

**L'effet de l'ouverture commerciale sur la croissance économique en  
Algérie : application du modèle VAR**  
**The effect of trade openness on economic growth in Algeria: application of  
the VAR model**

**Amar EL AFANI**

Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed  
Amar.elafani@yahoo.com

**Hajar BENSLIMANE**

Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed  
Hadjer-ben@hotmail.fr

**Received: 01 Feb 2017**

**Accepted: 13 May 2017**

**Published: 30 June 2017**

**Résumé :**

L'objet de cet article est d'analyser empiriquement l'effet de l'ouverture commerciale sur la croissance économique en Algérie durant la période 1990-2014. Pour ce faire, nous avons utilisé l'analyse des fonctions de réponse impulsionnelle et l'analyse de décomposition des variances estimées par le modèle VAR (vector autorégressive model). Les principaux résultats retenus de cet article démontrent que l'ouverture commerciale n'a pas un effet significatif sur la croissance économique. Ce qui signifie que l'ouverture de l'économie vers l'extérieur, ne constitue pas un facteur déterminant de la croissance économique en Algérie.

**Mots clés :** ouverture commerciale, croissance économique, Algérie, Modélisation, VAR

**Codes jel :** F 19, F43, O57, C 59.

**Abstract :**

The purpose of this paper is to analyze empirically the effect of trade openness on economic growth in Algeria during the period 1990- 2014. To do this we used the analysis of impulse response functions and the analysis of variance decomposition by the VAR model. The main results of this article show that trade openness does not have a significant effect on economic growth this means that opening up the economy to the outside, is not a determining factor for economic growth in Algeria.

**KeyWords :** trade openness, Economic growth, Algeria, Modelization, VAR.

**Jel codes:** F 19, F43, O57, C 59.

**Introduction:**

En économie internationale, l'un des sujets qui suscite un intérêt est l'influence qu'exerce l'ouverture commerciale sur la croissance économique.

En effet, le commerce international est le maillon principal d'un système complexe des relations économiques internationales et un moyen pour éviter la guerre comme l'écrivait Montesquieu (De l'esprit des lois, 1758) « l'effet naturel du commerce est de porter la paix ».

Les développements des théories de la croissance économique ont mis en évidence le rôle primordial de l'ouverture commerciale comme facteur qui peut promouvoir la croissance. Plusieurs travaux économiques concluent sur l'existence d'un lien causal entre l'ouverture commerciale et la croissance économique à l'exemple de ceux de Michalek (1977) et Frankel et Romer, (1999).

Au début des années 80, après les chocs pétroliers de 1973 et 1979, les pays qui avaient mis en place des politiques d'ouverture ont connu une croissance économique soutenue et ont mieux résisté aux différents chocs économiques, par contre les pays qui avaient des politiques protectionnistes ont vu leurs revenus baisser. C'est dans ce contexte que l'Algérie a adopté des programmes d'ajustement structurel sous la signature du fond monétaire international dès le début des années 90, dans le but de rétablir les équilibres macroéconomiques et la transition de l'économie Algérienne vers des systèmes libéraux.

L'objectif de cet article est d'analyser l'effet de l'ouverture commerciale sur la croissance économique en Algérie durant la période 1990-2014. Nous utilisons à cet effet l'analyse des fonctions de réponse impulsionnelle et l'analyse de variance décomposition estimée par le modèle VAR (vector autoregressive model) à partir des données annuelles. Cette modélisation sera réalisée par le logiciel EVIEWS 7 et la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO). Afin de mieux cerner notre objectif, l'article est organisé comme suit :

- Une première démarche sera consacrée à une revue de littérature relative à notre sujet.
- La deuxième démarche consistera à analyser l'évolution de la croissance économique et l'ouverture commerciale en Algérie.
- La troisième démarche énonce la méthodologie économétrique choisie.
- La quatrième démarche aura pour objet la spécification et l'estimation du modèle VAR
- Enfin la dernière démarche sera consacrée à une conclusion qui reprendra l'essentiel des résultats obtenus.

## **1- Revue de littérature :**

### **1.1- Littérature théorique :**

L'importance de l'ouverture commerciale pour un pays a été mentionnée par David Ricardo (1817) dans sa théorie des avantages comparatifs. L'auteur a montré que l'échange international permet une différenciation des coûts relatifs de production, une réorientation des ressources rares vers les secteurs les plus efficaces et une amélioration du bien-être de la population. Cette théorie a été prolongée par la suite par Heckscher et Olin (1933). Ces auteurs sont venus pour confirmer ces gains en rajoutant ceux liés à la rémunération des facteurs de production.

L'analyse de Solow (1956) a montré que les politiques commerciales d'un pays n'affectent pas la croissance économique car cette dernière est expliquée par des facteurs exogènes<sup>1</sup>.

Kaldor (1970) a analysé la relation entre l'ouverture commerciale et la croissance économique où il a constaté que les demandes extérieures commerciales et la croissance économique sont des éléments importants qui déterminent la production dans un pays<sup>2</sup>.

Crossman et Helpmann (1990) ont analysé théoriquement le lien entre l'ouverture commerciale et la croissance économique. Ces économistes supposent que la croissance économique de long terme s'appuie sur l'accumulation des connaissances et mettent en lumière le rôle des économies d'échelle et du progrès technique.

Levine et Renelt (1992) mettent en évidence la relation entre l'ouverture commerciale et la croissance économique par l'intermédiaire de l'investissement. L'ouverture commerciale admet à l'accès des biens d'investissement étranger. Cela entraînera d'une part à une croissance de long terme et d'autre part à une baisse de l'investissement domestique. Cette baisse à une plus forte concurrence internationale. De ce fait, la relation entre ces deux phénomènes reste ambiguë<sup>3</sup>.

Young (1990) a montré que l'ouverture commerciale pour les pays en voie de développement semble être plus désavantageuse que bénéfique pour la croissance économique par contre pour les pays développés semble être plus bénéfique.

D'autres auteurs comme Krugman (1987), Lucas (1988), Acemoglu et Zilibotti (2001), Banerjee et Newman (2004) montrent que l'ouverture n'est pas toujours favorable à la croissance. Elle peut pousser les pays en développement vers une spécialisation dans les secteurs peu productifs avec au total un impact négatif sur la croissance.

### **1.2- Littérature empirique :**

A partir des années 90, plusieurs travaux empiriques mettent l'accent sur la relation entre l'ouverture commerciale et la croissance économique.

Sach et Warner (1995) ont testé cette relation sur un échantillon de pays sur la période 1960-1995, ils ont trouvé que les pays avec des politiques d'ouverture ont un taux de croissance de 4,5% par année et les pays fermés ont un taux de croissance de 0,7% c'est-à-dire

les pays ouverts ont un taux de croissance significativement plus élevé sur cette période que les pays fermés. Ils notent toutefois qu'une relation robuste est difficile à trouver et à justifier.

D'autres auteurs, (Baldwin et Seghezza, 1996) (Lee, 1993, 1994) ont trouvé que la croissance est tirée par l'investissement et induite par l'ouverture ainsi que la croissance tirée par la technologie et induite par l'ouverture (Coe et Moghadam, 1993), (Coe et Helpman, 1995) et (Brecher, Choudhri et Schembri, 1996).

Harrison (1996) a utilisé dans son étude sur la relation entre ouverture commerciale et croissance économique sept indicateurs d'ouverture. En procédant à différentes méthodes d'estimation, il a trouvé une relation positive entre ces indicateurs et la croissance économique.

Fontagne et Guerin (1997) ont indiqué que les facteurs internes déterminent les résultats de l'ouverture d'un pays. En effet, si certaines conditions sont remplies, par le capital humain qualifié par exemple, l'ouverture joue un rôle de catalyseur de la croissance en activant la réaction de l'économie face aux chocs extérieurs<sup>4</sup>.

Dans ce cadre, Edwards (1998) s'est intéressé d'analyser cette relation à travers son effet sur la productivité totale des facteurs. Pour cela, il a utilisé neuf indicateurs d'ouverture commerciale sur la base de 93 pays développés et en voie de développement sur une période allant de 1960 à 1990. De ce fait, il a constaté que l'ouverture commerciale a un impact positif sur la productivité totale des facteurs et donc sur la croissance à long terme<sup>5</sup>.

Frankel et Romer (1999) ont utilisé une méthode à variable instrumentale permettant de mieux analyser l'impact de l'ouverture commerciale sur la croissance économique. Cette méthode inclut des caractéristiques géographiques (la proximité d'un pays par rapport aux autres pays ainsi que la taille du pays). Ces auteurs concluent l'existence d'un impact significatif et important de l'ouverture commerciale sur la croissance économique<sup>6</sup>.

Enfin, Rodrik et Rodrik (2000), sont venus pour critiquer quatre travaux empiriques. Ils ont montré que les études de Dollar (1992), Ben-David (1993), Sachs et Warner (1995) et Edwards (1998) ne sont pas robustes car les indicateurs de l'ouverture commerciale mesurent mal les barrières commerciales<sup>7</sup>.

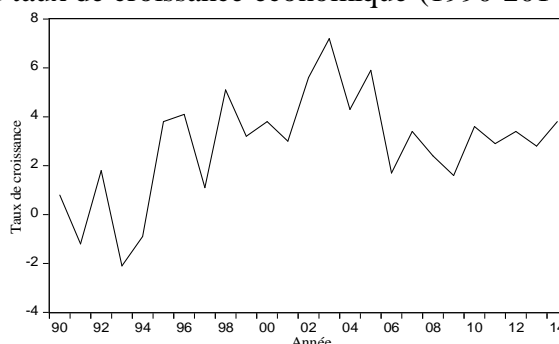
## 2. Evolution de la croissance économique et l'ouverture commerciale en Algérie :

Suite au choc pétrolier qui a provoqué une crise financière qui s'est propagée dans tous les secteurs pour se transformer en une crise économique, politique et sociale, l'économie Algérienne engage un processus de réformes structurelles basées sur les recommandations du Fonds Monétaire International (FMI) et la Banque mondiale<sup>8</sup>. Ces réformes s'inscrivaient dans le contexte de transition d'une économie planifiée vers une économie de marché dès le début des années 1990.

Les principaux objectifs d'un tel processus visaient essentiellement à améliorer la situation macroéconomique en favorisant la croissance économique, libéraliser le commerce extérieur et renforcer la croissance hors hydrocarbures.

Dans ce qui suit nous allons voir l'évolution des principales variables de cette étude, en l'occurrence le taux de la croissance économique et le degré de l'ouverture commerciale.

**Figure 1** : l'évolution du taux de croissance économique (1990-2014)



Source : réalisé par l'auteur à partir du logiciel EVIEWS 7

La croissance économique est devenue l'un des champs de recherche la plus active de la théorie macroéconomique. Le niveau de croissance atteint par les économies développées et certaines de celles en développement semble être dû en partie à une profonde mutation de leurs structures monétaire et financière.

La croissance économique en Algérie a connu des fluctuations durant la période 1990 - 2014. Celle-ci peut être considérée comme une mesure clé de la performance d'une économie. Nous remarquons à partir du graphe ci-dessus que le taux de croissance stagne à un faible niveau au début des années 1990. Ceci peut être expliqué par la hausse de la dette extérieure en Algérie.

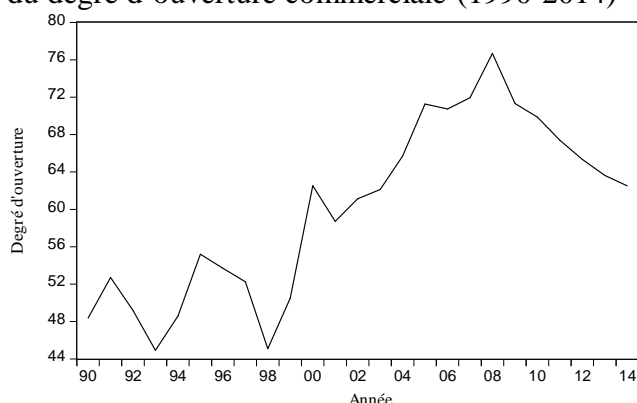
Ensuite, à partir de 1995 la croissance économique connaît des hauts et des bas où on remarque un taux faible en 1997 dû au déclin de la production agricole.

Nous remarquons aussi que la croissance économique en 2010 a connu une légère hausse en raison de l'augmentation des secteurs des services et du bâtiment, travaux public (BTP).

Par ailleurs, la croissance économique a enregistré en 2014 un taux de 3.8% contre 2.8% en 2013. Ceci peut être expliqué par l'activité économique de deux secteurs, à savoir la construction et les services marchands et agricoles.

Selon les économistes la faiblesse du taux de croissance est due à la stagnation des investissements hors hydrocarbures, ce qui est expliqué par l'absence de diversification de notre économie au niveau de la production.

**Figure 2** : l'évolution du degré d'ouverture commerciale (1990-2014)



**Source** : réalisé par l'auteur à partir du logiciel EVIEWS 7

Le degré d'ouverture commerciale qui mesure la part du commerce extérieur a connu des fluctuations durant la période 1990 – 2014 ; y compris entre 44% et 55% entre 1990 et 1999. Cela signifie que l'économie Algérienne est faiblement ouverte sur le marché mondial. Ainsi cette volatilité du degré d'ouverture dû aux fluctuations des prix du baril de pétrole international. Chaque fois que le degré d'ouverture baisse, le prix de pétrole sur le marché mondial diminue, c'est le cas en 1993 et 1998. En revanche, le degré d'ouverture augmente à chaque fois que le prix international augmente comme c'est le cas en 1991, 1995 et en 2000.

A partir de 2000, le degré d'ouverture commerciale a connu un développement notable, il s'est fortement accéléré. En effet, de 2000 à 2008 il passe de 62% à 76% en raison de la hausse du volume et des prix des hydrocarbures exportés et la mise en place du processus de libéralisation de l'économie Algérienne et par là du commerce extérieur en 2004. Ensuite, à partir de 2009 le degré d'ouverture a diminué à cause de la baisse des exportations des hydrocarbures.

### 3. Méthodologie du travail :

#### 3.1- Choix du modèle :

Pour une évaluation correcte de l'effet de l'ouverture commerciale sur la croissance économique en Algérie, le choix de modélisation VAR (Vector Autoregressive Model) est justifié par le fait qu'il procure deux outils majeurs d'analyse s'appuyant sur la dynamique du modèle, à savoir l'analyse des fonctions de réponses impulsionnelles qui permettront notamment l'effet sur la croissance économique d'un choc sur l'ensemble des autres

variables, mais aussi la décomposition de la variance qui permettra de mesurer l'amplitude de l'effet de degré d'ouverture sur la croissance économique.

### 3.2- Présentation des données :

Cette étude a été effectuée à partir des séries temporelles (1990-2014). Les données de notre étude sont issues de la banque mondiale et de la banque d'Algérie. La période d'estimation s'étale de 1990 à 2014, dont les données sont exprimées annuellement, soit 25 observations. Le choix du début de la série correspond au passage de l'économie centralisée à l'économie de marché dès le début des années 90.

Dans notre étude nous introduisons d'autres variables car le modèle à deux variables est souvent inadapté dans la pratique. C'est la raison pour laquelle nous étendons notre étude à plusieurs variables.

A cet égard, en se basant sur les travaux théoriques et empiriques développés sur la question ainsi que sur la politique économique mise en œuvre par les autorités Algériennes nous avons pris en compte les variables suivantes :

**La croissance économique (PIB) :** Est la variable à expliquer dans notre étude. C'est le taux de croissance mesuré par le produit intérieur brut réel.

**Le degré d'ouverture (OUV) :** Indique l'ouverture commerciale, mesurée par la somme des importations et des exportations rapportées au produit intérieur brut.

**Le développement financier (DF) :** Est un indicateur du système financier mesuré par les crédits bancaires à l'économie. Ce dernier est Le crédit domestique fourni par le secteur bancaire dont l'indicateur est le pourcentage du crédit domestique dans le PIB. C'est une variable qui permet d'apprécier le poids du crédit distribué par le secteur bancaire dans l'évolution du PIB.

**Le taux de change effectif réel exprimé au certain (TCER) :** Le taux de change réel est le taux de change nominal en vigueur (une mesure de la valeur d'une devise face à une moyenne pondérée de plusieurs devises étrangères) divisé par un déflateur des prix ou un indice des coûts.

Après avoir déterminé et présenté les variables du modèle, nous avons donné une formulation initiale sous la forme mathématique du modèle qui peut être écrite comme suit :

$$PIB = f(OUV, DF, TCER)$$

## 4. Spécification et estimation du modèle :

4.1- **Spécification du modèle :** Pour estimer notre modèle, il est nécessaire de le spécifier sous une forme économétrique

$$PIB = \beta_0 + \beta_1 OUV + \beta_2 DF + \beta_3 TCER + \varepsilon$$

Avant de procéder à l'application du modèle VAR, une série de tests de vérification de la fiabilité des séries utilisées s'impose.

### 4.1-1- Test de stationnarité :

Dans le cadre de l'utilisation des séries temporelles dans un modèle VAR, il est nécessaire d'étudier leurs stationnarités afin d'éviter les problèmes de régressions fallacieuses<sup>9</sup>. Pour cela nous utilisons le test de racine unitaire ADF et le test de PP. l'analyse de la stationnarité nous permet de déterminer l'ordre d'intégration, si la variable est stationnaire en niveau c'est-à-dire son ordre d'intégration est zéro ; et si la variable admet une stationnarité en différence, c'est-à-dire l'ordre d'intégration peut aller de 1 à n. Les résultats du test de stationnarité des variables sont représentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 1 : Résultats des tests de stationnarité**

Résultats des tests au seuil de 5%					
variables	Dickey Filler Augmented (ADF)		Philips perron (PP)		stationnarité
	Valeur critique	t-statistic	Valeur critique	t-statistic	Ordre d'intégration
<b>PIB</b>	-3.622033	-8,026046	-3.622033	-20,69923	I(1)
<b>OUV</b>	-3.622033	-4,575880	-3.622033	-4,598909	I(1)
<b>DF</b>	-1.955681	-2,778605	-1.955681	-2,716263	I(0)
<b>TCER</b>	-3.612199	-7,880215	-3.612199	-7,880215	I(0)

**Source :** réalisé par l'auteur à partir du logiciel EVIEWS 7

L'étude de la stationnarité montre que le taux de change effectif réel et les crédits bancaires à l'économie sont stationnaires en niveau puisque les t-statistic (-2,77 et -7,88) sont inférieurs aux valeurs critiques au seuil de 5% (-1,99 et -3,61) respectivement. Ainsi leur probabilité est inférieure à 5%.

Par contre le produit intérieur brut, le degré d'ouverture ne sont pas stationnaire en niveau puisque les t-statistic (-3,31 et -1,52) sont supérieurs aux valeurs critiques (-3,61) au seuil de 5%. Ainsi leur probabilité est supérieure à 5%. Mais après l'estimation des séries temporelles dans la 1ère différence sont devenues stationnaires au seuil de signification 5 %.

Ainsi, la stationnarité est vérifiée à un ordre d'intégration égal à 1 pour les séries produit intérieur brut et le degré d'ouverture et à un ordre d'intégration égal à 0 pour les crédits bancaires à l'économie et le taux de change effectif réel.

#### 4.1-2- Test de cointégration :

Le test de cointégration de Johansen est considéré comme un outil de vérification de l'existence d'une relation de cointégration entre les variables intégrées<sup>10</sup>.

A partir de l'étude de la stationnarité des variables nous concluons que les séries ne sont pas stationnaires du même ordre. Ceci veut dire qu'il n'y a pas de relation de cointégration au sens de Granger. De ce fait, nous ne pouvons pas construire un modèle vectoriel à correction d'erreurs (VECM). Le modèle vectoriel autorégressif (VAR) est le plus adapté à notre étude.

#### 4.1-3- La détermination du retard optimal du modèle VAR :

La détermination du nombre de retard optimal est nécessaire pour effectuer le modèle VAR. Pour ce faire, on a fait recours à deux critères d'information [AKAIKE (AIC), Schwarz (SC)].

Sachant que le principe de sélection est de garder le nombre de retards qui correspond à celui qui minimise les deux critères de choix. Dans notre étude, on retient le nombre de retard 2 c'est à dire nous allons estimer un modèle autorégressif d'ordre deux VAR(2).

#### 4.2- Estimation du modèle :

La modélisation vectorielle autorégressive a pour objectif de décrire les interdépendances entre l'ensemble des variables. Les résultats de cette modélisation nous a permis de déterminer plusieurs relations entre les quatre variables étudiées mais nous nous intéressons à exprimer l'équation la croissance économique de l'Algérie (PIB) en fonction des autres variables. Les résultats de cette dernière se présentent comme suit :

$$\begin{aligned}
 D(PIB) = & C(-0,92) * D(PIB(-1)) + C(-0,42) * D(PIB(-2)) + C(0,04) \\
 & * D(OUV(-1)) + C(0,02) * D(OUV(-2)) + C(0,15) * DF(-1) \\
 & + C(-0,18) * DF(-2) + C(-0,09) * TCER(-1) + C(0,17) * TCER(-2) \\
 & + C(-7,92) \\
 R^2 = & 0,75 \quad F - \text{statistic} = 4,97
 \end{aligned}$$

**4.2-1- Significativité du modèle :**Les résultats des estimations qui apparaissent révèlent des indicateurs globalement significatifs. Le coefficient de détermination R-squared est significatif dans la mesure où les variables du modèle expliquent 75% la croissance économique.

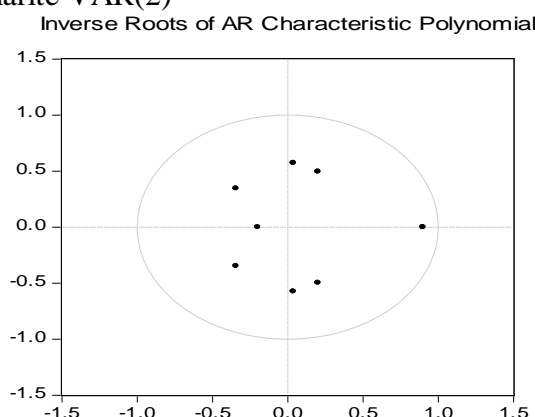
Ainsi, le coefficient du F-statistic de l'équation est significatif car F- statistic de l'équation est supérieur au F-Statistic du tableau. Donc on retient que notre modèle est globalement significatif.

**4.2-2 Validation du modèle :**Afin de pouvoir interpréter les différents résultats issus du modèle VAR(2), il convient de tester sa robustesse économétrique. Plusieurs tests servent à l'étude de la validité du modèle VAR.

Pour ce faire, nous allons appliquer deux tests: il s'agit du test de stationnarité du modèle VAR et du test de normalité.

**5. Stationnarité du modèle VAR(2) :**Nous allons vérifier la stationnarité du modèle à partir du test de l'inverse des racines polynôme caractéristiques. Dans ce cas il faut que l'ensemble des racines soient à l'intérieur du cercle.

**Figure 3:** Test de stationnarité VAR(2)



**Source :** réalisé par l'auteur à partir du logiciel EVIEWS 7

Nous remarquons que toutes les valeurs propres se situent à l'intérieur du cercle unité. Donc le modèle VAR(2) est stationnaire.

**6. Test de normalité de Jarque-Bera :**

Le test de Jarque-Bera est un test statistique qui sert à tester si la distribution est normale. Si la probabilité de JarqueBera est inférieure à 5%, on rejette l'hypothèse nulle de la distribution normale. Si la probabilité est supérieur a 5% on accepte l'hypothèse nulle de la distribution normal.Les résultats de ce test sont représentés dans le tableau suivant :

**Tableau 3 : Test de normalité**

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.088892	2	0.5802
2	0.916920	2	0.6323
3	3.750158	2	0.1533
4	0.005494	2	0.9973
Joint	5.761464	8	0.6739

**Source :** réalisé par l'auteur à partir du logiciel EVIEWS 7

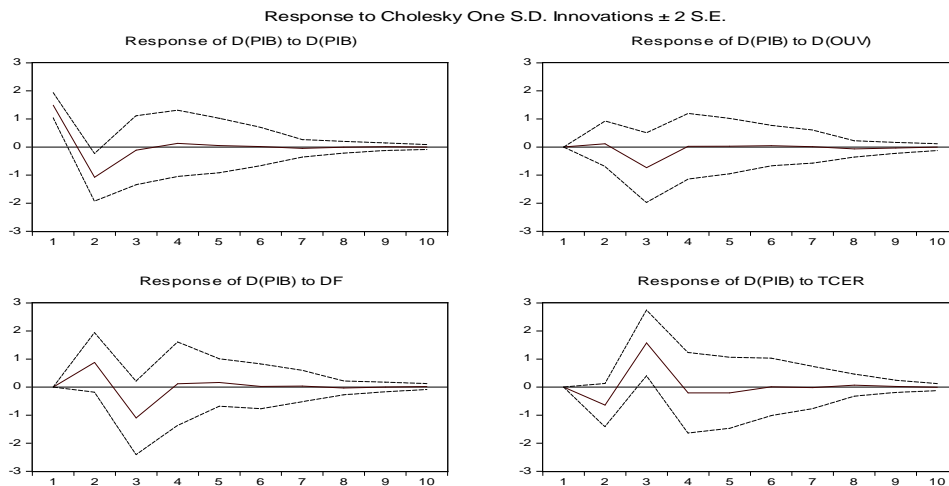
Les résultats obtenus de ce test, montrent que la probabilité (P-value) de notre modèle est égale à 0,6739, (une probabilité qui est supérieure à 5%). Ce qui veut dire que les variables de notre modèle suivent la loi normale.

Les tests effectués montrent que le modèle VAR (2) est stationnaire et stable ainsi une distribution normale des variables. Donc nous pouvons dire économétriquement que notre modèle VAR(2) est un modèle valide.

#### 4.3- Résultat de l'estimation :

4.3-1- **Réponse de fonction impulsionnelle** : La simulation des chocs structurels constitue une méthode puissante dans l'analyse dynamique d'un groupe de variables. Elles reflètent la réaction dans le temps des variables aux chocs contemporains identifiés. Nous allons retracer les réponses aux chocs sur les résidus des variables étudiées et cela sur dix périodes, considérées comme le délai nécessaire pour que ces dernières retrouvent leur niveau à long terme. Tous les chocs sont standardisés à 1% et donc l'axe vertical indique le pourcentage de la variance approximative de la croissance économique en réponse à 1% de choc sur les autres variables. Les résultats de ce test nous montrent les réactions suivantes :

**Figure 4** : Résultat de réponse impulsionnelle



Source : réalisé par l'auteur à partir du logiciel EVIEWS 7

Un choc positif de degré d'ouverture de 1% génère un effet positif très sensible sur la croissance économique à court terme atteignant un maximum de 0,11% pendant la deuxième année. Pour ensuite descendre durant la troisième année à -0,7%. Puis atteindre -0,004% en fin de période. Ces résultats démontrent un effet non significatif durant les dix périodes.

Ceci peut être expliqué par une application d'une politique de libéralisation commerciale dans un environnement macroéconomique instable, la non diversification des exportations Algérienne et l'existence de plusieurs barrières et obstacles qui entravent la liberté des échanges commerciaux entre l'Algérie et l'extérieur.

Un choc positif de 1% des crédits bancaires exerce un effet positif et non significatif sur la croissance économique pendant la deuxième période. Ensuite elle répond négativement et significativement à partir de la troisième période pour ensuite se stabiliser à partir de la sixième période. Ce résultat s'oppose à la théorie qui stipule que le développement financier est un déterminant de la croissance économique tel que Mc kinnon et Shaw (1973). Donc le développement financier doit être accompagné d'un ensemble de conditions qui semblent nécessaires pour accéder au système financier macroéconomique afin de soutenir la croissance économique.

Un choc sur le taux de change effectif réel (baisse) entraîne des effets alternés positifs et négatifs sur toute la période. Ce choc était non significatif pour les deux premières périodes puis il augmente à partir de la troisième où une baisse du taux de change a entraîné une augmentation de la croissance économique. Ce résultat conforme à la théorie car une dépréciation du taux de change favorise la croissance économique<sup>11</sup>. Ensuite il se stabilise à partir de la sixième année.

4.3-2- **Décomposition de la variance** : Pour expliquer la proportion de la variance de l'erreur de prévision d'une variable, nous utilisons la décomposition de variance. Cette dernière permet d'expliquer la part de l'innovation de la variable étudiée elle-même et les innovations



des autres variables<sup>12</sup>. Les tableaux suivants nous donnent les résultats du test de la décomposition de la variance de Cholesky.

**Tableau 4:** décomposition de la variance de la variable PIB

Period	S.E.	D(PIB)	D(OUV)	DF	TCER
1	1.487718	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	2.138477	73.79178	0.299834	16.89658	9.011805
3	2.967472	38.46925	6.268496	22.46243	32.79983
4	2.979787	38.34176	6.224127	22.43567	32.99844
5	2.991844	38.06401	6.185361	22.55288	33.19774
6	2.992409	38.05243	6.210298	22.55141	33.18586
7	2.993069	38.06072	6.209634	22.55556	33.17408
8	2.994787	38.01793	6.252758	22.53988	33.18944
9	2.995087	38.01126	6.263635	22.53541	33.18969
10	2.995152	38.00968	6.263560	22.53843	33.18833

**Source :** réalisé par l'auteur à partir du logiciel EVIEWS 7

Concernant le degré d'ouverture, il contribue en moyenne de 6% de la variance de PIB entre la troisième et la dixième période. Ce résultat montre que le degré d'ouverture commerciale ne joue pas un rôle important comme déterminant de la variation du PIB en Algérie.

Pour le développement financier qui est mesuré par les crédits bancaires à l'économie en pourcentage du PIB, il représente 16,89% de la variance du PIB en deuxième période. Ensuite, on remarque une progression de cette variable durant la période d'étude, il a atteint 22% de la variance du PIB en fin de période.

Ainsi, le taux de change effectif réel représente en deuxième période 9% de la variance du PIB puis il augmente pour atteindre 33,18% de la variance du PIB en fin de période. Ce dernier joue un rôle important dans la variance du PIB.

La variance PIB à un impact sur elle-même avec une moyenne de 38% durant la période de l'étude. Cela est dû à l'augmentation des prix des hydrocarbures sur les marchés internationaux et des recettes réalisées durant ces dernières années.

On conclut que la contribution du degré d'ouverture commerciale dans la variation de la croissance économique est la plus faible.

#### **4.3-3- Test de causalité :**

Ce test s'intéresse aux relations causales entre les variables, il nous permet de voir quelle est la variable qui cause l'autre.

Ainsi, au sens de Granger, une variable cause une autre variable si la connaissance du passé de la première améliore la prévision de la seconde.

Deux grands tests ont été conçus, celui de Granger (1969) et celui de Sims (1980). Nous avons appliqué dans cette étude le test de Granger pour déterminer le sens de la causalité entre les variables. Les résultats de ce test montrent que le degré d'ouverture ne cause pas au sens de granger la croissance économique et une causalité unidirectionnelle de développement financier et du taux de change effectif réel vers la croissance économique.

## **Conclusion:**

L'analyse de l'effet du degré d'ouverture sur la croissance économique, en recourant à l'approche en séries temporelles, nous a permis de dégager un certain nombre de conclusions et remarques qui sont importantes :

Certaines variables du modèle ne sont pas stationnaires. Ceci nous a amené à procéder à leurs stationnarités en recourant à la différenciation. Néanmoins nous n'avons pas trouvé de relation de cointégration entre les variables ce qui fait que la possibilité de construire un modèle à correction d'erreur (VECM) était écartée. Ceci nous a conduit à spécifier un modèle (VAR) ;

Le test de la détermination du nombre de retard associés au modèle (VAR) nous a permis de retenir un nombre de retard égal à deux (2);

Les résultats de causalités entre les variables indiquent l'existence d'une causalité unidirectionnelle des variables exogènes « le développement financier et le taux de change effectif réel » vers la variable endogène « croissance économique » ;

Le degré d'ouverture n'a pas d'effet significatif sur la croissance économique malgré l'application d'une série de réformes économiques et les réformes de libéralisation commerciale depuis 1990;

Le développement financier mesuré par les crédits bancaire à un effet négatif sur la croissance économique dont le système bancaire algérien se base sur le financement des projets non performant.

Une baisse du taux de change effectif réel stimule de la croissance économique.

Nous pouvons dire à partir de cette étude que malgré les réformes économiques et la libéralisation commerciale, la croissance économique n'a pas atteint le niveau attendu et l'ouverture commerciale ne modifiant en rien la relation qui lie l'Algérie à ses partenaires, n'influencent pas la croissance nationale.

## **Références bibliographiques:**

- 1- SOLOW Robert, "A Contribution to the Theory of Economic Growth", The Quarterly Journal of Economics, Vol 70, N° 1, 1956, P 66 -68.
- 2- THIRLWALL.A.P, « Kaldor's, 1970 Regional Growth Model Revisited », University Of Kent, 2013, P3.
- 3- LEVINE.R & RENELT.D, « Cross Country Studies of Growth and Policy: Methodological, Conceptual and Statistical Problems », the World Bank, Working Papers N° 608, 1991, P 21-23.
- 4- HANCHANE.S & ABDELJABBAR.A, « Ouverture, capital humain et croissance économique: Fondements théoriques et identification des liens à l'aide de données de panel », Critique économique n° 17, Provence France, 2006, P 68.
- 5- EDWARDS.S, « Openness, Productivity and Growth: What Do We Really Know? », The Economic Journal Vol 108, N° 447, 1998, P 383.
- 6- FRENKEL.J.A & ROMER.D, « Does Trade Cause Growth? », The American Economic Review, Vol 89, N°3, 1999, P 379.
- 7- AMADOU. A, « Libéralisation commerciale et Croissance Economique Dans les Pays de L'union Economique et Monétaire Ouest Africaine », Journée Scientifique de Paris, Université de Lomé, Paris, 2006, P 4.
- 8- HAMID KHALED, « Croissance Economique intérieur et IDE en Algérie », Revue de statistique et d'Economie appliquée, N°17, Edition L'ENSSEA, Algérie, 2012, P5.
- 9- TALADIDIA Thiombiano, « Économétrie des séries temporelles : cours et exercices », Ed l'Harmattan, France, 2008, P 142-144.
- 10- ERIC Dor, « Econométrie », Ed Pearson Education, France, 2004, P204.
- 11- MISHKIN Frederic S., « Les canaux de transmission de la politique monétaire », Bulletin de la Banque de France N°27, Mars 1996, P.93.
- 12- BOURBONNAIS Régis, « Econométrie », Edition DUNOD, Paris, 2015, P288.

**Annexes :****Annexe 1 : Test de causalité au sens de Granger**

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 11/28/16 Time: 19:31

Sample: 1990 2014

Included observations: 22

Dependent variable: D(PIB)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(OUV)	0.151952	2	0.9268
DF	6.625428	2	0.0364
TCER	10.57427	2	0.0051
All	24.29656	6	0.0005

Dependent variable: D(OUV)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(PIB)	1.837634	2	0.3990
DF	1.290084	2	0.5246
TCER	2.782552	2	0.2488
All	5.136274	6	0.5265

Dependent variable: DF			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(PIB)	2.527503	2	0.2826
D(OUV)	2.638603	2	0.2673
TCER	3.514433	2	0.1725
All	7.918901	6	0.2441

Dependent variable: TCER			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(PIB)	1.393866	2	0.4981
D(OUV)	0.743632	2	0.6895
DF	0.895339	2	0.6391
All	4.919861	6	0.5541

## Annexe 2 : Sélection du Nombre de retard optimal

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: D(PIB) D(OUV) DF TCER  
 Exogenous variables: C  
 Date: 11/27/16 Time: 13:55  
 Sample: 1990 2014  
 Included observations: 22

Lag	LogL	LR	FPE
0	-288.7658	NA	4255906.
1	-243.6168	69.77575*	310509.3
2	-222.9494	24.42511	241053.0*

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion