

UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA



Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
Département des Sciences Economiques

MEMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de
MASTER EN SCIENCES ECONOMIQUES

Option : Economie Quantitative

L'INTITULE DU MEMOIRE

Analyse de la soutenabilité de la croissance économique via une dynamique endogène de progrès technique.

Préparé par :
- HAMMOUCHE Sifaqes

Dirigé par :
Dr KACI Said

Date de soutenance :

Jury :

Président :

Examineur :

Rapporteur :

Année universitaire : 2020/2021

Remerciements

Au préambule je souhaite remercier Allah pour sa protection et pour l'espérance qu'il m'a permis d'avoir tout au long de cette année, je souhaite en levant mes deux mains au ciel pour demander qu'il sera toujours présent, préservera et protégera les personnes que j'aime.

Je remercie également :

- ✚ Dr KACI Saïd de m'avoir encadré et m'orienter vers la réalisation de ce travail.*
- ✚ Mes remerciements s'adressent également pour les membres de jury d'avoir accepté d'être témoins et de juger le fruit de mon cursus.*
- ✚ A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.*

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

✚ *A mes chers parents.*

✚ *A mes frères et mes sœurs.*

✚ *A ma grande famille.*

✚ *A toutes les personnes qui m'aiment.*

A tous les enseignants qui ont contribué à ma formation.

SIFAQES

Liste des abréviations

ADF : Dickey-Fuller Augmenté

AIC : Critère d'Information D'Akaike

ARDL : Auto Régressive Distributed Lag

AR : Autorégressif

BEEPS : Business environment and entreprise performance

C_PH : Capital Physique

CUSUMSQ : Cumulative Sum of Squares

ECM : Modèle à Correction d'Erreur

Fc : Statistique de Fisher calculée

FMI : Fond Monétaire International

FBCF : Formation brute du capital fixe

I : Investissement

IDE : Investissement direct à l'étranger

INF : Inflation

LOG : Logarithme Népérien

ONS : Office National des Statistiques

PA : Population Active

PT : Progrès Technique

PCSC : Programme Complémentaire de Soutien à la Croissance Economique

PIB_HH : Produit Interieur Brut Hors Hydrocarbures

PIB : Produit Intérieur Brut

PNB : Produit National Brut

PTF : Productivité total des facteurs

PME : Petite et Moyenne Entreprise

PSRE : Programme Triennal de Soutien à la Croissance de l'Economie

R&D : Recherche et développement

SBC : Schwartz-Bayesian Criteria

SC : Critère d'information d'Schwartz

Tc : Statistique de Student calculée

TCH : Taux de Change

Liste des tableaux

Tableau N°01	<i>Réduction de la pauvreté en Inde</i>	<i>P. 08</i>
Tableau N°02	<i>Croissance de PIB par travailleur en Inde (1970-2000)</i>	<i>P. 08</i>
Tableau N°03	<i>Les types de mesure de la productivité.</i>	<i>P. 32</i>
Tableau N°04	<i>Répartition des pays selon leurs niveaux de productivité : les pays faibles</i>	<i>P. 38</i>
Tableau N°05	<i>Contribution des différents facteurs à la productivité de Venezuela</i>	<i>P. 38</i>
Tableau N°06	<i>Typologies moyennes</i>	<i>P. 38</i>
Tableau N°07	<i>Evolution des principaux indicateurs macroéconomique (moyenne/période) en Algérie de [1970-2018]</i>	<i>P. 43</i>
Tableau N°08	<i>Paramètres de 2010 par rapport à 1963 (en nombre de fois)</i>	<i>P. 46</i>
Tableau N°09	<i>Evolution de la formation brute du capital fixe</i>	<i>P. 49</i>
Tableau N°10	<i>Evolution de la structure de la population active</i>	<i>P.50</i>
Tableau N°11	<i>Nombre moyen des années d'études de la population âgée de 15 ans et plus.</i>	<i>P. 58</i>
Tableau N°12	<i>Résultat du test de racine unitaire appliqué sur les variables étudiées.</i>	<i>P. 69</i>
Tableau N°13	<i>Résultats d'estimation.</i>	<i>P. 70</i>
Tableau N°14	<i>Résultats du test de Co-intégration de Pesaran et al. (2001).</i>	<i>P. 71</i>
Tableau N°15	<i>L'estimation de la relation de court terme (dynamique de court terme).</i>	<i>P. 71</i>
Tableau N°16	<i>L'estimation de la relation de long terme.</i>	<i>P. 72</i>
Tableau N°17	<i>Résultats du test d'autocorrélation.</i>	<i>P. 73</i>
Tableau N°18	<i>Test de causalité.</i>	<i>P. 74</i>

Liste des figures

Figure N°01	<i>Taux de croissance du PIB en volume de 2004 à 2015 dans quelques pays de l'UE (%).</i>	<i>P. 10</i>
Figure N°02	<i>Relation entre PIB par habitant et Life Satisfaction</i>	<i>P. 11</i>
Figure N°03	<i>Diagramme de SOLOW</i>	<i>P. 17</i>
Figure N°04	<i>le partage des gains de productivité et ses effets sur la croissance économique</i>	<i>P. 31</i>
Figure N°05	<i>Evolution du PIB en milliards de dinars (1970-2018)</i>	<i>P. 45</i>
Figure N°06	<i>L'évolution de l'investissement (1970-2018)</i>	<i>P. 47</i>
Figure N°07	<i>Evolution de l'investissement et la consommation (1990-2018) en milliards de dinars</i>	<i>P. 47</i>
Figure N°08	<i>L'évolution du capital physique (1970-2018)</i>	<i>P. 48</i>
Figure N°09	<i>L'évolution de la population active (1970-2018)</i>	<i>P. 50</i>
Figure N°10	<i>Evolution de la valeur ajoutée des hydrocarbures 2000-2018</i>	<i>P. 52</i>
Figure N°11	<i>Evolution de la valeur ajoutée du secteur agricole.</i>	<i>P. 53</i>
Figure N°12	<i>Evolution de la valeur ajoutée du secteur industriel 2000-2018.</i>	<i>P. 54</i>
Figure N°13	<i>Evolution du produit intérieur brute.</i>	<i>P. 66</i>
Figure N°14	<i>Evolution du capital physique.</i>	<i>P. 66</i>
Figure N°15	<i>Evolution de la population active</i>	<i>P. 67</i>
Figure N°16	<i>Evolution de la série des progrès techniques.</i>	<i>P. 67</i>
Figure N°17	<i>Le graphique du critère d'information Sch.</i>	<i>P. 68</i>
Figure N°18	<i>Résultat du test de stabilité des coefficients.</i>	<i>P. 73</i>
Figure N°19	<i>Valeur actuelle et prédite de la croissance économique mesurée par le PIB_C.</i>	<i>P. 74</i>

Sommaire

Remerciements	I
Dédicaces	II
Liste des abréviations.....	III
Liste des tableaux	IV
Liste des figures	V
Introduction générale.....	1
Chapitre 1 : la croissance économique : présentation des concepts.	4
Section 1 : La croissance économique : définitions et concepts.....	5
Section 2 : Les modèles classique et néoclassique de la croissance économique	13
Section 3 : Les modèles de la croissance endogène	21
Chapitre 2 : la productivité : mesure concepts et déterminants.	27
Section 01 : Définition et notion de la productivité.....	27
Section 02 : Les déterminants de la productivité selon les théories de la croissance.	33
Section 03 : Quelques travaux empiriques sur les déterminants et la productivité.	37
Chapitre 3 : l'évolution du progrès technique et de la croissance économique en Algérie	41
Section 01 : L'évolution de la croissance économique en Algérie.....	41
Section 02 : Evolution de la productivité totale des facteurs (1970-2018)	51
Chapitre 4 : Etudes empirique de l'impact du progrès technique sur la croissance économique en Algérie (1970-2018)	61
Section 01 : Etude préliminaires des séries	61
Section 02 : Estimation économétrique et interprétation des résultats	64
Conclusion générale	78
Bibliographies	VII
Annexes.....	VIII

Introduction générale

Les notions de croissance et de développement sont au cœur de l'économie. Ils ont longtemps été les principaux objets de la recherche scientifique. Cela a attiré de nombreuses altercations dans les années 1960 et 1970, et d'autres modèles de croissance et de développement après la Seconde Guerre mondiale ont continué à être plus adaptés aux pays en développement.

La croissance économique reste l'objectif premier de toutes les économies, et les moyens d'y parvenir ne sont pas les mêmes et peuvent être transférés d'une économie à l'autre. De multiples modèles de croissance ont été améliorés pour expliquer et décrire l'accélération de création de richesse. Les différences entre les modèles sont souvent dues à des changements dans l'accent mis sur les déterminants de la croissance économique tels que « l'investissement, la population, l'innovation, les ressources naturelles et l'environnement ».

L'un des causes qui pique l'intérêt des scientifiques pour l'économie internationale est l'étude de l'impact ou l'analyse du progrès technologique sur la voie de la croissance économique, en particulier l'impact sur la phase de transition du développement. Beaucoup d'économiste admettent que la croissance économique est liée à des facteurs macroéconomiques : le capital physique, humain, et la technologie... (Solow 1956, Romer 1986 et Lukas 1988). Dès lors de nombreuses théories économique ont émergé pour expliquer l'écart de revenu entre les pays par des différences de dotation dans ces facteurs.

Outre le capital et le travail, il existe un autre facteur affectant la croissance économique, qui est la technologie. De plus, le premier effet est la disparition des entreprises qui ne suivent pas le progrès technologique.

Par rapport au scénario de référence, l'accélération du progrès technologique a augmenté la productivité du travail, entraînant ainsi une réduction du facteur travail pour un niveau de production donné. Cependant, cet effet de substitution négatif sur l'emploi est compensé par l'effet de production positif, qui est principalement dû aux deux mécanismes suivants : Par rapport au scénario de référence, le revenu a augmenté car la hausse des salaires n'a pas absorbé tous les gains de productivité du travail. Cette amélioration de la rentabilité fait que les entreprises souhaitent produire plus. Elle peut aussi avoir des effets positifs sur la demande globale car elle stimule l'investissement et la croissance à long terme.

De manière générale, la croissance économique est mesurée par les variations du produit intérieur brut (PIB) pendant deux années consécutives. Afin de mieux refléter l'importance de

la population d'un pays et de favoriser la comparaison internationale, la croissance du PIB par habitant est le plus souvent utilisée comme principal indicateur de croissance. Outre le capital et le travail, le progrès technologique est également l'un des facteurs affectant la croissance économique. Le dernier élément s'exprime à travers la sortie de nouveaux produits, l'utilisation de nouveaux procédés de fabrication, et de nouvelles méthodes d'organisation (innovation des procédés de production ou de distribution).

Depuis les années 1960, les choix de l'Algérie dans sa quête de développement ont formellement privilégié le secteur industriel comme moteur de l'économie. Cependant, la stratégie algérienne de promotion de la croissance par l'industrialisation n'a pas entraîné de progrès technologique significatif. Compte tenu de sa dépendance quasi structurelle vis-à-vis des exportations d'hydrocarbures, l'économie est devenue très fragile. Une contraction du secteur des biens marchands hors secteur miniers et agricoles et l'expansion des biens non marchands incluant le secteur industriel protégé en a résulté. La chute des prix des matières premières dans les années 1980 a exposé toutes les vulnérabilités de l'économie, entraînant non seulement une baisse du taux de croissance, mais aussi la stagnation de l'investissement industriel.

En se basant sur les avantages et les inconvénients du transfert technologique, et sur les évolutions des IDE et le commerce international, nous allons explorer le cas d'une croissance économique d'un pays en voie de développement en l'occurrence l'Algérie. Donc, l'objectif de cette étude est d'explorer la relation entre le transfert technologique et la croissance économique en Algérie.

La question à laquelle il sera tenté de répondre dans ce travail est de savoir qu'elle est l'impact du progrès technique sur la croissance économique en Algérie ?

Pour pouvoir réaliser notre travail, nous avons optons pour la méthode dite, du générale au particulier. Dit autrement après avoir présenté globalement les notions de base de la croissance économique et la productivité dans le cas particulier de l'Algérie. Le tout sera couronné une étude empirique qui mettra en exergue les différents indicateurs présente théoriquement dans ce qui précède en ce qui concerne les supports et instruments de recherche nous avons fait recours à la recherche documentaire (ouvrages, articles, revues économiques) ayant le rapport avec le sujet traité.

Ensuite une collecte de donnée annuelle couvrant la période (1970- 2018) à partir des bulletins statistique pour ce qui est une étude empirique nous avons utilisé logiciel E-VIEWS

pour le traitement des données recueillis. Dans un deuxième temps, nous tenterons de vérifier cet effet à l'aide d'une modélisation économétrique (ARDL).

Notre travail sera articulé autour de quatre chapitres dans le premier et le deuxième chapitre, on exposera les concepts et les notions de base sur la croissance économique et la productivité. Dans la seconde on présentera notre réflexion sur l'évolution du progrès technique et de la croissance économique en Algérie. Le quatrième et le dernier chapitre est consacré à la vérification empirique. Enfin, nous terminerons nos travaux par une conclusion qui est l'aboutissement essentiel de nos travaux.

Chapitre 1 : la croissance économique : présentation des concepts.

Introduction

Revoir la croissance est un sujet tellement fort que les économistes et tous ceux qui contribuent à leur développement réfléchissent à des enjeux actuels. Pendant des siècles, les économistes ont voulu connaître leur véritable effet sur la croissance et comment déterminer au mieux la politique économique en l'absence de modèles fiables. Pour les économistes du développement et de la croissance, les années 1950 ont été un processus complexe de transformation économique et politique. Par la suite, de nouveaux concepts ont été créés pour couvrir les aspects suivants : « Economy » et « Excessive Unemployment » ; « Human Capital » de Lewis et Schultz, Gerschenkron et Rostow sur « Growth Stage », « Take-off » et « The theory of » rattrapage » et le « structuralisme » de SEER, PREBISH et HIRSCHMANN.

Cependant, à la fin des années 1980 et au cours des décennies précédentes, les chercheurs ont simplement conclu que de bonnes politiques nationales sont la clé de la croissance. Que le pays soit sans terre ou instable, il a une histoire, une économie politique ou un système local quelconque. Des éléments d'une saine politique économique sont toujours en place pour réduire les déficits budgétaires, les taxes à l'importation, le commerce international et les flux de capitaux, et pour élargir le marché de l'allocation des ressources¹.

L'accroissement de la croissance économique est la priorité absolue des décideurs politiques du monde entier ; en global, les économistes leur ont assuré qu'une planification macroéconomique stricte, l'accent mis sur les réformes structurelles et la flexibilité, et une construction solide sont les trois piliers de la prospérité. Mais comment collecter des données et des informations pour les guider afin que les managers puissent atteindre une croissance équilibrée. Pour en savoir plus, vous devez analyser le développement pour comprendre sa source.

Avant tout, examinons une grande étude récente de la Banque mondiale qui a révélé que dans les années 1950 et 1960, contrairement à ce que pensaient d'autres économistes, il n'y avait pas de formule unique pour guider les décideurs politiques dans la croissance. , Avant que les soupçons ne commencent à la fin des années 1980 et 1990.² L'étude de la Banque mondiale conseille d'abandonner les formules au profit de la recherche de « meilleures pratiques » dans chaque pays, ce qui libérerait des ressources. Selon les conclusions de la Banque mondiale, il

¹ Roberto Zaghera, Gobind Nankani et Indermit Gill, mars (2006) : « Finances & Développement : repenser la croissance ».P.7.

² Laura Wallace, mars 2006, lettre de rédaction : « Le mystère de la croissance ».

vaut mieux abandonner la formule et rechercher « les meilleures pratiques pour soutenir une analyse économique globale de chaque pays, ce qui ralentira la croissance ». Cette idée a été soutenue par RICARDO HAUSMANN, DANI RODRIK et ANDRES VELASCO de l'Université de Harvard. Nous avons également rendu compte d'une étude du Fonds monétaire international qui utilise de nouvelles méthodes analytiques pour aider les décideurs politiques des pays en développement à promouvoir la croissance afin de réduire considérablement la pauvreté et de rechercher des moyens de maintenir et de réduire la pauvreté. «Accélérer la croissance.» Il est à noter que même les pays développés, même s'ils savent qu'ils représentent la plus grande part du PIB mondial, ils s'inquiètent aussi de la croissance, car ces dernières années, ils ont fait face à des crises, leur croissance a ralenti, et puis ils sont timidement Redémarrer.

Section 1 : La croissance économique : définitions et concepts

D'Adam Smith (ADAM SMITH) (1776) aux économistes contemporains (J. STEGLITZ ; AGHION, 1992, 2000), la croissance économique a été un phénomène central. En raison de la divergence des hypothèses et des hypothèses de base, les économistes ont élaboré un certain nombre de définitions différentes du terme « croissance ». Quel type de croissance économique pensez-vous que nous aurons ? Quelle est l'origine de ces informations ? Comment est-il calculé et quels sont les risques liés à son application ?

1. Bref historique

Lorsque certains se sont posé les questions suivantes, L'économie³ est née : Comment la société peut-elle améliorer le niveau de vie ? Quelles sont les conditions de la prospérité ? Étonnamment, dans le monde occidental, ils ont été élevés timidement par BOTERO (1589, 1598), puis par SULLY (1639) et CHILD (1668) à la fin de la Renaissance. Pourquoi n'y vas-tu pas plus tôt ? Parce que l'économie, comme toute science, est fondée sur l'observation, il n'y a jamais eu de signes de croissance au Moyen Âge, et comment aurait-il pu en être ainsi, après les guerres et les fléaux interminables qui ont dévasté l'Europe, notamment au XIVe siècle ? Ces temps étaient sans espoir et il aurait fallu un penseur audacieux pour aborder le sujet du développement. Comme le dit très bien l'historien français Pierre Gaxotte, "l'homme du Moyen Age ne connaît ni le temps ni les chiffres"⁴. Par conséquent, nous devons d'abord rendre compte

³ Le concept économie, ici, signifie la science économique.

⁴ OLIVIER DE LA GRANDEVILLE, (2009), "Economic Growth: A unified approach" Cambridge University Press, New York. P. 1.

de manière approfondie des raisons profondes de la croissance, ce qui n'est pas surprenant, selon la civilisation musulmane. Dans son livre *ELMUQADDIMAH* (*The Prolegomenes in Universal History* (1377)) l'historien musulman IBN KHALDOUN est allé plus loin, s'engageant à expliquer l'ascension et la chute de la civilisation. C'est un bon endroit pour rappeler ce qu'ARNOLD TOYNBEE a dit à propos d'IBN KHALDUN:

“He appears to have been inspired by no predecessors, and to have found no kindred souls among his contemporaries, and to have kindled no answering spark of inspiration in any successors; and yet, in the Prolegomena (Muqaddimah) to his Universal History he has conceived and formulated a philosophy of history which is undoubtedly the greatest work of its kind that has ever yet been created by any mind in any time or place”⁵.

La contribution d'IBN KHALDOUN comprend non seulement une description du processus de croissance, mais également des recommandations sur la façon de l'accélérer, ce qui est maintenant connu sous le nom de politique économique. En conséquence, son travail est normatif, car il partage ce trait avec le célèbre livre d'ADAM SMITH sur la richesse nationale, publié quatre siècles plus tard en 1776.

Le processus d'industrialisation s'est accru régulièrement et à grande échelle de la seconde moitié du XIXe siècle au XXIe siècle. Il est né en Europe occidentale, a voyagé aux États-Unis, puis en Asie et enfin au Japon. Dans une économie plus libéralisée, cette industrialisation est le moteur de la croissance économique. Cependant, il s'agit d'une croissance erratique qui a été perturbée par le ralentissement économique et la situation de crise actuelle. Le début de la phase de croissance économique à long terme qui a accompagné la montée du capitalisme a été marquée par la révolution industrielle.

2. Pourquoi s'intéresser à la croissance ?

Pour l'économiste et lauréat du prix Nobel James Tobin en 1972, la croissance économique est une comparaison entre le présent et l'avenir⁶. Après avoir évalué la performance à long terme de l'économie américaine et la performance à long terme de l'économiste James Tobin, l'importance de la croissance économique est devenue évidente⁷. Le produit intérieur brut réel par habitant (PIB) aux États-Unis a progressé de 10, passant de 3340 \$ en 1870 à 33 330 en

⁵ ARNOLD TOYNBEE, (1934), “A Study of History”, Royal Institute of International Affairs and Oxford University Press, Vol. III, p. 321.

⁶ MANKIW, G.N, (2013) : « Macroéconomie », De Boeck, Bruxelles, Belgique, P. 239.

⁷ L'exemple de l'économie américaine, nous permet de clarifier l'importance de la croissance économique, pour une période jusqu'à 2000.

2000, tous mesurés en dollars de 1996. Cette élévation du PIB par habitant correspond à un taux de croissance de 1,8% par an. Cette efficacité a donné aux États-Unis le deuxième niveau le plus élevé de PIB par habitant dans le monde en 2000 (après le Luxembourg, un pays d'une population d'environ 400 000 seulement)⁸.

Supposons que dans le deuxième scénario, le PIB réel par habitant des États-Unis ait augmenté à un taux de 2,8% par an depuis 1870 au lieu de 1,8% par an, soit 1 point de pourcentage de plus que la valeur réelle. Ce taux de croissance plus élevé est proche des taux de croissance à long terme du Japon (2,95 % par an de 1890 à 1990) et de Taiwan (2,75 % par an de 1900 à 1987). Si les États-Unis repartaient en 1870 avec un PIB par habitant de 3 340 \$ US, puis augmentaient à un taux de 2,8 % par an pendant les 130 années suivantes, leur PIB par habitant en 2000 serait de 127 000. C'est 38 fois celui de 1870 et 3,8 fois celui de la valeur réelle de 33 330 \$ US en 2000. Le PIB par habitant est de 127 000 \$ US, ce qui est bien au-delà de l'expérience historique de n'importe quel pays et peut en fait être infaillible. Cependant, on peut dire que la poursuite d'un taux de croissance à long terme de 1,8 % par an aux États-Unis signifie que les États-Unis n'atteindront pas un PIB par habitant de 127 000 \$ avant 2074⁹.

Nous pouvons voir à partir de cette analyse que les principales conclusions des théoriciens de la croissance sur le rôle de la croissance économique ont été au nombre de deux : Selon le consensus de la théorie du développement :

- ✓ Selon le consensus de la théorie du développement, le PIB réel par habitant d'un pays ou d'une société en tant qu'indicateur indirect du bien-être dépend dans une large mesure du taux de croissance de l'économie concernée. En d'autres termes, plus la croissance économique d'un pays est forte, plus le bien-être de la population est grand, *Ceteris Paribus Sic Stantibus*¹⁰ ;
- ✓ Par conséquent, le deuxième commentaire qui souligne l'importance de la croissance est la convergence entre les pays vers le même niveau de développement. Le maintien d'une croissance rapide sur une longue période permettra à l'économie de converger vers un stade de développement supérieur.

⁸ Les données expérimentées ici, sont issues de HESTON, ALAN, ROBERT SUMMERS, AND BETTINA ATEN (2002), "Penn World Table Version 6.1". Center for International Comparisons at the University of Pennsylvania (CICUP), October. <http://dc1.chass.utoronto.ca/pwt/>

⁹ Aujourd'hui il ne dépasse pas les 55000\$ (en PPA), le Dixième pays riche après (Luxembourg, Norvège, Qatar, Suisse, Australie, Danemark, Suède, Saint-Marin et Singapour)

¹⁰ C'est-à-dire toutes choses étant égales par ailleurs, sans la prise en considération du changement des autres facteurs, comme la distribution, les rémunérations et les inégalités.

Malgré le fait que les théories de la croissance économique diffèrent dans plusieurs aspects d'analyse, tels que les facteurs qui provoquent la croissance et les politiques qui provoquent la croissance, la majorité des économistes conviennent que la croissance est un outil puissant pour la réduction de la pauvreté¹¹. Selon les conclusions de DEATON & DREZE (2002)¹², une étude menée pour enquêter sur la pauvreté a révélé que le taux de pauvreté dans la population indienne est en baisse constante depuis l'âge de 39 ans. 1 % à 12 % en 1999-2000, la baisse étant particulièrement prononcée en milieu urbain, comme le montre le graphique ci-dessous.

Tableau 1. Réduction de la pauvreté en Inde

	1987-88	1993-94	1999-00
<i>Rural</i>			
Official estimates	39.4	37.1	26.8
Adjusted estimates:			
Step 1: Adjusting for changes in questionnaire design	39.4	37.1	30.0
Step 2: Revising the poverty lines	39.4	33.0	26.3
<i>Urban</i>			
Official estimates	39.1	32.9	24.1
Adjusted estimates:			
Step 1: Adjusting for changes in questionnaire design	39.1	32.9	24.7
Step 2: Revising the poverty lines	22.5	17.8	12.0

Source: DEATON. A & DREZE. J, (2002), “Poverty and inequality in India: A Re-examination”, Economic and Political Weekly, September 7, p. 3730.

RODRIK ET SUBRAMANIAN (2004) constatent une accélération du taux de croissance du PIB par habitant sur la même période. Une telle conclusion explique précisément la conclusion de DEATON et DREZE selon laquelle, en Inde, la réduction de la pauvreté s'explique par l'accélération de la croissance du PIB, notamment dans les zones urbaines à forte concentration d'activité économique.

Tableau 2. Croissance de PIB par travailleur en Inde (1970-2000)

	1970-1980	1980-1990	1990-2000
Taux de croissance moyen	0,77	3,91	3,22

Source: PHILIPPE AGHION & PETER HOWITT (2009), “The Economics of Growth”, MIT press, Cambridge, London, England, P. 2.

¹¹ PHILIPPE AGHION & PETER HOWITT (2009), “The Economics of Growth”, MIT press, Cambridge, London, England.

¹² DEATON.A & DREZE. J, (2002), “Poverty and inequality in India: A Re-Examination”, Economic and Political Weekly, September, 7, pp. 3729-3748.

3. La croissance économique synonyme de bien-être

Principalement, les nations et les pays ne peuvent bénéficier à long terme que de ce qu'ils ont pu produire, l'accumulation jouant un rôle important. Dans sa forme la plus élémentaire, la quantité totale produite sur une période donnée (par exemple, un an) peut être calculée en utilisant au moins trois approches macroéconomiques¹³. Les économistes ont développé plusieurs grandeurs pour analyser l'évolution de la production dans l'économie, comme le produit intérieur brut (PIB), le produit national brut (PNB) et le PIB par habitant, dans le cadre de cette approche de croissance macroéconomique.¹⁴.

3.1. Comment mesurer la croissance économique ?

Les variations du produit brut interne sont utilisées pour mesurer la croissance économique (PIB). Il s'agit d'un indicateur qui mesure la production économique totale d'un pays au cours d'une année donnée. Il garde une trace de tous les biens et services produits dans le pays, qu'ils soient vendus à l'échelle nationale ou internationale. Il ne compte que le produit final, donc les pièces fabriquées pour le fabriquer ne sont pas comptées, ce qui est appelé «consommation intermédiaire». Parce qu'ils sont produits dans ce pays, les exportations sont comptées. Les importations sont influencées par la croissance économique, en particulier le PIB.

$$\text{Taux de croissance à l'année } t = \frac{\text{PIB}_t - \text{PIB}_{t-1}}{\text{PIB}_{t-1}} * 100$$

D'où :

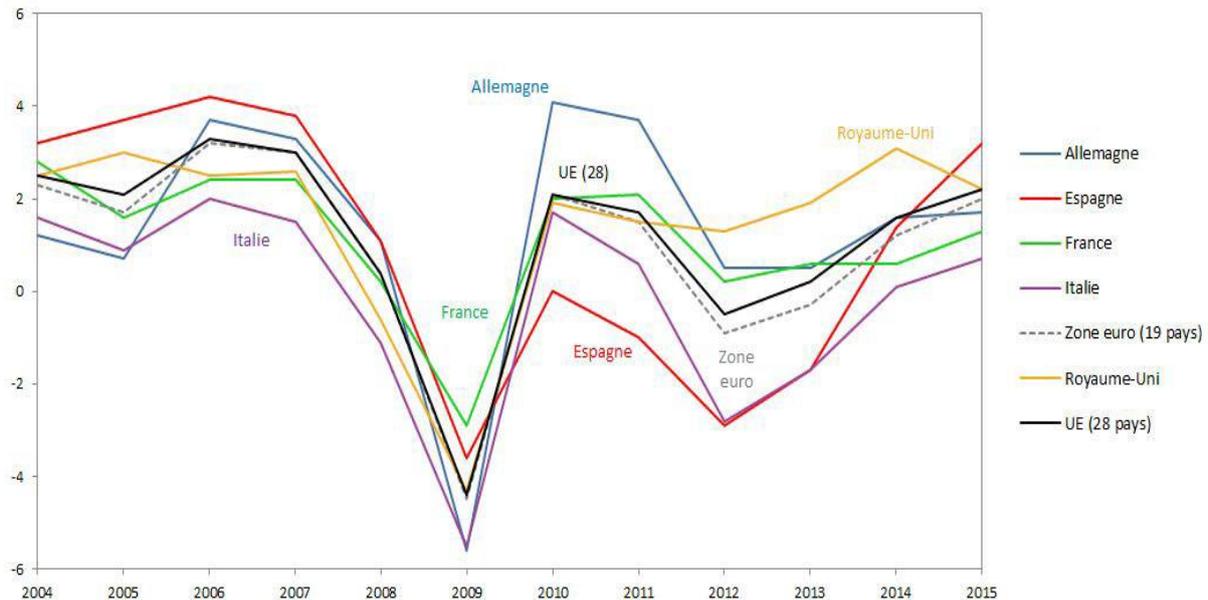
$$\text{Taux de croissance à l'année 2015} = \frac{\text{PIB 2015} - \text{PIB 2014}}{\text{PIB 2014}} * 100$$

En conséquence, dans certains cas, le taux de croissance de l'ensemble des facteurs de production, tel que décrit par la fonction de production de Cobb-Douglass, est utilisé pour calculer la croissance économique, c'est-à-dire combien de capital, de travail et de productivité sont impliqués dans la constitution du BIP.

¹³ L'approche dépense ; l'approche revenu et l'approche valeur ajouté.

¹⁴ La croissance économique est un concept fondamentalement macroéconomique, mais radicalement de fondement microéconomique, car la croissance est basée sur la valeur ajoutée que cette dernière est le travail d'une unité microéconomique, c'est-à-dire au niveau de l'entreprise.

Figure 1. Taux de croissance du PIB en volume de 2004 à 2015 dans quelques pays de l'UE (%).



Source : Eurostat, 2016¹⁵

3.2. La croissance économique : de quantitatif au qualitatif

Alternativement, la croissance peut être exprimée en tant que valeur ou croissance d'une autre métrique¹⁶. La croissance économique a toujours été considérée comme un indicateur servant à quantifier la quantité de richesse créée et pouvant être mesurée. A l'origine, la croissance est le processus selon lequel l'Homme cherche à améliorer ces conditions de vie, de point de vue matérielle, c'est la partie quantitative du bien-être, mais aussi de réfléchir à une vie plus confortable, qualitativement, et en d'autre terme, c'est la partie qualité du bien-être

La croissance alors est considérée comme partie nécessaire pour le développement, voire une étape fondamentale (DOMINIQUE, 2008)¹⁷. La croissance alors est considérée comme partie nécessaire pour le développement, voire une étape fondamentale. *In fine* le développement¹⁸

¹⁵ <http://ses.ens-lyon.fr/images/images-articles/leconomie-francaise/statistiques/graph-taux-croissance-pib-ue-2017.png>; 20/03/2021.

¹⁶ Nous pensons aux travaux de de JOSEPH SCHUMPETER, mais en particulier au travail de ROSTOW W. (1960), "The Stages of Economic Growth", London, Cambridge University Press.

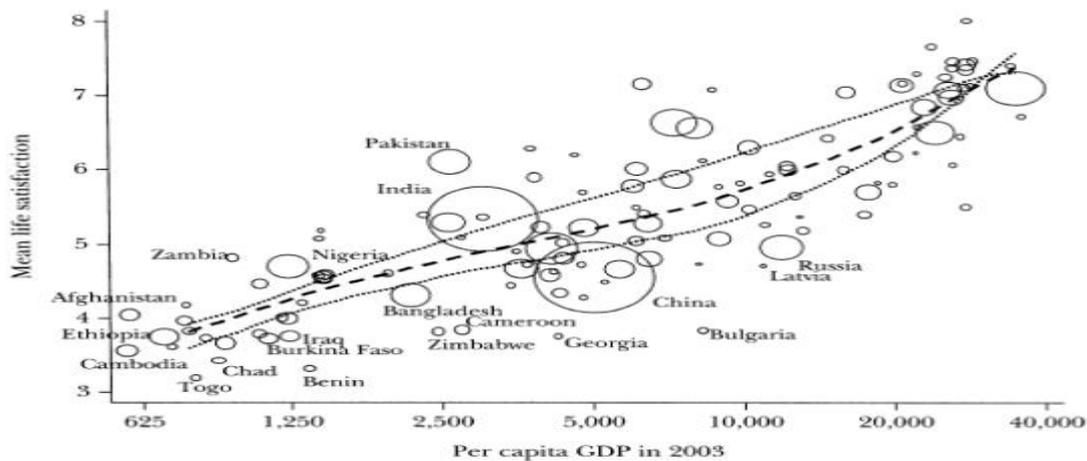
¹⁷ DOMINIQUE. F. V (2008), "Sustainable development: An Overview of Economic Proposals", SAPIENS, 1.2, Vol. 1, N°2.

¹⁸ Selon Le rapport de la Commission Sud (1990, pp. 10-11) définit le développement comme « un processus qui permet aux êtres humains de développer leur personnalité, de prendre confiance en eux-mêmes et de mener une existence digne et épanouie. C'est un processus qui libère les populations de la peur du besoin et de l'exploitation et qui fait reculer l'oppression politique, économique et sociale [...] Il se présente comme un processus de croissance, un mouvement qui trouve sa source première dans la société qui est elle-même en train d'évoluer. Le développement implique donc une volonté accrue d'autonomie, tant individuelle que collective. Le développement d'une nation doit se fonder sur ses ressources propres, aussi bien humaines que matérielles, exploitées pleinement pour la satisfaction de ses propres besoins.

désigne un ensemble de mécanismes nécessaires pour des améliorations techniques, productives et sociales dans le but d'améliorer le confort et le bien-être de l'Homme (PEET ET HARTWICK, 2009)¹⁹. Mais la notion du bien-être, de quoi parlons-nous ?

Alors que pour EASTERLIN (2013), à long terme le bonheur et le niveau de revenu ne sont pas corrélés alors qu'une relation de corrélation est dictée à court terme. Ainsi, l'auteur a remarqué une corrélation entre le bonheur le taux de croissance par habitant comme l'indique la 1.2, c'est-à-dire, une relation positive entre le PIB/habitant et niveau de la satisfaction, Satisfaction de la vie²⁰.

Figure 2. Relation entre PIB par habitant et Life Satisfaction



Source: EASTERLIN. R. A. (2013), "Happiness and Economic Growth: The Evidence", Discussion Paper series, N° 7187, P. 16.

3.3. Limites de la croissance

Sur une échelle calculable de croissance économique, il est remarquable de voir comment une comptabilité positive peut être appliquée à la production et aux dépenses, même si elles sont liées à l'environnement ou à la santé. Pour synthétiser, on peut regarder l'analyse de ROBERT F. KENNEDY de 1968, qu'il a souligné : « *Notre PIB prend en compte, dans ses calculs, la pollution de l'air, la publicité pour le tabac et les courses des ambulances qui ramassent les blessés sur nos routes. Il comptabilise les systèmes de sécurité que nous installons pour protéger nos habitations et le coût des prisons où nous enfermons ceux qui réussissent à les forcer. Il intègre la destruction de nos forêts de séquoias ainsi que leur remplacement par un*

¹⁹ PEETETHARTWICK, (2009), "Theories of Development. Contentions, Arguments, Alternatives", The Guilford Press, New York.

²⁰ EASTERLIN . R. A. (2013), "Happiness and Economic Growth: The Evidence", Discussion Paper series, N°7187.

urbanisme tentaculaire et chaotique. Il comprend la production du napalm, des armes nucléaires et des voitures blindées de la police destinées à réprimer des émeutes dans nos villes. Il comptabilise la fabrication du fusil Whitman et du couteau Speck, ainsi que les programmes de télévision qui glorifient la violence dans le but de vendre les jouets correspondants à nos enfants. En revanche, le PIB ne tient pas compte de la santé de nos enfants, de la qualité de leur instruction, ni de la gaieté de leurs jeux. Il ne mesure pas la beauté de notre poésie ou la solidité de nos mariages. Il ne songe pas à évaluer la qualité de nos débats politiques ou l'intégrité de nos représentants. Il ne prend pas en considération notre courage, notre sagesse ou notre culture. Il ne dit rien de notre sens de la compassion ou du dévouement envers notre pays. En un mot, le PIB mesure tout, sauf ce qui fait que la vie vaut la peine d'être vécue »²¹.

4. Les facteurs de la croissance économique

Le développement économique repose sur la combinaison de plusieurs facteurs de production, dont le capital physique, le capital humain, le progrès technologique et les ressources naturelles, entraîne une augmentation de la production.

4.1. Le capital physique

Il s'agit d'un stock de biens et de services utilisés dans le secteur manufacturier qui permet aux travailleurs d'être plus productifs. Il comprend :

- Le capital circulant :

Il s'agit d'un stock de biens et services qui ont été transformés au cours de la production et correspondent à des consommations intermédiaires.

- Le capital fixe :

Il s'agit d'un magasin d'équipements durables, tels que des bâtiments et des machines, qui permettent aux travailleurs d'être plus productifs.

4.2. Le capital humain (travail)

- La quantité de travail

La quantité de travail effectué est déterminée par la variation de la population active occupée, qui est composée de toutes les personnes qui travaillent pour gagner leur vie. Elle est également

²¹ MOUHOUBI, A, (2012) : « La gestion de la rente des ressources naturelles épuisables dans la perspective du développement économique : Référence au cas des hydrocarbures en Algérie », thèse de Doctorat, Université de Bejaïa, P. 59.

influencée par des facteurs démographiques (tels que les taux de natalité) et culturels (tels que le taux d'activité des femmes).

Et il y a un lien entre la durée de travail, le nombre de congés et la durée de travail.

- La qualité du travail

La qualité de travail est déterminée par la qualification et la productivité des travailleurs, car le facteur le plus important n'est pas seulement d'avoir un bon équipement, mais aussi de savoir quoi en faire. Le terme « capital humain » fait référence à l'amélioration de la performance au travail grâce à la formation et à l'instruction. La relation entre la quantité de travail produit et la quantité de travail utilisée est appelée productivité du travail.

4.3. Le progrès technique

Il fait référence aux techniques utilisées dans la production de biens et de services. Il est essentiel de reconnaître que les avancées technologiques qui ont un impact économique ne sont pas toujours le résultat d'avancées scientifiques décisives. Dans ce contexte, une meilleure utilisation et application de la technologie peut aider à stimuler la croissance en réduisant les coûts et en augmentant les marges bénéficiaires pour ceux qui bénéficient d'une productivité accrue²².

4.4. Les ressources naturelles

De nombreuses études empiriques ont démontré un lien entre les ressources naturelles et la croissance du PIB. Les ressources naturelles sont extraites du sol et sont constituées de minéraux primaires, de gaz et de pétrole. Le terme « rente » désignait à l'origine une rémunération associée à un droit de propriété.

Section 2 : Les modèles classique et néoclassique de la croissance économique

Introduction

Au cours des 15 dernières années, l'intérêt des gens pour la théorie et l'analyse empirique de la croissance économique s'est ravivé. Au milieu des années 1980, sous l'impulsion initiale des travaux de P. Romer, la théorie néoclassique de la croissance à long terme est profondément réactualisée, et le modèle de croissance endogène - le « modèle de croissance endogène » apparaît. A présent, l'accent est mis sur les théories de la croissance endogène, dans lesquelles le taux de croissance à long terme est déterminé par les politiques publiques et quelques autres

²² PAUL Krugman, WELLS Robin, (2010), Op.cit. p.407.

facteurs. Ils ont été fondés sur une redéfinition du capital pour intégrer les ressources humaines afin d'éviter la baisse des revenus [Römer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991)]. Des études ultérieures [Römer (1990), Aghion et Howitt (1992), Grosman et Helpman (1991)] ont révélé que le progrès technologique engendré par la découverte de nouvelles idées était le seul moyen d'éviter des baisses de revenus à long terme²³.

1. L'apport de l'école classique

Chez les classiques, la dynamique de la croissance est expliquée par l'accumulation du capital, c'est à dire la quantité de moyens de production mis à la disposition des travailleurs. La raison à cela, réside dans le fait qu'une accumulation soutenue du capital entraîne, avec le temps, la loi des rendements décroissants, provoquant, ainsi, une baisse tendancielle du profit jusqu'à atteindre le niveau auquel cesse l'investissement²⁴.

En fait, pour lutter contre la fatalité de l'état stationnaire, on peut trouver un certain nombre d'intuitions parmi les classiques qui représentent des idées antérieures aux théories modernes de la croissance. On cite à ce titre :

- la division du travail qui représente une source importante de gains de productivité ;
- L'ouverture à l'échange international et l'application du principe de l'avantage comparatif.

En fait, il s'agit d'un ensemble d'idées qui s'inscrivent dans un cadre plus global qui affecte l'analyse de l'activité économique en général, notamment en expliquant l'évolution de grandes populations comme la valeur, l'état fixe, la division du travail. , commerce extérieur,... etc.²⁵

2. Les modèles néoclassiques de la croissance

Sur la base du modèle, le modèle de Solow (1956) est une tente d'expérimentations au centre de la croissance microéconomique du crayon gravée par la formalisation de l'équilibre général, tant dans la régénération de l'axe de Walras , un savoir connaissance, productivité marginale, et pure concurrence parfaite, rendus non croissants, etc.). En Conséquent, la conception des modèles est basée sur les limitations des environnements de la vue de Harrod et Domar. La méthode

²³ MERHOUN Malek, (2009/2010), « la croissance économique et la problématique de l'endettement extérieur de l'Algérie », Thèse de doctorat, Science de gestion, Ecole Supérieur de Commerce d'Alger.

²⁴ ZAKANE Ahmed, (2002/2003), « dépenses publique productives, croissance à long terme et politique économique. Essai d'Analyse Econométrique Appliquée au cas de l'Algérie », Thèse de doctorat, Sciences Economique, Université d'Alger, P.42.

²⁵ Idem, P.43.

assure systématiquement le transformateur de l'état général du quadrant de l'équilibre dans une terminologie dynamique.

2.1. Le modèle de Solow-Swan (1956)

La façon dont le modèle Solow-Swan est construit peut apporter des réponses aux prédictions pessimistes de Harrod. En fait, de par sa conception, ce modèle produira un changement d'équilibre économique au fil du temps. À cette fin, Solow assouplit l'hypothèse de Harold d'une technologie de production rigide et suppose que les décisions d'épargne et d'investissement sont cohérentes à tout moment. Cela résout le problème de coordination des agents et garantit la pleine utilisation de la capacité de production²⁶.

Dans sa version la plus simple, ce modèle est basé sur une fonction de production à rendement d'échelles constants avec deux facteurs, le capital K et le travail L et Y représente l'output ou la production.

$$Y = f(K, L) \dots\dots\dots (1)$$

L est supposé croître à un taux régulier (n). La combinaison de L et K détermine le niveau de Y . A partir de là, le processus de croissance est représenté comme suit :

Dans le modèle de Solow, il n'y a qu'une seule décision à prendre qui s'identifie à la division de la création entre l'entreprise et l'utilisation. Une part conséquente de la création est réinvestie à chaque période, tandis que toute l'offre de travail, considérée comme exogène, est utilisée en cours. Les affaires complètes sont donc, par théorie, accomplies.

L'évolution des variables du modèle dépend dans une large mesure des hypothèses de la fonction de production, de la quantité de travail disponible et de la part de la production entre l'épargne et la consommation.

Rappelons que le modèle de Solow est un modèle très agrégé dans lequel toutes les possibilités techniques sont représentées par une fonction. Pour éviter les problèmes d'agrégation, l'auteur suppose qu'il n'y a qu'une seule marchandise dans l'économie (à l'exception du travail) ; cette marchandise est produite, consommée et investie. Solow suppose que la propension à épargner (S) est constante dans le temps.

$$E = sY \dots\dots\dots (2)$$

Puisque cette épargne est automatiquement réinvestie on peut se placer sans problème dans le cadre d'une approche continue. Soit

²⁶ ZAKANE Ahmed, (2002/2003), « op. cit. », P.46.

$$\dot{k} = sY \dots\dots\dots(3)$$

Ce qui revient, en prenant en compte (1), d'écrire :

$$\dot{k} = sf(K,L) \dots\dots\dots(4)$$

La fonction f étant homogène de degré 1, on peut, en utilisant une forme intensive de f , réécrire (4) sous la forme :

$$\dot{k} = sf\left(\frac{K}{L}, 1\right) \dots\dots\dots(5)$$

Posons $k = \frac{K}{L}$ le capital par tête et $f(k)$ la fonction de production $f(k,1)$ on peut écrire (5) sous la forme :

$$\frac{\dot{k}}{L} = sf(k) \dots\dots\dots(6)$$

Et comme $k = \frac{K}{L} \Rightarrow \log(k) = \log(K) - \log(L) \Rightarrow \frac{\dot{k}}{k} = \frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L}$. Il vient de 6 que :

$$\dot{k} = sf(k) - k \frac{\dot{L}}{L} \dots\dots\dots(7)$$

Solow suppose que le taux de croissance du travail offert (et employé) \dot{L}/L , est constant et si l'on appelle ce taux de croissance, l'équation s'écrit :

$$\dot{k} = sf(k) - nk \dots\dots\dots(8)$$

L'équation (8) caractérise le modèle de Solow.

Si l'on introduit la dépréciation physique du capital (δ) il faudrait soustraire, dans l'équation (3), à la quantité sY le terme δK . Ceci ne change pas globalement le modèle puisque à la fin on obtient :

$$\dot{k} = sf(k) - (n + \delta)k \dots\dots\dots(9)$$

Ce qui signifie qu'au lieu d'avoir un taux de croissance de la population égale à n il est égal à $(n + \delta)$, sinon l'équation reste la même.

Les principaux résultats auxquels est arrivé Solow proviennent de l'analyse de l'équation (8).

La première question qui se pose à propos de cette équation est de savoir si elle comporte une solution stationnaire, c'est à dire si sa trajectoire est constante. Pour vérifier ce cas, il faudrait que \dot{k} soit égal à zéro ($\dot{k}=0$), d'où l'équation (8) devient $sf(k) - gk = 0$; ($g=n + \delta$), ait au moins

une solution différente de zéro.²⁷ Cette solution existe et elle est unique si la fonction $f(L, K)$ est concave et vérifie les conditions d'Inada (1963) c'est à dire :

$$f'(k) > 0 \dots\dots\dots(10)$$

$$-f''(k) < 0 \dots\dots\dots (11)$$

$$-f(0) = 0 \dots\dots\dots (12)$$

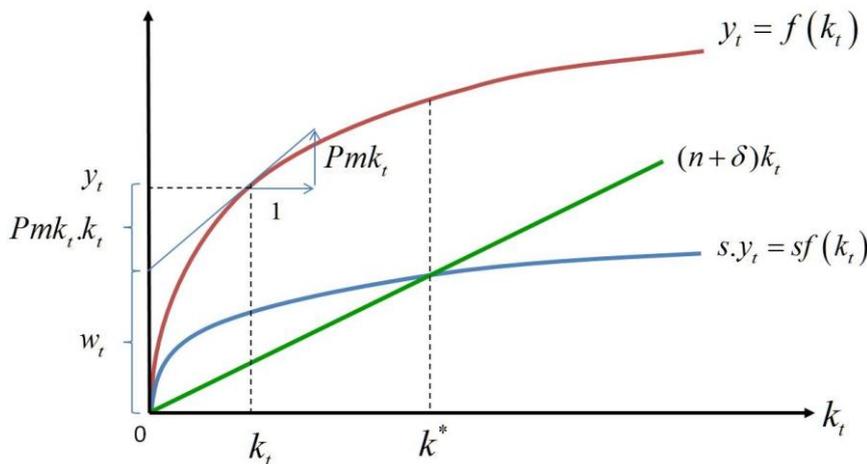
$$- \lim_{k \rightarrow +\infty} f'(k) = 0$$

$$K \rightarrow +\infty \dots\dots\dots(13)$$

$$- \lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = +\infty \dots\dots\dots(14)$$

Les propriétés (12), (13) et (14), dites conditions d'Inada, sont fondamentales, elles assurent, avec la concavité de la fonction, l'existence d'un équilibre mais aussi son unicité et sa stabilité. Cette solution est illustrée par le graphe suivant :

FIGURE 3. Diagramme de SOLOW.



Source : « l'approche néoclassique de la croissance : Le modèle de SOLOW », 2016/2017

A partir de ce graphe on remarque que la solution de l'équation $sf(k) - nk = 0$ est k^* le capital par tête « stationnaire ». Cette solution outre le fait, qu'elle existe et qu'elle est stationnaire, elle assure la convergence de toutes les trajectoires vers elle, quelle que soit la quantité initiale de capital et de travail. En effet, si le capital initial par tête $k(0)$ est strictement inférieur à k^*

²⁷ Idem, P.49.

alors on a $sf [k(0)] > nk (0)$ (la courbe de $sf(k)$ est au-dessus de la droite $g (k)$ il ressort de l'équation (8) que :

$$k(0) = sf(k(0)) - nk(0) > 0 \dots\dots\dots (15)$$

Le même raisonnement est valable lorsque $k(t) > k^*$, on obtient une fonction décroissante et minorée par k^* et donc toutes les trajectoires convergent vers la solution obtenue.

Solow montre que toute économie avec une fonction de production néoclassique et une pleine utilisation des ressources tend vers un état stationnaire, c'est-à-dire un état dans lequel toutes les variables augmentent au même rythme et la population fluctue.

Ce modèle a conduit à un certain nombre de conclusions contradictoires, dont l'impact des taux d'intérêt sur la croissance à long terme et la théorie du rattrapage des économies riches par les économies pauvres, ce qui justifie les tentatives du modèle d'être défié²⁸.

2.2. Taux d'épargne et croissance de long terme dans le modèle solowien.

Dans le modèle de Solow-Swan, le taux de croissance de long terme est indépendant du taux d'épargne de l'économie, puisque l'équation fondamentale de Solow montre qu'à l'équilibre toute l'épargne est utilisée pour équiper les travailleurs nouveaux et pour accroître les dotations de chacun. Or, plus le capital augmente, sa productivité marginale diminue provoquant une réduction du produit et donc du capital.

A mesure que l'intensité capitaliste diminue, le coefficient de capital diminue, ce qui favorise l'augmentation du nouveau taux d'épargne jusqu'à ce qu'il rejoigne le taux auquel la population augmente. Après ajustement, le système se stabilise sur un nouveau sentier de croissance qui correspond à un nouveau coefficient de capital v' vérifiant : $s'/v'=n$ ²⁹.

En effet, il s'agit dans le cadre de ce modèle, de déterminer parmi toutes les évolutions possibles d'une économie, celle qui est la meilleure, compte tenu d'un critère choisi par le modélisateur. Cependant, pour éviter les problèmes d'agrégation l'auteur se limite souvent à un individu

²⁸ KABCHOU Samira, AITECHE Idris, 2013/2014, « les dépenses publiques et la croissance économique en Algérie », mémoire MASTER en Science Economique, Université Abderrahmane MIRA, BEJAIA.

²⁹ Notons que le premier sentier de croissance vérifie : $s/v=n$ ou s taux d'épargne et v coefficient de capital.

unique représentatif, planificateur social, ou agent représentatif, qui est caractérisé par une fonction d'utilité inter-temporelle.

S'appuyant Il montre également que ce taux correspondant à celui qui fait tendre asymptotiquement la productivité marginale du capital vers le taux de croissance à la manière de Von-Neuman. Le problème est de déterminer la combinaison actuelle et future, représentée par l'indice de sélection, pour qu'un plan de croissance donné puisse être évalué :

$$U = \int_0^{\infty} u(c_t) e^{\rho t} dt \dots\dots\dots(16)$$

Où U est l'utilité individuelle de l'agent qui est fonction de sa consommation, et ρ un facteur d'actualisation, avec une utilité marginale positive et décroissante.³⁰

2.3 Modèle de croissance néo-classiques et intervention de l'Etat

D'après le modèle de Ramsey, il est évident que si la croissance économique s'écarte de la croissance économique pour une raison quelconque, l'économie seule ne peut pas assurer le rétablissement de l'équilibre optimal de la croissance. Par conséquent, si le gouvernement intervient dans les activités économiques, il doit prendre la forme d'impôts supplémentaires ou d'augmentation des dépenses de production pour modifier la tendance à épargner tout au long de l'année. Cependant, pour les tenants de cette tendance, l'intervention de l'État est indésirable car elle a toujours été considérée comme finançant leurs actions sous l'angle de la fiscalité.

En effet, si l'Etat se finance par prélèvement d'impôts sur la production ou les revenus, il diminue le rendement du capital et affecte, ainsi, l'incitation des agents à investir. Si au lieu d'un prélèvement, le financement se fait par emprunt, il pousse les taux d'intérêts à la hausse et décourage l'investissement privé par effet « d'éviction ». Pour les classiques, l'intervention de l'Etat n'est justifiée que si l'économie à un taux d'épargne plus élevé que celui défini par de la règle d'or³¹.

Il va de soi que l'intervention du gouvernement, vue sous cet angle, est excessive. Certaines dépenses gouvernementales sont inutiles et inefficaces, mais il existe également des dépenses qui fournissent des services, tels que les centres de loisirs, les transports publics, les parcs et d'autres dépenses qui contribuent directement ou indirectement à l'amélioration de la productivité des agents économiques, telles que les infrastructures, la formation et Sécurité.

³⁰ Rappelons que la règle d'or suppose une égalité entre le taux de croissance et le taux d'intérêt.

³¹ Même pour les économistes contemporains tels que Stiglitz (1988) , Blanchard et Fischer(1989), Friedman (1976) etc. l'intervention de l'Etat dans l'activité économique n'est pas souhaitable.

3. La croissance exogène :

La croissance exogène est une théorie de la croissance économique qui considère le progrès technologique comme exogène. Le modèle de croissance exogène le plus connu est le modèle de Solow, qui propose un modèle de croissance néoclassique naturellement optimiste car il n'anticipe pas une situation de crise (R.SOLOW, 1956).

L'analyse de Solow : Des analystes, en particulier Robert M. Solow et Trevor Swan, ont remis en cause l'instabilité de Roy Harrod dans la croissance de l'emploi à temps plein et ont proposé de mettre en évidence les moteurs de la croissance économique et leurs caractéristiques au fil du temps. Ils soulignent qu'à long terme, la technologie est le seul déterminant du développement individuel, en raison de l'hypothèse de rendements décroissants du capital des facteurs.

De tous les modèles proposés dans les années 1950 et 1960 pour expliquer le processus de croissance, le modèle de Solow (1956) a reçu les lettres les plus nobles. Il est ainsi devenu le point de départ de presque toutes les analyses de la croissance car la plupart des modèles se comprennent bien par lui, même ceux qui semblent s'en écarter considérablement³².

4. Les théories de la croissance économique

La croissance économique a fait l'objet de nombreuses études théoriques et occupe actuellement l'esprit des économistes. Ils ont utilisé un ensemble de théories explicatives pour tenter de comprendre le phénomène.

4.1. Les précurseurs

Les économistes débattent des vraies causes de la croissance ; Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus et Karl Marx sont les ancêtres de cette école de pensée.

4.2. La division de travail d'Adam Smith

Selon Adam Smith, «c'est la division du travail, dans le cadre des industries, qui est à l'origine de la croissance, grâce à la hausse de la productivité. De plus, le fameux mais invisible – le marché – oriente les investissements vers les investissements les plus rentables, favorisant ainsi la croissance des emplois et de la richesse »³³.

Adam Smith a souligné l'importance de la division du travail, qui est fortement liée à la taille du marché, en tant que facteur conduisant à une croissance sans restriction.

³² Alexandre NSHUE Mbo Mokime « croissance économique une perspective africaine », p18.

³³ BRASSEUL Jacques, (1989), «initiation à l'économie de développement», Armand colin, p.41.

4.3. Le principe de population de Thomas Malthus

Il attribue le malheur de l'Angleterre au choc de deux lois : la loi de progression arithmétique de subsistance et la loi de progression géométrique. L'émergence de cet état est marquée par une augmentation de la mortalité, une diminution de la natalité et du célibat³⁴.

4.4. Les rendements décroissants de David Ricardo

David Ricardo souligne que la loi des rendements décroissants limite la croissance économique dans ses principes politiques et fiscaux. Trois acteurs se partagent la valeur ajoutée : les propriétaires terriens, les ouvriers et les capitalistes. Nous déterminons que le profit d'un capitaliste est résiduel, c'est-à-dire qu'il se produit lorsque les salaires et les employeurs sont égaux. À mesure que la population augmente, la production augmente également, mais les terres nouvellement cultivées deviennent moins productives.

En conséquence, les coûts de production augmenteront, entraînant une augmentation des salaires et de l'emploi foncier³⁵.

4.5. Karl Marx

Selon Karl Marx, le déclin inévitable de la croissance provient d'une diminution des rendements d'échelle dans et non dans l'agriculture, D'autre part, Marx identifie et analyse le facteur d'avancement technologique de la productivité. Mais cela ne suffit pas à freiner la croissance Enfin, Marx a mis d'abord les rôles politiques, sociaux et économiques et donc le rôle de l'histoire_(il ne s'agit plus de montrer le caractère du monde de production capitaliste)³⁶.

Section 3 : Les modèles de la croissance endogène

Le modèle néoclassique proposé dans le modèle de SOLOW (1956) considère que la vitesse du changement technologique est déterminée de manière exogène, c'est-à-dire déterminée par des forces non économiques, mais il est bon de croire que le changement technologique dépend de la prise de décisions économiques, car il vient de l'innovation industrielle réalisée par des entreprises.

Le modèle AK propose qu'à mesure que les gens accumulent du capital, l'apprentissage par la pratique génère des progrès technologiques qui ont tendance à augmenter le produit du capital

³⁴ BEKHTACHE Zahia et MESSOUCI Samah, (2015), «l'impact de la variation du prix du pétrole sur la croissance économique en Algérie», 64 F, thés de master, science économique, université de Bejaia, p.5.

³⁵ BEKHTACHE Zahia et MESSOUCI Samah, (2015), «l'impact de la variation du prix du pétrole sur la croissance économique en Algérie», 64 F, thés de master, science économique, université de Bejaia, p.5.

³⁶ GUELLEC.D et RALLEP.P, (2001), «les nouvelles théories de la croissance», édition la découverte, paris, p.28.

marginal, contrecarrant la tendance du produit du capital marginal à diminuer à mesure que la technologie devient obsolète.

1. Première tentative de pensée sur la croissance endogène

La première limitée adressée à la théorie de l'endogène, développée dans le modèle de Solow est qu'en la technologie dépend d'une manière ou d'une autre des économiques. Dans ce sens, plusieurs tentatives ont été lieu avant la naissance du célèbre modèle de croissance endogène développé par ARROW a été le premier qui a introduit l'idée de génération de technologie sous le processus d'apprentissage par A son tour, KALDOR tente d'expliquer la croissance de la productivité, qui est à l'origine du capital et du changement technologique. NORDHAUS et SHELL ont essayé de modéliser le progrès par des choix économiques. L'argument avancé par ces deux économistes est que la connaissance et la technologie sont motivées par la recherche des rentes de monopole.

1.1. Le modèle de HARROD-DOMAR, le premier modèle AK

Un Le modèle HARROD-DOMAR, qui suppose que la fonction globale de production a des coefficients technologiques fixes, a été un précurseur du modèle AK. Dans ce modèle, le travail augmente proportionnellement au capital. La fonction de production est de type Léontief³⁷ et elle prend la forme suivante :

$$Y = F(K, L) = \min (AK, BL)$$

Avec A et B sont les coefficients fixés. Dans cette technologie, la fabrication d'une seule unité de production nécessite l'utilisation d'unités de capital 1/A et d'unités de travail 1/B. Si l'une ou les deux entrées n'atteignent pas ce strict minimum, il n'y a aucun moyen de compenser en substituant l'autre entrée. Avec une technologie à coefficients fixes, il y aura soit un excédent de capital, soit un excédent de travail dans l'économie, selon que l'offre de capital donnée historiquement est plus ou moins B/A fois l'offre exogène de travail.

K est utilisé, et le reste est au chômage. Les entreprises produiront le montant :

$$Y = AK \dots\dots\dots (5)$$

³⁷ BARRO. R-J & SALA-I-MARTIN. X, (2004) : "Economic Growth", MIT, Cambridge, London, P. 71.

Maintenant si on raisonne en termes de variation de stock de capital par tête, on aura la formule suivante, dont nous remplaçons Y par AK :

$$\Delta K = s Ak - \delta k \dots\dots\dots (6)$$

L'équation (6) nous permet de former l'équation de la croissance du capital g, dont est donnée par l'équation suivante :

$$\frac{\Delta k}{k} = \frac{sAk}{k} - \frac{\delta k}{k} \Rightarrow g = sA - \delta \dots\dots\dots (7)$$

Étant donné que la production est strictement proportionnelle au capital, g sera le taux de croissance de la production. Le taux de croissance de la production est immédiatement suivi d'une augmentation du taux des actions.

1.2. Le modèle de FRANKEL-ROMER

FRANKEL-ROMER propose ce modèle AK avec les caractéristiques suivantes :

La technologie, la création de connaissances et l'emploi, selon FRANKEL (1962) et ROMER (1986), sont tous liés au capital ; dans ce cas, le développement d'idées et de connaissances est considéré comme un investissement³⁸.

Dans ce modèle, l'auteur considère les connaissances comme des biens intermédiaires dans la fonction de production qui sont utilisés comme intrants pour produire des biens finaux. Ils sont stockables et non amortissables dans leur intégralité au cours du processus de production.

Contrairement au modèle HARROD-DOMAR, FRANKEL (1962) suppose que chaque entreprise a sa propre fonction de production, qui prend la forme³⁹ :

$$Y_j = \bar{A}K_j^\alpha L_j^{1-\alpha} \dots\dots\dots (8)$$

Avec, K_j et L_j sont le capital et le travail employé par l'entreprise j et si toutes les entreprises utilisent la même technologie de production, la fonction de production prend la forme suivante :

$$Y = \bar{A}K^\alpha L^{1-\alpha} \Rightarrow \bar{A} = A \left(\frac{K}{L}\right)^\beta \dots\dots\dots (9)$$

³⁸ Romer. P-M, (1990) : "Endogenous Technological Change", The Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems. (Oct. 1990), PP. S71 S102.

³⁹ Frankel. M, (1962) : "The Production Function in Allocation and Growth: A Synthesis", The American Economic Review, Vol. 52, No. 5 (Dec., 1962), P. 998.

En fait, l'équation (9) souligne que le stock de connaissances est déterminé par la quantité de capital au sommet de l'économie en question.

Malgré la robustesse de l'analyse de FRANKEL, sa contribution a été négligée jusqu'à l'arrivée des travaux de ROMER en 1986, lorsque le modèle AK a été redécouvert sous une nouvelle forme. L'idée originale derrière la version de ROMER (1986) est que la croissance est endogène, et qu'elle est fortement influencée par la présence d'externalités positives telles que l'accumulation de connaissances, qui évite la stagnation ou un état stationnaire.

2. L'approche schumpétérienne de la croissance

Avec la publication de ses deux livres célèbres, Joseph Schumpeter (1911 – 1942) fait partie des économistes qui ont travaillé théoriquement sur la croissance économique au tournant du siècle. I La théorie de l'évolution économique (1911); ii Capitalisme, socialisme et démocratie (1942)⁴⁰.

2.1. Quelques éléments de base

La contribution de Schumpeter peut être résumée en quatre points fondamentaux qui ont transformé la science économique moderne et la recherche récente sur la croissance économique, à savoir :

a) Entrepreneur innovateur et concurrence destructrice :

Selon une analyse sommaire, l'entrepreneur joue un rôle dynamique et révolutionnaire dans la survie du capitalisme, qui se manifeste par son exploitation des inventions et des progrès technologiques.

b) La croissance en mouvement de destruction/créatrice :

Une concurrence destructrice empêche de garantir le plein emploi et le rendement maximal à court terme. Cependant, cette concurrence destructrice est aussi une destruction créatrice qui révolutionne la structure économique interne par le processus de sélection et de remplacement, c'est-à-dire de nouveaux éléments qui remplacent les anciens⁴¹.

⁴⁰ La version française en 1942.

⁴¹ Schumpeter J-A, (1942) : « Capitalisme, socialisme et démocratie », Chapitre 7, PP. 91-96. Macintosh, Chicoutimi, Québec.

c) La concurrence monopolistique une structure de marché pour l'efficacité économique

La concurrence monopolistique est un système de marché qui maximise l'efficacité économique. Cependant, le processus de destruction/créatrice ne peut se produire que dans un monde où la concurrence parfaite n'existe pas.

S'ils n'avaient l'espoir, en cas de succès, de toucher de très larges profits liés à leur position de quasi-monopole, comment les entrepreneurs prendraient-ils le moindre risque ?

2.2. Vers la modélisation de l'approche schumpétérienne de la croissance

Les économistes Segerstrom, Anant et Dinopoulos (1990) ont d'abord essayé de simuler la méthode de croissance de Schumpeter. Leurs idées se reflètent dans la construction d'un modèle explicatif de croissance à long terme, sous l'influence d'une série d'améliorations de la qualité des produits spécifiques des départements. Cependant, la limite de ce modèle est qu'il ne considère pas la nature stochastique de l'innovation. Pour Segerstrom (1990), la croissance économique est tirée par l'innovation et l'imitation. La deuxième tentative de modélisation de la théorie de la croissance schumpétérienne est le modèle d'Aghion-Howitt le plus célèbre d'aujourd'hui (1988 ; 1992). Selon ce modèle, la croissance économique est le résultat d'une série de processus d'innovation stochastiques continuellement améliorés. Un mode de production complet, mais remplacé par la création d'un nouveau mode de production.

2.3. Le modèle de base

Les hypothèses soulignent que l'économie est peuplée de L individus, qui représentent la population active, chaque individu est doté d'une fonction d'utilité inter temporelle sous la forme linéaire suivante :

$$u(y) = \int_0^{\infty} y\tau e^{-r\tau} d\tau$$

Avec r est le taux de préférence pour le présent d'où est le taux d'intérêt. Ce modèle suppose que chaque individu a une certaine quantité de travail à un moment donné, et que la fonction de production est déterminée par la quantité de biens intermédiaires utilisés, qui prend la forme suivante :

$$y = Ax^a$$

D'où $0 < a < 1$ et l'innovation est donné par la découverte de nouveaux biens intermédiaires qui remplace les anciens mais avec une amélioration du facteur A noté l'importance des innovations. Dans ce sens, la quantité de travail L est allouée en économie dans deux activités supposées concurrentes : une quantité de travail pour la production des biens intermédiaires notée x ; une quantité de travail pour la recherche fondamentale notée n. On aura donc,

$$L = x + n$$

L'entreprise qui innove ou achète un brevet, dispose d'un monopole, jusqu'à ce que une autre Basée innovation survienne, mais dans une course de brevet.

2.4. Implications du modèle

Le modèle de Schumpeter peut intégrer les questions de transfert et d'intégration de technologies dans sa formulation en prenant en compte le commerce international et les flux de capitaux, tant physiques qu'humains. Dans sa première lecture, l'analyse de Schumpeter privilégie les différences de PIB économiques, mais avec les avancées technologiques, ce modèle peut expliquer la possibilité d'une convergence conditionnelle⁴² due au mécanisme de transfert de technologie, car l'économie considérée est dépendante de l'effort de R&D et d'innovation, création.

Conclusion

Selon ce chapitre, nous avons développé le concept de croissance économique et différents modèles et théories expliquant ce concept. Premièrement, nous soulignons que la croissance économique est l'objet de recherche fondamental et final qu'Adam Smith (1776) a vu avant lui, comme nous l'avons trouvé dans le livre d'Iben Khaldoun EL-MUQADDIMAH. Au milieu du XXe siècle, l'économiste néoclassique Robert Solow (Robert Solow, 1956) a été le premier à tracer un modèle qui explique l'équation de base de la croissance de manière claire et instructive, appelé modèle de Solow (1956). Croissance exogène, selon croissance exogène, à long terme, le seul facteur d'une croissance soutenue et équilibrée est le progrès technologique. ROMER a expliqué la nature endogène du progrès technologique et a construit le deuxième modèle AK suivant le modèle développé par HARROD-DOMAR. Aujourd'hui, le modèle qui ressemble le plus au fonctionnement réel des marchés et des industries est celui de SCHUMPETER (1911; 1942), qui a ensuite été développé par AGHION ET HOWITT (1988, 1992), selon lequel la croissance économique est générée par le présence d'innovations, qui sont le résultat d'un processus destructeur/créatif.

⁴² La convergence conditionnelle suppose qu'un pays croît rapidement plus qu'il est éloigné de son état stationnaire.

Chapitre 2 : la productivité : mesure concepts et déterminants.

Introduction

La productivité est une évaluation de la performance avec laquelle une économie convertit les articles usagés et les matières premières en biens et services. Par ailleurs, la productivité vise à mesurer la contribution d'un ou plusieurs facteurs de production (éléments matériels consommés ou éléments immatériels mis en œuvre) à l'évolution du résultat final du processus de transformation. La productivité est l'amélioration de l'efficacité qui aura un impact au fil du temps, les gains de productivité se traduisant par un impact sur la croissance économique.

Ce chapitre est divisé en trois parties : étroitement liées aux concepts de performance, d'efficacité et d'efficience. La croissance de la productivité est généralement attribuée à des sources telles que le progrès technologique et les économies d'échelle. Nous introduisons d'abord la définition de la productivité et divers concepts, ainsi que ces normes de mesure et leur rapport à la concurrence. Le rapport de force, puis le développement théorique des déterminants de la productivité, et enfin quelques travaux empiriques qui mettent l'accent sur le rapport entre la productivité et certaines variables considérées comme déterminantes.

Section 01 : Définition et notion de la productivité

Dans un premier temps, nous proposons différentes définitions de la productivité, puis leurs concepts clés et enfin leur mesure.

1. Définitions de la productivité

Cette partie présente la définition de la productivité, telle que la définition de la productivité du travail, de la productivité du capital, de la productivité marginale et de la productivité totale des facteurs.

1.1. La productivité

Dans la compagnie de production, on admette souvent la « productivité » voire « l'augmentation de productivité » de différents opérateurs ou de différentes machines. Mais que signifie exactement le mot « productivité » ?⁴³. En économie, la productivité est le rapport entre la

⁴³ Plusieurs références peuvent être citées pour appuyer cette définition. Parmi celles-ci, mentionnons The MIT Dictionary of Modern Economics (1992), p. 348; Lipsey, Sparks and Steiner (1979), p. 207 et OCDE (2001), p. 11.

production de biens ou de services et les ressources (humaines, énergie, machines, matières premières, capital) nécessaires à leur réalisation. Il mesure l'efficacité de l'utilisation des ressources par l'économie ou l'entreprise et leur disposition pour fabriquer des biens ou fournir des services⁴⁴. Jean FOURASTIE disait : « La définition précise de la productivité est relativement compliquée ; en effet, il faut considérer non seulement des produits hétérogènes, mais aussi des facteurs de production toujours difficiles à appréhender dans leur ensemble. »⁴⁵.

1.2. Productivité du travail

En revanche, un nombre important d'auteurs ont, d'une manière ou d'une autre, fait un prolongement des concepts déjà avancés mais F. TAYLOR à travers son expérience dans les ateliers de production propose un modèle basé sur une méthode d'organisation du travail et introduit le concept de la productivité de l'ouvrier

D'autres auteurs classiques comme Adam Smith, David Ricardo ainsi que Carl Marx qui mettent l'accent sur la notion de répartition contrairement à K. MARX qui a introduit, dans sa critique adressée au classique, un autre concept qu'il désigne de "force de travail"⁴⁶.

1.3. Productivité du capital

La relation entre le volume de production et le volume de capital est fréquemment utilisée pour définir la productivité du capital. Cette notion de volume est ce qui distingue la rentabilité. Ce dernier est un indicateur monétaire et financier qui compare le retour sur investissement au montant investi⁴⁷.

1.4. Productivité marginale

La productivité marginale représente le changement de production provoqué par l'apport de ressources humaines supplémentaires ou l'utilisation de moyens de production supplémentaires (outils, machines, etc.). Il est mesuré en termes de quantité de marchandises supplémentaires produites par la machine dans une période de temps donnée. La productivité marginale des facteurs de production est une fonction décroissante de la quantité de capital ou de travail nécessaire pour produire une certaine marchandise⁴⁸.

⁴⁴ Réjean Gamache, (2005), « la productivité : définition et enjeux », Québec, p.03.

⁴⁵ FOURASTIE, Jean, (1980), «La productivité : Que sais-je ? » PUF, Paris, P.52.

⁴⁶ BAAR ABDELHAMID, (2018), « Productivité et compétitivité des industries manufacturières algériennes », thèse de Doctorat, Université de Béjaia, P.14.

⁴⁷ BAAR ABDELHAMID, (2018), « Productivité et compétitivité des industries manufacturières algériennes », thèse de Doctorat, Université de Béjaia, P.15.

⁴⁸ <http://www.mataf.net/fr/edu/glossaire/productivite-marginale>.

1.5. Productivité globale des facteurs

Le PTF peut être défini comme le rapport entre le volume de production et la quantité totale de facteurs utilisés dans le cycle de fabrication. Albert AFLATON a exprimé ce point de vue dans un précédent article de 1911. Il définit la productivité totale comme "la relation entre la production totale dans un temps donné et le nombre total d'agents utilisés dans cette production"⁴⁹.

En pratique, cette productivité globale s'exprime le plus commodément par des estimations de valeur, car la production est généralement hétérogène et les facteurs de production sont toujours hétérogènes. Cette relativité de la productivité globale aux prix d'évaluation a été clairement mise en lumière dans divers travaux théorique comme A. Vincent (1959)⁵⁰.

2. Les concepts de la productivité

Il est important de connaître au moins quelques concepts de base qui se résument comme suit :

2.1. Le progrès technique

Le terme « progrès technologique » désigne l'ensemble des facteurs qui permettent l'amélioration des procédés de fabrication et l'augmentation de la productivité. L'évolution des machines et les nouvelles structures de travail sont des exemples de progrès technologique. Selon le modèle de Solow (1956) sur les facteurs influençant la croissance, le progrès technologique est un moteur de croissance.

2.2. La valeur ajoutée

INSEE la définit comme « la vente d'un compte de production égal à la valeur d'une production réduite de consommation complémentaire ». En d'autres termes, la valeur ajoutée fait référence à la valeur ajoutée qu'une entreprise peut ajouter à un produit ou un service provenant d'une autre entreprise à la suite de ses opérations. Elle est particulièrement utile dans le calcul de la TVA (taxe sur la valeur ajoutée).

2.3. Le rendement

Le terme « retour » fait référence à la relation entre ce que quelque chose produit et ce qu'il consomme. Il représente également la relation entre le résultat d'une tâche et le moment auquel

⁴⁹ Yao Koutremon, 2013, Alphabétisation fonctionnelle et développement de l'agriculture : cas de la filière cotonnière togolaise à Agbonou (préfecture d'Ogou), mémoire en ligne.

⁵⁰ Centre d'Etudes et de Mesure de la Productivité : Concept et Terminologie de la Productivité. Revue de statistique appliquée, Tome 2 (1954), N°1, PP. 86.96.

elle est attribuée. Il est généralement exprimé en pourcentage du capital investi au cours d'une année complète⁵¹.

2.4. L'efficience

Ce terme est défini comme la mesure d'une relation entre les outils utilisés, les intrants du processus de fabrication⁵² et les résultats obtenus, ainsi que le rendement du processus de fabrication. Au niveau de l'entreprise, l'efficacité découle principalement des économies d'échelle et, à long terme, du renouvellement et de l'innovation technologiques⁵³.

2.5. Les gains de la productivité

Un gain de productivité est une source de revenus supplémentaires obtenus par une entreprise lorsque sa valeur ajoutée augmente plus vite ou diminue moins vite que le coût des facteurs de production. Les gains de productivité sont un excédent qui peut être distribué aux salariés sous forme d'augmentation de salaire, de réduction du temps de travail, d'augmentation de salaire ou de promotion, ou il peut être distribué aux entreprises sous forme d'augmentation de capital et financement d'investissements, ou il peut être distribué aux actionnaires sous forme de dividendes majorés (baisse des prix).

Des gains de productivité seront réalisés lorsque les fabricants trouveront des moyens plus efficaces de fabriquer leurs produits. La source de ces avantages pourrait être les progrès technologiques, les changements organisationnels ou l'utilisation d'économies d'échelle. Par conséquent, une efficacité opérationnelle accrue a un impact sur la compétitivité des entreprises et la croissance économique.

- **Compétitivité des entreprises** : Sur des marchés très concurrentiels, tels que l'automobile, les transports publics électroniques à grande échelle et le transport aérien, les entreprises sont contraintes de s'aligner sur les meilleures performances de leurs concurrents.

Ainsi l'amélioration de la productivité du fait qu'elle permet de baisser les prix et/ ou d'augmenter la production rend l'entreprise plus compétitive ; elle peut donc gagner de nouveaux clients.

⁵¹ Le site : <http://www.toupie.org/Dictionnaire/Rendement.htm> 17/05/2021.

⁵² Pierre N'Gahane, Yves de Rongé, (1996), « dictionnaire de gestion », éd Armand Colin/ Masson, Paris.

⁵³ Organisation de coopération et de développement économique, centre pour la coopération avec les économies européens en transition ; «glossaire d'économie industrielle et de droit de la concurrence », 1993.

Tableau N°03 : Les types de mesure de la productivité.

Type de mesure de la production	Travail	Capital	Capital et travail	Capital, travail et facteurs intermédiaires (énergie, matières et services)
Production brute	Productivité du travail (en production brute)	Productivité du capital (en production brute)	Productivité multifactorielle capital-travail (en production brute)	Productivité multifactorielle KLEMS
La valeur ajoutée	Productivité du travail (en valeur ajouté)	Productivité du capital (en valeur ajouté)	Productivité multifactorielle capital-travail (en valeur ajoutée)	—
	Mesures de productivité uni-factorielle		Mesures de productivité multifactorielle (PMF)	

Source : Manuel de l'OCDE, « Mesurer la productivité », (2001).

4. La productivité et la compétitivité

Pour déduire le lien entre les deux concepts il nous faut d'abord présenter la signification de chacun de ces derniers.

4.1. Définition de la compétitivité

Selon l'OCDE, la compétitivité est définie comme « la capacité d'un pays à évoluer dans des conditions de marché libres et équitables afin de produire des biens et des services qui répondent aux normes du marché international dès maintenant tout en augmentant les revenus réels de ses citoyens à long terme »⁵⁴.

4.2. Le lien entre la productivité et la compétitivité

La productivité et la compétitivité sont des facteurs critiques de la croissance des entreprises privées dans tous les pays. Les organisations patronales peuvent jouer un rôle important à cet égard en mettant cette question au premier plan de leurs programmes et en accordant la priorité

⁵⁴ Hatzichronoglou, T, (1996), « Globalisation and Competitiveness : Relevant Indicators », OECD Science, Technology and Industry Working Papers.

à leurs membres. Pour que des entreprises productives voient le jour, elles doivent être capables de créer des emplois dans les industries existantes ainsi que dans de nouvelles, ce qui est l'une des contributions les plus spécifiques et les plus significatives à la lutte nationale contre la pauvreté.

Section 02 : Les déterminants de la productivité selon les théories de la croissance.

Afin de comprendre et de souligner les déterminants de la productivité, on s'intéresse à deux formes d'analyses : une analyse quantifiable (quantitative) et une analyse non quantifiable (qualitative), qui nous permet de définir l'impact de certains facteurs qui ont un rôle influent dans l'évolution de la productivité, mais qui ne se prêtent pas facilement à une analyse quantitative.

1. Les déterminants quantifiables de la productivité

Cette section se concentrera sur divers déterminants quantitatifs, qui peuvent être résumés comme suit : capital humain, ouverture au commerce et à l'investissement, innovation, recherche et développement, infrastructures, développement financier.

1.1. Le capital humain

Dans les années 1960, à la suite des travaux de certains économistes pour évaluer le poids de l'éducation dans le progrès technologique, la théorie du capital humain voit le jour. Il en va de même pour le capital humain, qui est un sous-ensemble du concept de capital global : le capital humain est un stock de connaissances et d'expériences, que ses détenteurs accumulent en investissant tout au long de leur vie.

Les auteurs montrent que les familles investissent dans leur formation, et plus précisément, qu'il existe un arbitrage personnel entre les bénéfices attendus des années d'études et ses coûts cachés.

1.2. L'ouverture au commerce et à l'investissement

De nombreuses études démontrent l'importance des échanges commerciaux et de la mobilité des capitaux dans l'augmentation de la productivité et de la croissance économique. Sachs et Warner⁵⁵ ont publié l'un des plus influents en 1995. Ces auteurs concluent que les économies ouvertes ont connu une croissance plus élevée que les économies fermées.

⁵⁵Sachs, Jeffrey D.; Warner, Andrew, (1995), "Economic Reform and the Process of Global Integration", Brookings Papers on Economic Activity.

Plusieurs arguments peuvent être invoqués pour expliquer le lien entre la productivité et l'ouverture au commerce. Dans ce cas, de faibles barrières commerciales encouragent une utilisation élevée des ressources.

En effet, la théorie économique de l'avantage comparatif met l'accent sur les avantages de la spécialisation, notamment en termes d'augmentation de la productivité. C'est le cas au Canada, qui a une population beaucoup plus petite que les États-Unis. En outre, les investissements directs étrangers et le commerce (IDE) favorisent l'introduction de nouvelles technologies, favorisent l'apprentissage et la diffusion des connaissances, ils améliorent les compétences et sont plus productifs que d'opérer sur le marché local⁵⁶.

1.3. La recherche et développement

Les activités de R&D sont presque entièrement concentrées dans les pays industrialisés, ce qui fait que de nouveaux produits, de nouvelles méthodes et de nouvelles connaissances continuent d'émerger. Elle est considérée comme une source importante de changement technologique. Comme défini dans le Manuel de Frascati (OCDE, 1993, p. 29), « La recherche et le développement expérimental (R&D) comprennent le travail créatif effectué de manière systématique pour accroître le système de connaissances, y compris les connaissances humaines, la connaissance de la culture et de la société. Le modèle de Romer est le progrès technologique endogène en introduisant des inventeurs intéressés par les bénéfices tirés de l'innovation pour trouver de nouvelles idées⁵⁷.

Le modèle vise à expliquer pourquoi les pays développés connaissent une croissance soutenue. Le progrès technologique est le résultat de la recherche et du développement menés dans tous les pays développés. Paul Romer en 1990 a précisé son modèle en supposant que la croissance est due à l'augmentation du nombre d'intrants différents et donc à leur spécialisation. Il met l'accent sur la recherche et le développement, c'est-à-dire l'accumulation de capital technologique.

Ainsi, les dépenses de R&D que les entreprises réalisent leur permettent d'augmenter la productivité et l'innovation ; elles profitent également aux autres entreprises du fait des externalités. Pendant longtemps, le modèle de croissance a été très radical pour croire que la

⁵⁶ Réjean Gamache, (2005), LA PRODUCTIVITÉ, « Définition et enjeux », bibliothèque nationale du Québec, P 22.

⁵⁷ Manuel de Frascati, (2002), « Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental. », édition OCDE, P 34.

croissance provient soit du capital humain, soit de la recherche et du développement, et l'autre facteur n'est qu'un terme constant dans le modèle. Par exemple, Grossman et Helpman ont proposé un modèle de croissance qui combine accumulation de capital humain et R&D, mais l'éducation se produit avec des rendements d'échelle décroissants et ne dépend que des préférences des agents. La relation entre la R&D et l'innovation est complexe et non linéaire. Le modèle RD adhère plus généralement au problème de la destruction créative schumpeterienne et à son impact sur le marché du travail ou met simplement l'accent sur la spécialisation de l'économie et le développement continu écart.

1.4. Les infrastructures

D'après Aschauer (1989) et Munnell (1993), les investissements dans les infrastructures ont un rendement élevé. Cependant, les résultats de certaines études visant à démontrer un niveau significatif de rentabilité des infrastructures peuvent être interprétés de diverses manières. Barro (1990) a proposé un modèle de croissance endogène dans lequel l'investissement public sert de moteur de croissance. Le principe du modèle de Barro est que les dépenses sont dirigées vers la création d'infrastructures, comme un filet, une voie ferrée ou une autoroute, qui rendent plus efficace l'activité productive des entreprises privées.

Outre l'impact positif sur le caractère productif du capital privé, les dépenses d'investissement sont externes, c'est-à-dire une position dans laquelle un agent économique influence, sans que ce soit le but de cet agent, sur la situation d'autres agents, même lorsqu'ils ne sont pas.

Compte tenu de l'élasticité et du revenu élevés de la demande parmi les principales catégories d'infrastructures, les estimations des réactions de production qui ne sont pas correctement prises en compte pour faire face à la croissance simultanée des infrastructures induites par la demande seraient probablement d'une grande portée.

Le succès ou l'échec des projets d'infrastructures semble dépendre largement du niveau institutionnel dont dépend l'efficacité du capital physique.

1.5. Le développement financier

Le développement financier est un mot économique ; elle joue un rôle essentiel dans le développement du secteur économique de tous les pays du monde.

Il n'existe pas de définition statique du concept de développement financier. Shaw (1973) a décrit le développement financier comme « *l'accumulation d'actifs financiers à un rythme plus rapide que l'accumulation d'actifs non financiers* ». Mais selon Ang et Mckibbin (2005), si un

*« système est capable de mobiliser l'épargne privée et de renforcer la liquidité, il est considéré comme financièrement développé. Selon Levine, en 1997, il y a eu développement financier lorsque les instruments financiers, les marchés et les médiateurs financiers ont diminué les coûts d'obtention de l'information, les coûts d'exécution des contrats et les coûts des transactions sans les éliminer ».*⁵⁸

2. Les déterminants non quantifiables de la productivité : l'analyse qualitative

Toutes ces variables mesurent la qualité des institutions devant prendre en charge le pilotage de la politique économique, et remet en selle le rôle de l'état dans le processus de croissance et de développement. La capacité et l'intégrité des personnes qui ont en charge la gestion de l'Etat sont un input non négligeable pour la croissance. Ses types d'institutions qu'on trouve plus corrélées à la croissance sont Les droits de propriété et l'élimination des obstacles au commerce.

Plusieurs indicateurs sont utilisés dans la littérature pour établir l'impact négatif d'un faible développement institutionnel sur la croissance. Ce dernier pense que les performances des pays en matière institutionnelle sont fortement liées à l'histoire de leur développement institutionnel et au passé colonial pour la plupart des pays en développement et dans ce modèle, les institutions sont supposées être plus faibles dans les anciennes colonies d'exploitation qu'il oppose aux anciennes colonies de peuplement comme les USA.

Les conclusions de nombreuses enquêtes et études tendent à soutenir l'idée que l'environnement des affaires est un déterminant majeur de la croissance. Fries et al. (2004) ont montré, en utilisant les données du BEEPS (environnement des affaires et performance des entreprises), que l'environnement des affaires, en particulier la corruption, est un obstacle sérieux à la croissance et à la compétitivité dans les économies européennes en transition. Les faiblesses institutionnelles sont également négativement corrélées avec le capital humain et la qualité des infrastructures publiques (Globerman et Shapiro, 2002). Le rapport sur la compétitivité mondiale du Forum économique mondial (Forum économique mondial, 2004) a trouvé un lien étroit entre le développement institutionnel, la productivité et la compétitivité des entreprises. L'économie mondiale est également corrélée à la qualité des institutions. Anderson et Young (1999) ont démontré, sur la base d'une analyse théorique, que le non-respect des contrats peut agir comme un tarif pour les commerçants averse au risque, mettant l'économie en danger.

⁵⁸ Mathieu AVOUTOU, (2009) , « Développement financier et croissance économique au Bénin », mémoire en ligne du master, université d'Abomey-Calavi.

De plus, Anderson et Marcouiller, ont empiriquement prouvé que la qualité des institutions est une variable critique pour la croissance ; et qu'une détérioration de cette qualité agit comme une marge positive qui s'ajoute au prix des exportations. De même, Rodrick trouve que le non-respect des contrats est le principal obstacle au commerce étant donné la différence des juridictions légales et politiques entre pays, tandis que Robert et Tybout que l'impact de ce problème est d'autant plus important qu'il existe des coûts irréversibles associés à l'activité de commerce entre pays. Les déficiences institutionnelles peuvent négativement affecter le commerce international, par d'autres canaux : en décourageant l'investissement en réduisant la productivité et donc la compétitivité des entreprises.

Section 03 : Quelques travaux empiriques sur les déterminants et la productivité.

Nous avons choisi des études empiriques qui ont été choisies principalement pour leur nouveauté. La première série de résultats d'Orsetta Causa et Daniel Cohen (2005) montre que la disparité entre pays riches et pays pauvres est due à une faible productivité industrielle dans les pays pauvres. D'autres aspects comprenaient l'estimation du FGP aux niveaux mondial (Easterly et Levine, 2001), régional (Fajnzylber et Lederman, 1998) et national (Clemente, 2002 et Rodriguez, 2004).

1. Productivité industrielle et compétitivité

En comparant les niveaux de chacun de ces termes dans les pays riches et pauvres, le déficit de productivité dans les pays pauvres peut s'expliquer comme suit : La contribution du capital humain est de 0,64, tandis que la contribution moyenne des quatre autres termes est de 0,8. Cependant, multiplier par 0,64 vous donne 0,25 et multiplier par 0,8 vous donne 0,40. Ils ont découvert que lorsqu'on multiplie cinq handicaps dont chacun peut paraître modifié, un pays peut vite devenir inefficace. En outre, il existe fréquemment des problèmes spécifiques de congestion du trafic qui entravent la productivité dans la situation de chaque pays.⁵⁹

Principaux résultats soulignent que : les auteurs distinguent 4 sous-groupes de pays, qui se définissent de manière qu'au sein de chacun d'entre eux les écarts de productivité n'excèdent pas un ratio de 1 à 2. Ainsi les pays sont classés comme suit : les pays riches, les pays émergents, les pays faibles et les pays fragiles. Considérant le groupe des pays faibles, les auteurs constatent que c'est un groupe qui est en moyenne plus de deux fois moins productif que celui

⁵⁹ Orsetta Causa (centre de développement de l'OCDE) et Daniel Cohen (école normale supérieure, centre de développement, PSE et CERP), (2005) : « Productivité industrielle et compétitivité », P 2. 3.

des pays émergents. Ensemble, ils mesurent la contribution du capital physique (K), des infrastructures, (Z), de l'humain (H), de l'intégration commerciale (T) d'une part et le résidu net de la productivité globale des facteurs (A) d'autre part.

Tableau N°04 : Répartition des pays selon leurs niveaux de productivité : les pays faibles

Y	K	Z	H	PTF	T	A
0.20	0.82	0.81	0.63	0.47	0.81	0.58

Source : Orsetta Causa et Daniel Cohen (2005, p 11)

Les différents facteurs de la productivité de Venezuela sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau N° 05 : Contribution des différents facteurs à la productivité de Venezuela

	Y	K	Z	H	PTF	T	A
Venezuela	0.27	0.81	0.98	0.58	0.61	0.83	0.74

Source : Orsetta Causa et Daniel Cohen (2005, p.04)

Le groupe est plus de deux fois moins productif que le groupe précédent, car sa propre productivité résiduelle est bien inférieure. Or, là encore, l'augmentation du handicap est à l'origine de la pauvreté : le niveau 0,09 est ce produit de $0,23 \times 0,39$, le premier terme correspondant à tous les facteurs K, Z, H, T et les derniers termes correspondant à la productivité résiduelle. La faible accumulation de capital apparaît comme la barrière majeure des facteurs de production.

Les résultats sur les déterminants de la croissance dans les trois catégories de pays sont résumés dans le tableau suivant⁶⁰ :

Tableau N° 06 : Typologies moyennes

	Y	FACTEURS	EFFICIENCE
EMERGENT	0.43	0.40	1.08
FAIBLES	0.20	0.34	0.59
FRAGILES	0.09	0.23	0.39

Source : Orsetta Causa et Daniel Cohen (2005, p 13)

Les auteurs constatent que même dans les pays fragiles et à faible revenu où l'efficacité est faible, les inconvénients liés à l'insuffisance des facteurs de production restent la contrainte majeure, représentant en moyenne un double désavantage par rapport à l'efficacité globale.

⁶⁰ Idem, p12.13.

2. Les travaux sur l'estimation de la PTF

Nous avons travaillé sur l'évaluation des PTF aux niveaux mondial (Easterly et Levine, 2001), régional (Fajnzylber et Lederman, 1998) et national (Clemente, 2002 et Rodriguez, 2004). Easterly et Levine (2001) se concentrent sur l'importance relative du FMP et l'accumulation de facteurs tels que le capital physique et humain dans le processus de croissance internationale à long terme, en utilisant la méthode de calcul de la productivité et la méthode d'estimation de la croissance avec la méthode généralisée des moments temporels (GMM).

Premièrement, ils soulignent que la productivité des facteurs, et pas seulement l'accumulation, explique la plupart des différences observées dans les niveaux et les taux de croissance du PIB entre les pays leaders. Ils combinent également cette disparité des taux de croissance avec l'une des hypothèses de base des modèles de croissance endogène : l'existence de rendements du capital non décroissants.

Ils démontrent également que l'accumulation de facteurs a tendance à se produire dans certains secteurs, tant au niveau mondial, qu'au niveau des pays et même au niveau des groupes ethniques, conduisant à une très forte concentration des activités économiques. Enfin, ils font référence à la nécessité de politiques et d'institutions économiques afin d'augmenter l'efficacité des facteurs de production et donc d'accélérer la croissance à long terme.

En outre, ils montrent que l'accumulation de facteurs a tendance à se produire dans certains secteurs, tant au niveau mondial, qu'au niveau national et même ethnique, entraînant une très forte concentration des activités productives. Enfin, ils font référence à l'importance des politiques et institutions économiques pour accroître l'efficacité des facteurs de production et donc accélérer la croissance à long terme. L'effet des réformes économiques sur la productivité globale de dix-huit pays d'Amérique latine et des Caraïbes, de 1950 à 1995, est le principal problème de Fajnzylber et Lederman (1998).⁶¹

Clémente (2002) présente une analyse sectorielle du PGF au Venezuela dans un contexte de compétitivité internationale et d'intégration de 1950 à 2000. L'auteur utilise des taux d'intérêt moyens de 0,62 % pour le capital physique et de 0,38 % pour les travaux dans le cas de FGP au niveau agrégé. Il est à noter que les taux de participation des facteurs employés sont respectivement de 0,92 % et 0,08 % pour le capital physique et le travail du secteur pétrolier, alors qu'ils représentent 0,54 % et 0,46 % pour le capital et le travail du secteur non pétrolier.

⁶¹ Alejandro Quijada, (2004), « Productivité Globale des Facteurs et Croissance dans un contexte de Changement Institutionnel : Le cas du Venezuela 1942-2002 », P 17.18.

De façon générale les travaux portant sur le calcul de la PGF sont basés sur l'adoption d'hypothèses assez restrictives telle que, par exemple, l'existence de concurrence parfaite dans les marchés des facteurs ou le choix d'une forme fonctionnelle déterminée.

Conclusion

Ce chapitre vise principalement à expliquer la notion de la productivité qui n'a pas été facile à définir et à mesurer, mais qui s'est défini en générale par le rapport entre un bien ou un service et les intrants nécessaires afin de le produire.

En outre de présenter ces concepts de base qui se résument essentiellement par ; le progrès technique, la valeur ajoutée, le rendement, l'efficacité et enfin les gains de la productivité qui ont un rôle important pour la productivité. Passant ensuite aux mesures qui se basent sur deux types essentiels qui combine tous les facteurs de production ou encore sous l'angle d'un seul facteur puis d'explicitation la relation entre les deux notions ; la productivité et la compétitivité qui jouent un rôle important des entreprises privé au niveau nationale.

Dans ce chapitre nous nous distinguons des déterminants de la productivité, un facteur théorique qui permet de définir l'influence de certains facteurs, et un facteur empirique qui montre que les raisons de la faible productivité continuent d'augmenter rapidement. Ils sont chargés de mesurer les conditions qui contribuent à rendre un pays riche ou pauvre.

Chapitre 3 : l'évolution du progrès technique et de la croissance économique en Algérie

Introduction

L'économie algérienne a bénéficié d'investissements très importants, même si son taux de croissance économique est encore très faible, surtout par rapport aux autres pays du Maghreb. Cependant, la faiblesse de la croissance économique n'a pas empêché ses indicateurs de développement humain de connaître une croissance forte, moyenne mondiale et pays arabes entre 1970 et 2011, ni la réduction de la pauvreté monétaire. Enfin, notre analyse rétrospective montre qu'entre 1962 et 2019, le cycle de croissance économique et de crise ne correspond pas au cycle politique connu de l'Algérie, qui sert habituellement de toile de fond à l'analyse économique traditionnelle.

Les décisions prises par l'Algérie dans sa recherche de développement ont formellement privilégié le secteur industriel comme moteur de l'économie dans les années soixante. Cependant, les théories mobilisées semblent avoir accordé peu d'importance au progrès technique qui a souffert de perceptions statiques parfois impliquées par une vision néoclassique standardisée. Le modèle retenu est considéré comme un outil privilégié d'acquisition et de transfert de technologie, et son idée de base est de « rattraper » la technologie, qui dure depuis plus de quarante ans.

Ce chapitre sera partagé en deux sections. La première sera consacrée à la description de l'évolution de la croissance économique en Algérie (1970-2018), la deuxième portera sur l'évolution du progrès technique, et la productivité en Algérie de l'année 1970 jusqu'à 2018.

Section 01 : L'évolution de la croissance économique en Algérie.

Selon [A.T.Yemna, 2014]⁶², La croissance économique enregistrée par l'Algérie peut être classée en 3 périodes :

- ❖ Une période de récession⁶³ [1990-1995], est caractérisée par des taux de croissance négatifs du PIB par habitant. Au début des années 90, l'investissement public a été considérablement réduit à un peu plus de 6,2% en 1991. Cela n'a pas empêché une envolée des déficits budgétaires, qui ont atteint un niveau de -8,3 % du PIB en 1993.

⁶² Achour Tani Yamna.(2013-2014), Thèse de doctorat en sciences, «L'Analyse de la croissance économique en Algérie»Université de Tlemcen.

⁶³ Idem.

CHAPITRE 03 : L'EVOLUTION DU PROGRES TECHNIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE.

- ❖ La période de la relance de la croissance ⁶⁴[1996-2000], L'économie algérienne croît à un rythme plus lent qu'elle ne le pourrait, avec un taux de croissance annuel moyen de 3,3%. Entre 1994 et 2000, les performances macroéconomiques se sont améliorées. La dette extérieure est passée de 80% du PIB en 1995 à 46% du PIB en 2000. L'inflation est passée de 29% à 0,3%. Le déficit budgétaire est passé de -4,4% du PIB à 7,8%. En revanche, le solde budgétaire hors hydrocarbures s'est dégradé, passant de 26 % du PIB hors hydrocarbures à - 33 % du PIB hors hydrocarbures. La différence entre les taux de change du marché parallèle et du marché officiel s'est réduite de près de 100 %, avec une croissance de 3,2 %.
- ❖ Une période d'accélération de la croissance⁶⁵, Le pays a atteint un nouveau niveau de croissance en 2002, qui est toujours lié aux performances du secteur des hydrocarbures mais est le résultat des efforts de réforme du gouvernement. Des réformes ont été mises en œuvre dans divers domaines, notamment la concurrence, la libéralisation des taux de change et des paiements, la politique fiscale, le secteur financier, la gestion des entreprises publiques et la privatisation. Malgré le fait qu'elles soient encore insuffisantes en termes de rythme et de progression, elles témoignent de la volonté du gouvernement d'améliorer l'environnement des affaires et l'activité du secteur privé. Au cours de la période [2001-2005], l'économie s'est contractée. Le PIB par habitant était supérieur à 3%, ce qui aurait dû contribuer à réduire les taux de pauvreté.

L'année 2006 a enregistré une croissance économique de 1,8%, en liaison avec le recul de la production du secteur des hydrocarbures. Le taux de croissance économique était de 3,1% en 2007 et sera de 4% en 2008, tandis que le taux de croissance économique sera de 3,8% en 2009.

En raison de la baisse du prix du pétrole, qui est passé de 100 \$ le baril en 2014 à 59 \$ le baril en 2015. Le taux de croissance a ralenti à 2,9% contre 3,8% en 2014, et le déficit du PIB s'est accru à - 15,9% en 2015. L'inflation s'est élevée à 4,8% en 2015, contre 2,9% en 2014, en raison de l'effet d'entraînement d'une dépréciation de 20% de la valeur nominale du dinar, qui visait à corriger le déséquilibre extérieur. En 2015, le taux de chômage était de 10 %.

En 2018, l'économie algérienne a progressé de 1,4%. Cette croissance est un peu plus élevée qu'en 2017 (1,3%, mais une forte baisse par rapport à 3,7% et 3,2%, respectivement, pour 2015

⁶⁴ Idem.

⁶⁵ Achour Tani Yamna. (2013-2014), *op.cit.* Page 40.

CHAPITRE 03 : L'EVOLUTION DU PROGRES TECHNIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE.

et 2016). La croissance en 2018 reste forte, malgré les déficits de la balance courante, la baisse des réserves de change, ainsi que la baisse de la croissance du pétrole et de l'industrie pétrolière.

1. Evolution des principaux indicateurs macroéconomiques de la croissance en Algérie [1970-2018]

Pour mieux apprécier l'évolution de la situation économique du pays, nous avons choisi les principales périodes qu'avais vécu l'économie algérienne durant la période [1970-2018], et nous avons choisi les indicateurs principaux de la croissance économiques tels que; le taux de croissance du produit intérieur brut nommé, Tx PIB (%), taux de croissance du produit intérieur brut par habitant nommé, Tx PIB/H (%), le taux d'inflation (Taux d'INF (%)), le taux de change (Taux de CHA (%)), les recettes des exportations nommées, Exportation, et l'investissement représenté par la Formation Brute de Capital Fixe (FBCF) sont en unité de Milliard de Dollars constant (\$ US Constant de 2010), on a aussi les dépenses publiques (Dépenses pub), comme c'est illustré dans le tableau suivant. Les valeurs du tableau sont des moyennes calculées pour chaque période.

Tableau N° 7 : Evolution des principaux indicateurs macroéconomique (moyenne/période) en Algérie de [1970-2018]

	(1970-1985)	(1986-1991)	(1992-1994)	(1995-1999)	(2000-2013)	(2014-2018)
Tx PIB (%)	6.02	0.45	-0.4	3.46	3.68	2.94
Tx PIB/H (%)	2.97	-2.23	-2.55	1.77	2.06	1.02
Taux d'INF (%)	8.59	12.93	27.09	12.36	3.77	4.78
Taux de CH USD-DZD	4.38	8.51	26.77	57.1	74.20	103.62
Exportations (Md US \$)	30.72	41.34	44.63	51.69	64.10	57
FBCF (Md US \$)	24.30	27.14	22.81	24.54	45.53	80.44
Dépenses Pub (\$ U.S constant 2010)	5,9017E+10	7,3087E+10	6,7955E+10	7,0969E+10	1,2347E+11	1,9248E+11

Source : Etablit à partir des données d la Banque Mondiale pour l'Algérie.

Le taux de croissance du PIB a connu une hausse considérable lors de la première période , avec un taux de croissance moyen de 6.02% pour cette période, cette hausse est le fruit de l'effort des autorités publiques pour le développement de l'économie du pays et provient aussi

CHAPITRE 03 : L'EVOLUTION DU PROGRES TECHNIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE.

de la hausse des prix du pétrole. Durant la période, l'économie algérienne reprend ses cours vers le développement. De 2000 à 2013, le pays maintient pratiquement le même taux de croissance de la période d'avant, 3.68% grâce au réconfort procuré par l'augmentation de la production des hydrocarbures, et à la hausse des prix du pétrole.

Le taux de croissance du PIB par habitant a connu une croissance moyenne durant la première période de 2.97%, un taux de croissance plutôt élevé reflétant les efforts entrepris vers le développement de la situation socio-économique du pays. Pour la dernière période, le taux de croissance moyen du PIB par habitant connaissait une diminution encore une autre fois.

Le taux de change moyen du Dollars américain contre le Dinard algérien pour la première période été de 4.38. Avec la chute des prix du pétrole de 1986, le taux de change du Dinard algérien contre le Dollar américain atteint une moyenne de 8.51.

La majorité des exportations de l'Algérie sont des hydrocarbures, ce qui signifie que le montant des revenus générés par les exportations est directement lié au prix du pétrole. De 1970 à 2013, les recettes d'exportation ont continué d'augmenter, passant d'une moyenne constante de 30,72 milliards de dollars en 1970 à 1985, à 41,34 milliards au cours de la deuxième période, 44,63, 51,69 et 64,10 milliards au cours des troisième, quatrième et cinquième périodes, respectivement. Pour la dernière période, la moyenne des recettes des exportations tourne autour de 57 milliards de dollar, une baisse de 7 Md \$ par rapport à la période qui l'a précède, causée par la baisse de la production en hydrocarbures.

La formation brute de capital fixe représente 24.30 Milliards de dollars en moyenne sur la période allant de 1970 à 1985, 27.14 Mds durant 1986 et 1991, une variation de +3 Mds entre ses deux périodes.

La formation brute de capital fixe augmente encore durant 1995 à 1999 à 24.54 Mds \$. De 2000 à 2013, la formation brute de capital fixe augmente largement par rapport aux autres périodes, elle été de 45.53 Mds \$ en moyenne sur cette période, soit presque le double par rapport à la période précédente.

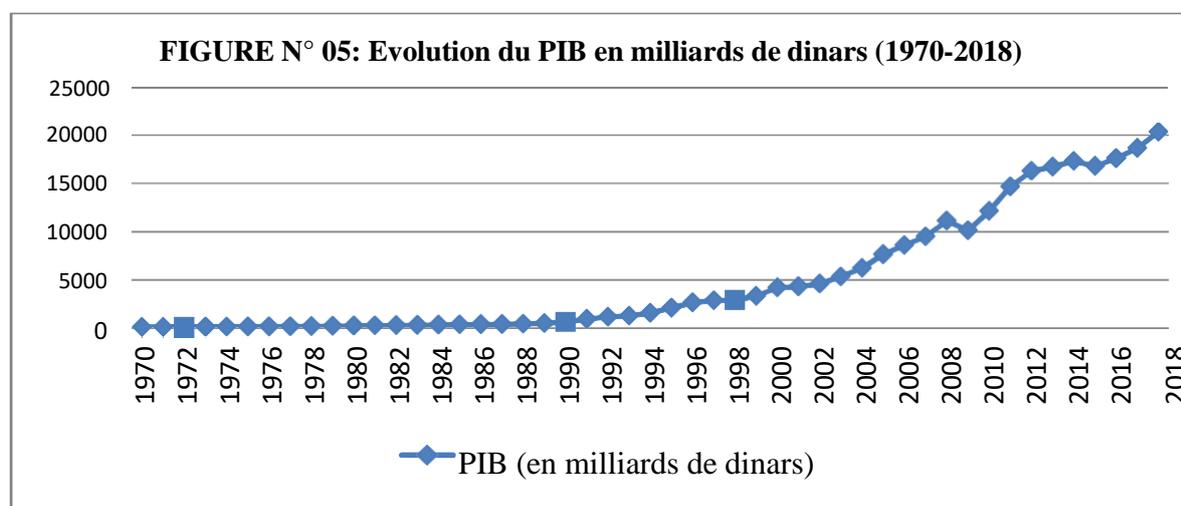
Depuis l'indépendance, les dépenses publiques de l'Algérie sont restées stables, s'établissant en moyenne à 5,90 milliards de dollars entre 1970 et 1985 et 7,31 milliards de dollars entre 1986 et 1991. Malgré la situation désastreuse de l'économie algérienne, une légère baisse s'est produite au cours de la troisième période (1992-1994). Ils s'élèvent ensuite à 7,09 millions de dollars dans la période suivante (1995-1999). Entre 2000 et 2018, ils ont atteint leurs plus hauts

CHAPITRE 03 : L'ÉVOLUTION DU PROGRES TECHNIQUE ET DE LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE EN ALGERIE.

niveaux, avec 12 millions de dollars entre 2000 et 2013, et une moyenne de 19 millions de dollars entre 2014 et 2018.

Dans cette section, nous avons essayé de suivre l'évolution du PIB en Algérie et d'apprécier le poids des hydrocarbures sur le développement économique du pays, et suivre aussi l'évolution de certains indicateurs principaux, nous constatons que l'économie algérienne suit pratiquement les mêmes fluctuations que les cours des prix du pétrole, et malgré le potentiel qu'elle détient et les efforts entrepris dans le sens du développement en terme de dépense de d'investissement, elle garde pratiquement les même caractéristiques que celles d'après l'indépendance.

2. Evolution du produit intérieur brut



Sources : établi à partir des données de l'ONS (2019).

L'analyse de la courbe ci-dessus montre que le PIB algérien enregistre une croissance sur toute la période étudiée (1970-2018). Cette croissance est principalement tirée par les hydrocarbures qui ne continuent de peser. Durant la période (1970-1990), le PIB enregistre une évolution constante. A partir des années 90 ; on remarque une croissance qui demeure remarquable suite à l'extension des extractions du pétrole. Depuis 2000, une forte expansion est marquée pour atteindre 11042,84 Mds de DA lors de la crise des sub-primes de 2008 suivi d'une baisse en 2009 d'une valeur 10034,25 Mds de DA. A partir de 2010, le PIB rattrape son évolution pour une valeur de 17228,6 Mds de DA en 2014, en 2015, période de liquidité due à la chute des prix des hydrocarbures la valeur du PIB baisse jusqu'à les 16000 Mds de DA. A partir 2016, le PIB rejoint sa progression pour atteindre les 20000 Mds de DA en 2018.

3. Cinq décennies de transformations

L'économie algérienne a connu de profonds changements dans ses principaux paramètres socio-économiques de 1963 à 2010. Au cours de cette période, sa population a augmenté de 3,11, ce qui est l'un des pays avec les coefficients multiplicateurs les plus élevés au monde. Sa population urbaine est multipliée par 6, et sa population résidentielle est multipliée par 6,95. Quant à son PIB, il a connu une augmentation assez modeste (multipliée par 6,11) par rapport à la performance de ses voisins (10,6 pour la Tunisie et 11 pour l'Égypte)⁶⁶

Tableau 8 - Paramètres de 2010 par rapport à 1963 (en nombre de fois)

	Algérie	Maroc	Tunisie	France
PIB en dollars constants	6,11	6,91	10,64	3,58
Population totale	3,11	2,53	2,38	1,34
Population urbaine	6	4,65	4,12	1,60

Source : Calculs effectués à partir des données de la Banque mondiale.

Si la croissance du PIB est comparée à la croissance de la Chine (PIB multiplié par 32,44 fois) ou de la Corée du Sud (PIB multiplié par 16,85 fois), elle peut être insuffisante voire faible. En revanche, la croissance de la population totale et de la population urbaine a toujours été parmi les plus élevées au monde, ce qui signifie que la croissance des besoins de base tels que la santé, l'éducation, l'alimentation et le logement est sans précédent.⁶⁷

4. Evolution de l'investissement

Tout au long de la période d'étude, le taux d'investissement a dépassé 30 % du PIB depuis 1970, atteignant un maximum jamais atteint jusqu'à présent, soit 45,5 % en 1978. L'État passe les dépenses en capital. Jusqu'en 1978, la part de l'État dans l'investissement total était inférieure à 30 %, et en 1983, il est devenu majoritaire (62 % en 1983). Ce ratio maintient un record historique qui n'a pas été dépassé. Depuis 2001, la part des dépenses publiques est devenue de plus en plus importante dans les investissements dans les grands projets (routes, autoroutes, voies ferrées, infrastructures aéroportuaires et portuaires, barrages, logement, énergie, santé, enseignement-enseignement supérieur, administration). Bien entendu, l'impact de ces

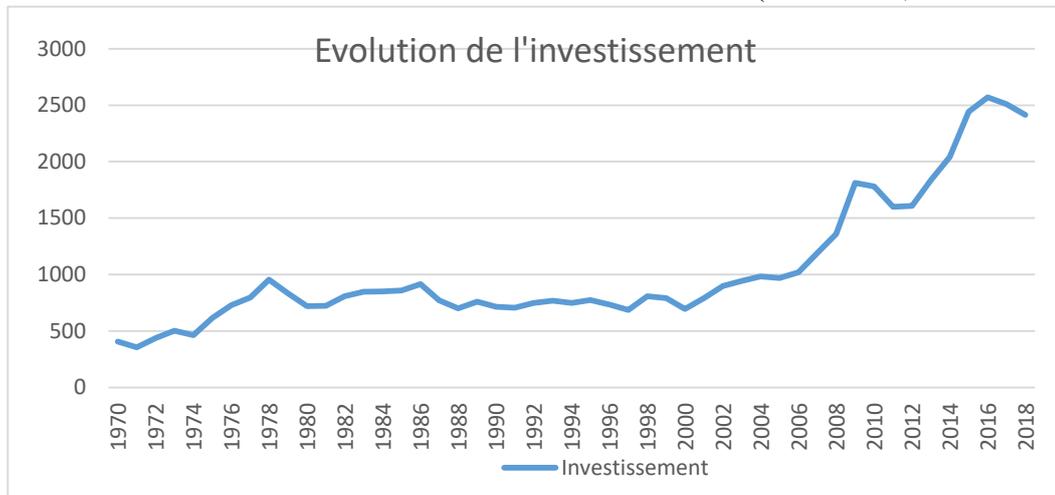
⁶⁶ Ahmed BOUYACOUB, (2012), « Quel développement économique depuis 50 ans ? » LARGE, CREAD, Université d'Oran, page85.

⁶⁷ Idem.

CHAPITRE 03 : L'EVOLUTION DU PROGRES TECHNIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE.

investissements sur la croissance n'est pas encore apparu à court et moyen terme, l'évolution des indicateurs de développement humain.

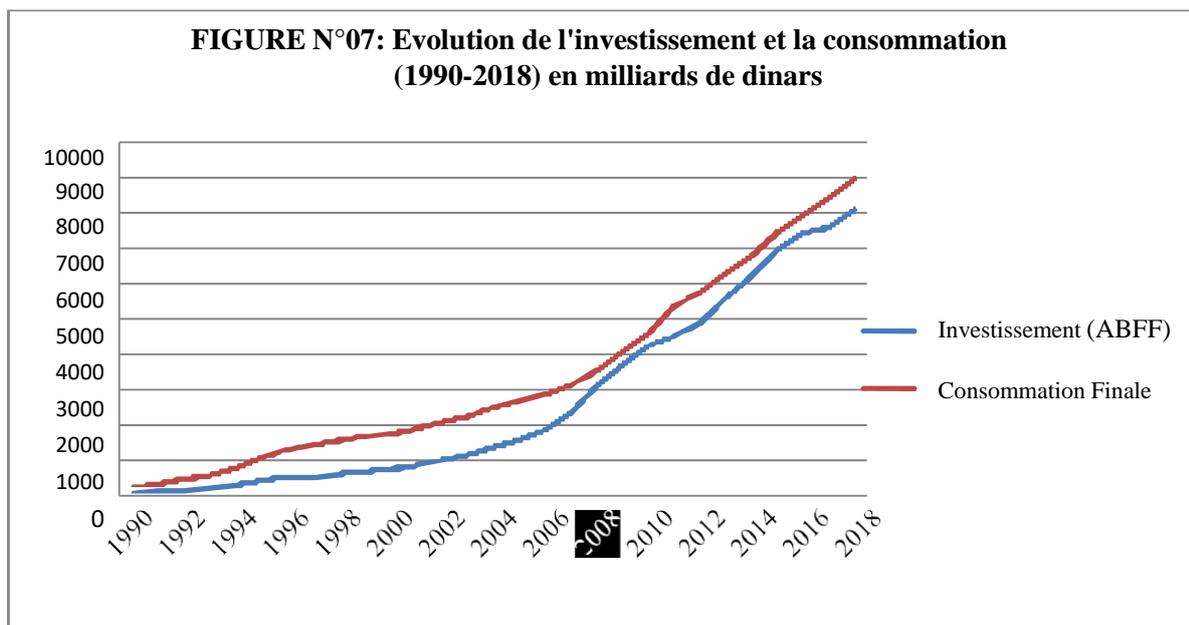
FIGURE N°06 : L'évolution de l'investissement (1970-2018)



Source : Réaliser par nos soins, à partir des données de l'ONS (2021).

De plus, le volume de la FBCF (formation brute de capital fixe) était assez important, surtout par rapport à celui des nations maghrébines. Entre 1970 et 2010, l'Algérie a investi 745,7 milliards de dollars (dollars américains constants de 2005), le Maroc a investi 402,9 milliards de dollars, la Tunisie 205,9 milliards de dollars 22. En termes de population, l'Algérie a investi presque deux fois plus que le Maroc, et 21,4% de plus que la Tunisie. . En termes de croissance du PIB/habitant, les résultats ne reflètent pas cet effort d'investissement.

5) Evolution de l'investissement et de la consommation dans la même période



Sources : établi à partir des données de l'ONS (2019).

CHAPITRE 03 : L'EVOLUTION DU PROGRES TECHNIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE.

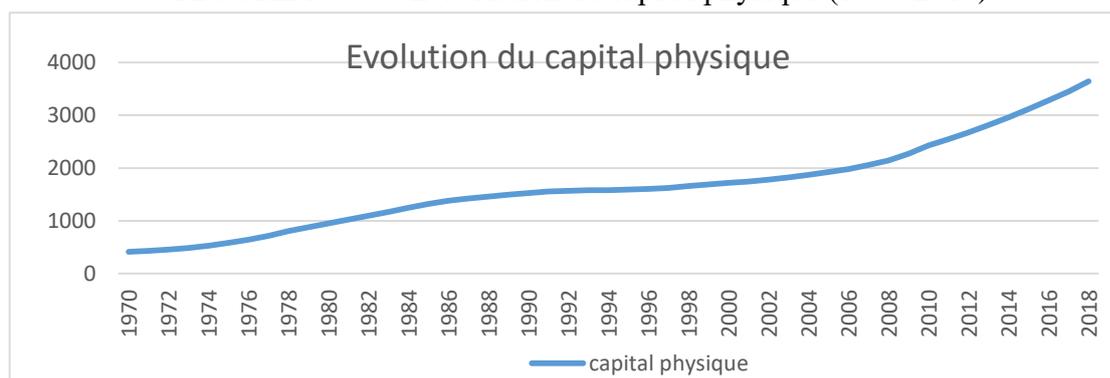
En termes de consommation finale, la forme de la courbe montre que la consommation des ménages a suivi une évolution positive tout au long de la période d'étude, allant de 300 milliards de dollars de DA à 90 69,508 milliards de dollars de DA en 2018. Le résultat d'une augmentation démographique rapide affectant le volume de la demande. La consommation a fortement évolué au cours des années 2000, et est justifiée par l'augmentation des revenus des ménages en raison de l'augmentation de la part des transferts de revenus.

En ce qui concerne l'investissement, tout au long de la période 1990-2000, l'investissement a enregistré une tendance à la baisse après la décennie noire et les mouvements politiques engendrés par le découragement des investissements pour ne pas avoir récupéré leur capital. Depuis les années 2000, l'investissement a radicalement changé grâce aux programmes que l'Etat a lancés, qui constituent la croissance de l'économie.

6. Le capital physique

L'accumulation de capital physique est une variable qui est l'un des déterminants majeurs du niveau de production réelle par tête ; elle s'exprime souvent par la formation brute de capital fixe. Cette dernière est définie comme toute acquisition d'actifs immobilisés ou de biens productifs destinés à être utilisés pendant au moins un an par des agents résidents. En comptabilité nationale, le FBCF est l'agrégat qui mesure l'investissement. Les actifs sont dits fixes, non parce qu'ils sont physiquement durables, mais parce qu'ils peuvent être utilisés de manière continue ou répétée dans le temps.

FIGURE N° 08 : L'évolution du capital physique (1970-2018)



Source : Réaliser par nos soins à partir des données de l'ONS (2021)

Le tableau (9) indique le rythme de développement du capital physique exprimé par l'évolution de la formation brute du capital fixe en milliard de dollars américains constants de 2010 et sa part dans le produit intérieur brut (en pourcentage) durant la période allant de 1971 jusqu'à 2013.

CHAPITRE 03 : L'EVOLUTION DU PROGRES TECHNIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE.

Selon la Banque Mondiale (2017), le volume de la formation brute du capital fixe a été relativement important en Algérie que dans les deux autres pays du Maghreb. Entre 1971 et 2013, la valeur de la FBCF a été multipliée par 6,98, passant de 10,03\$ à 70,03\$ (Algérie). En 2013 par exemple, la formation brute du capital fixe en Algérie était de (70,03 \$) plus élevée que celle du Maroc avec une valeur de (31,75 \$) et loin derrière celle de la Tunisie (11,36 \$).

Au cours de la période allant de 1971 à 2013, la part de la FBCF dans le produit intérieur brut va croissant au Maroc (14,86% en 1971 à 30,79% en 2013), stagne à un très faible niveau en Algérie (33,28% en 1971 à 34,19% en 2013), varie peu en Tunisie (19,88% en 1971 à 21,91% en 2013).

Pendant la période allant de 2001 à 2013, l'Algérie a affiché une croissance significative (+ 11,35%) de 22,84% à 34,19 (la part de la FBCF dans le PIB), ce qui s'explique par l'investissement public dans différents secteurs, en particulier dans les infrastructures de base.

Tableau N° 09 : Evolution de la formation brute du capital fixe

	FBCF (\$ US constants de 2010)			FBCF (% du PIB)		
	En milliards					
	Algérie	Maroc	Tunisie	Algérie	Maroc	Tunisie
1971	10,03	3,54	1,49	33,28	14,86	19,88
1977	26,84	9,30	2,90	44,16	31,95	30,66
1983	32,99	6,88	3,99	34,36	27,75	31,85
1989	27,15	9,31	3,32	27,12	26,85	22,49
1995	23,29	11,03	4,45	29,14	23,96	24,17
2001	28,89	15,39	6,41	22,84	25,85	25,32
2007	44,70	25,85	7,99	26,32	32,16	23,05
2013	70,03	31,75	11,36	34,19	30,79	21,91

Source : Banque mondiale 2017.

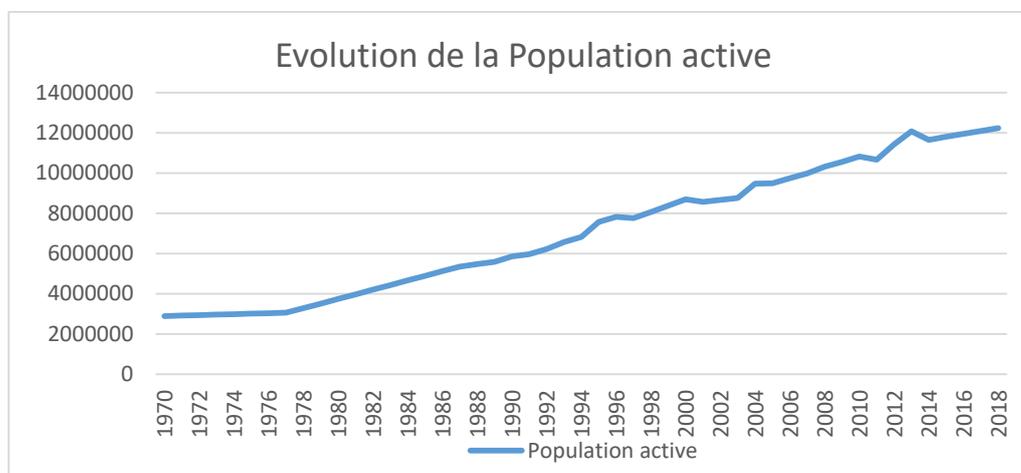
7) Evolution de la population active

La politique de l'emploi mise en place au début des années soixante-dix, dans la stratégie des industries industrialisantes n'a pas été conforme aux règles du marché de travail en raison de la

CHAPITRE 03 : L'EVOLUTION DU PROGRES TECHNIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE.

situation sociale des individus. La (Figure 9) montre l'évolution de la population active au cours de la période 1970-2018.

FIGURE N°09 : L'évolution de la population active (1970-2018)



Source : Réaliser par nos soins à partir des données de l'ONS(2021).

On constate, sur la base de ce graphique, que l'évolution de la main-d'œuvre en Algérie a connu une augmentation à un rythme constant sur l'ensemble de la période, malgré l'instabilité des différents agrégats économiques. On peut le constater, par exemple, par le conflit entre le taux de croissance économique moyen de 0,16 % et le taux d'emploi de 5,10 % entre 1986 et 1994.

Ce graphique présente également une évolution de la main-d'œuvre de 2010 à 2018 en Algérie. En 2010, l'effectif était d'environ 10,8 millions. Au fil des années, les effectifs sont restés quasiment stables, passant de 11,93 millions en 2013 à 12,46 millions en 2018.

Tableau N°10 : Evolution de la structure de la population active

En %	1966	1977	1992	2010
Employeurs	0,5	0,4	2,2	
Indépendants	19,4	18,8	21,6	26,6
Salariés permanents	28,1	46,8	42,2	29,7
Salariés non permanents	12,9	9,5	6,2	30,1
Aides familiaux	6,2	2,5	6,5	3,6
Chômeurs	32,9	22,0	21,3	10,0

Source : Construit à partir des données de l'ONS, différents annuaires statistiques annuels.

Au cours de cette longue période, la structure de la population active a considérablement changé. Après la croissance des salariés permanents de 28,1 % en 1966 à 46,8 % en 1977, le pourcentage des salariés permanents est tombé à un niveau en 1966, qui atteignait 29,7 % fin 2010. Cependant, le poids des travailleurs non permanents a augmenté. fortement, de 9,5 % en

CHAPITRE 03 : L'EVOLUTION DU PROGRES TECHNIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE.

1977 à 30,1 % en 2010. Mais le problème le plus grave, bien sûr, était le chômage qui était très élevé en 1966, puisqu'il touchait plus d'un tiers de la population active (32,9%). Les statistiques officielles n'ont commencé à le nommer qu'en 1990.

Le taux de chômage, qui affecte la main-d'œuvre non qualifiée, est resté assez élevé, supérieur à 20 %, sauf pendant une courte période, de 1982 à 1985, où il est tombé à 8,7 % en 1984. . Ce taux a atteint un sommet en 2000 à 29,5%. En 1977, malgré les besoins de main-d'œuvre dans les différents chantiers d'investissement, le taux de chômage n'est pas descendu au-dessous de 22%. Fin 2010, le chômage touche de plus en plus les jeunes, 43,2 % des moins de 25 ans, 21,4 % des diplômés universitaires et seulement 7,3 % des sans diplôme.

Section 02 : Evolution de la productivité totale des facteurs (1970-2018)

La productivité est la mesure de l'efficacité avec laquelle une économie transforme les facteurs utilisés et ses matières premières en biens et services, dont la productivité et les facteurs sont les deux sources de croissance de la production dans l'économie. La croissance de la productivité est généralement causée par le progrès technologique, les économies d'échelle et d'autres sources d'amélioration de l'efficacité qui font sentir leurs effets au fil du temps. Dont les améliorations de la productivité se traduisent par des effets sur la croissance économique.

Cette section présente l'évolution de la productivité globale des facteurs de production pour évaluer sa contribution à la croissance économique en Algérie (période 1970/2018).

1. La valeur ajoutée

En 2018, l'économie algérienne a progressé de 1,4%. Cette croissance est plutôt supérieure à celle de 2017 (1,3% par rapport à 2015 et 2016, qui étaient respectivement de 3,7% et 3,2%).

La croissance en 2018 est toujours favorable malgré le déficit du compte de la balance des paiements courants, la baisse des réserves de change, mais aussi la baisse de la croissance dans le secteur des hydrocarbures. La croissance a été tirée par les secteurs de l'Agriculture, du BTP et de l'Industrie avec des hausses respectives de leurs valeurs ajoutées de 5,0%, 5,2% et 4,1%.⁶⁸

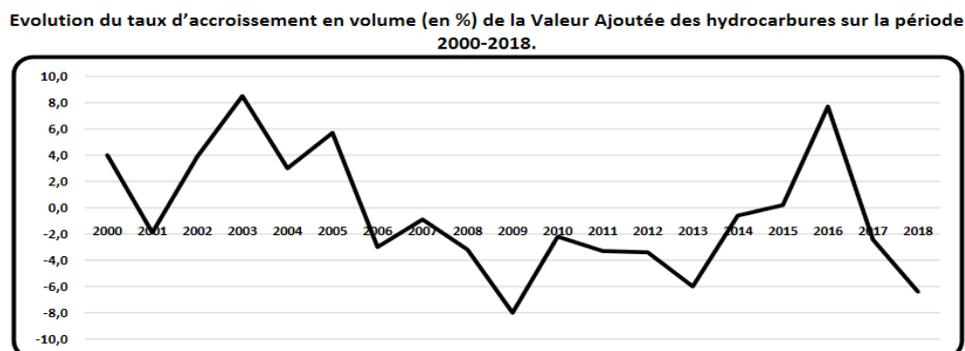
1.1. Secteur des hydrocarbures

Après un fort rebond en 2016 (7,7 %), le secteur des hydrocarbures a de nouveau connu une baisse d'activité en 2017 et une baisse encore pire en 2018 de -2,4 % et -6,4 % respectivement. L'observation de l'évolution du secteur des hydrocarbures lui permet de mesurer ses chocs

⁶⁸ Mounir Khaled BERRAH, 2019, « les comptes économiques en volume de 2015 à 2018 », ONS , N° 862.

externes, et par extension l'économie globale, du fait de la part substantielle du PIB qu'il représente.

Figure N°10 : Evolution de la valeur ajoutée des hydrocarbures 2000-2018



Source : Les comptes économiques de l'ONS en volume de 2015 à 2018

En 2018, les exportations d'hydrocarbures en valeurs courantes sont en forte augmentation avec des taux de croissance de 20,6% en 2017 et 22,5% en 2018. Ainsi, les exportations sont évaluées à 39,0 milliards de dollars en 2018 contre 33,5 milliards de dollars en 2017 soit un accroissement de 16,6 % en dollars courants.

1.2. Le secteur du bâtiment et travaux publics (BTP)

Le secteur du bâtiment et travaux publics a représenté 8,5% du PIB en 2001 contre 8,2% en 2000. La croissance du secteur a été de 2% en 2001. La valeur ajoutée du BTP a connu en 2002 sa plus forte croissance (8%) depuis six ans. Cette expansion vigoureuse, a été impulsée et soutenue par les dépenses considérables d'équipement public, dans un contexte budgétaire lié aux augmentations consacrées à l'habitat, aux routes et à l'hydraulique.

Le secteur du bâtiment et travaux publics est resté dynamique en 2003. Sa croissance, de 5,8% pour cent en termes réels, a relativement baissé par rapport à son taux de 8,2% pour cent en 2002. En 2004, le secteur du BTP a contribué au PIB à hauteur de 7,5%. Il bénéficie d'une attention particulière des pouvoirs publics du au déficit en logements et en infrastructures de base. Le secteur conserve ces dernières années une croissance importante. Elle a été de 7,9 % en 2005, soit 0,4 point de plus qu'en 2004, et de 10% en 2006. En 2007, les résultats donnent une contribution supplémentaire du BTP de +9,5% en termes réels (selon le rapport de la banque d'Algérie 2005)⁶⁹

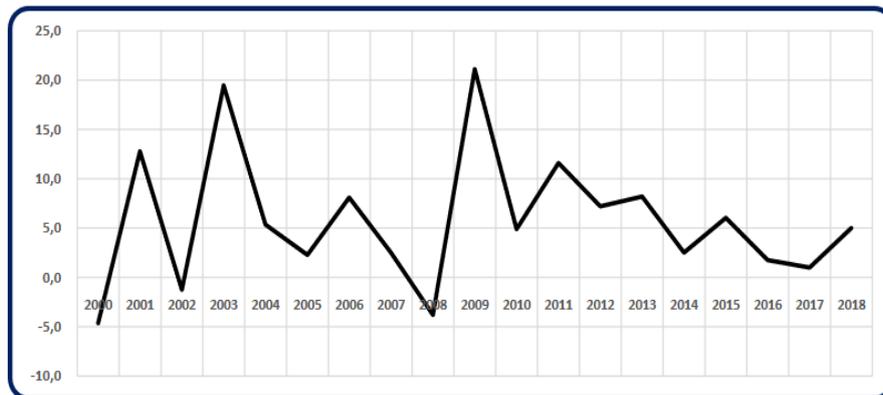
⁶⁹ Achour Tani Yamna , thèse de doctorat « L'analyse de la croissance économique en Algérie » ; p 37.38.

1.3. Le secteur de l'agriculture

Le taux de croissance de l'agriculture en 2018 a été impressionnant, ce qui s'est démarqué du ralentissement de 2016 et 2017. Ainsi, après que la valeur ajoutée agricole ait augmenté de 1,8 % et 1,0 % en 2016 et 2017, respectivement, elle est revenue à un taux de croissance relativement élevé de 5,0 % en 2018. L'augmentation du secteur agricole en 2018 était due au fait que la production céréalière était beaucoup plus élevée qu'en 2017, soit 610 millions de quintaux en 2018 et 34,8 millions de quintaux en 2017, et d'autres comportements spéculatifs étaient meilleurs. En conséquence, la production végétale hors céréales a augmenté de 5,1% en 2018, contre 0,4% en 2017, tandis que la production animale a légèrement baissé de 1,2%, et 2017 a été une augmentation positive de 0,4%.

Figure N° 11 : Evolution de la valeur ajoutée du secteur agricole

Evolution du taux d'accroissement en volume (en %) de la production agricole sur la période 2000-2018.



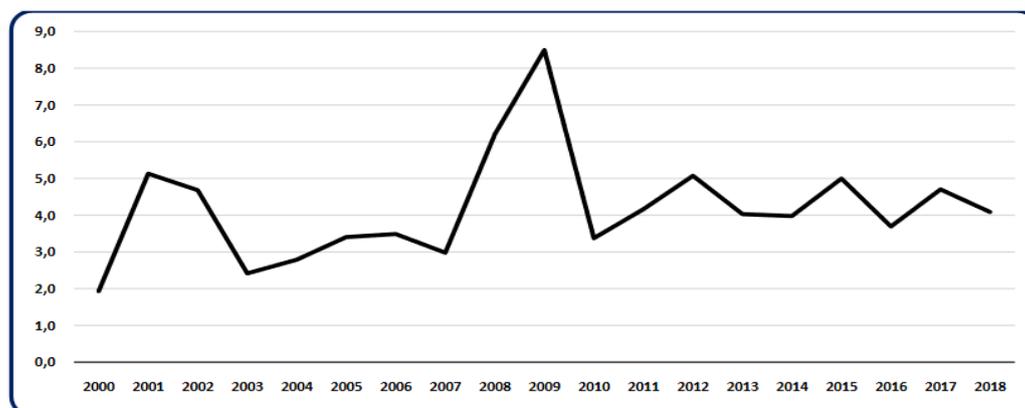
Source : Les comptes économiques de l'ONS en volume de 2015 à 2018

1.4. Le secteur de l'industrie

La valeur ajoutée industrielle a été évaluée à 1128,0 milliards de DA en 2018 contre 1044,9 milliards de DA en 2017, soit un accroissement en termes nominaux de 8,0%. En volume, la croissance industrielle a été de l'ordre de 4,1% en 2018 contre 4,7% en 2017 soit un léger ralentissement mais la configuration de la croissance industrielle demeure similaire à celle des années précédentes

Figure N°12 : Evolution de la valeur ajoutée du secteur industriel 2000-2018

Evolution du taux d'accroissement en volume (en %) de la Valeur de l'industrie sur la période 2000-2018.



Source : Les comptes économiques de l'ONS en volume de 2015 à 2018

2. Le capital humain

Dans cette section, nous tenterons d'aborder les problèmes de capital humain de l'Algérie à travers une analyse descriptive, en faisant référence aux efforts d'investissement du pays dans le secteur de l'éducation, à la description de l'état du secteur de l'enseignement supérieur et de la formation professionnelle, et en pointant leurs lacunes. L'Algérie a commencé à investir dans le capital humain plus tard que le reste du monde. Mais une fois qu'elle a commencé, l'Algérie a généralement dépensé une grande partie de son produit intérieur brut pour l'éducation et a rapidement élevé le niveau d'éducation de sa population. Ce sont des réalisations impressionnantes car certains des indicateurs d'éducation de notre pays au début des années 1960 étaient parmi les plus bas du monde. La parité entre les sexes dans les deux premiers niveaux d'enseignement est presque totale.

Le manque de pôle de compétences au sein des universités algériennes est une forte entrave à la motivation des enseignants et des étudiants à fournir plus d'efforts et par conséquent l'imperfection s'installe dans la culture des Algériens, à un niveau plus élevé de la société. L'Algérie dépense moins de 0.30% de son PIB pour la recherche, ce qui reste beaucoup plus faible, en comparaison avec des pays qui avaient le même niveau de croissance durant les années 70.

Le système éducatif algérien ainsi que celui d'autres pays de la région devra effectuer des changements afin de s'adapter aux nouvelles demandes présentées sur le marché du travail et au nombre croissant de jeunes. Cependant, les ressources peuvent être limitées et des alternatives financières peuvent s'avérer nécessaire. Par manque d'une meilleure sécurité dans les travaux, les salaires et les pensions tous les ans, des médecins, des ingénieurs et des scientifiques,

fraichement qualifiés, quittent leur pays pour aller s'installer principalement en France, au Canada, aux USA. Les milliers d'étudiants algériens poursuivant leurs études à l'étranger ne reviennent plus en Algérie, après avoir reçu un diplôme.

2.1. Etat des lieux du secteur de l'enseignement supérieur et de la formation et L'enseignement professionnel

2.1.1) L'enseignement supérieur

Au niveau de l'université algérienne, on enregistre un déficit très important en enseignants de haut niveau. Si on tient compte à titre indicatif des statistiques de 2007, on avait compté seulement 3 442 professeurs et maîtres de conférence à faire partie des 23 205 enseignants assurant les cours aux 647 371 étudiants inscrits dans les établissements universitaires. Le besoin de recrutement est de 24 000 enseignants pour faire face au nombre de un (01) Million d'étudiants et plus attendus aux horizons 2008, 2009, 2010. Quand on sait que la norme internationale est de 1 enseignant pour 15 étudiants, alors qu'en Algérie elle est de 1 enseignant pour 28 étudiants.

Comme tout autre corps, les enseignants universitaires ont évolué quantitativement et qualitativement au fil des années pour arriver à un nombre total de 19 275 en 2001-02 dont, 1708 assistants, et d'où une progression qualitative de ce corps fut constatée : 6358 maîtres assistants, 1829 maîtres de conférences, 1111 professeurs et 8269 chargés de cours. Ces chiffres interprètent réellement le progrès de l'université algérienne, devenant plus performante, et plus compétitive pour avoir sa place dans un univers universitaire universel caractérisé par une grande révolution technologique et scientifique.

Il y a des explications plausibles de la faible relation entre l'éducation et particulièrement l'université, d'une part, la croissance économique dans notre pays, d'autre part. L'une d'entre elles est que la qualité de la transmission du savoir reste encore faible pour que nos universités puissent contribuer à la croissance et à la productivité. L'investissement étranger direct, par exemple, est plutôt orienté vers les pays ayant de meilleurs résultats éducatifs.

2.1.2) La formation et l'enseignement professionnels

le secteur de la formation et de L'enseignement professionnel demeure toujours conditionné par l'offre de formation en terme d'absorption des jeunes exclus du système éducatif que par la

demande des entreprises en raison notamment de la faiblesse de mécanismes de détection des besoins et de l'implication des entreprises dans le dispositif actuel de formation.

Les indicateurs du développement de la formation professionnelle, font état de progrès significatifs sur les plans de l'infrastructure de formation, du fonctionnement et l'organisation institutionnelle du système et font ressortir des déficits et des dysfonctionnements qui concernent l'essentiel des aspects qualitatifs et la capacité du système à répondre à la demande nationale.

2.2. Nécessité de renforcer et développer le capital humain

Au niveau des schémas théoriques les modèles de croissance endogène mettent l'accent sur le capital humain, où des notions de formation, éducation, apprentissage prennent, comme on le sait, une importance non négligeable au niveau de la croissance. La formation en Algérie a bénéficié d'un effort non négligeable durant les cinq dernières décennies. Entre 1960 et 1982, les effectifs ont augmenté de 355% en enseignement primaire, 875% en enseignement secondaire et 902% dans l'enseignement supérieur. Une part non négligeable du budget de l'Etat a été allouée à l'éducation et à la formation, durant les années 1975-1985 atteignant jusqu'à 36% du budget total. Cependant, le système éducatif est connu pour ses faibles performances aussi bien au plan financier qu'au plan social. Dans l'enseignement supérieur, l'Algérie a fourni des efforts importants. Un effort non négligeable a également été fourni en direction de la formation à l'étranger même si celui-ci a fléchi durant les années 90.

2.3. Appui au système éducatif algérien

Le système éducatif algérien a accompli des progrès importants dans le sens des Objectifs du Millénaire pour le Développement (taux d'alphabétisation, taux nets de solarisation, parité filles/garçons). Toutefois les efforts en vue d'améliorer la qualité, l'efficacité et l'équité du système doivent se poursuivre. Une réforme de l'ensemble du système éducatif a été mise en œuvre par le gouvernement algérien à compter de 2002, autour des axes suivants : amélioration de la qualité de l'enseignement, rénovation des programmes scolaires, réorganisation des cycles d'enseignement et renforcement des capacités d'administration, de gestion et d'évaluation du système. Compte tenu de ces enjeux, la coopération française continuera à apporter son soutien au système éducatif algérien et à la politique de la formation des cadres.

Les autorités algériennes renforcent dans l'ensemble du pays les mesures en faveur de l'équité du système éducatif, s'attachent à réduire les diverses inégalités (sociales, géographiques, de

genre...) et poursuivent l'amélioration des acquis scolaires à tous les niveaux des cycles d'éducation.

Le secteur de la formation et de l'enseignement professionnels constitue l'un des trois segments du système éducatif national.

- L'appui à l'ingénierie de formation en agissant sur la diversification des modes et des itinéraires de formation, sur la professionnalisation des formateurs sur l'amélioration de l'efficacité du management des établissements de formation ;
- Le transfert de méthodologie de montage de filières et de cursus d'enseignement professionnel

2.4. Appui à la formation des cadres

Pour répondre aux besoins de son économie ainsi qu'à l'accroissement des effectifs étudiants (420 000 en 2001, 930.000 en 2007, entre 1 400 000 et 1 500 000 attendus en 2010), l'Algérie a engagé une profonde réforme de son réseau d'enseignement supérieur, qui comprend 42 établissements. La restructuration du système universitaire (passage au système - LMD - : « Licence-Master-Doctorat »), la rénovation des infrastructures pédagogiques, ainsi que le renforcement de l'encadrement en personnel enseignant qualifié (recrutement et formation de plus de 28 000 enseignants qualifiés prévu au cours des prochaines années) sont au cœur de la réforme mise en œuvre par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique (MESRS).

Les actions engagées pour créer de nouvelles filières-pilotes de formation et professionnaliser les formations supérieures, seront renforcées afin d'ouvrir l'université et les établissements supérieurs sur le monde de l'entreprise et répondre aux besoins de l'économie et de la société algériennes. L'appui au projet d'Institut Supérieur de Technologies et le renforcement de la coopération entre écoles d'ingénieurs répondent à cette volonté de renforcer les structures de formation des cadres dont l'Algérie a besoin.

Le développement de la recherche, et notamment de la recherche pour le développement, figure parmi les priorités nationales algériennes. L'effort d'investissement réalisé dans le cadre de la loi d'orientation et de programme à projection quinquennale sur la recherche scientifique et le développement technologique (1998-2003) a contribué à la structuration progressive du dispositif algérien de recherche avec la mise en place du Fonds national pour la création de 600

CHAPITRE 03 : L'EVOLUTION DU PROGRES TECHNIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE.

laboratoires de recherche agréés travaillant sur 30 programmes nationaux de recherche-développement.

2.5. Stock de capital humain en Algérie

Nous présentons dans le tableau qui suit les données mesurant le stock de capital humain. A cet effet, nous avons opté pour la mesure retenue par la plupart des chercheurs à savoir le nombre moyen des années d'étude des travailleurs. Les données utilisées concernent la population âgée de 15 ans et plus.

Tableau N°11 : Nombre moyen des années d'études de la population âgée de 15 ans et plus

	Primaire	Secondaire	Universitaire	Nombre moyen d'années d'études
1970	1.16	0.39	0.01	1.55
1975	1.50	0.59	0.02	2.11
1980	1.91	0.86	0.05	2.81
1985	2.65	1.26	0.08	3.99
1990	3.05	1.58	0.11	4.74
1995	3.47	1.80	0.14	5.41
2000	3.73	1.74	0.19	5.67
2005	3.72	1.60	0.21	5.54
2010	4.19	2.12	0.37	6.68

Source : Base de données de Barro-Lee (2014).

CHAPITRE 03 : L'EVOLUTION DU PROGRES TECHNIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE.

En examinant ce tableau, nous remarquons tout de suite le faible niveau du stock de capital humain en début de période. En effet, au début des années soixante, il était pratiquement insignifiant puisque la moyenne des années d'études accumulées par la population en âge de travailler n'a pas atteint une (01) année en moyenne soit (0,98) ans en 1960. Au niveau désagrégé on remarque que le niveau primaire détient la plus grande part alors que le niveau des connaissances correspondant est très insuffisant pour influencer de manière substantielle le niveau de qualification de la population employée.

Cela étant, dans les années qui ont suivi, la situation n'a pas cessé de s'améliorer de manière constante mais qui reste, malgré tout en deçà des niveaux atteints par d'autres pays ayant réalisé des performances particulièrement intéressantes en matière de croissance économique. Nous citons à ce titre, l'exemple de Taiwan dont le nombre moyen des années d'études de la population âgée de 15 ans et plus est passée de 4.66 années en moyenne à 9.18 années en 1990. Ceci a permis à ce pays d'avoir dans un premier temps la capacité d'absorber les technologies nouvelles comme consommateur et de passer dans une deuxième étape, par le biais de l'imitation, au stade de producteur de biens industriels qui recourt massivement à l'innovation technologique.

Cela étant, il n'est pas sans intérêt de rappeler que l'Algérie, malgré un démarrage relativement faible dans ce domaine, elle a quand même pu réaliser un net progrès durant les trente dernières années. Elle est de ce fait au même niveau que beaucoup de pays en développement dont le prestige dans ce domaine est très connu. Nous citons à titre d'exemple l'Iran, l'Iraq, l'Egypte, le Maroc, la Tunisie etc.

Conclusion

Nous pouvons considérer à partir de ce qui précède que la croissance économique en Algérie est plus liée à l'accumulation des facteurs de production qu'à la PTF. En effet, les périodes de croissance les plus fortes coïncident avec une croissance de l'emploi et des taux d'investissement de l'ordre de 30% environ. La croissance économique est tirée depuis les années 2000 par des secteurs peu exposés à la concurrence internationale, d'où le faible impact de l'économie de la connaissance sur la croissance qui se traduit par une faible PTF, Ainsi, selon le classement du Global World Competitiveness en 2009, l'Algérie est classée 117 sur 134 pays pour l'utilisation de nouvelles technologies, 128 pour l'absorption des technologies et 132 pour les IDE et le transfert de technologie.

CHAPITRE 03 : L'EVOLUTION DU PROGRES TECHNIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE.

En guise de synthèse à ce chapitre, nous pouvons dire que malgré les efforts des pouvoirs publics pour développer le niveau du capital humain, en terme d'investissement en infrastructures éducatives, ce dernier reste relativement faible, ainsi des efforts complémentaires devraient être consentis en termes d'encadrement et de l'harmonisation des cadres de formation avec les besoins du marché du travail.

Chapitre 4 : Etudes empirique de l'impact du progrès technique sur la croissance économique en Algérie (1970-2018)

Introduction

L'objectif de cette étude économétrique est d'analyser empiriquement la soutenabilité de la croissance économique via une dynamique endogène des progrès techniques pour le cas de l'Algérie et ce durant la période allant de 1970 à 2018. De ce fait, le présent chapitre sera articulé autour de deux sections ; la première concerne la présentation de la méthodologie de modélisation économétrique adoptée, il s'agit de l'application de l'approche du modèle ARDL, (model approach to cointegration), développée par Pesaran et al. (2001). Cependant, la seconde section sera réservée à la définition des variables étudiées, analyse et discussion des résultats obtenus.

Section 01 : Etude préliminaires des séries

Dans cette section on va présenter le modèle ARDL théoriquement et la méthodologie de modélisation économétrique adoptée

1. La présentation du modèle ARDL (l'approche théorique)

Le modèle ARDL permet d'une part de tester les relations de long terme sur des séries qui ne sont pas intégrées de même ordre et, d'autre part d'obtenir des meilleures estimations sur des échantillons de petite taille. En plus, le modèle ARDL donne la possibilité de traiter simultanément la dynamique de long terme et les ajustements de court terme du modèle ARDL. De ce fait, le modèle ARDL mettant en relation la variable à expliquer, le produit intérieur brut, et les variables explicatives, les progrès techniques, capital physique, et la population active sur la période allant période de 1980 à 2018 peut s'écrire de la façon suivante :

$$\begin{aligned} \Delta \log(\text{pib})_t = & b_0 + b_1 \log(\text{pib})_{t-1} + b_2 \log(\text{c_ph})_{t-1} + b_3 \log(\text{pa})_{t-1} + b_4 \log(\text{pt})_{t-1} + \\ & \sum_{i=1}^p a_{1i} \Delta \log(\text{pib})_{t-i} + \sum_{i=0}^q a_{2i} \Delta \log(\text{c_ph})_{t-i} + \sum_{i=0}^q a_{3i} \Delta \log(\text{pa})_{t-i} + \\ & \sum_{i=0}^q a_{4i} \Delta \log(\text{pt})_{t-i} + e_t \dots \dots \dots (1) \end{aligned}$$

Avec :

PIB : Produit Intérieur Brute ;

C_PH: Capital physique ;

PA: Population active ;

PT : Progrès technique ;

e_t : un processus stationnaire de moyenne nulle ;

Δ : opérateur de différence première ;

b_0 : la constante ;

a_1, \dots, a_4 : Effet à court terme ;

b_1, \dots, b_4 : dynamique de long terme du modèle ;

La spécification de ce modèle nécessite que les séries temporelles soit stationnaire au niveau (I(0)) ou bien stationnaires après la première différence (I(1))⁷⁰, le test d'ADF pour vérifier laquelle des variables est stationnaire en niveau ou après une première différenciation.

Le modèle ARDL se compose de deux parties : la première partie représente une combinaison linéaire des variables en niveau décalées, montre la dynamique de long terme ; la seconde combinaison linéaire de variables différenciées retards, représente la dynamique de court terme.

La stratégie du test de cointégration selon l'approche de Pesaren comprend deux étapes :

- Détermination du retard optimal à l'aide des critères d'information Akaike information Criterion (AIC) et Schwarz Bayesian Criterion (SC).
- Examen de toutes les combinaisons possibles pour les retards de chaque variable afin de déterminer le modèle ARDL optimal pour ensuite tester la co-intégration. En fait, le modèle ARDL effectue $(p+1)k$ régressions pour obtenir le retard optimal pour chaque variable avec p : le retard maximal, k : le nombre de variables dans l'équation⁷¹.

2. La méthodologie du modèle ARDL :

Les étapes à suivre pour l'analyse de la co-intégration dans le modèle ARDL sont :

2.1. Sélectionner le nombre de retard optimal :

Afin de choisir un retard optimal pour chaque variable, la méthode ARDL estime régressions, où (p) est le nombre maximal de retard et k est le nombre de variables dans l'équation. Le modèle peut être choisi sur la base du Schawrtz-Bayesiancriteria (SBC) et du critère d'information d'Akaike (AIC). Le SBC permet de sélectionner un nombre plus réduit de retards alors que l'AIC permet de sélectionner le nombre maximum de retards. Après la sélection du modèle ARDL par l'AIC ou la SBC.

⁷⁰ Ali BENDOB, Kamel SI MOHEMMED « L'impact du taux de change parallèle sur la demande de la monnaie Cas de l'Algérie durant 1980-2010 : Etude économétrique ». Centre universitaire d'Ain Temouchent- Algérie. P20.

⁷¹ Philippe, Deschamps, (2006) ; Cours d'économétrie, Université Fribourg, Suisse, p.171.

2.2. Test de la stationnarité des séries temporelles :

Afin de déterminer l'ordre d'intégration des séries temporelles et la stationnarité des séries étudiées, le test de stationnarité de Dickey Fuller Augmenté (ADF) est utilisé. En effet, afin d'utiliser l'approche du Bound-Test développé par Pesaran et al (2001), il faut s'assurer préalablement qu'aucune des séries n'est intégrée d'ordre 2 ou plus car les valeurs critiques fournies par Pesaran et al. (2001) concernent uniquement les niveaux d'intégration 0 et 1.

2.3. Test de cointégration (bounds-test)⁷² :

Le test de cointégration selon l'approche de Pesaran et al (2001) dans les modèles ARDL consiste à tester la nullité conjointe des coefficients des variables en niveau et retardées du modèle. En fait, l'hypothèse nulle du test de cointégration (Wald-test) s'écrit :

$H_0 : b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = 0$; (Pas de relation de cointégration).

H_1 : au moins un des coefficients est significativement différent de zéro (présence cde relation de cointégration).

Si l'hypothèse nulle est rejetée, alors il y'a une relation de long terme entre les variables, sinon il n'y a aucune relation de long terme entre les variables. La statistique du test F-stat ou statistique de Wald suit une distribution non standard qui dépend du caractère non stationnaire des variables régresseurs, du nombre de variables dans le modèle ARDL, de la présence ou non d'une constante et d'une tendance ainsi que de la taille de l'échantillon. Deux valeurs critiques sont générées avec plusieurs cas et différents seuils : la première correspondant au cas où toutes les variables du modèle sont I(1) : CV-I(1) qui représente la borne supérieure ; la seconde correspond au cas où toutes les variables du modèles sont I(0) : CVI(0) qui est la borne inférieure. (D'où le nom de « bound test ingapproach Co intégration » ou « approche de test de Co intégration par les bornes »).

Alors la règle de décision pour le test de Co intégration est la suivante :

- Si $F\text{-stat} > CV\text{-I}(1)$, alors l'hypothèse nulle est rejetée et donc il y'a Co intégration.
- Si par contre $F\text{-stat} < CV\text{-I}(0)$, alors l'hypothèse nulle de non Co intégration est acceptée.
- Si la $F\text{-stat}$ est comprise entre les deux (2) valeurs critiques, rien ne peut être conclu

⁷² Philippe, Deschamps, (2006), Op.cit. p.185.

Après ce test de Co intégration on passe à l'estimation des coefficients à long terme et à court terme, afin de déterminer l'impact de ces variables explicatives (C_PH, PT, PA) sur le produit intérieur brute en Algérie.

Section02 : Estimation économétrique et interprétation des résultats

La dernière phase de ce travail, est l'identification des variables explicatives, l'estimation, l'analyse et discussion des résultats obtenus.

1. Le choix des variables étudiées :

Nous avons estimé une fonction de production augmentée au progrès technique. Ce choix s'est effectué sur la base de la littérature théorique ainsi que les travaux empiriques antérieurs traitant une problématique similaire variables retenues dans la modélisation économétrique, le produit intérieur brute (PIB) comme variable endogène (ou à expliquer), le capital physique (C_PH), la population active(PA), et les progrès techniques (PT) comme variables exogènes.

L'équation à estimer est donnée comme suit :

$$PIB = f(C - PH, PA, PT)$$

$$PIB = A C - PH^\alpha PA^{1-\alpha} PT^\beta$$

Nous avons introduit la fonction logarithmique afin de linéariser le modèle, le modèle à estimer est écrit comme suit :

$$\text{Log}(PIB) = A + \alpha \text{Log}(C - PH) + (1 - \alpha) \text{Log}(PA) + \beta \text{Log}(PT)$$

1.1. Produit intérieur brute PIB :

Le PIB est un indicateur le plus apprécié des économistes pour mesurer la richesse et pour distinguer le développement d'un pays par rapport à un autre. Dans la majorité des cas, il joue un rôle de régulateur de tous les autres agrégats économiques. Les données sont tirées à partir de la base de données de l'ONS (2019).

1.2. Capital physique :

C'est un stock de biens et de services servant à la production, il permet aux travailleurs d'être plus productif, il comprend :

- Le capital circulant :

C'est un stock de biens et de services transformés au cours de la production, ce qui correspond aux consommations intermédiaires.

- Le capital fixe :

C'est un stock de biens d'équipement durable, tels que les bâtiments et des machines, permet aux travailleurs d'être plus productifs.

La série de donnée est calculée par la méthode de l'inventaire permanent à partir des données de la formation brut du capital fixe ONS (2019).

1.3. Population active :

La population active regroupe la population active occupée (appelée aussi « population active ayant un emploi ») et les chômeurs.

Cette série est constituée à partir des données de l'ONS (2019).

1.4. Progrès technique :

Le progrès technique, qui peut prendre diverses formes, peut être défini comme tout phénomène qui permet d'augmenter la production sans qu'il y ait changement dans les niveaux des facteurs de production utilisés- une amélioration de la productivité- c'est-à-dire une augmentation de la production pour une quantité fixe de facteurs de production utilisés (le travail, le capital).

La variable progrès technique est mesuré par la productivité globale des facteurs (PGF)⁷³.

Nous exploitons l'expression en termes de taux de croissance. Cette formule est utilisée par Solow, E. Denison, D. Jorgensen et C. Jones pour évaluer la contribution des différents facteurs de production dans la dynamique de croissance.

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \frac{\dot{K}}{K} + (1 - \alpha) \frac{\dot{L}}{L} + \frac{\dot{Z}}{Z}$$

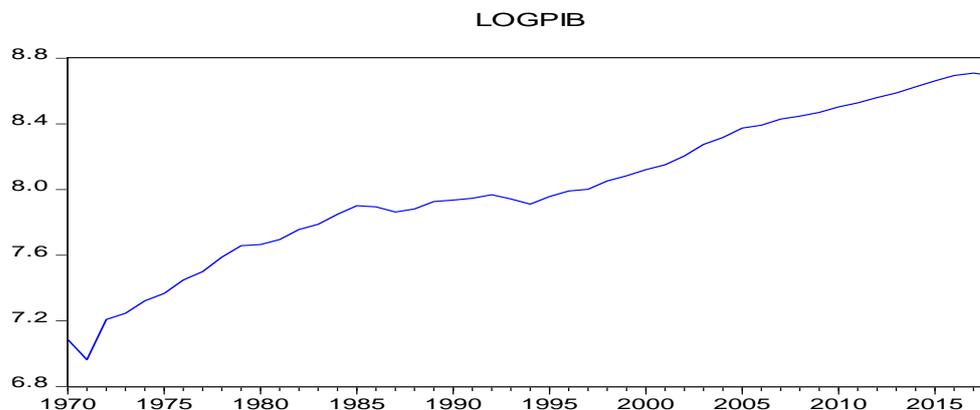
2. Analyse graphique des séries :

Les graphes nous donnent une idée sur la stationnarité ou pas de la série, c'est ce que nous allons démontrer par les tests de stationnarité.

⁷³ D W Jorgenson et Z Griliches (1967) suggèrent d'utiliser la PGF pour mesurer le progrès technique d'un pays.

2.1. La série Produit intérieur brute :

Figure N°13 : Evolution de Produit intérieur brute.

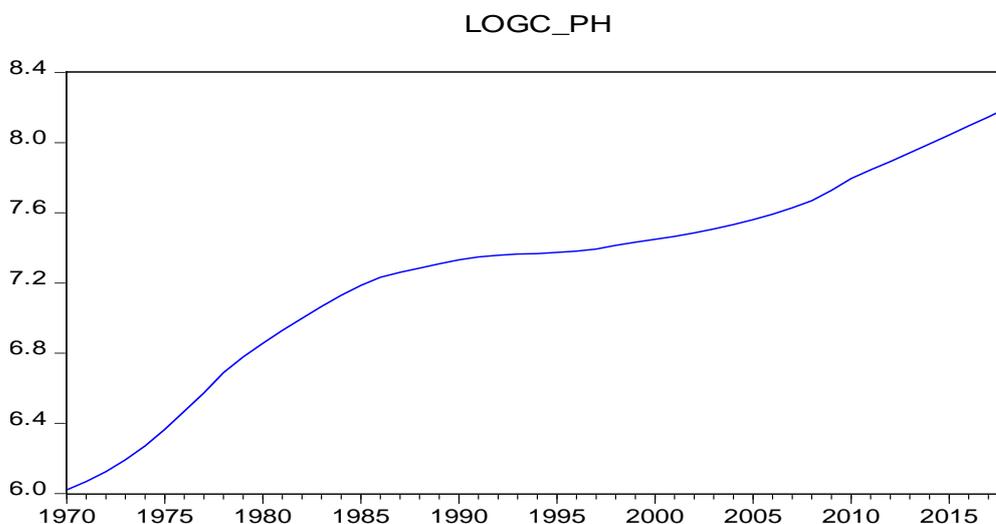


Source : Etablir par nos soins à partir d'Eviews10.

D'après la **figure N°13** la série de produit intérieur brute possède une tendance à la hausse sur l'ensemble de la période observée.

2.2. La série de capital physique :

Figure N°14 : Evolution du capital physique

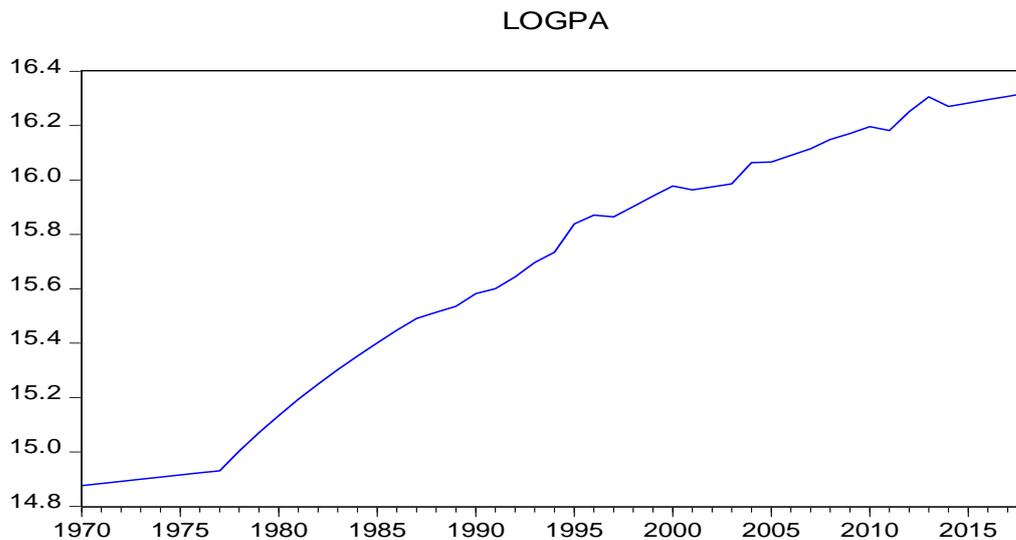


Source : Etablir par nos soins à partir d'Eviews10.

Le graphe de la série LOGC_PH montre que cette dernière a une tendance à la hausse longue terme.

2.3. La série la population active :

Figure N°15 : Evolution de la population active.

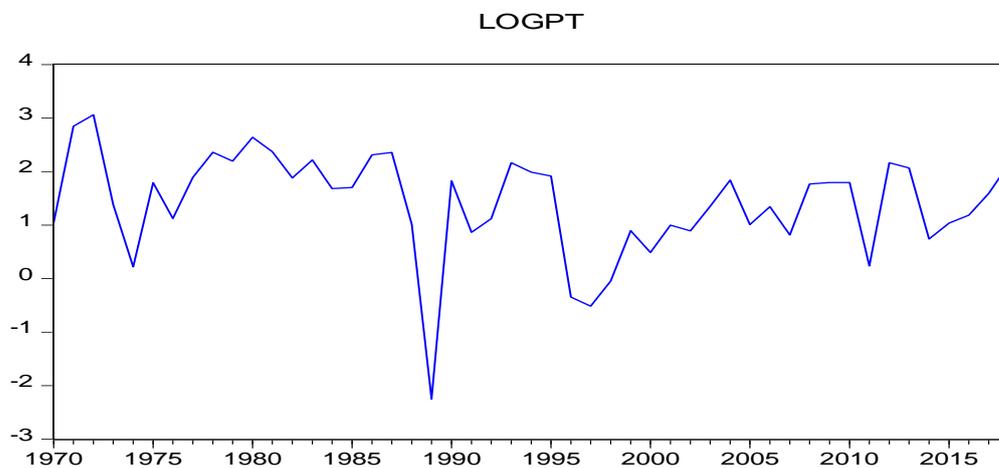


Source : Etablir par nos soins à partir d'EvIEWS10.

Le graphique représentant la population active montre que l'évolution de cette dernière est marquée par une tendance à la hausse tous en lent de la période 1970-2018.

2.4. La série des progrès techniques :

Figure N°16 : Evolution de la série des progrès techniques.

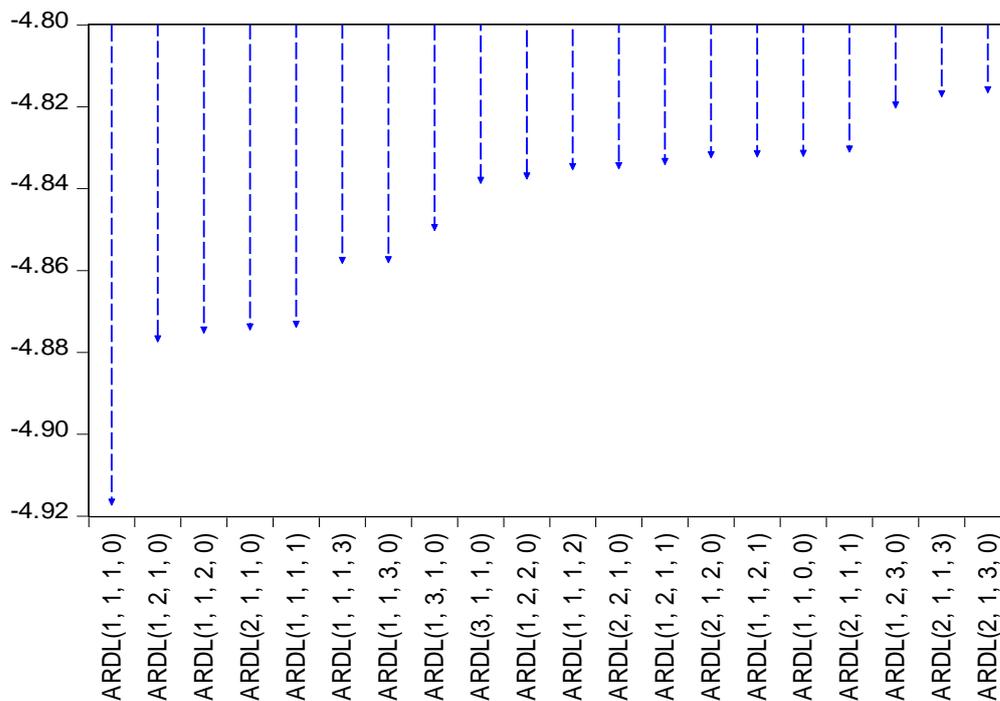


Source : Etablir par nos soins à partir d'EvIEWS10.

Le graphique représentant les progrès techniques, nous illustre des fluctuations durant toute la période d'étude sans tendance haussière ou baissière claire le long terme.

3. Détermination de nombre de retard :

FigureN°17 : Le graphique du critère d'information Sch
Akaike Information Criteria (top 20 models)



Source : Etablir par nos soins à partir d'EvIEWS10.

A partir du graphe ci-dessous (selon le critère SIC), le modèle ARDL (1,1,1,0) est le meilleur modèle car la valeur du SIC est la minimale.

Après avoir déterminé le nombre de retard de chaque variable il convient de procéder à la stationnarité de chaque série en utilisant le test de la racine unitaire, Dickey Fuller.

4. Test de racine unitaire :

Pour s'assurer que les variables étudiées sont stationnaires soit en niveau I(0) ou après la première différenciation I(1), nous ferons appel au test de Dickey-Fuller augmenté (ADF).

Tableau N° 12 : Résultat du test de racine unitaire appliqué sur les variables étudiées

Les variables		En niveau		Décision
		Statistique ADF	test Probabilités	
LOGC_PH	En niveau	M3 :-6.003759	0.0000	Stationnaire en niveau I(0)
		-	-	
		-	-	
LOGPA	En niveau	M3 :-0.217135	0.9908	N'est pas stationnaire en niveau I (1)
		M2 :-1.278366	0.6322	
		M1 :-7.560983	1.0000	
LOGPA	En différence	M3 :-5.541328	0.0002	Stationnaire en première différence I(1)
		-	-	
		-	-	
LOGPIB	En niveau	M3 :-3.866563	0.0227	Stationnaire en niveau I(0)
		-	-	
		-	-	
LOGPT	En niveau	M3 :-5.105005	0.0007	Stationnaire en niveau I(0)
		-	-	
		-	-	

Source : Etablir par nos soins à partir d'E-views10.

NB : I(0) la variable est stationnaire en niveau, **I(1)** la variable est stationnaire après la première différenciation.

M3 : Modèle avec tendance et constante.

M2 : Modèle sans tendance avec constante.

M1 : Modèle sans tendance et sans constante.

Après avoir testé la stationnarité de différentes variables incluses dans la présente étude, on constate que toutes les variables sont stationnaires soit en niveau ou après la première différenciation. Par conséquent, le modèle ARDL peut être appliqué afin d'estimer une éventuelle relation de Co-intégration entre le Produit intérieur brute et les variables explicatives (C_PH, PA, PT).

5. Estimation du modèle ARDL (1.1.2.4)

Tableau N°13 : Résultats d'estimation.

Dépendent variable : LOGPIB, ARDL (1.1.2.4)				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob.
LOGPIB(-1)	0.542860	0.134045	4.049835	0.0002
LOGC_PH	1.869085	0.445547	4.195032	0.0001
LOGC_PH(-1)	-1.706008	0.396152	-4.306445	0.0001
LOGPA	0.358567	0.273621	1.310448	0.1973
LOGPA(-1)	-0.095940	0.257627	-0.372399	0.7115
LOGPT	-0.008166	0.007395	-1.104270	0.2759
C	-1.691440	0.572052	-2.956795	0.0051

($R^2=0.992687$) ; (**F-Statistic** 927.6383 ; **Prob**0.000000 ; **Durbni-Watson stat**1.857730)

Source : établir par nos soins à partir d'E-views10

Le modèle de capital public estimé par la méthode ARDL s'écrit de la manière suivante :

$$\log(PIB_t) = -1.69 + 0.54\log(PIB_{t-1}) + 1.86\log(C_PH) - 1.70\log(C_PH_{t-1}) + 0.35\log(PA) - 0.09\log(PA_{t-1}) - 0.008\log(PT)$$

Les résultats d'estimation indiquent que les coefficients des variables le produit intérieur brute retardé d'une année, le capital physique et le capital physique retardée d'une année estimée sont statistiquement significatif (la statistique de Student associé est supérieure à la valeur critique au seuil de 5%).

En revanche, les coefficients des variables de la population active, population active retardée d'une année et les progrès technique sont d'un point de vue statistique non significatif, puisque les statistiques de Student associées sont inférieures à la valeur de la table au seuil de 5%.

De plus, la qualité d'ajustement de ce modèle est de $R^2 = 99.26\%$, c'est-à-dire que la variabilité totale du produit intérieur brut est expliquée à 99.26% par les variables sélectionnées. De cette façon, la qualité d'ajustement de notre modèle est très bonne. La probabilité de la statistique de Fisher associée est largement significative au seuil de 5%.

- Test de Co-intégration (Bounds test)

Tableau N°14 : Résultats du test de Co-intégration de Pesaran et al. (2001)

Variables	LOG(PIB_C), LOG(C_CH), LOG(DP), LOG(PA).	
F-Stat calculé	3.715613	
Seuil critique	I(0)	I(1)
1%	3.65	4.66
5%	2.79	3.67
10%	2.37	3.2

Source : résultat obtenu à partir de logiciel E-views 10.

Les résultats du test de Co-intégration sont présentés dans le tableau ci-dessus. On voit que la statistique de Fisher (**F=3.715613**) est supérieure à la borne supérieure pour le seuil de significativité 5%. Ce résultat nous conduit à rejeter l'hypothèse d'absence de relation de long terme, et on constate l'existence d'une relation de Co-intégration entre les différentes variables.

- L'estimation de la relation à long terme selon le modèle ARDL

Tableau N°15 : L'estimation de la relation de court terme (dynamique de court terme)

ECM Regression Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGC_PH)	1.869085	0.303695	6.154472	0.0000
D(LOGPA)	0.358567	0.187319	1.914207	0.0626
CointEq(-1)*	-0.457140	0.101236	-4.515590	0.0001
R-squared	0.364984	Mean dependent var	0.033476	
Adjusted R-squared	0.336761	S.D. dependent var	0.046983	
S.E. of regression	0.038263	Akaike info criterion	-3.628217	
Sum squared resid	0.065882	Schwarz criterion	-3.511267	
Log likelihood	90.07721	Hannan-Quinn criter.	-3.584021	
Durbin-Watson stat	1.857730			

Source : Résultat obtenu à partir de logiciel E-views 10.

On remarque que le capital physique D(LOGC_PH) = 1.86 est positif et significatif car la statistique associée à cette variables (6.15) est supérieure à la valeur de la table de Student au seuil de 5%. Ainsi que la population active D(LOGPA) est d'un point de vu statistique non

significative car la statistique associée à cette variable est supérieure à la valeur de la table de Student au seuil de 5%. Le terme $CointEq(-1)$ correspond au résidu retardé d'une période issue de l'équation d'équilibre de long terme. Son coefficient estimé est négatif et largement significatif, confirmant ainsi l'existence d'un mécanisme à correction d'erreur. Ce coefficient, qui exprime le degré avec lequel la variable $\log(PIB)$ sera rappelée vers la cible de long terme, est estimé de -0.45 pour notre modèle ARDL, traduisant évidemment un ajustement à la cible de long terme plus au moins rapide.

Tableau N°16 : Estimation de la relation de long terme

Dependent variable : LOG (PIB)

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGC_PH	0.356733	0.102327	3.486198	0.0012
LOGPA	0.574499	0.118100	4.864509	0.0000
LOGPT	-0.017864	0.017834	-1.001711	0.3224
C	-3.700044	1.163323	-3.180581	0.0028

Source : résultat obtenu à partir de logiciel E-views 10.

Les résultats d'estimation de la relation de long terme s'écrivent sous la forme suivante :

$$\log(PIB_t) = -3.70 + 0.35\log(C_{PH}_t) + 0.57\log(PA_t) - 0.01\log(PT_t).$$

Les résultats d'estimation de la relation de long terme s'écrivent sous la forme suivante :

D'après les résultats obtenus, on voit clairement qu'il existe un effet positif et significative de des deux variables capital physique et la population active sur le produit intérieur brut, (la statistique de Student associée est non significative au seuil de 5%), contrairement à la variable progrès technique qui exerce un effet négatif non significative sur la variable dépendante $\log(PIB)$. L'effet du non significativité de ces variables peut être expliqué par l'utilisation des variables en terme réel.

6. Validation du modèle

La validation du modèle se réfère à divers tests statistiques de spécification pour vérifier si le modèle est congru c'est-à-dire qu'il ne peut être mis à défaut.

6.1. Tests sur les résidus

6.1.1. Test d'autocorrélation

On applique le test d'auto-corrélation pour savoir si les erreurs ne sont pas auto-corrélées.

Tableau N°17 : Résultats du test d'auto-corrélation

Test de Breusch-Godfrey de corrélation en série LM			
F-statistiq	0.847539	Prob. F(2,39)	0.4362
Ops*R-carré	1.999351	Prob.Chi-deux(2)	0.3680

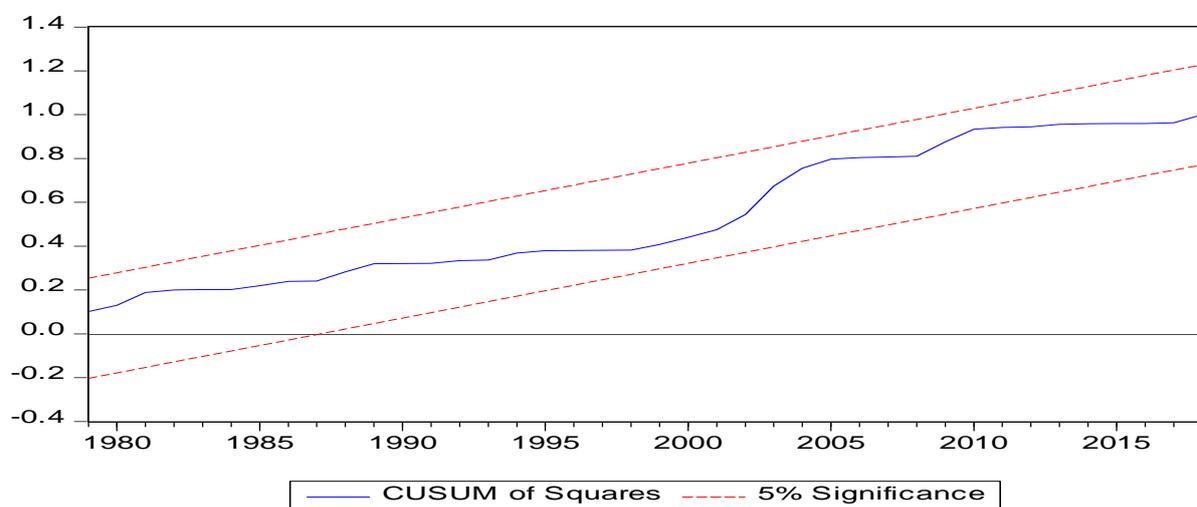
Source : Résultat obtenu à partir de logiciel Eviews 10.

La probabilité associée à la F-statistique est supérieure à 0.05. Par conséquent, nous acceptons l'hypothèse qu'il y'a l'absence d'autocorrélation des erreurs.

6.1.2. Test de stabilité

Afin de se prononcer sur une éventuelle stabilité des coefficients estimés, le test de CUSUM SQ sera exécuté. Ce test est fondé sur la somme cumulée du carré des résidus récurrents. La valeur de la statistique doit alors évoluer, sous l'hypothèse nulle de stabilité de la relation de long terme, entre deux droites représentant les bornes de l'intervalle.

Figure N°18 : Résultats du test de stabilité des coefficients

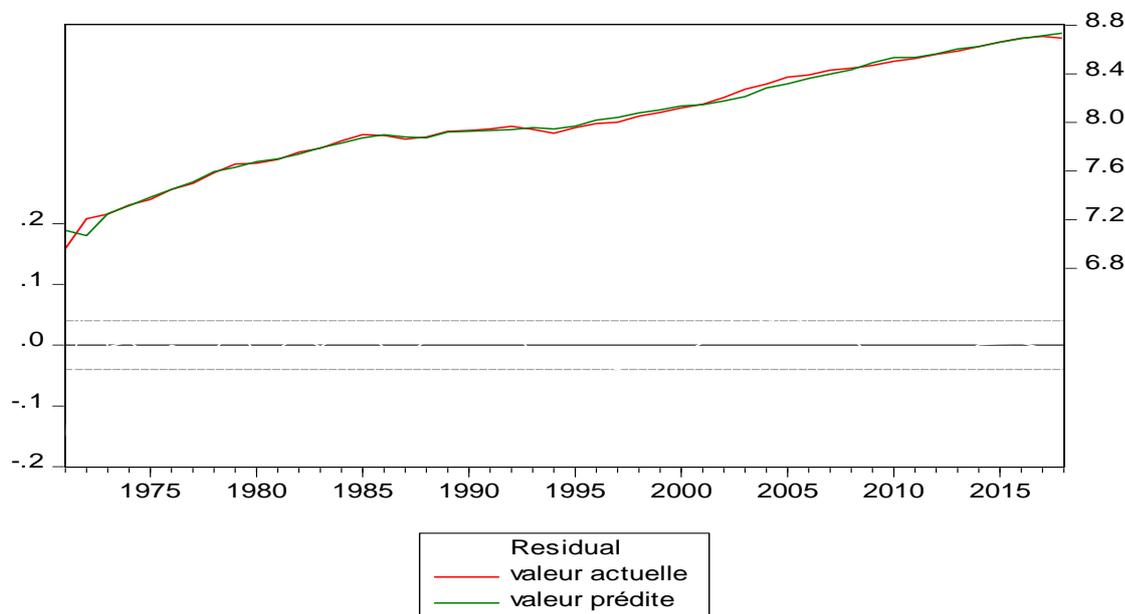


Source : résultat obtenu à partir de logiciel Eviews 10.

Sur la base des résultats du test CUSUM SQ, nous pouvons dire que le modèle estimé est stable durant la période d'étude.

6.2. Test de robustesse du modèle ARDL

Figure N°19 : Valeur actuelle et prédite de la croissance économique mesurée par le PIB_C l'Algérie



Source : résultat obtenu à partir de logiciel Eviews 10.

La Figure N°19 ci-dessus confirme la robustesse du modèle ARDL estimé, puisque les valeurs actuelles et prédites de $\log(\text{PIB})$ sont étroitement liées. Ainsi, la fiabilité des facteurs structurels expliqués par la régression n'est pas remise en question.

6.3. Test de causalité

Tableau N°18 : Teste de causalité

Variables	Hypothèses nulle	F-stat	Prob	Conclusion
DLOGPA et DLOGC_PH	DLOGPA ne cause pas au sens de granger DLOGC_PH	3.11610	0.0550	DLOGPA cause au sens de granger DLOGC_PH (relation bidirectionnelle)
	DLOGC_PH ne cause pas au			DLOGC_PH cause au sens de

*CHAPITRE 04 : ETUDES EMPIRIQUE DE L'IMPACTE DU PROGRES TECHNIQUE SUR
LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE 1970-2018*

	sens de granger DLOGPA	4.07778	0.0243	granger DLOGPA (relation bidirectionnelle)
DLOGPIB et DLOGC_PH	DLOGPIB ne cause pas au sens de granger DLOGC_PH	0.74209	0.4824	DLOGPIB ne cause pas au sens de granger DLOGC_PH
	DLOGC_PH ne cause pas au sens de granger DLOGPIB	4.00794	0.0257	DLOGC_PH cause au sens de granger DLOGPIB (relation unidirectionnelle)
DLOGPT et DLOGC_PH	DLOGPT ne cause pas au sens de granger DLOGC_PH	1.06217	0.3550	DLOGPT ne cause pas au sens de granger DLOGC_PH
	DLOGC_PH ne cause pas au sens de granger DLOGPT	0.21756	0.8054	DLOGC_PH ne cause pas au sens de granger DLOGPT
DLOGPIB et DLOGPA	DLOGPIB ne cause pas au sens de granger DLOGPA	0.30166	0.7412	DLOGPIB ne cause pas au sens de granger DLOGPA
	DLOGPA ne cause pas au sens de granger DLOGPIB	0.79374	0.4590	DLOGPA ne cause pas au sens de granger DLOGPIB
	DLOGPT ne cause pas au	0.19970	0.8198	DLOGPT ne cause pas au sens de granger DLOGPA

CHAPITRE 04 : ETUDES EMPIRIQUE DE L'IMPACTE DU PROGRES TECHNIQUE SUR LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN ALGERIE 1970-2018

DLOGPT et DLOGPA	sens de granger DLOGPA			
	DLOGPA ne cause pas au sens de granger DLOGPT	1.39663	0.2590	DLOGPA ne cause pas au sens de granger DLOGPT
DLOGPT et DLOGPIB	DLOGPT ne cause pas au sens de granger DLOGPIB	0.06352	0.9385	DLOGPT ne cause pas au sens de granger DLOGPIB
	DLOGPIB ne cause pas au sens de granger DLOGPT	0.10221	0.9031	DLOGPIN ne cause pas au sens de granger DLOGPT

Source : résultat obtenu à partir de logiciel Eviews 10

Les résultats du test de causalité montrent que la variable explicative sélectionnée pour l'étude empirique à savoir D(LOGC_PH) et D(LOGPA) à un effet significatif au sens de Granger sur la variable dépendante LOG(PIB) au seuil de 5%.

7. Interprétation des résultats

Selon ces résultats la croissance économiques en Algérie est expliquée principalement par le capital physique et le travail tandis que le progrès technique ne contribue pas significativement à l'explication de la croissance. Certains défauts empêchent le processus de consommation technologique de s'enclencher comme par exemple : (l'insuffisance d'entretien et de maintenance technologique, la faiblesse de l'encadrement professionnel avec un personnel jeune et peu qualifié et une force de travail peu adapté à la technique). Dans ce sens, l'Etat doit mettre en place des politiques économiques pour encourager les sources de la croissance endogène et soutenir le progrès technique afin d'instaurer une dynamique de croissance soutenable à long terme. Pour ce faire elle peut pleinement, adopter le nouveau paradigme de l'économie fondée sur la connaissance. L'Algérie devra établir un nouveau «pacte entre les élites politiques et les élites du savoir».

Conclusion

Dans notre étude empirique, qui a pour objet d'analyser la soutenabilité de la croissance économique via une dynamique endogène des progrès techniques en Algérie couvrant la période 1970-2018. L'étude empirique est basée sur l'estimation d'un processus ARDL. De ce fait, notre analyse a débuté par l'étude des choix de variable et l'étude graphique de chaque série, nous avons également utilisé le test de la racine unitaire (ADF), qui a démontré que les variables sont stationnaires soit en niveau $I(0)$ ou après la première différenciation $I(1)$. Cela pour pouvoir estimer un modèle ARDL, passant par le test du Bounds-test. D'après les résultats, nous avons constaté que le coefficient de détermination R^2 est élevé, et il est de l'ordre de 99.26%. Ceci nous pousse à dire que le différentiel d'équilibre est expliqué à 99.26% par les variables du modèle et le modèle est globalement bon. Le test de CUSUM SQ basé sur les résidus récursifs révèle que le modèle est relativement stable au cours du temps. De plus, les résultats d'estimation de la relation de court et long terme ont révélé qu'il existe une relation positive et significative entre la variable produit intérieur brut (PIB), capital physique et la population active. Cependant il existe un effet négatif et non significatif entre la variable de produit intérieur brut et les progrès techniques. Cette situation est le résultat de la politique poursuivis par l'état Algérienne ou le progrès technique joue un rôle tout à fait secondaire, ou les investissements et les efforts consacrés par l'Algérie pour ce dernier sont toujours négatif et ne parviens pas à booster la croissance économique.

Conclusion générale

Durant ce travail nous pouvons conclure que la croissance économique est un sujet d'intérêt depuis les économistes classiques comme Adam Smith. Le modèle néoclassique est considérée comme le premier modèle de croissance économique, le plus explicatif et déterminants du processus de la croissance. Il souligne que, seul le progrès technique responsable d'une croissance soutenu à long terme. Les modèles d'AK soulignent que la croissance repose sur les externalités des connaissances, alors que le modèle schumpétérien qualifie la croissance comme un processus de destruction créatrice sous l'effet de l'innovation. La diversification est l'un des traits descriptifs de la croissance économique où celle-ci est induite et amplifiée par la dialectique dynamique entre les acteurs du processus productif.

Dans ce travail, sur le plan théorique nous nous sommes penché sur une présentation des déterminants de la productivité totale des facteurs, nous avons tenté de définir la productivité ainsi que ses concepts de base, ses mesures et les déterminants essentiels.

Nous pouvons considérer à partir de ce qui précède que la croissance économique en Algérie est plus liée à l'accumulation des facteurs de production qu'à la PTF. En effet, les périodes de croissance les plus fortes coïncident avec une croissance de l'emploi et des taux d'investissement de l'ordre de 30% environ. La croissance économique est tirée depuis les années 2000 par des secteurs peu exposés à la concurrence internationale, d'où le faible impact de l'économie de la connaissance sur la croissance qui se traduit par une faible PTF, Ainsi, selon le classement du Global World Competitiveness en 2009, l'Algérie est classée 117 sur 134 pays pour l'utilisation de nouvelles technologies, 128 pour l'absorption des technologies et 132 pour les IDE et le transfert de technologie.

Dans notre analyse du lien de causalité entre la croissance et le progrès nous nous sommes intéressés particulièrement au cas de l'Algérie. Notre problématique du départ est donc, de découvrir dans quelle mesure le progrès technique a-t-elle impactée la croissance économique. De ce fait, nous avons examiné cette question en utilisant des données réelles annuelles couvrant la période 1970-2018.

Cette démarche, axée sur la pratique, a nécessité un travail assez considérable sur le plan théorique et pratique. Le premier chapitre à double intérêt : théorique et empirique, et concernant le cadre théorique, où nous avons mené une revue littéraire sur les concepts et notions de la croissance économique. Le résultat fondamental de la majorité des études empiriques, a toutefois montré que l'impact du progrès technologique est positif sur l'activité

économique. Le second chapitre présente, les mesures, concepts et les déterminants de la productivité, on appuyant avec quelques travaux empiriques sur les déterminants de la productivité.

Toutefois, la littérature économique fondée sur la théorie de la croissance recommande le recours à la productivité totale des facteurs comme une mesure approximative du progrès technologique, En référence aux développements analytiques les plus récents et qui intègrent des variables pour mesurer les effets de l'ouverture commerciale sur la PTF.

Enfin, dans le but d'éclaircir notre sujet d'étude, nous avons construit un modèle économétrique dont l'objectif est d'évaluer l'impact de progrès technique sur la croissance économique en Algérie par le biais d'une modélisation vectorielle (ARDL).

En outre, le test de causalité au sens de Granger, nous avons retenues deux relations unidirectionnelles à savoir : **DLOGPA** cause au sens de Granger **DLOGC_PH**, et **DLOGC_PH** cause au sens de Granger **DLOGPIB**.

Concernant les résultats d'estimation, nous constatons que le coefficient de détermination R^2 est élevé, et il est d'ordre de 99,26%. Ceci nous pousse à dire que le différentiel d'équilibre est expliqué à 99% par les variables du modèle et que ce modèle est globalement bon.

Le test de *CUSUM SQ* basé sur les résidus récurrents révèle que le modèle est relativement stable au cours du temps. De plus, les résultats d'estimation de la relation de long terme ont révélé qu'il existe une relation positive et significative entre la variable produit intérieur brut par habitant (PIB), le capital physique (C_PH) et la population active (PA). Cependant, il existe une relation négative et non significative entre la variable produit intérieur brut par habitant (PIB) et le progrès technique (PT).

Le progrès technique et le capital humain semblent ainsi être les deux mécanismes principaux qui pourront booster et influencer positivement la croissance économique en Algérie.

L'analyse des résultats permet de dégager les recommandations suivantes :

- ✓ On recommande au gouvernement de prendre en considération, la nécessité de l'insertion dans l'économie mondiale, cette stratégie d'ouverture qui pourrait faire bénéficier à l'économie algérienne d'opportunités significatives du fait de l'accès à de vastes marchés, à l'investissement, à l'innovation et aux progrès techniques.
- ✓ L'investissement en capital humain et de donner l'importance sur le facteur humain et son développement car ce dernier montre son effet positif sur le tissu économique.

Bibliographies

- 1- Achour Tani Yamna. (2013-2014)**, Thèse de doctorat en sciences, «L'Analyse de la croissance économique en Algérie»Université de Tlemcen.
- 2- Ahmed BOUYACOUB, (2012)**, « Quel développement économique depuis 50 ans ? »LARGE, CREAD, Université d'Oran.
- 3- Ali BENDOUB, Kamel SI MOHEMMED** « L'impact du taux de change parallèle sur la demande de la monnaie Cas de l'Algérie durant 1980-2010 : Etude économétrique ». Centre universitaire d'Ain Temouchent- Algérie.
- 4- Alexandre NSHUE, Mbo Mokime**, « croissance économique une perspective africaine ».
- 5- Alejandro Quijada, (2004)**, « Productivité Globale des Facteurs et Croissance dans un contexte de Changement Institutionnel : Le cas du Venezuela 1942-2002 ».
- 6- ARNOLD TOYNBEE, (1934)**, “A Study of History”, Royal Institute of International Affairs and Oxford University Press, Vol. III.
- 7- AGHION. P & HOWITT P, (2000)** : « Théorie de la croissance endogène », Donud, Paris.
- 8- A.Steven Englander et Andrew Gurney, (1994)**, « la productivité dans la zone de l'OCDE : les déterminants à moyen terme », édition OCDE.
- 9- BAAR ABDELHAMID, (2018)**, « Productivité et compétitivité des industries manufacturières algériennes », thèse de Doctorat, Université de Béjaia.
- 10- BARRO. R-J & SALA-I-MARTIN. X, (2004)** : “Economic Growth”, MIT, Cambridge, London.
- 11- BEKHTACHE Zahia et MESSOUCI Samah, (2015)**, «l'impact de la variation du prix du pétrole sur la croissance économique en Algérie», 64 F, thés de master, science économique, université de Bejaia.
- 12- Benjamin Vignolles, (2012)**, « Le capital humain : du concept aux théories Dans Regards croisés sur L'économie », article n°12.
- 13- BRASSEUL Jacques, (1989)**, «initiation à l'économie de développement», Armand colin.
- 14- DEATON.A & DREZE. J, (2002)**, “Poverty and inequality in India: A Re-Examination”, Economic and Political Weekly, September 7, pp. 3729-3748.
- 15- DOMINIQUE. F. V (2008)**, “Sustainable development: An Overview of Economic Proposals”, SAPIENS, 1.2, Vol. 1, N°2.
- 16- Dominique Guellec et Bruno van Pottelsberghe de la Potterie,(2001)**, « Recherche-développement et croissance de la productivité : analyse des données d'un panel de 16 pays de l'OCDE », édition OCDE n° 33.

- 17- D W Jorgenson et Z Griliches (1967)** suggèrent d'utiliser la PGF pour mesurer le progrès technique d'un pays.
- 18- EASTERLIN. R. A. (2013)**, "Happiness and Economic Growth: The Evidence", Discussion Paper series, N°7187.
- 19- Eric Bosserelle** « Les nouvelles approches de la croissance et du cycle », Edition Dunod, Paris, 1999.
- 20- FOURASTIE, Jean, (1980)**, «La productivité : Que sais-je ? » PUF, Paris.
- 21- Frankel. M, (1962)** : "The Production Function in Allocation and Growth: A Synthesis", The American Economic Review, Vol. 52, No. 5 (Dec., 1962).
- 22- JOSEPH SCHUMPETER, ROSTOW W. (1960)**, "The Stages of Economic Growth", London, Cambridge University Press.
- 23- Hatzichronoglou, T, (1996)**, « Globalisation and Competitiveness : Relevant Indicators », OECD Science, Technology and Industry Working Papers.
- 24- HESTON, ALAN, ROBERT SUMMERS, AND BETTINA ATEN (2002)**, "Penn World Table Version 6.1". Center for International Comparisons at the University of Pennsylvania (CICUP), october. <http://dc1.chass.utoronto.ca/pwt/>
- 25- GUELLEC.D et RALLEP.P, (2001)**, «les nouvelles théories de la croissance», édition la découverte, paris.
- 26- KABCHOU Samira, AITECHE Idris, 2013/2014**, « les dépenses publiques et la croissance économique en Algérie », mémoire MASTER en Science Economique, Université Abderrahmane MIRA, BEJAIA.
- 27- Laurra Wallace, mars 2006**, lettre de rédaction : « Le mystère de la croissance ».
- 28- Manuel de Frascati, (2002)**, « Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental. », édition OCDE.
- 29- MANKIW, G.N, (2013)** : « Macroéconomie », De Boeck, Bruxelles, Belgique.
- 30- MOUHOUBI, A, (2012)** : « La gestion de la rente des ressources naturelles épuisables dans la perspective du développement économique : Référence au cas des hydrocarbures en Algérie », thèse de Doctorat, Université de Bejaïa.
- 31- Mounir Khaled BERRAH, 2019**, « les comptes économiques en volume de 2015 à 2018 »,ONS , N° 862.
- 32- Mathieu AVOUTOU, (2009)**, « Développement financier et croissance économique au Bénin », mémoire en ligne du master, université d'Abomey-Calavi.
- 33- MERHOUN Malek, (2009/2010)**, « la croissance économique et la problématique de l'endettement extérieur de l'Algérie », Thèse de doctorat, Science de gestion, Ecole Supérieure de Commerce d'Alger.
- 34- OLIVIER DE LA GRANDEVILLE, (2009)**, "Economic Growth: A unified approach" Cambridge University Press, New York.
- 35- Orsetta Causa** (centre de développement de l'OCDE) et **Daniel Cohen** (école normale supérieure, centre de développement, PSE et CERP), (2005) : « Productivité industrielle et compétitivité ».

- 36- Philippe, Deschamps, (2006)** ; Cours d'économétrie, Université Fribourg, Suisse.
- 37- PHILIPPE AGHION & PETER HOWITT (2009)**, "The Economics of Growth", MIT press, Cambridge, London, England.
- 38- Pierre N'Gahane, Yves de Rongé, (1996)**, « dictionnaire de gestion », éd Armand Colin/Masson, Paris.
- 39- PEETETHARTWICK, (2009)**, "Theories of Development. Contentions, Arguments, Alternatives", The Guilford Press, New York.
- 40- PROTOE&RUSTICHINIALDO (2014)**, "Life Satisfaction, Income and Personality".
- 41- Réjean Gamache, (2005)**, « la productivité : définition et enjeux », Québec.
- 42- Relwendé SAWADOGO, (2009)**, Développement financier et causalité entre épargne et investissement en zone UEMOA (Union Economique et Monétaire Ouest Africaine), mémoire DEA/Master en ligne à l'université Ouaga II Burkina Faso.
- 43- Romer. P-M, (1990)**: "Endogenous Technological Change", The Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems. (Oct. 1990), PP. S71 S102.
- 44- RODRIK ET SUBRAMANIAN (2004)**, "Why India Can Grow at 7 Percent a Year or More: Projections and Reflections", IMF, Working Paper, WP/04/118.
- 45- Roberto Zaghera, Gobind Nankani et Indermit Gill, mars (2006)** : « Finances&Développement : repenser la croissance ».
- 46-** Revue finance et développement, mars 2006, les ressorts de la croissance.
- 47- Saafi S. ET Saboui F. (2011)**, " Conséquences de la diffusion des innovations technologiques sur l'emploi industriel en Tunisie : une analyse par savoir et de l'innovation : trajectoire et perspectives ", les cahiers du CREAD.
- 48- Sachs, Jeffrey D.; Warner, Andrew, (1995)**, "Economic Reform and the Process of Global Integration", Brookings Papers on Economic Activity.
- 49- Schumpeter J-A, (1942)** : « Capitalisme, socialisme et démocratie », Chapitre 7, PP. 91-96. Macintosh, Chicoutimi, Québec.
- 50- Segerstrom. P. S, (1990)**: "Innovation, Imitation and Economic Growth", Econometrics and Economic Theory Paper No. 8818
- 51- Stéphanie Fraisse D'Olimpio, (2009)**, « les fondements théoriques de la théorie du capital humain », article.
- 52- Yao Koutremon, 2013**, Alphabétisation fonctionnelle et développement de l'agriculture : cas de la filière cotonnière togolaise à Agbonou (préfecture d'Ogou), mémoire en ligne.
- 53- ZAKANE Ahmed, (2002/2003)**, « dépenses publique productives, croissance à long terme et politique économique. Essai d'Analyse Econométrique Appliquée au cas de l'Algérie », Thèse de doctorat, Sciences Economique, Université d'Alger.

Les sites

<http://ses.ens-lyon.fr/images/images-articles/leconomie-francaise/statistiques/graph-taux-croissance-pib-ue-2017.png> Consulté le 20/03/2021.

http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/economics/staff/eproto/workingpapers/happiness_jpsyec. Consulté le 25/03/2021.

<http://www.toupie.org/dictionnaire/productive.html> Consulté le 28/03/2021

<http://www.mataf.net/fr/edu/glossaire/productivite-marginale.html> Consulté le 29/03/2021

<https://www.skyminds.net/le-progres-technique/> Consulté le 15/05/2021.

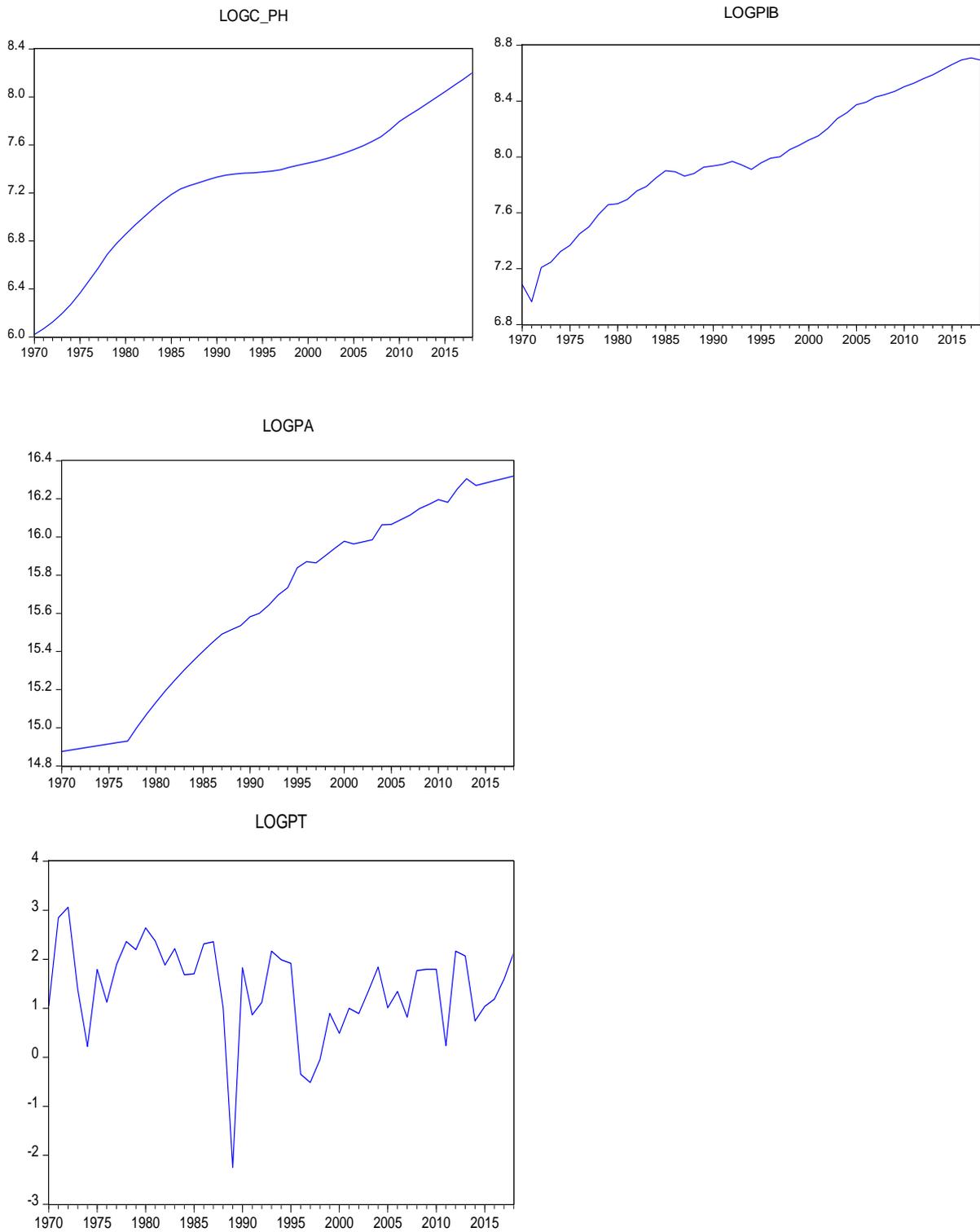
<https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/> c1950. Consulté le 15/05/2021.

<http://www.toupie.org/Dictionnaire/Rendement.html> Consulté le 17/05/2021.

<http://ses.ens-lyon.fr/articles/les-fondements-theoriques-du-concept-de-capital-humain-partie-1-68302.html> Consulté le 20/05/2021.

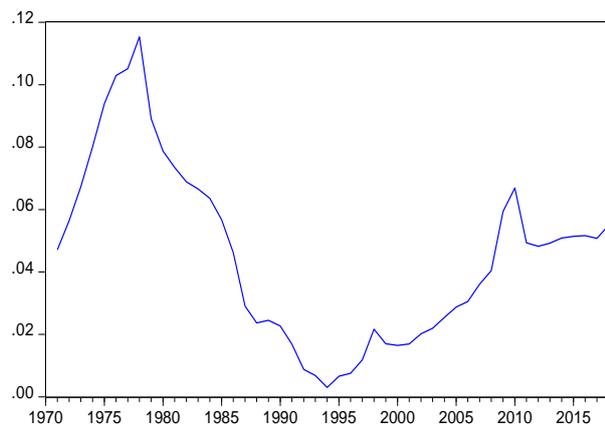
Annexes

Annexe 01 : les graphes des séries en niveau

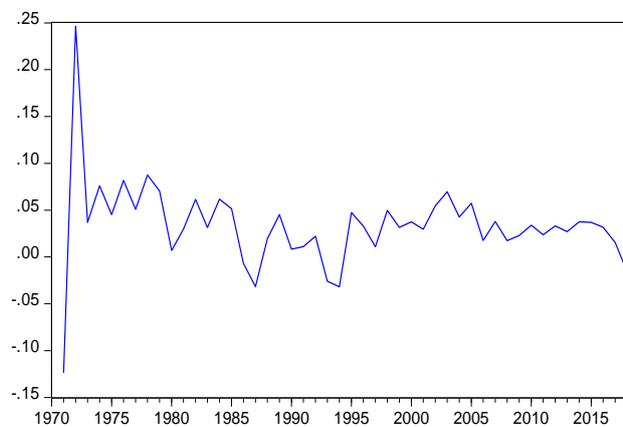


Annexe 02 : les graphiques des séries en différence

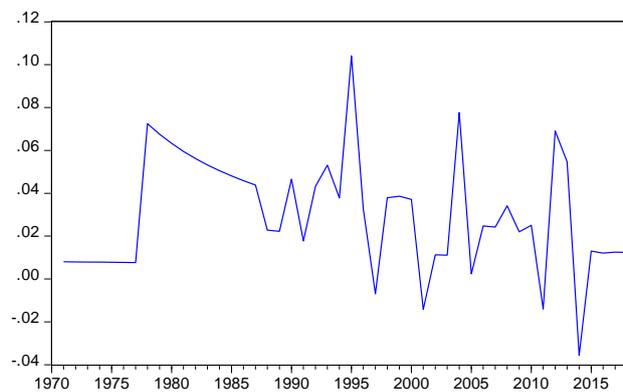
DLOGC_PH



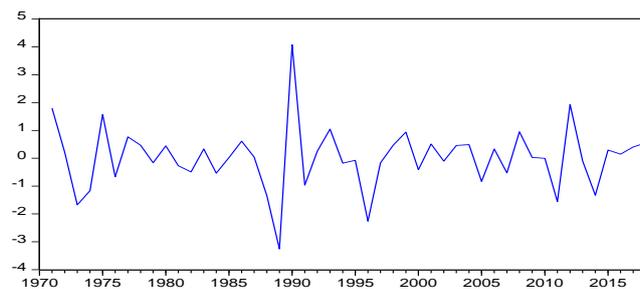
DLOGPIB



DLOGPA



DLOGPT



Annexe 03 : les corrélogrammes des séries en niveau

La série LOGC_PH :

Date: 06/23/21 Time: 15:35
 Sample: 1970 2018
 Included observations: 49

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.917	0.917	43.738	0.000	
2	0.832	-0.053	80.510	0.000	
3	0.746	-0.050	110.75	0.000	
4	0.661	-0.044	135.02	0.000	
5	0.579	-0.037	154.04	0.000	
6	0.500	-0.028	168.56	0.000	
7	0.426	-0.020	179.39	0.000	
8	0.359	-0.015	187.24	0.000	
9	0.299	-0.004	192.81	0.000	
10	0.246	-0.005	196.68	0.000	
11	0.199	-0.006	199.27	0.000	
12	0.157	-0.010	200.93	0.000	
13	0.120	-0.009	201.93	0.000	
14	0.088	-0.007	202.48	0.000	
15	0.060	-0.004	202.75	0.000	
16	0.037	-0.004	202.85	0.000	
17	0.017	-0.007	202.87	0.000	

La série LOGPIB:

Date: 06/23/21 Time: 15:40
 Sample: 1970 2018
 Included observations: 49

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.925	0.925	44.575	0.000	
2	0.834	-0.154	81.558	0.000	
3	0.760	0.086	112.94	0.000	
4	0.686	-0.071	139.10	0.000	
5	0.616	0.000	160.66	0.000	
6	0.548	-0.039	178.12	0.000	
7	0.484	-0.013	192.05	0.000	
8	0.421	-0.035	202.87	0.000	
9	0.366	0.013	211.26	0.000	
10	0.317	-0.012	217.70	0.000	
11	0.266	-0.047	222.35	0.000	
12	0.216	-0.022	225.51	0.000	
13	0.172	-0.010	227.56	0.000	
14	0.128	-0.034	228.74	0.000	
15	0.093	0.025	229.38	0.000	
16	0.065	-0.003	229.69	0.000	
17	0.037	-0.016	229.80	0.000	

La série LOGPA :

Date: 06/23/21 Time: 15:43
 Sample: 1970 2018
 Included observations: 49

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.952	0.952	47.138	0.000	
2	0.900	-0.058	90.194	0.000	
3	0.845	-0.055	129.03	0.000	
4	0.788	-0.061	163.51	0.000	
5	0.727	-0.062	193.57	0.000	
6	0.661	-0.093	218.98	0.000	
7	0.595	-0.036	240.04	0.000	
8	0.530	-0.023	257.16	0.000	
9	0.466	-0.036	270.70	0.000	
10	0.403	-0.020	281.11	0.000	
11	0.343	-0.016	288.85	0.000	
12	0.286	-0.016	294.37	0.000	
13	0.231	-0.029	298.08	0.000	
14	0.178	-0.032	300.33	0.000	
15	0.124	-0.050	301.46	0.000	
16	0.076	0.000	301.90	0.000	
17	0.029	-0.037	301.97	0.000	

La série LOGPT :

Date: 06/23/21 Time: 15:45
 Sample: 1970 2018
 Included observations: 49

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.295	0.295	4.5315	0.033	
2	0.037	-0.055	4.6028	0.100	
3	0.017	0.024	4.6182	0.202	
4	0.011	0.001	4.6250	0.328	
5	0.011	0.008	4.6315	0.462	
6	-0.010	-0.017	4.6370	0.591	
7	0.149	0.172	5.9510	0.545	
8	0.194	0.111	8.2418	0.410	
9	0.151	0.075	9.6614	0.379	
10	-0.034	-0.111	9.7374	0.464	
11	-0.052	-0.014	9.9142	0.538	
12	-0.091	-0.096	10.472	0.575	
13	-0.021	0.043	10.504	0.652	
14	-0.001	-0.021	10.505	0.724	
15	0.080	0.075	10.970	0.755	
16	-0.117	-0.255	12.003	0.744	
17	-0.268	-0.217	17.623	0.413	

Annexe 04 : les corrélogrammes des séries en différences

La série LOGPA :

Date: 06/23/21 Time: 15:52
 Sample: 1970 2018
 Included observations: 48

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.221	0.221	2.4918	0.114
		2	0.074	0.026	2.7756	0.250
		3	0.162	0.148	4.1815	0.243
		4	0.164	0.105	5.6472	0.227
		5	0.076	0.014	5.9726	0.309
		6	-0.067	-0.121	6.2259	0.398
		7	-0.265	-0.296	10.330	0.171
		8	0.014	0.102	10.342	0.242
		9	0.140	0.186	11.551	0.240
		10	-0.150	-0.125	12.980	0.225
		11	-0.067	0.040	13.271	0.276
		12	0.037	0.020	13.363	0.343
		13	0.112	0.063	14.230	0.358
		14	0.142	0.077	15.663	0.334
		15	0.001	-0.003	15.663	0.405
		16	-0.105	-0.110	16.489	0.419
		17	0.180	0.087	18.991	0.329

Le test de Dicky Fuller Augmenté

La série LOGC_PH :

Modèle (3) :

Null Hypothesis: LOGC_PH has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.003759	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.165756	
5% level	-3.508508	
10% level	-3.184230	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOGC_PH)

Method: Least Squares

Date: 06/23/21 Time: 15:09

Sample (adjusted): 1972 2018

Included observations: 47 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGC_PH(-1)	-0.036242	0.006037	-6.003759	0.0000
D(LOGC_PH(-1))	0.903631	0.036829	24.53568	0.0000
C	0.236180	0.039087	6.042457	0.0000
@TREND("1970")	0.001280	0.000227	5.632882	0.0000
R-squared	0.955671	Mean dependent var		0.045391
Adjusted R-squared	0.952578	S.D. dependent var		0.028929
S.E. of regression	0.006300	Akaike info criterion		-7.215369
Sum squared resid	0.001706	Schwarz criterion		-7.057910
Log likelihood	173.5612	Hannan-Quinn criter.		-7.156116
F-statistic	309.0050	Durbin-Watson stat		1.882405
Prob(F-statistic)	0.000000			

La série LOGPIB:**Modèle (3) :**

Null Hypothesis: LOGPIB has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.866563	0.0227
Test critical values:		
1% level	-4.198503	
5% level	-3.523623	
10% level	-3.192902	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOGPIB)
 Method: Least Squares
 Date: 06/23/21 Time: 15:15
 Sample (adjusted): 1978 2018
 Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPIB(-1)	-0.252675	0.065349	-3.866563	0.0005
D(LOGPIB(-1))	0.331788	0.153001	2.168536	0.0379
D(LOGPIB(-2))	-0.136462	0.156211	-0.873573	0.3891
D(LOGPIB(-3))	0.211758	0.150805	1.404184	0.1702
D(LOGPIB(-4))	0.019160	0.146208	0.131043	0.8966
D(LOGPIB(-5))	0.030837	0.137065	0.224981	0.8235
D(LOGPIB(-6))	0.357436	0.090622	3.944252	0.0004
D(LOGPIB(-7))	0.199174	0.088465	2.251442	0.0316
C	1.836539	0.473626	3.877619	0.0005
@TREND("1970")	0.007435	0.001909	3.895322	0.0005
R-squared	0.577858	Mean dependent var	0.029106	
Adjusted R-squared	0.455301	S.D. dependent var	0.026656	
S.E. of regression	0.019673	Akaike info criterion	-4.810941	
Sum squared resid	0.011998	Schwarz criterion	-4.392997	
Log likelihood	108.6243	Hannan-Quinn criter.	-4.658749	
F-statistic	4.715004	Durbin-Watson stat	1.875420	
Prob(F-statistic)	0.000542			

La série LOGPA:**Modèle (3) :**

Null Hypothesis: LOGPA has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.217135	0.9908
Test critical values:		
1% level	-4.161144	
5% level	-3.506374	
10% level	-3.183002	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOGPA)
 Method: Least Squares
 Date: 06/23/21 Time: 15:18
 Sample (adjusted): 1971 2018
 Included observations: 48 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPA(-1)	-0.011691	0.053843	-0.217135	0.8291
C	0.211886	0.797228	0.265778	0.7916
@TREND("1970")	4.83E-05	0.001879	0.025723	0.9796
R-squared	0.034322	Mean dependent var	0.030092	
Adjusted R-squared	-0.008597	S.D. dependent var	0.027230	
S.E. of regression	0.027347	Akaike info criterion	-4.299980	
Sum squared resid	0.033653	Schwarz criterion	-4.183030	
Log likelihood	106.1995	Hannan-Quinn criter.	-4.255784	
F-statistic	0.799689	Durbin-Watson stat	1.571497	
Prob(F-statistic)	0.455752			

Modèle (2) :

Null Hypothesis: LOGPA has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.278366	0.6322
Test critical values:		
1% level	-3.574446	
5% level	-2.923790	
10% level	-2.599925	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGPA)
Method: Least Squares
Date: 06/23/21 Time: 15:20
Sample (adjusted): 1971 2018
Included observations: 48 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPA(-1)	-0.010322	0.008075	-1.278366	0.2075
C	0.191644	0.126435	1.515758	0.1364
R-squared	0.034308	Mean dependent var		0.030092
Adjusted R-squared	0.013314	S.D. dependent var		0.027230
S.E. of regression	0.027048	Akaike info criterion		-4.341632
Sum squared resid	0.033653	Schwarz criterion		-4.263665
Log likelihood	106.1992	Hannan-Quinn criter.		-4.312168
F-statistic	1.634220	Durbin-Watson stat		1.573633
Prob(F-statistic)	0.207533			

Modèle (1) :

Null Hypothesis: LOGPA has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	7.560983	1.0000
Test critical values:		
1% level	-2.614029	
5% level	-1.947816	
10% level	-1.612492	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGPA)
Method: Least Squares
Date: 06/23/21 Time: 15:21
Sample (adjusted): 1971 2018
Included observations: 48 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPA(-1)	0.001911	0.000253	7.560983	0.0000
R-squared	-0.013925	Mean dependent var		0.030092
Adjusted R-squared	-0.013925	S.D. dependent var		0.027230
S.E. of regression	0.027419	Akaike info criterion		-4.334559
Sum squared resid	0.035334	Schwarz criterion		-4.295576
Log likelihood	105.0294	Hannan-Quinn criter.		-4.319828
Durbin-Watson stat	1.517040			

La série LOGPA en 1ère différence :

Null Hypothesis: D(LOGPA) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.541328	0.0002
Test critical values:		
1% level	-4.165756	
5% level	-3.508508	
10% level	-3.184230	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGPA,2)
Method: Least Squares
Date: 06/23/21 Time: 15:22
Sample (adjusted): 1972 2018
Included observations: 47 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGPA(-1))	-0.808288	0.145865	-5.541328	0.0000
C	0.034126	0.009936	3.434782	0.0013
@TREND("1970")	-0.000376	0.000291	-1.290992	0.2034
R-squared	0.412187	Mean dependent var		9.21E-05
Adjusted R-squared	0.385468	S.D. dependent var		0.034104
S.E. of regression	0.026735	Akaike info criterion		-4.344018
Sum squared resid	0.031448	Schwarz criterion		-4.225923
Log likelihood	105.0844	Hannan-Quinn criter.		-4.299578
F-statistic	15.42688	Durbin-Watson stat		2.032544
Prob(F-statistic)	0.000008			

La série LOGPT :**Modèle (3) :**

Null Hypothesis: LOGPT has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.105005	0.0007
Test critical values:		
1% level	-4.161144	
5% level	-3.506374	
10% level	-3.183002	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOGPT)
 Method: Least Squares
 Date: 06/23/21 Time: 15:27
 Sample (adjusted): 1971 2018
 Included observations: 48 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPT(-1)	-0.742084	0.145364	-5.105005	0.0000
C	1.337155	0.377963	3.537794	0.0009
@TREND("1970")	-0.011482	0.009976	-1.150991	0.2558
R-squared	0.366834	Mean dependent var		0.022799
Adjusted R-squared	0.338694	S.D. dependent var		1.141590
S.E. of regression	0.928350	Akaike info criterion		2.749645
Sum squared resid	38.78251	Schwarz criterion		2.866595
Log likelihood	-62.99149	Hannan-Quinn criter.		2.793841
F-statistic	13.03573	Durbin-Watson stat		1.847388
Prob(F-statistic)	0.000034			

Table des matières

Remerciements	<u>I</u>
Dédicaces	<u>II</u>
Liste des abréviations.....	<u>III</u>
Liste des tableaux	<u>IV</u>
Liste des figures	<u>V</u>
Sommaire	<u>VI</u>
Introduction générale.....	1
Chapitre 1 : la croissance économique : présentation des concepts.	4
Introduction	4
Section 1 : La croissance économique : définitions et concepts.....	5
1. Bref historique	5
2. Pourquoi s'intéresser à la croissance ?.....	6
3. La croissance économique synonyme de bien-être.....	9
4. Les facteurs de la croissance économique	12
Section 2 : Les modèles classique et néoclassique de la croissance économique	13
1. L'apport de l'école classique	14
2. Les modèles néoclassiques de la croissance	14
3. La croissance exogène :	20
4. Les théories de la croissance économique	20
Section 3 : Les modèles de la croissance endogène	21
1. Première tentative de pensée sur la croissance endogène.....	22
2. L'approche schumpétérienne de la croissance.....	24
Conclusion.....	26
Chapitre 2 : la productivité : mesure concepts et déterminants.	27
Introduction	27
Section 01 : Définition et notion de la productivité.....	27
1. Définitions de la productivité.....	27
2. Les concepts de la productivité.....	29
3. Les mesures de la productivité.....	31
4. La productivité et la compétitivité	32
Section 02 : Les déterminants de la productivité selon les théories de la croissance.....	33
1. Les déterminants quantifiables de la productivité.....	33

2. Les déterminants non quantifiables de la productivité : l'analyse qualitative	36
Section 03 : Quelques travaux empiriques sur les déterminants et la productivité.	37
1. Productivité industrielle et compétitivité	37
2. Les travaux sur l'estimation de la PTF	39
Conclusion	40
Chapitre 3 : l'évolution du progrès technique et de la croissance économique en Algérie	41
Introduction	41
Section 01 : L'évolution de la croissance économique en Algérie.....	41
1. Evolution des principaux indicateurs macroéconomiques de la croissance en Algérie [1970-2018].....	43
2. Evolution du produit intérieur brut	45
3. Cinq décennies de transformations	46
4. Evolution de l'investissement	46
5) Evolution de l'investissement et de la consommation dans la même période.....	47
6. Le capital physique	48
7) Evolution de la population active	49
Section 02 : Evolution de la productivité totale des facteurs (1970-2018)	51
1. La valeur ajoutée.....	51
2. Le capital humain.....	54
Conclusion	59
Chapitre 4 : Etudes empirique de l'impact du progrès technique sur la croissance économique en Algérie (1970-2018)	61
Introduction	61
Section 01 : Etude préliminaires des séries	61
1. La présentation du modèle ARDL (l'approche théorique) :	61
2. La méthodologie du modèle ARDL :.....	62
Section02 : Estimation économétrique et interprétation des résultats	64
1. Le choix des variables étudiées :.....	64
2. Analyse graphique des séries :	65
3. Détermination de nombre de retard :	68
4. Test de racine unitaire :	68
5. Estimation du modèle ARDL (1.1.2.4).....	70
6. Validation du modèle	72
7. Interprétation des résultats	76
Conclusion	77

Conclusion générale	78
Bibliographies	<u>VII</u>
Annexes	<u>VIII</u>
Table des matières	<u>IX</u>
Résumé	<u>X</u>

Résumé

Ce travail se propose de déterminer l'impact du progrès technique sur la croissance économique, sur des données de l'économie algérienne couvrant la période 1970- 2018, en utilisant des données provenant principalement de la banque mondiale. Afin de tenir compte des spécificités individuelles et temporelles des phénomènes de croissance, nous utilisons l'économétrie pour estimer l'influence du progrès technique sur la croissance économique. Nous avons utilisé le modèle ARDL développé par Pesaran et al. 2001. Les variables choisies sont : produit intérieure brute constant PIB, capital physique C_PH, la population active PA, le progrès technique PT. Les résultats indiquent que la croissance économique en Algérie est déterminée par le capital physique et le travail, tandis que l'effet du progrès technique n'est pas significatif.

Mots-clés : Croissance économique, progrès technique, ARDL, relation de long terme.

Summary

This paper aims to determine the impact of technical progress on economic growth, on data from the Algerian economy covering the period 1970- 2018, using data mainly from the World Bank. In order to take into account the individual and temporal specificities of growth phenomena, we use econometrics to estimate the influence of technical progress on economic growth. We used the ARDL model developed by Pesaran and al. 2001. The variables chosen are constant gross domestic product GDP, physical capital C_PH, active population PA, technical progress PT. The results indicate that economic growth in Algeria is determined by physical capital and labour, while the effect of technical progress is not significant.

Keywords: Economic growth, technical progress, ARDL, long-term relationship

المخلص

يهدف هذا العمل إلى تحديد أثر التقدم التقني على النمو الاقتصادي، على البيانات الواردة من الاقتصاد الجزائري التي تغطي الفترة 1970-2018، باستخدام البيانات الواردة أساساً من البنك الدولي. ومن أجل مراعاة الخصائص الفردية والزمانية لطواهر النمو، نستخدم الاقتصاد القياسي لتقدير تأثير التقدم التقني على النمو الاقتصادي.

استخدمنا نموذج ARDL الذي وضعه بيزران و الأخرى 2001 و المتغيرات المختارة هي: الناتج المحلي الإجمالي الثابت رأس المال المادي، والقوة العاملة، والتقدم التقني

تشير النتائج إلى أن النمو الاقتصادي في الجزائر يحدده رأس المال المادي والعمل، في حين أن أثر التقدم التقني ليس كبيراً

الكلمات الرئيسية : النمو الاقتصادي، والتقدم التقني، والعلاقة الطويلة الأجل، ARDL.