

Question de causalité entre le développement financier et la croissance économique : Cas de l'Algérie (1980-2017)

Question of causality between financial development and economic growth: The case of Algeria (1980-2017)

*Mme Bouras, Nassima **

Université d'Oran 2 Mohamed Ben

Ahmed. Algérie

bouras.nassima13@gmail.com

Dr. Fekir, Hamza

Université d'Oran 2 Mohamed Ben

Ahmed. Algérie

fekir.hamza@gmail.com

Reçu: 10/ 02/2020

Accepté: 19/04/2020

Publié: 18/06/2020

Résumé:

Dans cet article, nous examinons empiriquement la relation de causalité entre le développement financier et la croissance économique en Algérie durant la période de 1980-2017 via le modèle à correction d'erreur. Plus précisément, l'article vise à déterminer si le développement financier cause au sens de Granger la croissance économique en Algérie, ou l'inverse. Les résultats empiriques de l'étude montrent que le secteur financier agit positivement sur la croissance économique à long terme. S'ajoute à cela qu'il existe un lien de causalité unidirectionnel allant de la sphère financière vers la sphère réelle.

Mots clés : développement financier ; croissance économique ; le modèle à correction d'erreur; Granger ; causalité.

Jel Classification Codes: F43, O11.

Abstract

In this article, we examine empirically the causal relationship between financial development and economic growth in Algeria during the period 1980-2017 via the error correction model. More precisely, the article aims to determine whether financial development causes Granger's economic development in Algeria or vice versa. The empirical results of the study show that the financial sector has a positive effect on long-term economic growth. In addition, there is a unidirectional causal link from the financial sphere to the real sphere.

Keywords: financial development; economic growth; the error correction model; Granger ; causality.

Jel Classification Codes: F43, O11.

* *Auteur Correspondant*

Introduction

La relation entre le développement financier et la croissance économique reste, aussi bien théoriquement qu'empiriquement, une source de débats et de discussions. D'une part, bien que les économistes aient accepté l'idée de l'importance d'avoir un secteur financier développé pour favoriser la croissance économique. D'autre part, un certain nombre de travaux n'ont pas eu la même idée au sujet du sens du lien de causalité. Par exemple, Hicks (1969) et Schumpeter (1912) soutiennent que le développement financier stimule la croissance économique. Une idée alternative dans le cadre de cette relation, est que la croissance économique mène au développement financier. Un des défenseurs de cette idée, Robinson (1952), soutenant que la croissance économique crée l'offre en produits financiers qui est automatiquement satisfaite par le secteur financier.

A l'instar de plusieurs pays en développement, le système financier algérien a connu des crises de dysfonctionnement structurelles. Cette période a persisté entre 1962 et 1990. Dans le début des années 1990, les responsables de la politique économique algérienne ont adopté la loi sur la monnaie et le crédit (LMC) dont l'objectif est de réformer le secteur financier visant par le biais de soutenir la croissance économique. Dans cette perspective et face aux conditions de plus en plus pressantes de la modernisation et du développement, il semble intéressant de savoir : Comment le développement financier affecte-t-il la croissance économique ?

Cet article est divisé en trois points essentiels. En premier lieu on présente les travaux empiriques sur la relation entre la finance et la croissance économique. Ensuite, en deuxième lieu, on évalue l'impact des facteurs financier sur la croissance économique en Algérie. Enfin, en troisième lieu, on décrit l'interprétation des résultats obtenus.

1. Les travaux empiriques sur le lien entre développement financier et croissance économique

La relation entre le développement financier et la croissance économique a fait l'objet de nombreux débats entre les économistes. En effet, les économistes ont pendant longtemps été en désaccord sur la contribution du secteur financier dans la croissance économique. Quoique la plupart d'entre eux, mettent en relief le fait que

d'une manière générale un système financier développé stimule la croissance économique, certains économistes affirment que c'est la croissance économique qui détermine le niveau de développement financier d'un pays. Cependant, des points de vue différents, voire contradictoires, sont nés de l'interprétation des résultats de ces travaux. D'aucuns fassent état d'une relation positive entre le développement financier et la croissance économique, tandis que d'autres mettent en cause ce consensus et affirment une causalité dans le sens inverse.

1.1 Causalité unidirectionnelle : du développement du secteur financier vers la croissance économique

Plusieurs études empiriques ont tenté d'étayer comment le développement financier peut stimuler la croissance économique. Goldsmith (1969) fut parmi les premiers économistes à établir la corrélation entre les indicateurs du développement financier et la croissance économique. Il a traité des données provenant d'un échantillon de 35 pays. Ces données ont été recueillies sur une période s'écoulant de 1860 à 1963. L'indicateur du développement financier retenu fut le ratio des actifs des intermédiaires financiers divisé par le produit intérieur brut. L'auteur confirme l'effet positif de l'intermédiation financière sur la croissance économique à travers l'efficacité et le volume de l'investissement.

King et Levine (1993a) par la suite, ont approfondi les travaux de Goldsmith (1969). Les deux auteurs étudient en coupe transversale l'effet du développement financier sur les canaux de la croissance économique sur un échantillon de 77 pays sur une période allant de 1960 à 1989. Les résultats obtenus par King et Levine (1993a) démontrent, que le développement financier permet d'envisager de bonnes perspectives de croissance économique à un horizon allant de 10 à 30 ans.

Dans un article consécutif, Levine et Zervos (1998) ont tenté d'évaluer l'impact de la bourse des valeurs et du système bancaire sur la croissance économique. Leur étude porte sur un échantillon de quarante-sept pays durant la période 1976 à 1993. Les auteurs concluent que le développement bancaire et le développement des marchés de capitaux ont un impact positif sur les futures valeurs du taux de croissance, de l'accumulation du capital et de la productivité globale des facteurs sur les dix-huit

prochaines années. Sur un échantillon de 71 pays développés et en voie de développement avec des données sur la période 1960-1995, Levine, Loayza et Beck (2000) ont utilisé l'origine légale (common law anglo-saxonne, code civil français, allemand ou scandinave) comme instrument de développement financier. Les deux auteurs ont constaté un effet important de la composante exogène du développement financier sur la croissance à long terme et ont attesté la conformité de leurs résultats à l'idée du lien causal positif et significatif entre le développement financier et la croissance économique. Dans une étude similaire à celle de Levine et *al.* (2000), Beck et Levine (2004) utilisent des données de panel afin d'examiner, pour un échantillon de 40 pays sur la période 1976 et 1998, l'impact du développement des activités bancaires et celui du développement des marchés boursiers sur la croissance économique. Les résultats décelés par ces auteurs donnent la preuve que le développement des banques (mesuré par le volume des crédits au secteur privé par rapport au PIB) et le développement des marchés financiers (mesuré par le ratio de turnover) exercent chacun de façon indépendante un effet positif sur la croissance économique.

Rajan et Zingales (1998) ont été les premiers à aborder la question de la causalité entre le développement financier et la croissance économique sur les différents secteurs industriels. L'étude est menée sur un échantillon de 36 industries sélectionnées dans 42 pays sur une période s'écoulant de 1980 à 1990. Les résultats montrent une corrélation positive et significative entre la dépendance au financement externe et leur indicateur du développement financier, ce qui soutient l'hypothèse que le développement financier stimule la croissance économique en allégeant les contraintes qui contraignent l'accès aux ressources financières externes des entreprises

1.2 Controverse sur le sens de la causalité entre le développement financier et la croissance économique

Depuis quelques années, Diverses contributions se sont notamment préoccupées du rôle que jouerait le développement financier dans la croissance économique. D'aucuns soutiennent que le développement financier qui favorise la croissance économique, tandis que d'autres affirment que le développement financier n'étant que le résultat de la croissance économique.

C'est dans ce courant de pensée que s'inscrit la contribution de Joan Robinson (1952). Pour lui, il existe une relation inverse allant de la croissance économique vers le développement financier. Ainsi, le développement du secteur réel crée un besoin des services financiers qui sera satisfait d'une manière passive par le secteur financier. Dans ce contexte, la croissance économique permet le développement financier « *là où la croissance conduit, la finance suit* ».

Patrick (1966) suggère, de son côté, de prendre en compte le niveau de la croissance économique pour envisager le sens de causalité entre les sphères réelle et financière. Cet auteur distingue deux types de développement financier. Dans le premier stade, c'est le développement financier qui stimule la croissance économique. Le système financier, par son efficacité, assure une meilleure canalisation des épargnes vers les projets les plus rentables et, par conséquent, une croissance économique plus accélérée. Une fois ce stade franchi, le sens de causalité s'inverse. C'est la demande croissante de services financiers de la part du secteur réel qui induit une expansion dans le secteur financier (c'est-à-dire que le secteur financier réagit à une croissance passivement économique). Quelques années plus tard, pour Jung (1986), comme chez Patrick (1966), le sens de causalité du développement financier vers la croissance économique ne s'exerce que dans les premières étapes du développement économique, puis s'inverse avec la maturité de l'économie. A l'aide de test de causalité de Granger effectué sur 56 pays dont 38 pays en développement pour la période 1948 – 1981. Les résultats qu'a obtenus Jung (1986) sont différents à travers les pays, dans certains cas la causalité est unidirectionnelle (allant du développement financier vers la croissance économique ou de la croissance à la finance presque à égalité), et dans d'autres cas l'effet est bidirectionnel. Dans une étude similaire, Demetriades et Hussein (1996) examinent la question de la causalité entre le développement financier et la croissance économique dans un échantillon de 16 pays pour la période 1960-1985. Ces deux auteurs concluent que les résultats diffèrent d'un pays à un autre (causalité dans un sens ou dans un autre et double causalité). Les auteurs attribuent cette variabilité des résultats à cause des caractéristiques spécifiques à chaque pays comme la structure du système financier (banques ou marchés boursiers dominants) ou les politiques économiques et monétaires qui peuvent différer de celles

appliquées dans les autres pays, et même lorsque ces politiques vont dans la même direction, les institutions manquent souvent de rigueur dans l'application de leurs décisions.

Darrat (1999), dans sa contribution au débat sur la question de causalité entre la sphère financière et l'économie réelle, applique un test de cointégration et un modèle à correction d'erreurs sur des données concernant trois pays L'Arabie Saoudite, les Emirats arabe Unies et la Turquie sur la période 1964-1993. Les conclusions de Darrat (1999), soutiennent l'hypothèse d'une causalité à long terme allant de la finance au développement économique. De plus, cette causalité dépend fortement de l'environnement économique spécifique à chaque pays et du degré de maturité de l'indicateur de développement financier utilisé.

Aussi, D.Christopoulos et E. Tsionas (2004) ont travaillé sur un échantillon de 10 pays en développement pour la période 1970-2000. En adoptant une analyse de cointégration en panel, les résultats plaident en faveur d'une causalité à long terme allant du développement financier à celui économique malgré une absence de causalité à court terme. Plus récemment, J. Shan et J. Qi (2006) ont exploré la relation finance-croissance. Pour ce faire, ils ont utilisé un modèle VAR pour des données annuelles sur la période allant de 1978 à 2001. Les deux auteurs ont constaté une causalité bidirectionnelle entre la finance et la croissance. Autrement dit, Le développement des institutions financières procure à la croissance du PIB nominal. Ainsi, ils ont également abouti à ce que la hausse du taux de croissance économique réalisé durant ces dernières vingtaines d'années à un impact positif sur le développement du système financier. Dans un article plus récent, Emmanuel (2007) analyse la relation entre le développement financier et la croissance économique sur un échantillon de 22 pays d'Afrique Sub-saharienne au cours de la période 1960-2002. L'auteur conclue l'existence d'un lien mitigée entre le développement financier et la croissance du PIB par tête. Dans la moitié des cas, il existe un effet retour mais dans plusieurs autres, la relation se fait dans le sens finance→croissance.

A l'issue de cette littérature, les contributions empiriques qui étudient le lien causal entre le développement financier et la croissance économique ont conduit à des résultats différents. On peut dire que le sens de causalité entre le secteur financier et

réel change en fonction de la taille de l'échantillon, la méthode économétrique utilisée, les caractéristiques de l'économie et le niveau de développement financier.

2. L'impact des facteurs financier sur la croissance économique :

Analyse empirique

2.1. Méthodologie et données de l'étude :

2.1.1 Description des données :

L'objectif principal dans cet article est d'étudier l'impact du développement financier sur la croissance économique en Algérie. Pour cela, cet article est basé sur l'analyse des séries temporelles annuelles sur la période 1980-2017, soit trente-huit observations. Les données relatives au développement financier et croissance économique ont été extraites respectivement de la base des données de la Banque Mondiale (2018).

2.1.2. Méthodologie de l'étude :

Afin de déterminer l'effet du développement financier sur la croissance économique en Algérie. Nous utilisons des séries temporelles pour estimer à l'aide de Modèles Vectoriels à Correction d'Erreur (VECM) avec le logiciel STATA 11.0. Cette méthode s'opère principalement sur trois étapes. La première étape consiste à réaliser les tests de stationnarité ou de racine unitaire à travers le test Augmented de Dickey Fuller (ADF) (1981), pour analyser dans quelle mesure les données utilisées ne sont pas influencées par le temps. Dans la deuxième étape nous utilisons la théorie de la cointégration pour vérifier l'existence d'une relation stable à long terme entre les variables non stationnaires intégrées du même ordre en adoptant l'approche multivariée de Johansen fondée sur le maximum de vraisemblance. Enfin, dans la troisième étape, le test de causalité de Granger dans le cadre d'un modèle à correction d'erreur est effectué pour déterminer la direction de la causalité entre le développement financier et la croissance économique puis la validation des modèles estimés à travers les tests de diagnostic.

2.2. Spécification du modèle :

Le présent article se fonde une littérature théorique et empirique étendue traitant de la relation entre la sphère financière et l'économie réelle. Nous présentons la formule

appliquée à notre modèle où la croissance économique (GDP) est exprimée en fonction d'une batterie de variables susceptibles de l'influencer :

$$GDP = \beta_0 + \beta_1 M2 + \beta_2 \text{ACTIF} + \beta_3 \text{CREDIT} + \varepsilon_t$$

2-3 Présentation des variables:

2-3-1 Indicateur d'activité économique:

- **Le taux de croissance mesurée par le PIB réel par habitant noté (GDP) :**
Le produit intérieur brut est un indicateur économique qui mesure les richesses créées dans un pays donné et pour une année donnée.

2-3-2 Indicateurs de l'intermédiation financière :

Dans le cadre de l'analyse économétrique, le choix du nombre d'indicateurs employés pour mesurer le développement financier varie d'une étude à l'autre. Certains auteurs ont utilisé un seul indicateur (Xu, 2000) tandis que certains d'autres ont utilisé jusqu'à quatre indicateurs (King and Levine, 1993a, b). Les indicateurs de développement financier retenues dans notre article sont quantitatifs et bancaires du fait que le secteur bancaire domine le système financier Algérien. Comme suit :

- **La monnaie au sens large en pourcentage de PIB (M2) :** Il s'agirait d'un indicateur de liquidité. Une augmentation de ce ratio correspond à une augmentation de la demande de monnaie. Une baisse du ratio serait la résultante d'un niveau de sophistication élevée du système financier qui permet aux individus de détenir moins de monnaie avec l'apparition de nouveaux actifs substituables à la monnaie.
- **Actifs bancaires est le rapport des actifs des banques commerciales sur le PIB (ACTIF) :** Ce ratio évalue l'importance relative des banques commerciales par rapport à la banque centrale dans l'allocation de l'épargne de l'économie.
- **Les crédits accordés au secteur privé en pourcentage de PIB (CREDIT) :** Ce ratio mesure le degré d'intermédiation de l'économie à l'avantage d'isoler les crédits alloués au secteur privé des crédits octroyés au gouvernement, aux entreprises publiques ainsi que les crédits de la banque centrale. Plus ce ratio est important, plus le secteur bancaire est développé. En effet, Il permet le financement des investissements productifs qui sont le moteur principal de

l'expansion d'une économie.

3. Estimations et interprétations des résultats :

Cette section présente les résultats de la contribution du développement financier à l'activité économique en Algérie.

3.1. Résultats du test de stationnarité :

Avant toute estimation, il est nécessaire de vérifier la stationnarité des variables étudiées sur le même niveau afin d'éviter les problèmes de régressions fallacieuses. Nous utilisons pour notre étude le test Augmented Dickey Fuller (ADF, 1981). Le principe de test est simple : 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. Après avoir fait le test de stationnarité, nous avons trouvé les résultats présentés dans le tableau 1 ci-dessous :

Tableau N°1
Résultats du test de stationnarité

Variables	En niveau		1 ^{ère} différence		Ordre d'intégration
	t Statistique	Valeur critique de test ADF	t Statistique	Valeur critique de test ADF	
GDP	-3.213***	-2.641	-8.155***	-2.642	I(1)
M2	0.279	-2.642	-3.993***	-2.644	I(1)
CREDIT	-1.149	-2.642	-2.303***	-2.644	I(1)
ACTIF	-0.182	-2.644	-3.086***	-2.646	I(1)

***: Le seuil de la valeur critique de signification est de 1%.

Source : résumé des résultats donnés par la programmation statistique Stata 10.1

De la lecture du tableau 1 ressort que toutes les variables sont stationnaires en leurs première différence à l'exception du taux de croissance GDP qui est stationnaire en niveau. Rappelons que, lorsque la t statistique d'ADF est inférieure à la valeur critique (CV), la variable est stationnaire. Par contre, elle est non stationnaire lorsque la T statistique d'ADF est supérieure à la valeur critique (CV). Dans ce cas, nous trouvons que l'ordre d'intégration est de 1 pour le seuil de 1% car toutes les variables sont

stationnaires en différence première.

3.2. Test de détermination du nombre de retard optimal :

Nous allons faire référence aux différents critères d'information dans le tableau 2 ci-dessous pour déterminer le nombre de décalage (retard) qui permet de réaliser la meilleure évaluation du modèle à correction d'erreur :

Tableau N° 2
Détermination du nombre de retards p

Lag	LR	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0		4.4e+06	26.6505	26.7113	26.8337
P=1	212.14	15992.7	21.0211	21.3247	21.9372
P=2	66.501	5731.49*	19.9429	20.4895*	21.5919*
P=3	29.317	7144.93	20.0268	20.8163	22.4086
P=4	41.587*	7049.8	19.7272*	20.7596	22.8419

Source : résumé des résultats donnés par la programmation statistique Stata 10.1

Nous constatons que le choix de retard optimal pour les cinq critères ; **LR**, **FPE**, **AIC**, **HQIC** et **SBIC** correspond à $p=2$. Nous allons donc retenir deux retards pour effectuer le test de Johansen, ainsi que pour l'estimation de notre modèle.

3.3 Test de cointégration de Johansen :

Les résultats du test de stationnarité mentionné dans le tableau1 rassurent que toutes les variables sont stationnaires en différence première donc intégré d'ordre un, ce qui nous amène alors à appliquer un test de cointégration de Johansen. Nous avons trouvé les résultats présentés dans le tableau 3 ci-dessous :

Tableau N°3
Test de cointégration de Johansen

Maximum rank	eigenvalue	Trace statistic	5% critical value
0		50.2724	47.21
1	0.51346	25.7778*	29.68
2	0.36383	10.4000	15.41
3	0.18466	3.4589	3.76
4	0.09673		

Source : résumé des résultats donnés par la programmation statistique Stata 10.1

Le test de cointégration, effectué sur l'équation du modèle, rejette l'hypothèse nulle selon laquelle il n'existe aucune cointégration entre les variables car le t-statistique est supérieur à la valeur critique au seuil de 5 % ($50.2724 > 47.21$). Mais, nous acceptons celle de l'existence d'une relation de cointégration à long terme entre les trois variables. Les t-statistiques étant inférieurs aux valeurs critiques aux seuils de 5 %. Nous devons, dans ce cas, faire appel à l'estimation du modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM).

3.4 L'estimation du modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM)

Notre modèle suppose que les quatre variables choisies dans le cas de notre article sont endogènes en première différence.

A. Estimation de la relation de long terme

Tableau N°4
Les résultats du modèle vectoriel à correction d'erreur à long terme

Variable	GDP	M2	CREDIT	ACTIF
ce₁	-0.4783172	-0.6160131	-0.4555482	-0.4121684
Prob	(0.008)	(0.234)	(0.142)	(0.298)

Source : résumé des résultats donnés par la programmation statistique Stata 10.1

Les résultats issus du tableau 4 montrent que le signe du terme à correction d'erreur est négatif et significatif au niveau de 1% pour la variable GDP. Cela confirme la présence d'une relation à long terme entre l'indicateur de la croissance économique et les indicateurs du développement financier au cours de la période d'étude. Ce dernier indique la vitesse d'ajustement de la variable endogène GDP, pour retourner à l'équilibre, suite à un choc de long terme. A travers le modèle obtenu, la valeur du terme à correction d'erreur atteint 0.4783172 qui signifie qu'il y a une relation d'ajustement rapide. Près de 47.83 % des déséquilibres dans la croissance de la PIB de l'année précédente se réajustent à l'équilibre à long terme de l'année en cours après un choc à court terme.

B. Estimation de la relation de court terme :

Après avoir confirmée l'existence d'une relation de long terme entre les variables, nous pouvons aussi apprécier les relations de court terme entre les principales variables

grâce au VECM. A cet effet, nous présentons dans le tableau 5, les résultats du modèle vectoriel à correction d'erreur à court terme entre les différentes variables.

Tableau N°5
Les résultats du modèle vectoriel à correction d'erreur à court terme

Error Correction	GDP	Prob
ce ₁	-0.4783172	0.008**
D(GDP (-1))	-0.1725221	0.299
D(GDP (-2))	0.0316117	0.853
D(M2(-1))	0.2384923	0.097***
D(M2(-2))	-0.1032641	0.441
D(CREDIT (-1))	0.2135358	0.065***
D(CREDIT (-2))	0.1311645	0.464
D(ACTIF (-1))	-0.3381845	0.109
D(ACTIF (-2))	0.2642696	0.181
Cons	-0.1970721	0.578

*, **, ***, désignent respectivement le niveau de signification à 1%,5% et 10%.

Source : des résultats donnés par la programmation statistique Statat 10.1

Il ressort de ce tableau que la croissance économique est expliquée positivement et significativement à court terme par le ratio de la masse monétaire (M2) de l'année précédente mais seulement à un seuil de 10%. Dès lors, toute augmentation de 1% de la masse monétaire pourrait entraîner une augmentation du revenu réel par habitant de 0,23% au bout d'un an. Ce résultat démontre que la liquidité bancaire en Algérie stimule la croissance économique, soutenant ainsi la thèse qui voudrait que c'est le niveau de la monnaie en circulation qui détermine l'expansion économique. Ceci est lié à l'application des réformes financières et bancaires engagées depuis 1990.

Les résultats indiquent aussi que la croissance économique est influencée de façon positive et significative par le ratio des crédits accordés au secteur privé (CREDIT) de l'année (t-1). A partir de ce résultat, nous pouvons dire que le secteur bancaire constitue le canal d'intermédiation financière le plus important en Algérie. Ceci implique qu'à court terme le transfert des ressources à l'investissement a également favorisé la croissance économique. En effet, les résultats montrent qu'au niveau de

signification 10%, une augmentation des crédits accordés au secteur privé de 1%, conduit à une augmentation du PIB de 0.21%. Ce résultat est conforme aux résultats de King et Levine (1993), qui ont conclu que la majorité des pays bénéficiant initialement d'un développement du crédit plus important ont connu une forte croissance dans les trente années suivantes.

3.5 Test de causalité de Granger dans le cadre d'un modèle vectoriel à correction d'erreurs

Afin de déterminer la direction de la causalité entre les indicateurs du développement financier et la croissance économique en Algérie ; nous allons utiliser le test de causalité de Granger entre les variables du modèle. Les résultats de test de causalité sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau N°6
Récapitulatif des résultats de test de causalité de Granger

Hypothèse nul	Chi-sq	Prob
M2 to GDP	4.21	0.0401**
ACTIF to GDP	2.39	0.1220
CREDIT to GDP	10.17	0.0014***
GDP to M2	0.02	0.8960
GDP to ACTIF	0.90	0.3436
GDP to CREDIT	0.29	0.5897

*, **, ***, désignent respectivement le niveau de signification à 1%,5% et 10%.

Source : des résultats donnés par la programmation statistique Statat 10.1

D'après le tableau 6, nous obtenons les résultats suivants du test de causalité de Granger au seuil de 5% :

- ✓ Le test de causalité au sens de Granger confirme l'effet unidirectionnel de la masse monétaire M2 sur la croissance économique. La probabilité critique du

test $\text{prob}=0.0401 < 0.05$. En revanche le GDP ne cause pas le M2 car la probabilité $0.8960 > 0.05$.

- ✓ Les résultats indiquent aussi qu'il existe une causalité unidirectionnelle significative allant du crédit accordé au secteur privé en pourcentage de PIB vers la croissance économique, car la probabilité critique du test $\text{prob}=0.0014 < 0.05$. En revanche le GDP ne cause pas le CREDIT car la probabilité $0.5897 > 0.05$.
- ✓ Par contre nous constatons qu'il n'y a pas de relation de causalité au sens de Granger entre les actifs des banques commerciales et la croissance économique puisque la probabilité critique de cette variable (0.1220) est supérieure à 0.05. En revanche le GDP ne cause pas les ACTIFS car la probabilité $0.3436 > 0.05$.
- ✓ Les résultats de causalité montrent que le sens de causalité est univoque, il va du financier vers le secteur réel. Pour l'Algérie, les recettes provenant de l'exportation des hydrocarbures constituent la source financière principale pour la croissance économique. Alors que la trace du développement économique dans le développement financier est absente.

3.6 Validation du modèle

Afin de vérifier la validité de l'estimation du modèle VECM, nous effectuons des tests de diagnostic : test de la normalité des erreurs, test d'hétéroscédasticité, et le Test d'autocorrélation des erreurs.

▪ Test de la normalité des erreurs :

Le test de Jarque-Bera (1987) va nous permettre de vérifier la normalité des résidus. Le tableau ci-dessous présente les résultats de ce test comme suit :

Tableau N°7
Résultats du test de la normalisation des résidus

Résidus	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera	Prob
	0.861	0.318	1.09	0.5806

Source : des résultats donnés par la programmation statistique Statat 10.1

Nous remarquons que les résidus ont une statistique de Jarque-Bera égale à 1.09 et la probabilité du test de normalité (0.5806) est largement supérieure au seuil de 5%.

L'hypothèse de normalité des résidus est donc vérifiée.

▪ **Test d'hétéroscédasticité des résidus :**

Le test d'hétéroscédasticité est utilisé dans le contexte de la régression linéaire ou de l'étude de séries chronologiques, pour déterminer le cas où la variance des erreurs du modèle n'est pas la même pour toutes les observations. Le test de Breusch-Pagan illustre les résultats suivants :

Tableau N°8
Résultats du test d'hétéroscédasticité des résidus

Résidus		Prob
	Breusch-Pagan test for heteroskedasticity	0.9293

Source : des résultats donnés par la programmation statistique Statat 10.1

Du tableau ci-dessus, il ressort qu'il n'y a pas d'hétéroscédasticité des résidus car la probabilité du test de Breusch-Pagan est égale à $0.9293 > 0.05$. Ce qui confirme l'absence de l'hétéroscédasticité.

▪ **Test d'autocorrélation des résidus :**

Une autocorrélation signifie que les résidus d'observations sont corrélés. Si les résidus sont corrélés, cela peut entraîner une mauvaise estimation des paramètres. Ils peuvent paraître significatifs alors qu'ils ne le sont peut-être pas. Le tableau ci-dessus donne les résultats du test de Breusch-Godfrey pour vérifier l'autocorrélation des résidus dans notre modèle :

Tableau N°9
Résultats du test d'autocorrélation des résidus

Résidus		Prob
	Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation	0.0378

Source : des résultats donnés par la programmation statistique Statat 10.1

Avec le test de Breusch-Godfrey, nous constatons que la probabilité associée au test est inférieure à 0.05, c'est-à-dire que les résidus sont indépendants les uns des autres dans notre modèle. L'hypothèse d'autocorrélation des résidus est donc vérifiée.

Conclusion :

Nous avons tenté dans cet article d'étudier l'impact du développement financier sur la croissance économique et de déterminer le lien causal entre le développement financier et la croissance économique dans le contexte de l'économie Algérienne. Pour atteindre cet objectif, nous avons opté pour l'étude des relations via les techniques de cointégration, de la représentation VECM des variables cointégrées et le test de causalité sur des données allant de 1980 à 2017. La croissance économique est mesurée par la variation du PIB réel par tête (GDP) et le développement financier est mesuré par trois indicateurs à savoir le ratio du crédit au secteur privé au PIB (CREDIT), le ratio de la masse monétaire M2 au PIB (M2) et le ratio des actifs des banques commerciales au PIB (ACTIF).

L'approche du modèle à correction d'erreur montre qu'il existe une relation d'équilibre positive entre le développement financier et la croissance économique en Algérie. Ce résultat est cohérent avec la littérature empirique sur le sujet et confirme les efforts considérables déployés par le gouvernement Algérien durant la décennie quatre-vingt-dix, visant la libéralisation du secteur financier. L'analyse de la causalité au sens de Granger indique que le lien entre le développement financier et la croissance économique est unidirectionnel, allant de la sphère financière vers la sphère réelle. L'absence d'effet de retour revient à la dépendance de l'économie Algérienne envers ses ressources en hydrocarbures qui constituent la source principale de son revenu.

A la fin de ce travail nous pouvons conclure que le système financier algérien devrait être plus développé dans la mobilisation de l'épargne vers les investissements productifs afin de stimuler la croissance économique. L'Algérie devrait aussi diversifier ses revenus et son développement industriel et réduire la dépendance à la rente pétrolière qui fragilise son développement économique.

Références :

- Beck, T. & Levine, R. (2004). Stock markets, banks, and growth: Panel evidence, *Journal of Banking & Finance, Elsevier*, 28(3), pp.423-442.
- Chatri, A. & Maaruf, A. (2014). Cointegration and causality between financial development and economic growth: Evidence from Morocco, *Indonesian Capital market review*, VI(1), pp. 6.
- Hemche, O. & Benallal, B. (2015). L'effet du développement financier sur la croissance économique : Cas de l'Algérie (1994-2014) - Etude économétrique, *Revue Nour des études économiques*, Vol. 01, pp. 121-139.

Jude, C. E. (2009). Développement financier et croissance : Une synthèse des contributions pionnières, Document de Recherche, *Laboratoire d'Economie d'Orléans*, N° 18, pp.1-29.

Jude, C. E. (2011). Récents développements de la littérature sur la finance et la Croissance économique, *Mondes en développement*, 155(3), pp.141-150.

Rajan, R. & Zingales, L. (1998). Financial Dependence and Growth, *American Economic Review*, 88(3), pp. 559-586.

Robinson, J. (1952). *The Generalization of the General Theory, The Rate of Interest and Other Essays*, London, Macmillan, pp 69-142.

Shan, J. & Qi, J. (2006). Does Financial Development « lead » Economic Growth ? The Case of China, *Annals of Economics and Finance*, 1(2), pp. 197-216.

Soltan, H., Ochi, A. & Saidi. Y (2014). Développement Financier et Croissance Économique : cas de la région MENA, *Economics & Strategic Management of Business Process (ESMB)*, Vol 02, pp. 43.

Ugo, P. (2012), La finance et le développement économique, International Development Policy, *Revue internationale de politique de développement, World Development*, 23(3), pp. 433-448.

Bouras, N & Fekir, H. (2020). Question de causalité entre le développement financier et la croissance économique : Cas de l'Algérie (1980-2017), *Dirassat Journal Economic Issue*, 11(2). pp. 473-489.

ALLAL, N. & BENILLES, B. (2020). Question of causality between financial development and economic growth: The case of Algeria (1980-2017), *Dirassat Journal Economic Issue*, 11(2). pp. 473-489.