

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

Croissance hors hydrocarbure. emploi et productivité en Algérie

Préparé par :

- Belhaddad lyes
- Abdenoure farouk

Dirigé par :

-Mr TARMOUL RABAH

Jury :

Examineur 1 :

Examineur 2 :

Rapporteur :

Année universitaire : 2020/2021

REMERCIEMENT

Nous adressons nos chaleureux remerciements au premier lieu a notre encadreur : monsieur :**TARMOUL RABAH** qui nous a fait l'honneur de diriger ce travail de recherche .nous tenons a exprimé notre gratitude et notre profond respect envers votre personnalité.

Je tiens a remercier aussi tous le collectif du département de la faculté des sciences économiques, commercial et des sciences de gestion de l'université **ABDERAHMANE MIRA** pour leur qualité humain très positive , leur patiences, la disponibilité et l'épris de compréhension afficher a l'égard de l'ensemble des étudiant.

Remerciements les plus sincères a nos parents .qui ont profondément influencé nos vie et nos pensée et a toutes les personnes qui ont cru on nous et nous ont aides de prés ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.



DÉDICACES

A ma très chère mère

Qui a œuvré pour ma réussite de part son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils. Quoique je fasse ou je dis, je ne saurais point la remercier comme elle se doit. Son affection me couvre la bienveillance, me guide et sa présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles

A mon très chère père

Tu es toujours à mes côtés pour me soutenir et m'encourager durant ces longues années à l'université. merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

A mon très chère frère

Je vous remercie infiniment et je demande à Dieu qu'il vous donne santé, bonheur, courage et vous ouvre les chemins de la réussite.

Lyes



DÉDICACES

C est avec grand plaisir que je dédie ce modeste travail a :

L'être le plus chère de ma vie : ma mère

A celui qui a fait de moi un homme : mon père

A mes chères frères et sœurs.

A tous mes amis de promotion de zeme année master économie quantitative.

Toutes personnes qui occupent une place dans mon cœur .

*A tous les personne de la famille et toute personne qui porte le nom abdenmour, je
dédie ce travail a*

tous ceux qui ont participé a ma réussite

FAROUK



Liste des abréviations

- **P N B** : produit national bAUT
- **P I B** : produit intérieur baut
- **P P A** : parité pouvoir d'achat
- **V A** : valeur ajouté
- **B T P** : bâtiment et travaux publique
- **B P T H** :bâtiment et travaux publique hydraulique
- **N S** : office national des statistiques
- **D A** :dinars algérien
- **D F S** : DICKEY-FULLER-SIMPLE
- **D F A** : DICKEY – FOLLER –AUGMENTE
- **V A** : vecteur autorégressif
- **T S** : Trend stationnais
- **d s** : differency stationnais



Liste des tableaux

- **TABLEAU 1** : progression du taux d'emploi
- **TABLEAU 2** : teste de Racine unitaire sur la productivité de travail industrie Et service
- **TABLEAU 3** : Estimation model VAR (1)
- **TABLEAU 4** : Teste de normalité de JB
- **TABLEAU 5** : Teste d'hétéroscédacité de WHITE
- **TABLEAU 6** : Teste de Causalité de GRAUGER
- **TABLEAU 7** : Teste de causalité productivité et industrie
- **TABLEAU 8** : Teste de causalité productivité et service
- **TABLEAU 9** : Teste de causalité agriculture et industrie
- **TABLEAU 10** : Teste de causalité service et industrie



Liste des Graphe

- **GRAPHE 1** : Evolution de la population dans le temps
- **GRAPHE 2** : la productivité en capital physique par travailleur
- **GRAPHE 3** : le genre du progrès technique et la croissance
- **GRAPHE 4** : évaluation de la valeur ajoutée totale
- **GRAPHE 5** : évaluation de la valeur ajoutée des hydrocarbures
- **GRAPHE 6** : évaluation de la valeur ajoutée des industries hors hydrocarbures
- **GRAPHE 7** : évaluation de la valeur ajoutée de l'agriculture
- **GRAPHE 8** : évaluation de la valeur ajoutée des services du secteur B T P
- **GRAPHE 9** : Emploi par secteur
- **GRAPHE 10** : progression du taux de chômage
- **GRAPHE 11** : progression de la productivité apparente du travail
- **GRAPHE 12** : évolution de la productivité
- **GRAPHE 13** : évolution du secteur industrie
- **GRAPHE 14** : évolution de l'agriculture
- **GRAPHE 15** : évolution du secteur service



Sommaire

Introduction général	1
CHAPITRE1 : généralités sur la croissance économique	3
Introduction	3
Section 1 : notion de la croissance	3
Section 2 : les théorie de la croissance	11
Conclusion	22
CHAPITRE 2 :évolution de la croissance hors hydrocarbure et emploi en Algérie.....	23
Introduction	23
Section 1 :évolution des secteur de production	23
Section 2 : évolution de l'emploi et chômage.....	29
Section 3 : la productivité du travail par secteur d'activité	31
Conclusion	32
CHAPITRE 3 : l'analyse empirique	33
Introduction	33
Section 1 : présentation théorique de la méthode économique utilisée	33
Section 2 : présentation des données et analyse descriptive des variables	41
Section 3 : application du model VAR	48
Conclusion	54



Introduction Général



Introduction générale

L'amélioration du niveau de vie de la population et la garantie du bien être social sont des objectifs prioritaires de pouvoirs publics. Le bien être des individus dépend de la satisfaction de leurs besoins fondamentaux (alimentation, santé, éducation, culture, participation à la vie de la communauté), mais aussi de l'égalité des chances de travail ou d'activités enrichissantes de ressources naturelles et d'un cadre de vie protégé. Quelles que soient les politiques suivies, ces objectifs ne peuvent être atteints sans une croissance économique soutenue et durable.

La croissance économique est un indicateur intéressant pour évaluer la capacité d'un pays à améliorer le niveau de bien-être de sa population. Le niveau de vie d'un pays dépend de son aptitude à produire des biens et services. La croissance économique est synonyme de production de biens et services, de création d'emplois et de richesses. Elle assure la prospérité économique, sociale et humaine.

L'Algérie a obtenu des résultats encourageants en matière de croissance au cours de la dernière décennie. Pour l'avenir, un des enjeux majeurs consistera à placer le secteur hors hydrocarbures sur la voie d'une croissance économique plus forte et durable de façon à améliorer davantage les perspectives globales de croissance et à réduire le chômage.

L'Algérie a été, jusqu'à une date récente, l'un des pays au monde, à revenu par tête similaire, le plus touché par le chômage. Entre 1990 et 1997, le niveau du chômage a doublé, atteignant un tiers de plus de la population active. Bien que le taux de chômage ait connu, selon les statistiques de l'ONS, une baisse sensible depuis 2004, la question de la création d'emplois reste encadrée et, de façon décisive, au cœur de toute politique de développement en Algérie.

La croissance économique d'un pays peut être due à une augmentation de l'emploi et/ou à une augmentation de l'efficacité du travail : c'est la productivité du travail qui est une mesure essentielle des performances économiques. À son origine, l'accumulation de machines et d'équipement, l'amélioration de l'organisation et des infrastructures physiques et institutionnelles, l'amélioration de la santé et des compétences des travailleurs (le capital humain) et la création de nouvelles technologies. Ainsi, des politiques de soutien à la croissance économique comportent implicitement les gains de productivité. Elles se portent généralement sur la réglementation des industries et du commerce, l'innovation institutionnelle, des programmes publics d'investissements dans l'infrastructure et dans le capital humain, la technologie ou une combinaison de ces facteurs.

Au niveau macroéconomique, la productivité du travail est le rapport entre le produit intérieur brut (PIB) et la population active employée, sur une période donnée. Cette mesure permet de calculer la croissance économique nécessaire.



Introduction Général

Notre objectif a travers notre présent travail consiste en l'analyse de l'impacte de la croissance hors hydrocarbure et emplois sur la productivité en Algérie.

Il s'agit en faite de répondre a notre question centrale suivante : **quelle est la nature de la relation entre la croissance économique, la productivité du travail et le l'emploi en Algérie ?**

Pour ce faire nous nous sommes guides par les hypothèses suivantes :

H1 : les efforts consentis pare l'état algérien pour améliorer la croissance économique hors hydrocarbure, n'ont eu que des effets mitigés sur la productivité du travail et l'emploi.

H2 : en suppose qu'il n'existe aucune relation entre les trois agrégats

Pour vérifier nos hypothèses et afin d'apporter quelques réponses a notre question Principale, nous nous sommes consacre dans un premier temps a la revue littérature théorique et empirique se rapportant a la croissance économique, a la productivité du travail et a l'emploi. Dans un second temps, nous nous sommes focalises sur l'analyse empirique de la Relation existante entre la croissance économique, la productivité du travail et l'évolution des facteurs de production et l'emploi en Algérie, en utilisant la spécification d'un modèle VAR.

Notre présent mémoire est scinde en trois chapitres. Le premier chapitre est consacre a la Présentation des concepts fondamentaux : la croissance économique, et la productivité Tout en précisant les relations théoriques entre ces agrégats. Le deuxième chapitre est consacre a l'analyse descriptive de l'évolution de ces agrégats en Algérie. En enfin, le troisième chapitre a porte sur la modélisation et l'estimation de la relation entre la croissance économique, la productivité d travail et le l'emploi en Algérie.





CHAPITRE 1

Généralité sur la croissance hors

hydrocarbure et emploi en Algérie



Introduction

L'importance de la croissance économique en termes de création de richesses, de la prospérité d'amélioration des niveaux de vie et continue d'être l'une des préoccupations majeures de la science économique.

La croissance économique désigne la variation positive de la production de biens et de services dans une économie sur une période donnée, généralement longue. La croissance est un processus fondamental des économies contemporaines, reposant sur le développement des facteurs de production, lié notamment à la révolution industrielle, à l'accès à de nouvelles ressources minérales (mines profondes) et énergétiques (charbon, pétrole, gaz, énergie nucléaire...) ainsi qu'au progrès technique.

Différentes conceptions et plusieurs facteurs, complémentaires ou contradictoires, de la croissance ont été avancés par les économistes pour expliquer le phénomène de la croissance.

Ce premier chapitre sera consacré aux différentes définitions de la croissance économiques ; ses types et ses différentes mesures, ainsi que ses différentes théories.

Section 01 : Notions de la croissance

Dans cette section nous allons essayer de résumer le concept de la croissance économique en s'intéressant à ses différentes notions, ses instruments de mesure, ses facteurs et ses principales théories.

1.1. Définition de la croissance économique

La notion de la croissance économique a été définie par plusieurs auteurs :

Pour F. PERROUX « *La croissance est l'augmentation soutenue pendant une ou plusieurs périodes longues, d'un indicateur de dimension, pour une nation, le produit global en terme réel* ».

De cette définition il ressort que la croissance regroupe la richesse d'une nation dans l'absolu non la richesse rapportée au nombre de la population. Il s'agit de la première conception de la croissance.¹

¹ BEITONE .A .DOLLO .C, CAZORLA.A, DRAIA-M. p 110.



Pour BOURDON et MARTOS : « La croissance économique est un processus complexe autoentretenu d'évolution à long terme qui se traduit par une transformation des structures de la société. Elle est mesurée par les variations d'un indicateur de production exprimé en volume, PIB réel ».

De sa part **J. MULLER** la définit : *La croissance économique est une notion purement quantitative qui reflète l'augmentation de la production à long terme dans une économie, comme nous pouvons la mesurer ».*

Selon A SILEM : « la croissance économique est l'augmentation durable en terme réel d'un indicateur de la performance économique ».

Adam SMITH définit la croissance économique comme « un accroissement de sa dimension accompagné de changements de structure et conduisant à l'amélioration d'un niveau de vie ».

S.KUZNETS définit la croissance économique moderne comme « la capacité permanente d'offrir, à une population une quantité accrue de biens et services par habitants ».

En résumé, et d'après ces définitions, la croissance économique se définit comme l'augmentation quantitative d'un indicateur économique, généralement le PIB ou le PNB réel, total ou par habitant. La croissance peut encore se définir comme l'expansion du revenu national, c'est-à-dire la production totale de tous les biens et services au cours d'une période donnée, généralement période longue.

1.2. Les types de la croissance

Afin d'atteindre un niveau souhaitable de la croissance, les Etats peuvent opter à des différents types de croissance économique, on distingue :

a. La croissance extensive: elle repose sur l'augmentation des quantités de facteurs de production, les gains de productivité sont alors limités.

On accroît par exemple la production agricole en défrichant de nouvelles terres.²

B .La croissance intensive : La croissance intensive repose sur l'amélioration de l'efficacité de la combinaison productive ; elle repose sur de forts gains de productivité⁶.

² SILEM.A et ALBERTINI. J-M <<Comprendre les théories économiques>>, Editions du seuil, 1999, p. 185.

MULLER. J, <<Manuel et application économique>>, Edition DUNOD, Paris, 1999, p 34 ⁴ SILEM.A et ALBERTINI. J-M, p 90.

BELATTAF .M,<<économie du développement>>. Algérie, office des publications universitaires. 02-2010-p15.



Par exemple, dans la production agricole, l'utilisation de nouvelles plantes et de nouveaux assolements permet une augmentation de la production agricole à quantité de facteurs inchangés.

c. La croissance potentielle : c'est le taux d'accroissement maximum des indicateurs économiques. Etant donné les moyens disponibles, elle correspond à l'utilisation maximale de tous les équipements et à la productivité optimale du fait de la qualification de la main d'œuvre et du savoir-faire.

D .La croissance équilibrée : Elle désigne la croissance obtenue dans les équilibres macroéconomiques classiques (équilibre du budget de l'Etat, équilibre de la balance des paiements, plein emploi et absence des tensions inflationnistes).

E .La croissance déséquilibrée : Elle démarre d'un secteur privilégié pur, théoriquement se transmette aux autres domaines de l'activité.

F .La croissance exogène : selon le modèle de Solow, elle signifie que le progrès technique est quelque chose d'exogène c'est-à-dire qui vient de l'extérieur.

G .La croissance exponentielle : Elle désigne la croissance à taux constant ou l'indicateur choisi, le PNB par exemple, croit de façon multiplicative, elle est appelée parfois croissance géométrique.

H .La croissance endogène : La théorie traditionnelle de la croissance économique fait reposer cette dernière sur des facteurs exogènes (progrès technique, croissance de la population). La théorie de la croissance endogène considère que la croissance résulte des actions des agents économiques : accumulation de capital humain, progrès de connaissances, recherche –développement et innovations technologiques, développement des infrastructures. Les externalités jouent un rôle important dans la théorie de la croissance endogène. Par exemple, le développement des infrastructures routières la circulation des marchandises, le développement d'activités économiques, etc.³

³ BEITONS.A, DOLLOC. C, CAZORLA.A, DRAI.A-M, p116.
NOUSCHI. M, BENICHI.R, <<la croissance aux XIXème et XXème siècle>>, Edition Marketing, Paris, 1990
BEITONS.A, DOLLOC. C, CAZORLA.A, DRAI.A-M, p 116.



i. Croissance interne : La croissance interne est une forme de développement de la firme ou celle-ci crée en son sein de nouvelles capacités de production.

G. Croissance externe : L'entreprise pratique la croissance externe lorsqu'elle se développe par regroupement avec d'autres entreprises préexistantes dont elle prend le contrôle.

K. La croissance « zéro » : La croissance zéro est une expression utilisée dans les années 70 par un rapport du club de Rom à la suite d'un débat portant sur les effets pervers de la croissance (pollution, épuisement des ressources naturelles) et le partage inégalitaire de ses fruits. Certains économistes se sont alors demandé s'il ne fallait pas stopper la croissance, en défendant l'hypothèse d'une croissance zéro⁹.

1.3. Mesure et facteurs de la croissance économique

1.3.1. La mesure de la croissance

Pour mesurer la croissance économique, on fait généralement référence à plusieurs agrégats économiques : le taux de croissance, le produit national brut (PNB), le produit intérieur brut (PIB) et la parité de pouvoir d'achat (PPA) ;

1.3.1.1. Taux de croissance

Est un indicateur exprimé en pourcentage permet de mesurer les variations d'une grandeur dans le temps.

Autrement, le taux de croissance est le pourcentage de variations de la production de biens et de services d'une année à l'autre. Ce taux de croissance permet de faire la comparaison entre le bien être économique national et international ainsi que de faire des prévisions sur l'évolution du cycle économique.

Le taux de croissance se calcule comme suit :

Valeur de la variable de 2eme année-valeur de la variable de la 1erannée)*100

Valeur de la variation de la 1^{ère} année⁴

⁴ ALAIN BEITONE, CHRISTUNE DOLLO, JEAN-PIERRE GUIDONI, ALAIN LEGARDEZ
<<Dictionnaire des sciences économiques>>.



1.3.1.2. Produit National Brut (PNB)

Le PNB est un agrégat employé par certaines organisations internationales à des fins de comparaison entre les pays. Il repose sur le critère de nationalité. Il comptabilise la production des facteurs de production nationaux, qu'ils soient produits par les résidents ou les non résidents. Il diffère du PIB par la prise en compte des revenus reçus ou versés, du reste du monde.

Le PNB est donné par la formule suivante :

$$\text{PNB} = \text{PIB} + \text{revenu des facteurs versé par le reste du monde} - \text{revenu de facteur versé à l'étranger.}$$

1.3.1.3. Produit Intérieur Brut (PIB)

Comme le montre Romain.Ch : « *le PIB est l'un des indicateurs statistiques les plus fréquemment utilisés pour estimer la situation économique d'un pays*¹¹ ».

Le PIB représente le total de la production de ce pays sur une période donnée (en général un an). Son calcul consiste à additionner les productions de toutes les unités économiques résidentes sur le territoire national ; qu'elles soient locales à l'étranger. On peut distinguer un PIB nominal et un PIB réel ;

Le PIB nominal (a prix courant), c'est le PIB d'une année évalué au prix de la même année ($\text{PIB nominal} = Q_{t1} * P_{t1}$)

Le PIB réel (a prix constant) est obtenu par la mesure du volume de production d'une année donnée au prix d'une année de base ($\text{PIB réel} = Q_{t1} * P_{t0}$).

Le PIB peut être mesuré selon trois optiques¹² : production, dépenses et revenu

Optique producti

Valeur Ajoutée Brute¹³ + impôt sur les produits- les subventions sur les produits.

Optique dépenses

$\text{PIB au prix du marché} = \text{Dépense de consommation finale} + \text{Formation Brute de Capital Fixe}$

$+ \text{variable des stocks} + \text{Exportation des biens et services} - \text{Importation des biens et services}$

L'approche par revenus

$\text{PIB au prix du marché} = \text{Rémunération des salaires} + \text{Excédent Brut d'exploitation} + \text{Impôts sur la production et les importations} - \text{Subventions.}$ ⁵

⁵ BERNARD.B, YVES.S « Initiation à la macroéconomie » 9^{ème} édition, Dunod, paris, 2007
BERNARD.B, YVES.S, op cite, p36.VAB= Production Total – la consommation intermédiaire (calculée au prix de base).



Le PIB est alors, un indicateur de référence pour évaluer et comparer les performances économiques des différents pays du monde, mais il n'est qu'une mesure globale qui reste insuffisante.

1.3.1.4. Parité Pouvoir D'achat (PPA)

La parité de pouvoir d'achat PPA est un taux de conversion monétaire qui permet d'exprimer dans une unité commune les pouvoirs d'achat des différentes monnaies. Ce taux exprime le rapport entre la quantité d'unités monétaires nécessaire dans des pays différents pour se procurer le même bien ou service. Ce taux de conversion peut être différent du « taux de change ».

1.3.2. Les factures de la croissance

Le capital et le travail furent les deux factures de production privilégiés par les premières explications de la croissance économique. C'est uniquement après la seconde guerre mondiale que, l'intérêt s'est porté sur le progrès technique et autres factures explicatifs¹⁴.

1.3.2.1. Le facteur travail

Le facteur travail est représenté par la totalité des forces disponibles pour créer la richesse. Il s'agit des capacités physiques et des capacités intellectuelles que les agents économiques acceptent de mettre en œuvre pour la satisfaction de leurs besoins.

L'aspect quantitatif : se traduit par le niveau de la population active (la population en âge de travailler ayant ou recherchant un emploi).

L'aspect qualitatif : Déterminé par le niveau moyen des qualifications (la qualité du travail fourni par la main d'œuvre qualifiée).

En quelque sorte, le capital humain mesure la qualité du facteur travail. Son niveau dépend de plusieurs critères¹⁵:

L'état de sante général,

Le niveau d'éducation qu'il s'agisse de formation initiale ou continue,

L'apprentissage par la pratique, qui traduit le processus d'apprentissage qui nait de la pratique régulière d'une activité. On notera au passage que les chômeurs ne bénéficient pas de cette opportunité.⁶

⁶ BERNARD.B, YVES.S, op cite, P 504.

GUELLEC, D. RALLE, P, « Les nouvelles théories de la croissance », Paris : LA DECOUVERTE, 2001, p 38.



Donc, le capital humain offre une double contribution à la croissance : directement par l'adjonction de bras ; indirectement par la diffusion des idées.

1.3.2.2. Le facteur capital

Le capital regroupe l'ensemble des actifs financiers et non financiers détenus par les agents économiques à un moment donné.

Comme le facteur travail, le facteur capital peut croître en quantité et en qualité. En ce qui concerne la quantité, portant essentiellement sur le capital technique, il s'agit de la multiplication des machines qui facilitent le travail à l'homme. De plus, l'augmentation des capitaux facilite l'investissement qui favorise la croissance.

L'amélioration de la qualité du capital est le résultat du progrès technique appliqué au processus de production qui permet, notamment, de renouveler ou d'augmenter le stock du capital productif. Les entreprises peuvent, donc, investir davantage en réalisant un investissement de capacité qui contribue à l'augmentation de la productivité et à la croissance.

On peut, donc, affirmer que les facteurs de production (capital et travail) sont nécessaires à la croissance économique mais ne sont pas suffisants pour l'expliquer.

1.3.2.3. Le progrès technique

Le progrès technique se définit comme tout ce qui rend la combinaison capital-travail plus performant et tous les progrès dont d'agencer les activités humaines. Alors, il recouvre un ensemble d'éléments particulièrement vaste.

Il provient de la combinaison de trois domaines de recherche essentiels :

La recherche fondamentale : elle correspond à un approfondissement général des connaissances du monde scientifique :

La recherche appliquée : elle est liée directement à des besoins cruciaux du marché par exemple la création de nouveaux produits ;

La recherche développement : elle est abordée comme un investissement immatériel des entreprises ; qui a pour but d'aboutir à la commercialisation d'une nouveauté, soit au niveau des processus de production, ou au niveau des produits (transfert des technologies).

Il est considéré dans le modèle de Solow comme qui permet d'améliorer la productivité pour une même valeur des facteurs de production. Il s'agit d'accroître la production, notamment par une meilleure prise en compte des conditions environnementales.

1.3.2.4. Les autres facteurs explicatifs

Il existe d'autres facteurs explicatifs de la croissance économique de plus à ceux indiqués précédemment tels que :



Le rôle de l'Etat : L'Etat, par son action, peut contribuer à la croissance économique par

le soutien à l'économie de plusieurs façons, essentiellement, en :

Mettant en place des infrastructures

- Mettant en place des mesures visant à internaliser les externalités ;
- Promouvant la concurrence en luttant contre les monopoles ;
- Formant la population pour augmenter le capital humain ;
- Mettant en place des pôles de compétitivité ;
- Contribuant à la relance de la demande via ses dépenses publique.

La conjoncture :

Du fait que la croissance repose sur une monnaie stable, une inflation maîtrisée, une épargne suffisante et une consommation soutenue.

Les éléments socioculturels :

Sont présentés par l'activité économique et qui reposent sur la volonté des hommes à accéder un développement.⁷

⁷ Est l'un des principaux modèles de la théorie de la croissance économique développé par Robert Solow de l'économie néoclassique.



Section 2 : Les théories de la croissance économique

La plupart des manuels de théorie économique, d'histoire de la pensée économique et d'histoire des faits économiques, font remonter les origines de la croissance à la première révolution industrielle. Initié en 1776 par la vision optimiste d'Adam Smith (vertus de la division du travail), le thème de la croissance réapparaîtra au XIXe siècle dans les travaux de Malthus, Ricardo et Marx. Il faudra cependant attendre le XXe siècle et les années 50 pour que les modèles théoriques de la croissance connaissent un véritable succès¹⁷. Les modèles post-keynésiens (Harrod-Domar) et néoclassiques (Solow) ont introduit un véritable débat sur la question de la croissance équilibrée. Depuis les années 70-80, la croissance a connu un nouvel essor sous l'impulsion des théoriciens de la régulation et de la croissance endogène.

2.1. La croissance économique dans la théorie classique :

Les théories classiques de la croissance sont plutôt pessimistes. Ricardo, Malthus ou encore Mill estiment qu'à long terme l'économie va atteindre un **état a stationnaire** : la croissance va ralentir, pour finalement atteindre zéro. A cet état stationnaire, la production n'augmente plus.

Smith et Say : les vertus de la division du travail et de machinisme

En développant sa théorie de la division du travail, Adam Smith insiste sur l'importance du progrès technique dans l'augmentation de la production. Il montre à ce titre que trois facteurs peuvent expliquer l'accroissement de la quantité de biens qu'un même nombre de travailleurs est capable de produire¹⁸, avec la division de travail :

- Premièrement, à un accroissement d'habileté chez chaque ouvrier individuellement ;
- Deuxièmement, à l'épargne du temps qui se perd ordinairement quand on passe d'une espèce d'ouvrage à un autre ;
- Enfin, à l'invention d'un grand nombre de machines qui facilitent le travail, et ce permettent à un homme de remplir la tâche de plusieurs. Tout le monde recueille combien l'emploi de machines propres à un ouvrage abrège et facilite le travail.

Dans le même passage, Smith montre que la croissance économique résulte de la division du travail qui est source d'accumulation des échanges commerciaux et du capital⁸

⁸ Annotations. Blog. Free. Fr/index.php ? Post/1989/02/24 les théories de la croissance Smith, « recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations », livret, 1776, p1



dans une société où dirige la concurrence. Cette dernière suppose l'existence des moyens de production privés y compris la terre, pendant que l'Etat s'occupe de l'intérêt public et garantit la mobilité des facteurs de production

Say s'interroge également sur les conséquences du machinisme et sur la croissance économique. Selon lui, le machinisme permet d'augmenter la production et de diminuer les prix et les coûts, et il est à l'origine du progrès économique et de la croissance. Say rejoint Smith en expliquant que la division du travail permet de multiplier les produits relativement aux frais de production et les procurent à meilleur marché.

L'équilibre est réalisé sur le marché par l'introduction de la main invisible qui intervient dans la confrontation de l'offre et de la demande sur le marché.

Ricardo et les rendements décroissants

David Ricardo (1772-1823) considérait, comme les autres économistes classiques, que l'investissement était essentiel à la croissance économique. Les capitalistes utilisent leur épargne pour investir¹⁹. La croissance dépend donc de la répartition des revenus : plus les capitalistes reçoivent une part importante du profit, plus ils investiront, plus la croissance sera importante. Or, selon Ricardo, la répartition des revenus risque d'être de moins en moins favorable à l'investissement en raison des rendements décroissants de la terre.

Les classiques raisonnaient en termes de classes sociales. Selon Ricardo, le revenu national est partagé entre trois classes sociales : les propriétaires (qui reçoivent la rente pour l'exploitation de la terre), les travailleurs (qui reçoivent un salaire) et les capitalistes (qui reçoivent le profit et qui utilisent ce dernier pour investir). La rente que reçoit un propriétaire est déterminée par la différence entre le rendement de sa terre et le rendement de la terre la moins fertile. Par conséquent, le propriétaire de la terre la plus fertile reçoit la plus forte rente, tandis que le propriétaire de la terre la moins fertile ne reçoit aucune rente.

Avec l'augmentation de la population, il faut exploiter de plus en plus de terres, mais les nouvelles terres mises en culture sont de moins en moins fertiles. C'est la **loi des rendements décroissants** : le rendement d'une terre est plus faible que le rendement des terres qui ont précédemment été mises en culture. D'une part, les propriétaires obtiennent des rentes de plus en plus importantes. D'autre part, le prix du blé augmente car le coût de⁹

⁹ Annotations. Blog. Free. Fr/index.php ? Post/1989/02/24 les théories de la croissance.



production augmente. Comme le prix des produits agricoles augmente, les travailleurs exigent des salaires de plus en plus élevés pour pouvoir les procurer. Puisque les capitalistes reçoivent le revenu qui n'a été distribué ni aux rentiers, ni aux travailleurs, alors ils voient peu

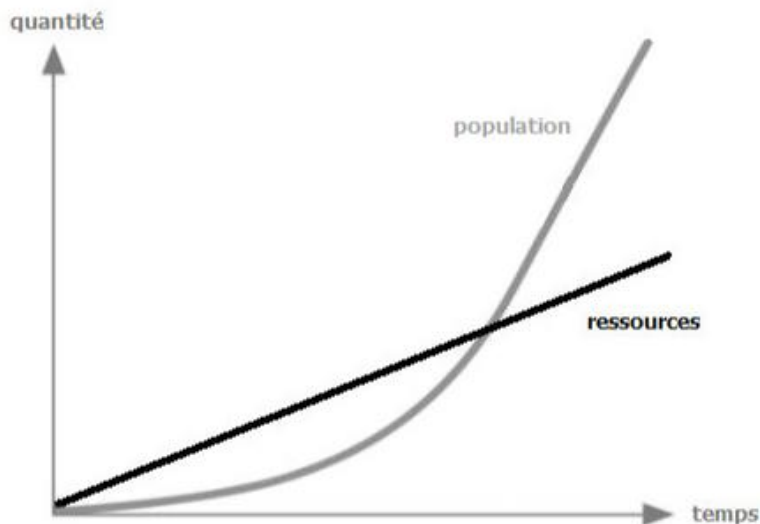
a peu leurs profits diminuer. Puisqu'ils disposent de moins d'argent, les capitalistes investissent de moins en moins, donc la production augmente de moins en moins. Lorsque l'investissement atteint zéro, la production n'augmente plus et stagne : l'économie atteint un état stationnaire.

Le déclin de la croissance est inéluctable. Mais il est possible de retarder l'instant où l'économie se retrouve à l'état stationnaire en ouvrant les frontières et en important du blé. Comme la quantité de blé disponible dans l'économie anglaise augmente, il devient moins urgent de mettre de nouvelles terres en culture. Par conséquent, la hausse des prix agricoles et des salaires ralentit, ce qui permet de ralentir le déclin de l'investissement. Ricardo doit alors justifier le libre-échange, ce qui l'amènera à formuler la théorie des avantages comparatifs (*cf.* théories du commerce international).

Thomas Malthus (Théorie malthussienne)

L'économiste classique **Thomas Robert Malthus (1766-1834)** se montre très pessimiste en ce qui concerne la soutenabilité de la croissance à long terme. Comme Ricardo, il considère que la croissance économique tend à ralentir et que l'économie converge vers un état stationnaire. Malthus explique cet état stationnaire à travers la « loi de la population ». Selon celle-ci, la population (et donc ses besoins nutritifs) augmente selon une suite géométrique (1, 2, 4, 8, 16, 32, *etc.*), alors que les ressources de substance (notamment alimentaires) progressent selon une suite arithmétique (1, 2, 3, 4, 5, 6, *etc.*). Puisque les ressources tendent à être insuffisantes pour nourrir la population, il y a une tendance à la surpopulation.





Graph 1 : Evolution de la population dans le temps

Malthus préconise la « contrainte morale » (chasteté avant le mariage et mariage tardif) pour limiter le nombre de naissances. On parle notamment de « politiques malthusiennes » aujourd'hui pour qualifier les politiques visant à réduire le nombre de naissances, comme celles qui furent adoptées en Chine il y a quelques décennies (la politique de « l'enfant unique »).

Karl Marx

Marx est l'économiste classique qui mené l'analyse la plus fournie du capitalisme. Il a notamment rejeté le pessimisme de Malthus et de Ricardo, en reconnaissant la puissance productive en usant le rôle de l'accumulation accélérée du capital fixe dans le progrès économique. Il a anticipé une expansion continue du commerce, ainsi que la concentration de la production dans des unités plus importantes, sources d'économie d'échelle. Il a cependant souligné la possibilité d'un ralentissement de la croissance par la difficulté à soutenir un progrès technique continu. Il a néanmoins considéré que la baisse tendancielle du taux de profit pourrait être compensée par d'autres facteurs. Le progrès technique et l'accumulation du capital sont les deux sources de la croissance chez Marx



2.2. La croissance est instable selon les post-keynésiens (Harrod, Domar)

Pour les keynésiens, la demande joue un rôle dans la croissance économique. Dans la *Théorie générale*, Keynes (1936) ne s'est focalisé que sur le court terme ; il n'a pas construit une théorie de la croissance économique à long terme. **Roy Forbes Harrod (1939)** et **Evsey Domar (1947)**, deux économistes inspirés par les théories keynésiennes, ont chacun de leur côté contribué à construire une telle théorie. Ils arrivent tous d'eux aux mêmes conclusions.

Leur première conclusion est que la croissance est **déséquilibrée**. L'investissement est à la fois une composante de l'offre et une composante de la demande. D'une part, en investissant, les entreprises augmentent leurs capacités de production (l'offre tend à augmenter). D'autre part, si une entreprise investit, c'est qu'elle achète par définition des machines ou autres moyens de production à d'autres entreprises (la demande tend à augmenter). Si l'augmentation de l'offre correspond à l'augmentation de la demande, alors la croissance sera équilibrée, mais rien n'assure que ce sera effectivement le cas. Selon Harrod et Dommar, la croissance risque d'être déséquilibrée, instable. Deux situations sont alors possibles. Si l'offre est supérieure à la demande, alors l'économie se retrouve en surproduction, elle s'éloigne du plein emploi et elle risque de connaître une déflation. Inversement, Si la demande est supérieure à l'offre, l'économie subit alors des tensions inflationnistes. Leur deuxième conclusion est que les déséquilibres sont cumulatifs. Si la demande est supérieure à l'offre (cas inflationniste), les entreprises vont chercher à accroître leurs capacités de production pour répondre à l'excès de demande. Or, en investissant, elles créent une demande supplémentaire. Il est alors probable que l'excès de demande s'intensifie au lieu de se réduire. Inversement, si l'offre est supérieure à la demande (cas de surproduction), les entreprises risquent de réduire leurs dépenses d'investissement, donc de réduire plus amplement la demande. Dans tout les cas, un simple déséquilibre risque de s'amplifier au cours du temps : la croissance est « sur le fil du rasoir » selon Harrod.

Keynes avait démontré que l'Etat doit intervenir à court terme pour sortir l'économie du sous-emploi. Harrod et Dommar montrent que les autorités publiques ont un rôle à jouer dans la croissance à long terme en veillant à ce qu'elle soit équilibrée. En assouplissant et

Resserrant ses politiques conjoncturelles, l'Etat va ajuster la demande globale de manière à ce qu'elle s'équilibre avec l'offre globale



Le modèle de croissance de Dommar :

Le modèle de Dommar se fonde sur l'hypothèse suivante : tout investissement à deux effets. A court terme, au moment où il est réalisé, l'investissement augmente la demande globale puisqu'il implique une demande de biens de production. Au-delà de la période préalable, l'investissement a également un effet sur l'offre ; il conduit, en effet, en dehors des investissements de remplacement, à accroître les capacités de production. Keynes, dans sa théorie générale, néglige volontairement et explicitement le second effet. Dans la mesure où il se situe dans le court terme, l'investissement n'exerce un effet que sur la demande.

La problématique de Dommar consiste à prolonger l'analyse Keynésienne des effets de l'investissement sur le long terme. Dommar se demandait quelles sont les conditions d'accroissement du revenu compatibles avec l'augmentation des capacités de production (le multiplicateur d'investissement). Il voulait déterminer les conditions qui permettent à l'augmentation de la demande d'être suffisante, par rapport à l'augmentation de l'offre que suscite l'investissement.

Le modèle Harrod :

Le modèle de Harrod s'articule autour de trois notions fondamentales :

1^{ère} : Le taux de croissance garanti, correspondant au taux de croissance qui permet l'équilibre sur le marché des biens à long terme ; c'est-à-dire celui où l'épargne des ménages est équivalente à l'investissement des entreprises sur le long terme, permettant ainsi aux investissements désirés par les entreprises d'être réalisés ;

2^{ème} : Le taux de croissance réalisés, c'est-à-dire le taux de croissance effectif de l'économie.

3^{ème} : Le taux de croissance naturel de la population active, qui est supposé être exogène par rapport à l'économie.

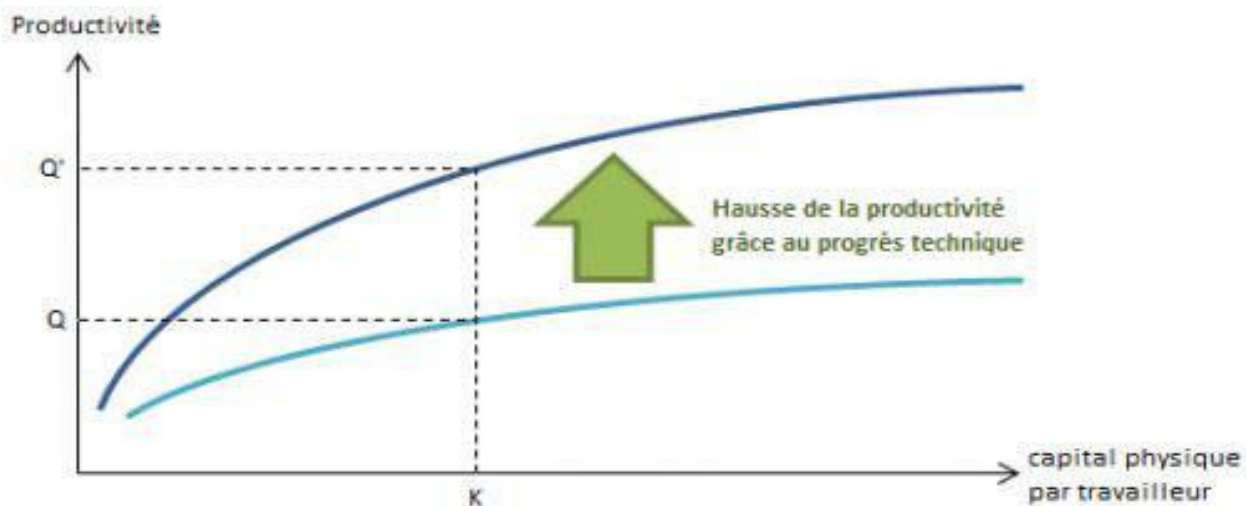
Dans le même contexte, Harrod expose les conditions d'une croissance à taux régulier et montre en même temps le caractère imprévu de la réalisation de cet état d'équilibre. Il conclut à l'existence d'un taux de croissance garanti $G_w = S/V$.



2.3. La croissance économique dans la théorie néoclassique

Le modèle Robert SOLOW

Dans une perspective de long terme, Robert Solow réalise en 1956 le premier modèle de croissance néoclassique. Dans ce modèle, les entreprises combinent du travail et du capital pour produire des biens. Elles utilisent l'épargne des ménages pour investir et ainsi accroître les capacités de production. Ainsi, plus l'économie épargne, plus les entreprises peuvent accumuler du capital. Toutefois, Solow fait l'hypothèse d'une **décroissance des productivités marginales** : plus un travailleur dispose de machines, moins la machine supplémentaire lui permet d'accroître sa production. Autrement dit, plus le stock de capital augmente, moins la production augmente rapidement. Par conséquent, en l'absence de progrès technique, la croissance tend peu à peu vers zéro et l'économie risque finalement de se retrouver dans une situation où la production n'augmente plus, mais stagne. Solow retrouve donc ici l'idée des classiques selon laquelle l'économie converge vers un **état stationnaire**.



Graph 2 : La productivité en capital physique par travailleur.

A long terme, la croissance ne peut venir que du progrès technique : ce dernier permet de relever la productivité du capital, si bien que l'économie retarde l'instant où elle arrivera à l'état stationnaire. Par exemple, si un travailleur était capable de produire une quantité Q de biens à partir de K machines ; grâce au progrès technique, il est désormais capable de produire la quantité Q' . Le progrès technique permet aux travailleurs de produire plus avec la même quantité de facteurs. A la limite, tant qu'il y a du progrès technique, l'économie génère toujours de la croissance et ne connaît jamais l'état stationnaire.



Le modèle de Solow souffre toutefois de plusieurs limites :

Il suppose que l'épargne est favorable à la croissance. Or, à court terme, comme le soulignent les keynésiens, une hausse de l'épargne (donc une baisse des dépenses) est susceptible de faire basculer l'économie dans la récession et d'entraîner une hausse du chômage. Selon la logique keynésienne, c'est au contraire la perspective d'une forte demande qui incite les entreprises à investir.

Le modèle de Solow met en évidence l'importance du progrès technique pour la croissance à long terme, mais il ne parvient pas à expliquer celui-ci. Le progrès technique est « **exogène** » dans son modèle, c'est-à-dire indépendant du comportement des agents. Paradoxalement, selon Solow, la croissance dépend de quelque chose dont il ne connaît pas l'origine. Le progrès technique apparaît comme une « manne » dans son modèle : il « tombe du ciel ». Il faut donc que de nouvelles théories parviennent à expliquer d'où provient le progrès technique (chose que feront les théories de la croissance endogène dans les années quatre-vingt)



Le modèle de Ramsey

Le modèle de Ramsey constitue la seconde référence des modèles de croissance, dans la mesure où il endogénéise le taux d'épargne. Ce taux est justifié par les comportements d'optimisation des agents économiques. Les individus ont un horizon infini. Cela correspond

À une prise en compte, par chaque génération, de l'intérêt des générations futures de manière altruiste. L'allocation des ressources est planifiée avec recherche d'une maximisation du bien-être social, à chaque moment du temps. On détermine une trajectoire de consommation optimale qui tient compte des caractéristiques de l'économie. Cette trajectoire établie, à chaque moment, un arbitrage entre la consommation présente et future, en rapport à l'investissement et à l'épargne.

Le principe de base dans le modèle Ramsey est de présenter une vie infinie du consommateur, qui maximise la fonction d'utilité de la suite des consommations intertemporelles. La consommation de chaque période est limitée par le rendement maximum produit par le stock de capital physique, et par la nécessité d'épargne pour obtenir un stock de capital physique pour la prochaine période du processus de production. Les principaux résultats sont que, sous certaines conditions, les suites optimales de stock de capital et de consommation convergent vers un état régulier optimal. La suite des stocks de capital est stabilisée

2.4. La nouvelle théorie de la croissance

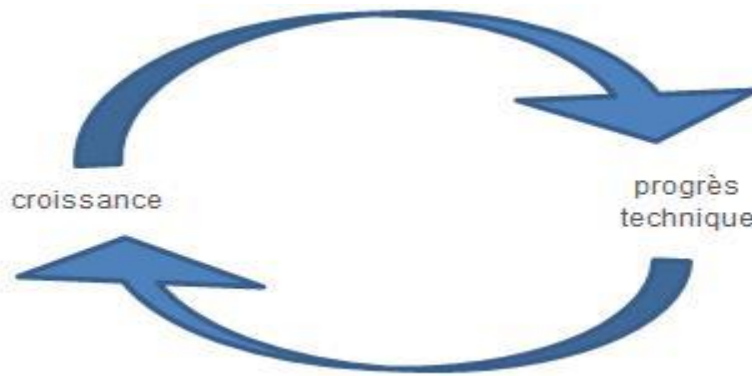
La croissance endogène

Apparues dans les années quatre-vingt, les théories de la croissance endogène visent à expliquer le caractère cumulatif de la croissance ou, autrement dit, à expliquer pourquoi certains pays ne parviennent pas à amorcer un processus de croissance et demeurent alors dans une trappe à sous-développement. À la différence du modèle de Solow, les modèles de croissance endogène font l'hypothèse que les rendements sont croissants (grâce aux externalités) et considèrent que le progrès technique est **endogène**, c'est-à-dire qu'il dépend du comportement des agents. Autrement dit, tout comme chez Solow, le progrès technique génère de la croissance économique, mais en retour, cette dernière est également susceptible de générer du progrès technique.¹⁰

¹⁰ Annotations. Blog. Free. Fr/index.php ? Post/1989/02/24 les théories de la croissance.

Tany-Yamna, A, « l'analyse de la croissance économique en Algérie », thèse de doctorat en science : finance publique, université de Tlemcen, 2013-2014, P 21.





Graphe 3: Le génère du progrès technique et la croissance

Il y a trois principaux modèles de croissance endogène :

Robert Lucas (prix Nobel en 1995) souligne l'importance du **capital humain** pour la croissance. Un travailleur devient plus productif lorsqu'il accumule des connaissances et des compétences, or celles-ci ne s'usent pas : le capital humain est un facteur cumulatif, qui présente des rendements croissants. Donc un cercle vertueux est à l'œuvre : plus les individus obtiennent de nouvelles connaissances et compétences, plus ils sont capables d'acquérir de nouvelles connaissances de compétences. Robert Lucas se contente de développer l'idée qu'accumuler du capital humain permet au travailleur d'être plus productif, mais nous pouvons aller plus loin : en accumulant du capital humain, un individu est capable d'innover, de créer des idées, un savoir et des savoir-faire qui n'existaient pas auparavant.

Paul Romer met l'accent sur la recherche-développement, c'est-à-dire l'accumulation de **capital technologique**. Pour innover, un chercheur utilise le savoir qui est disponible à son époque ; en innovant, il accroît le savoir disponible pour les autres chercheurs, notamment ceux des générations futures. Par conséquent, les dépenses de recherche-développement réalisées par une entreprise lui permettent d'accroître sa productivité et d'innover ; grâce aux externalités, elles profitent également aux autres entreprises.

Donc un cercle vertueux est à l'œuvre : en innovant, une entreprise permet aux autres entreprises d'innover.



Robert Barro souligne le rôle jouée par l'investissement public, c'est-à-dire l'accumulation de **capital public**, dans la croissance : les infrastructures publiques (routes, aéroports, éclairage public, réseau de distribution d'eau, *etc.*) stimulent la productivité des agents privés et par conséquent l'activité. Or, avec la croissance, l'Etat prélève davantage de taxes et d'impôts, donc il peut financer de nouvelles infrastructures. Donc, un cercle vertueux est à l'œuvre : l'investissement public favorise la croissance et la croissance favorise en retour l'investissement public.

Le capital humain, la recherche-développement et l'investissement public sont donc sources de progrès technique. Bien que ces trois auteurs soient néoclassiques et se montrent réticents à l'idée d'utiliser les politiques conjoncturelles pour stabiliser l'activité à court terme, leurs théories suggèrent que l'intervention de l'Etat peut améliorer la croissance à long terme. Ils préconisent donc des **politiques structurelles** (par exemple : développer les infrastructures, favoriser l'éducation, stimuler la recherche-développement en accordant des crédits d'impôt aux entreprises innovantes, *etc.*).

Objectif de la théorie de la croissance endogène

La théorie de la croissance endogène a pour objectif de trouver une explication, permettant de rejeter l'hypothèse d'une productivité marginale des facteurs de productions décroissantes au niveau macroéconomique sans remettre en cause cette hypothèse au niveau de chaque entreprise. Cette théorie trouve son origine dans les travaux d'Alfred Marshall, en 1920 dans « les principes de l'économie » où il explique comment la croissance durable est très rapide de revenu par habitant qu'il a observé à la fin de 19^{ème} et au début de 20^{ème} siècle est possible alors qu'il soutenait comme tous les économistes classiques que les rendements des facteurs de production sont décroissant. Pour résoudre ce problème, il désigne

Les économistes internes : Celles qui dépendent des ressources des firmes individuelles, de leur organisation et de l'efficacité de leur gestion profite à la grande firme : elles bénéficient de traitement de faveur de la part des fournisseurs, des banques, elles peuvent développer une politique commerciale efficace, elles peuvent profiter des bienfaits de la spécialisation du travail¹¹

¹¹ Annotations. Blog. Free. Fr/index.php ? Post/1989/02/24 les théories de la croissance.

L'adaptation désigne la capacité d'un pays, d'une entreprise ou d'un individu à utiliser les nouveaux produits technologiques produits par les autres



Les économistes externes : Qui résultent du progrès général de l'environnement industriel ou qui sont liées à l'accroissement des connaissances et du progrès technique. Joseph Schumpeter avait développé la première théorie de la croissance sur le long terme. Il considère que l'innovation portée par les entrepreneurs constitue la force turbine de la croissance. Joseph Schumpeter a parlé de l'élément perturbateur positif qui permet à l'entrepreneur d'estimer, il s'agit de la destruction créatrice qui est à l'origine de la croissance économique par le biais des innovations.

Conclusion

La croissance économique reflète les capacités économiques d'un pays. Elle fournit une vision générale sur le reste des variables économiques qui lui sont liées, même partiellement. Ainsi, elle témoigne de la situation économique que vit une nation. Elle est le résultat d'un ensemble de facteurs, essentiellement de production, telle que le travail, le capital et la technologie, qui déterminent le niveau de la production et part conséquent, la croissance économique.



CHAPITRE 2

**Evolution de la croissance hors
hydrocarbure et emplois en
Algérie**

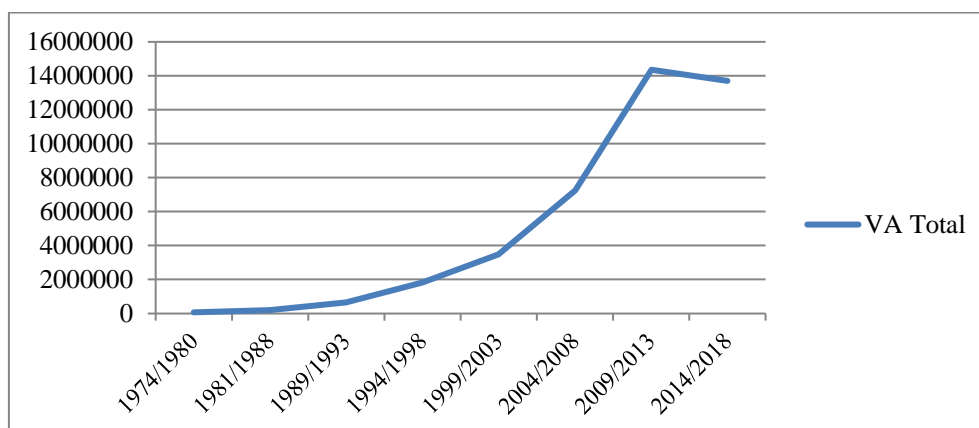


Introduction :

Dans ce chapitre nous décrivons l'évolution de quelques agrégats macroéconomiques en rapport avec notre thème. Nous avons privilégié une analyse descriptive par période correspondant aux mutations et à la mise en place des politiques économiques en Algérie. Notre objectif à travers ce présent chapitre est de déterminer le lien entre la création de richesse, l'emploi et la productivité des différents secteurs d'activité. Il s'agit en fait de répondre aux questions suivantes : La création d'emploi en Algérie est-elle consécutive à l'amélioration de la valeur ajoutée sectorielle ? Cette création d'emploi s'accompagne-elle d'une amélioration de la productivité ?

Section 1 : évolutions des secteurs de production**1-1- Evolution de la production :**

La production a globalement enregistré une tendance croissante durant toute notre période d'analyse elle passe deDA en 1974 àDA en 2018, comme le montre le graphique ci-après :

Graph 4: évolution de la valeur ajoutée totale (en millions de DA)

Source : nos calculs à partir des données des comptes la nation publiées par l'ONS

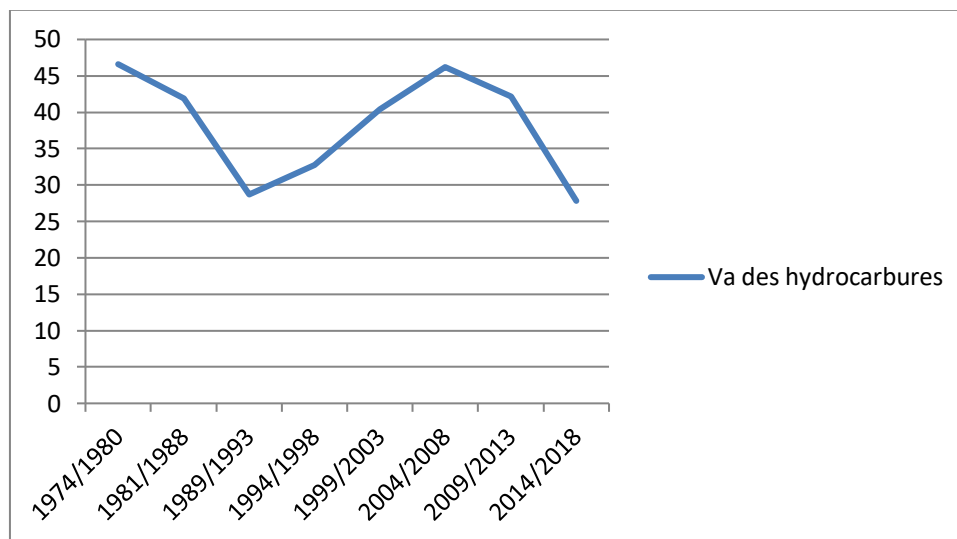
La lecture de ce graphique fait ressortir que la VA totale qui était de 71191,16 millions de DA en moyenne durant la période de la planification centralisée est passée à 208066,67 millions de DA durant la phase de restructuration de l'économie algérienne, puis à 638219,63 millions de DA entre 1989 et 1993, période d'ajustement autonome de l'économie algérienne, ensuite elle atteint 1840947,88 millions de DA durant l'ajustement structurel. Enfin des évolutions très importantes depuis 1999 à la faveur de l'amélioration des recettes d'exportation des hydrocarbures. Elle passe de 3484930,56 millions de DA en moyenne annuelle entre 1999 et 2003 pour atteindre 13709479 millions de DA entre 2014 et 2018. Il est à noter que pour cette dernière période la progression de la VA s'est ralenti suite à la baisse des prix des hydrocarbures depuis 2014. Il est également notable de signaler que cette VA est principalement l'œuvre des secteurs hors hydrocarbures, alors que la VA des hydrocarbures à évoluer en corrélation avec l'évolution des prix et des quantités produites.



1-2- La production du secteur des hydrocarbures :

La progression de la part de la VA du secteur des hydrocarbures dans la VA totale a enregistré une tendance baissière durant toute notre période d'analyse en passant d'une part moyenne annuelle de 46.6% en moyenne annuelle durant la période 1974 à 1980 à une moyenne annuelle de près de 28 % pour la période allant de 2014 à 2018, comme le montre le graphique ci-dessous :

Graph 5 : évolution de la valeur ajoutée des hydrocarbures (en %)



Source : nos calculs à partir des données des comptes la nation publiées par l'ONS

L'examen de ce graphique montre que la VA des hydrocarbures a connu 4 phases d'évolution distincte : Une période de décroissance couvrant la longue période allant de 1974 à 1998. La forte part du secteur des hydrocarbures durant la période des industries industrialisantes s'explique par le fait que durant cette période d'industrialisation du pays, l'accent est mis sur la valorisation des hydrocarbures pour financer les investissements des autres secteurs. Puis par la suite, la part a diminué du fait que les autres secteurs de l'économie étaient rentrés en production et la chute des prix du pétrole et le ralentissement de la production, cette tendance s'est maintenue jusqu'à la fin du programme d'ajustement structurel. A partir de 1999 et à la faveur d'une augmentation continue des prix du pétrole et de la production, la part des hydrocarbures a connu un rebond pour atteindre le niveau des années 1970, avec une moyenne annuelle de plus de 46%, entre 2009 et 2013. Enfin, depuis 2014, la part moyenne a chuté à près de 28%, en raison de la baisse des prix des hydrocarbures, parallèlement à la baisse de la production des hydrocarbures.

1-3- La production des secteurs hors hydrocarbures :

Les différents secteurs de l'économie nationale ont évolué de manière contrastée : Le secteur des industries avec une période de progression positive, suivie d'une longue période de déclin.

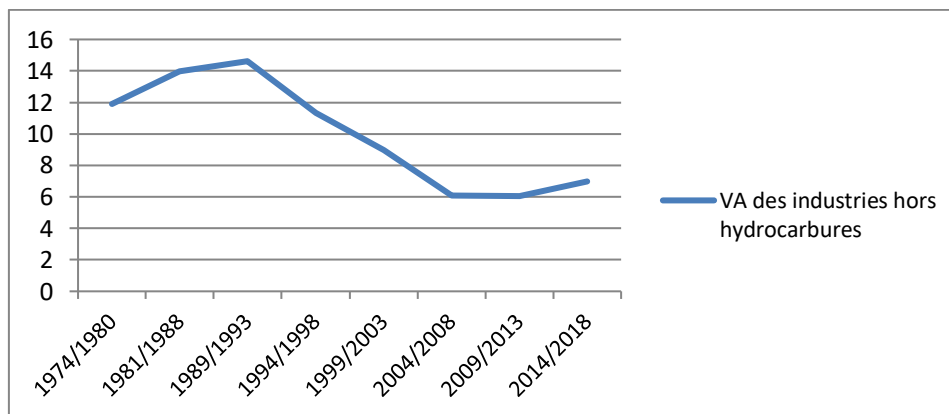


Le secteur de l'agriculture avec 4 phases d'évolutions : une première phase de stagnation, suivie d'une période de croissance, puis une période de diminution et enfin une période de croissance. Le secteur des services avec 2 phases, une longue période de stagnation suivie d'une période de croissance. Et enfin, le secteur du BTP avec 3 phases : une phase de croissance, puis une baisse suivie d'une phase de croissance.

1-3-1-Les industries hors hydrocarbures :

Les industries hors hydrocarbures ont enregistré une chute drastique durant presque toute notre période d'analyse. En effet, leur part qui était en moyenne de près de 12% entre 1974 et 1980, s'est contractée à près de 7% entre 2014 et 2018, comme le montre le graphique ci-dessous :

Graph 6: Evolution de la valeur ajoutée des industries hors hydrocarbures (en %)



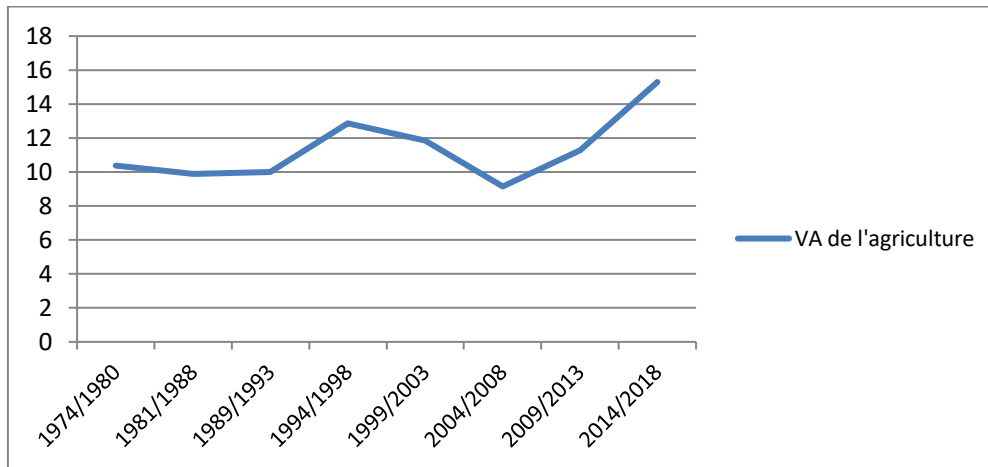
Source : nos calculs à partir des données des comptes la nation publiées par l'ONS

L'examen de ce graphique fait apparaître que la part des industries hors hydrocarbures avait évolué positivement entre 1974 à 1988. Ainsi, elle progresse de près de 12 % en moyenne par an durant la période des industries industrialisantes à plus de 14% entre 1989 et 1993, cela peut s'expliquer par le fruit de la restructuration industrielle qui avait lieu en cette période et le renforcement des industries légères, durant la première moitié des années 1980 et à l'entrée en production du secteur privé à partir de 1990. Depuis l'entame du programme d'ajustement structurel jusqu'à 2018 nous assistons à une désindustrialisation du pays. En effet, la part des industries s'est dégradée de période en période, pour atteindre un peu moins de 7% en moyenne annuelle entre 2014 et 2018. Cette régression peut trouver son explication dans le net recule de l'industrie publique et le développement timide du secteur industriel privé.

1-3-2- Evolution de la VA agricole :

La production du secteur agricole s'est timidement progressé, en passant de 10.36% en moyenne entre 1974 et 1980 à 15,3% entre 2014 et 2018. Il est a noter que la progression du secteur agricole était régulière, excepté une légère décélération entre 2004 et 2008, comme l'illustre le graphique ci-dessous :



Graphe 7: évolution de la valeur ajoutée de l'agriculture (en %)

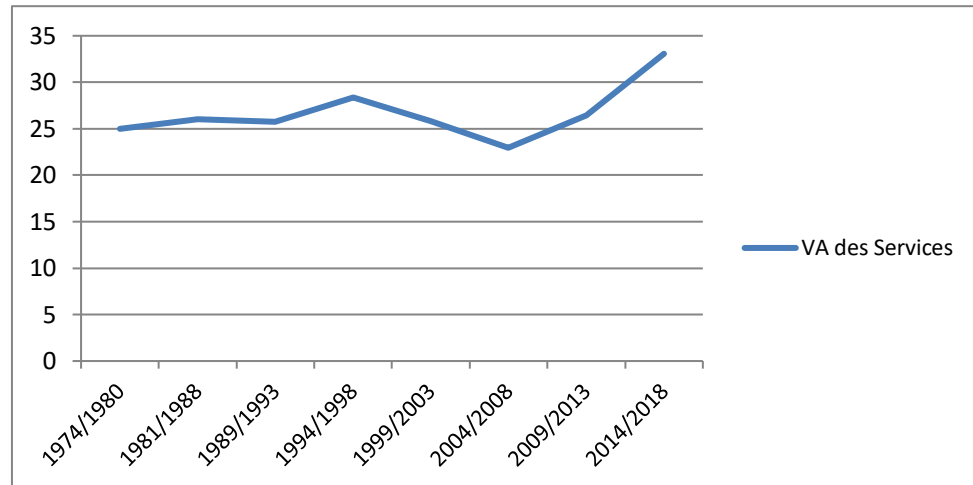
Source : nos calculs à partir des données des comptes la nation publiées par l'ONS

Le secteur agricole a connu 4 moments d'évolution différents. Un premier temps, avec une part en stagnation s'étalant de 1974 à 1993. Cette phase est marquée par une relative forte part durant les années 1970, ce qui s'explique par la mise en place de la révolution agraire en 1972, par la suite la baisse peut s'expliquer par un abandon de l'activité agraire par le privé, alors que les finances de l'Etat étaient en crise suivi d'un démantèlement du secteur agricole privé. Ce secteur s'est quelque peu redynamisé durant le programme d'ajustement structurel avec l'apport des EAC et des EAI créées. Puis, par la suite la part du secteur a quelque peu diminuer, pour amorcer une dynamique croissante à partir de 2008 et atteindre un peu plus de 15% en moyenne entre 2014 et 2018. Ceci relance s'explique par les différents programmes et fonds consacrés par l'Etat au soutien et au développement de l'agriculture avec ses différents aspects, cultures diverses, élevages...etc, (en irrigué, l'agriculture de montagne, l'agriculture des hauts plateaux et l'agriculture saharienne...etc).

1-3-3- Evolution de la VA des services :

Durant toute notre période d'analyse, le secteur des services a constitué un des secteurs les plus créateurs de richesse, il se classe en deuxième position après celui des hydrocarbures. En effet, sa part en progression continue, passe d'un quart en moyenne entre 1974 et 1980 à un tiers de la valeur ajoutée totale entre 2014 et 2018, comme le montre le graphique ci-après :



Graphe 8 : évolution de la valeur ajoutée des services (en %)

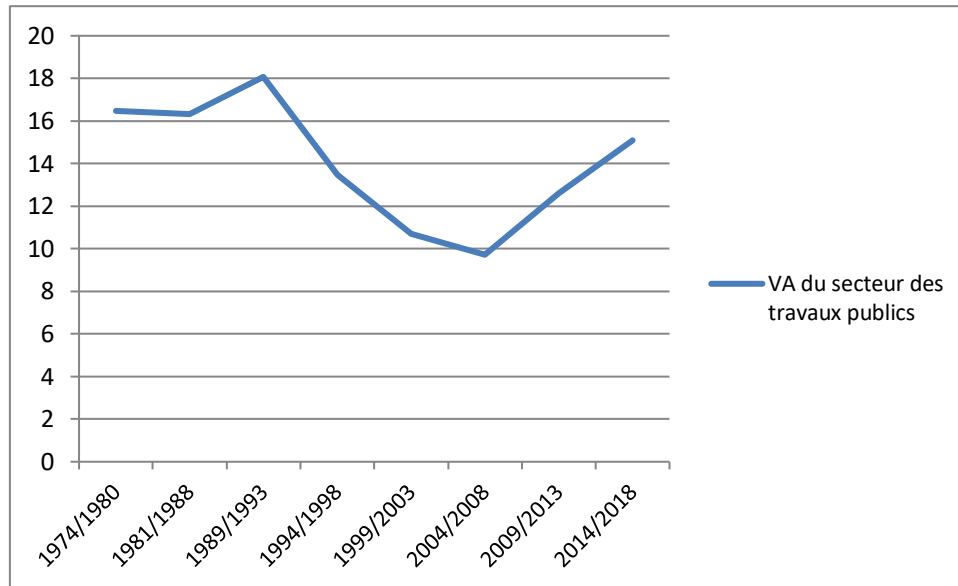
Source : nos calculs à partir des données des comptes la nation publiées par l'ONS

La croissance permanente du secteur des services dominé par l'activité commerciale, en particulier le commerce de détail, s'explique par l'importance que revêt la sphère marchande dans l'économie algérienne : dans pratiquement toutes les tentatives de dynamisation du tissu productif algérien (excepté le modèle de développement des années 1970) l'accent est mis sur la demande sensée entrainer l'offre. D'ailleurs, la politique sociale de l'Etat est expansive, surtout durant les deux premières décennies de l'an 2000, des augmentations de salaires, des subventions à la production des produits de base, des transferts sociaux en augmentation, des emplois aidés par l'Etat....etc. Cependant, cette option pour un modèle de demande n'a pas atteint les effets escomptés, à savoir la dynamisation de l'offre à travers les opportunités d'investissements, au contraire, la demande solvable en augmentation (élargissement du marché) a entrainé une augmentation des importations. Au total, nous assistons au remplacement du secteur industriel par le secteur commercial.

1-3-4- Evolution de la VA du secteur des travaux publics :

A l'instar du secteur des services, le secteur du bâtiment et des travaux publics est un secteur sur lequel s'appui l'économie algérienne. En effet, en matière de création de valeur ajoutée, il se classe en troisième position avec une moyenne annuelle avoisinant les 15% sur toute notre période d'analyse, comme le montre le graphique ci-dessous :



Graphe 9: évolution de la valeur ajoutée du secteur du BTP (en %)

Source : nos calculs à partir des données des comptes la nation publiées par l'ONS

La part du secteur du BTP qui était de l'ordre de 16,48% entre 1974 et 1974 a enregistré un long mouvement de baisse allant jusqu'en 2008, à l'exception de l'augmentation enregistrée entre 1989 et 1993, un peu plus de 18%. Cette augmentation est générée par l'accélération des travaux publics pétroliers, dans le but de valoriser au mieux les hydrocarbures. Pour rappel durant cette période d'ajustement autonome de l'économie algérienne, les pouvoirs publics pour pallier aux baisses continues des recettes d'exportation ont tenté de mettre l'accent sur le volume de production. Autrement dit, compensé la baisse des prix par l'augmentation du volume de production. A partir de 2008, le BTP a repris sa place, à la faveur de l'embellie financière, avec les différents programmes d'équipements publics dits « programmes de relance économique », des programmes de logements...etc.

En résumé à cette partie, nous pouvons avancer que la création de richesse en Algérie se réalise principalement par trois secteurs : Les hydrocarbures, les services et le BTP. Ceci dénote que l'économie algérienne est une économie caractérisée par un capitalisme marchand et non productif. D'ailleurs, nous avons assisté à un déclin de la valeur ajoutée de l'industrie hors hydrocarbures. Donc, le régime d'accumulation se base sur la transformation des produits de la rente procurée par les hydrocarbures en capital public et en politique sociale expansive. Dans ce qui suit nous examinerons l'importance de ces secteurs en matière de création d'emplois.



Section 2 : évolutions de l'emploi et chômage par secteur d'activité

2-1 Emploi et chômage par secteur d'activité :

2-1- Emploi

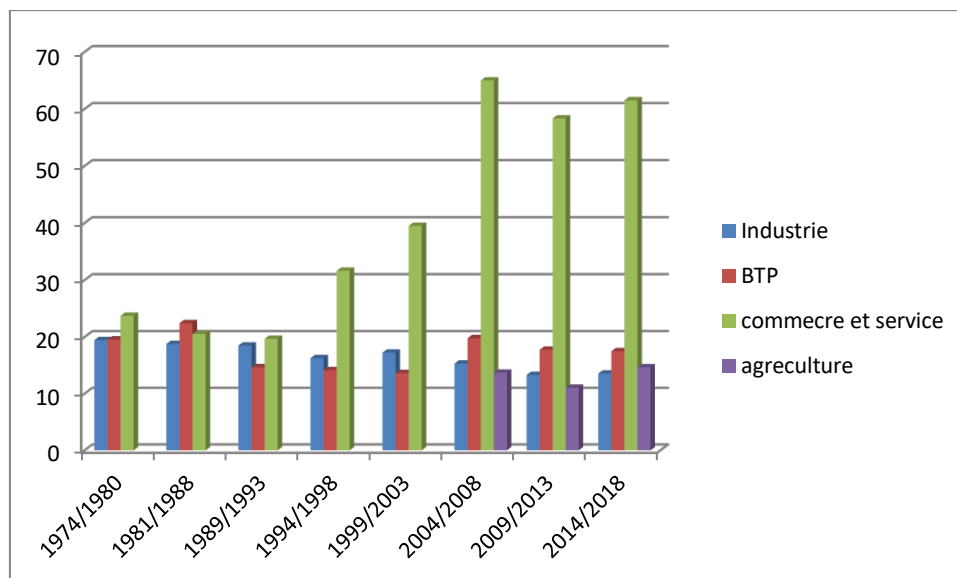
Tab1 : Progression du taux d'emploi

	emploi						
Anné	1974/1980	1891/1988	1989/1993	1994/1998	1999/2003	2004/2008	2009/2013
teaux	28,36	37,23	36,63	30,23	31,26	35,78	37,36

Source : nos calculs à partir des données des comptes la nation publiées par l'ONS

Pour toute notre période d'analyse, les emplois créés sont principalement l'œuvre des secteurs productifs, avec une prépondérance du secteur des services, suivi du BTP et de l'industrie. Leur part dépasse la moitié des emplois créés comparativement aux secteurs non productifs (administration, éducation...etc), comme le montre le graphique ci-dessous :

Graphe 9 : Emplois par secteur (en %)



Source : nos calculs à partir des données des comptes la nation publiées par l'ONS

La lecture de ce graphique nous permet de dire que parmi les secteurs productifs, le secteur des services est le principal créateur d'emplois. Sa part dans l'emploi productif est en progression permanente sur toute notre période d'analyse. Elle passe de près de 24% en moyenne entre 1974 et 1980 à plus de 61% entre 2014 et 2018. Ceci confirme la tendance marchande de l'économie algérienne mise en lumière dans la partie précédente. Puis, vient en seconde position le secteur du BTP avec une moyenne de près de 20% entre 1974 et 1980 et

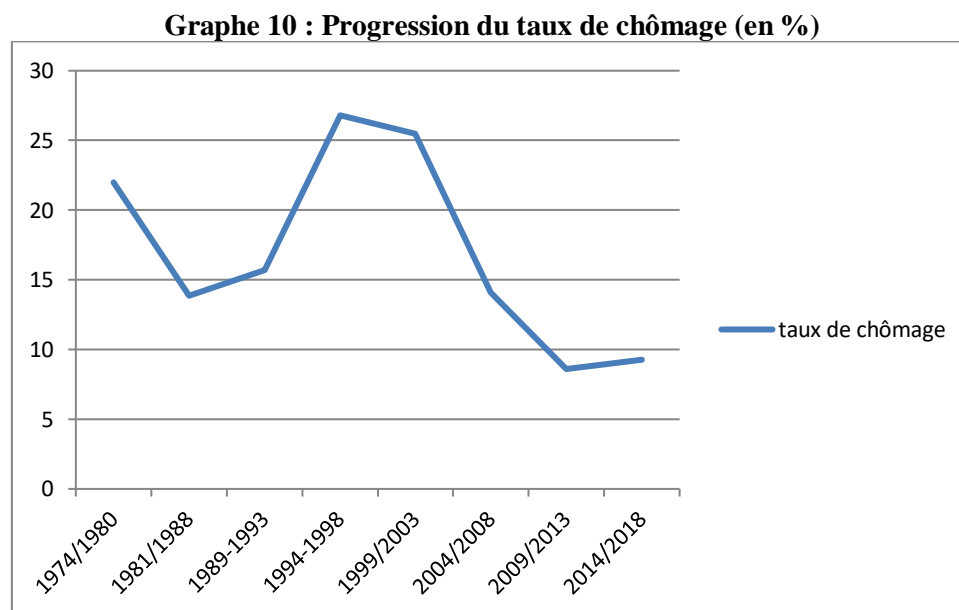


qui se stabilise aux alentours de 17% à partir de 2008. En suite le secteur de l'industrie qui se place en troisième position avec des pertes conséquentes d'emplois. En effet, sa part qui était de 19,46% en moyenne entre 1974 et 1980 est tombée à 13,56% en moyenne entre 2014 et 2018. Cette évolution dénote un démantèlement industriel en Algérie.

Il notable de noter qu'une grande partie des emplois créés, n'obéit à aucune logique demande d'emploi effective exprimée par les entreprises. Il s'agit d'entreprises publiques auxquelles on impose des recrutements en masse sans réel besoin, alors que le secteur privé est dominé par de très petites entreprises familiales non pourvoyeuses d'emplois. Dans ce qui suit nous conforterons notre présente conclusion par l'évolution du taux de chômage.

2-2- Le chômage :

Le fléau du chômage en Algérie n'a été préoccupant en Algérie que durant la période du tarissement des recettes d'exportation du pétrole, période qui s'étale de 1985/86 jusqu'à la fin de l'ajustement structurel. Ce taux a atteint une moyenne annuelle d'environ 30% pour redescendre à une moyenne de moins de 10% à partir de 2008, comme le montre le tableau ci-après :



Source : nos calculs à partir des données des comptes la nation publiées par l'ONS

Durant la période des industries industrialisantes le taux de chômage était relativement bas, soit 22% en moyenne annuelle. Des emplois sont créés par centaines de milliers dans le secteur des industries lourdes, du BTP et des services au point que les autres secteurs, en particulier l'agriculture, ont été délestés de leurs employés. D'ailleurs, pour la plupart de ces emplois sont pléthoriques. Des entreprises publiques gérées administrativement par leurs tutelles, non soumises aux conditions de rentabilité économique et dont la masse salariale représente un poste très lourd. Les déficits chroniques de ces entreprises sont épongés par l'Etat (effacement de leurs dettes, subventions...etc). Ce type d'emplois crée s'est poursuivi avec une diminution du taux de chômage à une moyenne de moins de 14% durant la période



allant de 1981 à 1988. C'est une période où la priorité est donnée au secteur des industries légères « de biens de consommation » faiblement capitalistiques, qui emploie plus de travailleurs et moins de capital. Mais cette situation s'est détériorée à partir du milieu des années 1980, suite à la chute des prix du pétrole et la dépréciation du dollar américain.

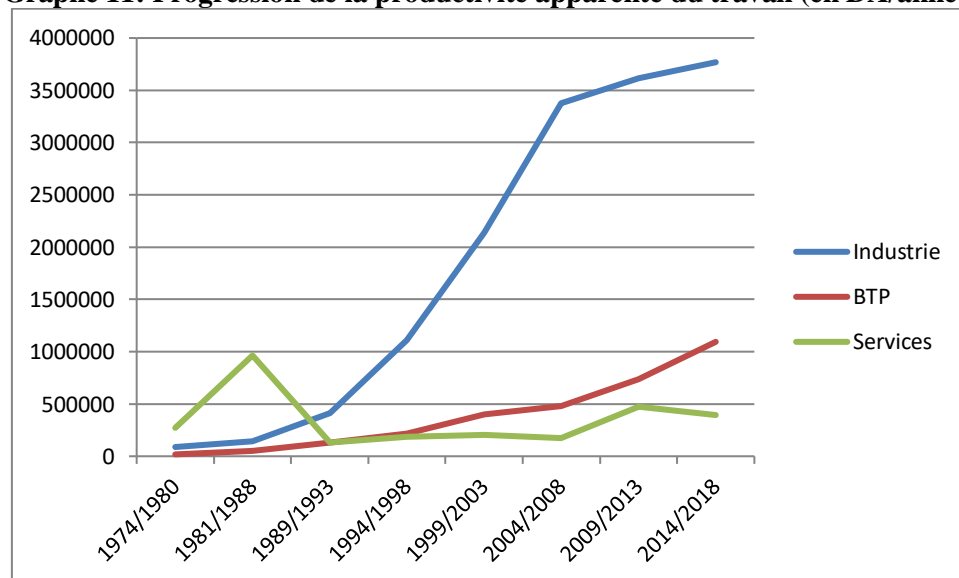
En effet, dans un premier temps et dans le souci de diminuer les dépenses de l'Etat, il a été procédé à la fermeture des entreprises locales publiques, dans les différents secteurs. Puis, avec l'accentuation de la crise des paiements et la soumission de l'économie nationale aux contraintes d'ajustement structurel (baisse de la demande et rétablissement des équilibres macro financiers) une importante masse de salariés a été libérée (autonomie, privatisation des entreprises) gonflant ainsi le contingent des chômeurs, dans les conditions où l'amorce de la libéralisation de l'économie nationale n'a entraîné un développement d'un secteur privé pourvoyeur d'emploi. Autrement dit, le secteur privé n'a pas pris le relais pour compenser les pertes d'emploi du secteur public. A partir du début des années 2000 et la faveur de l'embellie financière dont jouissait le pays, le taux de chômage s'est dégonflé, pour se situer à moins de 10% en moyenne. Il est notable de signaler que les emplois créés sont des emplois aidés par l'Etat et principalement dans l'administration ou des emplois créés grâce aux programmes de financement de la création d'entreprise. Des emplois précaires dont le maintien nécessitent des financements permanents de l'Etat.

Section 3 : la productivité du travail par secteur d'activité

3-1- La productivité par secteur d'activité :

De façon générale la productivité du travail des secteurs examinés a progressé positivement, à l'exception du secteur des services dont la productivité du travail n'a pas progressé notablement, comme l'illustre le graphique ci-après :

Graph 11: Progression de la productivité apparente du travail (en DA/année)



Source : nos calculs à partir des données des comptes la nation publiées par l'ONS



La lecture de ce graphique montre que la productivité du secteur industriel s'est nettement améliorée malgré le rétrécissement de la base productive.

Elle passe de 88321,55 DA/travailleur/an en moyenne entre 1974 et 1980 à 3768593,81 DA/travailleur/an entre 2014 et 2018. Ceci s'explique par le fait que le secteur est dominé par le secteur privé plus productif et qui n'utilise pas une main-d'œuvre en surplus et des technologies très avancées, élevant de ce fait l'intensité capitaliste, contrairement au secteur public avec une pléthore d'emploi et des technologies obsolètes. Puis vient le secteur du BTP, dont la productivité du travail passe de 17873,39 DA/travailleur/an à 1094322,27 DA/travailleur/an entre 2014 et 2018. Il s'agit d'un secteur également investi par le privé soucieux de sa rentabilité qui utilise une main-d'œuvre qualifiée et beaucoup de matériel, et doté de technologie dans les travaux pétroliers. Enfin le secteur des services avec une timide évolution de la productivité du travail. Cette dernière passe de 270961,59 DA/travailleur/an à 395595,55DA/travailleur/an.

Conclusion :

En conclusion à ce chapitre, nous pouvons affirmer que la création d'emploi sur toute notre période d'investigation est positivement corrélée avec les services créateurs de la valeur ajoutée. Pour les secteurs hors hydrocarbures, le secteur des services est le principal moteur de l'économie algérienne en matière de création de richesse et d'emplois. La création de richesse dans ce secteur est liée à la motivation des détenteurs de capitaux de capter le plus de la rente pétrolière, à l'effet de l'amélioration de la demande solvable rendue possible grâce à la politique sociale expansionniste de l'Etat et aux emplois aidés par l'Etat. En seconde position se place le secteur du BTP, un secteur booster par l'Etat à l'aide des différents programmes d'équipement publics. A contrario, le secteur industriel a vu sa valeur ajoutée chutée parallèlement aux emplois. Par contre, l'évolution de la productivité du travail a été aux antipodes de la valeur ajoutée et de l'emploi. En effet, elle a enregistré une forte progression dans le secteur industriel et du BTPH relativement au secteur des services dominé par le commerce de détail, secteur peu capitaliste.

Dans le prochain chapitre nous allons spécifier un modèle économétrique pour vérifier ou infirmer nos conclusions sur les relations entre les différentes variables.



A large, horizontally-oriented oval border made of dashed blue lines, centered on the page.

CHAPITRE 3
Lanalyse empirique



Introduction

Après avoir évoqué les fondements théoriques sur la croissance économique, le chômage et la productivité du travail dans le premier chapitre, son évolution en Algérie et la relation entre ces trois derniers dans le deuxième, nous examinerons à travers ce chapitre la relation entre la croissance économique, le chômage et productivité du travail en Algérie.

Pour ce faire, nous avons fait recours à une étude économétrique qui consiste à la mise en épreuves des théories économiques par l'application des méthodes statistiques aux données empiriques. En effet l'économétrie est l'étude des phénomènes économiques à partir de l'observation statistique que des grandeurs pertinentes pour décrire ces phénomènes. Son objectif est d'exprimer des relations entre les variables économiques sous une forme permettant la détermination de ces dernières à partir des données observées. Ainsi l'économétrie concerne le développement des méthodes probabiliste et statistique dans le contexte d'une compréhension détaillé des données afin d'obtenir une analyse économique, empirique rigoureuse, comme elle permet de réaliser des prévisions de grandeurs économiques.

Ce présent chapitre s'articule autour de deux sections, la première section est consacré à donner quelque rappels et présenter la méthode de l'estimation, dans la seconde section, Nous passerons à l'application pratique ou nous allons présenter la stationnarité des série et le modèle VAR.

Section 01 : La présentation théorique de la méthode économétrique utilisée

Dans cette section, nous allons étudier l'aspect théorique de la modélisation, à savoir les généralités sur les séries temporelles, les processus TS et DS, l'étude de la cointégration et l'estimation du modèle VAR.

La stationnarité des variables

Pour étudier la stationnarité des séries, il existe un grand nombre de tests de racine unitaire : tests de Dickey-Fuller simple (DFS) et Dickey-Fuller Augmenté (DFA), test de Phillips et Perron (pp), test de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin (test de KPSS). Le test pionnier la matière est celui de Dickey-Fuller (1979-1981). Ce qui nous intéresse ici Test (DFS) et (DFA)



Test de Dickey-Fuller simple 1979(DFS)

Le test de Dickey-Fuller permet de savoir si une série est stationnaire ou non et permet aussi de déterminer la bonne manière de stationnariser la série.

Il consiste à vérifier l'hypothèse nulle $H_0: \Phi = 1$. Contre l'hypothèse alternative. $H_1: |\Phi| < 1$. Il est basé sur l'estimation des moindres carrés des trois modèles suivants :

Le modèle [1] : $X_t = \Phi X_{t-1} + \varepsilon_t$: autorégressif d'ordre 1.

Le modèle [2] : $X_t = c + \Phi X_{t-1} + \varepsilon_t$: autorégressif d'ordre 1 avec constante.

Le modèle [3] : $X_t = c + \beta_t + \Phi X_{t-1} + \varepsilon_t$: autorégressif d'ordre avec constante et unetendance.

Si l'hypothèse $H_0: \Phi = 1$ est vérifiée dans l'un de ces trois modèles, le processus est alors non stationnaire.

- **Test de Dickey-Fuller augmenté (DFA)**

Ce test a été proposé pour améliorer le test de Dickey-Fuller en prenant en compte le fait que les erreurs ne soient pas de bruits blancs mais puissent être corrélées. Il consiste à vérifier l'hypothèse nulle $H_0: \Phi = 1$ contre l'hypothèse alternative.

$H_1: |\Phi| < 1$. Il est basé sur l'estimation des moindres carrés des trois modèles suivants :

$\Delta X_t = \rho X_{t-1} + \sum^p \Phi \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t$. Processus sans trend et sans constante.

$\Delta X_t = \rho X_{t-1} + \sum^p \Phi \Delta X_{t-j} + c + \varepsilon_t$. Processus sans trend avec constante.

$\Delta X_t = \rho X_{t-1} + \sum^p \Phi \Delta X_{t-j} + c + b_t + \varepsilon_t$. Processus avec trend et avec constante.

Comme dans le cas du test Dickey-Fuller simple, c'est ce test d'effectuer de manière identique, mais sur une table statistique distincte.

Dans le cadre de notre étude on procède au test de Dickey-Fuller Augmentés.



Ce test de stationnarité ou de la racine unitaire est indispensable dans tout traitement économique, il permet de mettre en évidence le caractère stationnaire d'une chronique, et ce par la détermination d'une tendance déterministe ou stochastique. Nous ne pouvons pas

identifier clairement les caractéristiques stochastiques d'une série chronologique que si elle est stationnaire. Cette étude de stationnarité s'effectue essentiellement à l'aide de l'étude des fonctions d'autocorrélation et des tests de racine unitaire qui permettent, pour la première de détecter si le processus stochastique est affecté d'une tendance, et pour le second d'apporter des éléments de réponses sur le type de non stationnarité de la série. Pour ce faire, deux types de processus sont distingués :

- Le processus TS (Trend Stationary) qui présente une non-stationnarité de type déterministe.
- Le processus DS (Differency Stationary) pour les processus non stationnaire aléatoires.

Ces deux types de processus sont respectivement stationnarisés par écart à la tendance et par le filtre aux différences. Dans ce dernier cas, le nombre de filtres aux différences permet de déterminer l'ordre de l'intégration de la variable.

Afin de s'assurer de la stationnarité des variables retenues, nous utilisons le test ADF.

H_0 : il existe une
racine unitaire.

H_1 : absence de
racine unitaire.

La régression multiple

La régression multiple est une analyse statistique qui décrit les variations d'une variable endogène associée aux variations de plusieurs variables exogènes. La régression multiple est une généralisation, à p variables explicatives, de la régression simple.

Nous cherchons à expliquer, avec le plus de précision possible, les valeurs prises par Y_i dite variable endogène à partir d'une série de variables explicatives



X_{p1}, \dots, X_{ip} . Le modèle théorique, formulé en termes de variables aléatoires, prend la forme suivante :

$$Y_i = \mathbf{a}_0 + \mathbf{a}_1 X_{i1} + \mathbf{a}_2 X_{i2} + \dots + \mathbf{a}_p X_{ip} + \varepsilon_i.$$

La modélisation vectorielle (le modèle VAR)

Le modèle VAR a été introduit par Sims (1980) comme alternative aux modèles macroéconomique d'inspiration Keynésienne qui ont connu beaucoup de critiques concernant les résultats obtenus à savoir les estimateurs biaisés, des prévisions, d'absence de tests statistiques sur la structure causale entre les variables.

Pour ces différentes raisons Sims a proposé une modélisation multivariée sans autres restrictions que le choix des variables sélectionnées et du nombre de retards p .

Le modèle VAR comporte 3 avantages :

- Il permet d'expliquer une variable par rapport à ses retards et en fonction de l'information contenue dans d'autres variables pertinentes.⁵⁴
- Il offre un espace d'information très large.
- Cette méthode est assez simple à mettre en œuvre et comprend des procédures d'estimation et des tests.

Les modèles autorégressifs vectoriels (VAR) sont largement utilisés. Leur popularité est due à leur caractère flexible et leur facilité d'utilisation pour produire des modèles ayant des caractéristiques descriptives utiles. Il est aussi facile de les utiliser pour tester des hypothèses économiques. Au cours des deux dernières décennies, les modèles VAR ont été appliqués à de très nombreux échantillons de données et ont fournis une bonne description des interactions entre les données économiques.



La modélisation VAR repose sur l'hypothèse selon laquelle « l'évolution de l'économie est bien approché par la description des comportements dynamiques d'un vecteur à K variables dépendantes linéairement du passé »². Elle décrit les interrelations entre les différents agrégats macroéconomiques.

La construction d'un modèle VAR se fait d'abord par la sélection des variables d'intérêt en se référant à la théorie économique, en suit le choix de l'ordre de retards des variables et enfin par l'estimation des paramètres.

La représentation générale du modèle VAR

Le modèle VAR « Vecteur Auto Régressive » à k variables et p retards noté

$$\text{VAR}(p) \text{ s'écrit : } X_t = \varphi_0 + \varphi_1 X_{t-1} + \varphi_2 X_{t-2} + \dots + \varphi_p X_{t-p} + \varepsilon_t.$$

Où X_t représente le vecteur de dimension $(n \times 1)$ comprenant les n variables endogènes, t représente un indice du temps, p représente le nombre de retards considérés, le vecteur $\mathbb{0}$ est un vecteur de constantes (de dimension $n \times 1$), et $\mathbb{0}_1, \mathbb{0}_2, \dots, \mathbb{0}_p$ représentent des matrices de dimension $(n \times n)$ comprenant des coefficients à estimer. Le vecteur ε_t est un vecteur d'innovations, de dimension $(n \times 1)$. Les séries d'innovations contenues dans ε_t représentent les parties non expliquées de X_t .

Estimation des paramètres d'un VAR

Deux techniques d'estimation sont possibles :

- Estimation de chaque équation du modèle VAR par les moindres carrés ordinaires.
- Estimation par la méthode de maximum de vraisemblance.

Les coefficients du processus VAR ne peuvent pas être estimés qu'à partir de séries stationnaires.

➤ La méthode de maximum de vraisemblance :

L'estimation de maximum de vraisemblance est une méthode statistique courante utilisée pour inférer les paramètres de la distribution de probabilité d'un échantillon donné. Cette méthode a été développée par le statisticien et généticien Ronald Fisher entre 1912 et 1922.



Détermination du nombre de retards

Pour déterminer le nombre de retard optimal pour un VAR (p), on peut utiliser plusieurs méthodes.

Une procédure type consiste à estimer tous les modèles VAR pour des ordres p allant de 0 à h (h nombre de retards maximum). Pour chacun de ces modèles, on calcule les fonctions AIC

(p) et SC (p) de la façon suivante :

$$AIC(p) = \ln[\det \Sigma_e] + (2K^2p)/T$$

$$SC(p) = \ln[\det \Sigma_e] + (k^2 p \ln(T))/T$$

Où T est le nombre d'observations, K le nombre de variables du système, Σ_e la matrice de variance covariance des résidus estimés du modèle.

Les instruments d'analyse associés à un modèle VAR

Causalité

En économétrie, la causalité entre deux chroniques est généralement étudiée en termes d'amélioration de la prévision selon la caractérisation de Granger, ou en termes d'analyse impulsionnelle, selon les principes de Sims. Au sens de Granger, une série «cause» une autre série si la connaissance du passé de la première améliore la prévision de la seconde. Selon Sims, une série peut être reconnue comme causale pour une autre série, si les innovations de la première contribuent à la variance d'erreur de prévision de la seconde. Entre ces deux

principaux modes de caractérisation statistique de la causalité, l'approche de Granger est

certainement celle qui a eu le plus d'échos chez les économètres ; elle sera donc retenue dans le

cadre de cette étude.

Tests de causalité au sens de Granger

Soit le modèle VAR(p) pour lequel les variables X et Y sont stationnaires :

$$X_t = a_1^0 + a_{11}X_{t-1} + a_{12}X_{t-2} + \dots + a_{1p}X_{t-p} + \beta_{11}Y_{t-1} + \beta_{12}Y_{t-2} + \dots + \beta_{1p}Y_{t-p} + \varepsilon_{1t}$$

$$Y_t = a_2^0 + a_{21}X_{t-1} + a_{22}X_{t-2} + \dots + a_{2p}X_{t-p} + \beta_{21}Y_{t-1} + \beta_{22}Y_{t-2} + \dots$$



$$+ \sum_{p=1}^p \beta_p Y_{t-p} + \varepsilon_{2t}$$

Le test consiste à poser ces deux hypothèses :

- Y ne cause pas X si l'hypothèse H_0

suivante est acceptée : $\beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \dots$

$$. = \beta_{1p} = 0$$

- X ne cause pas Y si l'hypothèse H_0 suivante est acceptée :

$$a_{21} = a_{22} = a_{23} = \dots = 0$$

On teste ces deux hypothèses à l'aide d'un test de Fisher classique de nullité des coefficients. On peut faire le test équation par équation :

$$H_0 : \beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \dots = \beta_{1p} = 0 \text{ donc}$$

$$X_t = a_0 + a_{11} X_{t-1} + a_{12} X_{t-2} + \dots$$

+ $a_{1p} X_{t-p} + \varepsilon_{1t}$ H_1 : au moins un des

coefficients $\beta \neq 0$ et X cause Y H_0 :

$$a_{21} = a_{22} = a_{23} = \dots = a_{2p} = 0 \text{ donc}$$

$$Y_t = a_0 + \beta_{21} Y_{t-1} + \beta_{22} Y_{t-2} + \dots + \beta_{2p} Y_{t-p} + \varepsilon_{2t}$$

H_1 : au moins un des coefficients $\beta \neq 0$ et X cause Y.

Si les deux hypothèses (X cause Y et Y cause X) sont vérifiées. Il s'agit de boucle rétroactive. A travers ce chapitre nous nous sommes tenus de montrer que la notion de stationnarité est une condition nécessaire pour l'étude de toutes séries chronologiques, car les analyses économétriques ne s'appliquent qu'à des séries stationnaires. Nous avons parlé des éléments de base d'une série temporelle, et la première étape de la modélisation consiste à vérifier la stationnarité de la série. Ensuite nous avons abordé les processus stationnaires et nonstationnaires (processus TS et DS), ainsi que les méthodes appropriées pour les rendre stationnaires. En second temps nous nous sommes tenus de présenter les tests de stationnarité

qui permettent de savoir si une série est stationnaire ou non et déterminer la bonne manière de stationnariser la série.

Afin de déceler les éventuelles relations qui peuvent exister entre différentes variables, nous avons procédé à une analyse multi variée dans



laquelle nous avons exposé la cointégration, les modèles autorégressifs vectoriels, ainsi que les instruments d'analyse relatifs aux modèles VAR à savoir la causalité. Il s'agit maintenant d'appliquer ces analyses sur les variables macroéconomiques en Algérie. Ce qui fera l'objet du dernier chapitre qui est d'ordre pratique.1.4

1.4 La cointégration et modèles acoccorrectio d'erreurs

1.4.1Lacointégration

Définition de la cointégration

Deux séries non stationnaires ($x_t \rightarrow I(1)$ et $y_t \rightarrow I(1)$) sont dites cointégrées si on a :

$$y_t - ax_t - b = \varepsilon_t \geq I(0)$$

Les séries x_t et y_t sont alors notées :

$$x_t, y_t \rightarrow CI(1, 1)$$

De manière générale, si x_t et y_t sont deux séries $I(d)$ alors il est possible que la combinaison linéaire $\varepsilon_t = y_t - ax_t - b$ (ne soit pas $I(d)$ mais $I(d-b)$ ou b est un entier positif (avec $0 < b \leq d$).

Le vecteur $(I-a-b)$ est appelé « vecteur de cointégration ». Les séries sont alors cointégrées. $(x_t, y_t) \geq CI(d, b)$

- Les conditions de cointégration :

Deux séries x_t et y_t sont dite cointégrées si les deux conditions suivantes sont vérifiées :

1. Elles sont intégrées d'ordre d ;
2. La combinaison linéaire de ces deux séries permet de se ramener à une série d'ordred'intégration inférieure.



Test de cointegration entre deux étapes : (L'approche d'Engel et Granger (1987))³

Ce test s'effectue généralement en deux étapes.

Etape 1 : tester l'ordre d'intégration des deux variables

Une condition de cointégration est que les séries doivent être cointégrées de même ordre.

Si les séries ne sont pas cointégrées de même ordre, elles ne peuvent pas être cointégrées.

Il convient donc de vérifier l'ordre d'intégration des chroniques étudiées à l'aide du test de Dickey-Fuller (simple ou augmenté).

Si les séries considérées ne sont pas intégrées de même ordre il n'y a alors pas de risque de cointégration et procédure s'arrête à cette première étape.

Soit : $X_t \rightarrow I(d)$ et $y_t \rightarrow I(d)$

Etape 2 : estimation de la relation de long terme

Si la condition nécessaire est vérifiée, on estime par MCO la relation de long terme entre les variables $y_t = a_1 x_t + a_0 + \varepsilon_t$.

Pour que la relation de cointégration soit acceptée, le résidu issu de cette régression doit être stationnaire : $\varepsilon_t = y_t - a_1 x_t - a_0 \geq I(0)$

La stationnarité du résidu est testée à l'aide du test DF ou DFA. On remarque ici que la

relation porte sur les résidus estimés à partir de la relation statique et non pas sur les « vrais

» résidus de l'équation de cointégration. Par conséquent, nous ne pouvons pas nous référer aux tables de Dickey-Fuller pour mener le test de stationnarité. Il faut regarder ici les tables de Mackinnon.

Si le résidu est stationnaire nous pouvons alors estimer le modèle à correction d'erreur.

Modèle à correction d'erreur

Si on a deux séries cointégrées ($y_t - a_1 x_t - b \geq I(0)$), on peut estimer le modèle à correction

d'erreur (MCE) suivant :

$$\Delta y_t = \gamma \Delta x_t + \sigma (y_{t-1} - a_1 x_{t-1} - b) + u_t \text{ Avec } \sigma < 0.$$



On peut remarquer que le paramètre G doit être négatif pour qu'il y ait un retour de Y_{t-1} à sa valeur d'équilibre de long terme qui est $(ax_{t-1}+b)$. En effet, lorsque y_{t-1} est supérieur à $(ax_{t-1}+b)$, il n'y a une force de rappel vers l'équilibre de long terme que si $\sigma < 0$.

Le MCE permet de modéliser conjointement les dynamiques de court terme (représentées par les variables en différence première) et de long terme (représentées par les variables en niveau).

Section 02 : présentation des données et analyse descriptive des variables

Comme toute méthode d'analyse, l'économetrie s'appuie sur un certain nombre de variables qui lui sont propres. Les principaux ingrédients d'un modèle économétrique sont la variable à expliquer et les variables explicatives, les perturbations et les paramètres.

Présentation des variables

La représentation économétrique se fait par une fonction mathématique composée par des variables endogènes et des variables exogènes. Dans notre cas on a choisi la productivité du travail (PT) qui est calculée par nous-même d'après les données de l'ONS comme variable endogène, cette variable endogène s'explique par plusieurs variables exogènes ce sont l'évolution des facteurs de travail (l'évolution de l'agriculture, l'industrie et service), taux de l'emploi.

Les variables choisies seront analysées dans le cadre de l'Algérie sur la période 1974 à 2018 ou les sources des données utilisées sont extraites des données de l'ONS

Analyse graphique des séries des données

Toute recherche et toute analyse statistique des séries de variables disponibles nécessite dans un premier temps de procéder d'abord à une analyse statistique des différentes séries temporelles. Une série temporelle ou



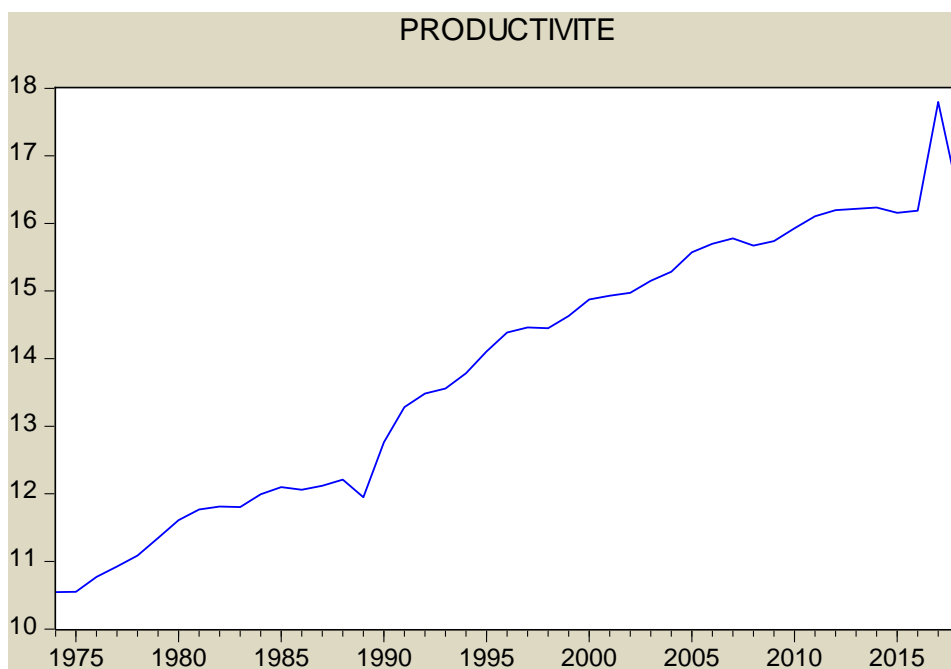
chronologique est une succession d'observation au cours du temps représentant un phénomène économique. Il est utile de commencer par une analyse graphique, car elle nous donne une idée sur les propriétés statistique des variables. Nous disposons des données annuelles couvrant une période de 45 ans (allant de 1974 à 2018).

L'objectif de cette analyse est d'interpréter et de dégager les tendances générales d'évolution des séries de données.

L'évolution de la productivité du travail

La figure ci-dessous illustre l'évolution de la productivité du travail(PT)

Graphe 12: évolution de la productivité



Source : élaborée par nous même à partir du logiciel Eviews7

La productivité en Algérie est marquée par une tendance à la hausse depuis 1974 jusqu'à l'année 2015, ou elle

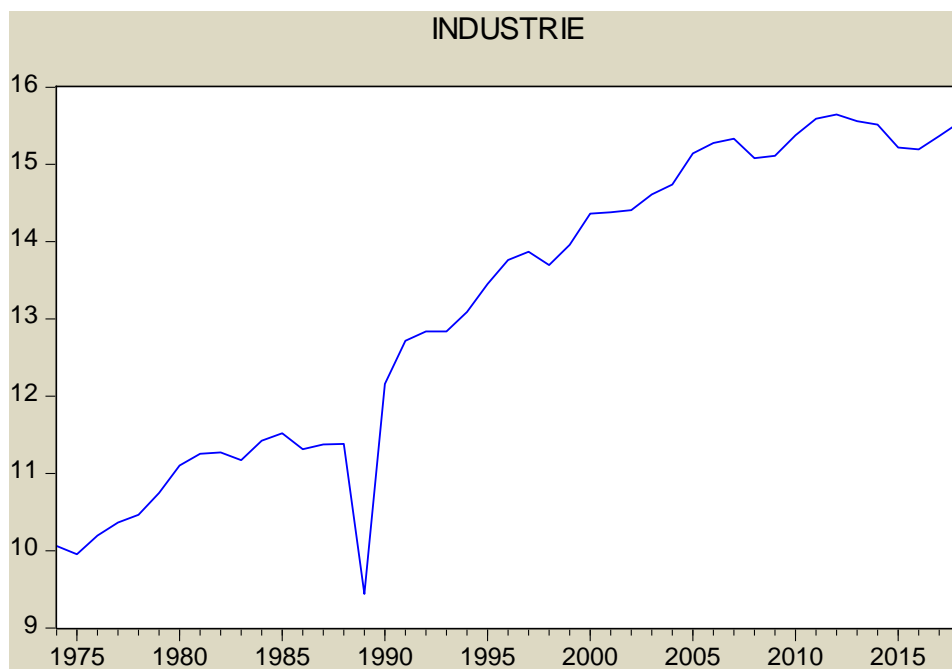
a connu une baisse



L'évolution du secteur de l'industrie :

La figure ci-dessous illustre l'évolution de l'industrie de 1974 à 2018

Graphe 13: évolution du secteur l'industrie :



Source : élaborée par nous même à partir du logiciel Eviews7

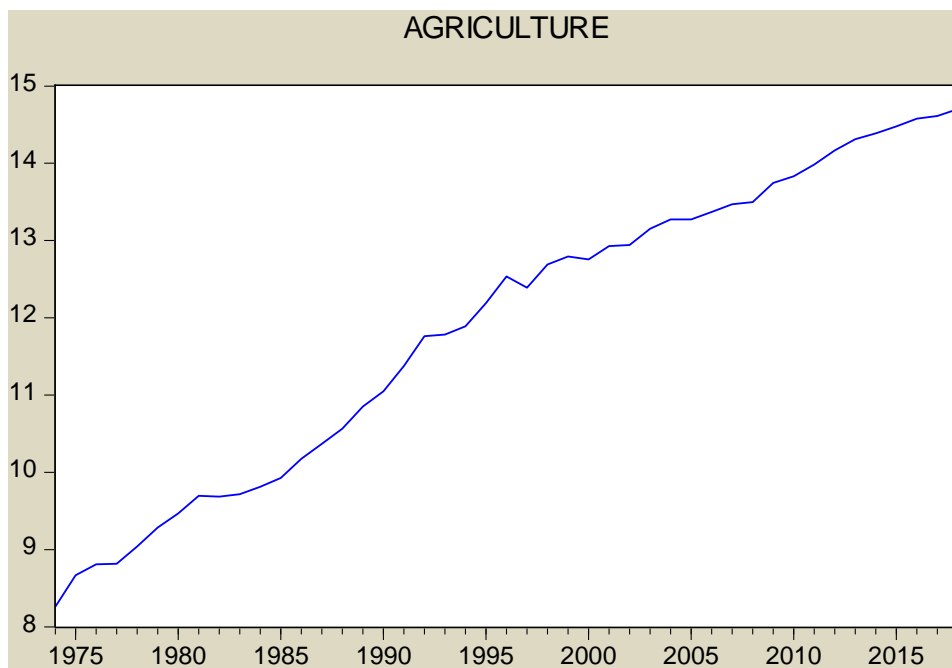
A défaut de disponibilité de données durant la période 1987-1991, nous avons complété les données manquantes en calculant la moyenne arithmétique des données proches, en ce qui concerne le reste de la série, nous constatons une tendance à la hausse jusqu'à la fin des années 1986, puis une tendance à la baisse jusqu'à 1989. puis elle a une tendance à nouveau à la hausse. La visualisation graphique indique donc, que la série semble non stationnaire.



L'évolution De l'agriculture :

La figure ci-dessous illustre l'évolution de l'agriculture de 1974 à 2018

Graphe 14 : évolution de l'agriculture



Source : élaborée par nous même à partir du logiciel Eviews7

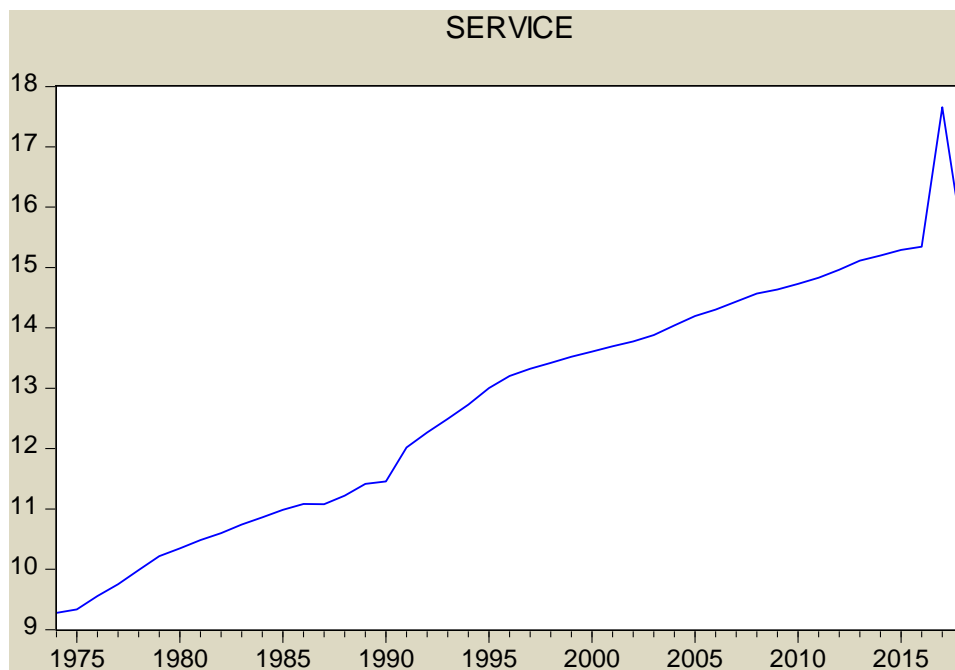
L'agriculture en Algérie est marquée par une tendance à la hausse depuis 1974 jusqu'à l'année 2018, elle a connu une légère baisse dans des périodes ou fille d'année



L'évolution des service :

La figure ci-dessous illustre l'évolution du secteur service en Algérie de 1974 à 2018

Graphe 15: l'évolution du secteur service :



Source : élaborée par nous même à partir du logiciel Eviews7

La visualisation graphique de cette série nous permet de marquer des fluctuations à la hausse et à la baisse. En effet, sur la période de 1974 jusqu'à 1986, on remarque que la série est en augmentation, puis elle a une tendance baissière de 1986 à 1988, entre 1989 et 1990 la série a enregistré des fluctuations à la hausse tantôt à la baisse et puis elle remonte sur la période de 1993 jusqu'à 2016, puis elle a connu une pic jusqu'à 2017 puis une baisse sur la période 2017 à 2018.



Analyse statique des variables

Etude de la stationnarité des variables

Pour toute étude économétrique, à long terme ou à court terme, la stationnarité des variables est nécessaire afin d'éviter des régressions factices pour lesquelles les résultats pourraient être significatifs, alors qu'ils ne le sont pas. Cependant, si une série est non stationnaire, la différencier peut la convertir en série stationnaire. Afin d'examiner la présence de racine unitaire, et déterminer le nombre de retard des différentes séries, nous utilisons le test Dickey-Fuller augmenté (ADF). Ce dernier nous permet de tester si les séries sont stationnaires ou pas. Les tests sont effectués au seuil de 5%.

- Si la valeur de ADF est inférieure à la valeur critique (ou si la probabilité est inférieure à 5%) alors on accepte H_1 : la série X est stationnaire.
- Si la valeur d'ADF est supérieure ou égale à la valeur critique (ou si la probabilité est supérieure ou égale à 5%) alors on accepte H_0 : la série X est non stationnaire. Sachant que nous retenons un nombre de retard élevé pour débiter en s'appuyant sur les critères d'Akaike et de Schwartz, notés respectivement AIC et SC.

Le test de stationnarité des séries :

- 1- **Choix de nombre de retard** : dans `evIEWS10` la spécification qui minimise les critères d'informations Akaike (AIC) et Schwarz (SC), est faite automatiquement dans le cadre de la procédure de test de racine unitaires.

2-Test de Dickey Fuller augmenté

2.3.1.1 Application du test Dickey-Fuller

Cette étape consiste à étudier la significativité de la tendance et de la constante pour reconnaître la nature du non stationnarité de chaque chronique. Autrement dit, si elles admettent une représentation TS ou DS avant d'appliquer le test de racine unitaire.

Rappelons qu'un processus TS, nécessite la méthode de MCO pour rendre la série stationnaire, et la méthode de la différenciation pour un processus DS.



D'une manière générale, on commence par l'application de test sur le modèle qui englobe toute les propriétés susceptibles de caractériser une série. Il s'agit dans ce cas

Tableau n°2 : teste de Racine Unitaire sur la productivité de travail industrie agriculture et service

Variables	Test ADF en niveau						Test ADF en différence		
	T statistique	Modele 3		Modele 2		Modele 1	Modele 1	Orde d'intégration	
		T de ADF	T trend	T de ADF	T const	T de ADF			T de ADF
productivities	T calculée	1.30	0.63	3.96	0.35	4.02	NS	-4,35	I(1)
	T tabulée	-3.52	2.79	-2.93	2,54	-1,94		-1,94	
Agriculture	T calculée	2.85	1.67	8.33	1.20	5.23	NS	-9.78	I(2)
	T tabulée	-3.51	2,97	-2,91	2,54	-1,94		-1,94	
Industries	T calculée	-3.21	1.44	-0.009	-1.25	1.03	NS	-4.95	I(1)
	T tabulée	-3,53	2,79	-2,93	-2,93	-1,94		-1,94	
Service	T calculée	-2,65	1,96	4,24	3,16	4,12	NS	-5,23	I(1)
	T tabulée	-3,52	2,79	-2,92	2,56	-1,94		-1,94	

A travers les résultats trouvés sur les tests de racine unitaire ADF voir annexe ; on remarque que si on compare les t calculés aux t tabulées (voir les tables de ADF en annexe) on trouve que toute les séries sont non stationnaire en niveau et stationnaires en différences (1^{ère} ou 2^{ème} différence) . En outre, on peut chercher d'éventuelles relations de cointégration



Section 03 : Application du modèle VAR

Après la stationnarité des séries, on passe à la construction du modèle VAR, ce modèle a pour objectif de décrire les indépendances entre un ensemble de variables à court terme. Afin d'étudier les liaisons entre la variable PT et d'autres variables économiques. Pour que ce modèle autorégressif donne des résultats satisfaisants, nous avons procédé à la stationnarité des séries chronologiques avant de déterminer l'ordre de VAR.

3.1. Détermination du nombre de retard

Cette étape repose sur la détermination de l'ordre(p) du processus VAR. A cette fin, nous avons estimé diverse processus VAR pour les ordres de retard p allant de 0 à 4, et le VAR optimal est celui qui minimise les critères d'information d'Akaike et Schwarz. Le tableau suivant donnera les valeurs des critères AIC et SC.

- Détermination du nombre de retards P : l'estimation du var sur eviews 7

On remarque que pour p = 1

$$AIC = -10.65 \quad ; \quad SC = -9.94$$

Nous allons estimer la VAR avec p = 2

On remarque que pour p = 2

$$AIC = -10.19 \quad ; \quad SC = -8.80$$

Pour p= 3

On remarque que pour p = 3

$$AIC = -9.28 \quad ; \quad SC = -6.87$$

On compare les résultats de eviews 7

$$AIC_1 < AIC_2 < AIC_3$$

$$SC_1 < SC_2 < SC_3$$

L'ordre qui minimise les deux critères est égal : 1



Estimation du modèle VAR

Après avoir stationnarisé nos série, il est possible d'estimer un modèle VAR d'ordre (1) sur la base des séries stationnaires. L'estimation du modèle VAR(1) est représenté dans le tableau suivant

Tableau n° 3: Estimation du modèle VAR(1)

Vector Autoregression Estimates

Date: 08/27/21 Time: 20:24

Sample (adjusted): 1975 2018

Included observations: 44 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	PRODUCTIVIT E	INDUSTRIE	AGRICULTURE	SERVICE
PRODUCTIVITE(-1)	0.441125 (0.75434) [0.58478]	4.034829 (1.15212) [3.50210]	-0.079401 (0.33772) [-0.23511]	-2.099248 (0.95837) [-2.19044]
INDUSTRIE(-1)	0.018508 (0.25190) [0.07347]	-0.865319 (0.38473) [-2.24914]	0.020954 (0.11278) [0.18580]	0.707137 (0.32003) [2.20957]
AGRICULTURE(-1)	0.870986 (0.14573) [5.97656]	0.330027 (0.22258) [1.48273]	0.980108 (0.06525) [15.0219]	1.123394 (0.18515) [6.06747]
SERVICE(-1)	-0.326130 (0.47771) [-0.68270]	-2.513069 (0.72961) [-3.44439]	0.059435 (0.21387) [0.27790]	1.284928 (0.60691) [2.11715]
C	1.453528 (0.84962) [1.71080]	-3.156047 (1.29764) [-2.43215]	0.449355 (0.38038) [1.18134]	2.969029 (1.07941) [2.75059]



Source : Réalisation personnelle à partir des résultats sur Eviews7

L'observation des résultats d'estimation VAR d'ordre 1 montre que presque tous les coefficients sont significativement différents de 0 d'où la t-statistique de ces coefficients est supérieure à la valeur critique lue dans la table de student au seuil de 5% (1.96).

Validation du modèle VAR

Test de normalité

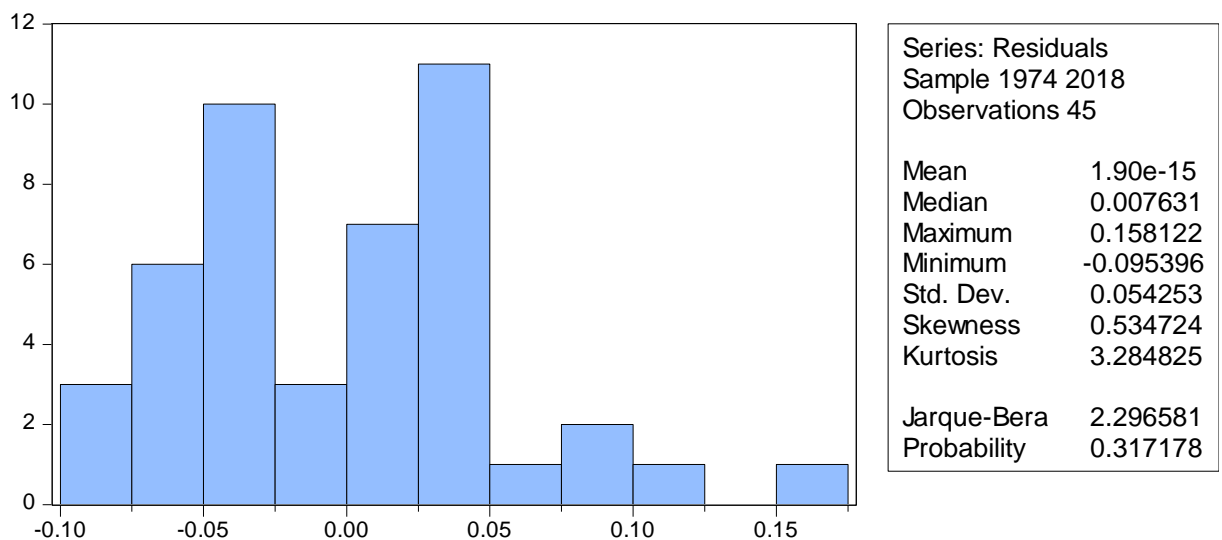
L'hypothèse de normalité des termes d'erreurs précise la distribution statistique des estimateurs. C'est

donc grâce à cette hypothèse que l'inférence statistique peut se réaliser. Cette hypothèse peut être testée sur les

variables du modèle ou sur les termes d'erreurs du modèle. Ce test est réalisé grâce à la statistique de Jarque

Bera et suit une loi de khi-deux à deux degrés de liberté au seuil de 5% (5.99).

Tableau n°4 : Test de normalité de JB



Source : Réalisation personnelle à partir des résultats sur Eviews7

L'observation de ce tableau du test de normalité de JB, nous montre que les résidus sont des bruits blancs gaussiens car les statistiques de Jarque-Bera sont inférieures à 5,99. donc on accepte l'hypothèse de normalités des résidus



Test d'hétéroscédasticité des résidus (test white)

Le test de white permet de savoir si les erreurs sont homoscédastiques ou non. L'idée générale de ce test est de vérifier si le carré des résidus peut être expliqué par les variables du modèle et aussi de repérer une mauvaise spécification du modèle

Tableau n° 5: Test d'hétéroscédasticité de white

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	9.824685	Prob. F(9,35)	0.0000
Obs*R-squared	32.23892	Prob. Chi-Square(9)	0.0002
Scaled explained SS	30.57357	Prob. Chi-Square(9)	0.0004

Source : Réalisation personnelle à partir des résultats sur Eviews7

Dans notre cas, l'hypothèse d'homoscédasticité est acceptée dans la mesure où la probabilité de commettre une erreur qui est supérieure à 0.05

3.3.4 Test de causalité au sens de Granger

Le test de causalité de Granger revient à examiner si la valeur contemporaine de Y est liée significativement aux valeurs retardées de cette même variable et des valeurs retardées de X que l'on considère comme la variable causale.

L'élaboration de ce test à ces variables prises deux à deux nécessite au préalable la détermination du nombre de retard du modèle VAR(P) avec toutes les séries. Les critères de minimisation d'Akaike et de Schwarz obtenus montrent que le retard retenu est **P=1**

Tableau n° 6 : test de causalité de Granger

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/02/21 Time: 13:14

Sample: 1974 2018

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
INDUSTRIE does not Granger Cause PRODUCTIVITE	44	0.74367	0.3935
PRODUCTIVITE does not Granger Cause INDUSTRIE		13.1718	0.0008
AGRICULTURE does not Granger Cause PRODUCTIVITE	44	34.9355	6.E-07
PRODUCTIVITE does not Granger Cause AGRICULTURE		0.00277	0.9583
SERVICE does not Granger Cause PRODUCTIVITE	44	1.63877	0.2077
PRODUCTIVITE does not Granger Cause SERVICE		6.88808	0.0121
AGRICULTURE does not Granger Cause INDUSTRIE	44	17.0997	0.0002
INDUSTRIE does not Granger Cause AGRICULTURE		0.01115	0.9164
SERVICE does not Granger Cause INDUSTRIE	44	9.13067	0.0043



INDUSTRIE does not Granger Cause SERVICE		7.71516	0.0082
SERVICE does not Granger Cause AGRICULTURE	44	0.04213	0.8384
AGRICULTURE does not Granger Cause SERVICE		43.0105	7. E-08

Source : réalisation personnelle à partir du logiciel Eviews7

Ce test s'effectue selon les

hypothèse suivante :

H_0 : si la probabilité

est

H_1 : si la probabilité est inférieure à 0.05, c'est-à-dire qu'elle cause au sens de Granger. supérieure à 0.05, c'est-à-dire qu'elle ne cause pas au sens de Granger

D'après les résultats obtenus par le test de Granger effectué indiquent qu'il n'existe pas de

relation de causalité entre les variables car toutes les probabilités associées sont supérieures

au seuil statistique de 5%, sauf dans les cas suivants :

Tableau n°7 : Test de causalité productivité et industrie :

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 09/02/21 Time: 13:20

Sample: 1974 2018

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
INDUSTRIE does not Granger Cause PRODUCTIVITE	44	0.74367	0.3935
PRODUCTIVITE does not Granger Cause INDUSTRIE		13.1718	0.0008

Source : réalisation personnelle à partir du logiciel Eviews7

Nous constatons qu'il y'a une causalité unidirectionnelle de productivité vers l'industrie , car la probabilité d'accepter H_0 (0.0008) est inférieure à 0.05, ou la productivité cause de 0.08% l'industrie et que l'industrie ne cause pas la productivité car la probabilité associée est supérieure au seuil statistique de 5%.



Tableau n°8 : Test de causalité productivité et service :

Pairwise Granger Causality Tests
 Date: 09/02/21 Time: 13:36
 Sample: 1974 2018
 Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
SERVICE does not Granger Cause PRODUCTIVITE	44	1.63877	0.2077
PRODUCTIVITE does not Granger Cause SERVICE		6.88808	0.0121

Source : réalisation personnelle à partir du logiciel Eviews7

Nous constatons qu'il y'a une causalité unidirectionnelle de productivité vers service , car la probabilité d'accepter H_0 (0.012) est inférieure à 0.05, ou la productivité cause de 1.21% des services et que les services ne cause pas la productivité car la probabilité associée est supérieure au seuil statistique de 5%.

Tableau n°9 : Test de causalité agriculture et industrie :

Pairwise Granger Causality Tests
 Date: 09/02/21 Time: 13:41
 Sample: 1974 2018
 Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
INDUSTRIE does not Granger Cause AGRICULTURE	44	0.01115	0.9164
AGRICULTURE does not Granger Cause INDUSTRIE		17.0997	0.0002

Source : réalisation personnelle à partir du logiciel Eviews7

Nous constatons qu'il y'a une causalité unidirectionnelle de agriculture vers l'industrie , car la probabilité d'accepter H_0 (0.0002) est inférieure à 0.05, ou la productivité cause de 0.002% de l'industrie et que l'industrie ne cause pas la agriculture car la probabilité associée est supérieure au seuil statistique de 5%.



Tableau n°10 : Test de causalité service et industrie :

Pairwise Granger Causality Tests
 Date: 09/02/21 Time: 13:47
 Sample: 1974 2018
 Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
INDUSTRIE does not Granger Cause SERVICE	44	7.71516	0.0082
SERVICE does not Granger Cause INDUSTRIE		9.13067	0.0043

Source : réalisation personnelle à partir du logiciel Eviews7

Nous constatons que l'industrie cause au sens de Granger les services , car la probabilité d'accepter H_0 (0.0082) est inférieure à 0.05 ou l'industrie cause de 0.82% les service , de même pour les service cause au sens de Granger l'ndustrie car $T_{cal}=0.0043$ inférieure à $T_{tab}=0.05$, donc on rejette H_0 , c'est-à-dire que l'industrie et service ont un impact sur l'une que l'autre.

Conclusion :

L'étude que nous avons faite s'est penchée sur la relation entre les les different secteur de production (l'industrie service et agriculture) et la productivité du travail en Algérie durant la période qui s'étale de 1974 jusqu'à 2018, par ailleurs, l'objectif de cette recherche et de déterminer si il existe une causalité entre les secteur de production et la productivité du travail, et aussi entre l'emplois et la productivité du travail, Mais faute de donnée en na pas incluse l'emplois.

Nous avons commencé cette étude par une analyse graphique de chaque série, afin de mieux appréhender leurs comportements et de suivre leurs évolutions dans le temps, ensuite nous avons déterminé la stationnarité en utilisant le test d'ADF, enfin nous avons utilisé le modèle VAR pour les tests. La productivité du travail a été utilisée comme variable endogène, les valeur ajoute des secteur de production (VA industrie, agriculture et services) comme variable exogènes l'analyse de la causalité au sens de Grenger a révélé une causalité des deux sens entre l'industrie et les service.





Conclusion Général



Depuis son indépendance en 1962, l'Algérie a subi de nombreuses et importantes transformations structurelles sociologiques, politiques et économiques. Un modèle de développement basé sur le socialisme a été tout de suite mis en place avec une volonté d'arriver rapidement à une industrialisation et à un modèle économique proches de ceux des pays de l'Europe de l'Est. Celui-ci a pu voir le jour et a donné à un moment l'illusion que le pays était sur la bonne voie uniquement grâce au secteur des hydrocarbures dont l'essor a été pensé comme un moyen d'arriver à un développement rapide à travers une stratégie d'industrialisation lourde. Dans les années 1980, l'économie algérienne a connu des difficultés importantes. En effet, le [contre-choc pétrolier](#) de 1986 a porté un coup dur à une économie quasiment rentière, à partir des années 80, l'économie algérienne a évolué dans un contexte marqué par la mise en œuvre de réformes strictes et rigoureuses

Paradoxalement, ces réformes ont engendré une dégradation du système productif, hors le secteur des hydrocarbures, et un déséquilibre du marché du travail : compression massive des travailleurs, dissolution des entreprises publiques, un ralentissement dans la création des emplois et par conséquent un accroissement du taux de chômage.

Pour illustrer notre travail nous sommes passés à l'analyse empirique qui s'applique dans la modélisation des variables par le modèle de vecteur autorégressif (VAR). Ainsi on retient les résultats qui nous conduisent à conclure que la variable productivité du travail dépend positivement de l'évolution des secteurs de production industrie service agriculture. En effet si globalement l'économie algérienne a connu d'assez bonnes performances en matière de croissance économique, cela a été plus le résultat d'une augmentation des facteurs de production, essentiellement de la main d'œuvre, que de la croissance de la productivité du travail qui a été très limitée. Ce résultat reflète en partie les faibles performances du secteur hydrocarbures qui a connu une diminution de la productivité du travail depuis les années 2000, tandis que d'autres secteurs comme l'agriculture ont connu à l'inverse de forts gains de productivité.

En fonction des résultats obtenus, nous nous permettons de formuler les suggestions suivantes :

- L'Algérie doit améliorer sa productivité en se basant sur d'autres secteurs inexploités et ne pas trop compter sur l'exploitation des hydrocarbures
- Rationnaliser les outils de travail et s'appuyer sur une main d'œuvre qualifiée pour accroître la productivité des entreprises
- Mettre en œuvre des politiques macroéconomiques qui encouragent la croissance économique
- Les entreprises doivent chercher à optimiser l'organisation du travail, à intégrer le progrès technique et à augmenter les compétences de ses salariés

A terme l'économie algérienne aura donc tout intérêt à s'appuyer sur un modèle de croissance intensive, ce qui supposera un effort accru en matière d'innovation, indispensable moteur aux gains de productivité et une croissance économique pérenne





Bibliographie



ARTICLES:

BEITONS.A, DOLLOC : C, CAZORLA.A, DRAI.A-M, p116.

BERNARD.B, YVES.S : op cite, P 504.

Annotations : Blog. Free. Fr/index.php ? Post/1989/02/24 les théories de la croissance.

Sandrinel LARDIC et Valérie MIGNON. Econométrie des Séries

Temporelles Macroéconomiques et Financière. Economica

Belattaf. (2010), p: 15-16; **Noushi. (1990)**, P: 45.

Mr DIEMER, Op.cit, P: 19.

OUVRAGE :

SILEM.A et ALBERTINI. J-M : <<Comprendre les théories économiques>>, Editions du seuil, 1999, p. 185.

MULLER.J : <<Manuel et application économique>>, Edition DUNOD, Paris, 1999, p 34⁴ **SILEM.A et ALBERTINI. J-M**, p 90.

BELATTAF .M : <<économie du développement>>. Algérie, office des publications universitaires. 02-2010-p15.

NOUSCHI. M, BENICHI.R :<<la croissance aux XIXème et XXème siècle>>, Edition Marketing, Paris, 1990

BERNARD.B, YVES.S : « Initiation à la macroéconomie » 9^{ème} édition, Dunod, paris, 2007

SITES :

- [http://annotations.blog.free.fr/index.php?post/1989/02/24/Les théories de la croissance](http://annotations.blog.free.fr/index.php?post/1989/02/24/Les%20th%C3%A9ories%20de%20la%20croissance) 18.
- <http://www.universalis.fr/encyclopedie/macroeconomie-croissance-economique/1-croissance-et-accumulation/> : (consulté le 03 Avril 2013 à 10 :05).
- <http://perspective.Usherbooke.ca>
- [Ses.webclass.fr/notion/chômage-structurel](http://ses.webclass.fr/notion/ch%C3%B4mage-structurel).
- Maxicours.com.
- [Economie générale/CAPET/06.deséquilibres économiques](http://Economie%20g%C3%A9n%C3%A9rale/CAPET/06.des%C3%A9quilibres%20%C3%A9conomiques).

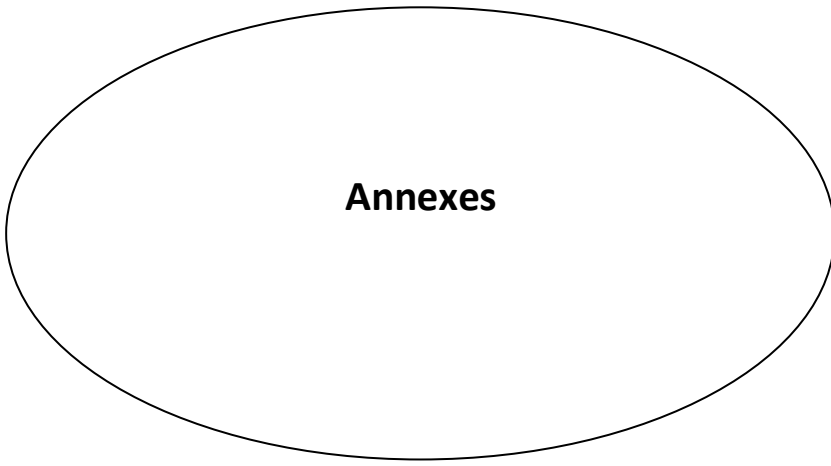


IES RAPPORTS :

- ONS, enquête nationale sur l'activité, emploi; chômage
- ONS retrospective 1962 /2018
- Organisation Internationale du Travail Bureau de l'OIT à Alger, « Enquêtes Emploiauprès des ménages. P45.Alger », oct. 2003.



Annexes



Annexes

Annexe N° 1 : base de données utilisée

obs	AGRICULTURE	INDUSTRIE	PRODUCTIVITE	SERVICE
1974	3873.5	23407.08	37976.38	10695.80
1975	5820.2	21066.88	38238.38	11351.30
1976	6685.0	26764.02	47558.51	14109.49
1977	6744.4	31716.59	55622.42	17161.43
1978	8422.1	35088.19	65280.69	21770.40
1979	10775.9	46567.56	84695.64	27352.18
1980	12923.3	66435.68	110463.0	31104.04
1981	16253.2	77133.75	129180.3	35793.39
1982	16107.1	78658.30	134863.8	40098.37
1983	16607.6	71148.13	133943.9	46188.14
1984	18287.5	91340.53	161816.7	52188.65
1985	20484.1	100595.28	180110.0	59030.59
1986	26278.2	81775.53	173112.2	65058.48
1987	31787.4	87206.73	183659.5	64665.41
1988	38785.3	87700.03	200963.5	74478.13
1989	51633.2	12581.68	154753.1	90538.17
1990	62725.4	190869.31	348170.8	94576.05
1991	87307.0	333710.04	586682.4	165665.4
1992	128416.3	375703.46	716710.9	212591.1
1993	131102.0	375730.74	772795.3	265962.6
1994	145614.5	484561.53	967855.2	337679.2
1995	196559.5	695286.75	1335029.	443182.6
1996	277842.1	949307.14	1768148.	540998.6
1997	240406.8	1055919.86	1907451.	611124.1
1998	324845.8	889860.84	1888145.	673438.2
1999	359665.8	1156535.38	2260802.	744600.9
2000	346171.4	1727093.57	2884320.	811054.7
2001	412119.5	1756011.24	3054939.	886808.1
2002	417225.2	1809101.34	3187024.	960697.7
2003	515281.7	2219384.90	3802893.	1068227.
2004	580505.6	2522298.12	4356813.	1254010.
2005	581615.8	3764495.42	5806470.	1460359.
2006	641285.0	4316501.46	6588481.	1630695.
2007	708072.5	4552378.31	7117500.	1857049.
2008	727413.1	3538760.83	6387195.	2121021.
2009	931349.1	3649718.48	6853378.	2272311.
2010	1015258.8	4759827.95	8271365.	2496278.
2011	1183216.1	5913268.11	9861763.	2765279.
2012	1421693.3	6241975.75	10814618	3150949.
2013	1640006.1	5717540.67	11029527	3671980.
2014	1772202.4	5474107.98	11232659	3986348.
2015	1935113.0	4071609.89	10376104	4369381.
2016	2140304.7	3975286.72	10728178	4612586.
2017	2219064.4	4717050.51	53547968	46611853
2018	2426906.9	5641705.32	13108494	5039881.



Annexe N° 2 : teste de stationnarité des variables d'ADF

1) Test ADF appliqué que la série productivité en niveau

A. model 3

Null Hypothesis: PRODUCIVITE has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.306777	0.9999
Test critical values:		
1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PRODUCIVITE)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/21 Time: 12:50
 Sample (adjusted): 1977 2018
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRODUCIVITE(-1)	0.706029	0.540282	1.306777	0.1994
D(PRODUCIVITE(-1))	-1.832167	0.578371	-3.167808	0.0031
D(PRODUCIVITE(-2))	-7.772529	1.991156	-3.903526	0.0004
C	-1093218.	2601144.	-0.420284	0.6767
@TREND(1974)	107162.4	168041.8	0.637713	0.5276
R-squared	0.676851	Mean dependent var		310974.6
Adjusted R-squared	0.641916	S.D. dependent var		9208587.
S.E. of regression	5510430.	Akaike info criterion		33.99353
Sum squared resid	1.12E+15	Schwarz criterion		34.20039
Log likelihood	-708.8641	Hannan-Quinn criter.		34.06935
F-statistic	19.37456	Durbin-Watson stat		2.146911
Prob(F-statistic)	0.000000			



B. Modèle02

Null Hypothesis: PRODUCIVITE has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	3.961474	1.0000
Test critical values:		
1% level	-3.596616	
5% level	-2.933158	
10% level	-2.604867	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PRODUCIVITE)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/21 Time: 12:52
 Sample (adjusted): 1977 2018
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRODUCIVITE(-1)	1.009180	0.254749	3.961474	0.0003
D(PRODUCIVITE(-1))	-2.135514	0.326422	-6.542199	0.0000
D(PRODUCIVITE(-2))	-7.614375	1.960167	-3.884554	0.0004
C	397981.4	1130388.	0.352075	0.7267
R-squared	0.673299	Mean dependent var		310974.6
Adjusted R-squared	0.647507	S.D. dependent var		9208587.
S.E. of regression	5467241.	Akaike info criterion		33.95684
Sum squared resid	1.14E+15	Schwarz criterion		34.12233
Log likelihood	-709.0936	Hannan-Quinn criter.		34.01750
F-statistic	26.10479	Durbin-Watson stat		2.144885
Prob(F-statistic)	0.000000			



C. modèle 01 :

Null Hypothesis: PRODUCIVITE has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	4.882048	1.0000
Test critical values:		
1% level	-2.621185	
5% level	-1.948886	
10% level	-1.611932	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PRODUCIVITE)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/21 Time: 12:49
 Sample (adjusted): 1977 2018
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRODUCIVITE(-1)	1.055227	0.216144	4.882048	0.0000
D(PRODUCIVITE(-1))	-2.184165	0.292390	-7.470048	0.0000
D(PRODUCIVITE(-2))	-7.497686	1.910122	-3.925239	0.0003
R-squared	0.672233	Mean dependent var		310974.6
Adjusted R-squared	0.655425	S.D. dependent var		9208587.
S.E. of regression	5405488.	Akaike info criterion		33.91248
Sum squared resid	1.14E+15	Schwarz criterion		34.03660
Log likelihood	-709.1620	Hannan-Quinn criter.		33.95797
Durbin-Watson stat	2.140120			

Test de racine unitaire ADF sur la productivité :

Null Hypothesis: D(PRODUCIVITE) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.31312	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.619851	
5% level	-1.948686	
10% level	-1.612036	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PRODUCIVITE,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/21 Time: 12:55
 Sample (adjusted): 1976 2018
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------



Annexes

D(PRODUCIVITE(-1))	-1.926371	0.156449	-12.31312	0.0000
R-squared	0.782125	Mean dependent var		-940459.0
Adjusted R-squared	0.782125	S.D. dependent var		14398486
S.E. of regression	6720796.	Akaike info criterion		34.30229
Sum squared resid	1.90E+15	Schwarz criterion		34.34325
Log likelihood	-736.4993	Hannan-Quinn criter.		34.31740
Durbin-Watson stat	2.025728			

test ADF appliqué sur la série agriculture :

D. model 03 :

Null Hypothesis: AGRICULTURE has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.858910	1.0000
Test critical values:		
1% level	-4.180911	
5% level	-3.515523	
10% level	-3.188259	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(AGRICULTURE)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/21 Time: 12:57
 Sample (adjusted): 1975 2018
 Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AGRICULTURE(-1)	0.060827	0.021276	2.858910	0.0067
C	-14033.74	16984.03	-0.826290	0.4134
@TREND(1974)	1754.311	1050.229	1.670409	0.1025
R-squared	0.647363	Mean dependent var		55068.94
Adjusted R-squared	0.630162	S.D. dependent var		73481.17
S.E. of regression	44687.09	Akaike info criterion		24.31850
Sum squared resid	8.19E+10	Schwarz criterion		24.44015
Log likelihood	-532.0071	Hannan-Quinn criter.		24.36362
F-statistic	37.63349	Durbin-Watson stat		2.202198
Prob(F-statistic)	0.000000			



B. Model 02 :

Null Hypothesis: AGRICULTURE has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	8.337486	1.0000
Test critical values:		
1% level	-3.588509	
5% level	-2.929734	
10% level	-2.603064	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(AGRICULTURE)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/21 Time: 12:58
 Sample (adjusted): 1975 2018
 Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AGRICULTURE(-1)	0.091499	0.010974	8.337486	0.0000
C	10496.90	8712.002	1.204878	0.2350
R-squared	0.623365	Mean dependent var		55068.94
Adjusted R-squared	0.614397	S.D. dependent var		73481.17
S.E. of regression	45629.55	Akaike info criterion		24.33889
Sum squared resid	8.74E+10	Schwarz criterion		24.41999
Log likelihood	-533.4555	Hannan-Quinn criter.		24.36896
F-statistic	69.51368	Durbin-Watson stat		2.125423
Prob(F-statistic)	0.000000			

C. model 01 :

Null Hypothesis: AGRICULTURE has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	11.43572	1.0000
Test critical values:		
1% level	-2.618579	
5% level	-1.948495	
10% level	-1.612135	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(AGRICULTURE)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/21 Time: 12:59
 Sample (adjusted): 1975 2018
 Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------



Annexes

AGRICULTURE(-1)	0.099613	0.008711	11.43572	0.0000
R-squared	0.610346	Mean dependent var	55068.94	
Adjusted R-squared	0.610346	S.D. dependent var	73481.17	
S.E. of regression	45868.60	Akaike info criterion	24.32741	
Sum squared resid	9.05E+10	Schwarz criterion	24.36796	
Log likelihood	-534.2031	Hannan-Quinn criter.	24.34245	
Durbin-Watson stat	2.071439			

Test de Racine Unitaire ADF sur l'agriculture : (deuxième différenciation)

Null Hypothesis: D(AGRICULTURE,2) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.778636	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.622585	
5% level	-1.949097	
10% level	-1.611824	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(AGRICULTURE,3)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/21 Time: 13:02
 Sample (adjusted): 1978 2018
 Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(AGRICULTURE(-1),2)	-2.468795	0.252468	-9.778636	0.0000
D(AGRICULTURE(-1),3)	0.548213	0.147000	3.729342	0.0006
R-squared	0.845022	Mean dependent var	3168.005	
Adjusted R-squared	0.841048	S.D. dependent var	114169.4	
S.E. of regression	45517.92	Akaike info criterion	24.33715	
Sum squared resid	8.08E+10	Schwarz criterion	24.42074	
Log likelihood	-496.9116	Hannan-Quinn criter.	24.36759	
Durbin-Watson stat	1.883534			



test ADF appliqué sur l'industrie en niveau :

A. modèle 03 :

Null Hypothesis: INDUSTRIE has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.217822	0.0966
Test critical values:		
1% level	-4.226815	
5% level	-3.536601	
10% level	-3.200320	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INDUSTRIE)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/21 Time: 13:07
 Sample (adjusted): 1982 2018
 Included observations: 37 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INDUSTRIE(-1)	-0.279044	0.086718	-3.217822	0.0033
D(INDUSTRIE(-1))	0.470649	0.150170	3.134104	0.0041
D(INDUSTRIE(-2))	0.036650	0.162152	0.226020	0.8229
D(INDUSTRIE(-3))	-0.166482	0.164188	-1.013972	0.3196
D(INDUSTRIE(-4))	0.651794	0.261356	2.493889	0.0191
D(INDUSTRIE(-5))	0.356345	0.207657	1.716031	0.0976
D(INDUSTRIE(-6))	0.251143	0.228144	1.100809	0.2807
D(INDUSTRIE(-7))	1.094194	0.272663	4.012982	0.0004
C	-275248.0	265023.2	-1.038581	0.3082
@TREND(1974)	23128.35	16016.78	1.444007	0.1602
R-squared	0.666582	Mean dependent var		150393.8
Adjusted R-squared	0.555443	S.D. dependent var		510269.3
S.E. of regression	340222.7	Akaike info criterion		28.53805
Sum squared resid	3.13E+12	Schwarz criterion		28.97343
Log likelihood	-517.9539	Hannan-Quinn criter.		28.69154
F-statistic	5.997713	Durbin-Watson stat		2.067087
Prob(F-statistic)	0.000132			

B. model 02 :

Null Hypothesis: INDUSTRIE has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.009268	0.9523
Test critical values:		
1% level	-3.596616	
5% level	-2.933158	
10% level	-2.604867	



Annexes

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INDUSTRIE)

Method: Least Squares

Date: 09/11/21 Time: 13:10

Sample (adjusted): 1977 2018

Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INDUSTRIE(-1)	-0.000311	0.033597	-0.009268	0.9927
D(INDUSTRIE(-1))	0.515504	0.154642	3.333536	0.0019
D(INDUSTRIE(-2))	-0.388039	0.159446	-2.433667	0.0198
C	113141.8	89965.02	1.257620	0.2162
R-squared	0.258879	Mean dependent var		133689.1
Adjusted R-squared	0.200370	S.D. dependent var		480355.2
S.E. of regression	429543.5	Akaike info criterion		28.86923
Sum squared resid	7.01E+12	Schwarz criterion		29.03472
Log likelihood	-602.2538	Hannan-Quinn criter.		28.92989
F-statistic	4.424561	Durbin-Watson stat		2.267475
Prob(F-statistic)	0.009184			

C. model 01 :

Null Hypothesis: INDUSTRIE has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.039382	0.9190
Test critical values:		
1% level	-2.621185	
5% level	-1.948886	
10% level	-1.611932	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INDUSTRIE)

Method: Least Squares

Date: 09/11/21 Time: 13:11

Sample (adjusted): 1977 2018

Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INDUSTRIE(-1)	0.026908	0.025888	1.039382	0.3050
D(INDUSTRIE(-1))	0.527052	0.155516	3.389062	0.0016
D(INDUSTRIE(-2))	-0.390087	0.160622	-2.428599	0.0199
R-squared	0.228033	Mean dependent var		133689.1
Adjusted R-squared	0.188445	S.D. dependent var		480355.2
S.E. of regression	432734.6	Akaike info criterion		28.86239
Sum squared resid	7.30E+12	Schwarz criterion		28.98651
Log likelihood	-603.1101	Hannan-Quinn criter.		28.90788
Durbin-Watson stat	2.251624			



test Racine Unitaire ADF sur l'industrie : (première differenciation)

Null Hypothesis: D(INDUSTRIE) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.951970	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.622585	
5% level	-1.949097	
10% level	-1.611824	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(INDUSTRIE,2)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/21 Time: 13:13
 Sample (adjusted): 1978 2018
 Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INDUSTRIE(-1))	-1.058266	0.213706	-4.951970	0.0000
D(INDUSTRIE(-1),2)	0.517525	0.173070	2.990266	0.0049
D(INDUSTRIE(-2),2)	0.329600	0.163046	2.021519	0.0503
R-squared	0.408413	Mean dependent var		22431.76
Adjusted R-squared	0.377277	S.D. dependent var		535140.7
S.E. of regression	422294.6	Akaike info criterion		28.81515
Sum squared resid	6.78E+12	Schwarz criterion		28.94053
Log likelihood	-587.7106	Hannan-Quinn criter.		28.86081
Durbin-Watson stat	1.919608			

test ADF applique sur les service en niveau :

A. modèle 03 :

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	3.352552	1.0000
Test critical values:		
1% level	-4.186481	
5% level	-3.518090	
10% level	-3.189732	



Annexes

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(SERVICE)

Method: Least Squares

Date: 09/11/21 Time: 13:19

Sample (adjusted): 1976 2018

Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SERVICE(-1)	4.941586	1.473978	3.352552	0.0018
D(SERVICE(-1))	-6.261249	1.545643	-4.050901	0.0002
C	2579485.	2336574.	1.103960	0.2764
@TREND(1974)	-265365.1	145108.3	-1.828738	0.0751
R-squared	0.650047	Mean dependent var		116942.6
Adjusted R-squared	0.623127	S.D. dependent var		9119255.
S.E. of regression	5598306.	Akaike info criterion		34.00223
Sum squared resid	1.22E+15	Schwarz criterion		34.16607
Log likelihood	-727.0480	Hannan-Quinn criter.		34.06265
F-statistic	24.14784	Durbin-Watson stat		2.026238
Prob(F-statistic)	0.000000			

B. model 02 :

Null Hypothesis: SERVICE has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	3.470322	1.0000
Test critical values:		
1% level	-3.592462	
5% level	-2.931404	
10% level	-2.603944	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(SERVICE)

Method: Least Squares

Date: 09/11/21 Time: 13:20

Sample (adjusted): 1976 2018

Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SERVICE(-1)	2.597134	0.748384	3.470322	0.0013
D(SERVICE(-1))	-3.848255	0.828219	-4.646421	0.0000
C	-1192326.	1129709.	-1.055427	0.2976
R-squared	0.620038	Mean dependent var		116942.6
Adjusted R-squared	0.601040	S.D. dependent var		9119255.
S.E. of regression	5760020.	Akaike info criterion		34.03799
Sum squared resid	1.33E+15	Schwarz criterion		34.16087
Log likelihood	-728.8169	Hannan-Quinn criter.		34.08331
F-statistic	32.63686	Durbin-Watson stat		2.015994



Annexes

Prob(F-statistic) 0.000000

C. model 01 :

Null Hypothesis: SERVICE has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	3.571819	0.9998
Test critical values:		
1% level	-2.619851	
5% level	-1.948686	
10% level	-1.612036	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(SERVICE)
 Method: Least Squares
 Date: 09/11/21 Time: 13:22
 Sample (adjusted): 1976 2018
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SERVICE(-1)	2.111754	0.591226	3.571819	0.0009
tD(SERVICE(-1))	-3.338319	0.673620	-4.955788	0.0000
R-squared	0.609457	Mean dependent var		116942.6
Adjusted R-squared	0.599931	S.D. dependent var		9119255.
S.E. of regression	5768017.	Akaike info criterion		34.01895
Sum squared resid	1.36E+15	Schwarz criterion		34.10087
Log likelihood	-729.4074	Hannan-Quinn criter.		34.04916
Durbin-Watson stat	2.014173			

test de Rasin Unitaire ADF sur les Service : (deuxième différenciation)

Null Hypothesis: D(SERVICE,2) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-19.36702	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.621185	
5% level	-1.948886	
10% level	-1.611932	

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



Annexes

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(SERVICE,3)

Method: Least Squares

Date: 09/11/21 Time: 13:25

Sample (adjusted): 1977 2018

Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(SERVICE(-1),2)	-3.004625	0.155141	-19.36702	0.0000
R-squared	0.900514	Mean dependent var		-1989841.
Adjusted R-squared	0.900514	S.D. dependent var		20539218
S.E. of regression	6478350.	Akaike info criterion		34.22935
Sum squared resid	1.72E+15	Schwarz criterion		34.27072
Log likelihood	-717.8164	Hannan-Quinn criter.		34.24452
Durbin-Watson stat	1.993491			



Table des matières

Remerciement	
Dédicas	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des Graphe	
Introduction général.....	1
CHAPITRE 1 : Généralité sur la croissance économique	3
Introduction	3
SECTION 1 : notion de la croissance	3
1-1 définition de la croissance.....	4
1-2 Les types de la croissance.....	5
1-3 Mesures et facteurs de la croissances économiques.....	6
1-3-1 la mesure de la croissance.....	6
1-3-1-1 taux de croissance.....	7
1-3-1-2 produits national brut et PNB.....	7
1-3-1-3 produit intérieur brut PIB	7
1-3-2 les facteurs de la croissance.....	8
1-3-2-1 facteur de travail	8
1-3-2-2 facteur capital.....	9
1-3-2-3 facteur technique.....	9
1-3-2-4 les autres facteurs explicatifs.....	9
SECTION 2 : les théorie de la croissance économique	11
2-1 la croissance économique dans la théorie classique.....	11
2-2 la croissance est instable selon les post-kenynésienne	15
2-3 la croissance économique dans la théorie néoclassique	17
2-4 la nouvelle théorie de la croissance	19
Conclusion	22



Table des matières

CHAPITRE 2 : évolution de la croissance hors hydrocarbure et emploi en Algérie	23
Introduction	23
SECTION 01 : évolution des secteurs de production.....	23
1-1 évolution de la production	23
1-2 La production du secteur des hydrocarbures.....	24
1-3 La production du secteur des hors hydrocarbures.....	24
1-3-1 les industries hors hydrocarbures.....	25
1-3-2 Evolution de la V A agricole.....	25
1-3-3 Evolution de la V A services.....	26
1-3-4 Evolution de la V A du secteur des travaux publics	27
<u>SECTION 2</u> évolution de l'emploi et chômage par secteur d'activité.....	29.
2-1 emploi.....	29
2-2 chômage.....	30
<u>SECTION 3</u> la productivité du travail par secteur d'activité.....	31
3-1 :la productivité par secteur d'activité.....	31
Conclusion	32
CHAPITRE 3 : l'analyse empirique	33
INTRODUCTION.....	33
SECTION 01 : la présentation théorique de la méthode utilisé.....	33
1-1 la stationnarité des variable	33
1-2 la progression multiple.....	35
1-3 la modélisation vectorielle (le model var).....	35
1-3-1 la représentation du model VAR	36
1-3-2 estimation des paramètres d'un VAR.....	37
1-3-3 détermination d'un nombre de retard	37
1-3-4 les instruments d'analyses associé a un model VAR.....	37
1-3-4 -1 causalité.....	37
1-3-4-1 teste de causalité au sens de Granger	38
1-4 la cointegration et model a correction d'erreurs.....	39
1-4-1 définition de la cointegration	39



Table des matières

1-4-2-1	teste de cointegration en deux etapes.....	40
1-4-1-3	model a correction d'erreurs.....	40
SECTION 02 : présentation des données et analyses descriptives.....		41
2-1	présentation des variables	41
2-2	analyses graphiques des séries des données	41
2-2-1	l'évolution de la productivité du travail.....	42
2-2-2	l'évolution du secteur de l'industrie.....	43
2-2-3	l'évolution de l'agriculture	44
2-2-4	l'évolution des services	45
2-3	: analyses statistique des variables	46
2-3-1	: étude de la stationnarité des variables.....	46
2-3-1-1	: application du teste DICKY –FULLER.....	46
SECTION 03 : application de modèle VAR		48
3-1	déterminations du nombre de retard	48
3-2	estimation du model VAR.....	49
3-3	validation du model VAR.....	50
3-3-1	teste de normalité	50
3-3-2	teste d'hétéroscédasticite des résidus (teste WHILE).....	50
3-3-3	teste de causalité au sens de Granger.....	51
Conclusion		54
*conclusion général.....		55
*bibliographie		
*annexe		



Résumé

Résumé :

Dans ce travail, nous sommes intéressé et étudier la relation entre la croissance économique, la productivité de travail et l'emploi en Algérie de (1974-2018), pour cela nous avons fait une étude empirique pour en déduire la relation existante entre ces trois dernier .

A cet effet nous avons estimé le modèle VAR, pour détecter les relations qui existe a court terme entre nos variables explicative et l&a variables a expliqué (PT).

