

**Impact des exportations, solde de la balance de paiement sur la  
croissance économique en Algérie : application de l'approche  
ARDL**

**Impact of exports, balance of payment on economic growth in  
Algeria: Application of ARDL approach**

**Dr. Said Meziane<sup>1</sup>, Radoine Djema<sup>\*2</sup>**

<sup>1</sup> Université de Souk Ahras, LAREE, saidmeziane@hotmail.com

<sup>2</sup> Moskow pedagogical state university, r\_dzhema@student.mpgu.edu

Date de reception:14/11/2020 Date de révision:07/02/2021 Date d'acceptation:31/03/2021

**Résumé**

Ce travail s'est intéressé à la modélisation de la relation entre les exportations en hydrocarbures, le solde de la balance de paiement et la croissance économique en Algérie. Nous avons appliqué la méthode d'estimation ARDL (Autoregressive Distributed Lag) pour modéliser la dynamique de long terme et de court terme de l'impact la variation des recettes pétroliers et le solde de la balance de paiement sur la croissance en Algérie. Les résultats des estimations, dans le cadre de la spécification utilisé, conduisent à conclure qu'il y a un impact positif des exportations en hydrocarbures et le solde de la balance de paiement s sur la croissance économique. Ces résultats s'expliquent essentiellement par le caractère improductif impliqué par l'Algérie et une structure caractérisée par l'abondance total à l'exportation des hydrocarbures.

**Mots clés :** Croissance économique, balance de paiement, exportation, stationnarité, cointégration, modèle ARDL.

**Abstract**

This work is interested with the modeling of the relationship between hydrocarbon exports, the balance of payment and economic growth in Algeria. We applied the ARDL (Autoregressive Distributed Lag) estimation method to model the long-term and short-term dynamics of the impact of the variation in oil revenues and the balance of payments on growth in Algeria. The results of the estimates, within the framework of the specification used, lead to the conclusion that there is a positive impact of hydrocarbon exports and the payments's balance on economic growth. These results can be explained mainly by the unproductive nature implied by Algeria and a structure characterized by the total abundance of hydrocarbons export

**Keywords :** Economic growth, balance of payment, exportation, stationarity, cointegration, ARDL model

\* Auteur correspondant: Radoine Djema. r\_dzhema@student.mpgu.edu

## 1. Introduction:

Une grande partie des différences des taux de croissance, entre les pays et au fil du temps, reste toujours non sûrement compris. Les études récentes, basées sur des nouvelles techniques économétriques, ont tenté de corriger certains problèmes méthodologiques qui ont caractérisé les travaux antérieurs. Il y a eu un certain nombre d'études analytiques mettant en évidence les différents canaux par lesquels les exportations en hydrocarbures peuvent influencer sur la croissance. Toutefois, au niveau empirique, même s'il a été difficile d'établir des relations solides, une grande partie des travaux qui portent sur les effets des exportations en hydrocarbures et le solde de la balance de paiement sur la croissance semble être concluante. Alors, bien qu'il existe des raisons analytiques fortes de considérer les exportations en hydrocarbures comme l'une des variables importantes qui influe sur la croissance, le débat sur son degré réel d'influence reste ouvert.

En Algérie, à l'instar des autres pays en développement et les pays rentiers, l'Etat intervient de plus en plus dans la sphère économique par l'augmentation de son potentiel en hydrocarbures. La part de recettes pétrolier dans le Produit Intérieur Brut a passé de 95% dans la dernière décennie. L'objectif de cet article est de procéder à une évaluation quantitative de l'impact des exportations en hydrocarbures et le solde de la balance de paiement sur la croissance en utilisant un modèle d'ARDL. La question principale est d'étudier l'impact des exportations en hydrocarbures et le solde de la balance de paiement sur le taux de croissance économique en Algérie. En essayant de comprendre la façon dont leurs effets sur la croissance ont été concrétisés et évolués dans le temps. Le reste de l'article est structurée comme suit : La première partie présentera une revue de la littérature empirique. Ensuite, on traitera la méthodologie économétrique, en spécifiant la fonction, et les variables utilisées. La dernière partie sera consacrée à la présentation et l'analyse des résultats.

### 1. Revue de la littérature empirique :

En se basant sur les modèles néoclassiques ou endogènes, une grande partie de la littérature empirique récente sur la croissance a examiné l'impact à la fois les solde la balance de paiement et les exportations en hydrocarbures sur la croissance économique en Algérie. Mais il a été difficile d'établir, empiriquement, une relation ces variables et la croissance pour plusieurs raisons :

Le pétrole constitue depuis plus d'un siècle la source énergétique la plus importante sur laquelle toute la civilisation occidentale a construit son développement. Il joue un rôle considérable dans l'économie mondiale. Pendant les vingt dernières années, le marché mondial du pétrole a connu des grandes évolutions passant d'un simple marché de commerce physique du pétrole vers un marché sophistiqué (marché financier). L'Algérie hérite, au lendemain de son indépendance, d'une économie agraire, duale sous-industrialisée et largement extravertie. Aussitôt la reconquête de sa souveraineté acquise, l'Etat algérien décide de mettre en place un nouveau système économique dans l'objectif principal est d'effacer les séquelles des injustices coloniales et les vulnérabilités multiples dont souffrait son économie. Les dirigeants de ce jeune Etat optent pour le système de planification centralisée et pour l'industrialisation progressive du pays.

L'analyse de l'économie algérienne jusqu'au là est déjà spectaculaire, mais son évolution à partir des années 2000 l'est encore plus. Le deuxième choc pétrolier a permis à l'Algérie d'accumuler d'importantes réserves qui sont estimées à 750 milliards de dollars, une somme largement suffisante pour relancer l'économie nationale en la diversifiant. Cependant, après près de quatre décennies, durant lesquelles l'Etat à lancer trois plans dits de relance économiques, la réalité de l'économie nationales demeure inchangés à savoir la dépendance totale et structurelle de la rente pétrolière.

Cette persistance du caractère rentier de l'économie algérienne, malgré les quatre générations de réformes entamées justement pour mettre fin à cet état de fait, nous ont poussé à en chercher les causes. Dit autrement, nous essayerons dans le cadre de ce travail de détecter, en nous appuyons sur les enseignements de la théorie économique, les raisons de cette incapacité manifeste de l'économie algérienne à se transformer en une économie productive

Depuis au moins 1977, la part des recettes des hydrocarbures dans les entrées en devise du pays oscille entre 96% et 98% selon les années. Cette situation fait de l'Algérie un pays rentier par excellence. Cette dépendance structurelle de l'économie algérienne de la rente l'expose en permanence aux risques de la récession, d'autant plus que le marché international des hydrocarbures est réputé pour sa volatilité.

## 2. Méthodologie empirique :

### 2.1 Présentation du modèle et définition des variables :

L'analyse quantitative est effectuée en utilisant des données de l'Algérie pendant la période 1980-2018. Le modèle choisi pour l'étude se base sur les modèles utilisés dans des plusieurs,

Premièrement, la sensibilité directe de la croissance du PIB par habitant est testée en utilisant un modèle dans laquelle le taux de croissance du PIB par habitant est la variable dépendante et les exportations en hydrocarbures est la principale variable explicative. On a utilisé aussi la variable de la solde de la balance de paiement qui favorisent la croissance. Le modèle de base est le suivant:

$$y_t = b_1 expo_t + b_2 sbp_t$$

Ou :

T : est le temps

$y_t$  : Le produit intérieur brut

Expo : les exportations en hydrocarbures

Sbp : est le solde de la balance de paiement.

$b_i$  : Les coefficients des variables explicatives

Les exportations en hydrocarbures et le solde de la balance de paiement ont été utilisées comme des variables explicatives de la croissance économique, en prenant en considération ces de variables à cause de l'abondance total de 'l'économie algérienne des produits primaires. Plusieurs travaux ont étudié la relation entre les exportations en hydrocarbures et la croissance économique. Les résultats montrent qu'il y a des relations controversés entre les exportations en hydrocarbures et la croissance. Aussi, on a utilisé le solde de la balance de paiement comme variable explicative.

### 2.2 Méthodologie économétrique :

Durant ces dernières années, l'économétrie des séries temporelles a connu des développements importants tant du point de vue des tests de racine unitaire que des tests de Cointégration. Pesaran et Shin et Pesaran, Shin et Smith ont développé une nouvelle technique pour tester l'existence d'une relation de long terme entre des variables caractérisées par un ordre d'intégration différent. Il s'agit de test des limites «bounds test» pour une relation de long terme dans un modèle autorégressif à retards échelonnés ARDL (Auto Regressive Distributive Lags). En raison de son caractère peu contraignant, cette technique est de plus en plus utilisée comme alternative aux tests de contégration usuels à cause de la flexibilité qu'elle offre.

En effet, le test ARDL ne nécessite pas que les variables du modèle soient purement I(0) ou I(1). C'est également une technique qui offre la possibilité de traiter conjointement la dynamique de long terme et les ajustements de court terme. Aussi, nous avons adopté cette approche pour l'analyse de la relation dynamique entre la croissance économique et les exportations en hydrocarbures.

Premièrement, on effectue des tests de racine unitaire pour les variables à l'aide du test ADF, pour étudier la stationnarité des variables en leur degré d'intégration. Ensuite, le modèle est analysé en utilisant la procédure Autoregressive-Distributed Lag en raison de la nécessité de faire le point sur le long terme et le court terme des conséquences de notre analyse. La modélisation ARDL avec les décalages appropriés permettra de corriger les deux problèmes de corrélation et d'endogénéité des séries. Une autre raison de l'utilisation de l'approche ARDL est qu'il est plus robuste et plus performant pour les échantillons de petites tailles que les autres techniques de cointégration. Le nombre de retards de la variable dépendante et des variables explicatives est sélectionné en utilisant le critère d'information Schwartz (SIC).

### 2.3 Brefs explication de l'approche ARDL :

La procédure ARDL, qu'on a utilisé pour examiner la relation entre les dépenses publiques et la croissance économique, est utilisée afin de faire face aux problèmes liés à l'analyse des séries temporelles comme le problème d'étudier des séries qui ne sont pas intégrées du même ordre. Cette procédure présente plusieurs avantages. Tout d'abord, la méthodologie de test ARDL est applicable indépendamment de savoir si les variables explicatives sont stationnaires ou intégrés d'ordre un. Ainsi, il dépasse le problème de l'ordre d'intégration associée au test de Johansen (1995). Deuxièmement, il a de bonnes propriétés des petits échantillons par rapport à d'autres techniques. Troisièmement, la méthode ARDL corrige le problème de la corrélation sérielle et d'endogénéité, par une augmentation appropriée de l'ordre des variables explicatives. Pour illustrer l'approche d'ARDL, considérons le modèle simple:

$$y(t) = \alpha + \beta x(t) + \mu(t)$$

La procédure ARDL à long terme implique deux étapes. À la première étape, on teste l'existence d'une relation de long terme. La présence de la relation à long terme entre les variables est testée en calculant les F-statistiques pour tester la signification des niveaux décalés des variables sous la forme de correction d'erreur du modèle ARDL sous-jacent. Le modèle à correction d'erreur du modèle d'ARDL est le suivant:

$$Dy(t) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{\mu} \sigma_i Dy_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i Dx_{t-i} + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Où  $\sigma$  et  $y$  représentent la dynamique à court terme du modèle tandis que  $\beta_1$  et  $\beta_2$  représentent la relation de long terme et  $\varepsilon$  est le terme d'erreur du bruit blanc. Les valeurs actuelles de  $Dx$ , sont exclues en suivant le modèle de Pesaran et Shin (1998). L'hypothèse nulle du test F est la non-existence de la relation de cointégration:

$$\begin{cases} H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0 \\ H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0 \end{cases}$$

Les statistiques pertinentes sont les statistiques F pour la signification conjointe de  $\beta_1$  et  $\beta_2$ , et la distribution asymptotique de F est non-standard, et calculé indépendamment de l'ordre d'intégration des variables explicatives. Pesaran et al (1996) ont calculé les valeurs critiques appropriées; en conséquence, il existe deux ensembles de valeurs critiques. Un ensemble en supposant que toutes les variables sont I (0) et une en supposant que toutes les variables sont I(1).

1- Si la valeur de la F-stat dépasse la borne supérieure, alors on rejette  $H_0$  et on conclut à l'existence d'une relation de long terme entre les variables considérées.

2. Si la valeur de la F-stat est inférieure à la borne inférieure, alors on ne rejette pas  $H_0$  et on conclut à l'absence de relation de long terme entre les variables considérées.

3. Si la valeur de la F-stat est comprise entre les deux bornes, alors on ne peut pas conclure. le résultat dépend du fait que les variables sont I (0) ou I (1). Une fois que les résultats des tests rejettent l'hypothèse nulle de la «non-existence de la relation de long terme », alors il est possible de procéder à la prochaine étape de la procédure ARDL d'estimation, qui est l'estimation des coefficients de long terme.

Dans la deuxième étape, on détermine les ordres des retards dans le modèle ARDL en utilisant le critère d'information Schwartz (SIC) et ensuite, le modèle choisi est estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires pour obtenir une estimation de long terme. Cette estimation de long terme, de la spécification ARDL choisie, donne une estimation des coefficients de la relation de cointégration. Il est important de noter, cependant, que cette étape n'est viable que si les résultats des tests de F rejettent l'inexistence d'une relation de long terme entre les variables, donc la variable  $x$  peut être considérée comme la variable qui explique  $y$  à long terme.

La condition de la solution du modèle à long terme de  $y$  peut être obtenu à partir de la solution de l'équation précédente, lorsque  $D(y) = D(x) = 0$ :

$$y_t = \mu_0 + \theta x(t) + \vartheta(t)$$

Où,  $\vartheta(t)$  sont des séries non corrélées avec des moyennes égales à zéro et des variances-covariances constants.

## Spécification et méthodologie

Pour vérifier si la recte des exportations en hydrocarbures et le solde de la balance de paiement fiscalité a un impact sur la croissance économique en Algérie, et ainsi déduire qu'elle est l'outil qu'il faut pour booster la croissance économique, nous allons estimer un modèle autorégressif à retards distribués, en sigle ARDL (Auto Regressive Distributed Lag model). Ce modèle, qui fait partie de la classe des modèles dynamiques, permet de capter les effets temporels (délai d'ajustement, anticipations, etc.) dans l'explication d'une variable. Dans un modèle dynamique, une variable dépendante ( $Y_t$ ) peut-être expliquée à la fois par :

**3. Données : nature et source :****3.1 Nature et source :**

Les données qui font l'objet de notre étude sont annuelles et tirées des bases des données ou rapports de la Banque mondiale (WDI). Ces données annuelles couvrent la période allant de 1990 à 2018. Le tableau ci-dessous renseigne sur les variables utilisées.

Tableau 1 : Variables utilisées

<b>Variables</b>	<b>Descriptions</b>	<b>Effets attendus</b>
<b>PIB</b>	Produit intérieur brut	+
<b>EXPO</b>	exportation	+
<b>SBP</b>	Solde de la balance du paiement	+

**Source:** auteur (fondé sur la théorie)

**3.2 Caractéristiques descriptives :**

Tableau 2 : Variables utilisées

	PIB	SBP	EXPO
Mean	3.28E+11	-7.64E+15	1250.828
Median	3.24E+11	2.57E+09	881.0000
Maximum	4.85E+11	3.40E+10	3264.000
Minimum	2.16E+11	-2.22E+17	250.0000
Std. Dev.	9.16E+10	4.12E+16	934.0867
Skewness	0.267002	-5.102520	0.795955
Kurtosis	1.688328	27.03571	2.300232
Jarque-Bera	2.423486	823.9123	3.653820
Probability	0.297678	0.000000	0.160910
Sum	9.52E+12	-2.22E+17	36274.00
Sum Sq. Dev.	2.35E+23	4.74E+34	24430502
Observations	29	29	29

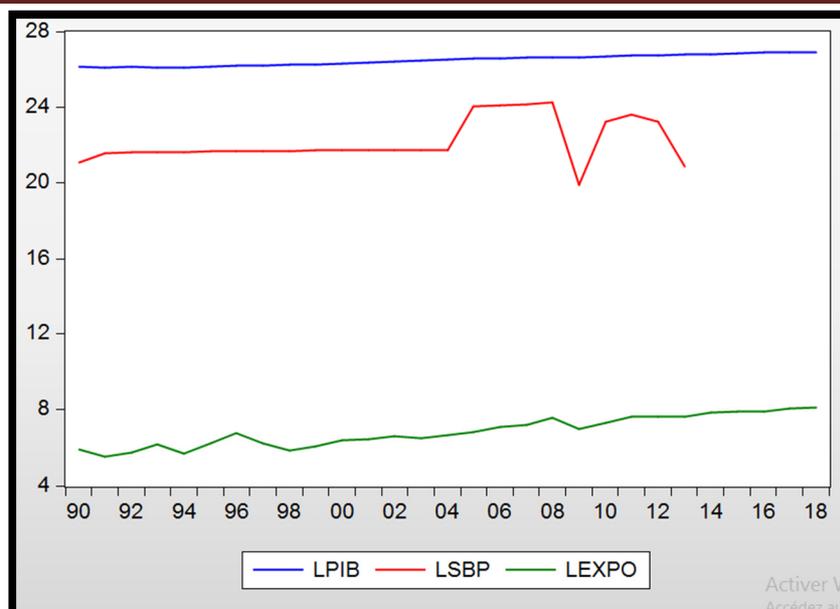
Source: auteur (l'aide du logiciel Eviews 9)

Le tableau ci-dessus montre les statistiques descriptives utilisant des données de l'Algérie sur 29 années pour la période allant de 1990 à 2018. Les statistiques sont basées sur un total de 29 observations,

Il ressort du tableau ci-haut que le solde de la balance de paiement est plus volatile que d'autres variables, et les exportations en hydrocarbures l'est moins au regard de l'écart-type (std. Dev). Le test de stationnarité ADF pour vérifier la racine unitaire dans la variable « PIB » qui est victime d'un changement de régime. On remarque que le produit intérieur brut moyen de l'échantillon de total sur la période étudiée est de 3.28, ainsi que la valeur moyenne de l'écart des exportations en hydrocarbures est de 1250.82 milliards de dollars, on remarque que le produit intérieur brut moyen de l'échantillon de total sur la période étudiée est de 9.042, ainsi que la valeur moyenne de l'écart de la production est de 25.48 milliards de dollars, par contre le taux moyen d'inflation retardé et anticipé est respectivement comme suit 9.16 et 9.02.

### 3.3 Evolution graphique des variables et nuage des points :

Graph.1 : Evolution des variables

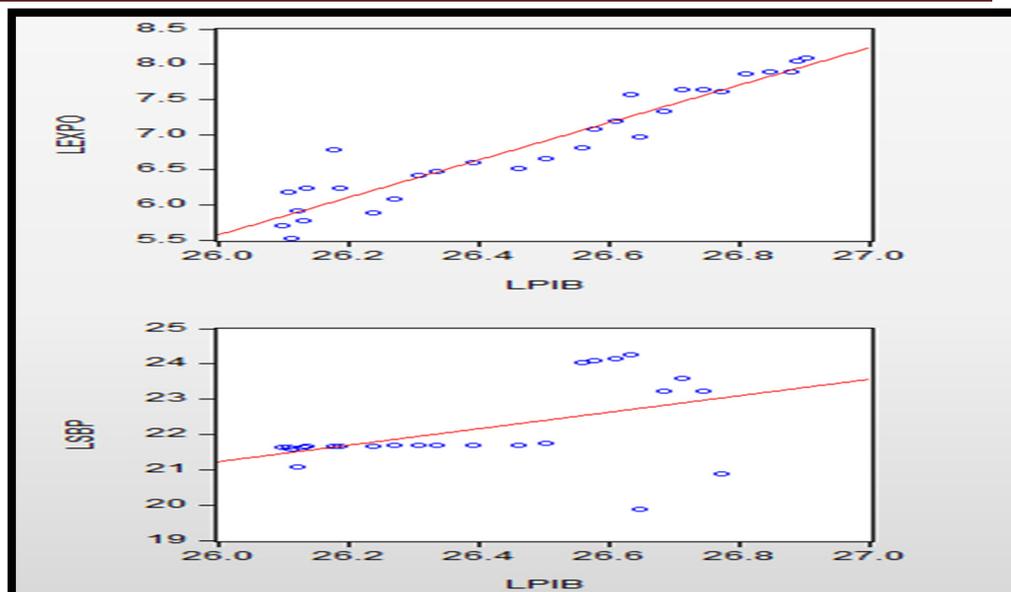


**Source:** auteur (l'aide du logiciel Eviews 9)

La lecture du graphique ci-dessus témoigne d'une certaine stabilité globale des variables sous étude dans le temps (présomption de la stationnarité en moyenne). Toutefois, la décennie 90 reste particulière quant aux évènements qui imposent un comportement aux variables sous étude : la volatilité (des pics qui se suivent avec des creux). En fait, les années 90 ont été caractérisées par une forte instabilité politique causée par les pillages. Pendant cette période.

Dans un tel contexte, les variables macroéconomiques ne peuvent évoluer qu'en dents de scie comme cela est remarquable sur le graphique. Parmi les effets néfastes des pillages de 1991, l'on notera le coulage des recettes des exportations en hydrocarbures à cause de la diminution des prix de barils. Pour ce qui est de l'impact des exportations en hydrocarbures et le solde de la balance de paiement sur la croissance économique en Algérie, le graphique « Graph.2 » ci-dessous montre qu'il est positif(1). Ce constat, informel jusqu'ici, va dans le sens de la théorie. C'est le cas pour les autres variables explicatives dont l'impact sur la croissance est visiblement positif.

Graph.2 : relation entre les exportations, solde de la balance de paiement et le produit intérieur brut



Source: auteur (l'aide du logiciel Eviews 9)

### 5. Résultats empiriques :

L'on notera que nous nous sommes servis du Logiciel Eviews 9 pour l'étude de la stationnarité des séries, le test de cointégration, le test de causalité et les estimations. Ce logiciel, adapté pour les analyses économétriques, dans sa version « 9 », offre la possibilité de faire plusieurs tests non intégrés avant (dans d'autres versions du logiciel): le test de cointégration aux bornes, le test de causalité de Toda-Yamamoto, etc.

#### 5.1. Stationnarité des séries :

Une série temporelle dont la moyenne (mobile) et/ou variance varie dans le temps est dite non stationnaire ; cette non stationnarité (du type déterministe ou stochastique), si elle n'est pas traitée (stationnarisation), peut conduire à des régressions « fallacieuses ». Plusieurs tests aident à vérifier le caractère stationnaire ou non (existence d'une racine unitaire) d'une série : test d'augmented Dickey-Fuller/ADF, test de Phillippe-Perron/PP. De tous ces tests, les trois premiers sont faciles d'application et couramment utilisés. En fait, le test ADF est efficace en cas d'autocorrélation des erreurs, le test PP est adapté en présence d'hétéroscédasticité, et le test AZ est utilisé pour une série qui accuse une rupture de structure ou changement de régime identifié de façon endogène. Dans cette étude, nous avons fait recours aux tests ADF, les résultats sont donnés comme suit (les statistiques calculées sont de t de student) :

Tableau 3 : Tests de stationnarité des séries

Variables	Niveau ADF	Différence première ADF	constat
<b>LPIB</b>	-3.13 (0.11)	-3.48 (0.05)	I(1)
<b>LEXPO</b>	-4.35 (0.009)	-4.31 (0.01)	I(1)
<b>LSBP</b>	-3.58 (0.04)	/	I(0)

**Source** : auteur (nos estimations sur Eviews 9)

(.) : Probabilités ; \* : stationnaire à 1% ; \*\* : stationnaire à 5%

L'on note que les séries PIB par tête, et les exportations en hydrocarbures sont intégrées d'ordre 1 (stationnaire après la première différence), alors que le solde de la balance de paiement reste stationnaire à niveau (sans différenciation). Les séries sont ainsi intégrées à des ordres différents, ce qui rend inefficace le test de cointégration de Engle et Granger (cas multivarié) et celui de Johansen, et rend opportun le test de cointégration aux bornes (Pesaran, 2001).

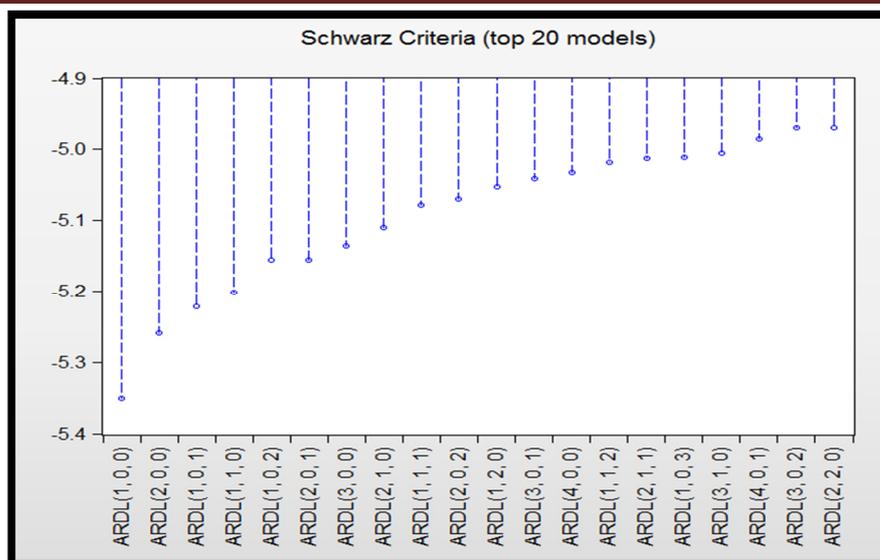
### 5.2. Test de cointégration de Pesaran et al. (2001)

Nous avons signalé que le test de cointégration aux bornes de pesaran et al. (2001) était adapté pour nos séries. Aussi, rappelons qu'il y a deux étapes à suivre pour appliquer le test de cointégration de Pesaran: Déterminer le décalage optimal avant tout (AIC, SIC) ; • Recourir au test de Fisher pour tester la cointégration entre séries. •

#### 5.2.1 Décalage optimal et estimation du modèle ARDL :

Nous allons nous servir du critère d'information de Schwarz (SIC) pour sélectionner le modèle ARDL optimal, celui qui offre des résultats statistiquement significatifs avec les moins des paramètres. Ci-dessous les résultats d'estimation du modèle ARDL optimal retenu :

Graph.4 : Valeurs graphiques SIC



Schwarz Criteria (top 20 models)

Comme on peut le voir, le modèle ARDL (2,2,0) est le plus optimal parmi les 20 autres présentés, car il offre la plus petite valeur du SIC. Par ailleurs, au regard des tests qui aident à diagnostiquer le modèle ARDL estimé, l'on note l'absence d'autocorrélation des erreurs, il n'y a pas d'hétéroscédasticité, il y a normalité des erreurs, et le modèle a été bien spécifié (Cfr Tableau 5) :

Tableau 5 : Résultats des tests diagnostiques du modèle ARDL estimé

Hypothèse du test	Tests	Valeurs (probabilité)
<b>Autocorrélation</b>	Breusch-Godfrey	1.34 (0.51)
	Breusch-Pagan-Godfrey	1.22 (0.74)
<b>Hétéroscédasticité</b>	Arch-test	0.01 (0.91)
	Jarque-Bera	3.18 (0.20)
<b>Normalité</b>	Ramsey	0.01 (0.91)
<b>Spécification</b>		

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 9)

L'hypothèse nulle est acceptée pour tous ces tests. Notre modèle est ainsi validé sur le plan statistique. Le modèle ARDL (1,0,0) estimé est globalement bon et explique à 62% la dynamique du PIB par tête en Algérie, de 1990 à 2018.

### 5.2.2 Autocorrélation des résidus :

Tableau 6: autocorrélation des résidus

Date: 10/03/20 Time: 10:46 Sample: 1990 2018 Included observations: 23						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.023	0.023	0.0140	0.906
		2	0.003	0.002	0.0142	0.993
		3	-0.067	-0.067	0.1425	0.986
		4	0.155	0.159	0.8726	0.928
		5	0.156	0.152	1.6535	0.895
		6	-0.108	-0.127	2.0503	0.915
		7	-0.128	-0.112	2.6375	0.916
		8	-0.052	-0.048	2.7410	0.950
		9	0.094	0.043	3.1031	0.960
		10	0.152	0.164	4.1239	0.942
		11	-0.133	-0.084	4.9670	0.933
		12	0.054	0.097	5.1171	0.954

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

**Source:** auteur (l'aide du logiciel Eviews 9)

Les résultats de ce test suggèrent fortement qu'il n'y a aucune preuve d'autocorrélation dans les résidus du modèle, ce qui est primordiale pour la poursuite de nos estimations. Car s'il y a une autocorrélation des erreurs, les estimations des paramètres ne seront pas cohérentes, en raison des valeurs décalées de la variable dépendante qui apparaissent comme des variables explicatives dans le modèle.

### 5.2.3 Test de cointégration aux bornes :

Suivant la procédure automatique sur Eviews 9, le test de cointégration de Pesaran et al. (2001) exige que le modèle ARDL soit estimé au préalable. La statistique du test calculée, soit la valeur F de Fisher, sera comparée aux valeurs critiques (qui forment des bornes) comme suit :

Si Fisher > borne supérieure : Cointégration existe

Si Fisher < borne inférieure : Cointégration n'existe pas

Si borne inférieure < Fisher < borne supérieure : Pas de conclusion

Tableau 7: Résultats du test de cointégration de Pesaran et al. (2001)

Variables	LPIB, LSBP, LEXPO
F-stat calculée	6.32

Seuil critique	Borne <	Borne >
1%	4.13	5
5%	3.1	3.87
10%	2.63	3.35

**Source :** Auteur (nos estimations sur Eviews 9)

Les résultats du test de cointégration aux bornes confirment l'existence d'une relation de cointégration entre les séries sous étude (la valeur de F-stat est > à celle de la borne supérieure), ce qui donne la possibilité d'estimer les effets de long terme de lexpo, lsbp, sur lpibh. Avant tout, l'on essaye de jeter un coup d'œil sur la corrélation et causalité entre variables.

### 5.3. Corrélation et Causalité entre variables :

#### 5.3.1 Corrélation entre variables :

La matrice de corrélation simple entre variables ci-dessous (Tableau 8) ne renseigne aucun lien entre la variable dépendante (pib) et les variables explicatives, le degré d'association dépassant 0.50 sur la première colonne, L'on note par contre une probable multicollinéarité entre les exportations en hydrocarbures et le produit intérieur brut. Il peut être possible que l'augmentation de recettes pétrolières crée plus d'opportunités à l'accélération du produit intérieur brut dans notre pays. Le test de causalité nous en dira plus.

Tableau 8 : Matrice de corrélation simple entre variables

	PIB	EXPO	SBP
PIB	1.000000	0.949148	-0.328804
EXPO	0.949148	1.000000	-0.414510
SBP	-0.328804	-0.414510	1.000000

**Source :** Auteur (nos estimations sur Eviews 9)

#### 5.3.2 Causalité entre variables :

Lorsque les variables non stationnaires ne sont pas cointégrées ou sont intégrées à des ordres différents, le test de causalité de Granger traditionnel devient inefficace. Dans ce cas, l'on recourt au test de causalité au sens de Toda-Yamamoto (1995) qui est basé sur la statistique « W » de Wald, celle-ci est distribuée suivant un khi-deux. L'hypothèse nulle stipule l'absence de causalité entre variables (probabilité > 5%).

Tableau 9 : Résultats Tests de Causalité de Toda-Yamamoto

Variable dépendante	Variables explicatives			
	Dlpib	dlexpo	lsbp	
Dlpib	/	0.66 (0.71)	0.27 (0.87)	
dlexpo	2.26 (0.32)	/	18.24 (0.001)	
Lsbp	0.09 (0.95)	1.007 (0.60)	/	

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 9)

De ce tableau, nous déduisons les causalités suivantes au sens de Toda-Yamamoto : absence d'une **causalité bidirectionnelle** entre tous les variables.

**Une causalité unidirectionnelle** : la dynamique du PIB par tête est causée par les exportations des hydrocarbures. Le schéma suivant résume les liens de causalité trouvés entre variables :

Ainsi, l'on sait voir que le solde de la balance de paiement n'influe pas directement sur la croissance économique en Algérie.

#### 5.4. Coefficients de Long terme et dynamique de court terme

##### 5.4.1 Coefficients de court terme (CT) :

Comme on peut le lire sur le tableau 10 ci-dessous, le coefficient d'ajustement ou force de rappel est statistiquement significatif, il est négatif et est compris entre zéro et un en valeur absolue, ce qui garantit un mécanisme de correction d'erreur, et donc l'existence d'une relation de long terme (cointégration) entre variables. Aussi, l'on note ce qui suit :

Les exportations des hydrocarbures exercent un effet positif sur la croissance économique à court terme, lequel effet est moins que proportionnel : un accroissement des exportations des hydrocarbures de 1% du PIB accélère la croissance de 0.07% à CT. Les autres variables de contrôle ont affiché les effets escomptés (positifs) sur la croissance reste positif à court terme.

Tableau 10 : Résultats d'estimation des coefficients de CT

variables	coefficient	Std error	t-statistic	prob
Dlexpo	0.006	0.01	0.46	0.64
lsbp	0.00002	0.0002	0.10	0.91
cointEq(-1)	-0.558	0.19	-2.82	0.01

$$\text{Cointeq} = \text{dlpib} - (0.0074 * \text{dlexpo} + 0.0063 \text{lsbp} - 0.1699)$$

On désigne par D la différence première des variables considérées. Le terme CointEq (-1) correspond au résidu retardé issu de l'équation d'équilibre de long terme. Son coefficient estimé est négatif et largement significatif, confirmant ainsi l'existence d'un mécanisme à correction d'erreur. Ce coefficient, qui exprime le degré avec lequel la variable y (le produit intérieur brut) sera rappelée vers la cible de long terme, est estimé

de -0.55 pour notre modèle ARDL, traduisant ainsi un ajustement à la cible de long terme relativement rapide. Les résultats de court terme montrent que les exportations en hydrocarbures, ainsi que le solde de la balance de paiement ont un impact positif sur la croissance économique de l'année t.

#### 5.4.2 Coefficients de Long terme (LT) :

Le tableau 11 ci-dessus nous fournit les coefficients ou élasticités de long terme estimées. Comme à court terme, les effets des exportations des hydrocarbures sur la croissance économique en Algérie restent positifs à long terme et se montrent plutôt plus que proportionnels : un accroissement des recettes des hydrocarbures de 1% du PIB accélère la croissance de 0.08% à LT. Par ailleurs, les autres variables de contrôle affichent les effets escomptés (positifs) à LT, constituant des facteurs de croissance économique. C'est ici le moment de lancer une invitation aux autorités politiques du pays pour la mise en place des politiques économiques réalistes, qui s'inscrivent dans le temps, de nature à encourager la classe moyenne d'affaires locales et la production des biens capitaux.

Tableau 11 : Résultats d'estimation des coefficients de LT

Variable dépendante : dlpib			
Variabes	Coefficien t	t-Statistic	Prob
Dlexpo	0.08	0.44	0.66
Lsbp	0.003	0.50	0.61
C	-0.055	-1.05	0.30

**Source** : Auteur (nos estimations sur Eviews 9)

La normalisation par rapport à la variable Y permet de réécrire l'équation de long terme sous la forme :  $Y = -0.055 + 0.08 * dlexpo + 0.003 * lsbp$ . Ces résultats montrent qu'il y a une relation positive entre les exportations en hydrocarbures, le solde de la balance de paiement et la croissance économique à long terme.

**Conclusion générale :**

Les résultats des estimations des relations de long terme obtenus, dans le cadre de la spécification utilisée, conduisent à conclure qu'il y a un impact positif des exportations en hydrocarbures et le solde de la balance de paiement sur la croissance économique. Les résultats de court terme montrent qu'il y a un impact négatif des exportations en hydrocarbures et le solde de la balance de paiement sur la croissance économique. Ces résultats peuvent être expliqués par le caractère improductif du système économique algérien et une structure caractérisée par l'alourdissement de la compensation et du poids de la masse salariale à cause des pressions structurelles et conjoncturelle impliquée par les autorités algériennes.

La politique monétaire et budgétaire algérienne ne devrait pas être considérée comme un simple exercice comptable où la croissance économique est ajustée aux recettes pétrolières. Mais elle devrait œuvrer sur la rationalisation et à la diversification de leur économie et leurs recettes, l'encouragement d'autres secteurs productifs, la lutte contre le gaspillage par les différents types de dépenses et une optimisation des recettes fiscales et pétrolières. En fait, il faut conduire une politique budgétaire et monétaire efficace qui prend en considération l'impact de la structure de recettes pétrolières sur la croissance économique.

## RÉFÉRENCES

- Akpan, N., 2005. "Government Expenditure and Economic Growth in Nigeria: Disaggregated Approach". CBN Economic Financial Review 43
- Alexiou, C. (2007) "Unraveling the 'Mystery' Between Public Expenditure and Growth: Empirical Evidence from Greece." International Journal of Economics 1(1): 21-31.
- Barro, Robert J., and Xavier Sala-i-Martin: Economic Growth, 2nd. ed., McGraw-Hill (New York: 2003). [15] Bleaney, Gemmel, and Kneller, "Testing the Endogenous Growth Model: Public Expenditure, Taxation, and Growth Over the Long Run," Canadian Journal of Economics (2001)
- Blanca Moreno-Dodson, Assessing the Impact of Public Spending on Growth, Policy Research Working Paper, N° 4663, 2008
- Calderón, Cesar, William Easterly, and Luis Servén, "Latin America's Infrastructure in the Era of Macroeconomic Crises," Chapter 2 in The Limits of Stabilization: Infrastructure, Public Deficits, and Growth in Latin America, World Bank (Washington DC: 2004).
- Epstein, G. and Gintis, H. (1995) "A Dual Agency Approach to State and Market." In G. Epstein and H. Gintis (eds.), Macroeconomic Policy after the Conservative Era: Studies on Investment, Savings and Finance, pp. 384-407 Cambridge: Cambridge University Press.
- Grier K. and Tullock G. (1989), "An empirical analysis of cross-national economic growth, 1951- 1980", Journal of Monetary Economics, 24,1, 259-276
- Kelly, T. (1997) "Public Expenditures and Growth." Journal of Development Studies 34: 60-84.
- Kneller, R., Bleaney, M.F. and N. Gemmel (1999). "Fiscal Policy and Growth: Evidence From OECD Countries", Journal of Public Economics 74, 171-190.
- Komain J, Brahmasrene T, 2007. "The Relationship Between Government Expenditures and Economic Growth in Thailand". Journal of Economics and Economic Education Research.
- Landau, D. (1983). "Government Expenditure and Economic growth: a Cross-Country Study". Southern Economic Journal, 49, 783-92. <http://dx.doi.org/10.2307/1058716>