

Algeria future exporter of electricity based on natural gas in 2025

L'Algérie futur exportateur d'électricité à base du gaz naturel en 2025

SIOUANI Adlane*
University of Algiers 3,

Received: 02/04/2020 Accepted: 15/11/2020 publication : 30/11/2020

Résumé : L'Algérie son exportation du gaz est menacée par la Russie et le marché du gaz de schiste, elle exporte 50 milliards de m³ par an, avec une rente de 15 milliards de \$ en 2019 et qui nous permet progressivement en 2025, en appliquons la méthode box-Jenkins, de produire 107 térawatts/h d'électricité à base de gaz naturel; avec les hauts prix d'électricité en Europe, transformant notre gaz en électricité est exportant le en Europe avec une facture de 23 milliards de \$/ an, est gagnons annuellement presque 8 milliards de \$ en 2025.

Mots-clés : Electricité, prévision, gaz naturel et box-Jenkins.

ملخص: الجزائر صادراتها من الغاز مهدد من طرف روسيا وسوق الغاز الصخري، فهي تصدر 50 مليار متر مكعب في السنة ، بفاتورة 15 مليار دولار في 2019 وهو ما سيسمح لنا تدريجياً في 2025، بتطبيق طريقة بوكس جنكينز بإنتاج 107 تيراواط/سا من الكهرباء مصدرها الغاز الطبيعي، مع ارتفاع أسعار الكهرباء في أوروبا ، فإن تحويل غاز مصدر إلى كهرباء ثم يتم تصديره إلى أوروبا بفاتورة تبلغ 23 مليار دولار سنوياً ، وتتحصل على ارباح سنوية ما يقرب من 8 مليارات دولار في عام 2025. ،
الكلمات المفتاح : التنبؤ، الكهرباء، الغاز الطبيعي وبوكس جنكينز

Abstract: Algeria its gas export is threatened by Russia and the shale gas market, it exports 50 billion m³ per year, with a rent of 15 billion\$ in 2019 and which allows us gradually in 2025, apply the method box-Jenkins, to produce 107 terawatts/ h of electricity based on natural gas; with the high prices of electricity in Europe, transforming our gas into electricity is exporting it to Europe with a bill of 23 billion\$ / year, is annually gaining almost 8 billion\$ in 2025.

Keywords: Electricity, Forecast, naturel gas and Box-Jenkins

I- Introduction :

L'électricité est une énergie finale propre, sécurisée, facile à transportée et a stockée, disponible à n'importe quel moment, la moins couteuse, la plus utilisée

*SIOUANI Adlane

dans le monde, mes ces sources des combustibles fossiles polluent l'environnement; de la produire des énergies renouvelables sa reste un projet à long terme.

L'Algérie qui est un exportateur de gaz, avec ces réserves importante, une production de 100 milliards de m³ par an, consomme 50% et exporte 50% et 99% d'électricité est produite par du gaz naturel, elle produit plus quel consomme en électricité, son exportation du gaz est menacée par la Russie et le marché du gaz de schiste, il faut quel transforme tout son exportations du gaz naturel en électricité est l'exporté en Europe afin d'augmenter ces rentes de devises.

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

« Quel est l'avenir de la production d'électricité jusqu'en 2025? »

I.1 Les expériences et les recherches dans le domaine de la production d'électricité :

Dans cette partie nous allons citer les expériences des pays, et les recherches scientifiques que nous déployons dans notre analyse afin d'établir des scénarios et proposer des solutions.

I.1.1. Le prix de pétrole influe sur la production d'électricité:

D'après l'article : « Prix du pétrole et production d'électricité au Maroc ».

Cet article examine l'impact des prix du pétrole sur la production d'électricité d'un seul service public en utilisant une approche de cointégration. Nous estimons l'élasticité de l'électricité produite, par différentes sources de combustible (charbon, pétrole et eau) dans le système électrique marocain, aux prix du pétrole.

Nous constatons qu'à long terme, les élasticités de l'électricité produite par le charbon et le pétrole par rapport aux prix du pétrole sont similaires. Au contraire, des différences importantes existent dans l'élasticité à court terme de l'électricité produite par le charbon et le pétrole par rapport aux prix du pétrole. Nous constatons également que l'hydroélectricité pourrait remplacer l'électricité produite par le charbon à court terme mais pas à long terme (KHARBACH, 2018, 320).

I-1-2L'influence des facteurs économiques sur la production électricité :

D'après l'article : « Analyse de l'impact des paramètres techniques et économiques sur le coût spécifique de la production d'électricité ».

Cet article rend compte des résultats de l'analyse des paramètres techniques et économiques sur le coût spécifique de la production d'électricité. L'utilisation d'une technologie particulière détermine la valeur de l'investissement nécessaire à la construction d'une centrale, son efficacité énergétique, la charge électrique interne de la centrale et sa durée de fonctionnement annuelle. En outre, comme le montre l'article, le changement des paramètres techniques dans la

gamme des limites possibles dans une technologie particulière ne peut pas réduire considérablement le coût spécifique de la production d'électricité. Rentabilité de l'utilisation de la technologie gaz-vapeur. Lorsque le rapport entre le coût du combustible et le coût spécifique de la production d'électricité est faible, l'impact du prix du combustible sur sa valeur est également insignifiant (BARTNIK, 2018, 965).

I-1-3 La production d'électricité (l'hydroélectricité) est un facteur de sécheresse :

D'après l'article : « Etude sur l'impact de la production d'électricité sur les ressources en eau régionales en Chine par empreinte hydrique ».

La demande et la production d'électricité de la Chine font face à une croissance rapide avec le développement économique rapide. La consommation d'eau à grande échelle et la pollution causée par la production d'électricité ont posé de grands défis au développement durable des ressources en eau. Cette étude a mené des recherches sur l'impact de la production d'électricité sur la ressource en eau locale en utilisant la méthode de l'empreinte hydrique (WF). La moyenne nationale était de 6,33 L / kWh (allant de 5,27 L / kWh à 7,31 L / kWh). Le WF moyen de l'électricité à l'échelle nationale était de 4,70 L / kWh et les résultats régionaux variaient de 0,084 L / kWh à 7,174L / kWh, en particulier dans les régions du Nord et du Nord-Ouest, la production d'électricité menace sérieusement l'eau disponible locale et la capacité environnementale de l'eau (XIAOMIN, 2020, 165).

I-1-4 L'instabilité politiques et la production d'électricité :

D'après l'article : « Le risque pays influence-t-il la production d'électricité dans le monde ».

Cet article examine la relation entre les risques pays (ou conflits) au sein des pays et la production d'électricité, les déterminants de la production d'électricité ont été négligés dans la littérature qui privilégie la relation entre consommation d'énergie, croissance et développement, et ce malgré les défis majeurs des systèmes d'approvisionnement en électricité. Nous établissons empiriquement que l'indice de conflit pondéré, ainsi que les sous-éléments comme les manifestations anti-gouvernementales, les crises gouvernementales et les émeutes influencent négativement la production d'électricité parhabitant, après contrôle du revenu par habitant. Les conflits entre pays affectent la production d'électricité principalement à long terme (SEQUEIRA, 2018, 730).

I-1-5 La production d'électricité ravisse les ressources naturelles.

D'après l'article : « La croissance économique gruge-t-elle les améliorations environnementales? Production d'électricité et émissions de combustibles fossiles dans les pays de l'OCDE 1980-2014 ».

Nous analysons dans quelle mesure la production d'électricité à partir de combustibles non fossiles remplace la production d'électricité à partir de combustibles fossiles dans 27 pays de l'OCDE 1980-2014. Selon la spécification

du modèle, Premièrement, les pays ayant un niveau de production «fossile» faible ont une courbe environnementale de Kuznets(EKC) lorsque nous tenons compte du ralentissement économique après la grande récession de 2008-2009. Deuxièmement, les résultats pour les pays de l'UE indiquent que le système d'échange de quotas d'émission de l'UE, et la politique chaque pays de l'UE, ont influencé la production d'électricité dans la direction souhaitée (DYRSTAD, 2019, 103).

I-1-6 Les modèles de prévisions de production d'électricité dans les pays en développement :

D'après l'article : « Évaluer l'exactitude des prévisions de production d'électricité dans les pays en développement ».

Cette étude évalue la précision des méthodes économétriques chronologiques pour prévoir la production d'électricité dans les pays en développement. Une analyse des séries chronologiques historiques de 106 pays en développement sur la période 1960-2012 montre que les prévisions économétriques sont très précises pour la majorité de ces pays. Ces prévisions comportent des erreurs beaucoup plus faibles que les prédictions de modèles heuristiques simples, qui supposent que la production d'électricité croît à un rythme exogène ou est proportionnelle à la croissance du PIB réel. Cependant, la qualité des prévisions diminue pour les pays et les régions, où une transformation économique et structurelle rapide rend difficile l'établissement de tendances historiques de production stables (STEINBUKS, 2019, 1175).

I-1-7 Les coûts-avantages de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables

D'après l'article : « Évaluation d'un système électrique à coût optimal entièrement basé sur les énergies renouvelables pour l'Iran d'ici 2050 - Atteindre zéro émission de gaz à effet de serre et surmonter la crise de l'eau ».

La transition du système électrique iranien de 2015 à 2050 à travers trois scénarios a été modélisée. Deux scénarios présentent une voie de transition vers un système électrique entièrement renouvelable avec différents secteurs impliqués (électricité uniquement, secteur électrique couplé au dessalement et secteurs de gaz non énergétiques). Le troisième scénario est basé sur les politiques actuelles du pays. Le modèle énergétique effectue une résolution horaire pour garantir la satisfaction de la demande d'énergie pour chaque heure de l'année. On constate que les ressources énergétiques renouvelables en Iran peuvent satisfaire 625 TWh de la demande du secteur de l'électricité en 2050. En outre, il est techniquement et économiquement faisable que la demande d'électricité pour fournir 101 millions de m³ d'eau dessalée et 249 TWh de LHV le gaz naturel synthétique pour la demande de gaz industriel non énergétique peut être approvisionné via des ressources renouvelables. Un système électrique 100% renouvelable avec 54 € / MWh el coût actualisé de l'électricité (LCOE) est plus rentable que le système électrique actuel en Iran avec 88,3 € / MWh el LCOE en 2015. Le LCOE du système peut encore diminuer et atteindre à 41,3 € / MWh el en 2050 via le

couplage sectoriel. En revanche, les politiques actuelles du pays conduisent à un système électrique inefficace avec un LCOE de 128 € / MWh el et 188 Mt / a émis de CO₂ en 2050 (GHORBANI, 2020, 125).

I-1-8 Les villes intelligentes et la production et la consommation d'électricité :

D'après l'article : « Algorithmes d'optimisation de la consommation électrique au jour le jour pour les maisons intelligentes ».

L'optimisation de la consommation d'électricité et les schémas tarifaires avancés sont quelques-uns des facteurs clés des programmes de réponse à la demande, qui ciblent plusieurs aspects tels que la minimisation du pic de consommation, une facture d'électricité réduite, la réduction de la consommation, etc. Par diverses incitations, les consommateurs d'électricité deviennent de plus en plus actifs, pouvant ainsi modifier leur comportement de consommation en raison des progrès considérables des technologies de l'information et de la communication et des capteurs.

Dans cet article, nous proposons quatre nouveaux algorithmes capables de minimiser le pic de consommation pour onze maisons intelligentes complexes avec plus de trois cents appareils et huit systèmes photovoltaïques sur toit (PV) connectés à Internet et des compteurs intelligents qui permettent différentes résolutions pour la consommation. Enregistrements.

Les quatre algorithmes sont exécutés en parallèle et la meilleure option est choisie pour l'optimisation de la consommation électrique au jour le jour, tandis que l'électricité générée par les systèmes PV est partagée au niveau de la communauté, améliorant encore les résultats des algorithmes d'optimisation. De plus, plusieurs tarifs de temps d'utilisation (ToU) sont mis en œuvre pour évaluer le paiement de l'électricité et vérifier l'efficacité des algorithmes proposés (OPREA, 2019, 382).

II– Méthodes et Matériels :

Nous avons travaillé sur la série chronologique de la production annuelle d'électricité en Téra watt heures (TWh) depuis l'année 1985 jusqu'au 2020, le nom de la série est ELECTRICITE, en appliquant la méthodologie de BOX JENKINS, cette approche de modélisation des séries chronologiques consiste à extraire les mouvements (ou modèles) prévisibles des données observées à travers une série d'itérations. La méthode univariée de Box-Jenkins est purement un outil de prévision; L'approche Box-Jenkins suit une procédure en trois phases:

La 1^{ère} partie : une catégorie particulière de modèle de Box-Jenkins (BJ) est identifiée type du modèle, les coefficients saisonniers, la tendance, l'existence de la racine unitaire en sorte que la série soit stationnaire.

La 2^{ème} partie : consiste à intégrer et estimer les retard des processus stochastiques autorégressive AR(p) et moyen mobile MA(q), choisir le meilleur modèle, tester la normalité et l'indépendance des résidus.

Prévision: le modèle final est utilisé pour prévoir la série chronologique et des intervalles de confiance qui mesurent l'incertitude de la prévision.

Nous avons choisie alpha égale à 5% comme un seuil d'erreur durant toute l'étude, donc les tests seront significatifs en dessous de 0,05.

III-Résultats et Discussion :

III-1 Le type du modèle de la série ELECTRICITE :

D'après la figure 1, nous remarquons : Une tendance : le chemin que prend la série ELECTRICITE de type multiplicative.

la série est annuelle donc il n'y a pas d'effet saisonnier.

III-2 Test de la saisonnalité et de la tendance

D'après la figure 2, Autocorrélation : ces termes décroissent lentement vers 0, ce qui implique qu'il y a un effet de tendance.

Corrélation partielle : les pics sont à l'intérieur d'intervalle donc il n'y a pas d'effet saisonnier.

III-3 Test de la tendance

$X_t = \phi X_{t-1} + b_t + c + \varepsilon_t$ modèle général

Hypothèse :

$H_0 : b = 0$ le facteur temps influe

$H_1 : b \neq 0$ le facteur temps n'influe pas

prob 0,48 > 0,05 Il n'existe pas une Tendance (voir figure 3).

III-4 Test de la constante

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

Hypothèse :

$H_0 : c = 0$ la constante influe

$H_1 : c \neq 0$ la constante n'influe pas

prob 0,26 > 0,05 il n'existe pas une constante (voir figure 4).

III-5 Test de la racine unitaire :

$X_t = \phi X_{t-1} + \varepsilon_t$ modèle sans constante et sans tendance

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

prob = 1,0 > %5 Donc Il existe une racine unitaire (voir figure 5).

III-6 La stationnarité de la série ELECTRICITE.

Nous allons faire deux différentiations sur la série ELECTRICITE,

C'est après la deuxième différentiation que nous avons obtenus la série DDELECTRICITE, elle est stationnaire car la série elle est symétrique par rapport à l'axe des abscisses (voir figure 6).

III-7 Les processus Autoregressive AR(p) et Moyen mobile MA(q)

Lire les pic qui sort 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 partiel.

Autocorrélation : existe des pics :2, 3 et 5.

Corrélation partiel : existe des pics: 2 et 15(voir figure 7).

III-8 Le choix du modèle :

Le modèle choisie à la fin est autorégressive de retard égale à 1:

$$DDELECTRICITE_t = -0,47 DDELECTRICITE_{t-2} + \varepsilon_t \text{ .(voir figure 8)}$$

Nous avons choisi le meilleur modèle qui avait la plus grande valeur de R^2 .

III-9 L'indépendance des résidus :

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.(voir figure 9)

III-10 La normalité des résidus :

D'après la figure 10, nous allons tester les hypothèses suivantes :

Hypothèse :

H_0 : les résidus sont gaussiens

H_1 :les résidus ne sont pas gaussiens

Prob 0,21 > 0,05 donc les résidus sont gaussiens.

III-11 Interprétation des prévisions :

D'après les résultats de la prévision de la figure 11, nous remarquons que la production d'électricité augmente chaque année jusqu'en 2025 pour atteindre les 107 térawatts heure (TWh), cela est dû à la disponibilité et l'intégration d'électricité sur tous le territoire national et avec 33 centrales thermiques opérationnelles, et satisfaire une demande qui enveloppent : les ménages, les routes, les espaces verts, les parcs d'attractions, les produits électroménager, climatiseurs, les téléphones portable...etc; ainsi que le bas prix d'électricité qui varie entre 1,25 DA a 5 DA pour le kilowatt (kw).

Le changement climatique, l'échauffement de la terre et l'augmentation de la chaleur ces dernières années durant plusieurs mois de l'année ou elle arrive à 10 mois par an avec des températures qui dépassent les 40°, et pour l'hiver tous le secteur administratif s'échauffe avec de l'électricité, il ne faut pas oublier les tramways, métro, l'électrification des chemins de fer.

Le gaz naturel est la plus importante rente de devise de notre pays, c'est la seule source ou matière première de la production d'électricité presque 98% d'électricité est produite par du gaz naturel.

IV-Conclusion:

L'Algérie va produire en 2025 environs 107 térawatts /h d'électricité, avec un taux de croissance de 20%, et si nous progressons avec la même tendance nous serons en 2030 à 128 térawatts/h, d'après les articles et les expériences cités en dessous.

Produire de l'électricité à base des énergies renouvelables, c'est un projet à long terme et très coûteux pour notre pays.

Produire de l'hydroélectricité, c'est créer de la sécheresse, et nous sommes en sécheresse, il n'est pas de pluviométrie.

Bâtir des villes intelligentes, c'est un projet à long terme avec technologie très coûteuse, ainsi que notre société n'est pas cultivée et n'est pas prête à cette transition.

Le modèle énergétique, le projet à chaque fois s'arrête-t-il, il va être lancé en 2020 entre le ministère de l'énergie et celui d'enseignement supérieur afin de déterminer les indicateurs économiques et établir des prévisions et des perspectives.

Nous devons assurer une stabilité politique, qui influe sur notre économie énergétique.

Nous exportons 50 milliards de m³ de gaz à une facture de 15 milliards de \$, et 19 milliards de m³ nous fait produire 76 térawatts/h et nous consommons 86% avec une surproduction de 10 térawatts.

En 2025 nous produisons 107 térawatts/h, avec un scénario optimiste est avec le même taux de consommation en aura une surproduction de 15 térawatts/h.

Et avec une bonne consommation auprès des citoyens, avec un scénario pessimiste nous allons avoir une surproduction de 36 térawatts/h.

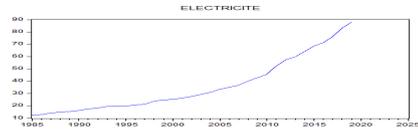
La transformation de 50 milliards m³ nous donnera 190 térawatts/h, nous aurons à la fin, avec le taux de change de 2020 (1 € = 1,09 \$) et un prix de 0,1024 € HT/kWh (www.selectra.info):

205 térawatts/h a exporté en Europe avec une facture de 23 milliards de \$ (scénario optimiste)

226 térawatts/h a exporté en Europe avec une facture de 25 milliards de \$ (scénario pessimiste).

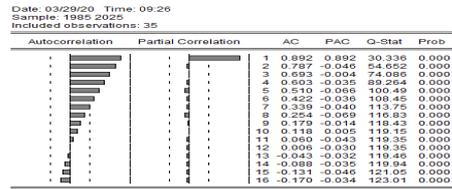
V- Annexes :

Figure (1) :Graphe de la série ELECTRICITE



Source : logiciel Eviews 10.0

Figure (2) : Corrélogramme



Source : logiciel Eviews 10.0

Figure (3) :Test de la tendance

Null Hypothesis: ELECTRICITE has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -2.293751 | 1.0000 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -4.252679 | |
| 5% level | -3.548490 | |
| 10% level | -3.207094 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ELECTRICITE)
Method: Least Squares
Date: 03/29/20 Time: 09:27
Sample (adjusted): 1985 2019
Included observations: 34 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|-----------------|-------------|------------|-------------|--------|
| ELECTRICITE(-1) | 0.058700 | 0.025591 | 2.293751 | 0.0287 |
| C | -0.455026 | 0.359801 | -1.264660 | 0.2154 |
| @TREND("1985") | 0.037333 | 0.052353 | 0.713107 | 0.4811 |

R-squared 0.709443 Mean dependent var 2.227353
Adjusted R-squared 0.690697 S.D. dependent var 1.840730
S.E. of regression 1.023722 Akaike info criterion 2.958885
Sum squared resid 32.48853 Schwarz criterion 3.103544
Log likelihood -47.47070 Hannan-Quinn critr. 3.014794
F-statistic 37.84574 Durbin-Watson stat 1.840000
Prob(F-statistic) 0.000000

Source : logiciel Eviews 10.0

Figure (4) : Test de la constante

Null Hypothesis: ELECTRICITE has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | 8.738174 | 1.0000 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.039407 | |
| 5% level | -2.951125 | |
| 10% level | -2.614300 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ELECTRICITE)
Method: Least Squares
Date: 03/29/20 Time: 09:28
Sample (adjusted): 1985 2019
Included observations: 34 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|-----------------|-------------|------------|-------------|--------|
| ELECTRICITE(-1) | 0.075851 | 0.008680 | 8.738174 | 0.0000 |
| C | -0.394515 | 0.348957 | -1.137074 | 0.2640 |

R-squared 0.704676 Mean dependent var 2.227353
Adjusted R-squared 0.695447 S.D. dependent var 1.840730
S.E. of regression 1.015830 Akaike info criterion 2.926312
Sum squared resid 33.92116 Schwarz criterion 3.016988
Log likelihood -47.74731 Hannan-Quinn critr. 2.956932
F-statistic 76.35589 Durbin-Watson stat 1.844486
Prob(F-statistic) 0.000000

Source : logiciel Eviews 10.0

Figure (5): Test de la racine unitaire

Null Hypothesis: ELECTRICITE has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -15.37612 | 1.0000 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -2.634731 | |
| 5% level | -1.951000 | |
| 10% level | -1.610907 | |

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

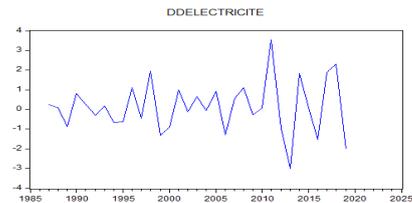
Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ELECTRICITE)
Method: Least Squares
Date: 03/29/20 Time: 09:29
Sample (adjusted): 1985 2019
Included observations: 34 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|-----------------|-------------|------------|-------------|--------|
| ELECTRICITE(-1) | 0.087315 | 0.004378 | 15.37612 | 0.0000 |

R-squared 0.692744 Mean dependent var 2.227353
Adjusted R-squared 0.692744 S.D. dependent var 1.840730
S.E. of regression 1.020339 Akaike info criterion 2.907098
Sum squared resid 34.35536 Schwarz criterion 2.951991
Log likelihood -48.42087 Hannan-Quinn critr. 2.922408
Durbin-Watson stat 1.755698

Source : logiciel Eviews 10.0

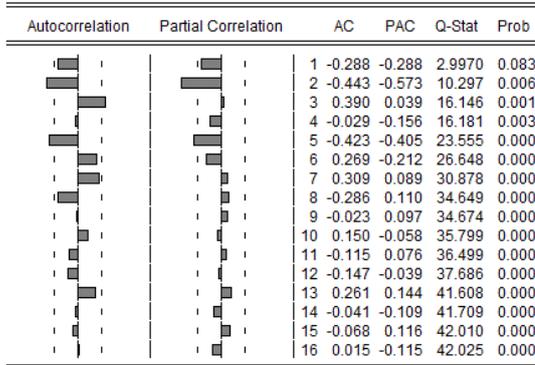
Figure (6) : La série stationnaire DDELECTRICITE



Source : logiciel Eviews 10.0

Figure (7) : Corrélogramme

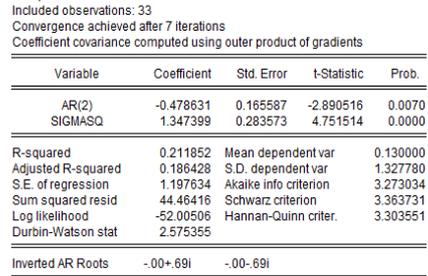
Date: 03/29/20 Time: 09:32
 Sample: 1985 2025
 Included observations: 33



Source : logiciel Eviews 10.

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

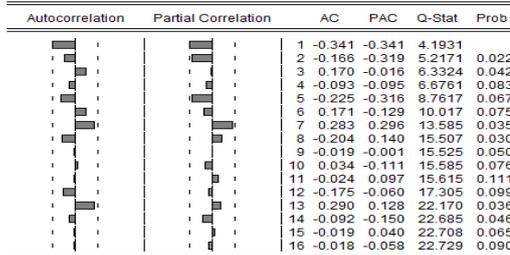
Dependent Variable: DDELECTRICITE
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 03/29/20 Time: 09:34
 Sample: 1987 2019
 Included observations: 33



Source : logiciel Eviews 10.0

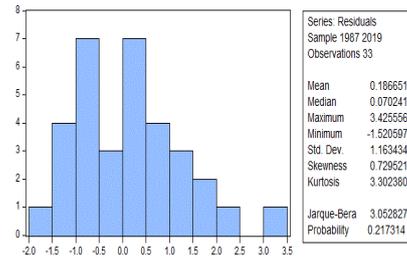
Figure (9) : Corrélogrammes résidus

Date: 03/29/20 Time: 09:36
 Sample: 1985 2025
 Included observations: 33
 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term



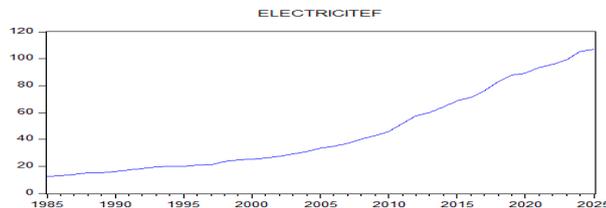
Source : logiciel Eviews 10.0

Figure (10) : Histogramme des résidus.



Source : logiciel Eviews 10.0

Figure (11) : Les prévisions de la série ELECTRICITE.



Source : logiciel Eviews 10.0

VI Bibliographies:

KHARBACH Mohammed, CHFADI Tarik, (November 2018) « Oil prices and electricity production in Morocco », in Energy Strategy Reviews, Volume 22, Pages 320-324.

BARTNIK Ryszard, HNYDIUK-STEFAN Anna, BURYŃ Zbigniew, (15 March 2018), « Analysis of the impact of technical and economic parameters on the specific cost of electricity production», in Energy, Volume 147, Pages 965-979.

XIAOMIN Xie, XIAOYUN Jiang, TINGTING Zhang, ZHEN Huang, (June 2020), « Study on impact of electricity production on regional water resource in China by water footprint », in Renewable Energy, Volume 152, Pages 165-178.

SEQUEIRA Tiago Neves, SANTOSB Marcelo Serra, (July–August 2018), «Does country-risk influence electricity production worldwide?», in Journal of Policy Modeling, Volume 40, Issue 4, Pages 730-746.

DYRSTAD Jan Morten, SKONHOFT Anders, MAGNUS Quist Christensen, ØDEGAARD EirikTheie, (February 2019), « Does economic growth eat up environmental improvements? Electricity production and fossil fuel emission in OECD countries 1980–2014 », in Energy Policy, Volume 125, Pages 103-109.

STEINBUKS Jevgenijs,(July–September 2019), « Assessing the accuracy of electricity production forecasts in developing countries», in International Journal of Forecasting, Volume 35, Issue 3, Pages 1175-1185.

GHORBANI Narges, AGHAHOSSEINI Arman, BREYER Christian. (February 2020),«Assessment of a cost-optimal power system fully based on renewable energy for Iran by 2050 – Achieving zero greenhouse gas emissions and overcoming the water crisis», in Renewable Energy,Volume 146, Pages 125-148.

OPREA SimonaVasilica, BÂRAAdela, IFRIMGeorge Adrian,COROIANU Lucian, (September 2019), « Day-ahead electricity consumption optimization algorithms for smart homes », in Computers & Industrial Engineering, Volume 135, Pages 382-401.

<https://selectra.info/energie/guides/tarifs/electricite/comparaison-europe>, 30,03,2020, 21:44