

UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA



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

MEMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de

MASTER EN SCIENCES ECONOMIQUES

Option : Economie Quantitative

Thème

*La consommation de l'énergie dans le secteur des transports
en Algérie*
« Etude économétrique sur la période 1980-2020 »

Préparé par :

- SADAT YASMINE
- MOUSSAOUI NAWEL

Dirigé par :

Mr. BELKHIRI Aimadedine
Mr. Abdelghani Bouakaz

Date de soutenance : 22/06/2023

Jury :

Président : Mr. ABDERRAHMANI Fares

Examineur : Mr. IDRISOU Abdenour

Rapporteur : Mr. BELKHIRI Aimadedine

Année universitaire : 2022/2023

Remerciements

Nous exprimons notre gratitude envers Dieu Tout-Puissant pour nous avoir accordé la santé et la détermination nécessaires pour commencer et achever ce mémoire.

Nos plus vifs remerciements sont adressés envers notre encadreur, Mr. BELKHIRI Aimadedine, pour avoir accepté d'encadrer ce travail avec patience, rigueur et disponibilité tout au long de notre préparation de ce mémoire. Ainsi que, Monsieur Abdelghani Bouakaz pour son assistance.

Sans oublier nos enseignants qui nous ont ouvert les portes du savoir tout au long de notre cursus universitaire, Surtout le Docteur ABDERRAHMANI Fares pour sa réception chaleureuse, le temps qu'il nous a accordé et le partage de son savoir-faire.

Nous exprimons également notre gratitude profonde envers toutes les personnes qui nous ont apporté leur aide et leur soutien, que ce soit de manière directe ou indirecte.

Enfin, Nous sommes reconnaissants envers les membres du jury de la soutenance pour avoir consenti à évaluer ce mémoire.

YASMINE ET NAWEL

Dédicaces

*À la mémoire de mon père bien-aimé **TAHAR**, qui repose maintenant en paix, je dédie cette réalisation, à lui premièrement là où il est, à ma très chère mère **LOUISA**. À mon unique frère **Sofiane**, ainsi mes sœurs et leurs maris, mes amis sans exception et toute ma famille.*

Sadat Yasmine

*Je dédie ce travail à mon cher père, **ABDEL HAMID**, à ma très chère mère **BAYA**. A mon mari **Rafik** pour sa patience, son soutien inébranlable durant cette période. A mes frères et sœurs ainsi leurs maris, mes amis sans exception et toute ma famille.*

Moussaoui Nawel

Sommaire

Introduction générale	1
Chapitre I : Revue littérature théorique de l'énergie et le transport	
01 : Notion générale sur l'énergie	4
02 : Généralités sur le transport et son évolution	7
03 : L'énergie dans le secteur des transports	12
Chapitre II : Consommation de l'énergie dans le secteur des transports au niveau national	
01 : Consommation nationale totale	15
02 : Secteur des transports en Algérie	20
03 : Consommation énergétique dans le secteur des transports en Algérie.....	22
Chapitre III : Vérification économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie 1980-2020	
01 : Modélisation de la consommation d'énergie dans le secteur des transports par modèle ARDL.	28
02 : Présentation des variables et études de la stationnarité des séries chronologiques.....	30
03. Etude de la stationnarité des séries	34
04. Estimation du modèle ARDL	36
05. Interprétation des résultats	39
06. Validation du modèle.....	40
07. Prévision à partir du modèle retenu	42
Conclusion générale	46
Bibliographie	
Annexes	
Liste des tableaux	
Liste des graphes et figures	
Résumé	

Liste des abréviations

- **ADF** : Teste Dickey-Fuller augmenté.
- **AIC** : Critère d'AKAIKE.
- **ARDL** : Auto Régressive Distributed Lag.
- **BTP** : Bâtiments et travaux publics.
- **C.F** : Consommation finale.
- **C.N.P.A.G** : Consommation national d'énergie par agrégats.
- **CET** : Consommation d'énergie dans secteur des transports.
- **DF** : Teste Dickey-Fuller
- **ECM** : Modèle à Correction d'Erreur.
- **ENTMV** : L'entreprise nationale de transport maritime de voyageurs.
- **GNC** : gaz naturel comprimé.
- **GPL** : Les gaz de pétrole liquéfiés.
- **GWH** : Giga watt/heure.
- **ISMME** : Industries Sidérurgiques, Métalliques, Mécaniques et Electriques.
- **K TEC** : Tonne équivalent charbon.
- **K TEP** : Kilo tonne équivalent pétrole.
- **KW/H** : Kilowatt/heure.
- **L : (Log)** : Logarithme.
- **M TEP** : Migas tonne équivalent pétrole.
- **ONS** : Office national des statistiques.
- **Parc Auto** : Parc automobile.
- **PESS** : Prix d'essence.
- **Pgaz** : Prix du gaz.
- **PNA** : Parc automobile national.

INTRODUCTION GENERALE

Introduction générale

Le développement économique et social d'un pays suggère une utilisation optimale de ses ressources disponibles, jusqu'à ce jour l'énergie a joué et continue de jouer un rôle majeur dans ce développement étant une composante essentielle au niveau politique, économique, social, environnementale ainsi que dans le bien des individus et des groupes sociaux part tous dans le monde puisque toute activité quel que soit sa forme nécessite de l'énergie.

De tout temps, l'homme a eu besoin de l'énergie pour la satisfaction de ses besoins primaire telle que se nourrir et se déplacer, celle-ci existe sous plusieurs formes par exemple ; le bois de chauffage est utilisé depuis des siècles pour faire du feu et se réchauffer, tandis que les premières civilisations utilisant déjà le vent pour naviguer en mer.

Actuellement si l'énergie est la pierre angulaire de développement économique, les sociétés modernes utilisent de plus en plus d'énergie pour l'industrie, les services, les habitants et le transport.

L'énergie se diversifie sous plusieurs formes (l'énergie thermique, chimique, lumineuse, nucléaire, électrique et l'énergie mécanique). Dont cette dernière fait appel à des diverses sources certaines sont renouvelables (solaires, éolienne, et hydraulique) tandis que certaines autres sont épuisables (les sources fossiles : hydrocarbures, charbon), les hydrocarbures constituent depuis leurs découvertes vers la fin du 19eme siècle, la principale source d'énergie mobilisée partout dans le monde pour l'activité de production de l'énergie et dans la vie quotidienne des ménages.

Aujourd'hui, plusieurs secteurs économiques et non économiques utilisent de l'énergie comme matière de base nécessaire pour leur fonctionnement, notamment dans le secteur de transport. La consommation d'énergie dans le secteur des transports est un enjeu majeur dans de nombreux pays, y compris en Algérie. En raison de la croissance économique et démographique, ainsi que de l'urbanisation rapide, la demande de mobilité et de transport a considérablement augmenté, entraînant une demande croissante en énergie. Ce dernier est l'un des secteurs les plus en mouvement dans les nations en développement, il résulte d'un taux de croissance élevé de la population et de l'urbanisation. Dans cet esprit, l'Algérie suit cette tendance avec la croissance rapide de sa population, passant de 14 millions d'individus en 1970 à 43 millions en 2020 (Banque mondiale, 2021)

INTRODUCTION GENERALE

En 2020, le domaine en question représente (30,6%) de la consommation totale d'énergie en Algérie, se classant deuxième après le secteur résidentiel qui représente (46,7%) et devant le secteur industriel et de la construction qui représente (22,7%) de la consommation d'énergie totale (Ministère de l'Énergie d'Algérie, 2020). Le secteur des transports est maintenant une partie cruciale des économies modernes. La circulation abondante de biens et de personnes n'est pas seulement un élément caractéristique des pays développés, mais est également une nécessité pour leur croissance. De même, la liberté de mouvement individuelle, qui est fortement liée aux véhicules, a connu une croissance ininterrompue ces dernières décennies. Cela reflète l'aspiration profonde de la majorité de la population à être mobile. L'expansion considérable du secteur de la mobilité, ainsi que l'augmentation continue du nombre de véhicules dans le monde et des distances parcourues en moyenne, a conduit à une consommation de près de (45%) du pétrole mondial par le secteur de transport.

Dans ce contexte, la question centrale de notre étude économétrique est la suivante :

Quels sont les déterminants de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie. Et quel est leur impact économique ?

Cette problématique suggère une approche économétrique pour étudier la relation entre la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie et les variables économiques pertinentes. De plus cette interrogation générale soulève un ensemble de questions, à savoir :

- Existe-t-il une relation significative entre le parc automobile et la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie ? cette relation s'exerce t'il-à court ou à long terme ?
- Comment les variations des prix des carburants affectent-elles la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie ?

C'est donc, dans la perspective de trouver des réponses à ces interrogations que se situe notre étude qui a pour objectif général, l'analyse économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie. Ainsi, on essayera de confirmer ou d'infirmer les hypothèses suivantes :

H1 : L'expansion du parc automobile est un facteur clé de la croissance de la consommation d'énergie dans le secteur des transports à long terme

INTRODUCTION GENERALE

H2 : Le prix des carburants a un impact significatif sur la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie. Une augmentation des prix des carburants entraîne une réduction de la demande d'énergie.

Pour mener cette étude économétrique, nous utiliserons le modèle ARDL, qui est adapté à l'analyse des séries temporelles et permet d'examiner à la fois les relations à court terme et à long terme entre les variables. Nous utiliserons des données historiques sur la consommation d'énergie, les prix des carburants, et le parc automobile en Algérie sur une période allant de 1980 à 2020. Nous estimerons les coefficients du modèle ARDL et interpréterons leurs impacts économiques. Ainsi, notre travail est scindé en trois (03) chapitres qui se présentent comme suit :

Chapitre 01 : consacré à la revue littérature théorique de l'énergie et le transport, ce chapitre est introductif définit la présentation des différents contextes théorique lies a le transport et l'énergie d'une manière générale.

Chapitre 02 : aborde la question de la consommation de l'énergie dans le secteur de transport en Algérie (données sur l'Algérie).

Chapitre 03 : est consacré à la modélisation statistique de ce dernier. En utilisant les variables qui déterminent la demande de l'énergie dans le secteur des transports, l'objectif est de détecter les Co intégrations possibles tant à court qu'à long terme entre les variables étudiées.

Enfin, nous terminerons cette tâche en présentant une synthèse globale, où nous évoquerons les résultats principaux obtenus lors de notre travail

*Chapitre I : Revue littérature
théorique de l'énergie et le
transport*

Introduction

L'énergie est un produit vital, elle est au cœur de toute activité humaine et sociale, inégalement répartie et inégalement consommée, avec des réserves naturelles qui ne sont pas inépuisables, qui a pour but la satisfaction de l'être humain et son bien-être. Cette énergie est consommée dans pas mal de secteurs différents, notamment dans le secteur de transport que tout le monde s'accorde sur le fait que ce secteur est essentiel au développement économique et social.

Ce chapitre consiste à cerner (théoriquement) les deux phénomènes qui composent notre problématique, en l'occurrence la consommation d'énergie et le secteur de transport.

Nous commençons avec une première section qui fait appel à certaines généralités sur l'énergie (définition, sources) ; nous ferons de même (dans la deuxième section) en ce qui concerne le transport. La troisième et la dernière section sera réservée pour mettre en évidence l'énergie consommée dans le secteur de transport.

Section 01 : Notion générale sur l'énergie

Au sein de cette section nous reviendrons sur la signification de l'énergie, D'où la question centrale se pose : Qu'est-ce que c'est l'énergie ?

1.1. Définition de l'énergie

Le mot énergie vient du bas latin « *energina* » qui signifie puissance physique qui permet d'agir et de réagir. La définition de l'énergie est vague, elle varie avec le domaine dans lequel on se situe. Dans le domaine :

Au sens général : l'énergie est la capacité de produire soit un travail, soit de la chaleur, soit tous les deux qui sont fondamentales pour notre vie, elle existe sous différentes formes (électrique, mécanique, chimique, thermique, nucléaire, lumineuse). Cette dernière a le pouvoir de se transformer d'une forme à l'autre en permanence (énergie chimique en énergie mécanique ; énergie nucléaire en chaleur...etc.).

Mais toute conversion s'accompagne d'une dégradation de l'énergie (Energie : les notions fondamentales), ces transformations sont soumises aux deux principes de la thermodynamique (principe Carnot)* qui consiste à :

*Le principe de Carnot : stipule que l'efficacité d'un cycle thermodynamique dépend uniquement de la différence entre les réservoirs de température chaude et froide.

- Le principe de conservation de l'énergie : la quantité d'énergie soumise à un processus de transformation se retrouve intégralement sous d'autres formes lorsque ce processus a pris fin. Or le terme (conserver) ne correspond pas à un maintien en (bon état) ou non altéré de l'énergie.
- Le principe de dégradation (ou dissipation) de l'énergie : la quantité d'énergie utilisable dans un système fermé diminue obligatoirement. Ainsi le moteur électrique qui transforme l'énergie électrique en énergie mécanique le fait en dégageant de la chaleur (le moteur s'échauffe). La chaleur est une forme dégradée de l'énergie.

Les fours et les chaudières, l'électricité et la combustion, ou les collecteurs peuvent facilement générer de la chaleur à partir de quantités équivalentes d'énergie précieuse. Chauffe-eau scolaire. Cependant, la conversion inverse n'est pas possible. Compte tenu d'une certaine quantité de chaleur, elle ne peut pas être complétement converti en énergie mécanique, électrique ou chimique à l'aide d'un appareil qui fonctionne en circuit fermé et revient périodiquement à son état initial. Et le pourcentage ne doit pas dépasser un certain maximum, cela permet aux centrales électriques, aux moteurs d'automobiles et d'avion et à l'énergie thermique, les turbines à vapeur de toutes les machines qui dégagent de l'énergie sont limitées par les gaz chauds.

Au sens physique : l'énergie est la puissance matérielle du travail, se définit comme étant la « capacité d'effectuer un travail, soit la capacité d'exercer une force entraînant le déplacement d'un objet. » Malgré cette obscure définition, le sens du terme est très simple : l'énergie est la force qui fait bouger des objets.

Au sens économique : c'est la quantité de l'énergie mécanique commercialisée, « propriétés qu'ont certaines matières de fournir un travail mécanique, éventuellement par l'intermédiaire de la chaleur. L'énergie est le facteur dominant, qui a permis la civilisation matérielle de notre époque. (Bourdhuin, 1968) »

1.2. Différentes formes d'énergie

L'énergie existe sous de multiples formes. Voici les principales :

Énergie électrique : ce dernier est associé au mouvement des charges électriques. Elle peut être produite par des générateurs électriques qui convertissent d'autres formes d'énergie en énergie électrique.

Cette énergie est utilisée pour alimenter nos appareils électroniques, nos éclairages, nos moteurs électriques et bien plus encore.

Énergie solaire : est une forme d'énergie renouvelable qui provient de la lumière et de la chaleur du soleil. Cette énergie peut être captée par des panneaux solaires et transformée en électricité pour alimenter des maisons, des entreprises et même des villes entières.

Énergie éolienne : c'est l'énergie produite par le vent, c'est-à-dire le déplacement de l'air dont un voilier utilise l'énergie éolienne, un cerf-volant aussi.

Énergie hydraulique : c'est de l'énergie qui provient du mouvement de l'eau, elle permet de pousser un surfeur par exemple.

Énergie nucléaire : certains atomes, s'ils sont assemblés ou divisés, produisent une énergie phénoménale. On utilise cette énergie pour fabriquer d l'électricité.

Énergie géothermique : est une forme d'énergie renouvelable qui utilise la chaleur de la terre pour produire de l'électricité. Cette énergie est produite par des centrales géothermiques, qui pompent de l'eau chaude ou de la vapeur des profondeurs de la terre.

1.3. Les sources d'énergie

On peut classer ces différentes sources d'énergie en deux groupes : les énergies fossiles et les énergies renouvelables.

Les énergies fossiles : une petite partie des restes des matières vivantes (algues, plantes, animaux) se retrouve enfouie dans le sol. Au cours d'un temps très long, cette matière, qui se trouve donc sous terre, subit des transformations et peut alors être utilisée pour produire de l'énergie. Les énergies fossiles sont au nombre de quatre (4) : **charbon, gaz naturel, pétrole et uranium**, elles peuvent toutes être exploitées, car elles sont présentes dans le sous-sol. C'est avec ces produits que fonctionne la grande majorité des moyens de transport (voitures, camions, avions, navires)

Les énergies renouvelables : les énergies renouvelables sont des sources propres qui se régénèrent naturellement et rapidement, comme l'énergie solaire, éolienne, hydraulique, géothermique et la biomasse. Elles ont un fort potentiel de développement, car elles sont inépuisables et non polluantes. L'utilisation des énergies renouvelable est un enjeu majeur pour l'avenir de notre planète, en effet, l'épuisement des ressources fossiles et les émissions de gaz à effet de serre liées à leur utilisation sont des problèmes environnementaux majeurs.

Les énergies renouvelables permettent donc de réduire notre dépendance aux énergies fossiles et de limiter les émissions de gaz à effet de serre.

1.4. Mesure de l'énergie

La mesure de l'énergie est exprimée en unité spécifique, telle que le joule (J), le watt(W), le kilowatt-heure (K-WH). Le joule est l'unité de mesure de l'énergie cinétique et potentielle, tandis que le watt est l'unité de mesure de la puissance.

Le kilowatt-heure est une unité couramment utilisée pour mesurer la consommation d'énergie électrique. Elle est définie comme la quantité d'énergie consommée par un appareil de 1 kW pendant une heure. La mesure de l'énergie est essentielle pour comprendre la consommation d'énergie et pour prendre des décisions éclairées en matière de gestion de l'énergie.

Section 02 : Généralités sur le transport et son évolution

Dans la section présente, nous allons aborder le sujet des transports d'une manière générale ainsi que ces différents modes et l'évolution de ses moyens.

2.1. Définition du transport

Le transport est une composante fondamentale de toutes activités humaines, y compris les activités économiques, les loisirs, le sport, les opérations de secours et même les opérations militaires. Ceci est causé par le mouvement des engins mobiles (voitures, trains, bateaux, avions, etc.). Il est généralement électrifié dans une installation appelée infrastructure.

Selon le dictionnaire le Robert (1970), le transport est : « le fait de porter pour faire parvenir en un autre lieu, manière de déplacer ou de faire parvenir par un procédé particulier, véhicule, récipient ». (petit robert : Dictionnaire alphabétique en analogique de langue française, 1970)

Le transport est considéré comme une catégorie d'activité consistant à déplacer des objets grâce à l'utilisation de certains moyens fixes. Certains de ces moyens sont mobiles, comme les véhicules, d'autres sont immobiles : infrastructure de circulation (route, chemin de fer, canaux) ou de transbordement (gare, ports, aéroport, etc.).

Les hommes, les marchandises, l'information et la communication constituent les éléments essentiels de transport.

2.2. Les différents modes de transport

Avec plusieurs formes ou modes de transport disponible, les transporteurs peuvent choisir le mode de transport le plus approprié en fonction de coût, de la vitesse et de l'objectif, des caractéristiques de chaque mode de transport et du produit transporté.

Les modes de transport sont divisés selon les moyens utilisés (trains, voiture, camions, bateaux, avions, tubes). En transport par voie navigable, transport terrestre, transport maritime, transport aérien, et transport par canalisation. (Caron.F, Histoire économie et société, 1992)

2.2.1. Le transport routier

Le transport routier est une activité réglementée de transport terrestre réalisée sur la route. Cela comprend à la fois le transport routier de personnes, le transport routier de marchandises, le déménagement, ce dernier mode est un acteur essentiel à l'amélioration de la vie quotidienne de chacun. Il est pour avantage une réduction relative du coût et d'un service dit en « porte-à-porte » c'est-à-dire sans rupture de charge.

Cependant, dans de nombreux pays, le transport routier est encore effectué à grande échelle par des moyens humains (vélos) et par traction animale. Mais dans les pays industrialisés, cela se fait principalement par des véhicules de tourisme ou des moteurs industriels (automobile, camionnettes, etc.). Le développement du transport routier motorisé explique une grande partie de l'internationalisation des échanges à l'échelle des continents, donc par voie terrestre. Toujours dans les pays industrialisés, le transport routier à longue distance transporte plus de quantité de marchandises (en tonnes-kilomètres par an) et des voyageurs (en kilomètre par an). Les véhicules de transport utilisés par le transport routier sont les véhicules d'une pièce (camions), les véhicules articulés (tracteur, semi-remorque), et les trains routiers articulés (camion, remorque), dont le contrat de transport routier matérialisé par la lettre de voiture.

2.2.2. Le transport ferroviaire

Un réseau ferroviaire est un ensemble de lignes ferroviaires, de gares et diverses installations techniques (ateliers, entrepôts, chantiers, carrefours spéciaux, sites intermodaux, etc.) qui permettent la circulation de convois ou de trains au sein d'une zone géographique, d'une région, d'un pays ou d'un continent. Par extension, un modèle ferroviaire est également désigné par le terme réseau. En effet, le transport ferroviaire est aussi utilisé comme un moyen de jonction avec transport routier, en particulier ferroutage.

2.2.3. Le transport fluvial

Le transport par voie d'eau intérieure est l'un des plus anciens modes, ce dernier est un moyen propre, fiable par la sûreté de ses acheminements. Le transport fluvial est le transport de marchandises ou des biens par l'eau (rivières et canaux) qui est aussi très économiques, car peu consommateur d'énergie ; il peut transporter de très gros tonnages, ce qui en fait un moyen de transport peu polluant et volumineux, mais vitesses lente ce qui peut apporter un avantage logistique en économisant sur le coût de stockage. (Caron.F, 1800-1940)

Le transport fluvial conserve une importance considérable pour la circulation des marchandises dans les pays disposant de réseaux fluviaux bien équipés ou privilégié.

2.2.4. Le transport maritime

Le transport maritime désigne un mode de transport résument au déplacement de marchandises (ou des personnes), par la voie maritime. Le transport de personnes par cette voie a perdu beaucoup d'importance du fait de l'essor de l'aviation commerciale, il subsiste de manière significative dans seulement deux créneaux importants : les traversées et les croisières. Dans certain cas, le transport maritime peut englober les activités de pré et post-acheminement des marchandises. (Garbolino Emmanuel, 2013)

De ce fait, le transport maritime occupe une place de choix dans le commerce international, ce mode de transport utilise majoritairement des conteneurs (qui ont marqué leur apparition au milieu des années 1960), car il fait gagner du temps et la sécurité ne peut pas être ignorée, et en même temps réduit les couts de chargement et de déchargement et d'assurance. Le transport maritime est généralement adapté au transport de marchandises en vrac et volumineuses. En effet, le fret maritime est tarifé par des conventions maritimes (accords entre compagnies maritimes) qui fixent des règles de tarification,

2.2.5. Le transport aérien

Roi des transports durant plusieurs décennies. On entend par transport aérien toute activité qui comprend le transport de passagères ou de marchandises par voies aériennes, c'est le mode le plus récent et qui connaît la croissance la plus rapide, par ailleurs il est considéré comme un moyen de transport rapide qui assure une sécurité maximale, il permet aussi d'atteindre de nombreuses et des différentes destinations dans le monde. Les infrastructures et les équipements ont connu une évolution considérable (Merlin, 2000).

Chapitre I : Revue littérature théorique de l'énergie et le transport

Le transport aérien est assuré par des compagnies aériennes utilisant des avions de double pont. Lorsque le réseau de destination et d'horaires est fixe, ces compagnies sont dites « régulières », le transport « à la demande » est le domaine des compagnies abonnées ou taxis aériens. La plupart des avions sont équipés pour transporter des passagers et disposent de compartiment à bagages et à fret et la plupart des compagnies aériennes effectuent ces deux opérations ensemble.

Cependant il existe des avions qui ne servent qu'au fret et compagnie qui se consacre à cette seule opération.

Le secteur de transport aérien est maintenant important et essentiel a de nombreuses activités, du tourisme jusqu'aux hautes technologies.

Tableaux N° 01 : Les avantages et les inconvénients de chaque mode de transport.

Mode de transport	Avantages	Inconvénients
Transport routier	<ul style="list-style-type: none">- Livraison rapide.- Formalité douanière simple.- Permet le service en porte-à-porte.	<ul style="list-style-type: none">- Le cout de transport relativement cher pour les longues distances.- Risque de la route.- Mode de transport polluant.
Transport ferroviaire	<ul style="list-style-type: none">- Transport de grande quantité sur de longues distances.- Sécurité élevée de transport.- Respect des délais.- Fluidité du trafic.	<ul style="list-style-type: none">- L'insuffisance des infrastructures.- Pas très flexible.- Ne conviens pas aux distances courtes.
Transport fluvial	<ul style="list-style-type: none">- Merveilleuses capacités de chargement.- Faible coût, sur et fiable.	<ul style="list-style-type: none">- Rupture de charge- Lenteur d'acheminement.

Transport maritime	<ul style="list-style-type: none">- Tarif avantageux vers des destinations spécifiques.- Tous les points de globe peuvent être desservis ou visités.- Une grande possibilité de stockage (il offre une capacité presque illimitée).	<ul style="list-style-type: none">- Délais de livraison assez longue.- Assurance élevée et forfaits plus chère.- Infrastructure limitée.- Congestion portuaire dans certaines zones.
Transport aérien	<ul style="list-style-type: none">- Rapidité pour les envois internationaux.- Sécurité maximale.- Meilleure couverture géographique.	<ul style="list-style-type: none">- Il offre une capacité limitée.- Le cout est plus élevé que pour les autres modes de transport.

Source : G. LEGRAND & H. MARTINI, Management des opérations de commerce international, 4eme édition-DONOD, Paris, 1999.

2.3. L'évolution du transport

Autrefois, les premiers modes de transport étaient exclusivement personnels. Le voyage s'est fait à pied. Du coup, les humains ont eu l'idée de se déplacer avec les animaux telle que : les chevaux d'équitation, mulets et ânes. Vers 1600, après l'invention de la roue, le transport se fait en calèche (Boubakour Fares et Bencherif Houria). Au 19eme siècle, après que *John Boyd Dunlop* ait inventé le pneu en 1888, un nouveau mode de transport est apparu sous le nom **vélo**, puis le moteur a été inventé et les motos électriques (le véhicule motorisé à deux roues) ont remplacé le vélo.

Avec et grâce à l'avènement de la révolution industrielle, la machine à vapeur et le transport terrestre se sont développés ensemble.

Les bus hippomobiles sont apparus au début du 19eme siècle puis une calèche pour permettre à plus de personnes de se déplacer. L'ancêtre du tramway tel que nous le connaissons aujourd'hui était le tramway de New York, qui a commencé en 1832 en était une calèche tirée par les chevaux qui circulait entre le centre ville de New York et l'arrondissement de Harlem. Cependant, le remorquage d'animaux s'est avéré coûteux pour l'entreprise, qui devait disposer

d'une importance force de cavalerie, ce qui a conduit à l'introduction de tramway tracté par des locomotives à vapeur, notamment pour les services de banlieue. Puis, en 1876, les tramways à eu été introduits, en ce n'est qu'à la fin du 19eme siècle que les tramways électriques d'aujourd'hui ont vu le jour. En France, les premières lignes de ce type sont en service à Clermont-Ferrand en 1890 plus tard dans les dernières années de siècle, l'électrification du réseau de tramway se répandit rapidement dans de nombreuses villes différentes, à l'exception de la capitale.

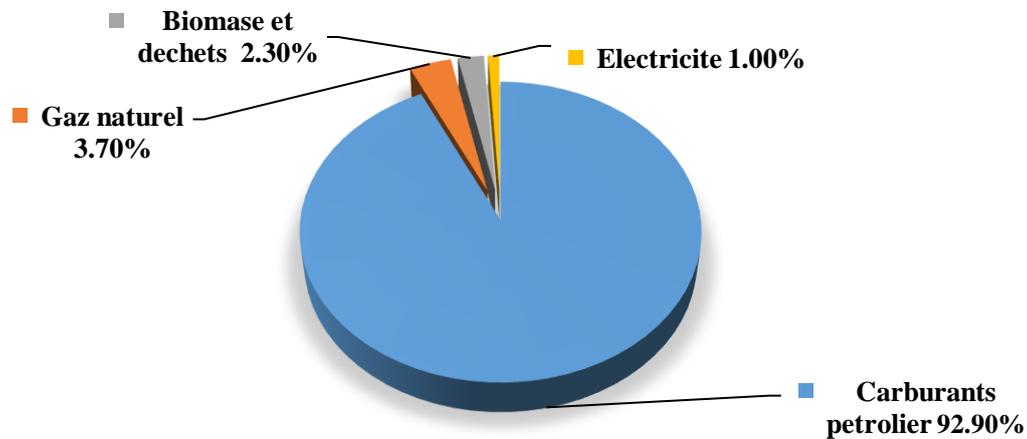
La fin du 19eme siècle est caractérisée par l'émergence des trolleybus et le début du 20eme siècle par l'introduction des bus dans le réseau de transport, Le chemin de fer urbain (appelé Metro) est apparu en 1863 à Londres, inaugurer le 10 janvier 1863, la première ligne de métro faisait 6,5 kilomètres de long reliant *Farringdon Street* a la gare de *Paddington*. Son tunnel est constitué d'une tranchée couverte.

Il est à noter que tous les moyens de transport dont nous bénéficions aujourd'hui datent de plus d'un siècle.

Section 03 : L'énergie dans le secteur des transports

Le transport est un secteur vital, mais énergivore, c'est l'un des secteurs les plus consommables de l'énergie il vient après le secteur des ménages. Il joue un rôle important dans le développement d'un pays. Les transports, souvent rangés sous l'étiquette « **Mobilité** », occupent une place essentielle dans notre société. Pour beaucoup d'entre nous, se déplacer facilement et rapidement est synonyme de progrès, de liberté et de qualité de vie. Nous constatant que cette mobilité repose essentiellement sur les combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz).

Figure 01 : Répartition de la consommation d'énergie finale dans le secteur du transport selon la source d'énergie au niveau mondial.



Source : Agence internationale de l'énergie, 2019.

En constate que le **pétrole** qui fait fonctionner plus de (95%) des transports, sur les plus de 2milliards de tonnes de pétrole consommé chaque année par ce secteur (classer en premier lieux), (75%) des carburants pétroliers alimentent les transports terrestres (10%) le transport maritime (sous forme de **fioul lourd**) et un peu plus de 10% le transport aérien (sous forme de **kérosène**).La consommation d'énergie de traction du secteur des transports représente (32%) de la consommation énergétique finale.

Le transport routier est de loin le mode de transport le plus consommateur d'énergie. En 2019, il est responsable de (92,9%) de l'énergie totale consommée par l'ensemble des transports. Suivi de transport aérien avec (3.9%), le transport ferroviaire qui représente (1.9%).Enfin et en dernier lieu le transport maritime avec un faible pourcentage de (1,3%) de la consommation énergétique totale dans ce secteur.

3.1. Les effets environnementaux de la consommation d'énergie dans le secteur des transports

L'un des effets majeurs du secteur de transport concerne la libération de substances polluantes dans l'air. Actuellement, les énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) sont la source d'énergie principale, en particulier les carburants utilisés dans l'industrie des transports. Cependant, ces ressources sont limitées et leur combustion a un effet sur l'environnement tel que le changement climatique, entraînant l'émission de polluants CO₂ (le principal gaz à effet de serre)

Le phénomène du changement climatique est une problématique mondiale à long terme, qui peut avoir des conséquences environnementales significatives en méditerranée, telles que la diminution des ressources en eau, l'inondation des zones deltaïques, l'accélération de la désertification. Ces conséquences peuvent entraîner des coûts économiques et sociaux élevés, les secteurs de l'énergie et des transports sont en pleine croissance et contribuent largement à l'augmentation rapide des émissions de CO₂ dans la région, il est donc essentiel de réduire les émissions de CO₂ pour réduire les effets néfastes du changement climatique.

En 2019, la production d'énergie demeure le principal générateur de CO₂ dans le monde, avec 41% des émissions totales attribuables à la combustion d'énergie. Les transports représentent 24% des émissions, tandis que l'industrie, y compris la construction, représente 19%. En Chine, l'industrie et le secteur énergétique (électricité et hors électricité) sont responsables de 85% des émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie, contre 65% en moyenne mondiale. Les transports ont une plus grande importance aux États-Unis (37%) et dans l'Union européenne (31%), ainsi que les secteurs résidentiels et tertiaires, (AIE, 2021).

Conclusion

Pour conclure, ce premier chapitre a eu pour but de présenter d'une manière générale le cadre théorique pour les secteurs de la consommation d'énergie et des transports.

Tout d'abord nous avons défini des définitions, des typologies ainsi les sources énergétiques possibles et des mesures de l'énergie, ensuite nous nous sommes focaliser sur le secteur de transport. Ou nous avons menées le sens théorique de ce dernier tout en citant ces différents modes leur avantage et inconvénient à la fois. L'évolution du secteur des transports a eu sa place dans ce premier chapitre. L'utilisation de l'énergie dans le secteur de transport est un sujet complexe et controversé. Ce secteur est responsable d'une part des émissions de gaz à effet de serre. La pollution de l'air, changement climatique et la destruction de l'environnement sont les effets négatifs de ces émissions, dont le défi est de trouver des moyens pour réduire cette consommation tout en respectant le besoin de mobilité des personnes et de biens.

Pour cela il important de comprendre les avantages et les inconvénients des différentes sources d'énergie pour prendre des décisions éclairées. Les politiques et les technologies peuvent être mises en place pour encourager l'utilisation des sources d'énergie renouvelables, car ils sont les moins polluants, et réduire l'utilisation des combustibles fossiles dans le secteur de transport.

*Chapitre II : Consommation de
l'énergie dans le secteur des
transports au niveau national*

Introduction

Ce chapitre a pour objectif de délimiter le contexte global de notre étude. Tout d'abord, nous examinons la consommation finale d'énergie en Algérie en identifiant les secteurs prédominants. Ensuite, nous réitérons l'évolution et les attributs des transports, puis nous menons une analyse sur la différenciation entre l'offre et la demande, ainsi que leur mode de fonctionnement pour une meilleure compréhension.

Section 01 : Consommation nationale totale

Dans cette partie, on retourne à la progression de la consommation énergétique totale du pays par agrégats et, la progression de la consommation énergétique finale selon les produits et les domaines.

1.1. Progression de la consommation nationale d'énergie par agrégats (C. N. P. AG)

Tableau N° 02 : Consommation nationale par agrégats.

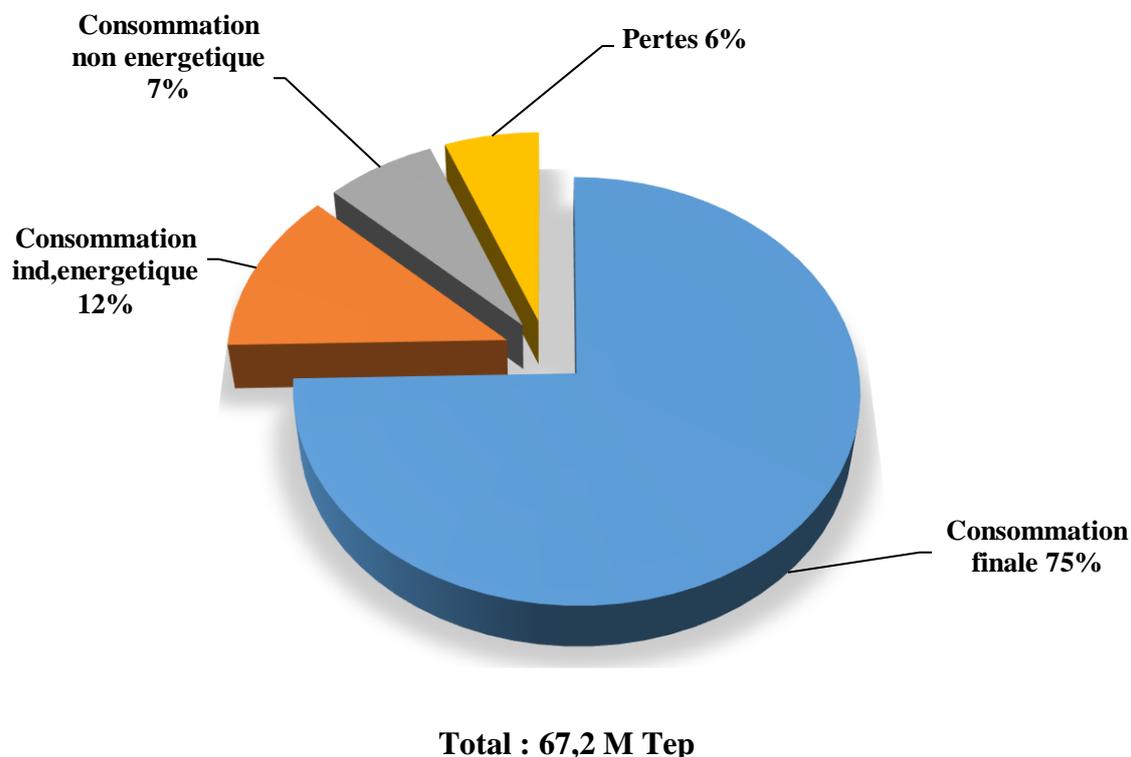
Unité : K Tep	2020	2021	Évolution	
			Quantité	(%)
Consommation finale	46466	50171	3705	8,0
Consommation non énergétique	4407	4777	370	8,4
Consommation des industries énergétiques	7733	8268	535	6,9
Pertes	3737	3936	199	5,3
Consommation Nationale	62343	67153	4810	7,7

Source : Ministère de l'Énergie et des Mines, bilan énergétique national.

En 2021, la consommation totale d'énergie du pays (y compris les pertes) a augmenté de (7,7%) par rapport à 2020 pour atteindre 67,2 M Tep. Cette hausse est principalement due à une augmentation de la consommation finale (8,0%), stimulée par la reprise de l'activité économique et la levée progressive des mesures sanitaires liées à la pandémie de Covid-19. Ainsi, la consommation nationale d'énergie a connu un rebond significatif.

La dépense des secteurs énergétiques et des secteurs non énergétiques a également connu des augmentations respectives de (6,9%) et (8,4%).

Figure 02 : Structure de la consommation nationale d'énergie par agrégats pour l'année 2021.



Source : Bilan énergétique national, 2021.

Il n'y a pas eu de modification notable de la configuration de la consommation énergétique nationale entre 2020 et 2021. La part prédominante de la consommation finale demeure inchangée, représentant (75%) de la consommation totale. Les industries énergétiques ont un taux de consommation de (12%), suivi des industries non énergétiques qui ont une consommation de (7%), et enfin les pertes qui représentent (6%).

1.2. Consommation finale

Elle englobe l'ensemble des sources d'énergie utilisées par les consommateurs finaux tels que l'industrie, les ménages, transport.

La consommation énergétique totale s'élève à 50,2 millions de tonnes équivalent pétrole en 2021. Après une baisse de (8,6%) en 2020, elle a augmenté de (8,0%) en 2021, revenant ainsi à son niveau de 2019. Cette hausse est due à l'augmentation de la consommation de presque tous les produits énergétiques, en particulier l'électricité et le gaz naturel (bilan national, 2021).

1.2.1. Consommation finale d'énergie par produit

La progression de la consommation finale par produit est explicitée ci-dessus :

Tableau N°03 : Consommation finale par produit.

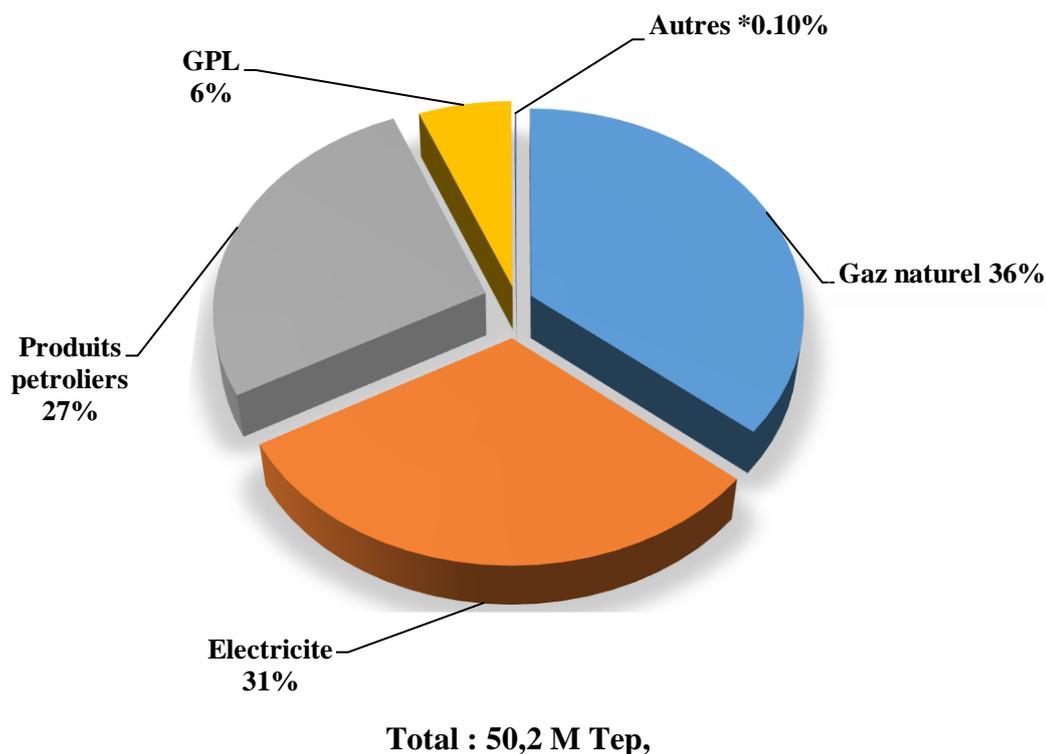
Produit	Unités	2020	2021	Évolution	
				Quantité	(%)
Produits pétroliers	K Tep	13135	13686	551	4,2
	K Tonnes	12569	13099		
Gaz naturel	K Tep	16843	17930	1087	6,5
	10 ⁶ m ³	17823	18974		
Electricité	K Tep	13614	15348	1733	12,7
	GWh	58898	63442		
GPL	K Tep	2853	3157	304	10,6
	K Tonnes	2418	2675		
TOTAL	K Tep	46445	50121	3675	8,0

Source : Bilan énergétique national 2021.

D'après ce tableau on déduit ce qui suit :

- Il y a eu une augmentation significative de la demande finale d'électricité (12,7%) entre 2020 et 2021, passant de 13,6 M Tep à 15,3 M Tep, due à l'augmentation (4,7%) du nombre de clients de Sonelgaz, qui compte maintenant près de 11,0 millions d'abonnés en 2021. Par conséquent, les besoins en électricité ont également augmenté.
- Une augmentation de 6,5% de la consommation finale de gaz naturel à 17,9 millions de tonnes équivalent pétrole est prévue pour 2021, grâce à une augmentation de la consommation des clients de Sonelgaz, y compris ceux du secteur des ménages (5,1%) et des clients industriels (10,9%). Le nombre d'abonnés de Sonelgaz a augmenté de 6,8% par rapport à 2020, atteignant ainsi 6,9 millions d'abonnés.
- L'augmentation (4,2%) de la demande de produits pétroliers sur le marché national a atteint 13,7 M Tep en 2021 par rapport à 13,1 M Tep en 2020. Cette hausse a été remarquée surtout pour les carburants routiers (essence, gasoil et GPL).

Figure 03 : Structure de la consommation finale d'énergie par produit



Source : Bilans énergétiques nationaux du ministère de l'Énergie et des Mines, 2021.

En ce qui concerne la distribution de la consommation finale par produit, et tel qu'illustré dans la **(figure 03)** précédente, le gaz naturel détient la part la plus significative (36%), suivi de l'électricité (31%) et enfin des articles pétroliers (27%).

1.2.2. Consommation finale d'énergie par secteur

D'après le rapport énergétique national de l'an 2021, la consommation définitive est exposée en trois domaines. Ces domaines sont constitués, en premier lieu, de l'industrie, de l'édifice et des chantiers publics (BTP), en deuxième lieu le domaine des déplacements autrement dit les transports(TR) et enfin le domaine des foyers et autres usagers (ménages).

La spécification de la consommation ultime par branche d'activité est fournie comme suite :

Tableau N° 04 : Consommation finale par secteur.

Unité : K Tep	2020	2021	Évolution	
			Quantité	(%)
Industrie et BTP :	10911	12220	1309	12,0
Matériaux de construction	4768	4887	120	2,5
ISMME	1942	2586	644	33,2
BTP	605	619	14	2,3
Industries Manufacturières	1252	1321	68	5,5
Industries Agroalimentaires	1128	1185	57	5,1
Chimie	409	851	442	108,2
Autres industries	1935	1956	22	1,1
Transport :	13499	14520	1021	7,6
Routier	12847	13764	917	7,1
Aérien	214	246	32	15,0
Ménages et autres :	22056	23431	1375	6,2
Résidentiel	17299	18053	754	4,4
Agriculture	565	672	107	18,8
Tertiaires et autres	4192	4706	515	12,3
TOTAL	46466	50171	3705	8,0

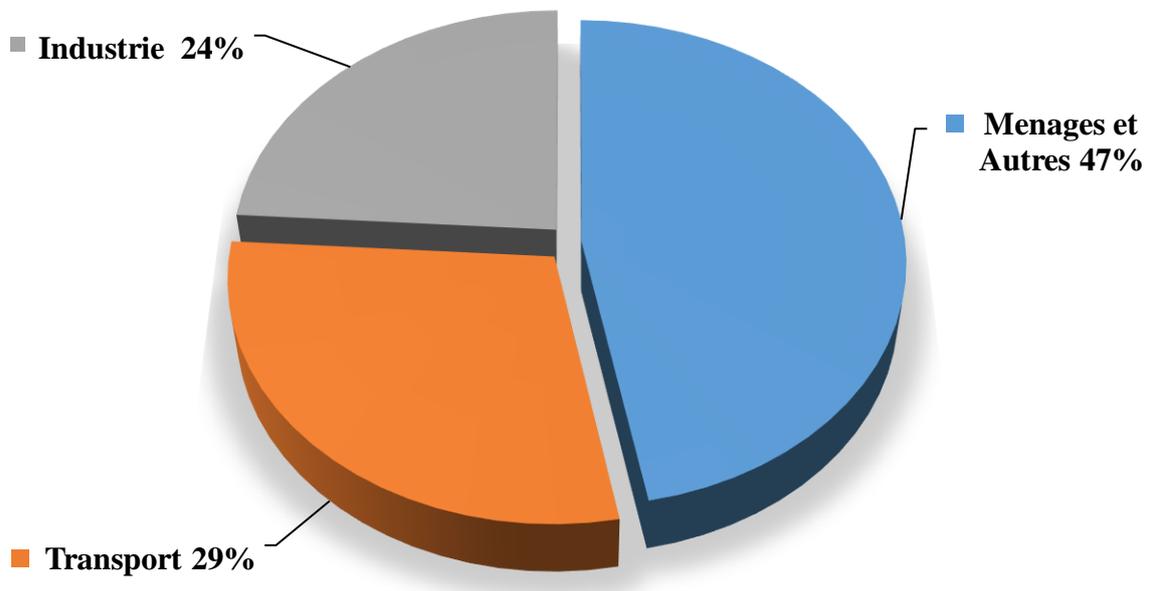
Source : Bilans énergétiques nationaux du ministère de l'Énergie et des Mines 2021.

Selon le domaine d'activité, les changements suivants ont été observés dans la consommation finale de l'année 2021 :

- La demande dans le domaine des ménages et autres a augmenté de (6,2%), passant de 22,1 millions de tonnes équivalent pétrole en 2020 à 23,4 millions de tonnes équivalent pétrole en 2021, en raison de la croissance du sous-secteur résidentiel (4,4%) et du sous-secteur tertiaires et autre (12,3%).
- Une augmentation de (7,6%) de la consommation dans le domaine des transports a été constatée, passant de 13,5 millions de tonnes équivalent pétrole (Tep) en 2020 à 14,5 millions de Tep en 2021.
- Une augmentation significative (12%) de la consommation dans le domaine Industries et BTP à 12,2 millions de tonnes équivalent pétrole en 2021, due à la reprise de

l'économie, principalement grâce aux sous-secteurs ISMME, industries agroalimentaires, chimie et matériaux de construction

Figure 04 : Répartition de la consommation finale selon les différents secteurs d'activités.



Total : 50,2 M Tep

Source : Bilan énergétique national, 2021

Le secteur des ménages et autres demeure le principal contributeur à la consommation finale (47%), suivi par le secteur des transports (29%) et enfin le secteur de l'industrie et BTP qui représente une part de (24%). Cette répartition est clairement visible dans le graphique présenté précédemment.

Section 02 : Secteur des transports en Algérie

2.1. Bref aperçu

Après la conquête de l'indépendance, le territoire ne possédait qu'un système restreint de voies de communication, de voies ferrées, d'équipements fondamentaux, construits essentiellement dans les régions occupées par les colons, tandis que les habitants algériens vivaient dans la pauvreté et l'isolement absolu. Depuis la récupération de l'indépendance, le domaine des déplacements (transports) subit une réelle transformation. Un grand nombre de programmes ont été concrétisés ou sont en cours de réalisation, afin de rendre cette branche plus performante et plus productive dans sa participation au développement économique du pays.

2.2. Axes du secteur des transports en Algérie

2.2.1. Transport Aérien

L'Algérie possède 35 aérodromes, incluant 13 aéroports internationaux, le plus important est l'aéroport international Houari Boumediene, qui reçoit plus de 6 millions de voyageurs chaque année et dispose actuellement de 58 avions civils pour le transport de passagers. Air Algérie est le transporteur national principal, avec une capacité de transport actuelle d'environ 6,1 millions de passagers, bien qu'il y ait d'autres compagnies aériennes présentes sur le marché local, Air Algérie dessert ce marché. (Mouhammedi.M, 2016). Dans le cadre d'un programme ambitieux visant à développer et diversifier sa flotte, l'Algérie cherche à acquérir 35 nouveaux avions d'ici 2025.

2.2.2. Transport maritime

Le littoral algérien qui s'étend sur une distance de 1200 km, comporte 51 installations maritimes : 11 ports de commerce, 2 ports pour le transport de pétrole, 41 ports de pêche et un port de plaisance. De 2000 à 2012, 19 installations portuaires (ports de commerce et ports de pêche) ainsi que 4 plateformes aéroportuaires (aéroports et pistes d'atterrissage) ont été édifiées. L'Entreprise Nationale de Transport Maritime de Voyageurs (ENTMV) possède 4 bateaux pour le déplacement des passagers, à savoir le Tassili, le Ben Ziyad Roads, l'Alger et l'Eros. Et en cas d'afflux important de voyageurs, la compagnie loue des navires tout au long de la saison estivale. (AI,2017 Salon international des transports, de la logistique et de la mobilité , 2022)

2.2.3. Transport ferroviaire et la mobilité urbaine

Le transport par voie ferrée a été introduit en Algérie à l'époque coloniale dans le but de connecter les ports et les principales villes côtières, ainsi que d'atteindre les mines et les zones agricoles de l'intérieur du pays. Le système ferroviaire est structuré autour de **la Rocade Nord** et relie les principales villes, ports et zones industrielles du nord du pays d'est en ouest, à partir de cette artère, quatre lignes de pénétration s'étendent vers le sud, dont seulement une est à l'échelle standard. La plupart du réseau est composé d'une seule voie, étant donné que le transport ferroviaire ne représente que (7 à 8 %) du secteur des transports du pays, il est moins réactif et surtout moins compétitif que le transport routier.

Un plan d'expansion du réseau ferroviaire est en cours, impliquant des travaux sur 2000 km supplémentaires en plus des 6500 km déjà à l'étude, l'objectif est de porter le réseau à plus de 12500 km à l'avenir, contre les 4000 km actuels. Plusieurs projets de développement seront lancés, notamment en ce qui concerne l'éclairage, l'électrification des lignes et la formation des

travailleurs du secteur dans les domaines de la gestion et de la maintenance. Le secteur ferroviaire sera équipé des trains modernes capables de transporter des passagers à une vitesse de 220 km/h et des marchandises à une vitesse de 120 km/h.

2.2.4. Transport routier

Le système routier algérien demeure l'un des plus étendus d'Afrique, avec une étendue de 112039 km, comprenant 29573 km de routes nationales et plus de 4910 structures d'art, le réseau routier est constitué de deux axes interchangeable : l'axe est-ouest et l'axe nord-sud. Responsable d'environ (87%) des quantités transportées, le réseau routier garantit environ 90% du trafic intérieur de passagers et de fret.

Près de (93%) des voitures en Algérie sont importées de l'étranger, principalement de l'Europe, seuls les véhicules industriels tels que les camions, les autocars et les tracteurs agricoles sont produits localement, d'ici 2025, le nombre de voitures en circulation devrait passer de 8 à plus de 20 millions, avec environ 4 millions de voitures circulant dans la capitale chaque jour. Le transport terrestre est le principal moyen de transport en Algérie, représentant (97%) des opérations de transport, et consommant environ (94%) de la consommation totale du secteur des transports. (DJilali, 14/01/2021)

Section 03 : Consommation énergétique dans le secteur des transports en Algérie

Le secteur de transport est le deuxième plus grand consommateur d'énergie en Algérie après le secteur des ménages (résidentiel et autres), cette consommation a atteint les (29%) de la consommation finale de l'Algérie comme la [Figure 04] l'indique.

3.1. Secteur des transports : consommation et service réalisé par mode

La distribution de l'énergie consommée par les moyens de transport se répartit entre le transport routier qui prédomine avec (92%), suivi du rail et de l'aérien qui représentent respectivement (4%). Bien que le transport maritime soit largement utilisé pour les échanges commerciaux internationaux, il n'est pas pris en compte en raison de l'insuffisance de données disponibles. Comme dans d'autres nations, les carburants fossiles sont largement employés dans le domaine des transports en Algérie (52%) pour le gasoil (40%) pour l'essence et le kérosène (6%) pour le GPL et (2%) pour l'électricité, le transport routier prévaut pour les déplacements de personnes et de marchandises, représentant (97%) du service, tandis que le ferroviaire et l'aérien contribuent respectivement à près de (2,5%) et à moins de (1%). (slimane, 2020)

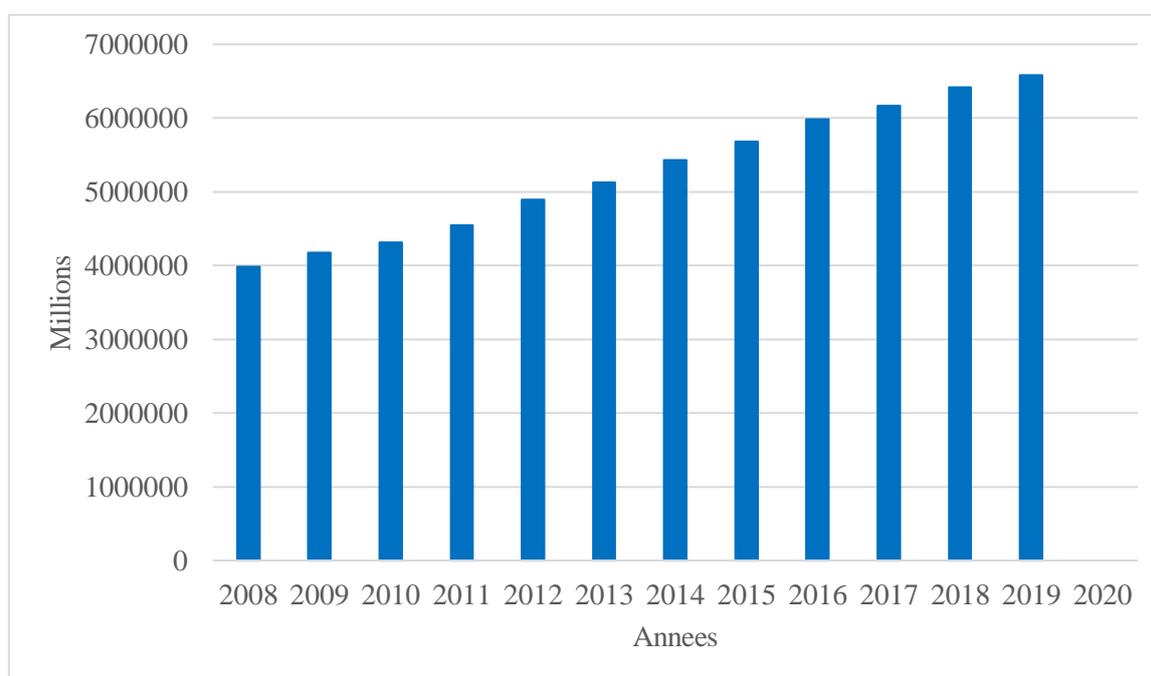
Le domaine du transport par route doit être considéré en priorité pour toute stratégie visant à rationaliser la consommation d'énergie. Pour mieux comprendre ce secteur, il est important de comprendre la structure et les caractéristiques du parc automobile national (PAN).

3.2. L'évolution du parc automobile en Algérie

L'Algérie possède plus de 6 millions de véhicules en circulation, alors que sa population s'élève à plus de 41 millions d'habitants, d'après les dernières données fournies par l'office national des statistiques le parc national automobile comptait 6577188 véhicules a fin de 2019, contre 6418212 fin 2018 dont on constate qu'en 2019, il y a eu une croissance de (44,89%) du nombre d'enregistrements de voitures particulières neuves, ce qui représente plus de 63000 unités de tous types. De plus, on constate une augmentation de (13,24%) des enregistrements et réenregistrements de l'année 2019 par rapport à l'année précédente. Cependant, le parc automobile national continue de croître de 158976 unités, soit (2,48%). (Office national des statistique, 2019)

Tableaux N° 05 : Nombre de véhicules de transport au niveau national tous type de véhicules), (Annexes).

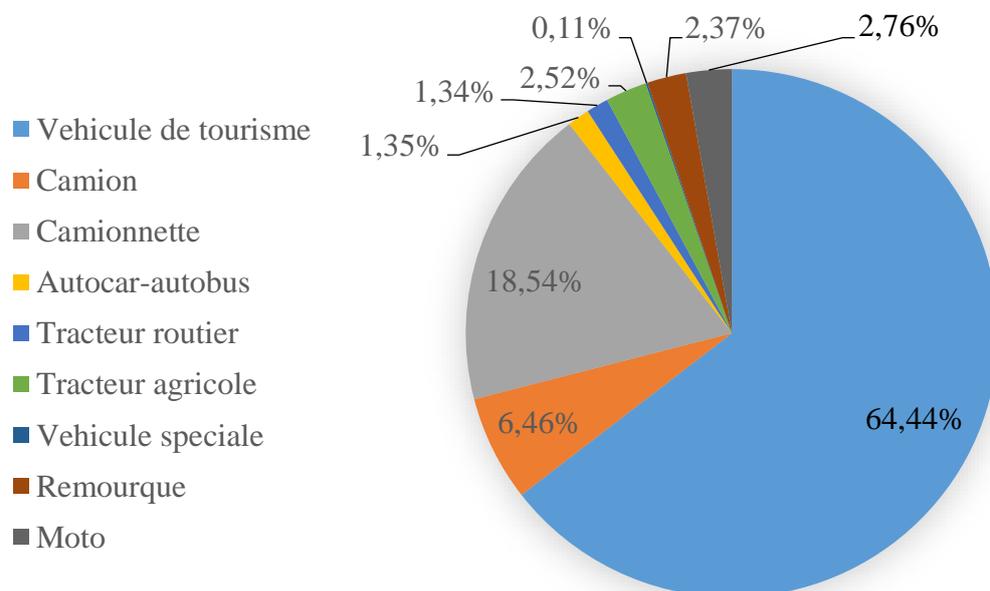
Figure 05 : L'évolution du parc automobile national au cours de la période (2008-2019).



Source : Office national des Statistiques, consulte le 28/04/2023.

3.2.1. Répartition du parc par type de véhicules.

Figure 06 : Répartition de parc national automobile selon le genre de véhicules.



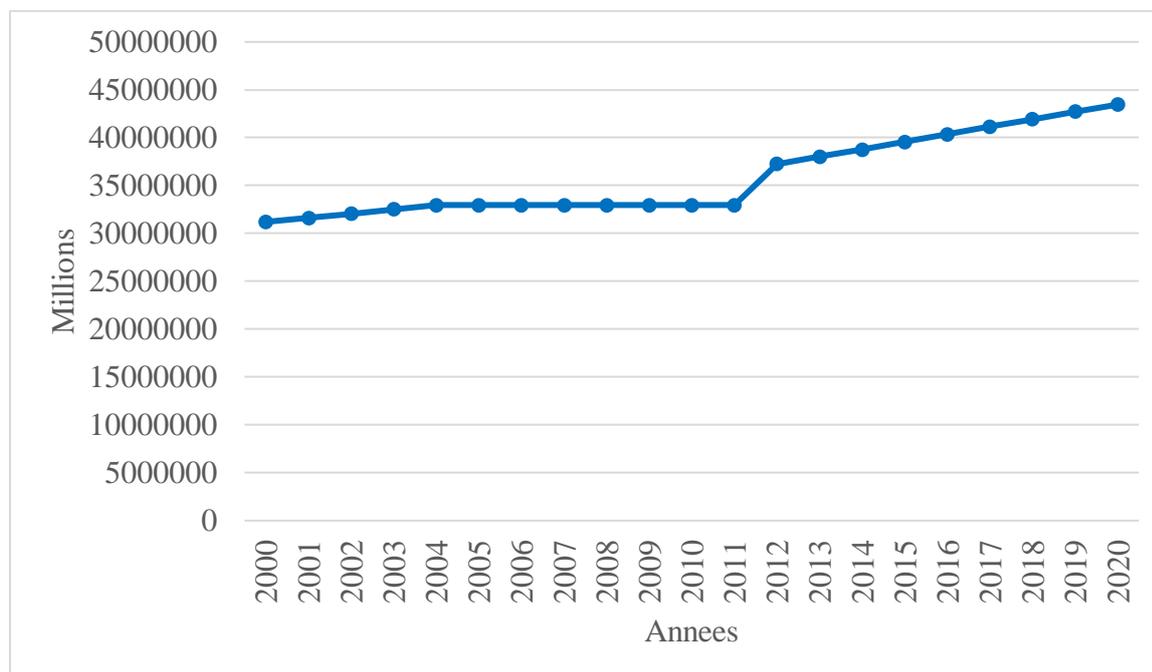
Source : L'ONS, 2019.

D'après la [figure06], les véhicules de tourisme, les camionnettes et les poids lourds (camions) représentent respectivement (64,55%), (18,54%) et (6,46%) de la part du marché dans le PNA. Les facteurs socio-économiques favorisent l'utilisation de voitures particulières (comme la baisse des prix du carburant, la facilitation de l'obtention de crédits automobiles et l'ouverture du marché à l'importation, ainsi que l'augmentation du pouvoir d'achat), tandis que les transports en commun ne sont pas en mesure de répondre à la demande de mobilité (tant en termes de quantité que de qualité).

La configuration du PNA est principalement constituée de moyens de transport individuels, ce qui n'encourage pas une utilisation efficace de l'énergie. Bien que ces dernières années aient vu l'émergence de modes de transport collectifs pour les passagers, tels que le métro dans la capitale et les tramways dans certaines grandes villes, ainsi que des bus de 120 places desservant toutes les wilayas.

Toutefois, la croissance démographique importante survenue ces dernières années demeure le principal facteur qui reflète cette évolution et augmentation rapide du PNA, comme en témoigne l'illustration ci-dessous :

Figure 07 : L'évolution de la population totale en Algérie au cours de la période (2000-2020).



Source : tirée de l'office national des statistiques, 2019.

3.3. L'évolution de la demande des carburants en Algérie

Au cours des dernières décennies, la demande de carburants en Algérie a été étroitement liée à la croissance économique, à l'urbanisation rapide et à l'augmentation du parc automobile. Avec une population en expansion et une demande croissante de mobilité, la consommation de carburants a connu une augmentation significative.

Dans les années 1980 et 1990, l'Algérie a connu une période de croissance économique soutenue, ce qui a entraîné une augmentation de la demande de carburants. L'industrialisation croissante, l'essor du secteur du bâtiment et des travaux publics, ainsi que l'augmentation du nombre de véhicules en circulation ont contribué à cette demande croissante. À cette époque, l'essence et le diesel étaient les principaux carburants utilisés dans le pays.

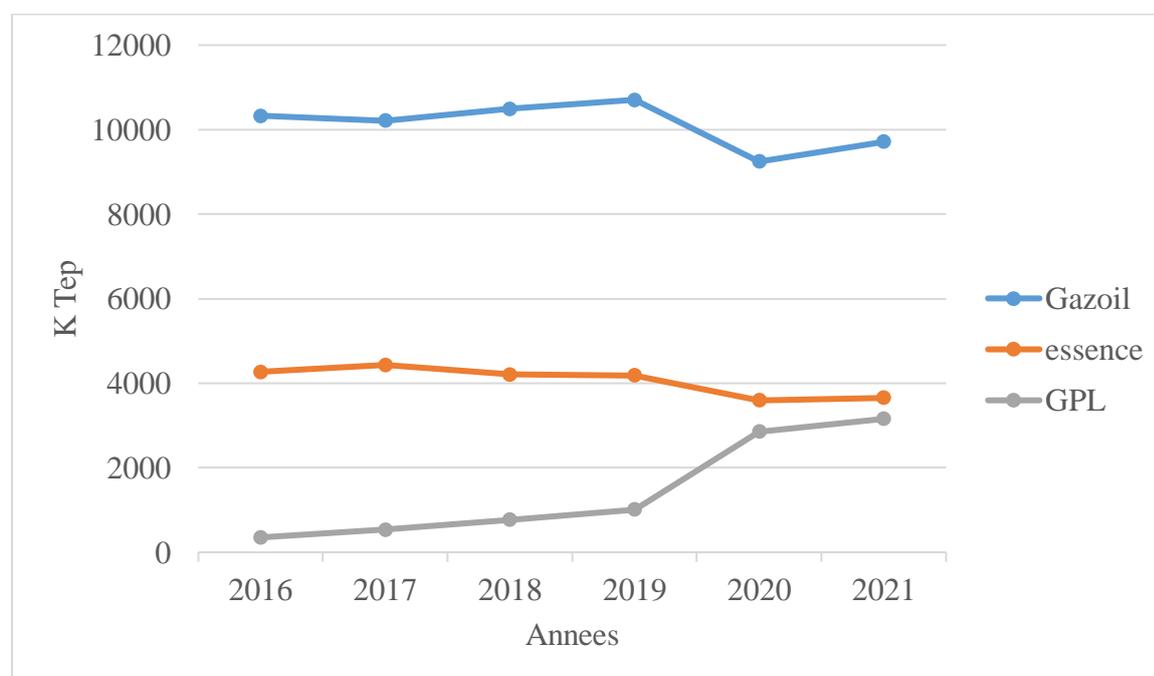
Cependant, avec la chute des prix du pétrole au début des années 2000 et la réduction des subventions sur les carburants, l'Algérie a cherché à rationaliser sa consommation de carburants. Des mesures ont été prises pour encourager l'efficacité énergétique, la promotion de véhicules plus économes en carburant et l'utilisation du gaz naturel pour les transports. Cela a conduit à une transition vers le gaz naturel comme carburant alternatif, notamment avec le développement des véhicules fonctionnant au gaz naturel comprimé (GNC).

Chapitre II : Consommation de l'énergie dans le secteur des transports au niveau national

Par la suite, l'Algérie a également accordé une attention croissante à la diversification de ses sources d'énergie. Des investissements ont été réalisés dans le développement des énergies renouvelables, notamment l'énergie solaire et l'éolien. Bien que ces sources d'énergie renouvelables ne soient pas directement liées à la demande de carburants, elles visent à réduire la dépendance du pays vis-à-vis des combustibles fossiles, y compris les carburants. (ARH. L'évolution de la demande des carburants, 2017)

Plus récemment, l'Algérie s'est engagée dans la promotion des véhicules électriques, avec des incitations fiscales et des mesures visant à développer les infrastructures de recharge. Cette transition vers les véhicules électriques vise à réduire la consommation de carburants, les émissions de gaz à effet de serre et à promouvoir une mobilité plus durable.

Figure 08 : Consommation des carburants dans le secteur des transports en Algérie.



Source : mines, bilan énergétique national (2016-2021).

3.4. Émission de CO₂ liés au secteur de transport

En Algérie, l'un des principaux facteurs contribuant à la pollution de l'air est le déplacement, en particulier la densité du réseau routier qui supporte le trafic d'un nombre croissant de voitures utilisant principalement des carburants classiques tels que le gazoil et l'essence.

Le domaine des transports est en tête des émissions de CO₂ au niveau national, et cette tendance risque de s'aggraver si nous ne changeons pas de cap. Cette situation aura des conséquences néfastes sur l'environnement et la santé humaine.

Conclusion

Au cours de ce chapitre, nous avons mené une analyse approfondie du domaine du transport en Algérie, grâce à cette étude, nous avons pu mettre en évidence les tendances de consommation d'essence, de gasoil et de GPL en Algérie.

Le parc automobile en Algérie, qui dépend principalement des produits pétroliers, est en croissance constante. Le gasoil et l'essence répondent à presque tous les besoins du secteur des transports, tandis que l'utilisation du GPL reste faible malgré le fait que l'Algérie soit l'un des principaux producteurs de GPL dans la région méditerranéenne. Par conséquent, il est essentiel de promouvoir l'utilisation du GPL afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre, tout en prenant en compte la nature épuisable des ressources en hydrocarbures et l'évolution de la demande nationale en énergie à long terme.

*Chapitre III : Vérification
économétrique de la
consommation d'énergie dans le
secteur des transports en Algérie
1980-2020*

Introduction

Préalablement à l'approfondissement de notre thème central, à savoir la consommation d'énergie dans le secteur du transport en Algérie, nous préconisons de présenter quelques principes fondamentaux qui gouvernent le procédé de modélisation. En effet, ce dernier a pour finalité la création d'un modèle qui se caractérise par une représentation simplifiée d'un phénomène, dans le but de le décrire, de le comprendre, de l'expliquer et enfin de le prédire.

La simulation économétrique est ainsi l'instrument indispensable employé lorsqu'on souhaite comprendre un phénomène sous toutes ses formes. Pour ce faire ce chapitre est structuré en deux sections, la première est consacrée à identifier les variables explicatives qu'on va étudier dans notre cas d'étude. Quant à la seconde section se concentre sur la présentation des variables et études de la stationnarité des séries chronologiques

Section 01 : Modélisation de la consommation d'énergie dans le secteur des transports par modèle ARDL.

Dans cette section, nous suggérons une méthode de modélisation de la consommation d'énergie dans le domaine des transports, en utilisant le modèle ARDL. Cette approche nous permettra d'évaluer l'adéquation des variables considérées comme étant des facteurs explicatifs préalables dans la consommation d'énergie.

La détermination de ces variables est basée sur une division et une étude de la requête des combustibles en Algérie pour mieux appréhender sa composition. Cette division est un supplément à l'étude réalisée dans le deuxième chapitre.

1.1. Segmentation de la demande des carburants

Tout comme pour toute analyse de modélisation de la fonction (Demande), nous débutons par la division de celle-ci afin de mieux appréhender sa structure et sélectionner les meilleurs éléments explicatifs. La division peut être définie comme une méthode de découpage du marché qui consiste à isoler des ensembles de clients ayant des conduites ou des habitudes d'achat uniformes. La division permet d'ajuster les actions marketing à chaque groupe constitué.

La segmentation de la demande des carburants se fait selon les deux critères suivants :

- Le type d'utilisation,
- Le type de clients.

1.1.1. Segmentation selon le type d'utilisation

La demande des carburants en fonction de l'usage peut être divisée en divers segments distincts.

a) Type de transport

Il existe quatre types de transport (voir chapitre 1 et 2) : le transport routier, le transport aérien, le transport maritime, et le transport ferroviaire.

- Pour le transport aérien et maritime le ravitaillement en carburant se fait à l'intérieur et l'extérieur du pays, ce qui nous emmène à dire que les données récoltées sur le territoire national ne reflètent pas la réalité (elles ne sont pas fiable).
- Pour le transport ferroviaire, sa consommation est majoritairement électrifiée soit sa consommation en carburant est négligeable par rapport aux autres modes.
- Pour le transport routier, sa consommation de carburant dépasse 90% d'énergie totale dans le secteur du transport (Bilan énergétique 2018).

b) Type de carburant

Dans le transport routier, il existe trois types de carburants : L'essence qui représente (40%) de la consommation d'énergie dans ce secteur, le gasoil lui représente (52%), et le GPL représente un faible pourcentage de la consommation d'énergie dans secteur des transports (6%), ce qui est négligeable par rapport aux parts d'essence et de gasoil. Toutes ces informations sont notées dans le (chapitre 2, section 3, page 22).

Ainsi, notre analyse se concentrera sur la représentation mathématique de la consommation de carburant et de diesel, étant donné leur grande part dans la consommation. Il est important de noter que le GPL présente des avantages économiques et environnementaux indéniables, ainsi qu'une disponibilité considérable en Algérie. Par conséquent, l'utilisation accrue de ce carburant pourrait permettre à l'Algérie de valoriser ses exportations de produits pétroliers. Dans cette optique, il serait judicieux de l'incorporer davantage dans la consommation de carburant.

c) Type de demande

c).1. La demande routière :

Après avoir choisi le transport par route, nous diviserons ce mode de transport en trois catégories : les voitures particulières, les transports en commun et les camions de transport de marchandises.

c).2. La demande non routière :

Chapitre III : Vérification économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie 1980-2020

C'est la demande qui utilise le carburant hors route. On peut distinguer deux sous segments différents :

- Dans l'industrie où le carburant est utilisé comme un additif,
- Dans l'agriculture, la construction de bâtiments, les usines.

1.1.2. Segmentation selon le type de clients :

Une autre méthode de segmentation peut être basée sur le genre de clients (acheteurs). On peut identifier deux genres d'acheteurs : les individus et les entreprises, pour lesquels on peut différencier deux catégories de demande.

- **La demande des particuliers :** Représentée par les automobilistes qui possèdent en général des véhicules de petite taille (véhicules de tourisme).
- **La demande des professionnels :** Elle intègre également les activités de : transport de voyageurs, véhicules lourds (Transport de marchandises) et Grands chantiers, Agriculture, Industrie.

Au finale notre recherche se concentrera principalement sur le transport par route pour évaluer la consommation de carburant dans ce domaine. Ce choix est justifié par la part prépondérante de ce secteur dans la consommation d'énergie en Algérie, qui représente plus de (90%) de la consommation totale, avec une proportion importante d'essence et de gasoil (94%) de la (consommation routière). Nous tiendrons compte des transports de marchandises, des véhicules privés et des transports en commun dans notre étude.

Section 02 : Présentation des variables et études de la stationnarité des séries chronologiques

2.1. Choix des variables

a) Etude économétrique

Notre but est de créer un schéma explicatif de la consommation d'énergie en Algérie entre 1980 et 2020 en prenant en compte divers facteurs qui pourraient l'affecter. Nous avons identifié plusieurs éléments susceptibles d'influencer la demande de ces carburants. Pour ce faire, nous avons intégré quatre variables cruciales dans notre modèle, à savoir : la variable à expliquer "CET" (consommation d'énergie dans secteur des transports) et les variables explicatives "Prix essence", "Prix gasoil" et la "Taille du parc automobile".

Chapitre III : Vérification économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie 1980-2020

Nous avons pris le prix d'essence (**PESS**) et du gasoil (**PGAZ**) (dinars par litre) car ce sont les principaux éléments qui a une influence directe sur la consommation. Si un produit est plus cher, alors sa consommation devient moins accessible.

La taille du parc automobile (**Parc**) est intégrée dans le modèle car la consommation de carburant varie en proportion directe avec la taille du (**Parc**). En effet, la taille du parc automobile implique que le potentiel de consommation est d'autant plus important que le parc soit important, donc l'augmentation de la taille du parc conduirait à une augmentation de la consommation d'énergie.

b) Les sources de données utilisées

Notre recherche a été menée en utilisant les données économiques disponibles sur les sites web officiels de l'Office national des statistiques (ONS) et du Ministère de l'Énergie et des Mines. La période temporelle d'évaluation s'étend de 1980 à 2020, les données sont exprimées annuellement avec 41 observation.

c) La spécification du modèle

La détermination du modèle représente une étape cruciale car elle autorise l'énoncé d'un ensemble d'hypothèses en vue de résoudre la problématique. L'élaboration d'un modèle économique est perçue comme le point de départ de l'analyse empirique, cependant il est courant de recourir à la théorie économique.

Nous avons présenté une première version du modèle en utilisant une expression mathématique qui peut être rédigée de la manière suivante :

$$CET = f (PESS; PGAZ; PARC)$$

La sélection des variables est influencée par la théorie économique, ainsi que par les aspects relatifs aux données. Une fois que le modèle économique est précisé, il doit être converti en modèle économétrique. En utilisant les variables définies précédemment, nous obtenons l'équation ci-dessous :

$$CET = \beta_0 + \beta_1 PESS + \beta_2 PGAZ + \beta_3 PARC + \varepsilon$$

Cette forme logarithmique pourrait être utilisée pour exprimer le modèle économétrique :

$$LogCET_t = \beta_0 + \beta_1 LogPESS_t + \beta_2 LogPGAZ_t + \beta_3 LogPARC_t + \varepsilon_t$$

Chapitre III : Vérification économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie 1980-2020

La conversion de ces variables en séries logarithmiques nous permettra d'adoucir les séries et de calculer les coefficients en termes d'élasticité, afin d'obtenir une interprétation précise des résultats.

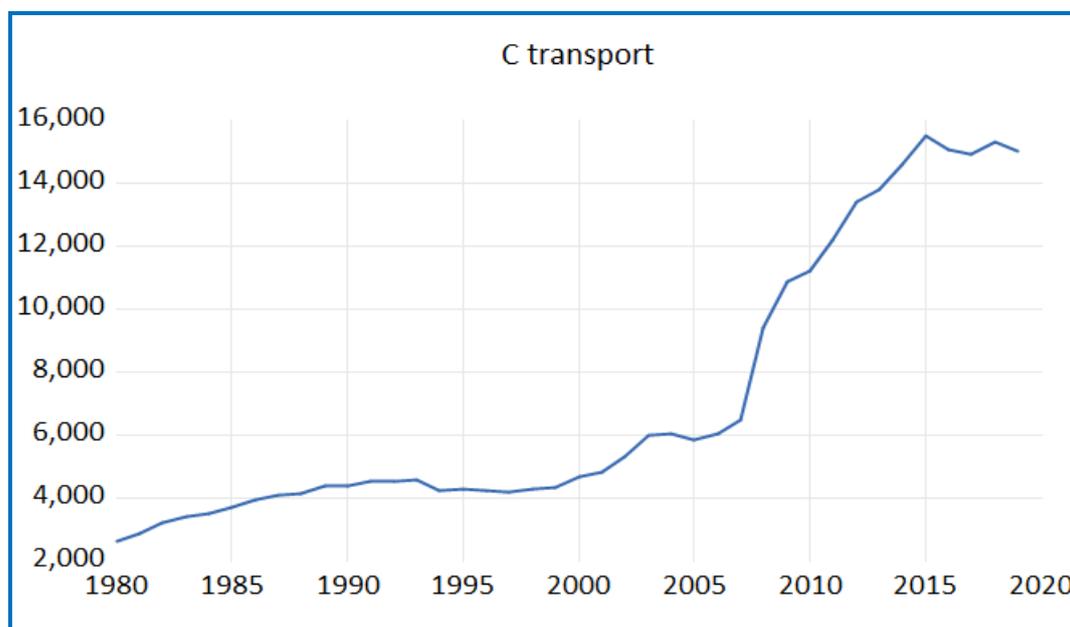
La notation des variables logarithmique :

- **Log CETt** : Logarithme de la consommation d'énergie dans secteur des transports.
- **Log PESSt** : Logarithme du prix d'essence.
- **log PGAZt** : Logarithme du prix du gasoil.
- **log PARCt** : Logarithme de la taille du parc automobile.

2.2. Représentation graphique des variables choisis

Les graphiques nous permettent de visualiser les tendances et les motifs de comportement des variables au fil du temps, d'améliorer notre compréhension des données, facilite l'identification des tendances et des relations, et facilite la communication des résultats de manière visuelle et impactant.

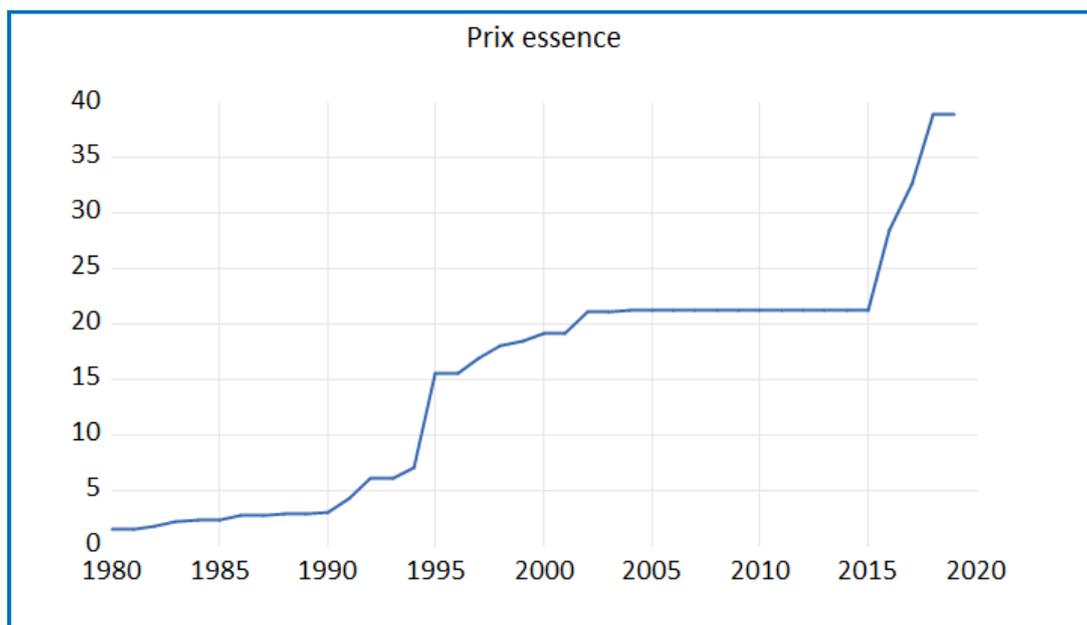
Graphique N° 01 : Evolution du CET en Algérie sur la période 1980-2020 :



Source : Réalisé par nous-même à partir du logiciel Eviews12.

La visualisation du graphe ci-dessus montre que la série a une tendance à la croissance (à la hausse), ce qui implique que la série (CET) n'est pas stationnaire. Afin de confirmer ce résultat, il est nécessaire de vérifier la stationnarité de cette série en utilisant le test de DICKEY FULLER réalisé par le logiciel Eviews 12.

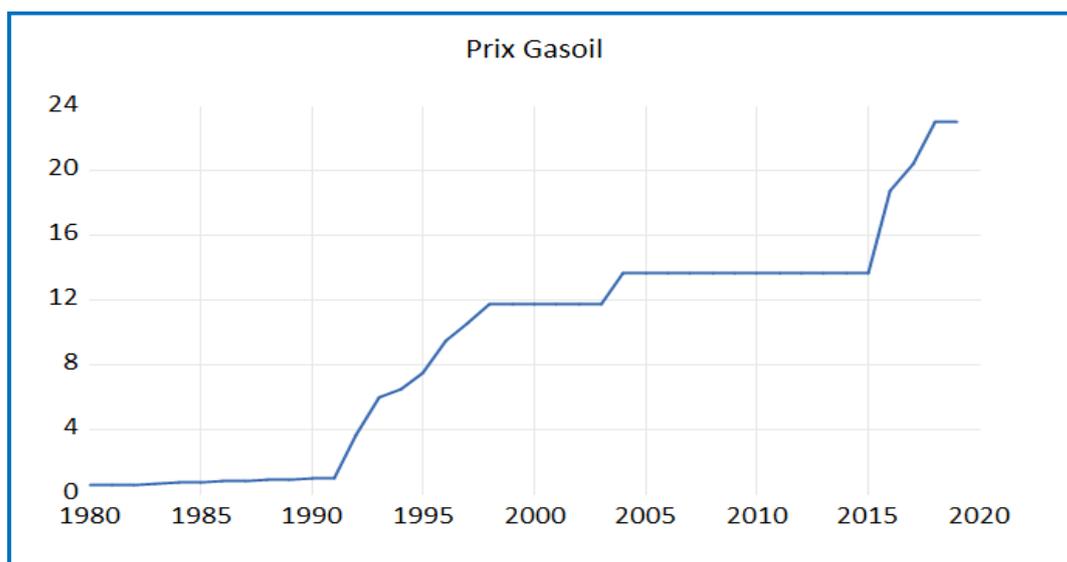
Graphique N° 02 : Evolution du prix d'essence en Algérie sur la période 1980-2020 :



Source : Réalisé par nous-même à partir du logiciel Eviews12.

Selon le graphique, on constate que la direction de la variable prix d'essence est à la hausse de 1980 jusqu'à 2004. Durant la période de 2004 à 2015 le prix d'essence en Algérie a connu une stabilité à un prix de 21.20 DA, en dehors de cette période on remarque une nouvelle tendance à la hausse ce qui signifie que cette série n'est pas stationnaire.

Graphique N° 03 : Evolution du prix du gasoil en Algérie sur la période 1980-2020 :

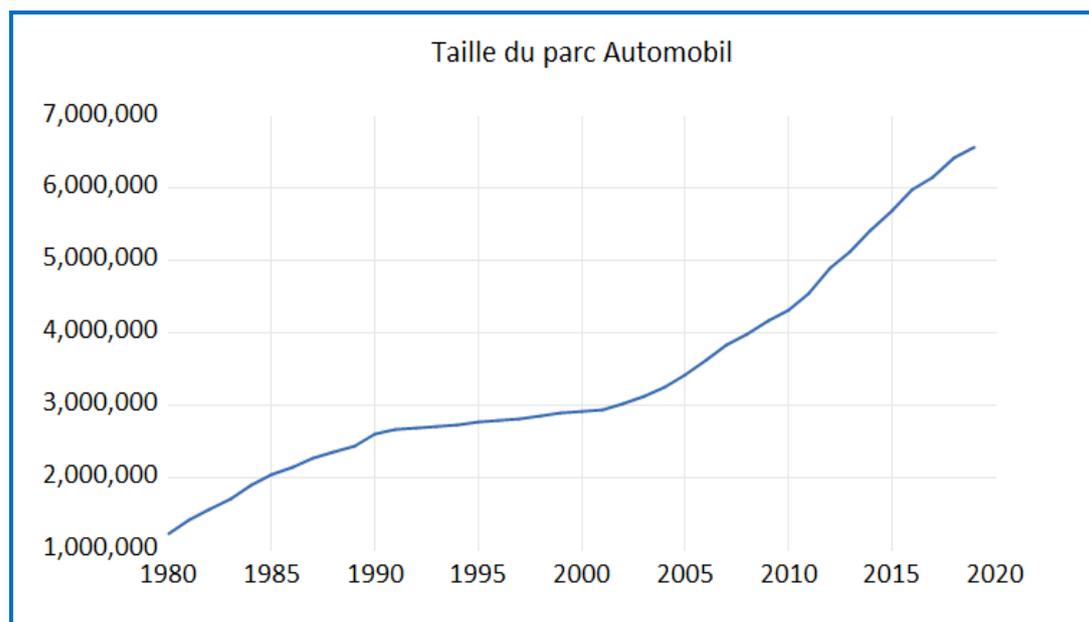


Source : Réalisé par nous-même à partir du logiciel Eviews12.

Chapitre III : Vérification économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie 1980-2020

Le graphique illustre que la série prix du gasoil enregistre une tendance globale à la hausse tout en marquant deux périodes de stabilité des prix, la première débute du 1998 jusqu'à 2003 où les prix du gasoil restent stables pendant 6 ans avec un prix de 11,75 DA. La deuxième période suit juste une année après du 2004 à 2015 avec une légère augmentation des prix du gasoil estimé 13,70 DA. Ce qui nous permet de dire que cette série n'est pas stationnaire.

Graphique N° 04 : Evolution de la taille du parc automobile en Algérie de 1980 à 2020 :



Source : Réalisé par nous-même à partir du logiciel Eviews12.

Le graphe de la série du parc automobile met en évidence une tendance à la croissance (à la hausse). Cela indique que cette série n'est pas stationnaire.

3. Etude de la stationnarité des séries

L'évaluation de la stationnarité des variables sélectionnées, la détermination du nombre de retards en utilisant les critères d'information d'Akaike (AIC) et Schwarz (SC), et le test ADF (augmenté de Dickey Fuller) qui permet de déterminer la stationnarité et de préciser le type de processus non stationnaire (Bourbonnais.R), qu'il s'agisse d'un processus DS (différence stationnaire) ou TS (Bouhassoun, 2013/2014) (tendance stationnaire).

Cette phase est indispensable dans le processus d'estimation des séries, pour éviter les régressions fictives qui pourraient donner des résultats significatifs, mais erronés. Toutefois, si une série n'est pas stationnaire, la différencier pourrait la transformer en une série stationnaire. Pour vérifier l'existence d'une racine unitaire (Bourbonnais.R, Econometrie, cours et exercices corrigés, 2015) et établir l'intégration des différentes séries, nous utilisons le test augmenté de

Chapitre III : Vérification économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie 1980-2020

Dickey-Fuller (ADF) (Hamisultane, 2000). Ce test nous permet de déterminer si les séries sont stationnaires ou non, les tests sont effectués avec un seuil de 5%.

- Si la valeur de (ADF) est inférieure à la valeur critique (ou si la probabilité est inférieure à 5%) alors on accepte l'hypothèse H1 : la série X est stationnaire.
- Si la valeur d'ADF est supérieure ou égale à la valeur critique (ou si la probabilité est supérieure ou égale à 5%) alors accepte l'hypothèse H0 : la série X est non stationnaire.

Tableaux N° 05 : Résultats des tests de stationnarité d'ADF

Variables	Teste de DICKEY-FULLER				Ordre d'intégration
	Estimation en niveau	Valeur critique 5%	Estimation en 1 ^{ere} différences	Valeur critique 5%	
Log(CET)	1,992142	-1,95	-3,391135	-1,95	I(1)
Log(PARC)	2,001323	-1,95	-2,679892	-1,95	I(1)
Log(PESS)	2,371918	-1,95	-4,339713	-1,95	I(1)
Log(PGAZ)	0,444108	-1,95	-4,060482	-1,95	I(1)

Source : Réalisé sur la base du logiciel Eviews12.

Toutes les valeurs des statistiques ADF obtenues pour les variables exprimées en niveau sont plus élevées que la valeur critique au seuil de 5%. Les séries ne sont pas stationnaires lorsqu'elles sont exprimées en niveau. Pour les rendre stationnaires, nous avons effectué des tests de racine unitaire sur les variables exprimées en différence.

La méthode la plus efficace pour obtenir une série stationnaire consiste à utiliser la méthode de différenciation, en appliquant la première différence sur les séries de quatre variables (CET, PESS, PGAZ, PARC). En effet, la statistique ADF calculée pour la première différence des quatre séries est inférieure à la valeur ADF tabulée au seuil de 5%, ce qui indique qu'elles sont intégrées d'ordre I (1).

4. Estimation du modèle ARDL

Les modèles "Auto Régressive Distributed Lag/ARDL", également appelés "modèles autorégressifs à retards échelonnés ou distribués/ARRE" en français, sont des modèles dynamiques. Ils prennent en compte la dynamique temporelle (comme le délai d'ajustement, les anticipations, etc.) pour expliquer une variable (série chronologique). Cela améliore les prévisions et l'efficacité des politiques (décisions, actions, etc.).

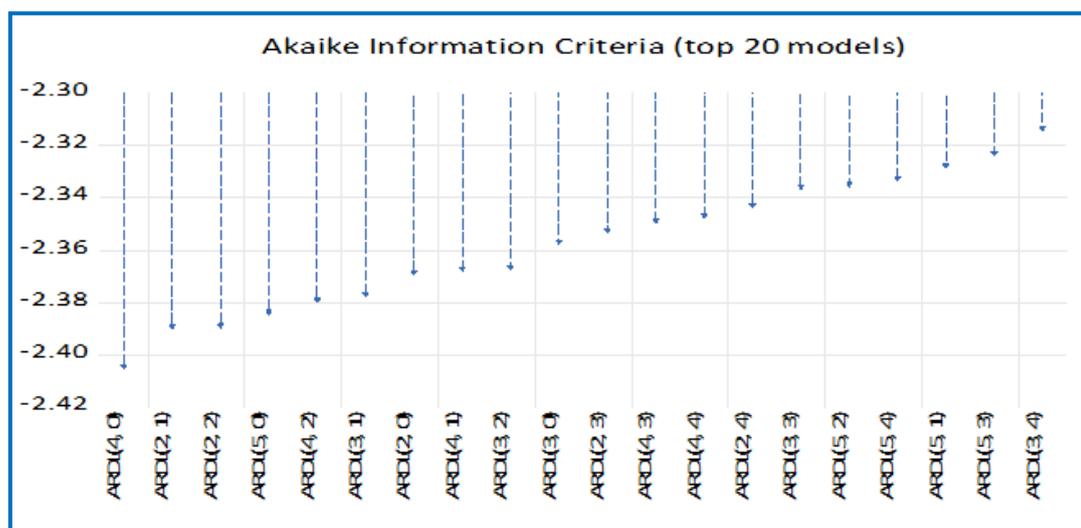
Cette méthode est employée lorsque les échantillons sont de petite taille afin de confirmer les résultats. Elle peut être mise en œuvre si les variables utilisées sont toutes intégrées d'ordre (1), d'ordre (0) ou d'ordre (Mixte). Après avoir vérifié les exigences de stabilité et d'intégration, il est primordial de définir un modèle ARDL idéal, qui produit des résultats statistiquement significatifs en utilisant un nombre minimal de paramètres et qui satisfait les critères de l'absence d'autocorrélation des erreurs, de l'hétéroscédasticité et de la normalité des erreurs.

Avant de procéder au test de cointégration, il est nécessaire de vérifier l'existence d'une racine unitaire (test de Dickey-Fuller) et d'établir l'ordre d'intégration. Le test de cointégration basé sur la méthode ARDL requiert que l'ordre d'intégration de chaque variable ne soit pas supérieur à 1.

4.1. Détermination du nombre de retards

Dans notre série, Nous utiliserons le critère d'information d'Akaike (AIC) pour choisir le modèle ARDL le plus approprié, celui qui présente des résultats significatifs sur le plan statistique avec un nombre minimal de paramètres. Voici les résultats obtenus :

Figure 09 : Détermination du nombre de retards du Modèle ARDL



Chapitre III : Vérification économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie 1980-2020

Source : Elaboré à partir des résultats du modèle ARDL sous Eviews12.

Selon l'examen pour déterminer le nombre de retards, il apparaît que le critère d'information d'Akaike (AIC) permet d'identifier le modèle le plus adéquat. Par conséquent, le modèle qui correspond à un modèle ARDL (4,0) est le choix optimal étant donné qu'il minimise le critère AIC.

4.2. Test de cointégration (Bounds-test) et estimation de la relation de long terme

Le test de cointégration est utilisé pour déterminer si les variables sont intégrées au même ordre, tandis que l'estimation de la relation nous indique si les résidus sont stationnaires. La combinaison linéaire permet de transformer la série en une série stationnaire pour vérifier si la régression sur les variables non stationnaires n'est pas fallacieuse.

Tableaux N° 06 : Résultats du test de cointégration (Bounds Test)

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	2.978584	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58
Finite Sample: n=40				
Actual Sample Size	36	10%	3.21	3.73
		5%	2.337	2.823
		1%	5.593	6.333

Source : Réalisé par nous même à partir des résultats obtenus du logiciel Eviews 12.

Les conclusions du test de cointégration bornes incluses démontrent l'existence d'une relation de long terme (cointégration) entre les séries analysées au niveau de seuil de (5%). La valeur de la statistique F dépasse la borne supérieure (**2.978584 > 2.823**). Ainsi, nous refusons la supposition H0 de l'inexistence d'une liaison à long terme et nous inférons qu'il existe une liaison de cointégration parmi les variables différentes.

Tableaux N° 07 : Résultat d'estimation de la relation de long terme

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(PARC)	1.619288	0.098648	16.41484	0.0000
C	-15.47318	1.380390	-11.20928	0.0000
EC = LOG(CET) - (1.6193*LOG(PARC) - 15.4732)				

Source : Résultats obtenus à partir du logiciel Eviews 12.

La normalisation par rapport à la variable LOG(CET) permet de réécrire l'équation de long terme sous la forme : $LOG(CET) = (1.6193*LOG(PARC) - 15,4732)$

Ces résultats montrent l'existence d'une relation statistique et économique entre la consommation d'énergie dans le secteur des transports (CET) et la variable logarithme du parc automobile (PARC) lorsqu'elle est normalisée.

Selon le cadre statistique ces résultats peuvent être interpréter comme suite :

- Le coefficient de 1.6193 indique que, toutes choses étant égales par ailleurs, une augmentation de 1% du parc automobile est associée à une augmentation de 1.6193% de la consommation d'énergie dans le secteur des transports à long terme. Ce coefficient représente l'élasticité de la consommation d'énergie par rapport au parc automobile.
- La constante de -15.4732 représente l'intercepte de l'équation. Elle indique le niveau de consommation d'énergie lorsque le parc automobile est égal à zéro (ce qui est rarement réaliste dans ce contexte). Cependant, il est important de noter que cette valeur n'a pas nécessairement une signification économique directe.

4.3. Estimation du modèle ECM

Un modèle ECM permet de représenter la relation dynamique de court et long terme en niveau à travers l'utilisation de variables différentielles.

Tableaux N° 08 : Résultat d'estimation du modèle ECM

ARDL Error Correction Régression				
Dependent Variable: DLOG(CET)				
Selected Model: ARDL (4, 0)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 05/22/23 Time: 23:56				
Sample: 1980 2020				
Included observations: 36				
ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(CET(-1))	0.627631	0.178802	3.510204	0.0015
DLOG(CET(-2))	0.250513	0.200154	1.251602	0.2211
DLOG(CET(-3))	0.321718	0.180749	1.779920	0.0859
LOG(PGAZ)	-0.040105	0.022711	-1.765874	0.0883
LOG(PESS)	-0.005075	0.021037	-0.241246	0.8111
CointEq(-1)*	-0.583993	0.188738	-3.094191	0.0044
R-squared	0.584372	Mean dependent var		0.041457
Adjusted R-squared	0.246768	S.D. dependent var		0.072568
S.E. of regression	0.062981	Akaike info criterion		-2.540963
Sum squared resid	0.118997	Schwarz criterion		-2.277043
Log likelihood	51.73734	Hannan-Quinn criter.		-2.448848
Durbin-Watson stat	2.002362			

Source : Résultats obtenus à partir du logiciel Eviews 12.

La variable D représente la première différence des variables examinées. De plus, le résidu retardé d'une période provenant de l'équation d'équilibre à long terme est appelé CointEq (-1). Son coefficient estimé est significatif et négatif, ce qui confirme l'existence d'un mécanisme de correction d'erreur. Ce coefficient, qui indique dans quelle mesure la variable CET se rapprochera de sa valeur cible à long terme est évalué à (-0,583993), cela signifie 58% pour notre modèle ARDL, ce qui implique un ajustement à la cible de long terme relativement rapide.

5. Interprétation des résultats

L'interprétation de ces résultats se base sur l'analyse des signes des coefficients de l'équation CET a long et court terme. Dans ce sens, Le coefficient de 1.619288 obtenue de l'estimation à long terme indique que plus il y a de véhicules sur les routes, plus la demande de carburant et d'autres formes d'énergie pour le transport augment. Cela peut être dû à plusieurs, tels que

Chapitre III : Vérification économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie 1980-2020

l'augmentation de la mobilité, la croissance de la population, l'urbanisation ou le niveau de développement économique.

Pour ce qui est du **-0,040** (LOG PGAZ) et **-0.0050** (LOG PESS) ces coefficients suggèrent qu'une augmentation des prix du gaz et d'essence entraîne une diminution proportionnelle de la consommation d'énergie dans le secteur des transports. Cela signifie que lorsque le prix des carburants (gaz naturel et essence) augmente, les consommateurs peuvent chercher à réduire leur utilisation de ces carburants et se tourner vers d'autres alternatives moins coûteuses et plus économes en énergie. Par conséquent, la consommation d'énergie dans le secteur des transports pourrait diminuer.

De plus le Coefficient de détermination (R^2) = (0,58%), c'est-à-dire que la valeur d'ajustement est bonne, En termes économiques, cela signifie que les variables indépendantes du modèle, telles que LOG(PGAZ) et LOG(PESS), contribuent à expliquer une part significative de la variation de la consommation d'énergie totale dans le secteur des transports en Algérie. Plus précisément, ces variables permettent de rendre compte de près de (58.44%) de la variation observée dans la consommation d'énergie totale dans ce secteur.

6. Validation du modèle

Plusieurs examens existent pour évaluer la fiabilité du modèle. Dans cette étude, nous avons sélectionné trois tests, à savoir le teste d'auto-corrélation, teste d'hétéroscédasticité et le teste de stabilité. Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus à la suite de ces tests. Nous notons que pour l'ensemble des tests effectués, la probabilité calculée est supérieure au seuil de 5%. Par conséquent, les résultats obtenus sont considérés comme acceptables.

6.1. Teste d'autocorrélation

On applique le test d'autocorrélation pour savoir si les erreurs ne sont pas auto-corrélées.

Tableaux N° 09 : Résultat du test d'auto-corrélation

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags			
F-statistic	0.570533	Prob. F(2,26)	0.5721
Obs*R-squared	1.513513	Prob. Chi-Square(2)	0.4692

Source : Test d'autocorrélation réalisé à partir des résultats Eviews 12.

Chapitre III : Vérification économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie 1980-2020

D'après les résultats présentés dans le tableau, il est évident que les résidus ne présentent pas d'auto-corrélation, car la probabilité liée à la statistique F est de **0,57** ce qui est supérieur au seuil de 5%. Nous pouvons donc confirmer que l'hypothèse d'absence d'autocorrélation des résidus est validée.

6.2. Teste d'hétéroscédasticité

Ceci est un examen crucial car il détecte non seulement l'hétéroscédasticité, mais aussi une mauvaise spécification du modèle. L'homoscédasticité est perceptible lorsque la dispersion des résidus est uniforme sur l'ensemble des valeurs prédites. Il est donc évident que c'est une caractéristique souhaitable, car si les résidus correspondent correctement à des erreurs de mesure, il n'y a aucune raison que la dispersion de ces résidus varie en fonction des valeurs prédites.

Tableaux N° 10 : Résultats du test d'hétéroscédasticité

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.047055	Prob. F(1,33)	0.8296
Obs*R-squared	0.049836	Prob. Chi-Square(1)	0.8233

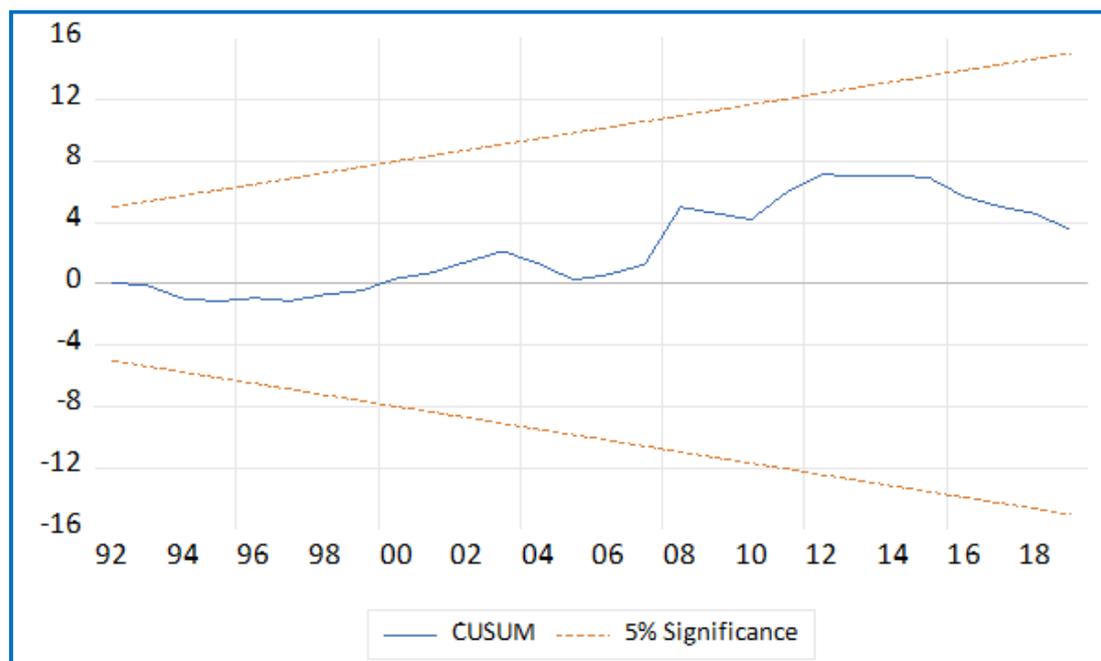
Source : Test d'hétéroscédasticité réalisé à partir des résultats Eviews 12.

Selon le tableau antérieur, il est observé que la valeur de la probabilité F-statistique est de **0,82** ce qui est supérieur à 0,05. Cela signifie que l'hétéroscédasticité est absente et que les résidus sont homoscédastiques. À partir de ce qui précède et des résultats des tests précédents, nous pouvons confirmer la validation du modèle ARDL. Ce modèle est qualifié de significatif.

6.3. Teste de stabilité

Le test de stabilité CUSUM est utilisé pour évaluer la stabilité d'un modèle économétrique dans le temps. Il est généralement utilisé pour détecter les ruptures structurelles ou les changements dans la relation entre les variables au fil du temps.

Graphique N ° 05 : Résultats du test de stabilité CUSUM



Source : Résultats obtenus à partir du logiciel Eviews 12.

En se basant sur les résultats du test CUSUM, il est possible d'affirmer que le modèle estimé est stable durant l'intégralité de la période.

L'hypothèse zéro est adoptée pour chacun de ces tests. Par conséquent, notre modèle est confirmé sur le plan statistique. Le modèle ARDL (4,0) calculé est parfaitement défini.

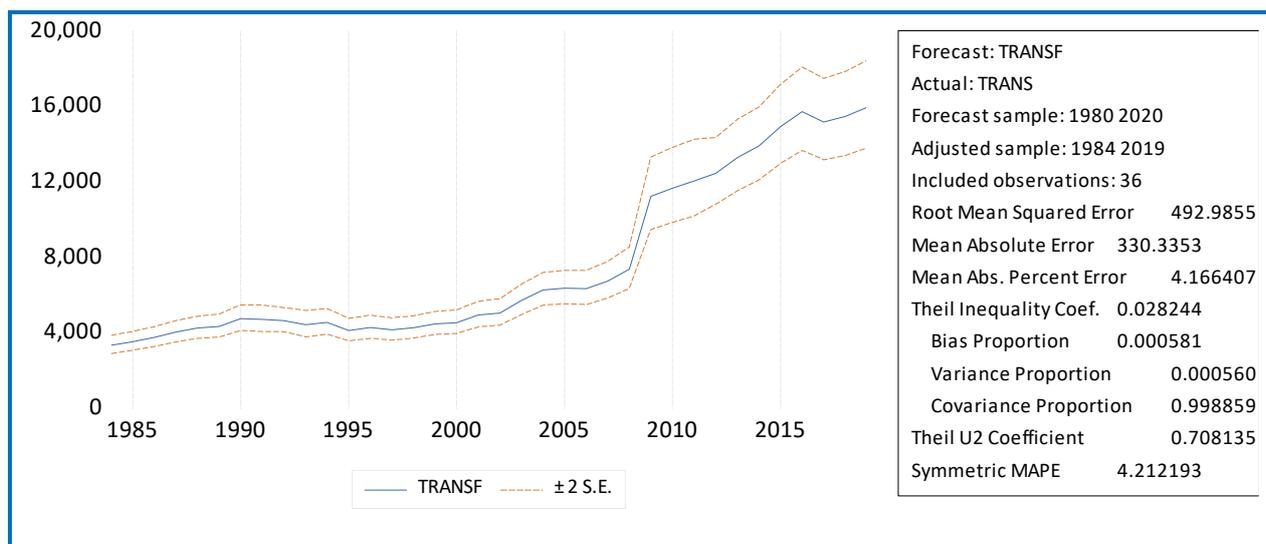
7. Prévision à partir du modèle retenu

L'un des buts fondamentaux de l'économétrie est de réaliser des prévisions. Une fois que notre modèle a été vérifié, il est possible de faire une prévision en utilisant le modèle sélectionné.

La prévision permet d'évaluer l'influence à venir sur des variables. Le résultat de la préversion est présenté ci-après.

Chapitre III : Vérification économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie 1980-2020

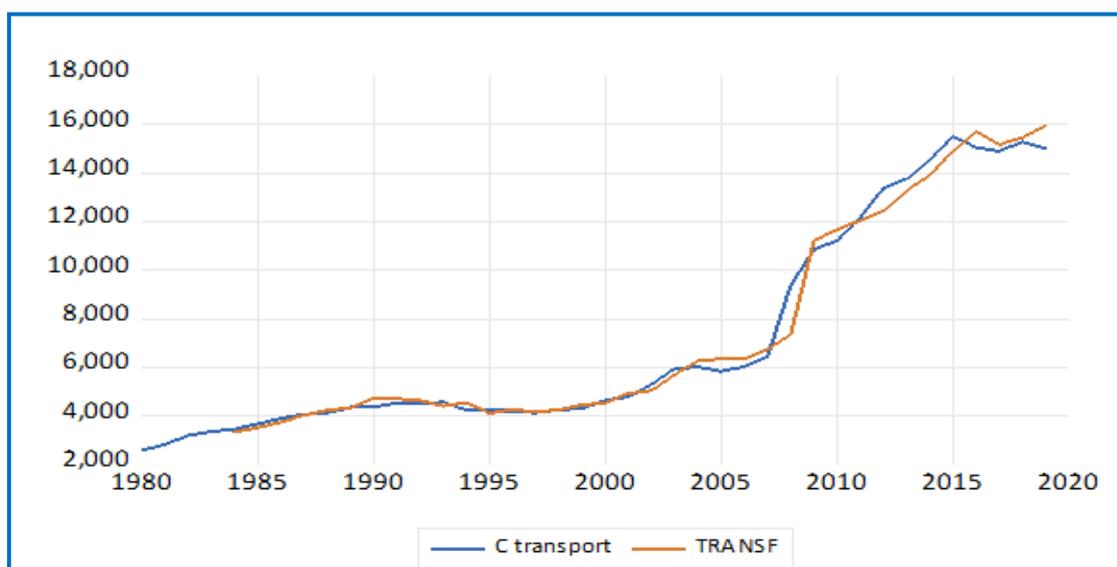
Graphique N° 06 : Résultats de la Prédiction



Source : Résultats obtenus à partir du logiciel Eviews 12.

Une fois que cette estimation a été effectuée sur l'échantillon, il est nécessaire de s'assurer que le coefficient d'inégalité de Theil qui varie toujours entre 0 et 1 se rapproche de 0 pour garantir une prévision parfaite et réussite. Cette condition est remplie car le coefficient d'inégalité de Theil s'élève à 0,02 ce qui correspond à une faible variance de proportion (0,0005 dans notre cas). Nous pouvons donc affirmer que la prévision est satisfaisante en termes de coefficient d'inégalité de Theil.

Graphique N° 07 : Comparaison entre le CTRANS observe et le CTRANSF ajusté



Source : Résultats obtenus à partir du logiciel Eviews 12.

Chapitre III : Vérification économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie 1980-2020

Selon l'illustration fournie, nous pouvons affirmer que le modèle adapté est fiable car il y a une faible marge d'erreur entre le modèle adapté et observé, ce qui signifie que notre modèle peut être employé pour des prévisions.

Conclusion

Au sein de ce chapitre, nous avons entrepris une analyse économétrique de la consommation énergétique dans le secteur des transports durant la période allant de 1980 à 2020. On a procédé à de nombreux tests notamment l'estimation d'un processus ARDL.

En premier lieu, nous avons vérifié la stationnarité de nos séries en utilisant le test de racine unitaire de Dickey Fuller (ADF). Les résultats ont indiqué que nos séries ne sont pas stationnaires en niveau, ce qui a nécessité l'application de la différenciation pour les rendre stationnaires. Après une différenciation, les séries sont devenues stationnaires en première différence.

Pour vérifier la fiabilité de notre modèle, nous avons opté pour trois épreuves spécifiques, à savoir le test d'autocorrélation, le test d'homoscédasticité des variances et le test de stabilité (CUSUM). Ce dernier qui se fonde sur les résidus récursifs démontre que le modèle est plutôt stable dans le temps. Par ailleurs, les résultats de l'évaluation de la relation à court et à long terme ont mis en évidence une corrélation positive entre la variable CET et la variable PARC, qui représente le parc automobile. Toutefois, il existe une corrélation négative entre la variable CET et les variables de prix des carburants, à savoir PESS et PGAZ.

La confrontation entre le CTRANS observé et le CTRANSF ajusté, démontre que le modèle sélectionné s'adapte parfaitement aux données. Par conséquent, il est possible de l'employer en tant qu'outil de prévision ou pour des objectifs d'analyse économique.

Conclusion Générale

Conclusion générale

L'énergie détient une importance considérable dans la stratégie de développement économique en Algérie, étant donné que l'énergie est indispensable pour répondre aux besoins nationaux, ainsi que pour générer les revenus nécessaires au financement de l'économie par l'exportation des hydrocarbures. Dans ce cadre, il est judicieux de prévoir l'évolution envisageable de l'approvisionnement en énergie du pays dans les différents secteurs socio-économiques.

L'étude économétrique portant sur la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie, réalisée à l'aide du modèle (ARDL) sur la période (1980-2020), a permis de mettre en lumière plusieurs éléments essentiels, et fournir des informations précieuses sur les facteurs influençant la consommation d'énergie et leurs impacts économiques.

L'analyse descriptive des données a permis de mettre en évidence les tendances et les caractéristiques de la consommation d'énergie dans le secteur des transports au cours de la période étudiée. Des variables telles que le parc automobile (PARC), le prix des carburants (PESS, PGAZ) ont été identifiées comme étant des déterminants importants de la consommation d'énergie.

L'utilisation du modèle (ARDL) a permis d'estimer les paramètres du modèle et d'analyser la relation entre la consommation d'énergie et les variables explicatives. Les résultats ont montré des coefficients significatifs pour certaines variables, tels que le parc automobile (PARC), indiquant une influence positive sur la consommation d'énergie à long terme. Une augmentation du nombre de véhicules entraîne une augmentation proportionnelle de la demande d'énergie. Cela souligne l'importance d'adopter des politiques de transport durable, telles que le développement des transports en commun et la promotion de véhicules à faible consommation d'énergie.

Deuxièmement, l'estimation du modèle (ECM) a révélé l'existence d'un ajustement à court terme vers l'équilibre à long terme. Nous avons confirmé l'importance du prix des carburants en tant que facteur influençant la consommation d'énergie dans le secteur des transports. Une augmentation du prix des carburants entraîne une diminution de la consommation d'énergie, ce qui suggère que les incitations économiques peuvent jouer un rôle clé dans la promotion de modes de transport plus économes en énergie.

CONCLUSION GENERALE

En conclusion, cette étude économétrique sur la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie a permis de mieux comprendre les déterminants de la consommation d'énergie et leur impact économique.

Ces résultats soulignent l'importance de prendre en compte les incitations économiques, telles que la politique des prix des carburants, pour influencer les choix de consommation d'énergie dans le secteur des transports. Des mesures incitatives, telles que des taxes sur les carburants polluants ou des subventions pour les véhicules à faible consommation d'énergie, pourraient jouer un rôle clé dans la promotion de modes de transport plus durables et économes en énergie.

De plus, nos résultats mettent en évidence le besoin d'une gestion efficace du parc automobile en Algérie. L'expansion continue du parc automobile entraîne une augmentation de la demande d'énergie, ce qui nécessite une attention particulière pour promouvoir des véhicules plus économes en énergie et des infrastructures de recharge pour les véhicules électriques.

D'autres recommandations peuvent être prises en considération telles que :

1. Encourager l'adoption de politiques visant à réduire la dépendance à l'égard des combustibles fossiles dans le secteur des transports. Cela peut être réalisé en encourageant l'utilisation de véhicules électriques et en investissant dans des infrastructures de recharge.
2. Mettre en œuvre des mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique dans le secteur des transports. Cela peut inclure des campagnes de sensibilisation pour promouvoir la conduite économique et l'entretien régulier des véhicules. Des réglementations strictes sur les émissions de CO₂ et les normes de consommation de carburant peuvent également être mises en place pour encourager l'adoption de technologies plus efficaces.
3. Investir dans des infrastructures de transport durables et efficaces. Cela peut inclure l'expansion des réseaux de transports en commun, l'amélioration des systèmes de rail et de métro, et la mise en place de pistes cyclables et de zones piétonnes. Ces mesures peuvent réduire la dépendance aux véhicules individuels et encourager des modes de transport plus durables.

Bibliographie

Bibliographie

- ARH. *L'evolution de la demande des carburants*. (2017). Consulté le 03 15, 2023
- petit robert : Dictionnaire alphabetique en analogique de langue fraincaise*. (1970). paris.
- AI,2017 *Salon international des transports, de la logistique et de la mobilite* . (2022).
- Boubakour Fares et Bencherif Houria, I. (s.d.).
- Bouhassoun, B. Z. (2013/2014). *La relation monnaie-inflation dans le contaxte de l'economie Algerienne*. Tlamcen.
- Bourbonnais.R. (2015). *Econometerie, cours et exercices courriges* (éd. DUNOD). paris.
- Bourbonnais.R. (s.d.). *econometerie manuelle et exercices corriges* (éd. Dunod). Paris: 2009.
- Bourdhuin, F. (1968). *Dictionnaire de l'economie contemporaire* . Belgique: Gerad verviers.
- Caron.F. (1800-1940). *L'evolution des transport terrestres en Europes*.
- Caron.F. (1992). *Histoir economie et societe* .
- DJilali, M. (14/01/2021). *Contribution a la conception de la chaine logistique de l'hydrogene, genie mecanique* . uneversite Kasdi Merbah Ouargla.
- Energie : les notion fondamentale. (s.d.).
- Garbolino Emmanuel, L. D. (2013). *Transport*.
- Hamisultane. (2000). *Econnometerie des serie temporelles*. 5.
- Merlin, P. (2000). *Le transport aerien, La documentation francaise, etude de l'economie*.
- Mouhammedi.M. (2016). *Gestion de l'energie pour une chainne multi tource*. universite Mouhamed Khider.
- Office national des statistique*. (2019). Consulté le 04 27, 2023
- slimane, M. (2020). *Consommation energetique dans le secteur des transport en Algerie* . Alger.

Livres

1. "Histoire des transports" par Jean-Robert Pitte.
2. "Les Transports, enjeux stratégiques et économiques" par Claude Abraham et Jacques Chevalier.
3. L'Histoire des Transports" par Jean-Robert Pitte et Romain Thomas

Sites internet :

1. (MEM) Ministère de l'Énergie et des Mines <http://www.mem-algeria.org/fr/index.htm>.
2. (ONS) Office Nationale des Statistiques www.ons.dz.
3. (NAFTAL) www.naftal.dz.
4. [https://www.algeriabusiness.info/bilan-energetique-nationale-2019/#:~:text=La%20consommation%20nationale%20d'%C3%A9nergie,finale%20\(%2B4%2C6%25\)](https://www.algeriabusiness.info/bilan-energetique-nationale-2019/#:~:text=La%20consommation%20nationale%20d'%C3%A9nergie,finale%20(%2B4%2C6%25)).
5. <https://www.energy.gov.dz/?article=bilan-energetique-national-du-secteur>.
6. https://perso.math.univ-toulouse.fr/jydauxoi/files/2017/04/poly_eleves.pdf.

ANNEXES

TEST DE DICKEY-FULLER

CONSOMMATION D'ENERGIE DANS SECTEUR DE TRANSPORT

CET en niveau

Null Hypothesis: LOGCET has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			1.992142	0.9874
Test critical values:	1% level		-2.627238	
	5% level		-1.949856	
	10% level		-1.611469	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGCET)				
Method: Least Squares				
Date: 06/06/23 Time: 15:51				
Sample (adjusted): 1982 2019				
Included observations: 38 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGCET(-1)	0.003031	0.001521	1.992142	0.0540

CET en différence

Null Hypothesis: D(LOGCET) has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.391135	0.0012
Test critical values:	1% level		-2.627238	
	5% level		-1.949856	
	10% level		-1.611469	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGCET,2)				
Method: Least Squares				
Date: 06/06/23 Time: 22:23				
Sample (adjusted): 1982 2019				
Included observations: 38 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGCET(-1))	-0.459520	0.135506	-3.391135	0.0017

TAILLE DU PARC AUTOMOBILE

PARC en niveau

Null Hypothesis: LOGPARC has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.001323	0.9877
Test critical values: 1% level	-2.627238	
5% level	-1.949856	
10% level	-1.611469	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOGPARC)
 Method: Least Squares
 Date: 06/06/23 Time: 22:36
 Sample (adjusted): 1982 2019
 Included observations: 38 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPARC(-1)	0.000551	0.000275	2.001323	0.0529

PARC en différence

Null Hypothesis: D(LOGPARC) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.679892	0.0087
Test critical values: 1% level	-2.627238	
5% level	-1.949856	
10% level	-1.611469	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOGPARC,2)
 Method: Least Squares
 Date: 06/06/23 Time: 22:40
 Sample (adjusted): 1982 2019
 Included observations: 38 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGPARC(-1))	-0.124096	0.046306	-2.679892	0.0109

PRIX D'ESSENCE

PESS en niveau

Null Hypothesis: LOGPESS has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.371918	0.9949
Test critical values:		
1% level	-2.625606	
5% level	-1.949609	
10% level	-1.611593	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGPESS)
Method: Least Squares
Date: 06/06/23 Time: 22:50
Sample (adjusted): 1981 2019
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPESS(-1)	0.024678	0.010404	2.371918	0.0229

PESS en différence

Null Hypothesis: D(LOGPESS) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.339713	0.0001
Test critical values:		
1% level	-2.627238	
5% level	-1.949856	
10% level	-1.611469	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGPESS,2)
Method: Least Squares
Date: 06/06/23 Time: 22:53
Sample (adjusted): 1982 2019
Included observations: 38 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGPESS(-1))	-0.674621	0.155453	-4.339713	0.0001

PRIX DU GAZ

PGAZ en niveau

Null Hypothesis: LOGPGAZ has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.444108	0.9991
Test critical values:		
1% level	-2.625606	
5% level	-1.949609	
10% level	-1.611593	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGPGAZ)
Method: Least Squares
Date: 06/06/23 Time: 23:12
Sample (adjusted): 1981 2019
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPGAZ(-1)	0.049781	0.016325	0.444108	0.0042

PGAZ en différence

Null Hypothesis: D(LOGPGAZ) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.060482	0.0004
Test critical values:		
1% level	-2.627238	
5% level	-1.949856	
10% level	-1.611469	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGPGAZ,2)
Method: Least Squares
Date: 06/06/23 Time: 23:17
Sample (adjusted): 1982 2019
Included observations: 38 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGPGAZ(-1))	-0.558097	0.147476	-4.060482	0.0005

Estimation ARDL (4.0)

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: DLOG(CET)				
Selected Model: ARDL (4, 0)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 05/22/23 Time: 23:51				
Sample: 1980 2020				
Included observations: 36				
Conditional Error Correction Regression				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9.036229	3.442852	-2.624635	0.0139
LOG(TRANS(-1))*	-0.583993	0.206660	-2.825867	0.0086
LOG(PARC)**	0.945653	0.351476	2.690517	0.0119
DLOG(TRANS(-1))	0.627631	0.185526	3.382987	0.0021
DLOG(TRANS(-2))	0.250513	0.210699	1.188960	0.2444
DLOG(TRANS(-3))	0.321718	0.189250	1.699964	0.1002
LOG(PGAZ)	-0.040105	0.047475	-0.844766	0.4054
LOG(PESS)	-0.005075	0.074725	-0.067916	0.9463
* p-value incompatible with t-Bounds distribution.				
** Variable interpreted as $Z = Z(-1) + D(Z)$.				

TESTE DE COINTEGRATION

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(PARC)	1.619288	0.098648	16.41484	0.0000
C	-15.47318	1.380390	-11.20928	0.0000
EC = LOG(TRANS) - (1.6193*LOG(PARC) - 15.4732)				
F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	2.978584	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58
Finite Sample: n=40				
Actual Sample Size	36	10%	3.21	3.73
		5%	2.337	2.823
		1%	5.593	6.333

BASE DE DONNEES (les prix sont en dinars)

	CET	Prix essence	Prix Gasoil	Taille du parc Automobile
1980	2598	1,50	0,55	1229449,00
1981	2842	1,50	0,55	1399124,00
1982	3206	1,75	0,55	1544574,00
1983	3373	2,20	0,60	1700921,00
1984	3469	2,30	0,70	1896325,00
1985	3688	2,30	0,70	2032644,00
1986	3907	2,70	0,80	2143669,00
1987	4076	2,70	0,80	2261612,00
1988	4138	2,85	0,85	2344735,00
1989	4356	2,85	0,85	2437401,00
1990	4384	3,05	0,92	2603128,00
1991	4533	4,20	0,95	2659788,00
1992	4495	6,00	3,60	2684914,00
1993	4583	6,00	6,00	2711556,00
1994	4243	7,00	6,50	2733882,00
1995	4262	15,50	7,50	2763815,00
1996	4202	15,50	9,50	2788263,00
1997	4148	17,00	10,60	2808886,00
1998	4261	18,00	11,75	2844871,00
1999	4324	18,40	11,75	2892031,00
2000	4654	19,15	11,75	2913594,00
2001	4797	19,15	11,75	2937633,00
2002	5312	21,15	11,75	3019411,00
2003	5962	21,15	11,75	3113108,00
2004	6010	21,20	13,70	3238819,00
2005	5845	21,20	13,70	3422409,00
2006	6035	21,20	13,70	3618086,00
2007	6450	21,20	13,70	3832463,00
2008	9384	21,20	13,70	3986004,00
2009	10869	21,20	13,70	4171825,00
2010	11215	21,20	13,70	4314605,00
2011	12189	21,20	13,70	4549488,00
2012	13371	21,20	13,70	4888874,00
2013	13762	21,20	13,70	5123705,00
2014	14551	21,20	13,70	5425558,00
2015	15495	21,20	13,70	5683156,00
2016	15057	28,45	18,76	5986181,00
2017	14895	32,69	20,42	6162542,00
2018	15281	38,95	23,06	6419212,00
2019	15003	38,95	23,06	6577188,00

Liste des tableaux

Tableau n° 01 : Les avantages et les inconvénients de chaque mode de transport.

Tableau n° 02 : Consommation national par agrégats.

Tableau n° 03 : Consommation final par produit.

Tableau n° 04 : Consommation final par secteur.

Tableau n° 05 : Résultats des tests de stationnarité d'ADF.

Tableau n° 06 : Résultats du teste de cointegration.

Tableau n° 07 : Résultats d'estimation de la relation de long terme.

Tableau n° 08 : Résultats d'estimation du modèle ECM.

Tableau n° 09 : Résultat du teste d'autocorrélation.

Tableau n° 10 : Résultats du test d'heteroscedasticite.

Liste des graphes et figures

Liste de graphe :

Graphique n° 01 : Evolution du CET en Algérie sur la période 1980-2020.

Graphique n° 02 : Evolution du prix d'essence en Algérie sur la période 1980-2020.

Graphique n° 03 : Evolution du prix du gaz en Algérie sur la période 1980-2020.

Graphique n° 04 : Evolution de la taille du parc automobile en Algérie de 1980 à 2020.

Graphique n° 05 : Résultats du test de stabilité COSUM.

Graphique n° 06 : Résultats de la prévision.

Graphique n° 07 : Comparaison entre CTRANS observe et CTRANSF ajuste.

Liste des figures :

Figure n° 01 : Répartition de la consommation d'énergie finale dans le secteur du transport selon la source d'énergie.

Figure n° 02 : Structure de la consommation nationale d'énergie par agrégats pour l'année 2021.

Figure n° 03 : Structure de la consommation finale d'énergie par produit.

Figure n° 04 : Répartition de la consommation finale selon les différents secteurs d'activistes.

Figure n° 05 : L'évolution du parc automobile national au cour de la période (2008-2019).

Figure n° 06 : Répartition du parc national automobile selon le genre de véhicules.

Figure n° 07 : L'évolution de la population totale en Algérie au cour de la période (2000-2020).

Figure n° 08 : Consommation des carburants dans le secteur des transports en Algérie.

Figure n° 09 : Détermination du nombre de retard du modèle ARDL.

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Sommaire

Liste des abréviations

Introduction générale 1

Chapitre I : Revue littérature théorique de l'énergie et le transport

Introduction4

Section 01 : Notion générale sur l'énergie4

1.1. Définition de l'énergie4

1.2. Différentes formes d'énergie5

1.3. Les sources d'énergie6

1.4. Mesure de l'énergie7

Section 02 : Généralités sur le transport et son évolution7

2.1. Définition du transport7

2.2. Les différents modes de transport8

2.2.1. Le transport routier8

2.2.3. Le transport fluvial9

2.2.5. Le transport aérien9

2.3. L'évolution du transport11

Section 03 : L'énergie dans le secteur des transports12

3.1. Les effets environnementaux de la consommation d'énergie dans le secteur des transports
.....13

Conclusion14

Chapitre II : Consommation de l'énergie dans le secteur des transports au niveau national

Introduction	15
Section 01 : Consommation nationale totale	15
1.1. Progression de la consommation nationale d'énergie par agrégats (C. N. P. AG)	15
1.2. Consommation finale	16
1.2.1. Consommation finale d'énergie par produit.....	16
1.2.2. Consommation finale d'énergie par secteur	18
Section 02 : Secteur des transports en Algérie	20
2.1. Bref aperçu	20
2.2. Axes du secteur des transports en Algérie	21
2.2.1. Transport Aérien.....	21
2.2.2. Transport maritime	21
2.2.3. Transport ferroviaire et la mobilité urbaine	21
2.2.4. Transport routier	22
Section 03 : Consommation énergétique dans le secteur des transports en Algérie	22
3.1. Secteur des transports : consommation et service réalisé par mode.....	22
3.2. L'évolution du parc automobile en Algérie	23
3.2.1. Répartition du parc par type de véhicules.	24
3.3. L'évolution de la demande des carburants en Algérie.....	25
3.4. Émission de CO ₂ liés au secteur de transport.....	26
Conclusion	27
Chapitre III : Vérification économétrique de la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie	
Introduction	28
Section 01 : Modélisation de la consommation d'énergie dans le secteur des transports par modèle ARDL.	28
1.1. Segmentation de la demande des carburants.....	28
1.1.1. Segmentation selon le type d'utilisation	29

a) Type de transport	29
b) Type de carburant	29
c) Type de demande	29
1.1.2. Segmentation selon le type de clients :	30
Sectison 02 : Présentation des variables et études de la stationnarité des séries chronologique	30
2.1. Choix des variables	30
a) Etude économétrique	30
b) Les sources de données utilisées	31
c) La spécification du modèle	31
2.2. Représentation graphique des variables choisis	32
3. Etude de la stationnarité des séries	34
4. Estimation du modèle ARDL	36
4.1. Détermination du nombre de retards	36
4.2. Test de cointégration (Bounds-test) et estimation de la relation de long terme	37
4.3. Estimation du modèle ECM	38
5. Interprétation des résultats	39
6. Validation du modèle	40
6.1. Teste d'autocorrélation	40
6.2. Teste d'hétéroscédasticité	41
6.3. Teste de stabilité	41
7. Prévision à partir du modèle retenu	42
Conclusion	44
Conclusion générale	46
Bibliographie	
Annexes	
Résumé	

Résumé

L'objectif de cette étude économétrique était d'analyser la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie sur la période 1980-2020 en utilisant le modèle ARDL. Nous avons cherché à comprendre les déterminants de la consommation d'énergie et à évaluer leur impact sur ce secteur clé de l'économie. Nous avons examiné les variables telles que le parc automobile PARC, les prix des carburants (PESS et PGAZ) pour identifier les relations significatives et établir des modèles de prévision. Grâce à cette étude, nous avons pu identifier les facteurs clés qui influencent la consommation d'énergie dans le secteur des transports en Algérie, en fournissant des résultats significatifs et des recommandations politiques basées sur une analyse économétrique approfondie. Ces informations sont essentielles pour une utilisation plus efficace et durable de l'énergie dans le secteur des transports, contribuant ainsi au développement économique et à la protection de l'environnement.

Mots-Clés : Consommation d'énergie, secteur des transports, étude économétrique, modèle ARDL, estimation des paramètres, cointégration, prévision.

Summary

The objective of this econometric study was to analyze energy consumption in the transportation sector in Algeria during the period 1980-2020 using the ARDL model. We sought to understand the determinants of energy consumption and evaluate their impact on this key sector of the economy. We examined variables such as the vehicle fleet (PARC) and fuel prices (PESS and PGAZ) to identify significant relationships and establish forecasting models. Through this study, we were able to identify key factors influencing energy consumption in the transportation sector in Algeria, providing meaningful findings and policy recommendations based on in-depth econometric analysis. This information is essential for achieving more efficient and sustainable use of energy in transportation, thereby contributing to economic development and environmental protection.

Keywords: Energy consumption, transportation sector, econometric study, ARDL model, parameter estimation, cointegration, forecasting.

ملخص

الهدف من هذه الدراسة الاقتصادية هو تحليل استهلاك الطاقة في قطاع النقل في الجزائر باستخدام نموذج ARDL. سعينا لفهم محددات استهلاك الطاقة وتقييم تأثيرها على هذا القطاع الحيوي في الاقتصاد. قمنا بدراسة المتغيرات مثل عدد السيارات في السوق (PARC) وأسعار الوقود (PESS) و (PGAZ) لتحديد العلاقات المعنونة وإقامة نماذج تنبؤية. من خلال هذه الدراسة، تمكنا من تحديد العوامل الرئيسية التي تؤثر على استهلاك الطاقة في قطاع النقل في الجزائر، من خلال تقديم نتائج ذات دلالة وتوصيات سياسية مبنية على تحليل اقتصادي عميق. تلك المعلومات ضرورية لتحقيق استخدام أكثر فعالية ومستدامة للطاقة في قطاع النقل، مما يسهم في التنمية الاقتصادية وحماية البيئة.

الكلمات المفتاحية: استهلاك الطاقة، قطاع النقل، دراسة اقتصادية، نموذج ARDL، تقدير المعاملات، التكامل المشترك، التوقع.

