

Abstract :

To respond to the new demands of our time, it is currently essential to invest in people. That is why the modern growth theory indicates that the possibilities of growth of the economy is based on the increase of knowledge, by investing more in human capital. With regard to Algeria, which has known several economic reform and development programs, began to give more importance to human capital in these programs. The objective of this article is to verify whether human capital is a determining variable in the increase in the rate of economic growth in Algeria for a period going from 1997 until 2021. The empirical study reveals that the growth rate of the economy in Algeria depends on several macroeconomic factors, however the development of human capital is the most important variable.

Keywords: human capital, economic growth rate, Algeria.

JEL Classification Codes : C22,E24,O47,O11.

Introduction

Les économies mondiales, sont toutes concernées par les problématiques de développement et d'amélioration de leurs indicateurs macroéconomiques. Ces questions de développement économique ne sont pas récentes, elles sont toujours présentes et cela depuis la seconde guerre mondiale ; et elles ne se reposent pas uniquement sur des ressources matérielles, mais aussi sur des compétences humaines et un niveau de maîtrise technologique élevé.

L'Algérie, comme d'autres pays, Après son indépendance, et dans le but, d'améliorer sa situation économique, a adopté plusieurs réformes. Les premières à mettre en application consistaient à consolider l'Etat pour se procurer des moyens nécessaires à la transformation économique, il s'agit principalement de récupérer les richesses nationales, nationaliser les entreprises industrielles et le secteur bancaire, créer une monnaie nationale et établir un contrôle des changes et du commerce extérieur (Bouacha, 2005, p. 9). La période 1988-1991, est une période transitoire, car elle a marqué la séparation entre une économie socialiste centralisée et la transition de l'économie algérienne vers une économie de marché (Benissad, 1991, p. 74). Et depuis l'année 2000, l'Algérie continue son processus de développement afin d'atteindre des résultats satisfaisants, au niveau macroéconomique.

La problématique de l'étude : Plusieurs recherches se sont interrogées des fondements théoriques, empiriques et idéologiques sur lesquels se sont basés nos modèles économiques. Dans notre travail, nous avons associé l'effet de développement du capital humain avec d'autres facteurs macroéconomiques sur le taux de croissance économique en Algérie. L'ensemble des variables étudiées sont regroupés en trois catégories : facteurs financier, facteurs liés au développement humain et les facteurs liés à la maîtrise de la technologie. Sur la base de ce qui précède, nous posons la problématique principale suivante :

Est-ce que le développement du capital humain en Algérie stimule-t-il sa croissance économique ?

Hypothèse de la recherche : Afin de répondre à notre problématique nous émettons l'hypothèse suivante :

Le taux de croissance économique, en Algérie, dépend de plusieurs facteurs macroéconomiques, mais le développement du capital humain est le véritable facteur stimulateur de la croissance.

Buts de la recherche : Notre étude vise principalement à mesurer et analyser l'effet de développement du capital humain sur l'augmentation du taux de croissance économique en Algérie. Pour ce faire, nous avons exploité une base de données annuelle relative à la période 1997-2021.

Importance du sujet de la recherche : L'étude des déterminants de la croissance économique se concentre sur l'amélioration des conditions financières, économiques et sociales du pays étudié, autrement dit, elle prend en compte divers facteurs qui affectent cette amélioration et sa qualité, tels que les facteurs de santé, l'éducation, les conditions de travail, les politiques nationales et internationales et les conditions du marché. Donc, il est très important, de mesurer et de prédire aussi l'impact de ces facteurs, et spécialement le facteur relatif au développement du capital humain sur la croissance économique, c'est ce qui nous a motivé à choisir cette thématique, ou plus précisément déterminer l'effet du développement du capital humain sur le taux de croissance économique en Algérie.

Méthodologie de l'étude : Dans notre recherche, nous nous intéressons particulièrement à vérifier si réellement le développement du capital humain en Algérie stimule l'augmentation du taux de croissance économique. L'ensemble des facteurs étudiés dans notre modèle sont subdivisés en trois catégories : facteurs financiers, facteurs relatifs au développement humain et les facteurs reflétant le progrès technologique. A cet effet, nous avons constitué une base de données comprenant des données macroéconomiques de l'Algérie de 1997 jusqu'à 2021 (25 années), ces dernières sont des données de séries chronologiques annuelles pour la période étudiée. Pour atteindre notre objectif, nous avons utilisé le modèle Vectoriel Auto Régressif VAR.

Premièrement - Principales phases d'évolution de l'économie algérienne :

Après l'indépendance et avant le lancement des programmes de relance économique, l'économie algérienne a connu des changements très importants, motivés par des objectifs de construction d'une économie forte et compétitive (Kaddouri, 2011, p. 9) , (Hadjar, 2011, p. 41). Les principales phases de développement économique de l'Algérie, sont présentées d'une manière sommaire comme suit :

1. Premières phases (1962-1966) : retour de l'économie algérienne

Durant cette période, l'Etat algérien a rencontré plusieurs difficultés pour assurer sa mission économique, cette phase était marquée par une récession de l'économie et une absence d'une vision future claire. L'intervention de l'Etat a concerné les principaux axes suivants :

- Création d'entreprises nationales et nationalisation des entreprises héritées de la colonisation ;
- Contrôle de la politique monétaire et financière avec l'instauration de la banque centrale en 1963 et le dinar algérien en 1964.

2. Deuxième phase (1967-1989) : planification de l'économie algérienne :

Pendant cette période, l'économie algérienne était une économie administrée soumise à un système de planification orienté vers la dominance du secteur public. Nous constatons aussi, sur le plan économique, une propriété étatique accablante des moyens de production et une augmentation du rythme de création d'établissements et d'institutions publics.

3. Troisième phase (après 1988) : phase des réformes économiques et de transition :

Cette phase est une phase de l'ouverture de l'économie algérienne sur le plan interne, sur le marché et ses institutions, et sur le plan externe pour l'intégrer dans l'économie mondiale. La baisse des prix du baril de pétrole pendant la période (1985-1987) avait des conséquences sur le plan social et économique du pays. L'Algérie pour remédier aux dysfonctionnements constatés et garantir un bon passage à l'économie de marché a entamé d'importantes réformes entre 1988 et 1998.

De nombreuses actions de désengagement de l'Etat ont été, en effet, mises en œuvre à partir de 1988, parmi lesquelles, nous pouvons citer :

- La promulgation d'une loi sur la privatisation des entreprises publiques (1995) ;
- La promulgation d'une loi favorisant le développement et la promotion de l'investissement privé (1990-1993) ;
- La réforme de l'environnement par la mise en œuvre de mesures tendant à la mise en place des institutions et mécanismes du marché.

Toutes ces mesures adoptées par l'Algérie, ont fortement contribué à libéraliser l'économie algérienne, mais n'ont pas permis d'éviter le rééchelonnement de la dette extérieure car l'Algérie a connu un état de cessation des paiements en 1994. Un accord « Stand by » a été conclu en mai 1994 d'une année, suivi d'un autre accord, contenant les grandes mesures que doivent prendre les autorités algériennes pour procéder à la restructuration de son économie. Des résultats positifs ont été enregistrés après une année : la croissance du PIB hors hydrocarbures s'est rétablie, l'inflation s'est ralentie et le déficit budgétaire a été sensiblement réduit. Pendant la même période, le commerce extérieur a connu des mesures de libéralisation, en plus de la levée du contrôle des prix et la réduction des subventions.

En mai 1995, un autre accord a été signé avec le FMI pour soutenir le programme gouvernemental de réformes structurelles. Ces réformes visaient à rétablir les équilibres macro-économiques, soutenir la libéralisation totale des prix et du commerce extérieur, renforcer le secteur financier, restructurer les grandes entreprises publiques et locales.

4. Quatrième phase : Les programmes de la relance économique (2000-2019):

Après la phase des réformes économiques, l'Algérie a conçu d'ambitieux programmes de relance économique, initialement introduit pour la période 2000-2009, (Hadjar, 2011, p. 82). Pendant cette période l'équilibre macro financier de l'Algérie a connu une bonne amélioration, parmi les indicateurs de cette situation nous pouvons citer :

- Possession d'un compte courant excédentaire ;
- Baisse du ratio du service de la dette de 47.5% en 1998 à 19.8% en 2000 ;
- Solde excédentaire du Trésor;
- Taux d'inflation avoisinait le 1%.

Mêmes avec les améliorations enregistrées, les taux de croissances enregistrés sont restés insuffisants pour faire face aux besoins de la population, en matière d'emploi et de logement, et aux objectifs économiques du pays. Pour cela, l'Algérie a continué sa politique d'amélioration à tous les niveaux, économiques et institutionnels grâce aux plans de 2001 et de 2005, suivi après par le programme de la relance économique de 2005 à 2009. Dans ce dernier, les dépenses d'équipement et d'aides aux entreprises ont constitué la partie la plus

importante. Cette période a été marquée par l'insertion de nouvelles législations dans le domaine de la promotion de l'investissement sans discrimination entre la forme privée et publique avec encouragement des investissements étrangers.

L'Algérie a continué sa stratégie de relance économique avec le programme quinquennal 2010-2014, ses principaux axes sont :

- Le développement humain ;
- Amélioration du service public ;
- Développement du secteur des travaux publics ;
- Diminution du taux de chômage ;
- Promotion de l'investissement et développement de l'industrie et des PME ;
- Continuation de réalisation des projets d'habitat ;
- Modernisation des mises à niveau du secteur de la santé.

Un autre défi a été lancé, avec un programme supplémentaire 2015-2019, où l'enjeu est le développement durable, (Mesbahi, 2021, p. 243), afin de réaliser l'intégration entre développement économique, social et environnemental, ses principaux objectifs sont les suivants :

- Réduire la pauvreté, lutter contre le chômage et combattre la violence;
- Mettre en place une politique de consommation énergétique rationnelle;
- Veiller à ce que chacun ait accès aux ressources énergétiques pour améliorer les conditions de vie;
- Assurer l'éducation de base universelle et la formation générale;
- Réduire les problèmes environnementaux à la base des maladies;
- Améliorer l'accès à l'eau potable et au drainage de l'eau;

Globalement, nous pouvons dire que les premiers programmes économiques en Algérie n'ont pas accordé une grande importance au développement du capital humain, c'est qu'à partir du plan quinquennal (2010-2014) où le capital humain figure comme une composante fondamentale.

Deuxièmement-Le capital humain et la croissance économique :

Le capital humain d'un individu se définit par les connaissances et compétences que ce dernier maîtrise. Ces connaissances et compétences se sont accumulées tout au long de la scolarité, au cours des diverses formations suivies et à l'occasion des expériences vécues. On peut en distinguer trois composantes essentielles : les compétences générales (alphabétisation, calcul de base, capacités d'apprentissage), les compétences spécifiques liées aux technologies ou aux processus de production (programmation informatique, entretien et réparation des pièces mécaniques) et les compétences techniques et scientifiques (maîtrise de masses organisées de connaissances et de techniques analytiques spécifiques)(Guillard & Roussel, 2010, p. 163).

Le capital humain fait référence au stock de compétences, de capacités, d'expertise, d'éducation et de connaissances dans une nation à un moment donné. Le capital humain et la croissance économique sont liés car il influe sur la croissance économique et peut générer, également, une économie grâce aux bonnes pratiques proposées par ce capital humain.

Le capital humain dans une économie est au cœur de la richesse nationale. Ainsi, tous les chercheurs considèrent que le capital humain est la ressource la plus importante de la communauté. Dans la plupart des pays, le capital humain détermine le taux de développement, le progrès économique, technologique et scientifique.

Les pays qui s'investissent dans leur capital humain, créent un avantage significatif dans la création d'un environnement stable pour la croissance. Lorsque une nation dispose d'un capital humain élargi de haute qualité créatif, éduqué avec d'excellentes caractéristiques entrepreneuriales augmente sa zone d'influence et ses opportunités de croissance sur la scène mondiale. L'idée d'investir dans les personnes s'est imposée pour répondre, alors, aux changements économiques (Sadi & Rezina, 2021, p. 152).

A partir de ces définitions, nous pouvons dire que le capital en tant que bien immatériel peut soutenir et améliorer la productivité, l'innovation, l'employabilité, en plus d'améliorer le niveau de vie en créant un environnement économique et social favorable. Divers modèles théoriques incluent le capital humain comme facteur de production et évaluent l'accumulation de capital humain en tant qu'élément du processus de croissance (Bentoumi & Gaidi, 2020, p. 63).

Troisièmement- Revue de la littérature sur les déterminants de la croissance économique en Algérie :

Plusieurs chercheurs se sont intéressés à étudier l'évolution et les déterminants du taux de croissance économique afin de le maintenir sur le long terme. Depuis longtemps, les économistes tentent d'expliquer le phénomène d'évolution du taux de croissance. Selon la théorie traditionnelle de la croissance économique le capital, le travail et le progrès technique sont les principaux stimulateurs de la croissance économique. Les études récentes sur les déterminants de la croissance économique ont intégré d'autres variables, par exemple, les facteurs institutionnels et politiques. En plus d'autres facteurs relatifs aux conditions de travail. En ce qui concerne les études menées sur l'économie algérienne, nous citons les études suivantes :

L'auteur (Rezine, 2016, pp. 5-18), a mis en relation, dans une recherche intitulée « Capital humain et croissance économique : une Approche en données de panel sur pays Africains », le capital humain et l'éducation avec la croissance économique. L'étude empirique concerne 31 pays africains et, sur la période de 1965 jusqu'à 2010. Les résultats obtenus affirment que la relation éducation croissance est vérifiée avec un impact positif et significatif sur la croissance économique.

L'étude (Benslimane & Toubine, 2018, pp. 149-162), intitulée « La croissance économique en Algérie », dans cette recherche, les auteurs ont étudié l'impact de l'investissement direct étranger, les importations et les exportations hors hydrocarbures sur le produit intérieur brut (PIB), durant la période 2000-2016. Et ils ont démontré que les importations ne déterminent pas la croissance économique en Algérie tandis que les IDE et les exportations hors hydrocarbures ont un effet, mais ce dernier est faible.

Une autre recherche intitulé « Le rôle de la politique de taux de change dans la réalisation de la stabilité économique » réalisée par (Mekahlia & Kamel, 2022, pp. 1-20). Ces auteurs se sont intéressés à l'impact de la politique de change sur la stabilité économique en Algérie durant la période 1990-2020. Leur étude conclut que la politique de taux de change en Algérie influence certains indicateurs de la stabilité économique tels que l'inflation et le chômage alors que la signification relative des chocs du taux de change sur la croissance économique et la balance commerciale est très faible. Ceci est dû, selon les auteurs, au fait que l'économie algérienne repose sur les revenus des hydrocarbures comme principale source de devises et à la rigidité de

l'appareil productif. L'étude a également souligné la nécessité de trouver d'autres alternatives de financement et de diversifier l'activité économique pour que l'Algérie enregistre des taux de croissance importants.

Quatrièmement- Etude empirique : Application du modèle VAR dans la détermination de la nature des stimulateurs du taux de croissance économique en Algérie

Dans cette analyse empirique nous avons mis en relation le taux de croissance économique de l'Algérie avec d'autres variables supposées avoir donner un impact positif. La période de l'étude est de 25 années (1997-2021). Les données ont été extraites de la base de données Perspective Monde et de la Banque Mondiale. Les variables utilisées sont les suivantes :

Taux de croissance économique (TCE): Cette variable mesure le taux de la croissance annuelle du produit intérieur brut (PIB) en %. Elle reflète l'augmentation (ou la baisse dans le cas d'une croissance négative) du niveau d'activité économique dans un pays.

Investissement (INVEST): dans notre travail, pour cette variable, nous avons intégré deux types d'investissement. Le premier concerne la Formation brute du capital fixe, selon la définition donnée par la banque mondiale, ce type d'investissement comprend trois éléments de base : la construction résidentielle, la construction non résidentielle et l'achat de machineries que l'on retrouve dans les différentes usines du pays. Et le deuxième type d'investissement concerne, les investissements directs étrangers (IDE), Le manuel de la balance de paiement du Fonds Monétaire International définit les IDE comme : des investissements effectués dans une entreprise exerçant ses activités sur le territoire d'une économie autre que celle de l'investisseur, le but de ce dernier étant d'avoir un pouvoir de décision effectif dans la gestion de l'entreprise. Les entités ou les groupes d'entités associés non-résidentes qui effectuent les investissements sont appelés « investisseurs directs » et les entreprises, érigées ou non en société (respectivement filiales ou succursales) dans lesquelles ces investissements directs ont été effectués, sont distinguées par le terme: entreprises d'investissement direct(FMI, 1995, p. 6).

Le nombre d'abonnés à internet : Afin d'évaluer et d'analyser l'impact du progrès accomplis dans le domaine des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique en Algérie, nous avons pris, comme variable, le nombre d'abonnés à internet. Cet indicateur nous donne le nombre d'abonnés ayant un accès haute vitesse, ou haut débit à Internet. En réalité, il existe d'autres indicateurs plus intéressants pour mesurer l'impact de la transition numérique sur la croissance économique. Notre choix a été conditionné par la disponibilité de l'information pour la période de l'étude.

L'indice de développement humain (IDH) : « Le développement humain est un processus qui conduit à l'élargissement de la gamme des possibilités qui s'offrent à chacun. En principe, elles sont illimitées et peuvent évoluer avec le temps. Mais quel que soit le stade de développement, elles impliquent que soient réalisées trois conditions essentielles : vivre longtemps et en bonne santé, acquérir un savoir et avoir accès aux ressources nécessaires pour jouir d'un niveau de vie convenable. Si ces conditions ne sont pas satisfaites, de nombreuses possibilités restent inaccessibles. » (Garabedian & Hoarau, 2011, p. 6). Donc cet indicateur vise à saisir trois dimensions clés du développement humain : une vie longue et en bonne santé, l'accès au savoir et un niveau de vie décent. Le but de l'intégration de cet indicateur dans notre étude, est de savoir dans quelle mesure cette gamme de possibilités contribue-t-elle à l'augmentation du taux de croissance économique en Algérie.

Degré de liberté de commerce (DLC) : Cet indicateur a été développé par l'Héritage Foundation et Wall Street Journal. Il s'agit d'une mesure composite de l'étendue des barrières tarifaires et non tarifaires qui affectent les importations et les exportations d'un pays. Sa valeur varie entre 0 et 100. Une valeur proche de 100 signifie que le commerce dans le pays concerné est flexible et facile, et quand elle est proche de 0, cela signifie que la liberté commerciale est réduite ou inexistante.

Pour expliquer la relation entre l'évolution de la croissance économique en Algérie et les autres facteurs choisis, présentés ci-dessus, nous avons utilisé le modèle Vectoriel Auto Régressif VAR. ce modèle considère que chaque variable étudiée est en fonction de ses propres valeurs passées et de celles des autres variables. Toutes ces variables sont donc supposées endogènes. Selon (Gossé & Cyriac, 2011, p. 22), Les modèles VAR seraient donc la voie afin de déceler les

liens dynamiques entre les séries, ce qui nous permet d'avancer que ces modèles répondent à deux objectifs très importants : la prédiction et l'analyse structurelle. Pour ce faire nous respectons les étapes suivantes :

1. Première étape (stationnarité des séries) : Il s'agit d'étudier la stationnarité des séries. Le test de stationnarité utilisé est le test de Dickey Fuller Augmentée (ADF). Nous avons vérifié que toutes les variables sont stationnaires (en niveau- et en première différence) à l'exception de la variable LOG INVEST qui est stationnaire en deuxième différence pour un α égal à 5%. Ce qui nous permet de passer au modèle VAR puisqu'il n'existe pas une relation de cointégration entre les variables étudiées.

Table N°01 : Stationnarité des séries

	En niveau		
	Valeur critique	t statistique	p
TCE	-2.991878	-3.758351	0.0095
LOG_INVEST	-2.991879	-1.824966	0.3601
IDH	-2.991880	-4.539729	0.0016
LOG_ABN	-2.991881	-5.575143	0.0001
DLC	-2.991882	-1.870352	0.3394
En première différence			
	Valeur critique	t statistique	p
TCE			
LOG_INVEST	-2.998064	-2.891887	0.0617
IDH			
LOG_ABN			
DLC	-2.998064	-5.573995	0.0002
En deuxième différence			
	Valeur critique	t statistique	p
TCE			
LOG_INVEST	-3.012363	-5.928796	0.0001
IDH			
LOG_ABN			
DLC			

Source : Réalisé par l'auteur à partir des résultats d'EVIEWS10

2. Deuxième étape (Nombre de retards optimal) : Cette étape consiste à déterminer le nombre de retard « P » optimal du modèle VAR. A cette fin, nous avons utilisé deux critères d'information Akaike (AIC) et Schwarz. Le nombre de retards retenu est $P=3$. Les résultats obtenus sont les suivants :

Table N°02 : Détermination du nombre de retards optimal

Lag	Critère d'Akaike	Critère de Schwartz
0	2.035027	2.283723
1	-2.812735	-1.320560
2	-3.927201	-1.191547
3	-6.424120*	-2.444987*

Source : Réalisé par l'auteur à partir des résultats d'EVIEWS10

3. L'estimation du modèle VAR :

3.1. Détermination des équations : Après introduction des données dans le logiciel Eviews.10 et détermination du nombre de retards optimal $p=3$, nous avons lancé la modélisation du modèle VAR 3, et nous avons obtenu les premiers résultats de l'estimation (voir annexe 01).

Selon les résultats obtenus, nous constatons que notre modèle présente un coefficient de détermination satisfaisant (0.91) et il comprend aussi un grand nombre de coefficients non-significatifs au seuil de 5%. Pour aboutir à un modèle optimal, nous s'appuyons sur le test de WALD et la méthode des moindres carrés (MCO) afin de maintenir que les coefficients significatifs et cela pour la première équation, l'équation relative au taux de croissance économique, qui représente notre objectif d'investigation. Les résultats obtenus sont les suivants.

Table N°03 : Résultats de l'estimation de l'équation du taux de croissance

Estimation Method: Least Squares
 Date: 01/19/23 Time: 18:35
 Sample: 2001 2021
 Included observations: 21
 Total system (balanced) observations 105

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(2)	0.553708	0.182425	3.035263	0.0047
C(3)	-0.597671	0.197483	-3.026450	0.0049
C(5)	15.09421	6.893766	2.189544	0.0360
C(7)	443.6846	68.07663	6.517429	0.0000
C(8)	-575.0448	87.45611	-6.575239	0.0000
C(9)	238.4404	65.35509	3.648383	0.0009
C(10)	-4.653607	1.804267	-2.579223	0.0147
C(15)	-0.083538	0.040394	-2.068084	0.0468
C(16)	-48.69623	24.63928	-1.976366	0.0568

Equation: $TCE = C(2)*TCE(-2) + C(3)*TCE(-3) + C(5)*DLOG_INVEST(-2) + C(7)*IDH(-1) + C(8)*IDH(-2) + C(9)*IDH(-3) + C(10)*LOG_ABN(-1) + C(15)*DDL(-3) + C(16)$

Observations: 21

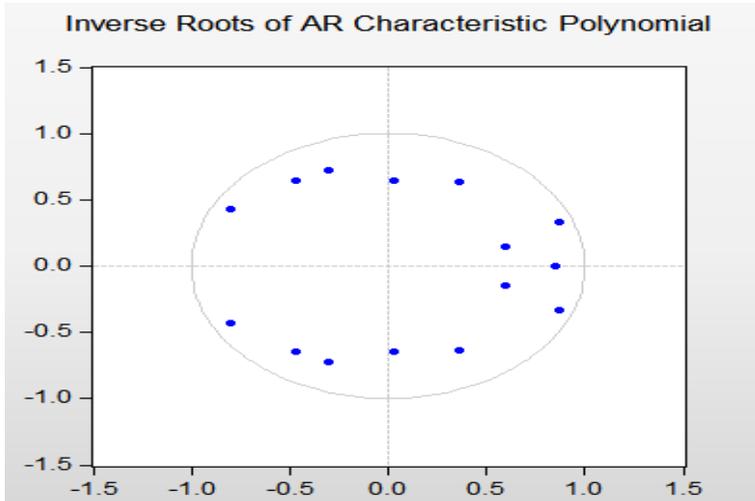
R-squared	0.895309	Mean dependent var	2.888000
Adjusted R-squared	0.825516	S.D. dependent var	2.418426
S.E. of regression	1.010208	Sum squared resid	12.24625
Durbin-Watson stat	2.149798		

Source : Réalisé par l'auteur à partir des résultats d'EViews10

Les taux de croissance économiques, en Algérie et pendant la période étudiée, sont influencés d'un signe positif par les variables : taux de croissance décalé de deux périodes, l'investissement décalé de deux périodes et l'IDH également décalé d'une et trois périodes, ce qui correspond aux résultats attendus. Nous avons trouvé, également, que le taux de croissance est influencé d'un signe négatif par le taux de croissance et l'IDH décalés de trois et de deux périodes respectivement, et le nombre d'abonnés à internet décalé d'une période.

3.2. Validation du modèle : Pour valider les résultats obtenus et confirmer la stationnarité d'un VAR(3), il faut vérifier que toutes les valeurs propres sont inférieures à 1 et se trouvent à l'intérieur du cercle unité.

Figure N° 01 : Valeurs propres du polynôme caractéristique



Source : résultats obtenus à partir du logiciel Eviews10

Nous remarquons que toutes les valeurs propres se situent à l'intérieur du cercle unité, ce qui confirme que notre modèle VAR (3) est stationnaire et cela nous permet de le valider.

3.3. Réaliser le Test d'hétéroscédasticité : Afin de s'assurer que les données utilisées nous donnent les meilleures estimations (dans ce cas les données doivent être homoscedastiques), nous effectuons un test d'hétéroscédasticité. Ce dernier nous permet de savoir si les erreurs sont homoscedastiques ou hétéroscédastiques, autrement dit, si le carré des résidus peut être expliqué par les variables du modèle. Les données sont qualifiées d'homoscedastiques si la probabilité est supérieure à 5%.

Table N°04 : Résultats relatifs au test d'hétéroscédasticité des résidus

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Includes Cross Terms)

Date: 01/19/23 Time: 22:43

Sample: 1997 2021

Included observations: 23

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
318.7607	300	0.2184

Source : Résultats obtenus à partir du logiciel Eviews

Selon les résultats du tableau ci-dessus, la probabilité obtenue est bien supérieure à 5%. Donc, les erreurs sont homoscédastiques et nous rejetons l'hypothèse d'hétéroscédasticité.

4. La causalité : le test de GRANGER

Il est très important pour bien comprendre les déterminants de la croissance économique en Algérie, d'analyser et d'expliquer les relations causales entre les variables macro-économiques proposées. Le test de causalité de GRANGER permet de connaître le sens de la relation entre le phénomène étudié et la variable proposée dans un modèle VAR. En effet, selon Granger (1969), une variable X cause une autre variable Y, si les valeurs passées de X donnent une meilleure prévision de Y. autrement dit, la variable X cause au sens de Granger la variable Y si ses valeurs passées influencent significativement la valeur contemporaine de Y. Sur le plan statistique, le test de causalité au sens de Granger revient à faire un test de significativité globale des coefficients associés aux valeurs passées de la variable causale dans l'équation de la variable causée (Dor, 2009, p. 208).

Table N°05 : Test de causalité GRANGER

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/19/23 Time: 23:08

Sample: 1997 2021

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
TCE does not Granger Cause DLOG_INVEST	21	2.18712	0.1350
DLOG_INVEST does not Granger Cause TCE		0.07830	0.9707
LOG_ABN does not Granger Cause TCE	22	1.08382	0.3860
TCE does not Granger Cause LOG_ABN		2.54963	0.0948
IDH does not Granger Cause TCE	22	11.2088	0.0004
TCE does not Granger Cause IDH		0.44791	0.7224
DLC does not Granger Cause TCE	22	0.27833	0.8402
TCE does not Granger Cause DLC		3.08499	0.0593

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
 Date: 01/19/23 Time: 23:19
 Sample: 1997 2021
 Included observations: 21

Dependent variable: TCE			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLOG_INVEST	3.223943	3	0.3584
IDH	25.26458	3	0.0000
LOG_ABN	1.355030	3	0.7161
DDLC	2.898798	3	0.4075
All	44.84389	12	0.0000

Source : Résultats obtenus à partir du logiciel Eviews10

Pour la variable investissement : La variable TCE ne cause pas au sens de Granger la variable DLOG_INVEST, car la probabilité critique du test $p=0,1350 > 0,05$, et la variable DLOG_INVEST ne cause pas au sens de Granger la variable TCE, car la probabilité critique du test $p=0,9707 > 0,05$. Nous concluons, que même s'il existe un lien de causalité entre ces variables, mais il n'est pas significatif.

Pour la variable le nombre d'abonnés internet, LOG_ABN ne cause pas au sens de Granger la variable TCE alors que TCE cause au sens Granger la variable LOG_ABN au seuil de 10%.

Pour la variable indice de développement humain : pour cette variable l'IDH cause la variable TCE au seuil de 1%, et TCE ne cause pas la variable IDH car la probabilité est supérieure à 5%.

Degré de liberté de commerce (DLC): la variable DLC ne cause pas la variable TCE au seuil de 5%, mais cette dernière cause la variable DLC au seuil de 10%.

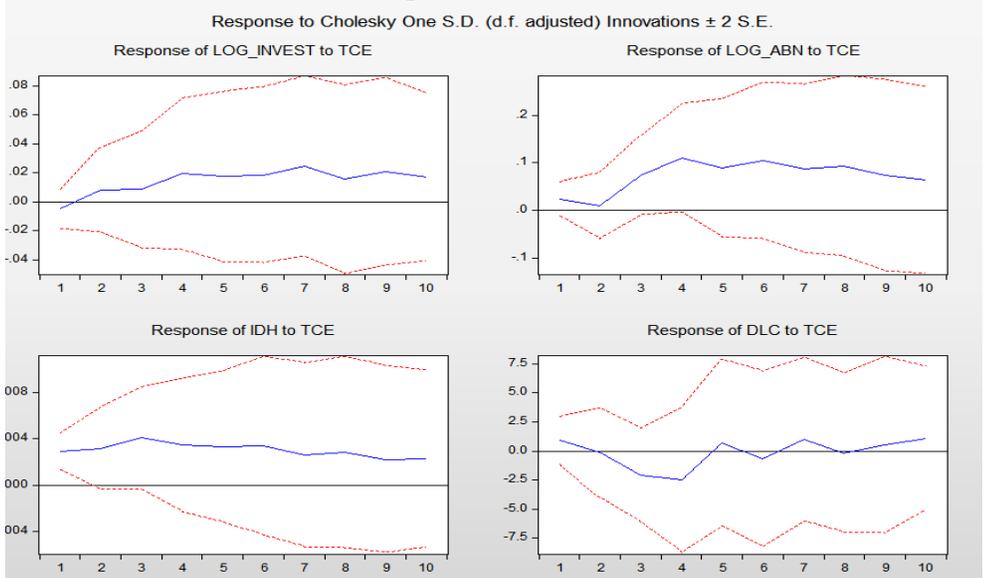
L'étude de la relation de causalité indique que l'unique variable qui cause significativement au seuil de 5% le taux de croissance économique est bien l'IDH. Ce qui nous permet d'avancer que le développement du capital humain en Algérie est une source de stimulation de la croissance économique, d'une part, et de valider notre hypothèse de recherche d'autre part.

5. Réponse de fonction impulsionnelle :

Dans le but de d'analyser nos résultats et retracer la dynamique d'une variable, suite à une impulsion (Choc) sur une autre variable du modèle, nous utilisons les fonctions de réponses impulsionnelles qui

interprètent l'impact sur une variable si un choc se produit. Beaucoup de recherche dans les domaines économiques et financiers traitent pratiquement de l'analyse de la réponse impulsionnelle. Pour notre cas, les réponses aux chocs sur les résidus des variables étudiées sont réalisées sur une période, usuellement, égale à dix.

Figure N° 02 : Résultats de fonction impulsionnelle



Source : résultats obtenus à partir du logiciel Eviews10

- Nous remarquons qu'un choc positif de LOG_INVEST de 1% a un effet positif sur le taux de croissance économique sur les premières périodes et positif alterné à la fin de la période. Ces résultats peuvent être expliqués par la non clarté et stabilité de la politique d'investissement en Algérie et aussi sur la rentabilité des investissements réalisés.
- Un choc positif de sur le nombre d'abonnés entraîne un effet négatif sur le taux de croissance économique à court terme puis il devient positif pour le reste des périodes.
- Un choc positif de l'IDH entraîne un effet positif sur le taux de croissance économique à court terme et à long terme.
- Par contre Un choc positif sur le degré de liberté de commerce entraîne un effet négatif sur le taux de croissance économique jusqu'à la quatrième période puis il augmente après et il enregistre des effets

alternés et cela peut s'expliquer par la non clarté de la politique du commerce externe en Algérie.

L'analyse de la fonction impulsionnelle indique que l'unique variable qui donne un effet positif sur le taux de croissance économique en Algérie, à court et à long terme est la variable relative au développement du capital humain. Ce qui nous permet encore une fois de confirmer notre hypothèse.

Conclusion :

Cette étude économétrique confirme, globalement, que la croissance économique dépend de plusieurs facteurs. L'IDH est le principal facteur stimulateur de la croissance économique selon : le modèle VAR(3) obtenu, les relations de causalité et les fonctions de réponse impulsionnelles. Ces résultats nous ont permis de valider nos hypothèses. Pour le reste des variables, les résultats obtenus, confirment qu'elles ont un effet même s'il n'est pas significatif.

Donc, nous pouvons dire que le capital humain est la source principale d'augmentation de la croissance économique en Algérie. Et pour cela nous recommandons aux autorités de notre pays :

- D'accorder une plus grande importance au développement de son capital humain ;
- De soutenir les réformes en faveur d'un meilleur investissement dans le capital humain ;
- D'adopter des stratégies multisectorielles pour une meilleure mobilisation ;
- D'améliorer les programmes de formation à tous les niveaux même la formation professionnelle afin d'acquérir des compétences qui répondent aux nouvelles exigences du marché de l'emploi ;
- D'adopter des réformes favorisant le développement de l'esprit entrepreneuriale populaire.

Liste des References:

1. Benissad, H. (1991). La réforme économique en Algérie . Algérie: OPU.
2. Bentoumi, I., & Gaidi, K. (2020). Human capital and economic growth in Algeria: impact
3. study (1990-2018)-ARDL approach. *El-Bahith Review*, 20 (1), 61-73.

4. Benslimane, H., & Toubine, A. (2018). La croissance économique en Algérie : une analyse en modèle VAR. revue administration et développement pour les recherches et les études(14), 149-162.
5. Bouacha, N. (2005). Le phénomène de privatisation en Algérie », mémoire de master II Droit des Affaires Internationales, Université François Rabelais de Tours. 19.
6. Guillard, A., & Roussel, J. (2010). le capital humain en gestion des ressources humaines :
7. éclairages sur le succès d'un concept. *Management & Avenir*, 1 (10), 163.
8. Dor, E. (2009). Économétrie (éd. Support de cours électronique). Pearson Education.
9. FMI. (1995). Manuel de la balance des paiements: Une nouvelle présentation de la balance des paiements et de la position extérieure . FMI.
10. Garabedian, S., & Hoarau, J.-F. (2011). Un indicateur de développement humain soutenable pour les petits espaces insulaires en développement Dans *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*. 4, 651-680.
11. Gossé, J.-B., & Cyriac, G. (2011). la représentation var. Technical report. (HAL, Éd.)
12. Hadjar, A. (2011). L'entreprise et la relance économique. Thèse de magister université d'Oran.
13. Kaddouri, A. (2011). Evaluation des entreprises dans le cadre de la privatisation. Thèse de doctorat ESC. Thèse de doctorat ESC.
14. Mekahlia, R., & Kamel (2022), كمال شريط, راند مكاحلية
15. دور سياسة سعر الصرف في تحقيق الاستقرار الاقتصادي دراسة قياسية باستخدام نموذج الانحدار مجلة دراسات في الاقتصاد الذاتي وإدارة الأعمال. 5(2), 1-20.
17. Mesbahi, F. Z. (2021). Défis et enjeux du développement durable en Algérie. *Revue des Economies Financières Bancaires & de Management*, 10(1), 243-263.
18. Rezine, O. (2016). Capital Humain Et Croissance Economique Une Approche En Données De Panel Sur Pays Africains. *Revue Les Cahiers du POIDEX*, 5(1), 5-18.
19. Sadi, N. e., & Rezina, O. (2021). Capital humain et croissance économique :une analyse
20. empirique de donnes de panel sur la période 1975-2015, *Cahiers du Cread*,37/1, 152.

Annexe N°1. Résultats du modèle VAR 3

Vector Autoregression Estimates
 Date: 01/19/23 Time: 15:15
 Sample (adjusted): 2001 2021
 Included observations: 21 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

	TCE	DLOG_INVEST	IDH	LOG_ABN	DDLC
TCE(-1)	0.232256 (0.56703) [0.40960]	0.010987 (0.01438) [0.76390]	0.001881 (0.00180) [1.04390]	0.000752 (0.03479) [0.02162]	0.307990 (2.38502) [0.12914]
TCE(-2)	0.559556 (0.38845) [1.44049]	0.014257 (0.00985) [1.44702]	0.001279 (0.00123) [1.03583]	0.052530 (0.02383) [2.20430]	-1.973256 (1.63389) [-1.20771]
TCE(-3)	-0.618289 (0.34949) [-1.76910]	0.025064 (0.00886) [2.82737]	-0.001385 (0.00111) [-1.24753]	0.013675 (0.02144) [0.63779]	1.640918 (1.47003) [1.11625]
DLOG_INVEST(-1)	7.904694 (10.0618) [0.78562]	-0.172773 (0.25521) [-0.67698]	-0.026560 (0.03197) [-0.83075]	1.387587 (0.61727) [2.24793]	-25.31613 (42.3216) [-0.59818]
DLOG_INVEST(-2)	13.95716 (11.3523) [1.22945]	-0.227546 (0.28795) [-0.79024]	0.001020 (0.03607) [0.02828]	0.696918 (0.69645) [1.00067]	-25.68794 (47.7500) [-0.53797]
DLOG_INVEST(-3)	-8.514407 (17.5212) [-0.48595]	0.204273 (0.44442) [0.45964]	-0.058997 (0.05567) [-1.05968]	1.154337 (1.07490) [1.07390]	-36.03658 (73.6974) [-0.48898]
IDH(-1)	350.7554 (194.143) [1.80669]	-4.514849 (4.92436) [-0.91684]	0.278216 (0.61689) [0.45099]	-7.168662 (11.9104) [-0.60188]	-466.6327 (816.601) [-0.57143]
IDH(-2)	-686.1311 (228.020) [-3.00908]	-7.277692 (5.78364) [-1.25832]	-0.628947 (0.72454) [-0.86806]	-1.491842 (13.9887) [-0.10665]	439.2551 (959.096) [0.45799]
IDH(-3)	308.9357 (187.179) [1.65048]	5.252852 (4.74773) [1.10639]	0.091050 (0.59477) [0.15309]	14.50953 (11.4832) [1.26355]	-661.5164 (787.310) [-0.84022]
LOG_ABN(-1)	-6.798919 (6.02540) [-1.12838]	-0.128668 (0.15283) [-0.84189]	0.002437 (0.01915) [0.12729]	0.338381 (0.36965) [0.91541]	-0.825502 (25.3440) [-0.03257]
LOG_ABN(-2)	4.259119 (9.92359) [0.42919]	0.129875 (0.25171) [0.51597]	0.030918 (0.03153) [0.98050]	-0.207276 (0.60880) [-0.34047]	38.97866 (41.7405) [0.93383]
LOG_ABN(-3)	2.064174 (5.95009) [0.34691]	0.181138 (0.15092) [1.20021]	0.006317 (0.01891) [0.33414]	0.476862 (0.36503) [1.30637]	-15.37252 (25.0272) [-0.61423]
DDLC(-1)	-0.066257 (0.09734) [-0.68070]	0.002838 (0.00247) [1.14955]	-0.000292 (0.00031) [-0.94252]	0.001566 (0.00597) [0.26221]	-0.581586 (0.40942) [-1.42051]
DDLC(-2)	-0.072436 (0.09329) [-0.77650]	0.003047 (0.00237) [1.28778]	-0.000332 (0.00030) [-1.11993]	0.000713 (0.00572) [0.12456]	-0.515372 (0.39238) [-1.31345]
DDLC(-3)	-0.123190 (0.07242) [-1.70099]	0.002422 (0.00184) [1.31858]	-0.000178 (0.00023) [-0.77435]	-0.003756 (0.00444) [-0.84529]	-0.088374 (0.30462) [-0.29011]
C	25.04946 (133.507) [0.18763]	3.651199 (3.38636) [1.07821]	0.691666 (0.42422) [1.63043]	-1.915895 (8.19047) [-0.23392]	368.1552 (561.556) [0.65560]
R-squared	0.919701	0.882695	0.995606	0.997861	0.750625
Adj. R-squared	0.678805	0.530778	0.982425	0.991444	0.002502
Sum sq. resid	9.393007	0.006043	9.48E-05	0.035352	166.1813
S.E. equation	1.370621	0.034765	0.004355	0.084086	5.765090
F-statistic	3.817829	2.508251	75.53017	155.5067	1.003344
Log likelihood	-21.34986	55.81253	99.43482	37.26500	-51.51756
Akaike AIC	3.557130	-3.791670	-7.946174	-2.025238	6.430244
Schwarz SC	4.352956	-2.995843	-7.150347	-1.229411	7.226070
Mean dependent	2.888000	0.034924	0.721714	5.698707	0.847619
S.D. dependent	2.418426	0.050752	0.032851	0.909058	5.772315
Determinant resid covariance (dof adj.)		7.16E-10			
Determinant resid covariance		5.48E-13			
Log likelihood		147.4533			
Akaike information criterion		-6.424120			
Schwarz criterion		-2.444987			
Number of coefficients		80			

Source : Résultats affichés par eviews10.