(LGASOIL(-2))	0.356552	0.148623	2.399043	0.0207
C	1.426107	0.568548	2.508331	0.0159
@TREND("1970")	0.004054	0.001983	2.044184	0.0469
R-squared	0.394343	Mean dependent var		0.049201
Adjusted R-squared	0.339284	S.D. dependent var		0.061086

Source : Élaboré par nous même à partir des résultats d'Eviews 12

Chapitre III : Approche économétrique des déterminants de la demande de gasoil

On remarque que la série lgasoil est un processus DS car la statistique de test ADF est égale (-2,44) supérieure à la valeur théorique qui est (-3,50)

On remarque aussi que la valeur de la t statistique de la tendance est égale à (2,04) est inférieure a la valeur critique qui est 2,81 (voir table ADF en annexe), donc on accepte l'hypothèse nulle ($H_0: \text{trend}=0$). On rejette la présence d'une tendance dans le modèle. On estime en conséquence le modèle [2], modèle avec constante et sans tendance déterministe. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau 11: Test ADF : modèle (2) pour la série lgasoil

Null Hypothesis: LGASOIL has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.682579	0.4336
Test critical values:		
1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LGASOIL)

Method: Least Squares

Date: 05/14/23 Time: 17:47

Sample (adjusted): 1973 2021

Included observations: 49 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGASOIL(-1)	-0.019866	0.011807	-1.682579	0.0994
D(LGASOIL(-1))	0.213515	0.143977	1.482977	0.1451
D(LGASOIL(-2))	0.324297	0.152913	2.120791	0.0395
C	0.321171	0.182409	1.760716	0.0851
R-squared	0.336824	Mean dependent var		0.049201
Adjusted R-squared	0.292612	S.D. dependent var		0.061086
S.E. of regression	0.051377	Akaike info criterion		-3.021130

Source : Élaboré par nous même à partir des résultats d'EvIEWS 12

On remarque que la série lgasoil est un processus DS car la statistique de test ADF est égale (-1,68) supérieure à la valeur théorique qui est (-2,92)

Chapitre III : Approche économétrique des déterminants de la demande de gasoil

On remarque aussi que la valeur de la t statistique de la constante est égale à (1,76) est inférieure à la valeur critique qui est 2,56 (voir table ADF en annexe). On estime alors le modèle [1], modèle sans constante et sans tendance. Le tableau suivant présente les résultats :

Tableau 12 : Test ADF : modèle (1) pour la série lgasoil

Null Hypothesis: LGASOIL has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.257875	0.9450
Test critical values:		
1% level	-2.613010	
5% level	-1.947665	
10% level	-1.612573	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LGASOIL)

Method: Least Squares

Date: 05/14/23 Time: 17:49

Sample (adjusted): 1973 2021

Included observations: 49 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGASOIL(-1)	0.000887	0.000705	1.257875	0.2148
D(LGASOIL(-1))	0.276751	0.142573	1.941113	0.0584
D(LGASOIL(-2))	0.377529	0.153278	2.463034	0.0176
R-squared	0.291137	Mean dependent var		0.049201
Adjusted R-squared	0.260317	S.D. dependent var		0.061086
S.E. of regression	0.052537	Akaike info criterion		-2.995325
Sum squared resid	0.126967	Schwarz criterion		-2.879499

Source : Élaboré par nous même à partir des résultats d'Eviews12

On remarque que la série lgasoil est un processus DS car la statistique de test ADF est égale (1,25) supérieure à la valeur théorique qui est (-1,94). Elle est non stationnaire. Elle comporte au moins une racine unitaire. Pour déterminer l'ordre d'intégration de la série, on applique le test d'ADF à la série en différence première.

Tableau 13 : Test ADF : modèle (1) pour la série dlgasoil

Null Hypothesis: D(LGASOIL) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.142256	0.0322
Test critical values:		
1% level	-2.613010	
5% level	-1.947665	
10% level	-1.612573	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LGASOIL,2)

Method: Least Squares

Date: 05/14/23 Time: 17:51

Sample (adjusted): 1973 2021

Included observations: 49 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGASOIL(-1))	-0.217829	0.101682	-2.142256	0.0374
D(LGASOIL(-1),2)	-0.462338	0.138503	-3.338099	0.0017
R-squared	0.337458	Mean dependent var		-0.001504
Adjusted R-squared	0.323361	S.D. dependent var		0.064263
S.E. of regression	0.052862	Akaike info criterion		-3.002323
Sum squared resid	0.131334	Schwarz criterion		-2.925105
Log likelihood	75.55690	Hannan-Quinn criter.		-2.973026

Source : Élaboré par nous même à partir des résultats d'Eviews12

La série **dlgasoil** est stationnaire car la statistique de test ADF est égale à (-2,14) inférieure à la valeur théorique qui est (-1,94). La série lgasoil comporte donc une racine unitaire, La série lgasoil est intégrée d'ordre 1 puisque il faut la différencier une fois pour la rendre stationnaire.

1.1.2-Présentation des résultats des tests de (DF et DFA) sur les autres séries restantes :

L'application par la même stratégie des tests de racine unitaire sur les autres séries (lparcdiesel, lprixgasoil, IRDM et IPIB) nous donne les résultats résumés dans le tableau suivant :

Tableau 14: Les résultats des tests de la stationnarité (Test ADF)

Variables	Test ADF en niveau						Test ADF en différence	
	T statistique	Modèle 3		Modèle 2		Modèle1	Modèle1 Ou Modèle2	Ordre de DS Ou TS
		TADF	Ttrend	TADF	Tconst	TADF		
lparcdiesel	T calculée	-5,56	5,20	-	-	-	-	TS
	T tabulée	-3,55	2,81	-2,94	2,56	-1,95	-1,95	
lprixgasoil	T calculée	-1,78	1,66	-0,39	2,49	0,61	-4,68	I(1)
	T tabulée	-3,55	2,81	-2,94	2,56	-1,95	-1,95	
IRDM	T calculée	-0,97	0,44	-3,20	3,89	-	-	I(0)
	T tabulée	-3,55	2,81	-2,94	2,56	-1,95	-1,95	
IPIB	T calculé	0,37	-0,91	-2,80	3,50	-	-4,96	I(1)
	T tabulée	-3,52	2,81	-2,92	2,56	-1,94	-1,95	

Source : Élaboré par nous même à partir des résultats d'Eviews 12

Les résultats trouvés de l'étude de la stationnarité des série montrent que la variable IRDM est stationnaire en niveau (c'est-à-dire intégrées d'ordre zéro) et les trois variables lgasoil et lprixgasoil et IPIB sont intégrées d'ordre un (elles sont générées par un processus de type DS sans dérive) et enfin la variable lparcdiesel est générée par un processus de type TS, Il convient tout de même de signaler qu'aucune de nos séries n'est intégrée d'ordre 2, donc les conditions d'application de l'approche ARDL sont satisfaites.

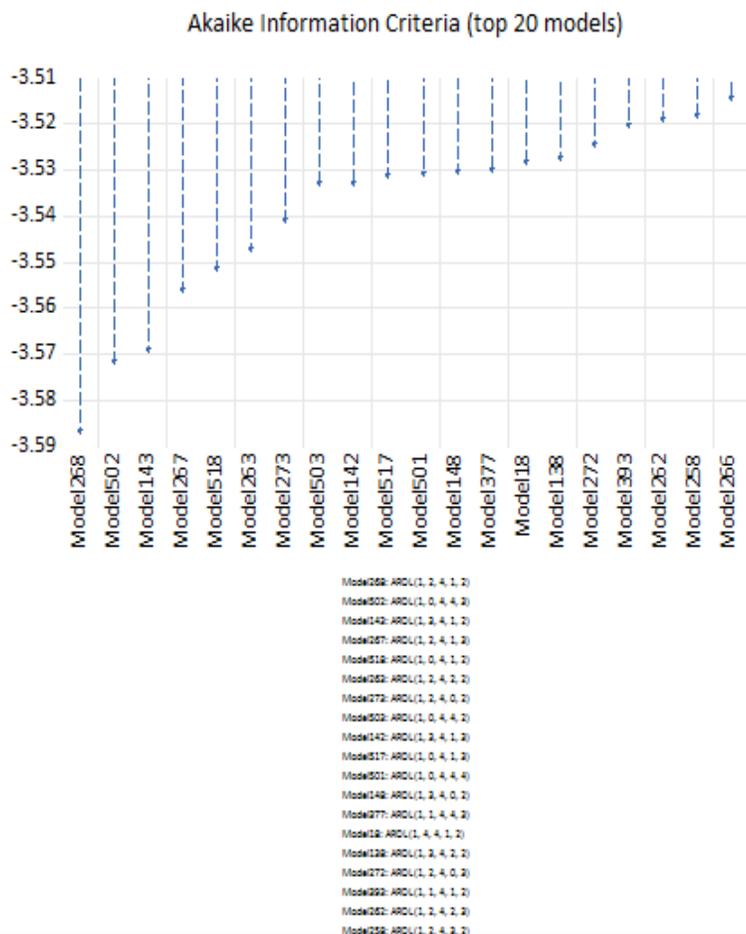
Section 2 : Application du test de cointégration et estimation du modèle ARDL

Nous avons choisi, dans notre travail, d'appliquer le test de cointégration « *Bounds test* ». Pour ce faire, il convient de déterminer le nombre de retards dans le modèle ARDL afin d'éviter toute mauvaise spécification de la dimension des modèles.

2.1. Détermination du nombre de retards optimaux

Une étape importante dans le cadre des modèles dynamiques est la détermination du nombre optimum de retards à considérer. Pour y parvenir, différents critères sont utilisés dont les plus courants sont : le Critère d'Information Akaike (AIC) et le Critère d'Information Schwartz (SIC). Dans ce travail, nous allons nous servir du critère AIC pour sélectionner le modèle ARDL optimal, celui qui offre des résultats statistiquement significatifs avec les moins des paramètres. Comme l'indique bien la graphique 15, le modèle ARDL (1, 2, 4, 1, 2) est le plus optimal parmi les dix neuf autres présentés, car il offre la plus petite valeur de AIC.

Graphique 15 : Critère d'information Akaike



Source : Établi par nos soins à partir d'Eviews 12.

2.2. Estimation du modèle ARDL

Après avoir déterminé le nombre optimal de retards pour le modèle ARDL, il convient d'estimer le modèle ARDL qui servira, ultérieurement, de base pour la conduite du test de limites (Bounds test) qui, à son tour, confirmera ou infirmera la présence d'une relation de cointégration ou de long terme. Les résultats des estimations du modèle ARDL sont présentés dans le tableau 15.

Tableau 15: Résultats d'estimation du modèle ARDL

Dependent Variable: LGASOIL
Method: ARDL
Date: 05/14/23 Time: 20:48
Sample (adjusted): 1974 2021
Included observations: 48 after adjustments
Maximum dependent lags: 1 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (4 lags, automatic): LPARCDIESEL LPIB LRDM
LPRIXGASOIL
Fixed regressors: C @TREND
Number of models evaluated: 625
Selected Model: ARDL(1, 2, 4, 1, 2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LGASOIL(-1)	0.299087	0.110431	2.708373	0.0108
LPARCDIESEL	-0.046976	0.184966	-0.253972	0.8011
LPARCDIESEL(-1)	0.335373	0.245056	1.368557	0.1807
LPARCDIESEL(-2)	-0.268858	0.140457	-1.914171	0.0646
LPIB	0.072373	0.068715	1.053231	0.3001
LPIB(-1)	0.217941	0.094205	2.313477	0.0273
LPIB(-2)	0.118435	0.086248	1.373200	0.1792
LPIB(-3)	0.142210	0.085762	1.658192	0.1071
LPIB(-4)	0.200754	0.075540	2.657592	0.0122
LRDM	-0.306115	0.120999	-2.529889	0.0165
LRDM(-1)	-0.227911	0.133124	-1.712020	0.0966
LPRIXGASOIL	-0.100971	0.036095	-2.797369	0.0086
LPRIXGASOIL(-1)	-0.038533	0.046529	-0.828135	0.4137
LPRIXGASOIL(-2)	-0.131021	0.043459	-3.014845	0.0050
C	6.821876	1.512507	4.510310	0.0001
@TREND	0.024138	0.008085	2.985525	0.0054
R-squared	0.997899	Mean dependent var	15.23058	
Adjusted R-squared	0.996914	S.D. dependent var	0.635958	
S.E. of regression	0.035331	Akaike info criterion	-3.586884	
Sum squared resid	0.039946	Schwarz criterion	-2.963150	
Log likelihood	102.0852	Hannan-Quinn criter.	-3.351174	
F-statistic	1013.041	Durbin-Watson stat	1.891598	
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

Source : sortie de logiciel EViews 12

2.2.1. Interprétation des résultats

D'après le tableau on a la qualité d'ajustement de ce modèle est de $R^2 = 99.87\%$, c'est-à-dire que la variabilité totale de la consommation dz gasoil est expliquée à 99.87% par les variables, donc la qualité d'ajustement de notre modèle est très bonne (proche de 100 %).

- **Équation de la consommation de gasoil**

$$\log(\text{gasoil}) = 6.82 + 0.29 \log(\text{gasoil}_{t-1}) - 0.046 \log(\text{parcdiesel}) + 0.33 \log(\text{parcdiesel}_{t-1}) - 0.26 \log(\text{parcdiesel}_{t-2}) + 0.07 \log(\text{pib}) + 0.21 \log(\text{pib}_{t-1}) + 0.11 \log(\text{pib}_{t-2}) + 0.14 \log(\text{pib}_{t-3}) + 0.20 \log(\text{pib}_{t-4}) - 0.30 \log(\text{rdm}) - 0.22 \log(\text{rdm}_{t-1}) - 0.10 \log(\text{prixgasoil}) - 0.03 \log(\text{prixgasoil}_{t-1}) - 0.13 \log(\text{prixgasoil}_{t-2}) + 0.02\beta.$$

La constante (6,82) représente la demande incompressible, c'est le niveau au dessous duquel les consommations de gasoil ne peuvent pas baisser, compte tenu de la croissance de la demande par les différents secteurs économiques (ménages, transports, bâtiment, industrie, agriculture...).

Nous remarquons que les coefficients du PIB, du prix de gasoil et du revenu sont plus important que celui du parc automobile, ce qui signifie qu'une intervention de l'État sur le prix et/ ou sur le PIB et le revenu aura une influence à long terme plus importante sur la consommation du gasoil.

Après avoir estimé le modèle, nous allons passer à l'étape suivante qui consiste à déterminer si les variables considérées partagent une relation de long terme. Pour y parvenir, nous testons la présence d'une relation à long terme en utilisant le test ARDL Bounds test.

2.2.2. Test de Co-intégration (Bounds test)

Le test de co-intégration Bounds est utile pour étudier les relations économiques à long terme, notamment l'équilibre à long terme entre les variables, si les estimations des coefficients de régression sont significatives et que les résidus passent le test de co-intégration Bounds en rejetant l'hypothèse nulle de non-co-intégration, cela suggère qu'il existe une relation de long terme stable entre les variables et la demande de gasoil.

Tableau 16: Résultats du test de Co-intégration de Pesaran

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	10.23514	10%	3.03	4.06
k	4	5%	3.47	4.57
		2.5%	3.89	5.07
		1%	4.4	5.72

Asymptotic: n=1000

Source : sortie de logiciel EVIEWS 12

D'après le tableau 16, on constate que la statistique de Fisher (F=10.23) est supérieure à la borne supérieure du test F-statistique au seuil de 5% ($F_5=4.75$), nous concluons donc l'existence d'une relation de long terme entre la consommation de gasoil et ses déterminants considérés dans ce travail.

2.2.3. L'estimation de la relation à long terme selon le modèle ARDL

Après la confirmation de l'existence de relation de long terme entre les variables, nous allons estimer la relation de long terme. Les résultats de l'estimation du modèle en utilisant logiciel Eviews 12 sont présentés dans le tableau 17.

Tableau 17: Estimation de la relation de long terme

Levels Equation				
Case 5: Unrestricted Constant and Unrestricted Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPARCDIESEL	0.027876	0.131944	0.211271	0.8340
LPIB	1.072479	0.121685	8.813595	0.0000
LRDM	-0.761901	0.150089	-5.076339	0.0000
LPRIXGASOIL	-0.385961	0.030720	-12.56373	0.0000

Source : Sortie de logiciel Eviews 12.

L'analyse de tableau 17 montre que la plupart des coefficients sont d'un point théorique et statistique significatifs.

Les résultats montrent l'existence d'une relation à long terme entre la demande de gasoil et la croissance économique (PIB). En effet, le PIB a un impact positif et significatif au seuil de 5% pour la quatrième consécutive. Quand le PIB augmente de 1 %, la consommation de gasoil augmente de 1,07 unité.

Chapitre III : Approche économétrique des déterminants de la demande de gasoil

On remarque que la demande de gasoil dépend négativement avec le revenu ceci peut être expliqué par le fait que quand le pouvoir d'achat augmente, on espère toujours utiliser une autre qualité du carburant plus propre tels que l'essence sans plomb.

Avec une élasticité de -0,38 au seuil de significativité de 5%, les résultats de nos estimations indiquent qu'il existe une relation de long terme négative entre la demande de gasoil et son prix. Lorsque le prix de gasoil augmente de 1%, la consommation de gasoil diminue de 0,38 unités.

En revanche, le gasoil est un produit très important utilisé par plusieurs secteurs. En effet, le prix de ce dernier ne reflète pas vraiment le prix réel du marché car le gasoil fait l'objet de subvention de l'État afin de maintenir les prix des différents produits à bas prix.

2.2.4. L'estimation de la relation à court terme selon le modèle ARDL

L'estimation de la relation à long terme selon le modèle ARDL est une méthode utilisée pour analyser les relations de co-intégration entre les variables. Ce modèle permet d'estimer les coefficients de régression à court terme et à long terme.

Tableau 18: L'estimation de la relation de court terme (ECM)

ECM Regression				
Case 5: Unrestricted Constant and Unrestricted Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.821876	0.890710	7.658918	0.0000
@TREND	0.024138	0.003340	7.227232	0.0000
D(LPARCDIESEL)	-0.046976	0.121884	-0.385416	0.7025
D(LPARCDIESEL(-1))	0.268858	0.117343	2.291210	0.0287
D(LPIB)	0.072373	0.061829	1.170532	0.2504
D(LPIB(-1))	-0.461399	0.084407	-5.466368	0.0000
D(LPIB(-2))	-0.342964	0.073567	-4.661937	0.0001
D(LPIB(-3))	-0.200754	0.068151	-2.945724	0.0060
D(LRDM)	-0.306115	0.107023	-2.860259	0.0074
D(LPRIXGASOIL)	-0.100971	0.027929	-3.615267	0.0010
D(LPRIXGASOIL(-1))	0.131021	0.039903	3.283482	0.0025
CointEq(-1)*	-0.700913	0.092375	-7.587665	0.0000
R-squared	0.766496	Mean dependent var		0.047352
Adjusted R-squared	0.695148	S.D. dependent var		0.060331
S.E. of regression	0.033311	Akaike info criterion		-3.753550
Sum squared resid	0.039946	Schwarz criterion		-3.285750
Log likelihood	102.0852	Hannan-Quinn criter.		-3.576768

Source : sortie de logiciel EViews 12

Chapitre III : Approche économétrique des déterminants de la demande de gasoil

Le terme CointEq (-1) correspond au résidu retardé d'une période issue de l'équation d'équilibre de long terme. Son coefficient estimé est négatif et largement significatif, confirmant ainsi l'existence d'un mécanisme à correction d'erreur.

CointEq (-1) = -0.70 pour notre modèle ARDL, traduisant évidemment un ajustement à la cible de long terme plus au moins rapide.

Les coefficients sont significatifs car les statistiques associées à ces variables sont supérieures à la valeur de la table de Student (1.96) au seuil de 5%.

À court terme, on remarque que la demande du gasoil, dépend positivement des variations du parc automobile retardée d'une année.

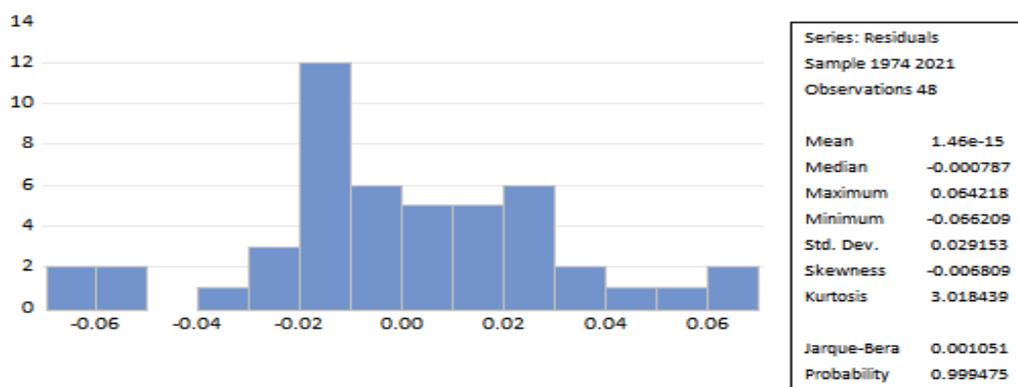
2.3. Tests sur la validité du modèle

Pour compléter notre analyse, nous utilisons les tests adéquats pour vérifier la validité de notre modèle. Les tests effectués consistent à tester la normalité, l'homoscédasticité, l'absence d'autocorrélation et de stationnarité de nos résidus.

2.3.1. Test de normalité des résidus

Pour vérifier la normalité des résidus des différentes séries, plusieurs tests peuvent être utilisés, mais le test le plus courant est celui de Jarque-Bera. Dans notre cas d'après le graphique 16, la probabilité associée à la statistique de Jarque-Bera 0,99 est supérieure à 0,05. Donc l'hypothèse de normalité des résidus est vérifiée. Nous pouvons alors conclure que les résidus de l'estimation du modèle de long terme sont stationnaires. Évidemment, la normalité de leur distribution est confirmée.

Graphique 16 : Résultats du test de normalité des résidus



Source :

Élaboré par nous même à partir des résultats d'Eviews12

2.3.2. Test d'hétéroscédasticité

Le test d'hétéroscédasticité se fait généralement en examinant les statistiques de test et les valeurs p associées. Si la p-value associée au test est inférieure à (0.05), on peut rejeter l'hypothèse nulle d'homoscédasticité et conclure qu'il y a présence d'hétéroscédasticité des résidus.

Tableau 19: Résultats du test d'hétéroscédasticité

Heteroskedasticity Test: White			
Null hypothesis: Homoskedasticity			
F-statistic	2.140204	Prob. F(15,32)	0.0647
Obs*R-squared	24.03858	Prob. Chi-Square(15)	0.0644
Scaled explained SS	10.78231	Prob. Chi-Square(15)	0.7679

Source : résultat obtenu à partir de logiciel Eviews 12.

D'après le tableau 19, nous constatons que la probabilité associée à la F-statistique (0.06) est supérieure à 0.05. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse de présence d'hétéroscédasticité des résidus.

2.3.3. Test d'autocorrélation

Le test d'auto-corrélation LM est utilisé pour vérifier si les résidus ne sont pas auto-corrélés.

Tableau 20 : Résultats du test d'auto-corrélation

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags			
F-statistic	0.125014	Prob. F(2,30)	0.8829
Obs*R-squared	0.396740	Prob. Chi-Square(2)	0.8201

Source : résultat obtenu à partir de logiciel Eviews 12.

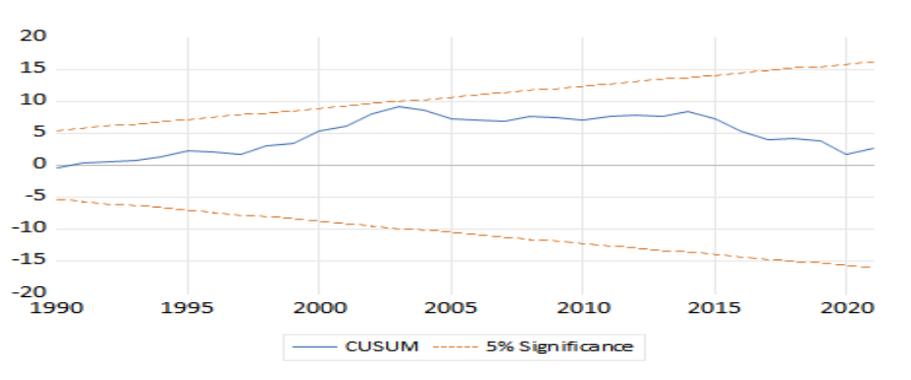
La probabilité associée à la statistique LM est de 0,88 est supérieure à 0,05 ce qui signifie qu'il n'existe pas d'autocréation des erreurs, on peut dire que notre modèle ARDL est statistiquement validé.

2.4. Test de la stabilité du modèle

Pour évaluer la stabilité d'un modèle ARDL (AutoRegressive Distributed Lag), il existe différents tests statistiques et pour notre cas, nous allons utiliser les tests de CUSUM et CUSUMQ.

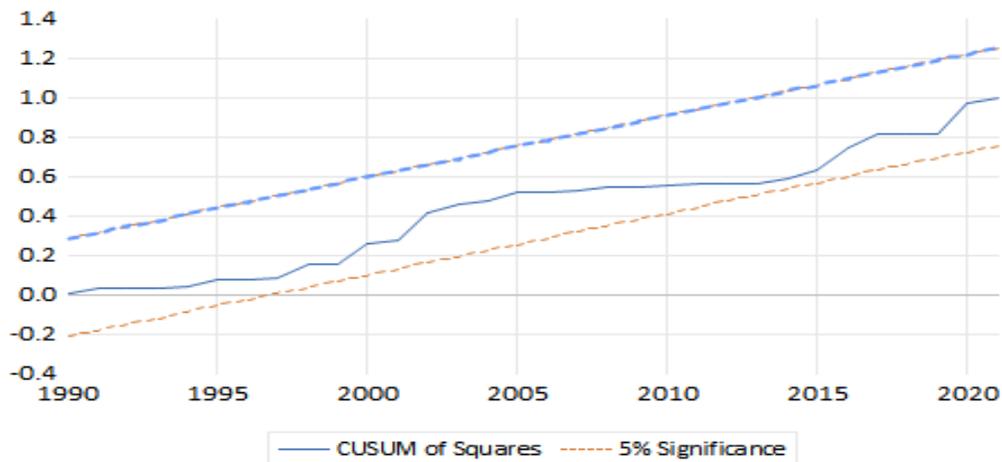
Les tests de CUSUM (Cumulative Sum) et CUSUMSQ (Cumulative Sum of Squares) sont des méthodes utilisées pour évaluer la stabilité d'un processus statistique ou d'un modèle prédictif. Ces tests sont généralement utilisés pour tester l'existence d'une variation structurelle de données et la stabilité et cohérence des coefficients de long terme avec les coefficients de court terme. Plusieurs études ont montré que ces tests sont accompagnés toujours avec le modèle ARDL.

Graphique 17: Tests de CUSUM



Source : résultat obtenu à partir de logiciel Eviews 12

Graphique 18: Test de CUSUMQ



Source : résultat obtenu à partir de logiciel Eviews 12

On remarque que les coefficients estimés pour le modèle à correction d'erreur non contraint stable structurellement durant la période (1970-2021) , et que le schéma montre que se situe entre les bornes (3,47 et 4,57) sur le tableau les résultats de Bounds, au niveau significatif de 5%.

On remarque de ces deux tests qu'il ya une stabilité et une cohérence dans le modèle entre les résultats du long terme et les résultats du court terme.

2.5. Test de robustesse du modèle ARDL

L'analyse du graphique 20 ci-dessus confirme que le modèle ARDL estimé est robuste car les valeurs actuelles et prédites de log (gasoil) sont fortement corrélées. Cela indique que la relation entre les variables prédites par le modèle et les valeurs réelles observées est étroite, ce qui renforce la confiance dans les résultats du modèle.

Graphique 19 : Valeur actuelle et prédite de la demande de gasoil



Source : résultat obtenu à partir de logiciel Eviews 12

Conclusion

Dans ce dernier chapitre, grâce à l'approche ARDL, nous avons mis en évidence l'existence de relations de long terme entre la demande de gasoil et les variables explicatives, nous avons estimé un modèle ARDL(1, 2, 4, 1, 2), d'après le teste d'estimation de la relation de long terme on conclu l'existence d'une relation a long terme entre la demande de gasoil et le PIB donc une croissance économique plus forte entraîne généralement une augmentation de la demande de gasoil en raison de l'augmentation de l'activité économique et de la consommation d'énergie, d' autre part Les fluctuations économiques négatives, telles que les récessions ou les ralentissements économiques, peuvent entraîner une diminution de la demande de gasoil.

Nous avons examiné la relation à court terme entre les variables nous avons réalisé que le décalage d'un an entre les variations du parc automobile et la demande de gazole veut dire que, si

Chapitre III : Approche économétrique des déterminants de la demande de gasoil

le parc automobile augmente cette année, la demande de gazole augmentera significativement l'année suivante lorsque les nouveaux véhicules seront régulièrement utilisés et nécessiteront du carburant.

D'après le test de normalité des résidus, les résidus du modèle de long terme sont stationnaires et suivent une distribution normale et y a présence aussi d'hétéroscédasticité et aussi n'existe pas d'autocorélation des erreurs, ce qui renforce la fiabilité et la validité du notre modèle ARDL.

La stabilité structurelle indique que les relations entre les variables du modèle, telles que la demande de gasoil et le prix de gasoil, le parce diesel, PIB, et RDM, n'ont pas connu de changements majeurs ou de perturbations significatives pendant la période étudiée.



CONCLUSION GÉNÉRALE
CONCLUSION GÉNÉRAL

L'énergie joue un rôle important dans l'économie mondiale, car c'est une ressource essentielle pour la croissance de toute économie, en fournissant l'énergie appropriée, la productivité peut être améliorée et la croissance économique obtenue. Divers secteurs énergétiques, comme le pétrole, le gaz naturel, le carburant et les énergies renouvelables, sont essentiels à l'architecture économique mondiale. Cependant, la question de l'énergie est devenue une préoccupation ces dernières années en raison de la demande croissante pour l'énergie.

L'Algérie est l'un des plus grands producteurs de pétrole et de gaz naturel en Afrique du Nord et au Moyen-Orient. Les exportations de pétrole et de gaz constituent une importante source de revenus dans le pays, contribuant de manière significative à la production de devises et à l'augmentation des recettes publiques. Cela aide à financer les programmes gouvernementaux, à améliorer les infrastructures et à répondre aux besoins de la population en carburant, en gaz et en énergie.

En Algérie, le pétrole est raffiné dans différentes raffineries pour produire divers types de carburants. Ces produits sont également distribués sur les marchés nationaux et internationaux, où les processus de production sont soumis à de nombreux facteurs, nous avons cherché à comprendre l'évolution de la demande de carburants en Algérie sur la période (1970-2021). Pour ce faire, nous avons construit un modèle économétrique afin de déterminer les principaux facteurs qui ont une relation directe avec la demande de gasoil en Algérie.

Pour mener à bien cette étude, nous nous sommes principalement concentrés sur la partie pratique, mais cela ne signifie pas que la partie théorique a été négligée. En effet, le premier chapitre a été consacré au secteur énergétique de l'Algérie comme étant essentiel à son économie, avec ses grandes réserves de pétrole et de gaz et de nombreux produits pétroliers exportés. Toutefois, elle fait face à des défis comme la stagnation de la production et la croissance de la demande intérieure de carburant. Cependant, l'Algérie reste l'un des plus grands producteurs et exportateurs d'énergie en Afrique et dans le monde. Quant au deuxième chapitre, il traite dans une première section la question de l'industrie algérienne des carburants, de la capacité de raffinage et de la logistique en général. Dans une deuxième section, on a effectuée une analyse graphique de l'évolution des prix et des ventes des carburants.

Pour mieux comprendre notre travail, nous avons consacré le dernier chapitre à la partie empirique en essayant de modéliser la demande de gasoil à travers une approche vectorielle (ARDL).

L'investigation nous a permis de remarquer quelques résultats relevant de la projection macroéconomique, ces résultats peuvent être d'après l'analyse des éventuelles relations pouvant existées entre les variables :

À long terme le prix, le revenu des ménages, le parc automobile et le PIB ont une influence significative sur la demande de gasoil, mais ce qui nous a attiré plus d'attention est le prix car son impact à long terme est plus importants que les autres variables ; d'où la nécessité de réviser la politique de fixation des prix afin d'éviter la surconsommation et le gaspillage et aussi de réduire le fléau de la contrebande des carburants au niveau des frontières. Ainsi l'analyse de la relation à long terme a révélé l'existence d'une corrélation significative entre la demande de gasoil et le PIB. Cela signifie une croissance économique plus forte entraîne généralement une augmentation de la demande de gasoil en raison de l'augmentation de l'activité économique et de la consommation d'énergie. En revanche, les périodes de ralentissement économique ou de récession peuvent entraîner une diminution de la demande de gasoil.

À court terme les résultats ont montré l'existence d'un décalage d'un an entre les variations du parc automobile et la demande de gazole, cela signifie que les variations du parc automobile de l'année précédente engendrent une augmentation de la demande actuelle de gasoil.

Pour la validité du modèle, les résultats des tests ont montré que les résidus suivent une distribution normale et sont homoscedastiques. En revanche, aucune autocorrélation des erreurs n'a été observée, ce qui renforce la fiabilité et la validité globale du modèle ARDL utilisé.

De plus, l'analyse de la stabilité structurelle a révélé l'absence de changements majeurs ou de perturbations significatives dans les relations entre les variables du modèle, telles que la demande de gasoil, le prix du gasoil, le parc diesel, le PIB et la RDM, pendant la période étudiée. Cela indique une certaine stabilité des relations entre ces variables au fil du temps.

Enfin, nous pouvons dire que nos hypothèses posées au départ de notre étude sont vérifiées ainsi on a pu affirmer que le prix avait un impact négatif sur la demande de gasoil. Et pour mieux comprendre ce phénomène nous suggérons quelques recommandations :

- Lutter contre le gaspillage et la contrebande des carburants en généralisant les carburants gaziers tels que le GPL/c et le GNC.
- Encourager à la généralisation des modes de transports les moins énergivores comme les téléphériques. Ceci permettra d'une part l'amélioration de la circulation routière dans les grandes villes, et d'autres parts à la diminution de la part des carburants routiers (surtout les essences et le gasoil) dans le bilan des consommations énergivores.
- Imposer des taxes à l'importation des véhicules grosses cylindrées afin de réduire le parc de ce type de véhicules qui consomment plus de carburant que les véhicules de petites cylindrées.

Pour conclure et bien que les résultats obtenues dans le cadre de ce travail répondent aux objectifs assignés aux départs, il n'en demeure pas moins qu'il y'a certaines limites à ce travail.

Enfin, au terme de notre travail nous espérons avoir apporté une contribution à la compréhension du marché des carburants en Algérie.

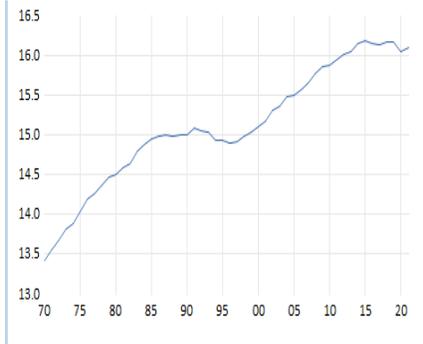


ANNEXE

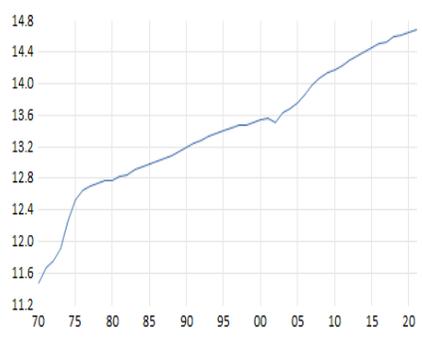
ANNEXES

Annexe 01 : Les graphes des séries

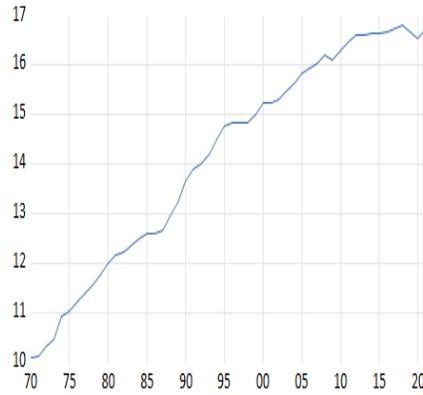
LGASOIL



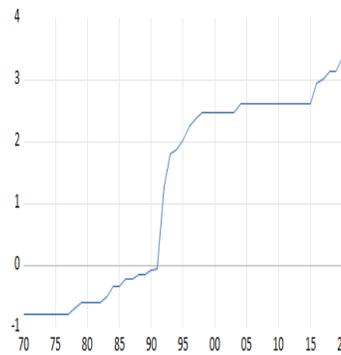
LPARCDIESEL



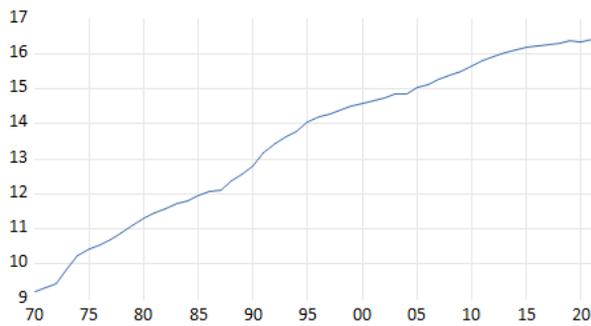
LPIB



LPRIXGASOIL



LRDM



Annexe 02 : Le test de Dicky Fuller Augmenté en niveau

La série LPARCDIESEL

 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.563242	0.0002
Test critical values:		
1% level	-4.156734	
5% level	-3.504330	
10% level	-3.181826	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPARCDIESEL)
 Method: Least Squares
 Date: 05/24/23 Time: 13:45
 Sample (adjusted): 1973 2021
 Included observations: 49 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPARCDIESEL(-1)	-0.229577	0.041267	-5.563242	0.0000
D(LPARCDIESEL(-1))	0.490863	0.116363	4.218385	0.0001
D(LPARCDIESEL(-2))	0.056284	0.112336	0.501037	0.6188
C	2.823134	0.501125	5.633594	0.0000
@TREND("1970")	0.010797	0.002073	5.208891	0.0000
R-squared	0.666041	Mean dependent var		0.059714
Adjusted R-squared	0.635682	S.D. dependent var		0.061647
S.E. of regression	0.037209	Akaike info criterion		-3.648067
Sum squared resid	0.060919	Schwarz criterion		-3.455024
Log likelihood	94.37763	Hannan-Quinn criter.		-3.574826
F-statistic	21.93822	Durbin-Watson stat		2.268036

La séie LPRIXGASOIL

Null Hypothesis: LPRIXGASOIL has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.787534	0.6959
Test critical values:		
1% level	-4.152511	
5% level	-3.502373	
10% level	-3.180699	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPRIXGASOIL)
Method: Least Squares
Date: 05/24/23 Time: 13:50
Sample (adjusted): 1972 2021
Included observations: 50 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPRIXGASOIL(-1)	-0.095475	0.053412	-1.787534	0.0804
D(LPRIXGASOIL(-1))	0.322514	0.139198	2.316935	0.0250
C	-0.074759	0.097421	-0.767377	0.4468
@TREND("1970")	0.009464	0.005699	1.660738	0.1036

Null Hypothesis: LPRIXGASOIL has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.396395	0.9018
Test critical values:		
1% level	-3.565430	
5% level	-2.919952	
10% level	-2.597905	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPRIXGASOIL)
Method: Least Squares
Date: 05/24/23 Time: 13:50
Sample (adjusted): 1971 2021
Included observations: 51 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPRIXGASOIL(-1)	-0.007314	0.018452	-0.396395	0.6935
C	0.090664	0.036355	2.493888	0.0161

Null Hypothesis: LPRIXGASOIL has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.610500	0.8450
Test critical values:		
1% level	-2.612033	
5% level	-1.947520	
10% level	-1.612650	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPRIXGASOIL)
Method: Least Squares
Date: 05/24/23 Time: 13:51
Sample (adjusted): 1972 2021
Included observations: 50 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPRIXGASOIL(-1)	0.009382	0.015368	0.610500	0.5444
D(LPRIXGASOIL(-1))	0.355961	0.139182	2.557525	0.0138

Null Hypothesis: D(LPRIXGASOIL) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.684848	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.612033	
5% level	-1.947520	
10% level	-1.612650	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPRIXGASOIL,2)
Method: Least Squares
Date: 05/30/23 Time: 23:08
Sample (adjusted): 1972 2021
Included observations: 50 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPRIXGASOIL(-1))	-0.618933	0.132114	-4.684848	0.0000

La série LRDM

Null Hypothesis: LRDM has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.979458	0.9376
Test critical values:		
1% level	-4.152511	
5% level	-3.502373	
10% level	-3.180699	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LRDM)
 Method: Least Squares
 Date: 05/24/23 Time: 13:52
 Sample (adjusted): 1972 2021
 Included observations: 50 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LRDM(-1)	-0.032166	0.032841	-0.979458	0.3325
D(LRDM(-1))	0.337942	0.139680	2.419395	0.0196
C	0.470619	0.312095	1.507935	0.1384
@TREND("1970")	0.002209	0.004974	0.444010	0.6591

Null Hypothesis: LRDM has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.739741	0.9788
Test critical values:		
1% level	-2.613010	
5% level	-1.947665	
10% level	-1.612573	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LRDM)
 Method: Least Squares
 Date: 05/24/23 Time: 13:53
 Sample (adjusted): 1973 2021
 Included observations: 49 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LRDM(-1)	0.002700	0.001552	1.739741	0.0886
D(LRDM(-1))	0.558543	0.146638	3.808992	0.0004
D(LRDM(-2))	0.144996	0.152646	0.949888	0.3471

Null Hypothesis: LRDM has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.200830	0.0258
Test critical values:		
1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LRDM)
 Method: Least Squares
 Date: 05/24/23 Time: 13:53
 Sample (adjusted): 1972 2021
 Included observations: 50 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LRDM(-1)	-0.017799	0.005561	-3.200830	0.0025
D(LRDM(-1))	0.317267	0.130561	2.430033	0.0190
C	0.337596	0.086689	3.894312	0.0003

La série LPIB

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.370710	0.9985
Test critical values:		
1% level	-4.148465	
5% level	-3.500495	
10% level	-3.179617	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPIB)
 Method: Least Squares
 Date: 05/24/23 Time: 13:48
 Sample (adjusted): 1971 2021
 Included observations: 51 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	0.015694	0.042336	0.370710	0.7125
C	0.056295	0.440195	0.127885	0.8988
@TREND("1970")	-0.005651	0.006146	-0.919481	0.3624

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.803522	0.0650
Test critical values:		
1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPIB)
 Method: Least Squares
 Date: 05/24/23 Time: 13:48
 Sample (adjusted): 1972 2021
 Included observations: 50 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.022243	0.007934	-2.803522	0.0073
D(LPIB(-1))	0.178626	0.137535	1.298767	0.2004
C	0.424483	0.121233	3.501388	0.0010

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	3.099352	0.9993
Test critical values:		
1% level	-2.612033	
5% level	-1.947520	
10% level	-1.612650	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPIB)
 Method: Least Squares
 Date: 05/24/23 Time: 13:49
 Sample (adjusted): 1972 2021
 Included observations: 50 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	0.005057	0.001632	3.099352	0.0032
D(LPIB(-1))	0.418228	0.132559	3.155039	0.0028

La série LGASOIL

Null Hypothesis: LGASOIL has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.448539	0.3513
Test critical values:		
1% level	-4.156734	
5% level	-3.504330	
10% level	-3.181826	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LGASOIL)
Method: Least Squares
Date: 05/24/23 Time: 13:39
Sample (adjusted): 1973 2021
Included observations: 49 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGASOIL(-1)	-0.100206	0.040925	-2.448539	0.0184
D(LGASOIL(-1))	0.236380	0.139596	1.693317	0.0975
D(LGASOIL(-2))	0.356552	0.148623	2.399043	0.0207
C	1.426107	0.568548	2.508331	0.0159
@TREND("1970")	0.004054	0.001983	2.044184	0.0469

Null Hypothesis: LGASOIL has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.682579	0.4336
Test critical values:		
1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LGASOIL)
Method: Least Squares
Date: 05/31/23 Time: 09:59
Sample (adjusted): 1973 2021
Included observations: 49 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGASOIL(-1)	-0.019866	0.011807	-1.682579	0.0994
D(LGASOIL(-1))	0.213515	0.143977	1.482977	0.1451
D(LGASOIL(-2))	0.324297	0.152913	2.120791	0.0395
C	0.321171	0.182409	1.760716	0.0851

Null Hypothesis: LGASOIL has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.257875	0.9450
Test critical values:		
1% level	-2.613010	
5% level	-1.947665	
10% level	-1.612573	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LGASOIL)
Method: Least Squares
Date: 05/31/23 Time: 09:59
Sample (adjusted): 1973 2021
Included observations: 49 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGASOIL(-1)	0.000887	0.000705	1.257875	0.2148
D(LGASOIL(-1))	0.276751	0.142573	1.941113	0.0584
D(LGASOIL(-2))	0.377529	0.153278	2.463034	0.0176

Activ

Null Hypothesis: D(GASOIL) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.506209	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.612033	
5% level	-1.947520	
10% level	-1.612650	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GASOIL,2)
Method: Least Squares
Date: 05/30/23 Time: 23:07
Sample (adjusted): 1972 2021
Included observations: 50 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GASOIL(-1))	-0.600564	0.133275	-4.506209	0.0000

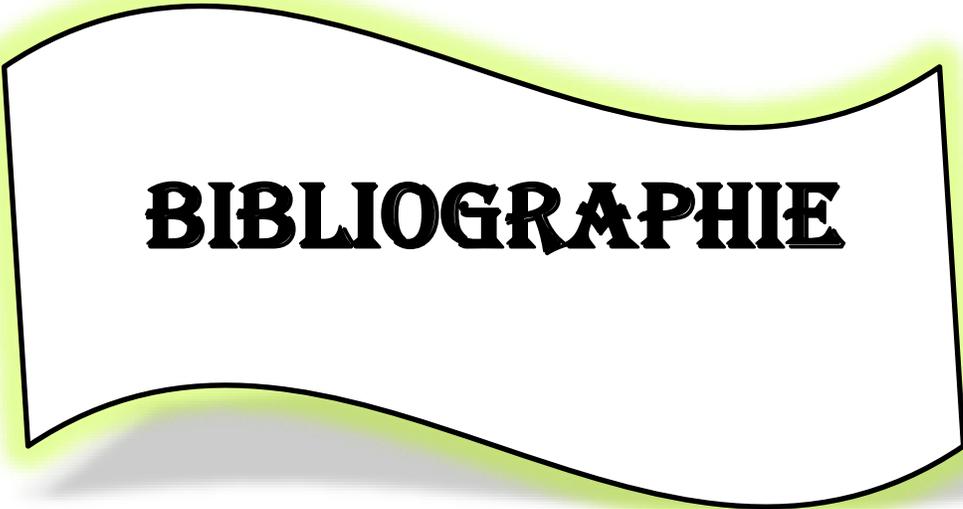
Annexe 3: Base de données

années	Pib (MDA)	RDM(MDA)	Prix gasoil (Da/L)	Parc diesel (véhicule)	Gasoil TM
1970	24072	9874	0.447	95996	669688
1971	24942	11024	0.447	115522	770534
1972	30413	12462	0.447	127241	871380
1973	34593	19274	0.447	149921	1000275
1974	55561	27730	0.447	213230	1078932
1975	61574	33603	0.447	273127	1242638
1976	74075	38624	0.447	311648	1462549
1977	87241	44569	0.447	325643	1559519
1978	104832	52990	0.5	337129	1739743
1979	128223	66143	0.55	351177	1930646
1980	162507	82013	0.55	354111	1974127
1981	191468	95261	0.55	372373	2161911
1982	207552	106151	0.55	377373	2284736
1983	233752	124134	0.6	404989	2635567
1984	264470	134212	0.7	421864	2903446
1985	291597	152642	0.7	434912	3127610
1986	296551	174857	0.8	448363	3236904
1987	312787	178738	0.8	467045	3253352
1988	422043	238802	0.85	486505	3200733
1989	554388	289466	0.85	510565	3277780
1990	862133	362372	0.92	540104	3247718
1991	1074696	522454	0.95	565890	3535865
1992	1189725	691955	3.6	589132	3438077
1993	1487404	823445	6	615760	3375422
1994	2004995	972327	6.5	640401	3038403
1995	2570029	1244536	7.5	664244	3025104
1996	2780168	1491231	9.5	684591	2963481
1997	2780199	1611240	10.6	708384	2978038
1998	2830500	1806789	11.75	713489	3229024
1999	3238198	2003481	11.75	731506	3366191
2000	4123514	2111775	11.75	756408	3629530
2001	4227113	2334435	11.75	776937	3906573
2002	4521773	2522198	11.75	740200	4431448
2003	5247483	2773808	11.75	833193	4705538
2004	6135917	2812134	13.7	874576	5237000
2005	7543965	3399946	13.7	947412	5376599
2006	8460500	3710487	13.7	1053895	5755049
2007	9366526	4243195	13.7	1179490	6282124
2008	11090022	4842556	13.7	1301248	7074503
2009	10034255	5449113	13.7	1378735	7747435
2010	12049493	6353256	13.7	1437431	7786381
2011	14481008	7262252	13.7	1509303	8320429
2012	16209598	8276411	13.7	1611152	8953663
2013	16647919	9218113	13.7	1708147	9239815
2014	17228598	10003042	13.7	1814365	10347124
2015	16712675	10510789	13.7	1903059	10625575
2016	17514635	11135337	18.76	1991753	10321689
2017	18575761	11396486	20.42	2056222	10211000
2018	20259044	11835013	23.06	2189801	10493000
2019	17320465	12708561	23.06	2219187	10502000
2020	15277347	12403877	28.06	2296773	9243000
2021	18681165	13308407	29.01	2373338	9710000

Annexe 4: Table des valeurs critique des modèles 3 2 et 1 de Dickey Fuller

Table de la distribution des t_c et t_b

n	Modèle [2]			Modèle [3]					
	Constante c			Constante c			Tendance b		
	1 %	5 %	10 %	1 %	5 %	10 %	1 %	5 %	10 %
100	3,22	2,54	2,17	3,78	3,11	2,73	3,53	2,79	2,38
250	3,19	2,53	2,16	3,74	3,09	2,73	3,49	2,79	2,38
500	3,18	2,52	2,16	3,72	3,08	2,72	3,48	2,78	2,38
∞	3,18	2,52	2,16	3,71	3,08	2,72	3,46	2,78	2,38



BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie

Ouvrages :

- RABAH Mahiout « *le pétrole Algérien, édition E.N.A.P* », Alger ,1974.

Rapports:

- Les rapports de l'office National des statistiques .
- Les rapports annuels de sonatrach .

Articles de lois :

Article 2 de la loi N0 99-09 relative à la maîtrise de l'énergie, 28 juillet 1999.

Article 9 de la loi N0 05-07 du 27 avril 2005 relative aux hydrocarbures.

Mémoires :

- AMGHAR Hassina , « analyse économique de la demande des carburants routier en Algérie (1970-2010) », mémoire de master : économie université de bejaia 2012.
- Tafat Farida et Bourachidi Amel, « Analyse statistique de la production des hydrocarbures et sa corrélation avec les postes », mémoire d'ingénieur d'état en statistique appliquée, INPS, 2000.
- HANOUS Salia, «Les déterminants de la demande des carburants en Algérie : essai de modélisation », mémoire de master : Economie Appliquée et Ingénierie Financière université de bejaia 2016.
- BENYAHIA Samira et KIZI Khadidja , « la gestion de transport des carburants :cas de NAFTAL de BEJAIA », mémoire de master : Economie université de bejaia 2015

Site web :

- <http://www.aprue.org.dz>
- <http://www.energy.gov.dz>
- <http://www.naftal.dz>
- <http://www.sonatrach.org>
- <http://www.ons.dz>



TABLE DES MATIÈRES

Table des matières

Introduction générale	1
Chapitre I : Le contexte énergétique Algérien	4
Section 1 : Le secteur d'énergie en Algérie	4
1.1. L'évolution du secteur des hydrocarbures en Algérie durant la période coloniale.....	4
1.2. L'évolution du secteur des hydrocarbures en Algérie après la période coloniale.....	4
1.2.1. La Sonatrach	5
1.2. 2. Le raffinage des produits pétroliers en Algérie.....	5
1.3. La production d'énergie primaire.....	7
1.4. La production d'énergie dérivée.....	9
1.5. La transformation d'énergie.....	10
1.6. Les échanges d'énergie.....	12
1.7. Les importations des carburants.....	13
Conclusion.....	14
Section 2 : La politique énergétique nationale en Algérie.....	14
2.1. Le modèle de consommation énergétique nationale	14
1.1.1. Les principes du modèle de consommation énergétique nationale.....	14
1.1.2. Les options du modèle de consommation énergétique nationale.....	15
1.1.3. La loi de maîtrise de l'énergie.....	16
1.1.4. L'APRUE.....	16
2.2. Présentation des carburants.....	17
2.2.1. Définition d'un carburant	17
2.2.2. Les caractéristiques des carburants : les essences, le gasoil et le GPL/C	17
Conclusion.....	20
Chapitre II : La filière des produits pétroliers en Algérie : analyse et description	21
Section 1 : Le marché des produits pétroliers en Algérie.....	21
1.1. Présentation des raffineries en Algérie.....	21
1.2. La distribution des carburants en Algérie.....	23
1.2.1. Les dépôts des carburants en Algérie.....	24
1.2.2. Le réseau national de la distribution des carburants.....	24
1.2.3. Les moyens logistiques.....	25
1.2.3.1. Transport.....	25
1.2.3.2. Le stockage et la distribution.....	29
2. Section 2 : Le marché des carburants routiers en Algérie	30
2.1. Analyse de la demande des carburants	30
2.1.1. Analyse des ventes de l'essence super.....	30

Table des matières

2.1.2. Analyse des ventes de l'essence normale.....	32
2.1.3. Analyse des ventes annuelles de l'essence sans plomb.....	32
2.1.4. Analyse des ventes annuelles du gasoil.....	33
2.1.5. Analyse des ventes annuelles du GPL/c.....	34
2.2. Analyse de l'évolution des prix des carburants en Algérie.....	35
2.2.1. Évolution des prix des essences.....	35
2.2.2. Évolution des prix de gasoil.....	37
2.2.3. Évolution des prix de GPL/c.....	38
2.3. Conclusion.....	39
Chapitre III : Approche économétrique des déterminants de la demande de gasoil.....	40
Introduction.....	40
Section 1 : Étude de la stationnarité des séries de données.....	40
1.1. Le choix des variables	40
1.2. Application des tests de racines unitaires (test de DF et DFA).....	41
1.2.1. Application de test ADF à la série lgasoil	41
1.1.2-Présentation des résultats des tests de (DF et DFA) sur les autres séries restantes	44
Section 2 : Application du test de cointégration et estimation du modèle ARDL.....	46
2.1. Détermination du nombre de retards optimaux.....	46.
2.2. Estimation du modèle ARDL	47
2.2.1. Interprétation des résultats.....	48
2.2.2. Test de Co-intégration (Bounds test).....	48
2.2.3. L'estimation de la relation à long terme selon le modèle ARDL.....	49
2.2.4.L'estimation de la relation à court terme selon le modèle ARDL.....	50
2.3. Tests sur la validité du modèle.....	51.
2.3.1. Test de normalité des résidus.....	51
2.3.2. Test d'hétéroscédasticité.....	52
2.3.3. Test d'autocorrélation.....	52
2.4. Test de la stabilité du modèle.....	52

Table des matières

2.5. Test de robustesse du modèle ARDL.....	54
Conclusion	54
Annexes	49
Bibliographie	66
Liste des graphes	
Liste des tableaux	
Table des matières	

Résumé

Le gasoil est considéré parmi les produits pétroliers les plus importants dans le secteur énergétique algérien car il est utilisé par plusieurs secteurs notamment le secteur de l'industrie et les ménages, comme combustible et le secteur des transports comme carburant. L'objectif de ce travail est d'identifier les principaux facteurs affectant la demande de diesel en Algérie. À travers les résultats trouvés de l'estimation d'un modèle économétrique ARDL, nous sommes parvenus que l'effet du facteur prix, dont le niveau extrêmement bas, stimule fortement une sur consommation de gasoil et que la maîtrise de la consommation de carburants, nécessite une politique des prix appropriée en direction des usagers de la route.

Mots clefs : Carburant, gasoil, ARDL, relation à long terme.

summary

Diesel fuel is considered one of the most important petroleum products in the Algerian energy sector as it is used by several sectors, including the industrial and household sectors as fuel, and the transportation sector as a fuel. The objective of this study is to identify the main factors affecting the demand for diesel in Algeria. Through the results obtained from the estimation of an ARDL econometric model, it was found that the effect of the price factor, which is extremely low, strongly stimulates an overconsumption of diesel. This suggests that controlling fuel consumption requires an appropriate pricing policy targeting road users.

Keywords: Fuel, diesel, ARDL, long-term relationship.

ملخص

يُعتبر الديزل أحد أهم منتجات النفط في قطاع الطاقة الجزائري، حيث يُستخدم في عدة قطاعات، بما في ذلك قطاع الصناعة والأسر، كوقود، وقطاع النقل كوقود. يهدف هذا العمل إلى تحديد العوامل الرئيسية التي تؤثر على الطلب على الديزل في الجزائر. من خلال النتائج التي تم الحصول عليها من تقدير نموذج اقتصادي أردل (ARDL)، تم التوصل إلى أن تأثير عامل السعر، والذي يكون مستواه منخفضاً للغاية، يحفز بشكل قوي استهلاك الديزل بشكل زائد. يتطلب ضبط استهلاك الوقود بشكل فعال سياسة تسعير مناسبة تستهدف مستخدمي الطرق.

الكلمات المفتاحية : وقود، ديزل، أردل، علاقة طويل.