

L'évolution des ventes du gaz de pétrole liquéfié carburant (GPLC)
en Algérie jusqu'en 2025

The Evolution of Sales of Liquefied Petroleum Gas Fuel (GPLC)
in Algeria until 2025

Siouani Adlane

University of Algiers 3 (Algeria), siouani.adlane@univ-alger3.dz..

Reçu le: 13/07/2022

Accepté le: 27/12/2022

Publié le: 31/12/2022

Résumé:

Entre 2019-2025 les ventes du Gaz de Pétrole Liquéfié (GPLC) vont augmenter d'un taux de 200% ou ils atteindront les 2 millions de tonnes métriques par an, mais ça reste insignifiant devant les autres produits, pour cela notre pays via Naftal, devrait promouvoir la consommation de cette énergie, notamment dans le domaine des carburants automobile, aussi il faut trouver des idées innovantes pour développer encore ce carburant qui est freiné par plusieurs contraintes qui expliquent cette faiblesse de pénétration du GPLC comme : le faible différentiel du prix à la pompe entre le GPLC et le gasoil, La logistique de production concentrée dans l'ouest du pays, ce qui nécessite d'importants investissements en matière de transport et le coût d'installation des kits de carburation en GPLC.

Mots-clés: *Prévision, Naftal, Gaz de Pétrole Liquéfié (GPLC) et Box-Jenkins*

Abstract:

Between 2019-2025 sales of the share of Liquefied Petroleum Gas (LPGC) will increase by a rate of 200% or it will reach 2 million metric tons per year but its remain insignificant compared to other products, for this our country and Naftal should promote the consumption of this energy, especially in the field of automotive fuels, so innovative ideas must be found to further develop this fuel, which is hampered by several constraints which explain this low penetration of LPGC such as: the low differential in price at the pump between the LPGC and diesel, Production logistics concentrated in the west of the country, which requires significant investment in transport and the cost of installing fuel kits LPGC.

Keywords: *Forecast, Naftal, Liquefied Petroleum Gas (GPLC) and Box-Jenkins.*

1. Introduction:

De nos jours, bien qu'elles soient considérées comme énergie non renouvelable, les hydrocarbures occupent toujours la première place dans le monde en tant que source d'énergie. En fait, l'importance économique et stratégique de cette source d'énergie ne date pas d'aujourd'hui ; elle a été par le passé et continue d'être le centre d'enjeux économique et de conflits dans le monde.

Mais au fil des années, le monde a connu un nouveau phénomène qui est le réchauffement planétaire causé par l'utilisation anarchique des hydrocarbures par les pays industriels.

Cette dégradation de l'environnement est devenue une préoccupation majeure de ce dernier temps, le choix optimal d'une source d'énergie repose non seulement sur sa disponibilité, mais également sur le critère fondamental de l'impact de cette énergie sur l'environnement.

Le problème auquel sont confrontés les écologistes, les producteurs et les consommateurs, trouve enfin sa solution dans les énergies propres, telle que le gaz pétrolier liquéfié carburant (GPLC) qui est au service de l'environnement, compte tenu de sa qualité écologique et économique incontestable face à d'autres produits pétroliers.

À cet effet, notre problématique est formulée de cette manière:

»Quel est l'avenir des ventes du Gaz de Pétrole Liquéfié (GPLC) jusqu'en 2025« ?

Nous supposons que les ventes du GPLC vont augmenter durant les années avenir.

L'objectif de cette recherche est d'aider les décideurs au niveau du ministère ou au niveau de NAFTAL, de mettre une bonne

stratégie afin de satisfaire la demande du GPLC jusqu'an 2025. Nous supposons que les ventes du GPLC vont augmenter durant les années avenir.

L'importance de la recherche est de donner des solutions avec des modèles univariés et le plus important donner des chiffres des ventes du GPLC jusqu'an 2025 .

Nous allons appliquer la méthodologie de box-Jenkins pour faire la prévision.

2. Le GPLC carburant alternatif, économique, propre et sécuritaire:

D'après l'article « Gaz de pétrole liquéfié comme carburant alternatif », le GPL est composé d'environ 20 % de butane (C₄H₁₀) et 80% de propane (C₃H₈), c'est un carburant propre, sécuritaire est économique. (František, 2019 : 527)

3. Le taux de fret du GPL et le prix de pétrole.

D'après l'article « relation entre le taux de fret du gpl et les prix du pétrole brut », Le modèle couple-GARCH conditionnel, afin de modéliser la dynamique de dépendance et la relation forte et positive entre les taux de transport de GPL, le prix du pétrole brut et l'arbitrage de la localisation du propane. (Xiwen, 2019 : 412)

4. Le GPLC est une économie de carburant optimale:

D'après l'article « Simulation de pannes de moteur et de leur impact sur les émissions et les performances du véhicule pour un taxi à gaz de pétrole liquéfié», Les chauffeurs de taxi qui roulent avec le GPLC, ont moins de pannes, faible émission d'oxyde d'azote NO_x, il va être généralisé à Hong Kong. (Bruce, 2020)

5. Textes réglementaires relatifs au GPLC:

Voici quelques décrets exécutifs et des arrêtés interministériels.

5.1. Institutionnalisation du GPLC:

- Décret exécutif N°83-496 du 13 août 1983:

Relatif aux conditions d'utilisation et de distribution du GPL comme carburant sur les véhicules automobiles (JO N°34 du 16 août 1983)

5.2. Qualité du produit:

- Arrêté interministériel 02 janvier 1988, fixant la composition du mélange GPL à usage de carburant sur les véhicules automobiles (JO N°10 du 09/03/1988).

- Arrêté interministériel du 03 jourmada el oula 1421 correspondant au 03 août 2000, fixant la composition du mélange GPL à usage de carburant sur les véhicules automobiles (JO N°55 du 06/09/2000).

5.3. Installations de distribution du GPLC:

- Arrêté interministériel du 20 septembre 1983, portant conditions d'aménagement et d'exploitation des installations de distribution de gaz de pétrole liquéfié (GPL) (JON°03 du 17/01/1984).

6. Les avantages du GPLC

Le carburant GPL dénommé SIRGHAZ présente les avantages suivants: (Ballerini, 2007 : 34)

6.1. Avantages écologiques:

En l'absence des additifs (plomb méthyle, plomb tétra éthyle) et grâce à son état gazeux, le GPLC ne pollue pratiquement pas l'atmosphère par rapport à l'essence, la quantité de monoxyde de carbone est réduite à 90%, les hydrocarbures imbrûlés d'environ 50% et les teneurs en soufre et en plomb existantes à l'échappement. L'indice d'octane élevé de GPLC permet la substitution à l'essence sans modification du moteur.

- Le GPLC contrairement à l'essence, élimine la dilution du lubrifiant par le fait qu'il

n'existe pas de lavage des parois des cylindres.

- Le lubrifiant n'est fortement alerté, ceci permet d'espacer les vidanges sur le plan mécanique, la combustion du gaz GPLC est plus complète que celle des combustions liquides (essence).

6.2. Avantages économiques du GPLC:

Un prix à la pompe très avantageux par rapport à l'essence et Gasoil:

Essence super : 41,97 DA/L

Essence normal: 38,59 DA/L

GPLC : 9 DA/L

Gasoil : 23,06 DA/L

L'éloignement des vidanges du moteur de 50000 à 10000 KM selon l'âge du véhicule.

Une autonomie de roulage accrue (deux réservoirs sont utilisables).

7. Les inconvénients du GPLC:

Malgré la croissance importante de GPLC, des contraintes apparaissent dont les conséquences se sont traduites par un retard important dans la réalisation des objectifs :

7.1. Inconvénients spécifiques:

- Inadéquation entre l'offre et la demande au niveau régional obligeant NAFTAL de faire appel à des transports massifs par capotage.

- Insuffisance des capacités de stockage.

- Insuffisance des moyens de livraison et vétusté du parc véhicules de distribution (tracteurs)

7.2. Inconvénients financiers:

- Les coûts d'investissement plus en plus élevés.

- Les kits de conversion sont constitués de matériels spécifiques importés exigeant des ressources financières en devises.

- Les marges allouées à cette activité ne sont pas attractives ce qui est en inadéquation avec les coûts d'investissement.

7.3. Inconvénients réglementaires:

- Rigidité des textes réglementaire.
 - Lenteurs administratives dans l'obtention des agréments pour l'installation du matériel dans les stations.

8. Le parc national d'automobile fin 2020:

Le parc national de voitures comptait plus de 6,4 millions de véhicules à la fin de l'année 2020, une stabilité depuis l'année 2018.

Le marché a connu une baisse de 85% entre l'année 2019 est 2020, la numérotation finale des voitures neuves motorisation essence est de 63% par apport à 37% de motorization gasoil. (ONS, 2020).

9. Les prévisions des ventes du GPLC en Algérie (GPLC) :

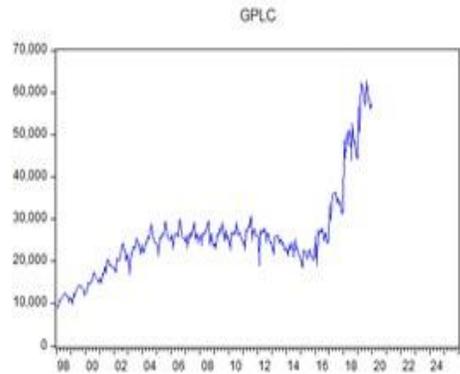
Nous avons travaillé sur la série chronologique des ventes mensuelles du produit GPLC, en tonne métrique (TM), en appliquant la méthodologie de BOX JENKINS, estimation des paramètres du modèle, tests d'hypothèse, analyse des résidus, identification et prévision jusqu'au dernier mois de 2025, et nous avons choisi alpha égale à 5% comme un seuil d'erreur durant toute l'étude, donc les tests seront significatifs en dessous de 0,05.

9.1. Le type du modèle de la série GPLC :

D'après le graphe, nous remarquons : Une tendance : le chemin que prend la série GPLC est de type multiplicative.

Une saisonnalité : ce sont les événements qui se produisent alternativement (qui ne dépasse pas un an).

Figure N° 1 : Graphe de la série GPLC



Source : logiciel EvIEWS 10.0

9.2. Test de la saisonnalité et de la tendance

Figure N° 2 : Corrélogramme

DATE: 03/11/2020 TIME: 11:12
 Sample: 1998M01 2025M12
 Included observations: 264

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.941	0.941	236.49	0.000	
2	0.916	0.266	461.42	0.000	
3	0.876	-0.065	667.98	0.000	
4	0.838	-0.055	857.75	0.000	
5	0.802	-0.005	1032.1	0.000	
6	0.760	-0.056	1189.4	0.000	
7	0.745	0.200	1341.1	0.000	
8	0.710	-0.074	1479.3	0.000	
9	0.684	-0.036	1608.0	0.000	
10	0.657	0.005	1727.2	0.000	
11	0.633	0.023	1838.3	0.000	
12	0.622	0.125	1946.2	0.000	

Source : logiciel EvIEWS 10.0

Autocorrélation : ces termes décroissent lentement vers 0, ce qui implique qu'il y a un effet de tendance.

Corrélation partielle : au debut les pics à l'extérieur de l'intervalle de confiance ne suivent pas une période constatée et pour le reste des pics sont à intérieur l'intervalle donc il n'y a pas d'effet saisonnier.

9.3. Test de la tendance

Figure N° 3 : Test de la tendance

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(GPLC)
 Method: Least Squares
 Date: 03/17/20 Time: 11:15
 Sample (adjusted): 1998M03 2019M12
 Included observations: 262 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPLC(-1)	-0.025286	0.022577	-1.120000	0.2638
D(GPLC(-1))	-0.444032	0.056718	-7.828705	0.0000
C	349.6011	425.2989	0.822013	0.4118
@TREND("1998M01")	4.277262	2.954246	1.447835	0.1489

Source : logiciel Eviews 10.0

$$X_t = \phi X_{t-1} + bt + c + \epsilon_t \text{ modèle général}$$

Hypothèse :

Ho : b = 0 le facteur temps influe

H1 : b ≠ 0 le facteur temps n’influe pas

prob 0,14 > 0,05 Il n’y a pas une Tendance

9.4. Test de la constante

Figure N° 4 : Test de la constante

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(GPLC)
 Method: Least Squares
 Date: 03/17/20 Time: 11:16
 Sample (adjusted): 1998M03 2019M12
 Included observations: 262 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPLC(-1)	-0.001370	0.015423	-0.088842	0.9293
D(GPLC(-1))	-0.455976	0.056234	-8.108553	0.0000
C	300.9233	424.8641	0.708281	0.4794

Source : logiciel Eviews 10.0

$$X_t = \phi X_{t-1} + c + \epsilon_t \text{ modèle avec constante}$$

Hypothèse :

Ho : c = 0 la constante influe

H1 : c ≠ 0 la constante n’influe pas

prob 0,47 > 0,05 il n’existe pas une constante

9.5. Test de la racine unitaire :

Figure N° 5: Test de la racine unitaire

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.591320	0.9728
Test critical values:		
1% level	-2.573818	
5% level	-1.942040	
10% level	-1.615891	

Source : logiciel Eviews 10.0

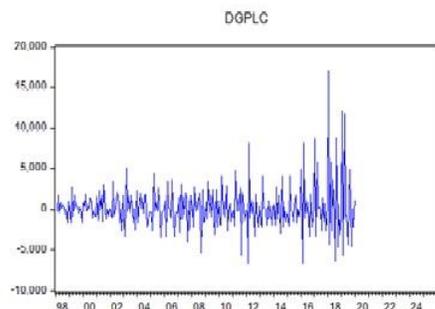
Hypothèse : $\begin{cases} H_0: |\phi| = 1 \\ H_1: |\phi| < 1 \end{cases}$

prob = 0,97 > 0,05 Donc Il existe une racine unitaire

9.6. La stationnarité de la série GPLC.

Nous allons faire une première différenciation sur la série GPLC

Figure N° 6 : La série stationnaire DGPLC



Source : logiciel Eviews 10.0

Après la première différenciation nous avons obtenus la série DGPLC, elle est stationnaire, car la série, elle est symétrique par rapport à l’axe des abscisses.

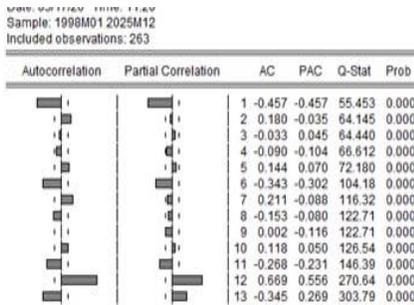
9.7. Les processus Autoregressive AR(p) et Moyen mobile MA(q)

Lire les pics qui sortent de l'intervalle de confiance, nous allons lire :

Le retard d'autorégressive AR (p) dans la colonne autocorrélation

Le retard moyen mobile MA (q) dans la colonne corrélation partielle

Figure N° 7 : Corrélogramme



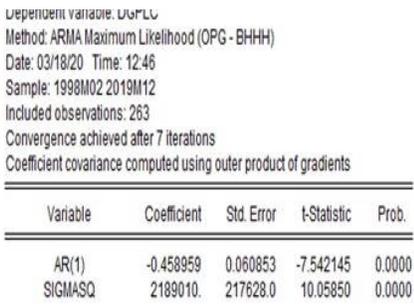
Source : logiciel Eviews 10.0

Autocorrélation : existe des pics : 1, 2, 6, 11, 12 et 13.

Corrélation partielle : existe des pics : 1, 6, 11, 12 et 13

9.8. Le choix du modèle :

Figure N° 8 : Estimation du modèle AR(1)



Source : logiciel Eviews 10.0

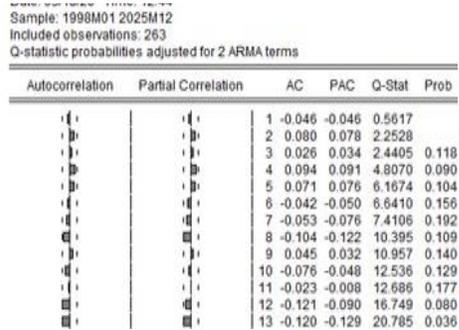
Le modèle choisi à la fin est autorégressif de retard égal à 1 :

$$DGPLC(t) = -0,5 DGPLC_{t-1} + \epsilon_t .$$

Nous avons choisi le meilleur modèle qui avait la plus grande valeur de R².

9.9. L'indépendance des résidus :

Figure N° 9 : Corrélogramme des résidus

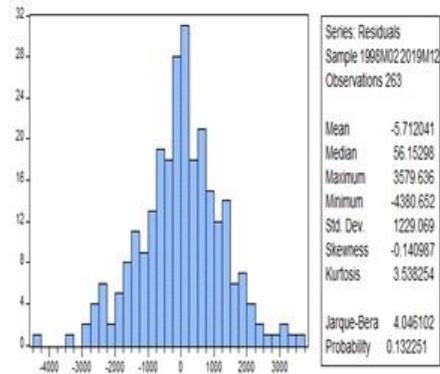


Source : logiciel Eviews 10.0

D'après la figure, tous les pics sont à l'intérieur de l'intervalle de confiance, donc les résidus suivent un bruit blanc donc ils sont indépendants.

9.10. La normalité des résidus :

Figure N° 10 : Histogramme des résidus.



Source : logiciel Eviews 10.0

Hypothèse :

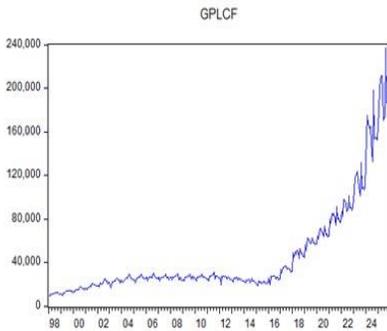
H₀: les résidus sont gaussiens.

H_1 : les résidus ne sont pas gaussiens.

Prob $0,07 > 0,05$ donc les résidus sont gaussiens.

9.11. Les prévisions de la série GPLC :

Figure N° 11 : Les prévisions de la série GPLC.



Source : logiciel Eviews 10.0

10. Interprétation:

D'après les solutions obtenues, nous remarquons que les ventes du GPLC conservent leur augmentation jusqu'en 2025 pour atteindre les 2 324 224,556 TM (tonne métrique) par an, cela est dû à la baisse du prix du GPLC qui est le carburant le moins cher du marché algérien, la différence entre les prix des voitures qui roulent avec essence et les voitures qui roulent avec du diesel qui est importante dans le marché algérien et international, et pour le marché algérien cette différence arrive jusqu'à 500 000 DA, et aussi le pouvoir public qui a mis une politique de relancer les produits énergétiques propre non pullulant comme le GPLC, afin de conserver l'environnement, c'est pour cela l'état incite les citoyens à acheter des voitures essence au lieu du diesel dans le but de les convertir en sirghaz. Et finalement

l'état veut réduire la facture d'importation du gasoil.

Nous pouvons aussi conclure que la demande des citoyens algériens jusqu'en 2025 sera plus pour les voitures qui roulent en essence que les voitures qui roulent en diesel et cette dernière, nous allons l'expliquer par deux scénarios.

Premier scénario : avec un parc automobile de 6,4 millions de voitures, seulement 4,2 millions roulent avec l'essence et consomment environ 700 000 TM en 2019. Et se retrouve à 2 324 224,556 TM/an alors notre marché sera estimé à 14 millions de voitures essence en 2025.

Deuxième scénario : d'après les prévisions des ventes du gasoil et d'essence en Algérie jusqu'en 2025, nous pouvons conclure que chacun de ces deux produits va diminuer de 1 million de TM/an et cette dernière sera récupérée en GPLC, donc il reste 300 000 TM cela nous conduit à estimer notre parc automobile à 6 millions de voitures qui roulent en essence.

11. Conclusion:

Le GPLC est un produit consommé et approuvé à travers le monde, en Algérie les ventes du GPLC vont augmenter d'une année à une autre d'un taux de croissance très élevé de 200 % jusqu'à plus de 2 millions de TM/an par rapport à 2020, c'est pour cela NAFTAL sous l'impulsion des pouvoirs publics doit mettre en place ou revoir sa stratégie de développement du marché du GPLC basé sur des actions telles que l'investissement croissant dans la chaîne GPLC, l'élargissement du réseau des distributions du carburant afin de le rendre disponible auprès du consommateur,

l'augmentation du nombre des centres de conversion sur le territoire national, l'offre de promotion pour booster la demande sur le GPLC.

Mais NAFTAL doit aussi faire face ou éviter de se heurter à plusieurs obstacles à savoir, les lois qui interdisent l'implantation des points de ventes GPLC dans les agglomérations en mesure de sécurité, le coût relativement élevé de l'opération de conversion, l'interdiction aux véhicules équipés de kits GPLC d'accéder à certains endroits publics, ce qui fait que l'utilisation du carburant GPLC en Algérie reste minime comparativement aux autres carburants comme le gasoil qui se trouve à 10 millions de TM/an.

Le GPLC est l'avenir de notre parc automobile et la protection de notre environnement, que l'état et aussi NAFTAL doivent l'assurer aux générations futur

12. Liste Bibliographique:

Ballerini D, le plein de carburants? Enjeux et réalités, édition technip, paris, France, 2007, page 34.

Bruce O, Simulation of engine faults and their impact on emissions and vehicle

performance for a liquefied petroleum gas taxi, Science of The Total Environment, Netherlands, Volume 716, 10 May 2020, 137066

František S, Čulík V, Rievaj A, Liquefied petroleum gas as an alternative fuel, Transportation Research Procedia, Netherlands, Volume 40, 2019, Pages 527-534

ONS. (2020, 06 30). Les immatriculations des véhicules automobiles au premier Semestre 2020. Consulté le 02 07, 2022, sur Office National des Statistiques: https://www.ons.dz/IMG/pdf/e.immats1_2020.pdf

Xiwen Bai, Jasmine Siu, LeeLam, A copula-GARCH approach for analyzing dynamic conditional dependency structure between liquefied petroleum gas freight rate, product price arbitrage and crude oil price, Energy Economics, Netherlands, Volume 78, February 2019, Pages 412-427.