



REPUBLIQUE DU BENIN

\*\*\*\*\*

Ministère d'Etat chargé de l'Enseignement  
Supérieur et de la Recherche Scientifique

\*\*\*\*\*

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

\*\*\*\*\*

Faculté des Sciences Economiques et de Gestion

\*\*\*\*\*



Mémoire présenté en vue de l'obtention des crédits associés au diplôme de

**LICENCE PROFESSIONNELLE EN SCIENCE ECONOMIQUE**

Option : Economie

Filière : Economie Appliquée

**THEME :**

**ANALYSE DE L'INCIDENCE DES PRODUCTIONS  
VIVRIERES SUR LA CROISSANCE AGRICOLE AU  
BENIN**

*Réalisé et soutenu par :*

**HOUNGA A. Norbert      &      HOUNDJADAN Prosper**

*Sous la Direction de :*

MAITRE DE MEMOIRE  
Dr **SATOGUINA Honorat**  
Enseignant à la FASEG/UAC

Année académique 2015-2016

## **Avertissement**

La Faculté de la Sciences Economiques et de Gestion (F.A.S.E.G) de l'Université d'Abomey-Calavi n'entend donner ni approbation, ni improbation aux opinions émises dans les mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

## **DEDICACE 1**

Je dédie ce mémoire

- ✓ A mon père HOUNGA Agossou,
- ✓ A ma mère HAZOUNME Yaoïtcha ;
- ✓ A Mr et Mme CHOKKI

HOUNGA A. Norbert

## **DEDICACE 2**

Je dédie ce mémoire

- ✓ A mon père HOUNDJADAN Victorin,
- ✓ A mère KOUWANOU Sévérine

**HOUNDJADAN Prosper**

## REMERCIEMENTS

Ce travail n'est pas l'œuvre de nos seuls efforts. Il est alors nécessaire de remercier toutes les personnes qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation.

Particulièrement, nous adressons nos sincères remerciements à :

- ✓ Au Docteur Honorat SATOGUINA notre maître de mémoire pour l'intérêt particulier accordé à ce mémoire.
- ✓ Au Docteur Ichaou MOUNIROU enseignant à la FASEG/ UAC pour l'intérêt particulier accordé à ce mémoire.
- ✓ A Monsieur SALIGA Fidel pour l'intérêt particulier accordé à ce mémoire.
- ✓ A Monsieur HAZOUME Léone Sergio le Maire de SO-AVA.
- ✓ A toute la famille HOUNGA, HAZOUME et CHOKKI.
- ✓ A Monsieur GNANHA Thomas, Colonel des forces armées Béninoise. Merci infiniment pour tous vos aides et conseils que vous m'apportez.
- ✓ A Monsieur AITONDJI Anselme pour l'intérêt particulier accordé à ce mémoire.
- ✓ A toute la famille HOUNDJADAN et la famille KOUWANOU.
- ✓ A mon feu oncle KOUWANOU Joseph.

**LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS**

ADF	: Augmented Dickey-Fuller
CVA	: Chaîne de Valeur Agricole
FAO	: Food and Agriculture Organization
MAEP	: Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche
MCO	: Moindre Carré Ordinaire
MOSARE	: Modèle de Simulation et d'Analyse des Réformes Économiques
ODI	: Overseas Development Institute
ONU	: Organisation des Nations Unies
PD	: Pays Développé
PGF	: Production Globale des Facteurs
PIB	: Produit Intérieur Brut
PRECOMAT	: Prévision des Comptes Macroéconomiques du Togo
PVD	: Pays en Voie du Développement
VHR	: Variétés améliorées à Haut Rendement

## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE I : Cadre Théorique et Méthodologique de recherche.....	3
Section 1 : Problématique, Objectif et Hypothèses .....	3
Section 2 : Revue de littérature et Méthodologie de l'étude.....	6
CHAPITRE II : Présentation et Analyse des Résultats obtenus .....	25
Section 1 : Analyse de l'évolution des différentes variables.....	25
Section 2 : Présentation des différents Tests effectués.....	29
CONCLUSION .....	39
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	40
ANNEXES.....	43
TABLE DES MATIERES.....	64

## **LISTE DES TABLEAUX**

Table 1 : Tests de stationnarité des variables du modèle en niveau et en différence première .....	30
Table 2 : Test de Engle Granger (causalité au sens de Granger).....	31
Table 3 : Test de cointégration de Johansen.....	32
Table 4 : Résultats des estimations du modèle de long terme .....	33
Table 5 : Les résultats du modèle de court terme .....	35

## **LISTE DES GRAPHIQUES**

Graphique 1 : Evolution du PIB agricole au Bénin de 1980-2015 .....	25
Graphique 2 : Evolution du PIB agricole et de la production de maïs au Bénin de 1980-2014.....	26
Graphique 3 : Evolution du PIB agricole et de la production de l'igname au Bénin de 1980-2015 .....	26
Graphique 4 : Evolution du PIB agricole et de la production manioc de 1980-2015.....	27
Graphique 5 : Evolution du PIB agricole et de la production de mil de 1980-2015 .....	28
Graphique 6 : Evolution du PIB agricole et de la production de sorgho de 1980-2015.....	28
Graphique 7 : Evolution du PIB agricole et de la production du riz de 1980-2015 .....	29

## **RESUME**

L'objectif principal de cette étude est d'analyser l'incidence des productions vivrières sur la croissance agricole au Bénin. Les résultats de l'estimation économétrique montrent que les variables telles que la production du maïs et la production de l'igname, impactent positivement et significativement la croissance agricole au Bénin. Les productions telles que le riz et le manioc influence également la croissance agricole au Bénin. Il est donc nécessaire et indispensable de pérenniser les cultures vivrières qui participent à la croissance agricole du Bénin. Ces cultures vivrières doivent aussi bénéficier des avantages organisationnel, institutionnel, politique et structurel afin d'assurer la sécurité et l'autosuffisance alimentaire et d'accroître durablement la croissance agricole au Bénin.

**Mots clés :** Production vivrière, l'incidence et la croissance

## **SUMMARY**

The main objective of this study is to analyze the impact of food production on agricultural growth in Benin. The results of the econometric estimation show that variables such as the production of maize and yam production, impact positively and significantly agricultural growth in Benin. Productions such as rice and cassava also affect agricultural growth in Benin. It is therefore necessary and essential to sustain food crops involved in agricultural growth in Benin. These food crops should also benefit from the organizational advantages, institutional, and structural policy to ensure security and food self-sufficiency and sustainably increase agricultural growth in Benin.

**Key words:** Food production, incidence and growth

## INTRODUCTION

L'agriculture, l'une des premières activités de l'humanité permet de remplir la fonction alimentaire de l'homme. Elle a fait l'objet des premières modélisations économiques avec les travaux des physiocrates dont François Quesnay était le chef de file. Ces derniers la considéraient comme la vraie source de richesse et la seule activité réellement productive. La production végétale en générale et celle vivrière en particulier y est prépondérante. Ainsi, les principales cultures vivrières (maïs, manioc, igname, riz, arachide) permettent de couvrir globalement les besoins alimentaires des populations (MAEP, 2013).

La faim et la pauvreté étant fortement corrélées, on notait en 2008 près de 1,29 milliards de pauvres (vivant avec moins de 1,25 dollars/jour) au monde, soit près de 22% de la population mondiale. Cette pauvreté, à l'instar de l'insécurité alimentaire, est essentiellement localisée dans les PVD où l'Afrique Subsaharienne détient encore le plus fort taux avec près de 47,5% de sa population demeurant dans la pauvreté (Banque Mondiale, 2012). Le monde rural dans les PVD contient la plus forte proportion de pauvres avec un taux avoisinant les 70% (ONU, 2010). Prenant le cas de l'Afrique, on notait que la majorité de sa population, soit 59,9% vivait en zone rurale en 2010 et l'agriculture représentait près de 64,7% des emplois totaux, 75% du commerce intérieur en valeur en 2007, procurant ainsi un moyen de subsistance à la majorité de la population économiquement active (FAO, 2011; Banque Mondiale, 2007a). C'est dire alimentés africains, voire même l'ensemble des PVD, la population rurale dans les PVD est estimée à 54,7% en 2010 (FAO, 2011). Chercher donc à réduire l'insécurité alimentaire et la pauvreté consisterait à développer les secteurs où travaillent les pauvres, en l'occurrence le secteur agricole

Au Bénin, durant ces dernières années on remarque que l'offre locale des produits agricole en général et celle des produits vivriers en particulier est largement insuffisante à la demande locale et le pays fait recourt aux importations afin de pouvoir satisfaire les besoins des populations alors qu'il dispose d'énormes potentialités agricoles estimées à 322 900 ha de terres irrigables dont seulement 7% sont exploitées (Abiassi et al 2006). Force est de constater que la production de ces cultures vivrières sont laissé au profit des cultures de rentes notamment le coton qui assure 40% des devises de l'Etats, contribue en moyenne pour 13% à la formation du PIB, représente environ 60% du tissu industriel national et procure un revenu à plus d'un tiers de la population (PSRSA). Au vue de cette situation on assiste à l'augmentation des prix des produits vivriers sur les marchés nationale qui rend la vie chaire dans les villages et villes du Bénin.

Compte tenu de l'importance de l'alimentation, l'agriculture doit être une préoccupation majeure de toute la population et les cultures vivrières doivent connaître d'évolution croissante. C'est pour cela que la présente recherche se fonde sur l'analyse de l'incidence des productions vivrières sur la croissance agricole au Bénin.

Le présent document s'articule autour de deux chapitres. Dans le premier chapitre, nous présentons le cadre théorique et méthodologique de l'étude et la seconde partie porte sur l'analyse économétrique des produits vivriers sur la croissance agricole au Bénin.

## **CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE ET METHODOLOGIE DE RECHERCHE**

Le présent chapitre sera consacré à l'étude du cadre théorique et la méthodologie de rechercher.

### **Section 1 : Problématique, Objectifs et Hypothèses**

Cette section pose le problème et présente les objectifs et hypothèses.

#### **1- Problématique**

Selon la FAO (2011), l'agriculture représente le secteur le plus important dans les Pays en Voie de Développement (PVD) où elle occupe près de 48,2% de la population active tandis que ce taux n'est que de 4,2% dans les Pays Développés (PD) (Kouadio 2013).

Au Bénin, l'agriculture apparaît comme le secteur le plus important de l'économie. Elle constitue donc la majeure partie de l'économie occupant environ près de 34,3% de la population active, 70% concernant la production et 33% de Produit Intérieur Brut (PIB) (MAEP 2013). Au cours de ces dernières décennies, l'agriculture constitue un moyen important de la lutte contre la pauvreté.

Ainsi plusieurs stratégies de productions agricoles telles que les cultures de rentes (coton, café, cacao, hévi), les cultures de rentes associées aux cultures vivrière commercialisé (coton et maïs, coton et banane, coton et manioc) et en fin les cultures de rentes associées aux cultures du régime alimentaire (coton et mil, coton et sorgho) dans les pays africains au sud du Sahara ont vu le jour. Certains pays optent pour les productions vivrières, dans l'optique d'assurer la sécurité alimentaire, d'autres pour les productions de rente dans l'optique d'entrer de devises. Enfin d'autres optent pour une agriculture diversifié de production. Au regard de ces stratégies plusieurs thèses offrent les causes et les raisons essentielles pour le choix des stratégies de production.

Dumont (1980), montre que les cultures de rente se développent toujours au dépend des cultures vivrières. Il souligne que plus les pays africains consacrent leurs moyens de production aux cultures de rente, plus ils retranchent aux cultures vivrières. Il poursuit en affirmant qu'ils perdent dans les deux sens à cause, d'une part, de la détérioration des termes de l'échange qui profitent au pays industrialisé et d'autre part, de la détérioration de leur situation alimentaire. Il propose alors une affectation des ressources en faveur des cultures vivrières. Collins (1977), dira que la cause des famines et de la malnutrition est le développement excessif des cultures de rente. Il soutient qu'il faut produire pour se nourrir

d'abord et rechercher le reste après. Dans cette optique Albagli (1983), montre que l'augmentation des cultures de rente a entraîné la diminution de la production alimentaire par tête.

D'Autres auteurs par contre s'appuient sur la théorie des avantages comparatifs de David Ricardo et recommandent le développement des cultures de rentes en Afrique. Streeten (1987) pense que les cultures de rente favorisent l'adoption des nouvelles technologies de production. Wetta (1996) révèle que l'augmentation des cultures de rentes entraîne une augmentation de la production des céréales sauf dans le cas où l'augmentation des cultures de rente émanerait d'une volonté institutionnelle. Giri (1983), montre que les régions du Burkina Faso qui produisent le coton sont celles qui ont des rendements les plus élevés et sont largement autosuffisantes alors que celles qui ne produisent pas le coton sont déficitaires. Lombard (1993) a trouvé que dans le bassin arachidier du Sénégal les ressources monétaires proviennent de la vente de l'arachide, qui fait de cette production indispensable dans la mesure où la sécurité alimentaire ne peut être assurée sans un revenu permettant d'engager les dépenses incorporelles. Pour Gacy (1985), les crises alimentaires ne s'expliquent pas par la substitution des cultures vivrières par celles de rentes, mais plutôt par les aléas climatiques qui affectent aussi bien les cultures de rente que les cultures vivrières.

Kouassi et al (2006), montrent la protection du marché céréalier en Afrique de l'ouest. Ils estiment qu'il est important, dans la recherche d'une stratégie de développement des petites exploitations agricole en Afrique de l'ouest, que les décideurs politiques sachent où se trouvent les marchés potentiels, susceptibles de soutenir l'exploitation de tous les avantages comparatifs dans la production. Ainsi pour promouvoir et stabiliser les céréaliers dans l'espace ouest-africain, on se trouve vite confronté à la nécessité de dépasser le cadre d'une harmonisation des politiques nationales en faveur d'une simple libéralisation des échanges portant uniquement sur les céréales. L'adoption d'une vue plus globale devient obligatoire dès qu'on tente de comprendre empiriquement la dynamique des marchés céréaliers à la lumière des données macroéconomiques relatives à la production et à la consommation. Staatz, Dioné et Dembelé (1989) montrent, par exemple, comment des contraintes de liquidités provoquées en milieu urbain par le faible niveau des salaires et l'irrégularité dans leur paiement peuvent entraîner d'importantes perturbations sur les marchés céréaliers. Au niveau des populations rurales, plusieurs études mettent en évidence que les agriculteurs aux productions vivrières déficitaires font appel à des revenus de sources variées (cultures de rentes, cueillette, petit élevage, artisanat, emploi salarié, etc.) pour satisfaire les besoins

alimentaires familiaux (Readon, Matlon et Delgado, Dioné 1989, Goetz 1989, Stephen et Mehta 1989, Staatz, d'Agostino et Sunberg 1990). La stabilité des consommations des familles urbaines et rurales dépend de celle de leur revenu total qui détermine leur demande effective dont l'instabilité se transmet nécessairement au marché des produits alimentaires de base. Ceci, d'autant plus qu'en matière de demande marchande de céréales, la catégorisation dichotomique des populations africaine en groupes homogènes de producteurs- vendeurs ruraux face aux consommateurs urbains est moins tranchante qu'on a coutume de le présumer (Weber et al, 1988).

Les productions vivrières qui proviennent de l'agriculture permettent d'assurer les besoins alimentaire de la population. L'Augmentation de ces cultures vivrières assure donc la sécurité alimentaire et induit la croissance agricole, par conséquent participe à la croissance économique.

En effet la production vivrière du Bénin repose sur deux sortes de cultures : les céréales (maïs, mil, sorgho, arachide et le riz) et les tubercules et racines (patate doux, taro, igname et manioc) qui permettent de couvrir les besoins alimentaires. Malgré l'importance de l'agriculture, sa production elle n'arrive pas à assurer les besoins alimentaires des populations du Bénin (George et al, 2015). La preuve est qu'une partie de la consommation en produits vivriers au Bénin est importée des pays voisins (MAEP, 2013). Les productions de maïs et de l'igname en 2014 sont respectivement 1354344 et 3191385 alors que celles de 2015 sont respectivement 1286060 et 2650498. Cette faible production au niveau local réside de plusieurs facteurs tels que l'exode rural, la baisse de la pluviométrie et la non adoption des semences améliorés(en 2014, la production de maïs local est 22230 tandis que celle amélioré est 170507). Les productions vivrières ont-elles des incidences positive et significative sur la croissance agricole au Bénin ?

Quelle est l'incidence de la production de maïs sur la croissance agricole au Bénin ?

Quelle est l'impact de la production de l'igname sur la croissance agricole au Bénin ?

## **2- Objectifs**

### **❖ Objectif générale**

L'objectif général est d'analyser l'incidence des productions vivrières sur la croissance agricole au Bénin.

- **Objectif spécifique 1**

Déterminer l'incidence de la production de maïs sur la croissance agricole au Bénin.

- **Objectif spécifique 2**

Evaluer l'impact de la production de l'igname sur la croissance agricole au Bénin.

## **3- Hypothèses**

### **Hypothèse 1**

La quantité de maïs produite influence positivement et significativement la croissance agricole au Bénin.

### **Hypothèse 2**

La quantité de l'igname produite influence positivement et significativement la croissance agricole au Bénin.

## **Section2 : Revue de Littérature et Méthodologie de l'étude**

### **2-1 Revue de la littérature.**

Cette revue est axée sur la clarification de quelques concepts et des travaux antérieurs abordant les notions de la croissance agricole. Comme notion nous avons : l'agriculture vivrière, la croissance agricole et la production agricole

#### **2-1-1- Approche conceptuelle de Croissance agricole**

Selon Lepage (1982), la croissance est d'abord et avant tout, l'expression d'un mouvement dynamique dont la caractéristique est de contraindre les producteurs à offrir aux consommateurs les moyens d'accéder à des "technologies" d'usage de leur temps de plus en plus efficaces. Il est ainsi évident que la notion de croissance ne repose pas uniquement sur la fonction de production. Il faut introduire, comme le présente Gary Becker (1911-1991), dans sa théorie du capital humain, les capacités individuelles dans l'acquisition et

l'accumulation des connaissances, ce qui constitue le capital immatériel des individus. Certains économistes de l'école autrichienne insistent pour retrouver l'entrepreneur, en ne confondant pas producteur et entrepreneur. Le marché est une procédure de découverte et l'entrepreneur est un réducteur d'ignorance. La valeur individuelle du temps pousse les intervenants sur le marché à rechercher des moyens d'économiser cette ressource rare. La croissance est corollaire aux gains de pouvoir d'achat, non seulement en valeur, mais aussi en nombres croissants de consommateurs disposés à acheter des produits de plus en plus finement adaptés à leurs exigences. D'où une diversification des produits sur le marché et une segmentation de ce dernier. La croissance agricole est donc une augmentation soutenue et continue de la production agricole sur une période donnée.

### **2-1-2 Approche conceptuelle de Agriculture vivrière**

L'agriculture vivrière est une agriculture essentiellement tournée vers l'autoconsommation et l'économie de subsistance. La production n'est destinée ni à l'industrie agro-alimentaire ni à être exportée. Elle est en grande partie autoconsommée par les paysans eux-mêmes et la population locale. Bien qu'essentiellement limitée au « tiers monde » ou « pays du sud », cette forme d'agriculture demeure très importante, représentant environ 20 % de la production alimentaire mondiale. Par l'importance qu'elle accorde aux semences paysannes, on estime à environ 1,2 milliard d'agriculteurs ceux utilisant des procédés traditionnels de sélection. Elle favorise fortement la biodiversité. L'agriculture vivrière se situe souvent dans des pays à forte densité de population active agricole (les paysans). Les cultures vivrières sont destinées à l'alimentation du groupe familial, que la famille soit élargie ou réduite au ménage. On parle souvent ici de secteur traditionnel fondé sur l'autosubsistance. Cependant, les filières vivrières, dès qu'elles engendrent un surplus, peuvent être commercialisées.

### **2-1-3 Approche conceptuelle de La production agricole**

Selon la FAO, un système de production agricole est la représentation qui s'approche de la réalité dont nous disposons sur la manière de penser et de décider des agriculteurs. Le système de production d'une exploitation se définit par la combinaison (la nature et les proportions) de ses activités productives et de ses moyens de productions. Les systèmes de production doivent faire face à un enjeu majeur : la notion de durabilité des systèmes d'exploitation. Considérer l'agriculture comme un système implique d'intégrer les dimensions biologiques, physiques, ainsi que les aspects socio-économiques au niveau de l'exploitation agricole. Il faut :

- mettre sur le marché des produits à un prix et à un niveau de qualité acceptables pour le consommateur ; répondre aux demandes des industries de transformation ; assurer

un revenu correct aux agriculteurs ; assurer la pérennité de l'exploitation (foncier, reprise de l'exploitation...) ; préserver la qualité de l'environnement ; mettre en œuvre des systèmes de production acceptables pour le public (élevage) ;

- assurer la durabilité du système d'exploitation pour le bien-être des générations futures.

## **2-2 Revue théorique**

La croissance agricole, les besoins et la sécurité alimentaire ont été une préoccupation majeure de certains économistes et certaines institutions dans le monde. Ces économistes et institutions ont donné des explications scientifiques qui permettront d'améliorer les activités agricoles et favorise la croissance agricole.

Akollor (2008) affirme que l'agriculture de subsistance basée essentiellement sur la culture vivrière permettait de nourrir la population du continent africain avant la colonisation. Délaissée au profit des cultures de rente, la crise alimentaire mondiale de 2007 a permis de prendre conscience du rôle important qu'elle jouait dans la sécurité alimentaire, chose qui eut pour effet de remettre en cause le modèle d'agriculture de plantation. L'auteur étayera son argumentaire en reprenant les propos de Simplicie Vodouhe (représentant de Plan Afrique au troisième Forum de Haut niveau sur l'efficacité de l'aide à Accra) qui déclarait : « Même en produisant les cultures d'exportation, les paysans africains n'arrivent pas à vendre leurs produits à un prix raisonnable leur permettant d'acheter en retour des produits vivriers. La crise alimentaire que nous traversons est très utile si les pays africains pouvaient en tirer une leçon et faire une politique agricole conséquente ». Kouadio (2013) montre dans thèse que Mae-Wan Ho (2007) soutiendra que : « Une grande partie de la réduction actuelle des récoltes de céréales est due à la dégradation environnementale qui s'est manifestée au cours des décennies de pratiques agricoles non soutenables de la Révolution Verte : érosion massive de sol, perte de la fertilité du sol, perte de territoires agricoles par la salinité, épuisement des nappes aquifères et résistance accrue des ennemis des cultures. D'autres conséquences de la Révolution Verte sur l'environnement incluent la contamination des eaux de surface et des eaux souterraines, le dégagement des gaz à effet de serre (particulièrement par le déboisement et la conversion en surfaces agricoles cultivées), ainsi que la perte de la biodiversité. »

Dans son rapport sur la situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture de 2000, la FAO présente les différentes écoles qui se sont intéressées à la théorie de la croissance agricole. Il s'agit d'une part de la théorie malthusienne qui voit en la croissance

démographique une menace pour l'agriculture et l'alimentation, et d'autre part des thèses du progrès institutionnel, du capital humain.

Cette théorie malthusienne met en avant la notion de rendement décroissant des facteurs de production et omet l'augmentation de la productivité que permettent les avancées technologiques. Selon elle, les ressources en terre et en eau étant limitées, le rendement du travail baisse au fur et à mesure que la quantité de travail par unité de ressources augmente. En d'autres termes, une fois que les facteurs de production ont atteint leurs limites, une croissance démographique aura un impact négatif sur la production agricole. Malthus (1798) disait à ce effet : « Nous pouvons tenir pour certain que lorsque la population n'est arrêtée par aucun obstacle, elle va doubler tous les 25 ans et croît de période en période selon une progression géométrique, les subsistances ne croissent que selon une progression arithmétique ». Pour cet auteur, l'attention doit se porter sur la croissance de la population active, qui, si elle n'est pas freinée par des obstacles préventifs (chasteté, recul de l'âge de mariage, etc.) ou des obstacles destructifs (guerres, famine, épidémies), elle aura tendance à exercer une forte pression sur les ressources naturelles, et réduirait ainsi la production et la disponibilité alimentaire par habitant.

Contrairement à cette malthusienne, Boserup (1965) pense qu'on ne peut dissocier la croissance du secteur agricole à celle de la démographie. Selon elle, la pression démographique suscite une réorganisation de la production agricole et entraîne d'importantes modifications des modes d'exploitations des terres et des techniques. La pression démographique est synonyme de pression créatrice, moteur de modernisation et de croissance agricole tandis que la faible densité de la population est synonyme de faible progrès technique. Aussi, les corollaires de la croissance de la population sont : l'augmentation de la force de travail, la croissance de l'investissement et de l'épargne, etc.

En ce qui concerne la thèse du progrès institutionnel et la thèse du capital humain on a :

- la thèse du progrès institutionnel porte sur la réduction des coûts de transaction et de l'imperfection du marché. Il s'agit de favoriser les investissements dans les infrastructures, les institutions de crédit et les systèmes juridiques. Concernant les systèmes juridiques, ces derniers sont les principaux acteurs de la définition des droits de propriété et des réformes agraires. La bonne conception et la bonne marche de ces institutions impactent positivement sur la croissance de la production agricole.

- selon la thèse du capital humain, il est possible d'obtenir un accroissement de la productivité à travers des actions ciblant les agriculteurs. Il s'agit essentiellement de la formation et de la vulgarisation agricole, éléments qui favorisent l'amélioration de leurs compétences et la bonne gestion de la production.

Selon la FAO (1996) « La révolution verte était une enveloppe technologique contenant des éléments importants: variétés améliorées à haut rendement (VHR) de deux céréales de base (riz et blé), irrigation ou maîtrise de l'approvisionnement en eau et meilleure utilisation de l'humidité, engrais et pesticides, et techniques agronomiques associées ». Expérimenté en Inde, en Chine, au Pakistan, en Indonésie, au Mexique, etc. , elle a permis à ces pays d'éliminer les famines, de devenir autosuffisant sur le plan alimentaire et même d'exporter des céréales. Il est désormais possible de disposer de 2 à 3 récoltes de riz par an dans certains pays ou de rendre les variétés plus résistantes aux parasites. La FAO note que : « Pendant la période 1963-1983 (les années clés de la révolution verte), la production totale de riz, de blé et de maïs des pays en développement a progressé respectivement de 3,1 ; 5,1 et 3,8 pour cent par an »

Sur cette notion de la croissance agricole, ont été développé par les économistes libéraux quelques théories, notamment celle exposée par David Ricardo en 1815 dans son « Essai sur l'influence du prix du blé » qui préconisait l'ouverture des marchés aux échanges internationaux. Selon lui, chaque pays doit se spécialiser dans la production du bien dans lequel il détient un avantage comparatif et importer les biens ou il est moins performant. Cette spécialisation internationale améliorerait la productivité agricole, contribuerait à la baisse des prix des denrées alimentaires, et justifierait la réduction des salaires dans l'industrie afin de favoriser l'accumulation. Jean-Marc Siroen (1995) soutient le fait qu' « à certaines époques, l'ouverture commerciale qui pèse sur les prix et accélère la disparition des exploitations "marginales", rend une partie de la main-d'œuvre disponible pour l'industrie. La productivité agricole moyenne s'accroît mécaniquement puisque seules subsistent les exploitations les plus performantes. De plus, la concurrence des importations incite les agriculteurs à améliorer leur compétitivité »

Adam Smith (1776) a mis l'accent dans son analyse sur le rôle des économies d'échelle, de la spécialisation et du commerce international. Il est aussi l'inventeur de l'approche historique de l'analyse comparative de la croissance. Il a négligé le rôle du progrès

technique dans la croissance en mettant l'accent surtout sur les économies d'échelle (production à grande échelle à un coût de production moindre) et sur la division du travail.

Karl Marx (1867) est l'économiste classique qui a l'analyse la plus riche du capitalisme. Il a notamment rejeté le pessimisme de Malthus et Ricardo en reconnaissant la puissance productive qui réside dans la production en usine et le rôle de l'accumulation accélérée du capital fixe dans le progrès économique. Il a anticipé sur une expansion continue du commerce et la concentration de la production dans les unités de plus en plus grandes, source d'économie d'échelle. Il a néanmoins souligné la possibilité d'un ralentissement de la croissance par la difficulté de soutenir un progrès technique continu. Il a considéré que cette baisse tendancielle du taux de profit pourrait être contrebalancée par d'autres facteurs. Le progrès technique et l'accumulation du capital sont les deux sources de la croissance chez Marx.

Joseph A. Schumpeter (1912), contrairement à Marx, met l'accent sur le progrès technique plutôt que sur l'accumulation du capital. Il rejette totalement l'analyse de Malthus et de Ricardo concernant la contrainte imposée par la croissance de la population. L'auteur distingue deux modes d'opération d'une économie capitaliste : le flux circulaire qui correspond à une situation où la technologie est statique et le développement économique où la technologie et l'organisation de la production changent avec une dynamique soutenue par des innovations. On a alors une suite d'équilibres potentiels qui ne sont jamais atteints par les innovations successives. Le rôle de l'entrepreneur apparaît alors pleinement dans la recherche de la mise en œuvre des innovations comme source de profit. Ces innovations correspondent à l'invention et à la réalisation de nouvelles combinaisons qui peuvent correspondre à :

- l'introduction de nouveaux biens ;
- l'introduction de nouvelles méthodes de production ;
- l'ouverture de nouveaux marchés ;
- la découverte et la conquête de nouvelles sources de matières premières ;
- une nouvelle organisation pour l'industrie.

Mounier(1992), montre dans son ouvrage les différents modèles physiocratiques, classiques, keynésiens, néo-classiques et l'analyse plurisectorielle de la croissance agricole qui traite du rôle de l'agriculture dans le développement, de la dynamique des structures sectorielles, des prix agricoles et des relations agro-alimentaires internationales.

Ainsi, dans le processus de la croissance et de réduction de la pauvreté, le secteur agricole joue un rôle prépondérant. Il constitue une caractéristique essentielle du monde rural et peut jouer un rôle particulier au niveau du développement de ce milieu. L'agriculture est le principal moteur de l'économie rurale pour les pays en développement, voire le seul pour ceux qui ne possèdent pas de grosses ressources minières. Il contribue de façon importante au revenu national, aux exportations, à l'emploi ou à l'investissement. Il constitue aussi la base des sources de revenus de la majorité des pauvres des zones rurales et stimule également la croissance non agricole. De plus, l'agriculture joue un rôle crucial pour la sécurité alimentaire. Enfin, l'agriculture agit aussi au niveau de la préservation des ressources naturelles (sols, eaux, forêts). Les petits exploitants agricoles produisent l'essentiel des denrées alimentaires dans les PED. Cependant, d'une manière générale, ils sont beaucoup plus pauvres que le reste de la population et leur sécurité alimentaire est plus précaire que celle des pauvres des milieux urbains. Bien que les prévisions indiquent que la majorité de la population mondiale vivra en zones urbaines à l'horizon 2030, les populations agricoles ne seront pas beaucoup moins nombreuses qu'aujourd'hui. Par conséquent, il est prévisible que, dans la majeure partie du monde, la lutte contre la pauvreté et la faim reviendra à s'attaquer aux problèmes de survie des petits exploitants agricoles et de leurs familles.

La FAO (2001) a décrit l'importance de la croissance agricole et rurale pour la réduction de la pauvreté. En effet, pour cette institution, l'expérience nationale des efforts de promotion d'expansion économique et d'atténuation de la pauvreté montre que : (i) la croissance de l'agriculture dans les pays en développement a un impact plus marqué sur l'atténuation de la pauvreté que la croissance des autres secteurs ; (ii) l'expansion de l'agriculture atténue la pauvreté principalement par le biais du marché du travail, et spécialement par l'augmentation des salaires ; (iii) son impact sur la réduction de la pauvreté est moindre si l'inégalité de la répartition des revenus s'accroît ; (iv) l'expansion en milieu rural réduit la pauvreté en milieu aussi bien rural qu'urbain.

La Banque Mondiale (2008), dans son rapport sur le développement dans le monde, évoque quatre raisons qui justifieraient le fait que l'agriculture puisse amorcer le développement des PVD :

- il s'agit d'un "vaste secteur" ayant une part importante dans le PNB des ces pays, chose qui amène à croire qu'une dynamique de croissance soutenue dans ce secteur aura un effet entraînant dans toute l'économie ;

- il susciterait une "réduction des prix alimentaires" grâce à la hausse de la productivité des produits de première nécessité, ce qui constituerait la "clé de la croissance" ;
- il est une source d'"avantage comparatif" pour les pays africains qui possèdent d'énormes potentialités en matières premières pouvant nourrir les activités primaires et la transformation des produits agricoles ;
- sa croissance est fortement liée à la croissance des autres secteurs de l'économie.

Ainsi, une primauté donnée à l'agriculture serait de nature à lutter efficacement contre les risques de crise alimentaire dans les PVD et contribuerait à la stabilisation des équilibres économiques fondamentaux, gage d'un développement soutenu. Dans les faits cependant, les politiques économiques mises en place après la seconde guerre mondiale s'inspiraient des thèses des industrialistes et les investissements dans l'industrie dépassaient largement ceux consentis dans l'agriculture. En effet, les obstacles dans la transformation de l'agriculture, le manque de confiance aux paysans, la détérioration des termes de l'échange des produits primaires face aux produits manufacturés et l'idée que seule l'industrie permet le développement, ont tous joué en défaveur du secteur agricole. Pourtant, il aurait été judicieux de ne pas oublier ce secteur et de favoriser son essor en l'ajustant au processus de développement global afin d'éviter l'insuffisance des disponibilités alimentaires qui ont conduit bon nombre de PVD à recourir aux importations pour combler leurs déficits alimentaires.

Auberth (1978), montre qu'avant l'introduction de cultures destinées à l'exportation, la totalité des superficies cultivées et du terme de travail consacré à la production agricole étaient utilisées pour la production vivrière et que nos jours des pays comme le Sénégal et le Ghana consacrent plus de la moitié des superficies aux cultures de rente qui à des conséquences néfastes sur les productions vivrières (occupation des bonnes terres et utilisation des fertilisants uniquement pour les cultures de rentes, diminution du temps de jachère). Il ajoute que les revenus créés par les cultures de rente et la baisse de disponibilités vivrière font augmenter le prix des produits de base que les pauvres n'ont plus les moyens pour acheter.

Lewis (1978), il fait remarquer que les avantages que les pays tropicaux peuvent tirer d'un meilleur productivité dans les cultures destinées à l'exportation sont limités en raison de l'inélasticité de la demande pour ces produits. Il indique qu'au contraire, il leur faudrait

augmenter la productivité dans le secteur qui est commun à tous les pays tropicaux à savoir les cultures vivrières destinées au marché intérieur.

Pour Dumont (1980), les cultures de rente se développent toujours au dépend des cultures vivrière. Il souligne que plus les pays africains consacrent leurs moyens de production aux cultures de rente, plus ils retranchent aux cultures vivrières.

Il poursuit en affirmant qu'ils perdent dans les deux sens à cause, d'une part, de la détérioration des termes de l'échange qui profitent au pays industrialisé et d'autre part, par la détérioration de leur situation alimentaire. Il propose alors une affectation des en faveur des cultures vivrières.

Collins (1977), dira que la cause des famines et de la malnutrition est le développement excessif des cultures de rente. Il soutient qu'il faut produire pour se nourrir d'abord et rechercher le reste après. En le soutenant, Albagli (1983) affirme que l'augmentation des cultures de rente a entraîné la diminution de la production alimentaire par tête.

La banque africaine de développement dans ces recommandations pour l'amélioration des politiques et réglementations des chaînes de valeur agricole (CVA) montre que dans les décennies 1960 et 1970, l'Inde s'est concentrée sur la sécurité alimentaire et a mené une révolution verte, largement axée sur le riz et le blé, ses principales cultures vivrières. Finalement, l'Inde a réussi à atteindre l'autosuffisance alimentaire. L'Afrique devrait idéalement mettre en œuvre des stratégies agricoles appropriées en vue d'atteindre la sécurité alimentaire et de satisfaire les besoins alimentaires des pauvres. Les contraintes mentionnées ci-dessus ne doivent pas être interprétées comme un choix exclusif entre les denrées alimentaire et les cultures commerciales. En fait, la stratégie consiste à trouver un bon équilibre entre les aliments de base et les cultures commerciales afin de ne pas perdre de vue l'objectif de développement des chaînes de valeur pour des cultures commerciales disposant d'un marché potentiel. Dans ce contexte, la réussite du Ghana est intéressante : La croissance du secteur agricole du Ghana a augmenté en moyenne d'environ 5% par an au des 25 dernières années, ce qui en fait l'un des meilleurs acteurs mondiaux de la croissance agricole, selon l'ODI (Overseas Development Institute) ; le Ghana a réduit de 75% le niveau de la faim entre 1990 et 2004 ; les réformes dans le cacao, la plus importante culture commerciale du pays, ainsi que l'accroissement des rendement des cultures vivrières, telles que la manioc, l'igname et la patate douce, ont contribué à augmenter les revenus dans les

zones rurales et à faire chuter le pourcentage de la population vivant dans la pauvreté de 52% en 1991-1992 à 28,5% en 2005-2006.

Jimmye (1981) indique que les défenseurs de l'autosuffisance alimentaire semblent ne pas tenir compte que tout en apportant des avantages, il comporte aussi des risques et coûts. En effet, les fluctuations des productions alimentaires nationales seraient considérables entraînant aussi des fluctuations de prix qui auraient pour résultat une vulnérabilité aussi grande que celle reprochée à la politique d'exportation. Kiendrebeogo (1997) a observé que les apports d'intrants effectués pour la culture de coton exerçaient des arrières effets favorables sur les productions céréalières cultivées en alternance.

Néanmoins, Jabara et al. (1980) menant une étude sur le Sénégal ont montré qu'il est plus intéressant pour un pays de suivre la voie de la plus grande diversification que celle de l'avantage comparé au sens traditionnel, c'est-à-dire que si l'on tient compte des risques du marché international une politique de libre échange sans distorsion peut ne pas être la meilleure voie pour tous les pays.

### **2-3- Revue empirique**

Dans les pays d'Afrique subsaharienne, les performances agricoles sont considérées comme un grand enjeu de développement. Au Bénin, l'amélioration des performances agricoles permet de rendre capable l'agriculture et de façon durable, d'assurer la sécurité alimentaire des populations, de contribuer à la croissance et sociale du pays pour atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement.

Ainsi, Kolegbe et al (2010) ont fait l'analyse de la sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest et du Centre sur la période de 1990 à 2008. Dans cette étude deux modèles ont été utilisés, le premier est le modèle agroalimentaire, ce modèle cherche à décrire sous forme d'équation qui contiennent des variables agricoles ou alimentaires ; la variation des besoins alimentaires des populations de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Le second est le modèle macroéconomique et structurel, qui a permis d'expliquer au plan macroéconomique, la proportion de sous-alimentés en Afrique de l'Ouest et du Centre. Les variables comme le taux de croissance du PIB et la contribution de l'agriculture sont les plus pertinentes en matière de sécurité alimentaire sur la base de l'échantillon qu'ils ont considéré. Pour lutter contre le phénomène d'insécurité alimentaire dans ces deux sous régions, il urge de mener des politiques basées sur ces variables et les conditions climatiques des pays concernés. Les

résultats de ces modèles montrent que dans ces deux sous régions, lorsque le taux d'alphabétisation des adultes augmente, la proportion des sous alimentés diminue. En effet, plus les populations sont bien instruites, mieux elles sont capables d'opérer des choix en matière d'alimentation en quantité et en qualité leurs permettant de mener une vie saine et active. Donc cette variable contribue à la réduction directe de la proportion des personnes sous alimentées. Aussi un accroissement du taux de croissance du PIB a des effets sur la proportion des personnes sous alimentées. Ce résultat est en parfaite harmonie avec la théorie économique : Le PIB constitue la richesse des pays. Alors une croissance de ce dernier amènerait les autorités à mieux investir dans les domaines tels que l'agriculture, l'élevage et la pêche voire les activités forestières afin de pouvoir assurer à leurs populations une sécurité alimentaire. Cette croissance peut contribuer également à l'amélioration des revenus des populations et l'augmentation de revenu au niveau national permettrait au pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre d'importer les produits alimentaires pour assurer à tout moment une disponibilité alimentaire.

O'Hagan et al (1976) ont publié des estimations d'autosuffisance alimentaire de 103 pays comportant au moins 95% de la population mondiale. Ces estimations montrent que le taux d'autosuffisance des pays développés était inférieur à celui des pays en voie de développement. Ces estimations permettent de dire que l'insécurité alimentaire dans les pays en voie de développement n'est pas seulement causée par une sous production mais par une faiblesse des revenus qui ne permet pas aux populations de s'approvisionner sur le marché.

Robert Solow (1956) montre dans son modèle que l'accroissement des quantités de facteurs n'explique qu'une part de la croissance. Pour lui, la part inexpliquée de la croissance, qu'il nomme résidu, est en fait imputable à un autre facteur : le progrès technique. Celui-ci regroupe l'ensemble des éléments qui permettent d'augmenter la production à quantités de capital et de travail inchangées. Ce facteur résiduel correspond à la production globale des facteurs (PGF). En effet, la hausse de la PGF indique la hausse de la production qui ne s'explique ni par une utilisation croissante de capital, ni par une utilisation croissante de travail ; elle est donc « un résidu » au sens de Solow. C'est une mesure de l'efficacité avec laquelle les facteurs de production sont utilisés (meilleure organisation du travail, innovations apportées à la production) qui résulte du progrès technique incorporé dans la production. Dans cette approche le progrès technique est exogène, c'est-à-dire résultant des données extérieures à l'activité économique, les connaissances scientifiques par exemple.

$$L' \text{équation } Y = AK^\gamma L^\beta \quad (1)$$

Y est la quantité du bien produite, K la quantité du facteur capital utilisée et L la quantité du facteur travail utilisée et  $A_0$  la constante. Les coefficients  $\gamma$  et  $\beta$  sont aussi des constantes. La linéarisation de l'équation (1) donne :

$$\ln Y = \ln A + \gamma \ln K + \beta \ln L$$

$$\ln Y = \ln A + \gamma \ln K + \beta \ln L$$

Posons  $\ln X = x$  ; l'équation devient :

$$Y = a + \gamma k + \beta L \quad (2)$$

Dans les années 1980, les économistes Américain tels que Paul Romer et Robert Lucas ont développée quelques notions de la croissance en se basant sur des modèles.

Ainsi, le modèle de Paul Romer (1986) étudie les effets de l'accumulation des connaissances. Alors, plus la croissance est forte, plus l'accumulation de savoir-faire est importante, ce qui favorise la croissance. De plus, Robert Lucas (1988) considère que l'accumulation du capital humain est un facteur endogène de croissance. Celle-ci dépend des efforts individuels et sociaux consacrés à la formation qui eux-mêmes dépendent de la capacité d'épargne consacrée à la formation. La capacité d'épargne et donc le niveau de formation dépend du niveau de production et donc de la croissance. Ces théoriciens réhabilitent le rôle de l'Etat dans l'économie.

$$\text{Soit } A = A_0 e^{\lambda_{idi}} \quad (3)$$

- Paul Romer :  $A = A_0 e^{\lambda_{iDE}}$  ; avec DE : dépenses publiques,
- Robert Lucas :  $A = A_0 e^{\lambda_{iDE} + \lambda_{2DS}}$  ; DS : dépenses de la santé,

$$Y = A_0 e^{\lambda_{iDE} + \lambda_{2DS}} K^\gamma L^\beta \quad Y : \text{le revenu,}$$

$$\ln Y = \ln A_0 + \lambda_{iDE} + \lambda_{2DS} + \gamma \ln K + \beta \ln L \quad A_0 : \text{une constante et}$$

$$Y = a_0 + \lambda_1 DE + \lambda_2 DS + \gamma k + \beta l \quad L : \text{facteur travail et } K : \text{facteur capital.}$$

Ravallion et Datt (1996) en Inde, en exploitant des enquêtes des ménages effectuées ont aussi montré que la croissance agricole a plus d'influence sur la réduction de la pauvreté que la croissance industrielle (textile, bois, agroalimentaire,...). Une étude de Bourguignon et

Morrison (1998) confirme cette idée puisqu'ils affirment que favoriser la croissance de l'agriculture est la voie la plus efficace en matière de réduction de la pauvreté et des inégalités. Enfin, Mellor (2000) montre le rôle clé de l'agriculture en matière de réduction de la pauvreté qui est lié au poids de ce secteur sur la consommation, la production ainsi que sur les revenus.

Le modèle PRECOMAT (Prévision des Comptes Macroéconomiques du Togo) est un modèle quasi-comptable, mis en place depuis quelques années à la Direction Générale de l'Economie du Togo et permet d'estimer la plupart des agrégats macroéconomiques du pays. Dans sa version 1.0, le modèle PRECOMAT a mis en place des méthodes permettant d'avoir une vue globale sur l'économie togolaise. Ici, nous allons exposer uniquement les techniques d'estimation du PIB agricole à partir des productions vivrières.

Pour estimer le PIB agricole à partir des productions vivrières, la Direction de l'Economie dispose de trois approches :

- La première approche consiste à projeter les quantités produites des six principales cultures vivrières (manioc, igname, maïs, sorgho, arachide et riz ) avec des taux moyens observés sur les quatre dernières années après correction des minima par la demi somme des valeurs extrêmes des cinq dernières années. Des informations complémentaires (effets de projets de développement, taux de croissance démographique, etc.) sont utilisées pour réajuster les taux de projection. Pour les autres cultures vivrières (légumes, fruits, produits maraîchers, soja, voandzou, etc.), les estimations et les projections des quantités sont déterminées suivant un taux égal à la moyenne des taux de croissance des six principales cultures vivrières. Les productions des producteurs sont projetées, soit avec des taux de croissance des périodes jugées stables, soit avec des taux moyens sur les quatre dernières années.
- Dans la deuxième approche, des taux de croissance variant entre 3 et 4% sont retenus pour projeter les quantités des cultures vivrières et des taux de croissance ne dépassant pas 3% pour projeter les productions des producteurs. Ce taux a été choisi pour la projection des productions afin de pouvoir contenir la hausse du niveau général des prix dans la limite soutenable de l'économie nationale.
- La troisième approche qui semble prendre le pas sur les deux premières est une projection tendancielle. La production de l'année N+1 est le prolongement de la tendance sur les années passées jusqu'à N.

MOSARE (Modèle de Simulation et d'Analyse des Réformes Economiques) est un modèle élaboré par la Direction Générale des Affaires Economiques et destiné à l'élaboration des budgets économiques au Bénin. Ce modèle a pour fonction essentielle de réaliser des prévisions à court terme (de un à trois ans) de l'économie béninoise. La dernière version du MOSARE a été achevée en Avril 2000 et est connue sous le nom de MOSARE 3.1. Le modèle prend en compte tous les secteurs de l'économie béninoise mais nous allons juste nous attarder sur l'estimation de la production vivrière. Dans le MOSARE, on considère généralement que la production de l'agriculture vivrière est très liée à la pluviométrie. Plus précisément, on part souvent des hypothèses que les rendements croissent à moyen terme du fait des modifications techniques et varient en fonction de la pluviométrie et que les superficies cultivées croissent du fait de l'augmentation de la population agricole. Ces hypothèses ont été testées économétriquement. De façon paradoxale, la pluviométrie n'est jamais statistiquement significative. Les projections sont donc réalisées sur la base des tendances passées par rapport au temps, éventuellement corrigées par l'utilisateur (ajustement) pour tenir compte d'événements imprévus.

### **3- Méthode et outils d'analyse**

Cette partie de notre étude aborde essentiellement les sources des données, les outils d'analyse, le choix du modèle et la définition des variables.

#### **3-1- Sources des données**

Les données utilisées sont essentiellement secondaire. Elles proviennent du Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche (MAEP). Cette structure en charge de l'agriculture nous à fournir les données sur les productions de l'agriculture vivrière (maïs, igname, manioc, mil, sorgo, riz, patate douce et l'arachide).

La croissance agricole à été obtenu au niveau du site de Food and Agriculture Organization (FAO). Ces données datent de 1980 à 2015, soit 35 observation.

#### **3-2- Outils d'analyse**

- Le logiciel Excel nous servira de traitement de donner et la représentation graphique de l'évolution de la croissance agricole et des productions agricole vivrière ;
- les tests statistiques tels que le coefficient de corrélation sera utilisé pour identifier les productions agricoles vivrières qui ont un lieu fort au seuil de 5% entre elles.

### 3- 3- Choix du model à utiliser et définition des variables

Dans cette sous-section, nous présentons le modèle et définissons les variables

#### 3-3-1- le choix du model à utiliser

Le model utilisé est celui de Somda (2013).

Il a utilisé ce modèle pour analyser les déterminants de la croissance agricole en calculant le logarithme népérien du PIB, la production du sorgho, de sodja, d'arachide et du mil.

$$P_i = \beta_0 + \sum \beta_{ij} X_{ij} + \mu_i$$

Avec  $P_i$  le PIB agricole, les  $X_{ij}$  représentent les variables explicatives du modèle et  $\beta_{ij}$  les paramètres à estimer avec  $i$  les années et  $j$  les différents paramètres

Notre étude s'inspire du modèle de Somda en s'appuyant entre autre sur des variables tels que le PIB agricole, maïs, l'igname, manioc, mil, sorgho, patate douce, riz et l'arachide

#### 3-3-2- Définition des variables

La variable expliqué

PIB<sub>ag</sub> : Croissance agricole en valeur

Les variables explicatives

PRO<sub>mas</sub> : Production de maïs en valeur

PRO<sub>igms</sub> : Production de l'igname en valeur

Soit  $X$  l'ensemble des autres variables explicatives qui s'est à expliquer la variable expliquée

$\mu$  : Le terme d'erreur

$\beta_0$  : la constante du modèle

Ainsi le modèle de la croissance agricole s'écrire :

$$\ln \text{PIB}_{ag} = \ln F(\text{PRO}_{mas}, \text{PRO}_{igms}, \text{PRO}_{mac}, \text{PRO}_{mil}, \text{PRO}_{sgh}, \text{PRO}_{riz}, \text{PRO}_{padc}, \text{PRO}_{acds}) \quad (1)$$

$$\ln \text{PIB}_{ag} = \beta_0 + \ln \beta_1 \text{PRO}_{mas} + \ln \beta_2 \text{PRO}_{igms} + \ln \beta_3 \text{PRO}_{mac} + \ln \beta_4 \text{PRO}_{mil} + \ln \beta_5 \text{PRO}_{sgh} + \ln \beta_6 \text{PRO}_{riz} + \ln \beta_7 \text{PRO}_{padc} + \ln \beta_8 \text{PRO}_{acds} + \mu \quad (2)$$

Où  $\beta_1$  à  $\beta_8$  sont des élasticités

#### **4- Méthodologie d'estimation du modèle**

L'estimation de notre modèle se fera par la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO) à base du logiciel EVIEWS. Pour nous assurer de la fiabilité et de la qualité de nos modèles, des tests de diagnostic et de validation seront effectués avant l'interprétation des résultats.

##### **4-1-1 Test de stationnarité : test de Dickey- Fuller augmenté (ADF)**

Le test de stationnarité permet de rechercher la présence de racine unitaire ou non. Les hypothèses du test sont :

$H_0$  : présence de racine unitaire

$H_1$  : absence de racine unitaire

Décision

Si la probabilité est inférieure au seuil de 5%, on rejette  $H_0$ , alors la série est stationnaire en niveau. Par contre si la probabilité est supérieure au seuil de 5%, on ne rejette pas  $H_0$ , alors la série n'est pas stationnaire. Dans ce cas, il faut faire le test de Dickey- Fuller augmenté en différence première. La règle de décision est la même.

Toutefois, quand la même série n'est pas stationnaire en différence première, on passe au test de Dickey-Fuller Augmenté en différence seconde.

##### **4-1-2 Test d'engle granger**

Granger a proposé le concept de causalité en 1969 : la variable  $Y_{2t}$  est la cause  $Y_{1t}$ , si la prédictibilité de  $Y_{1t}$  est améliorée lorsque l'information relative à  $Y_{2t}$  est incorporée à l'analyse. Dire que  $Y_t$  cause  $X_t$  signifie seulement qu'il est préférable de prédire  $X_t$  en connaissant que sans le connaître.

Ce test n'est utilisable que si les variables sont du même ordre d'intégration.

##### **4-1-3 Test de cointégration de Johansen**

Les hypothèses de base de test de cointégration sont :

$H_0$  : pas de cointégration

$H_1$  : existence de cointégration

Décision

Lorsque les statistiques de traces ont des probabilités inférieures au seuil de 5% alors les variables du modèle sont cointégrées au seuil de 5%. Si non elles ne sont pas cointégrées.

#### 4-1-4 Test de validation du modèle

##### ➤ Test de normalité de J. Bera

L'hypothèse de normalité des termes d'erreurs joue un rôle essentiel car elle va préciser la distribution statistique des estimations. C'est donc grâce à cette hypothèse que l'inférence statistique peut se réaliser. L'hypothèse de normalité peut être testée sur les variables du modèle ou sur les termes d'erreurs du modèle.

Le test d'hypothèse est le suivant :

$H_0$  : X suit une loi normale  $N(m, \sigma)$

$X_1$  : ne suit pas une loi normale  $N(m, \sigma)$

La statistique de Jarque-Bera est définie par :

$$JB = n \left[ \frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right]$$

Avec S le coefficient de dissymétrie (Skewness) et K le coefficient d'aplatissement (Kurtosis). JB suit sous l'hypothèse de normalité une loi du Khi deux à deux degrés de liberté.

On accepte l'hypothèse de normalité si la statistique de JB est inférieure à 5,99

On rejette l'hypothèse de normalité si la statistique de JB est supérieure ou égale à 5,99

##### ➤ Test de Ramsey

Selon Ramsey, la plupart des erreurs de spécification dans les modèles est due au fait que le vecteur erreur  $\mu$  est non nul. Pour tester l'erreur de spécification, Ramsey considère le modèle suivant :

$$Y = X\alpha + Z\beta + \mu$$

Le test d'hypothèse est le suivant :

$H_0$  :  $\beta = 0$  contre  $H_1$  :  $\beta \neq 0$

Si les probabilités sont supérieures au seuil de 5%, l'hypothèse  $H_0$  est acceptée, on dit que le modèle est bien spécifié. Si les probabilités sont inférieures à 5%, l'hypothèse  $H_1$  est acceptée on conclut que le modèle est mal spécifié.

➤ **Test de CUSUM**

Brown, Durbin et Evans ont propose en 1975 des tests de stabilité des coefficients basés sur des résidus récursif. Ces tests sont des tests graphiques permettant d'accepter ou non l'hypothèse de stabilité.

L'intérêt des ces tests réside dans le fait qu'ils permettent d'étudier la stabilité d'une régression sans définir a priori la date de rupture sur les coefficients. Ce test résout le choix arbitraire du point de rupture du test de chow.

Si la courbe sort du corridor, les coefficients du modèle sont instables. Si la courbe ne sort pas du corridor, les coefficients du modèle sont stables. Le modèle est donc structurellement stable

➤ **Test de CUSUM au carrée**

Ce test permet de détecter les instabilités ponctuelles.

Si la courbe sort du corridor, le modèle est ponctuellement instable.

Si la courbe ne sort du corridor, le modèle est ponctuellement stable.

➤ **Test de BREUSCH-GODFRED**

Pour vérifier si les erreurs sont auto corrélées ou non, nous réaliserons le test de Breusch-Godfrey. La statistique de Breusch- Godfrey, donnée par  $BG = nR^2$  suit un Khi-deux à  $p$  degrés de liberté, où  $p$  représente le nombre de retard des résidus,  $n$  le nombre d'observations et  $R^2$  le Coefficient de détermination.

L'hypothèse du test:

$H_0$ : Erreurs non corrélées

$H_1$ : Erreurs corrélées

On accepte l'hypothèse  $H_0$  si la valeur de la probabilité est supérieure au seuil de 5%. Par contre si la valeur de la probabilité est inférieure à 5%, on accepte  $H_1$

➤ **Test de WHITE heteroscedasticite**

$H_0$  : Erreurs homoscedastiques

$H_1$  : Erreurs heteroscedastiques

Décision : Les erreurs sont homoscedastiques si la probabilité est supérieure à 5%, heteroscedastiques si la probabilité est inférieure ou égale à 5%.

• **Test de significativité**

Les variables explicatives retenues dans le cadre de l'étude peuvent être, non significatives dans l'explication de la variable dépendante du modèle. Les tests de Student et Fischer seront donc utilisés pour apprécier la significativité du modèle.

✓ **Le test de Student**

Il consiste à apprécier la significativité individuelle des coefficients.

L'hypothèse du test:

$H_0$  : non significativité

$H_1$  : significativité

On accepte  $H_0$ , Si t-statistic  $> 1,96$ , alors le coefficient est significativement différent de 0 ou si la probabilité associée au t-statistic est inférieure à 5%.

✓ **Le test de Fischer**

Il permet d'apprécier la significativité globale du modèle.

L'hypothèse du test:

$H_0$  : le modèle n'est pas globalement significatif

$H_1$  : modèle est globalement significatif

On accepte  $H_0$  Si F-statistic  $> F_{\alpha}$  alors le modèle est globalement significatif ou si la probabilité associée au F-statistic est inférieure à 5%.

## **Chapitre II: Présentation et analyse des résultats obtenus**

Ce chapitre est consacré d'une part à une analyse descriptive des variables et d'autre part une estimation économétrique permettant d'analyser l'incidence des productions vivrières sur la croissance agricole au Bénin.

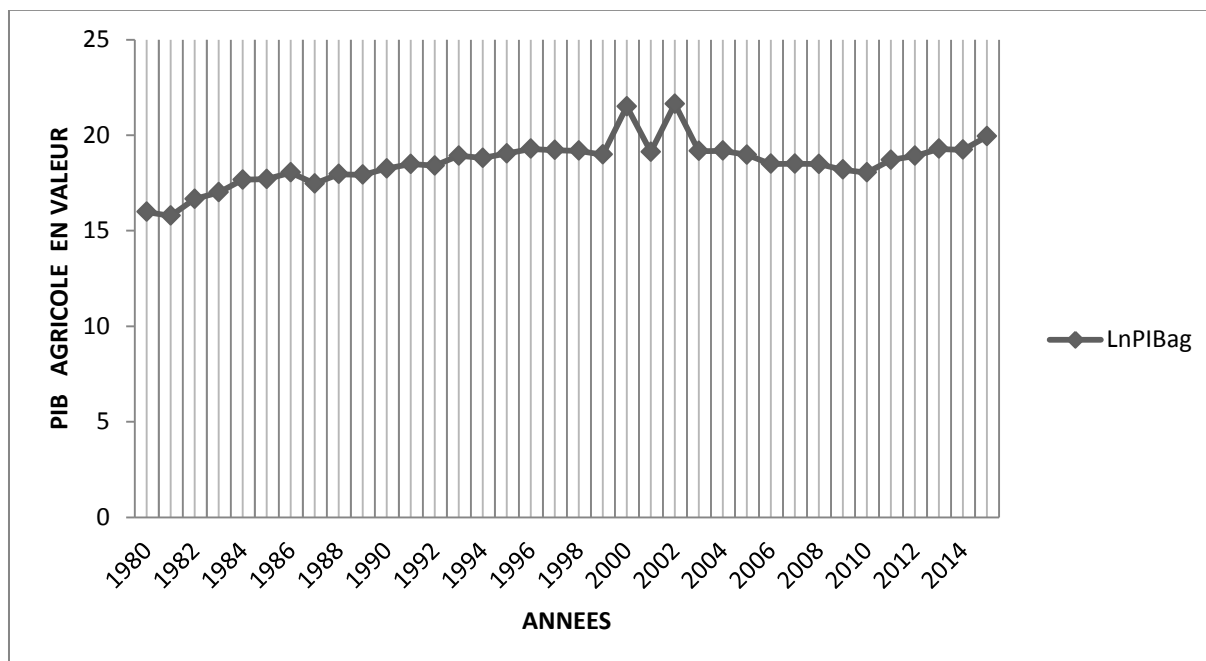
### **Section 1 : Analyse de l'évolution des différentes variables**

#### **1-1 ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES**

Cette analyse est faite à travers les différentes courbes réalisées avec le logiciel EXCEL

##### **1-1-1 Analyse de l'évolution des différentes variables à travers des graphiques**

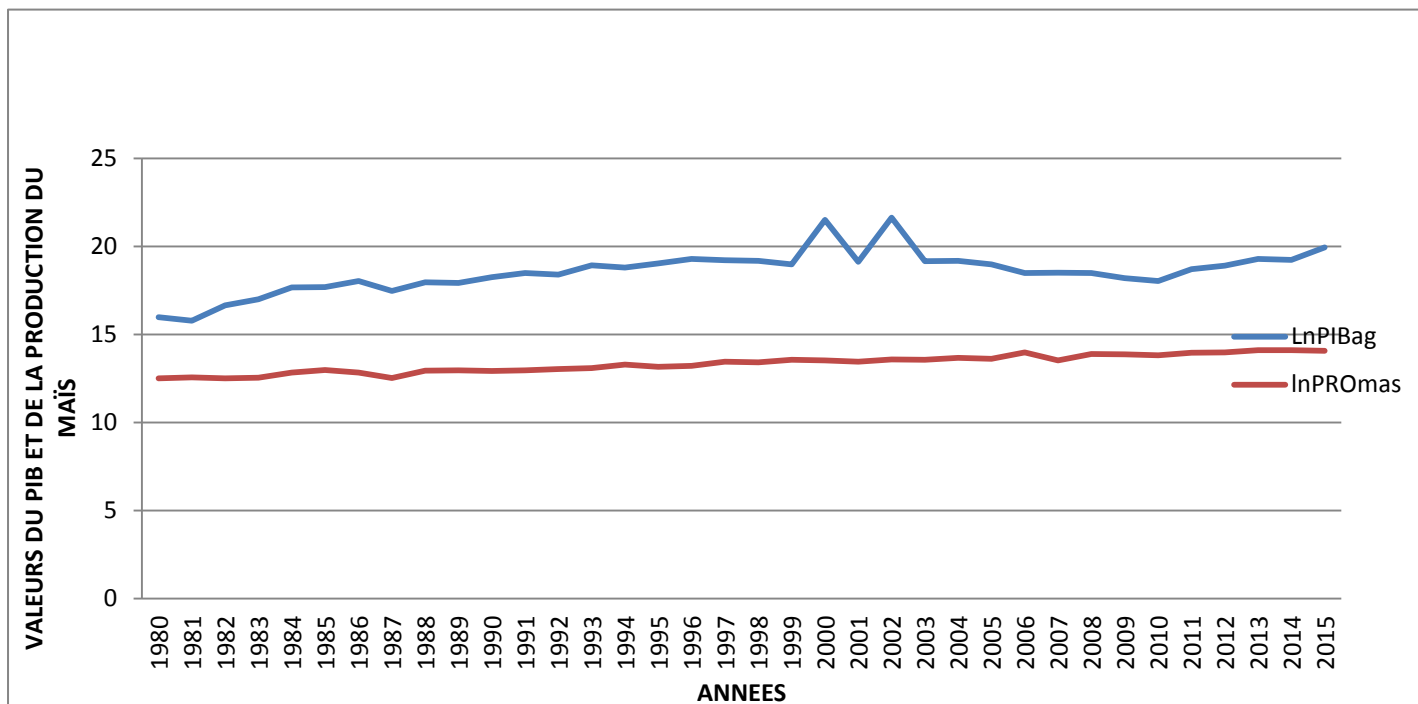
**Graphique 1** : Evolution du PIB agricole au Bénin de 1980-2015



**Source** : Résultats de nos estimations (2016)

L'analyse de ce graphe révèle que la courbe représentative du PIB agricole n'est pas linéaire sur la période de 1980 à 2015. Il évolue donc en dents de scie. Entre 1980 – 1981 la courbe à une tendance constante et une légère croissance de 1981 – 1986. On note une chute légère de 1986 à 1987 et une stabilité évolutive de la courbe entre 1987 à 1988. La courbe représente un pic de 1999 à 2000 qui peut être due à une augmentation d'investissements dans le secteur agricole. De 2001 à 2002 la courbe présente un autre pic avec une tendance baissière en 2002 à 2003. En fin de 2003 à 2015 la croissance agricole demeure faible.

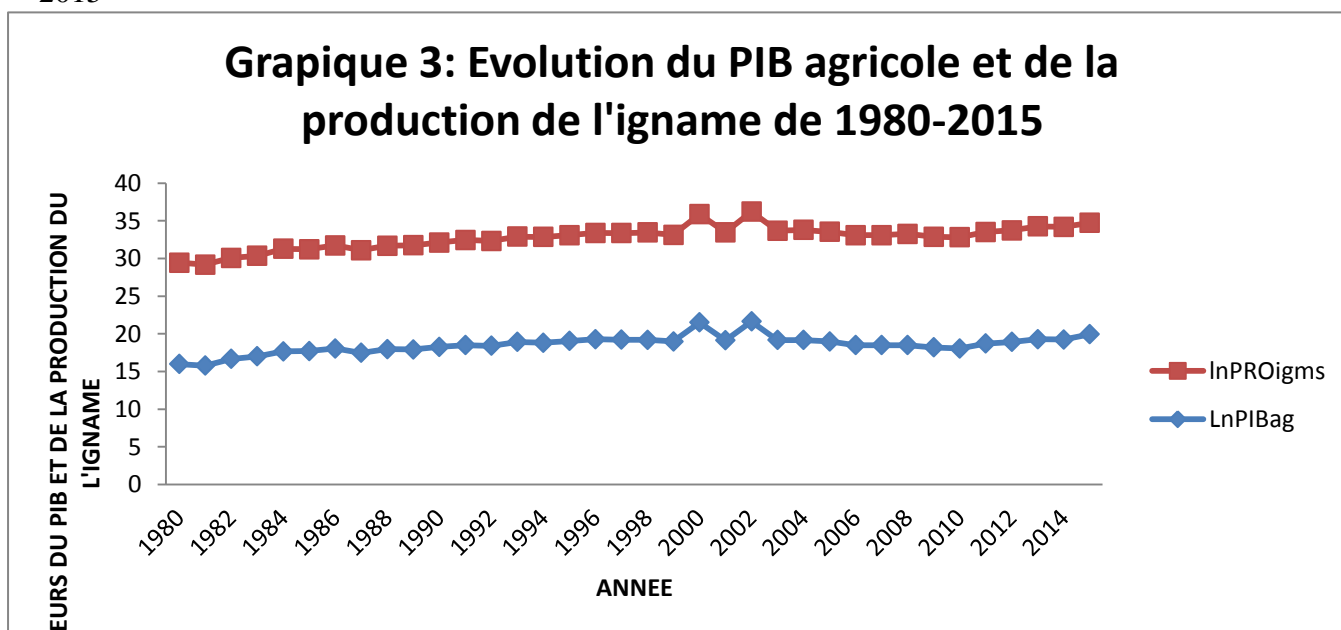
**Graphique 2** : Evolution du PIB agricole et de la production de maïs au Bénin de 1980-2014



**Source** : Résultats de nos estimations (2016)

Ce graphique montre l'évolution du PIBag et celle de la production du maïs. L'évolution des deux courbes montre que la courbe de PIBag est au dessus de celle de la production du maïs. Ce résultat explique le PIBag en fonction de plusieurs productions agricoles. La production du maïs à une tendance presque linéaire de 1980 à 2015.

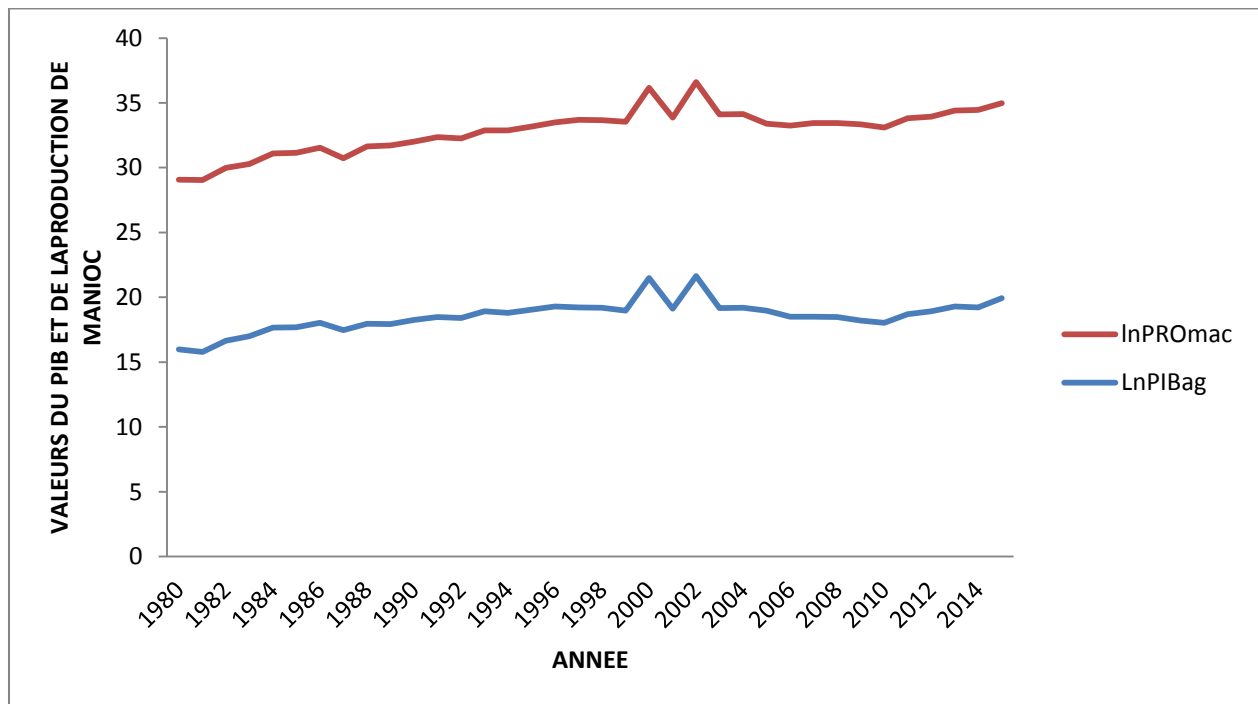
**Graphique 3** : Evolution du PIB agricole et de la production de l'igname au Bénin de 1980-2015



Source : Résultats de nos estimations (2016)

Ce graphique présente l'évolution du PIBag et celle de la production de l'igname. L'évolution des deux courbes montre que la courbe de l'igname est au dessus celle de la courbe de PIBag et à évolution identique de 1980-2015. Ce résultat explique que la production de l'igname a un impact positif sur la croissance agricole au Bénin. Ce résultat explique aussi que la production de l'igname impacte positivement la croissance agricole.

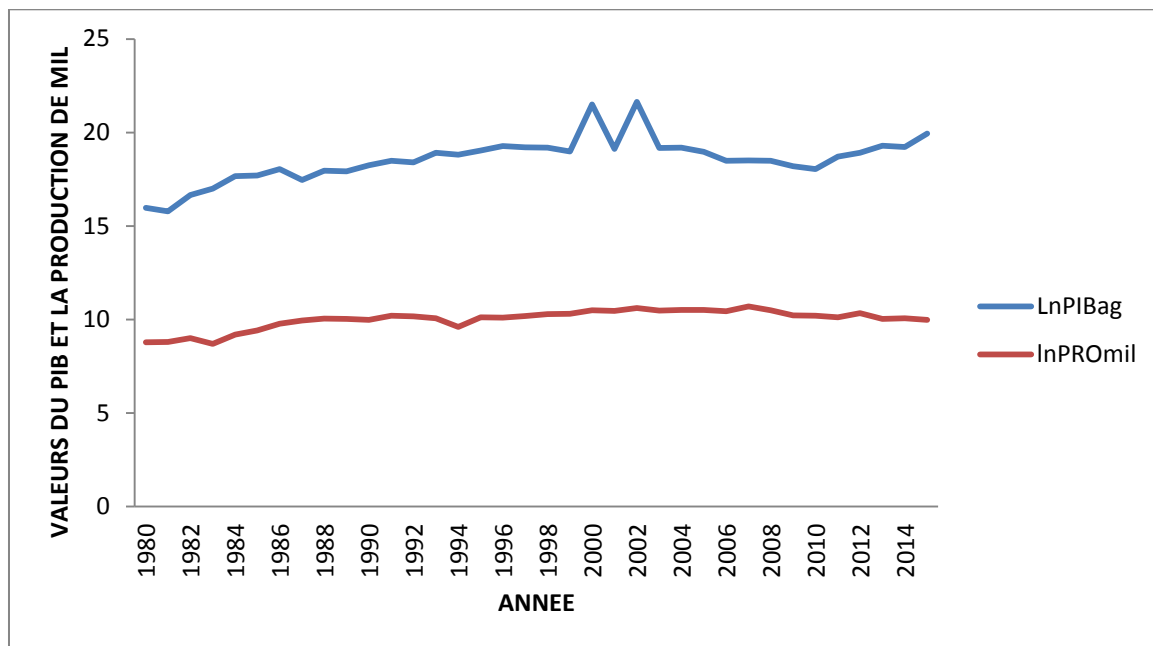
**Graphique 4** : Evolution du PIB agricole et de la production manioc de 1980-2015



Source : Résultats de nos estimations (2016)

Ce graphique 4 nous présente la courbe du PIBag et celle de la production de manioc. On constate que la courbe de manioc est au dessus de la courbe du PIBag, mais ces deux courbes évoluent identiquement de 1980-2015 et permet donc de dire que la production de manioc occupe une partie importante dans la croissance agricole au Bénin. En effet le manioc est la spécula qui possède plus de dérivées. Ces différentes dérivées sont consommées dans tout le pays.

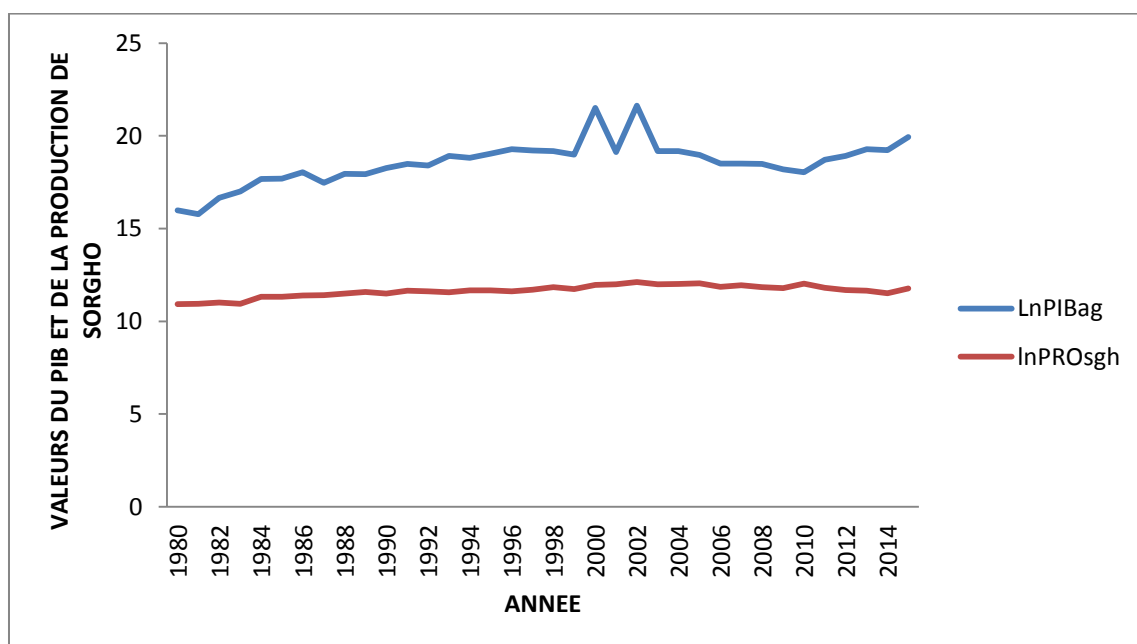
**Graphique 5** : Evolution du PIB agricole et de la production de mil de 1980-2015



**Source** : Résultats de nos estimations (2016)

Le graphique 5 présente la courbe du PIB<sub>ag</sub> et celle de la production de mil dont la courbe du PIB<sub>ag</sub> est au dessus de celle de la production de mil qui est presque linéaire sur toute la période. Ce résultat explique que la production de mil n'a pas atteint le taux pour épater la croissance agricole au Bénin.

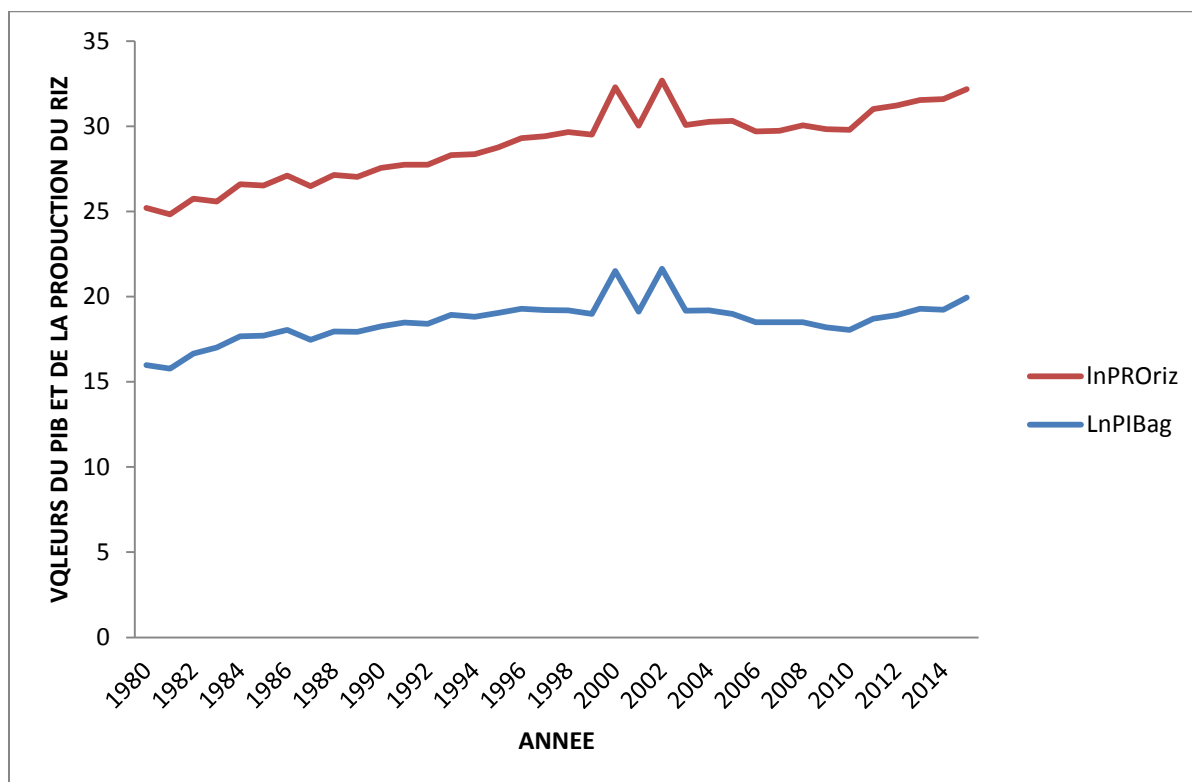
**Graphique 6** : Evolution du PIB agricole et de la production de sorgho de 1980-2015



Source : Résultats de nos estimations (2016)

Ce graphique 6 présente l'évolution du PIB agricole et de la production du sorgho. La courbe du PIBag est au dessus de celle de la production du sorgho qui est presque linéaire sur toute la période. Ce résultat explique que la production de sorgho n'a pas atteint le taux pour épater la croissance agricole au Bénin.

**Graphique 7** : Evolution du PIB agricole et de la production du riz de 1980-2015



Source : Résultats de nos estimations (2016)

Ce graphique 7 nous présente la courbe du PIBag et celle de la production du riz. On constate que la courbe du riz est au dessus de la courbe du PIBag, mais ces deux courbes évoluent identiquement de 1980-2015 et permettent donc de dire que la production du riz occupe une partie importante dans la croissance agricole au Bénin.

## **Section 2** : Présentation des différents tests effectués

Les données retenues vont de 1980 à 2015 pour tenir compte de la disponibilité des données concernant toutes les variables de l'étude. Cette période fournit une série de 35 données annuelles pour chaque variable permettant d'assurer une bonne robustesse des tests économétriques. A cet effet, pour la spécification du modèle, les tests statistiques et

économétriques de stationnarité, de causalité et de cointégration sur les variables du modèle sont utilisés. Le test de stationnarité de Dickey Fuller Augmented (ADF) est réalisé pour voir le niveau de stationnarité des différentes variables du modèle. Celui de causalité au sens de Granger (1969) permet de mettre en évidence des relations causales entre les variables économiques. Enfin le test de cointégration permet d'appréhender clairement les relations entre deux variables. Les séries sont cointégrées si et seulement si : ces séries sont affectées d'une tendance stochastique de même ordre d'intégration. Le test de normalité de Jarque Bera est aussi utile pour la vérification d'un travail de recherche. Il permet de vérifier la normalité des erreurs surtout pour le calcul des intervalles de confiance et aussi pour effectuer les tests de student sur les paramètres. Le test de J.B (1984) fondé sur la notion de skewness (asymétrie) et de kurtosis (aplatissement) permet de vérifier la normalité d'une distribution statistique. Le test d'homoscédasticité de White est aussi utile pour détecter et corriger l'hétéroscédasticité des erreurs.

### 2-1-1-Analyse économétrique, validation des hypothèses et quelques suggestions

### 2-1-2- Présentation des résultats du modèle

### 2-1-3- Tests de stationnarité, de causalité et de cointégration des variables

**Table 1** : Tests de stationnarité des variables du modèle en niveau et en différence première

Variables	Probabilité en niveau	Probabilité en différence première	conclusion
LNPIBAG	0,0995	0,000	Stationnaire en différence première
LNPROACDS	0,6927	0,0001	Stationnaire en différence première
LNPROIGMS	0,7853	0,0000	Stationnaire en différence première
LNPROMAS	0,8141	0,0000	Stationnaire en différence première
LNPROMIL	0,1299	0,0000	Stationnaire en différence première
LNPROPADC	0,3451	0,0000	Stationnaire en différence première
LNPRORIZ	0,9789	0,000	Stationnaire en différence première

			première
LNPROSGH	0,1760	0,000	Stationnaire en différence première
LNROMAC	0,5703	0,0000	Stationnaire en différence première

**Source** : Résultats de nos estimations (2016)

Les résultats du tableau 1 confirment que toutes les variables du modèle ne sont pas stationnaires en niveau (prob > 5%). Par contre, toutes les variables du modèle sont stationnaires en différence première (prob < 5%).

Les variables sont donc intégrés de même ordre [I(1)]. (Voir annexe 1)

**Table 2** : Test de Engle Granger (causalité au sens de Granger).

Variables	Causalité	Probabilité	Conclusion
LNPROACDS LNPIBAG	LNPROACDS vers LNPIBAG LNPIBAG vers LNPROACDS	0,9609 0,0097	LNPIBAG cause LNPROACDS
LNPROIGMS LNPIBAG	LNPROIGMS vers LNPIBAG LNPIBAG vers LNPROIGMS	0,2048 0,0325	LNPIBAG cause LNPROIGMS
LNROMAC LNPIBAG	LNROMAC vers LNPIBAG LNPIBAG vers LNROMAC	0,8803 0,0394	LNPIBAG cause LNROMAC
LNROMAS LNPIBAG	LNROMAS vers LNPIBAG LNPIBAG vers LNROMAS	0,8969 0,0083	LNPIBAG cause LNROMAS
LNROMIL LNPIBAG	LNROMIL vers LNPIBAG LNPIBAG vers LNROMIL	0,7452 0,0475	LNPIBAG cause LNROMIL
LNROPADC LNPIBAG	LNROPADC vers LNPIBAG LNPIBAG vers LNROPADC	0,0578 0,0385	LNPIBAG cause LNROPADC
LNPRORIZ LNPIBAG	LNPRORIZ vers LNPIBAG LNPIBAG vers LNPRORIZ	0,9280 0,0209	LNPIBAG cause LNPRORIZ
LNPROSGH LNPIBAG	LNPROSGH vers LNPIBAG LNPIBAG vers LNPROSGH	0,4434 0,0318	LNPIBAG cause LNPROSGH

**Source** : Résultats de nos estimations (2016)

Les résultats du tableau 2 confirment que c'est le PIB agricole qui tire les quantités des productions agricoles au Bénin car leurs probabilités sont inférieures à 5% (prob < 5%). Les

relations ne sont donc pas rétroactives. Ce qui justifie que le modèle du PIB agricole est fonction des quantités de productions. (Voir annexe 2).

**Table 3** : Test de cointégration de Johansen

<b>Variabes</b>	<b>Traces</b>	<b>Probabilités</b>
LNPIBAG	281,1249	0,0000
LNPROACDS	209,6419	0,0000
LNPROIGMS	153,2373	0,0000
LNPROMAC	105,4124	0,0006
LNPROMAS	65,96584	0,0046
LNPROMIL	31,80584	0,0074
LNPROPADC	11,88687	0,0046
LNPRORIZ	5,189960	0,0012
LNPROSGH	0,029890	0,0076

**Source** : Résultats de nos estimations (2016)

Ce tableau montre que les statistiques des traces ont des probabilités inférieures à 5%, le rang de cointégration est 8 et nous avons 5 relations de cointégration. On accepte alors l'hypothèse de cointégration. Les variables du modèle sont donc cointégrées au seuil de 5%. Les logarithmes des variables suivent des évolutions parallèles sur la période de 1980 – 2015. (Voir annexe 3)

### **Conclusion partielle**

Les variables du modèle sont stationnaires toute en différence première et cointégrées. Il existe donc deux modèles à savoir un modèle de long terme et modèle de court terme.

## 2-2-Test de validation des deux modèle : de long terme et court terme de la croissance agricole

**Table 4** : Résultats des estimations du modèle de long terme

Variabes	Coefficients	Probabilités
C	-19,66386	0,1966
LNPROACDS	-0,663288	0,5766
LNPROIGMS	0,286361	0,0074
LNPROMAC	0,683706	0,0026
LNPROMAS	0,483689	0,0096
LNPROMIL	0,885507	0,6976
LNPROPADC	0,879127	0,3112
LNPRORIZ	-0,497473	0,0074
LNPROSGH	1,574941	0,2811
R-squared = 0,663441		
Adjusted R-squared = 0,563720		
Prob(F-statisti) = 0,000083		
DW = 1,397630		

**Source** : Résultats de nos estimations (2016)

D'après les résultats du tableau de long terme, la probabilité de la statistique de Fischer est égale à 0,000083 inférieur à 5%. D'où le modèle est globalement significatif, la variation du PIB agricole est expliquée à 66% ( $R^2 = 0,663441$ ) par les variables explicatives et témoigne une bonne qualité d'ajustement du modèle.

Par ailleurs les variables telles que la production de l'igname, de manioc, de maïs et du riz ont des coefficients statistiquement non nuls au seuil de 5% (prob < 5%). Toute chose étant égale par ailleurs, toute augmentation de 1% de chacune des variables (la production de l'igname, de manioc, de maïs et du riz ) entraîne une augmentation respectivement de 0,286%, 0,683%, 0,483% et 0,497% du PIB agricole. (Voir annexe 4)

### Test de normalité de Jacques Bera (JB)

$H_0$  : Normalité des erreurs

$H_1$  : Non normalité des erreurs

D'après les résultats de l'annexe 5,  $JB(5,66) < 5,99$  et  $pro(0,052) > 5\%$  par conséquent les erreurs sont normalement distribuées.

#### **Test de RAMSEY**

D'après l'annexe 5, les probabilités sont toutes supérieures à 5% donc le modèle est bien spécifié.

#### **Test de CUSUM**

Ce test permet de détecter les instabilités structurelles. Ainsi, le résultat de ce test nous montre que la courbe ne sort pas du corridor donc les coefficients du modèle sont stables et par conséquent le modèle est structurellement stable. (Voir annexe 5)

#### **Test de CUSUM CARRE**

La courbe sort du corridor d'après l'annexe 5 donc le modèle n'est pas ponctuellement stable sur la période de 1980 à 2016.

#### **Test de BREUSCH-GODFRED**

Ce test nous permet de savoir si les erreurs sont corrélées ou non corrélées. Ainsi d'après l'annexe 5, les valeurs des probabilités sont supérieures à 5% par conséquent les erreurs du modèle sont non corrélées.

#### **Test de WHITE HETEROSCEDASTICITE**

En prenant l'appui sur l'annexe 5, on constate que les probabilités sont supérieures à 5% donc le modèle est homoscedastique.

**Table 5** : Les résultats du modèle de court terme

Variables	coefficients	probabilités
C	-0,141940	0,7800
D(LNPROACDS)	-2,057238	0,5600
D(LNPROIGMS)	3,933783	0,0200
D(LNPROMAC)	0,556563	0,0100
D(LNPROMAS)	0,346903	0,0210
D(LNPROMIL)	0,486171	0,0730
D(LNPROPADC)	1,106233	0,0800
D(LNPRORIZ)	0,207708	0,0300
D(LNPROSGH)	1,591508	0,7230
RESD (-1)	-034,000	0,0000
R-squared = 0,56000		
Adjusted R-squared = 0,51000      RESD (-1) = -034,000		
Prob(F-statisti) = 0,000000		
DW = 2,442681		

**Source:** Résultats de nos estimations (2016)

D'après les résultats du modèle de court terme, la probabilité de la statistique de Fischer Prob( F-stat) est égale à 0,000000 inférieure à 5% donc le modèle à court terme est globalement significatif. De même, la variation du PIB agricole est expliquée à 0,56% ( $R^2 = 0,56000$ ) par les variables explicatives du modèle et justifie une bonne qualité d'ajustement du modèle de court terme.

Par ailleurs, le coefficient associé à la force de rappel à l'équilibre RESD (-1) = -034,000 est négatif et statistiquement non nul au seuil de 5% (prob = 0,0000). IL existe donc un mécanisme à correction d'erreur. (Voir annexe 6).

### 2-2-1- Résultats des tests de validation du modèle de court terme

Dans ce modèle de court terme, JB =2,575946 qui est inférieur à 5,99. Les résidus sont donc normaux (voire annexe 9). Ce modèle est bien spécifié car la probabilité est supérieure à 5% d'après le test de RAMSAY (voire annexe 7).

Par ailleurs le modèle est structurellement stable mais n'est pas ponctuellement stable sur toute la période de 1980 à 2015 car d'une part, la courbe ne sort pas du corridor (TEST

DE CUSUM) et d'autre part, la elle sort du corridor (TEST DE CUSUM CARRE). (Voir annexe 7)

Les tests de BREURCH-GODFED et de WHITE HETEROSKEDASTCITY

nous permettent de dire que les erreurs sont non corrélées et le modèle est homoscedastique la probabilité des deux tests est supérieure au seuil de 5% (voire annexe 7).

### **2-2-2- Interprétation économique de quelques productions**

A court et long terme, la production du manioc à un impact positif et significatif sur le PIB agricole au seuil de 5% ( respectivement 0,5565 et 0,683706). Une augmentation de 1% de la production du manioc induit une augmentation respective de 0,55% et 0,68% de la croissance agricole à court et long terme au Bénin. Ce résultat justifie que la quantité du manioc produite au Bénin à une incidence positive et significative sur le PIB agricole. Ce résultat n'est pas surprenant dans la mesure où le manioc avec ses dérivées sont les plus consommés au Bénin, surtout dans les zones rurales. Le régime alimentaire au Bénin est fortement tributaire du manioc et de ses dérivées partir du centre Bénin et vers les sud Bénin

De même la production de l'igname à court et long terme, à des élasticités positives et significatives au seuil de 5% (respectivement 3,93378 et 0,286361). Une augmentation de 1% de la production de l'igname induit donc à un croisement respectif de 3,93% et 0,266% du PIB agricole au Bénin. Ces résultats s'expliquent donc que la production de l'igname contribue à la croissance agricole à court et long terme au Bénin.

L'igname est l'alimentation la plus consommée au nord du Bénin. Cette spéculation semble être considérée comme un aliment de luxe dans les autres parties du Bénin notamment le sud, l'ouest et l'est.

En ce qui concerne la production de maïs, elle à également des élasticités positives et significatives au seuil de 5% (0,346903 et 0,483689) à court et long terme. Une augmentation de 1% de la production de maïs conduit à une augmentation respective de 0,346% et 0,483% de la croissance agricole au Bénin. Ces résultats du court et long terme s'expliquent par le fait que le maïs est l'aliment le plus consommé au sud, au centre, l'ouest et à l'est du Bénin et très peu consommé au Nord du Bénin. Une très bonne quantité de maïs est aussi utilisée dans la fabrication des provendes pour les animaux et surtout dans la fabrication de la bière et d'autres boissons locales (Tchakpalo).

A court terme la production du riz à une élasticité positive et significative (0,207708) mais négative et significative à long terme (-0,497473) au seuil de 5%. Ce résultat s'explique par le fait qu'à court terme, la production du riz local satisfait la demande nationale ; par contre à long terme, on fait recours à l'importation pour satisfaire la demande nationale. Toutes choses étant égales par ailleurs, une augmentation de 1% de la production du riz a court terme entraîne une augmentation 0,207% de la croissance agricole. Tandis qu'à long terme, son augmentation de 1% induit la diminution de 0,497% de la croissance agricole au Bénin. Ces résultats s'expliquent par le fait le riz est l'aliment le peu consommé au Bénin.

### **2-2-3- Vérification des hypothèses**

En ce basant sur les coefficients des variables d'estimation des modèles de court et de long terme, leurs probabilités ainsi que leurs graphiques, la vérification des hypothèses se résume comme suite.

La première hypothèse selon laquelle la quantité de maïs produite influence positivement et significativement la croissance agricole au Bénin est vérifiée car les estimations des modèles de court et de long terme nous révèlent que les coefficients de maïs (PROMAS) sont positifs et significatifs (respectivement 0,346903 et 0,483689) avec des probabilités de 0,0210 et 0,0096. Cette hypothèse était confirmée par Lobell et al (2011) et Prasanna BM (2015).

La deuxième hypothèse selon laquelle la quantité de l'igname produite influence positivement et significativement la croissance agricole au Bénin est vérifiée car les estimations des modèles de court et de long terme nous communiquent que les coefficients de l'igname (PROIGMS) sont positifs et significatifs (respectivement 3,933783 et 0,286361) avec des probabilités de 0,0200 et 0,0074. Cette hypothèse était confirmée par Egah et al (2012)

### **2-2-4- Suggestions**

Au terme de l'étude, il est important de faire des choix stratégiques entre les productions vivrières et les cultures de rentes.

En effet les cultures de rentes (coton) bénéficient plus des moyens financiers et matériels au détriment des cultures vivrières. Les cultures de rentes semblent être plus contraignantes que les cultures vivrières qui assurent l'autosuffisance alimentaire et la sécurité alimentaire. Ainsi, nous suggérons à l'endroit des gouvernants, des entrepreneurs agricoles.

- ✓ Promouvoir les productions vivrières notamment le maïs, l'igname, le manioc et du riz afin d'assurer la sécurité alimentaire dans l'optique d'une croissance durable ;
- ✓ Améliorer les productivités des productions vivrières par l'adoption des innovations techniques agricoles, notamment l'utilisation des semences améliorées, adoption des innovations chimiques, organiques et biologiques ;
- ✓ Les assistances de vulgarisation technique doivent accompagner impérativement les producteurs vivriers sur l'adoption des innovations techniques agricoles afin d'augmenter leurs revenus et minimiser leurs risques et les incertitudes agricoles ;
- ✓ Les producteurs doivent pouvoir conserver ces cultures vivrières avec les produits de conservations ou des techniques traditionnelles afin de les commercialiser sur les marchés internes comme externes

## **CONCLUSION**

Cette étude nous permis d'analyser le lien être les productions vivrières (maïs, l'igname, manioc, riz, mil, sorgho patate douce et l'arachide) et la croissance agricole au Bénin. Nous retenons essentiellement que les productions de maïs et de l'igname impactent positivement et significativement la croissance agricole au Bénin à court terme comme à long terme. De même les productions vivrières telles que le manioc et le riz influence également la croissance agricole au Bénin. A travers les différents résultats de cette étude, elle constitue un atout fondamental pour le système national de planification en ce sens que ces résultats pourront servis à définir des nouveaux objectifs et stratégies pour améliorer les productions vivrières qui entraineront à leur tout l'amélioration du niveau de vie des producteurs vivriers et des consommateurs et induiront la croissance agricole au Bénin.

### References bibliographiques

Adam Smith (1776); « *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* Indianapolis», liberty Press, 1981.

AKOLLOR S. I. (2008); «L'agriculture de subsistance pour mieux nourrir l'Afrique». Consulté le Mars 201,20

Albagli C. (1986);«L'économie des dieux céréaliers, les lois de l'auto suffisance alimentaire», l'harmattan, paris

Aubert C. (1983) ; « Onze questions clés sur l'agriculture, l'alimentation et la santé dans le tiers monde ». Terre vivante, Paris.

Banque Mondiale, (2008) ; « L'Agriculture et croissance économique »(fiche de synthèse) . Rapport du développement dans le monde. Washington, D.C.

Banque Mondiale. (2007a);«World Development Report 2008: Agriculture for Development». Washington, D.C.

Banque Mondiale (2012) ; « Selon la Banque Mondiale, la pauvreté extrême recule, mais certains facteurs de vulnérabilité persistent ». Washington, D.C. Consulté le Novembre 2, 2012.

David R. (1817); « The principles of political Economy and taxation ».Cambridge university press.

Egah. J, Mohamed N. B et Ismail M. (2012) ;«Dynamique de gestion de la biodiversité d'igname face au développement du vivrier marchand du Nord Bénin ». Vertigo la revue électronique en science environnementale.

FAO (1996) ;« les leçons de la révolution verte- vers une nouvelle révolution verte». Dans le document d'information technique du sommet mondial de l'alimentation – (13-17 novembre), Rome,

FAO,( 2001) ;«Le rôle de l'agriculture dans le développement des pays les moins avancés et leur intégration à l'économie mondiale », Document préparé en vue de la Troisième Conférence des Nations Unies sur les pays les moins avancés, Bruxelles.

FAO (2011) ;«La situation alimentaire dans le monde 2010-2011». Le rôle des femmes dans l'agriculture: Combler le fossé entre les hommes et les femmes, pour soutenir le développement. Rome.

FAO (2000) ; « La SITUATION mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2000 – l'alimentation et l'agriculture » : enseignement des 50 dernières années ROME ?

GACY F. (1985) ; « Comprendre l'économie africaine », l'harmattan paris.

Giri J. (1983) ; « Le Sahel demain catastrophe ou renaissance » ? Karthala.

Jabara et al (1980) ; « Agricultural comparative advantage under international price uncertainty ». The case of senegal, American Journal of Agricultural Economics.

Jimmye S. H. (1981) ; « Le rôle des cultures destinées à l'exportation dans les moins avancées », American Journal of Agricultural Economics.

Joseph A. Schumpeter, (1912) ; « Théorie de l'évolution économique », Paris, Dalloz-Sirey.

Karl Marx, (1976) ; « *le capital* », Livre III, Editions sociales, Paris.

Kiendrébéogo K. (1997) ; « La problématique d'une fiscalisation des cultures de rentes, le cas du coton ». ENAREF, Ouagadougou.

Kolegbe et al (2010) ; « Analyse de la sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest et du Centre de 1990 à 2008 »

Kouadio B. K., (2013) ; « le rôle des industries agroalimentaires dans la croissance agricole : cas de la Cote d'Ivoire » University IBN ZOHR

Kouassi et al, (2006) ; « Commerce des produits agricoles et sécurité alimentaire durable en Afrique de l'ouest central ». Edition Karthara, 2006

Kumar R ; « Indian experiences in regulation of agricultural » valuechain France,

Lepage H. ; (1982) ; « *Vive le Commerce* », Paris, Dunod.

Lewis W.A. (1978) ; « Evolution of the international economic order, Princeton », N.J., Princeton University.

Lobell DB, Bänziger M, Magorokosho C, Vivek B (2011) ; « Nonlinear harvest effects on African Maize as evidenced by historical yield trials ». Nature climate change 1: 42-45

LOMDARD J. (1993) ; « Acteurs et enjeux dans le bassin arachidier sénégalais, ORSTOM »

MAEP (2008) ; « synthèse des documents de politique du secteur agricole au Bénin ».

MAEP, (2013) ; « Rapport de statistique annuelle des produits agricoles ».

Malthus, (1798) ; « essai sur le principe de la population ». Flammarion, 1992,

Mounier A. (1992) ; « Les théories économiques de la croissance agricole » Paris, INRA/Economica.

MOUNIROU I. (2016) ;« Strategies of offers and agricultural sustainable food security: The case of cotton ». International journal of Research in agricultural sciences vol. 2, issue 4 July 2015

O'Hagan et al. (1976) ;« National self-sufficiency in food », Food Policy 2, FAO.

ONU. (2010) ; « Agriculture 70% des pauvres vivent en milieu rural ». (Décembre 6) Consulté le Décembre 27, 2012, sur Centre d'Actualité de l'ONU

Paul R (1986) ; « Increasing returns and long run growth », journal of political Economy.

Prasanna BM (2015);« Maize Lethal necrosis (MLN) in eastern Africa: tackling a major challenge». The Africa seed (mars 2015) pp: 18-21

Ravallion M., Datt G. (1996);«How important to India's Poor is the Sectoral Composition of Economic Growth». World Bank Economic Review 10.

Robert Lucas (1988); « On the Mechanics of Economic Development », Journal of monetary economics.

Solow R. (1956); « A Contribution to the Theory of Economy Growth », Quarterly Journal of Economics, 70 (February).

Streeten P. (1957);«Unbalanced growth», Oxford Economic papers.

Wetta C. (1996) ; « Culture de coton et cultures vivrière: complémentarité ou substitution ». Le cas du Burkina Faso, CEDRES, Etudes N° 41 ? P.97-145

## ANNEXE

### ANNEXE 1 : LES TESTS DE STATIONNALITES EN NIVEAU

#### **Null Hypothesis: LNPIBAG has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

---

---

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.616933	0.0995
Test critical values: 1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

---

---

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

#### **Null Hypothesis: LNPROACDS has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

---

---

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.130227	0.6927
Test critical values: 1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

---

---

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

**Null Hypothesis: LNPROIGMS has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.870465	0.7853
Test critical values: 1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

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

**Null Hypothesis: LNPROMAS has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.771339	0.8141
Test critical values: 1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

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

**Null Hypothesis: LNPROMIL has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.475248	0.1299
Test critical values: 1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

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

**Null Hypothesis: LNPROPADC has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.862425	0.3451
Test critical values: 1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

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

**Null Hypothesis: LNPRORIZ has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.375123	0.9789
Test critical values: 1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

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

**Null Hypothesis: LNPROSGH has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.305207	0.1760
Test critical values: 1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

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

**LES TESTS DE STATIONNALITES EN DIFFERENCE PREMIERE**

**Null Hypothesis: D(LNPIBAG) has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

---

---

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.99270	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

---

---

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

**Null Hypothesis: D(LNPROACDS) has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

---

---

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.506294	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

---

---

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

**Null Hypothesis: D(LNPROIGMS) has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

---

---

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.50743	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

---

---

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

**Null Hypothesis: D(LNPROMAC) has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.619288	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

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

**Null Hypothesis: D(LNPROMAS) has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.168150	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

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

**Null Hypothesis: D(LNPROMIL) has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.128441	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

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

**Null Hypothesis: D(LNPROPADC) has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.173235	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

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

**Null Hypothesis: D(LNPRORIZ) has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.368999	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

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

**Null Hypothesis: D(LNPROSGH) has a unit root**

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.685458	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

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

**ANNEXE 2: TEST DE ENGLE GRANGER****Pairwise Granger Causality Tests**

Date: 07/02/16 Time: 10:01

Sample: 1980 2015

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LNPROACDS does not Granger Cause LNPIBAG	34	0.03991	0.9609
LNPIBAG does not Granger Cause LNPROACDS		3.33551	0.0497
LNPROIGMS does not Granger Cause LNPIBAG	34	1.67543	0.2048
LNPIBAG does not Granger Cause LNPROIGMS		1.17689	0.0325
LNPROMAC does not Granger Cause LNPIBAG	34	0.12810	0.8803
LNPIBAG does not Granger Cause LNPROMAC		0.96057	0.0394
LNPROMAS does not Granger Cause LNPIBAG	34	0.10925	0.8969
LNPIBAG does not Granger Cause LNPROMAS		0.18578	0.0083
LNPROMIL does not Granger Cause LNPIBAG	34	0.29711	0.7452
LNPIBAG does not Granger Cause LNPROMIL		2.65315	0.0475
LNPROPADC does not Granger Cause LNPIBAG	34	3.15049	0.0578
LNPIBAG does not Granger Cause LNPROPADC		0.97694	0.0385
LNPRORIZ does not Granger Cause LNPIBAG	34	0.07494	0.9280
LNPIBAG does not Granger Cause LNPRORIZ		1.64959	0.0208
LNPROSGH does not Granger Cause LNPIBAG	34	0.83630	0.4435
LNPIBAG does not Granger Cause LNPROSGH		3.89183	0.0318
LNPROIGMS does not Granger Cause LNPROACDS	34	6.31150	0.0053
LNPROACDS does not Granger Cause LNPROIGMS		2.62992	0.0892
LNPROMAC does not Granger Cause LNPROACDS	34	9.49620	0.0007

<b>LNPROACDS does not Granger Cause LNPROMAC</b>	<b>0.06193</b>	<b>0.9401</b>
<hr/>		
<b>LNPROMAS does not Granger Cause LNPROACDS</b>	<b>34</b>	<b>5.01857 0.0134</b>
<b>LNPROACDS does not Granger Cause LNPROMAS</b>	<b>0.47730</b>	<b>0.6252</b>
<hr/>		
<b>LNPROMIL does not Granger Cause LNPROACDS</b>	<b>34</b>	<b>3.60697 0.0399</b>
<b>LNPROACDS does not Granger Cause LNPROMIL</b>	<b>0.62788</b>	<b>0.5408</b>
<hr/>		
<b>LNPROPADC does not Granger Cause LNPROACDS</b>	<b>34</b>	<b>5.83568 0.0074</b>
<b>LNPROACDS does not Granger Cause LNPROPADC</b>	<b>0.97367</b>	<b>0.3897</b>
<hr/>		
<b>LNPRORIZ does not Granger Cause LNPROACDS</b>	<b>34</b>	<b>2.22701 0.1260</b>
<b>LNPROACDS does not Granger Cause LNPRORIZ</b>	<b>7.54335</b>	<b>0.0023</b>
<hr/>		
<b>LNPROSGH does not Granger Cause LNPROACDS</b>	<b>34</b>	<b>3.98772 0.0295</b>
<b>LNPROACDS does not Granger Cause LNPROSGH</b>	<b>1.90241</b>	<b>0.1674</b>
<hr/>		
<b>LNPROMAC does not Granger Cause LNPROIGMS</b>	<b>34</b>	<b>1.98898 0.1551</b>
<b>LNPROIGMS does not Granger Cause LNPROMAC</b>	<b>0.93022</b>	<b>0.4059</b>
<hr/>		
<b>LNPROMAS does not Granger Cause LNPROIGMS</b>	<b>34</b>	<b>0.27145 0.7642</b>
<b>LNPROIGMS does not Granger Cause LNPROMAS</b>	<b>5.33655</b>	<b>0.0106</b>
<hr/>		
<b>LNPROMIL does not Granger Cause LNPROIGMS</b>	<b>34</b>	<b>1.55370 0.2286</b>
<b>LNPROIGMS does not Granger Cause LNPROMIL</b>	<b>0.38498</b>	<b>0.6839</b>
<hr/>		
<b>LNPROPADC does not Granger Cause LNPROIGMS</b>	<b>34</b>	<b>4.22852 0.0245</b>
<b>LNPROIGMS does not Granger Cause LNPROPADC</b>	<b>2.73168</b>	<b>0.0819</b>
<hr/>		
<b>LNPRORIZ does not Granger Cause LNPROIGMS</b>	<b>34</b>	<b>0.49890 0.6123</b>
<b>LNPROIGMS does not Granger Cause LNPRORIZ</b>	<b>3.24210</b>	<b>0.0536</b>
<hr/>		
<b>LNPROSGH does not Granger Cause LNPROIGMS</b>	<b>34</b>	<b>1.79792 0.1836</b>
<b>LNPROIGMS does not Granger Cause LNPROSGH</b>	<b>0.91020</b>	<b>0.4136</b>
<hr/>		
<b>LNPROMAS does not Granger Cause LNPROIGMS</b>	<b>34</b>	<b>0.34453 0.7114</b>

<b>LNPROMAC</b>			
<b>LNPROMAC does not Granger Cause LNPROMAS</b>	<b>6.45109</b>	<b>0.0048</b>	
<hr/>			
<b>LNPROMIL does not Granger Cause LNPROMAC</b>	<b>34</b>	<b>2.09775</b>	<b>0.1410</b>
<b>LNPROMAC does not Granger Cause LNPROMIL</b>	<b>0.19762</b>	<b>0.8218</b>	
<hr/>			
<b>LNPROPADC does not Granger Cause LNPROMAC</b>	<b>34</b>	<b>4.16985</b>	<b>0.0256</b>
<b>LNPROMAC does not Granger Cause LNPROPADC</b>	<b>2.30249</b>	<b>0.1180</b>	
<hr/>			
<b>LNPRORIZ does not Granger Cause LNPROMAC</b>	<b>34</b>	<b>0.40185</b>	<b>0.6728</b>
<b>LNPROMAC does not Granger Cause LNPRORIZ</b>	<b>6.48913</b>	<b>0.0047</b>	
<hr/>			
<b>LNPROSGH does not Granger Cause LNPROMAC</b>	<b>34</b>	<b>0.87550</b>	<b>0.4274</b>
<b>LNPROMAC does not Granger Cause LNPROSGH</b>	<b>1.32190</b>	<b>0.2822</b>	
<hr/>			
<b>LNPROMIL does not Granger Cause LNPROMAS</b>	<b>34</b>	<b>0.53713</b>	<b>0.5901</b>
<b>LNPROMAS does not Granger Cause LNPROMIL</b>	<b>0.24013</b>	<b>0.7881</b>	
<hr/>			
<b>LNPROPADC does not Granger Cause LNPROMAS</b>	<b>34</b>	<b>0.64185</b>	<b>0.5336</b>
<b>LNPROMAS does not Granger Cause LNPROPADC</b>	<b>2.43730</b>	<b>0.1051</b>	
<hr/>			
<b>LNPRORIZ does not Granger Cause LNPROMAS</b>	<b>34</b>	<b>1.98767</b>	<b>0.1552</b>
<b>LNPROMAS does not Granger Cause LNPRORIZ</b>	<b>5.43300</b>	<b>0.0099</b>	
<hr/>			
<b>LNPROSGH does not Granger Cause LNPROMAS</b>	<b>34</b>	<b>0.27364</b>	<b>0.7625</b>
<b>LNPROMAS does not Granger Cause LNPROSGH</b>	<b>0.17456</b>	<b>0.8407</b>	
<hr/>			
<b>LNPROPADC does not Granger Cause LNPROMIL</b>	<b>34</b>	<b>0.25387</b>	<b>0.7775</b>
<b>LNPROMIL does not Granger Cause LNPROPADC</b>	<b>0.83212</b>	<b>0.4452</b>	
<hr/>			
<b>LNPRORIZ does not Granger Cause LNPROMIL</b>	<b>34</b>	<b>0.42882</b>	<b>0.6553</b>
<b>LNPROMIL does not Granger Cause LNPRORIZ</b>	<b>1.79604</b>	<b>0.1839</b>	
<hr/>			
<b>LNPROSGH does not Granger Cause LNPROMIL</b>	<b>34</b>	<b>2.20467</b>	<b>0.1284</b>
<b>LNPROMIL does not Granger Cause LNPROSGH</b>	<b>0.84995</b>	<b>0.4378</b>	
<hr/>			

**LNPRORIZ does not Granger Cause  
LNPROPADC 34 1.41899 0.2583  
LNPROPADC does not Granger Cause LNPRORIZ 4.73838 0.0166**

---

**LNPROSGH does not Granger Cause  
LNPROPADC 34 2.38969 0.1095  
LNPROPADC does not Granger Cause LNPROSGH 0.44524 0.6450**

---

**LNPROSGH does not Granger Cause  
LNPRORIZ 34 3.35795 0.0488  
LNPRORIZ does not Granger Cause LNPROSGH 0.89826 0.4183**

---

**ANNEXE 3: TEST DE COINTEGRATION DE JOHANSEN**

Date: 07/02/16 Time: 10:15

Sample (adjusted): 1982 2015

Included observations: 34 after adjustments

Trend assumption: No deterministic trend

Series: LNPIBAG LNPROACDS LNPROIGMS LNPROMAC LNPRMAS

LNPRMIL LNPROPADC LNPRORIZ LNPROSGH

Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized	Trace	0.05		
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.877842	281.1249	179.5098	0.0000
At most 1 *	0.809663	209.6419	143.6691	0.0000
At most 2 *	0.755028	153.2373	111.7805	0.0000
At most 3 *	0.686575	105.4124	83.93712	0.0006
At most 4 *	0.633848	65.96584	60.06141	0.0046
At most 5	0.443369	31.80584	40.17493	0.0074
At most 6	0.178783	11.88687	24.27596	0.0046
At most 7	0.140811	5.189960	12.32090	0.0012
At most 8	0.000879	0.029890	4.129906	0.0076

Trace test indicates 5 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized	Max-Eigen	0.05		
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.877842	71.48296	54.96577	0.0005
At most 1 *	0.809663	56.40465	48.87720	0.0068

At most 2 *	0.755028	47.82484	42.77219	0.0027
At most 3 *	0.686575	39.44661	36.63019	0.0028
At most 4 *	0.633848	34.15999	30.43961	0.0163
At most 5	0.443369	19.91897	24.15921	0.0094
At most 6	0.178783	6.696911	17.79730	0.0393
At most 7	0.140811	5.160070	11.22480	0.0150
At most 8	0.000879	0.029890	4.129906	0.0276

Max-eigenvalue test indicates 5 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

#### **ANNEXE4 : Modèle a correction d'erreur en deux étapes**

##### **ETAPE 1 : ESTIMATION PAR MCO DE LA RELATION DE LONG TERME**

#### **Dependent Variable: LNPIBAG**

Method: Least Squares

Date: 07/02/16 Time: 10:29

Sample: 1980 2015

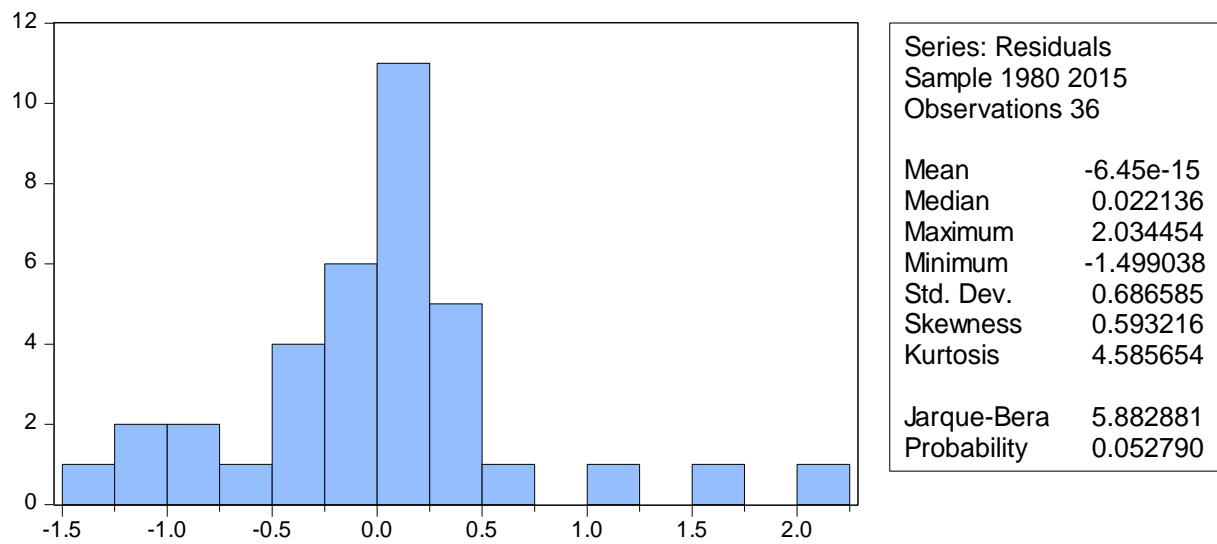
Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-19.66386	14.85191	-1.323995	0.1966
LNPROACDS	-0.663288	1.173589	-0.565179	0.5766
LNPROIGMS	0.286361	2.003875	0.142904	<b>0.0074</b>
LNPROMAC	0.683706	1.081496	0.632185	<b>0.0026</b>
LNPROMAS	0.483689	1.285391	0.376298	<b>0.0096</b>
LNPROMIL	0.285507	0.726954	0.392745	0.6976
LNPROPADC	0.879127	0.851730	1.032166	0.3112
LNPRORIZ	-0.497473	0.578539	-0.859878	<b>0.0074</b>
LNPROSGH	1.574941	1.431852	1.099933	0.2811
R-squared	0.663441	Mean dependent var		18.56025
Adjusted R-squared	0.563720	S.D. dependent var		1.183488

S.E. of regression	0.781712	Akaike info criterion	2.557656
Sum squared resid	16.49897	Schwarz criterion	2.953536
Log likelihood	-37.03781	Hannan-Quinn criter.	2.695829
F-statistic	6.652957	Durbin-Watson stat	1.397630
Prob(F-statistic)	0.000083		

## ANNEXE 5 : Les différents tests sur le modèle de long terme

### Test de normalité J. Bera



### TESTS DE RAMSEY

Ramsey RESET Test

Equation: UNTITLED

Specification: LNPIBAG C LNPROACDS LNPROIGMS

LNPROMAC

LNPROMAS LNPROMIL LNPROPADC LNPRORIZ

LNPROSGH

Omitted Variables: Powers of fitted values from 2 to 3

	Value	df	Probability
F-statistic	0.145534 (2, 25)		0.8653
Likelihood ratio	0.416718	2	0.8119

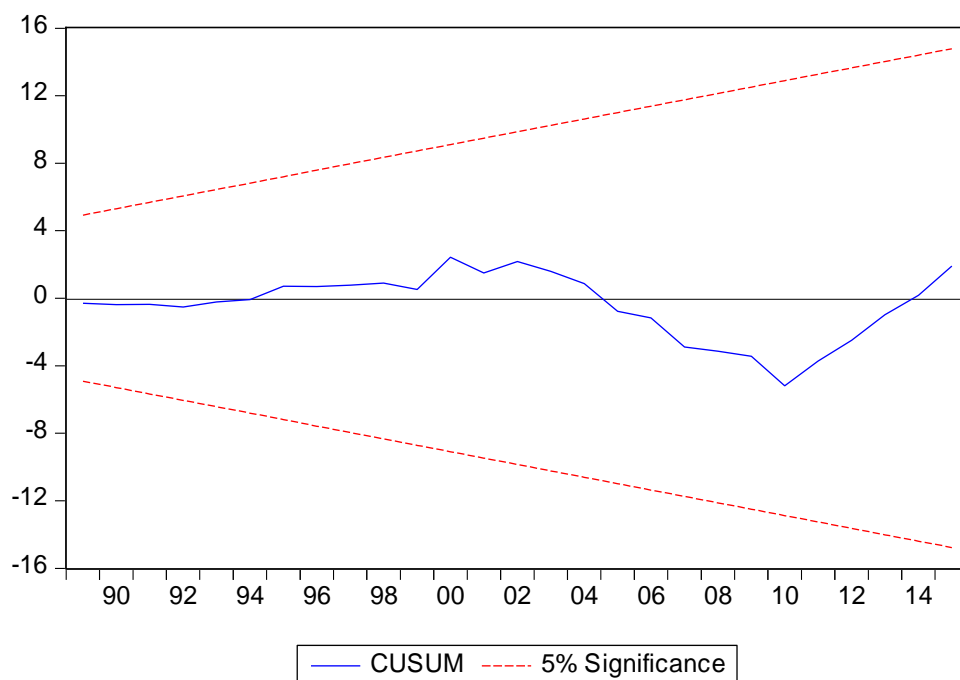
F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.189883	2	0.094941
Restricted SSR	16.49897	27	0.611073
Unrestricted SSR	16.30909	25	0.652364
Unrestricted SSR	16.30909	25	0.652364

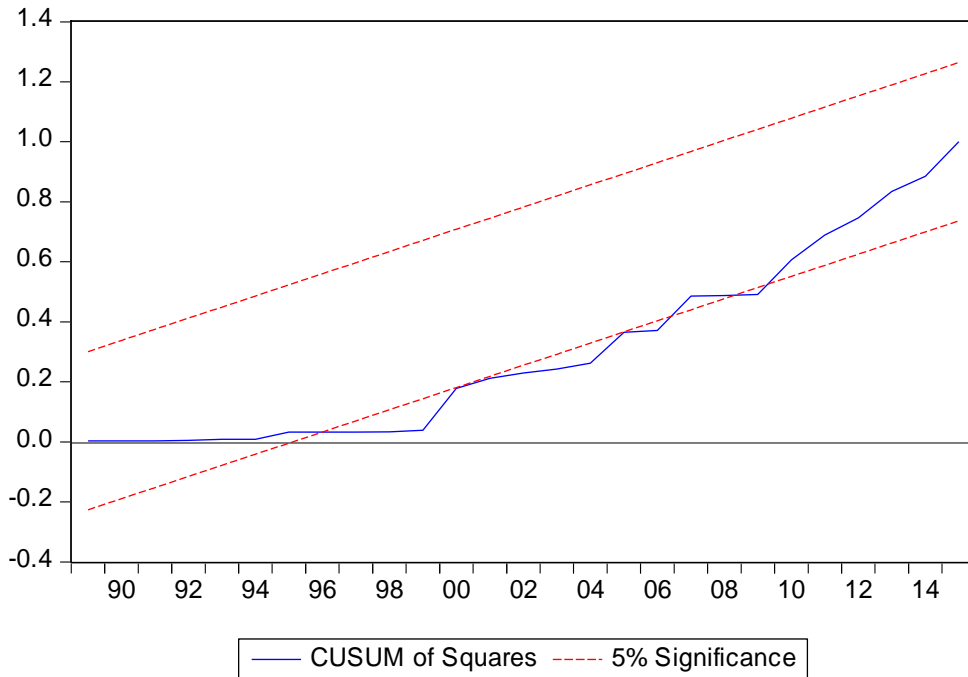
LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	-37.03781	27
Unrestricted LogL	-36.82945	25

### TEST DE CUSUM



**TEST DE CUSUM AU CARREE**



**TEST DE BREUSCH-GODFRED**

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	7.881192	Prob. F(2,25)	0.8722
Obs*R-squared	13.92082	Prob. Chi-Square(2)	0.7009

**TEST DE WHITE HETEROSKEDASTICITY**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.521206	Prob. F(2,31)	0.2343
Obs*R-squared	3.038621	Prob. Chi-Square(2)	0.2189

ANNEXE 6

**ETAPE 2 : Estimation par MCO de la relation de court terme**

Dependent Variable: D(LNPIBAG)

Method: Least Squares

Date: 07/02/16 Time: 12:46

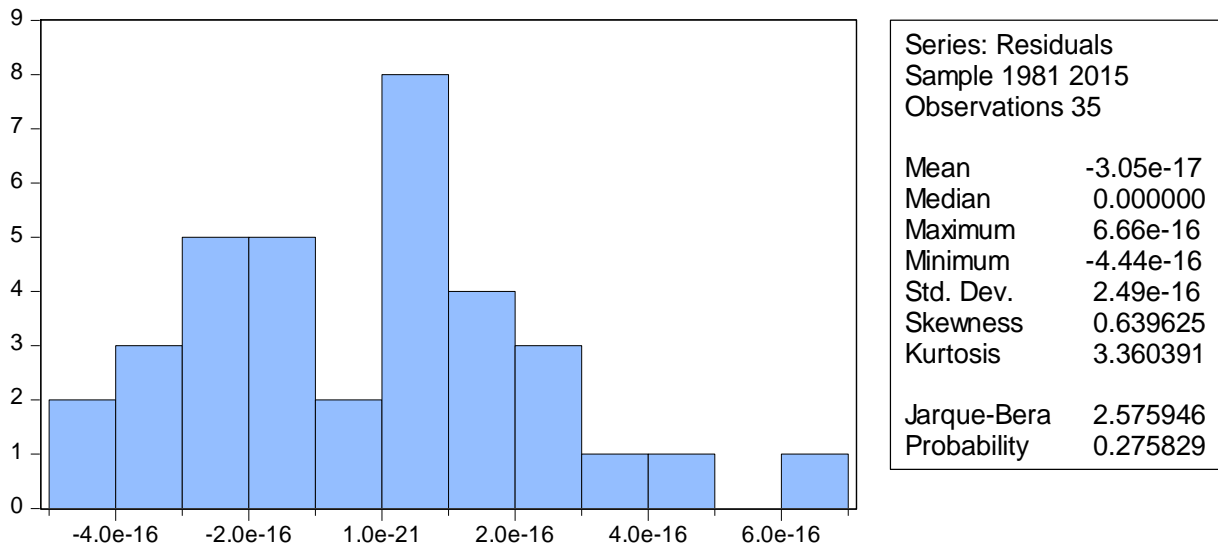
Sample (adjusted): 1981 2015

Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.141940	5.83E-17	-2.43E+15	0.7800
D(LNPROACDS)	-2.057238	4.13E-16	-4.98E+15	0.5600
D(LNPROIGMS)	3.933783	6.82E-16	5.77E+15	<b>0.0200</b>
D(LNPROMAC)	0.556563	3.71E-16	1.50E+15	<b>0.0100</b>
D(LNPROMAS)	0.346903	3.96E-16	8.77E+14	<b>0.0210</b>
D(LNPROMIL)	0.486171	2.87E-16	1.69E+15	0.0730
D(LNPROPADC)	1.106233	2.23E-16	4.97E+15	0.0800
D(LNPRORIZ)	0.207708	3.21E-16	6.47E+14	<b>0.0300</b>
D(LNPROSGH)	1.591508	4.88E-16	3.26E+15	0.7230
RESID (-1)	-034.0000	7.14E-17	1.40E+16	0.0000
R-squared	0.56000	Mean dependent var	0.113105	
Adjusted R-squared	0.51000	S.D. dependent var	0.909601	
S.E. of regression	2.92E-16	Sum squared resid	2.14E-30	
F-statistic	3.66E+31	Durbin-Watson stat	2.442681	
Prob(F-statistic)	0.000000			

**ANNEXE 7 : Les différents tests sur le modèle de court terme**

**Test de normalité J. Bera**



**TEST DE RAMSAY SUR LE MODELE DE COURT TERME**

Ramsey RESET Test

Equation: UNTITLED

Specification: D(LNPIBAG) C D(LNPROACDS) D(LNPROIGMS)

D(LNPROMAC) D(LNPROMAS) D(LNPROMIL)

D(LNPROPADC)

D(LNPRORIZ) D(LNPROSGH) RESD(-1)

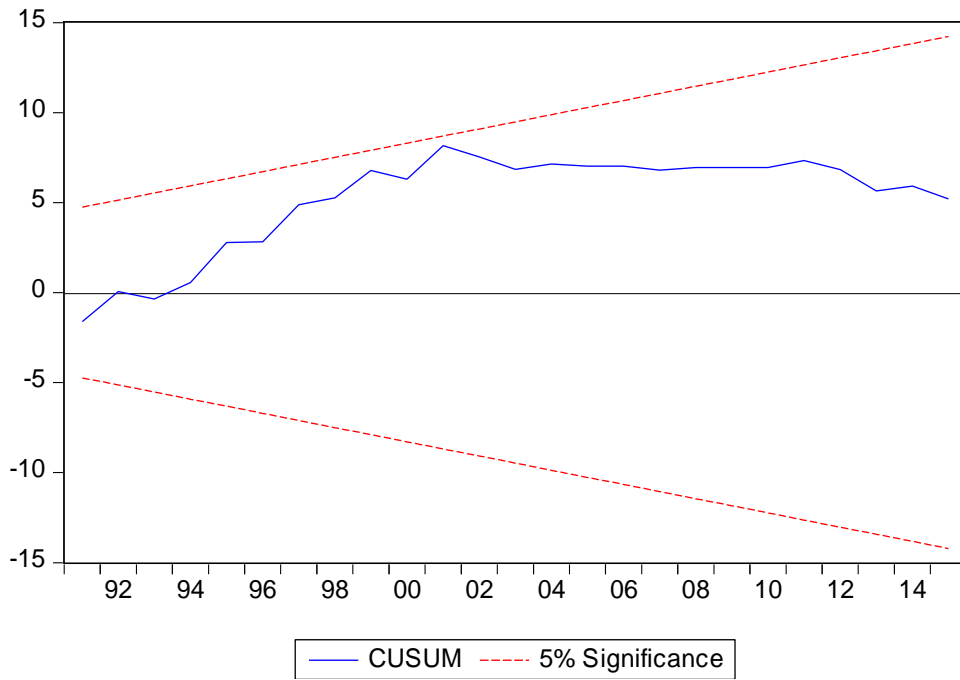
Omitted Variables: Powers of fitted values from 2 to 3

	Value	df	Probability
F-statistic	-8.886482	(2, 23)	1.0000

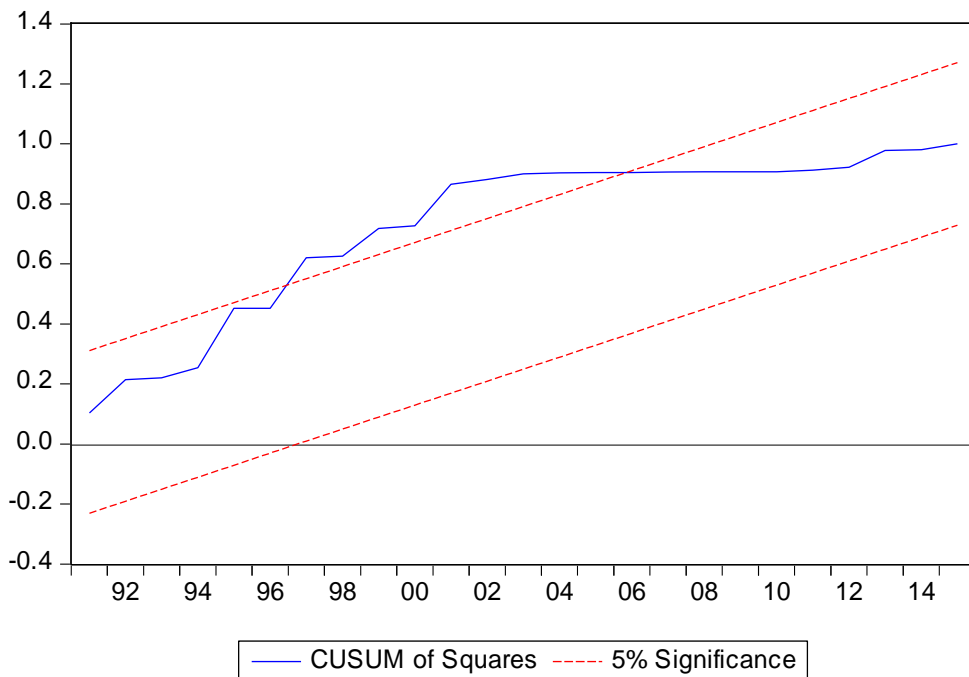
F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	-7.26E-30	2	-3.63E-30
Restricted SSR	2.14E-30	25	8.54E-32
Unrestricted SSR	9.40E-30	23	4.09E-31
Unrestricted SSR	9.40E-30	23	4.09E-31

**TEST DE CUSUM SUR LE MODELE DE COURT TERME**



**TEST DE CUSUM AU CARREE SUR LE MODELE DE COURT TERME**



**TEST DEBREUSCH-GODFREY SUR LE MODELE DE COURT TERME**

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

---

---

F-statistic	141.4166	Prob. F(2,23)	0.6500
Obs*R-squared	32.32701	Prob. Chi-Square(2)	0.7320

---

---

**TEST DE WHITE HETEROSKEDASTICITY SUR LE MODELE DE COURT TERME**

Heteroskedasticity Test: White

---

---

F-statistic	1.799732	Prob. F(9,25)	0.1186
Obs*R-squared	13.76089	Prob. Chi-Square(9)	0.1311
Scaled explained SS	7.161148	Prob. Chi-Square(9)	0.6203

---

---

## ANNEXE 8

Année	PIBag	Maïs	l'Igname	Manioc	Mil	Sorgho	Riz	Patate Douce	l'Arachide
1980	8718000	271324	694407	489360	6565	55941	10186		62839
1981	7146000	287885	665931	575235	6628	56786	8530	30429	51800
1982	17150000	271523	671940	609909	8216	60769	8792	26902	35438
1983	24296000	281895	620233	580167	6003	56685	5300	30676	33595
1984	47164000	379200	819474	683552	9933	82225	7500	34742	54377
1985	48593000	434674	750950	699174	12342	82346	6771	39003	66082
1986	68602000	378347	883931	724261	17526	88908	8536	34857	60329
1987	38589000	277237	834548	571540	20900	90715	8141	29639	52687
1988	62942000	423490	922106	879681	23042	97395	9708	41081	71613
1989	60943000	424042	1009909	976804	22692	106385	8976	36478	69229
1990	84623000	409994	1046115	937313	21767	99026	10940	32912	63931
1991	106903000	431004	1177541	1046448	27031	115055	10461	32104	74141
1992	98143000	459546	1124859	1040842	26153	110252	11464	34243	73674
1993	165203000	483400	1185089	1146634	23537	105648	11811	40970	73822
1994	147507000	592561	1271769	1289174	14836	116734	13943	47017	76960
1995	185797000	522975	1272029	1388164	24902	117152	16545	47674	85181
1996	237248000	556100	1346073	1485525	24381	110261	22149	65489	84 757
1997	221527000	694385	1407680	1919878	26829	120172	26672	61070	102 324
1998	214479000	676407	1583714	1949943	29428	138393	35364	37709	98 190
1999	175278000	779217	1391333	2108774	29783	125548	36915	68843	102 056
2000	2177239000	750447	1742006	2350210	36351	155278	48607	65597	121 116
2001	201518000	692539	1700982	2539352	34901	163342	54887	57283	122 299
2002	2486820000	794149	2151451	3151911	40751	182639	63198	83490	129797
2003	211572000	773479	2010703	3055523	35455	163277	54139	51143	139348
2004	214381000	872408	2206883	3137394	36817	164045	65016	50001	154692
2005	174363000	829380	2128721	1833596	37007	169678	83455	62463	117547
2006	107905000	1190095	2180925	2544687	34426	140792	72432	59987	105862
2007	108620000	753122	2163643	3101825	44479	154693	74867	68714	118253
2008	107190000	1085340	2610068	3144552	36146	138901	105599	73399	145190
2009	80035000	1065329	2373586	3787918	27431	131727	112705	63901	132069

2010	68602000	1012630	2624011	3444947	26929	168088	124974	77268	154403
2011	132906000	1165957	2734862	3645924	24690	133216	218939	49016	131792
2012	164358000	1174563	2739088	3295785	31023	117969	219101	69829	121510
2013	237690002	1345821	3177265	3695514	22881	114750	206943	64860	134230
2014	224560004	1354344	3191385	4066711	23668	100249	234145	65488	144731
2015	456712000	1286060	2650498	3420665	21640	129674	204310	55405	134323

## TABLE DES MATIERES

Avertissement .....	i
DEDICACES.....	ii
REMERCIEMENTS .....	iv
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS.....	v
SOMMAIRE .....	vi
LISTE DES TABLEAUX .....	vii
LISTE DES GRAPHIQUES.....	vii
RESUME .....	viii
SUMMARY .....	viii
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE ET METHODOLOGIE DE RECHERCHE .....	3
Section 1 : Problématique, Objectifs et Hypothèses.....	3
1- Problématique.....	3
2- Objectifs.....	6
3- Hypothèses.....	6
Section 2 : Revue de Littérature et Méthodologie de l'étude.....	6
2-1 Revue de la littérature.....	6
2-1-1- Approche conceptuelle de Croissance agricole .....	6
2-1-2 Approche conceptuelle de Agriculture vivrière .....	7
2-1-3 Approche conceptuelle de La production agricole .....	7
2-2 Revue théorique.....	8
2-3- Revue empirique .....	15
3- Méthode et outils d'analyse.....	19
3-1- Sources des données .....	19
3-2- Outils d'analyse.....	19
3-3- Choix du model à utiliser et définition des variables.....	20
3-3-1- le choix du model à utiliser .....	20
3-3-2- Définition des variables .....	20
4- Méthodologie d'estimation du modèle .....	21
4-1-1 Test de stationnarité : test de Duckey- Fuller augmenté (ADF).....	21
4-1-2 Test d'engle granger .....	21
4-1-3 Test de cointégration de Johansen .....	21

4-1-4 Test de validation du modèle.....	22
Chapitre II: Présentation et analyse des résultats obtenus .....	25
Section 1 : Analyse de l'évolution des différentes variables.....	25
1-1 ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES .....	25
1-1-1 Analyse de l'évolution des différentes variables à travers des graphiques .....	25
Section 2 : Présentation des différents tests effectués.....	29
2-1-1- Analyse économétrique, validation des hypothèses et quelques suggestions .....	30
2-1-2- Présentation des résultats du modèle.....	30
2-2-Test de validation des deux modèles : de long terme et court terme de la croissance agricole .....	33
2-2-1- Résultats des tests de validation du modèle de court terme.....	35
2-2-2- Interprétation économique de quelques productions .....	36
2-2-3- Vérification des hypothèses .....	37
2-2-4- Suggestions .....	37
CONCLUSION .....	39
References bibliographiques.....	40
ANNEXE .....	43
TABLE DES MATIERES .....	64