

REPUBLIQUE DU BENIN

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE 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

Spécialité : Statistique-Econométrie

THEME:

ANALYSE DES DETERMINANTS DE LA PRODUCTION DE  
L'ANANAS DANS LE DEPARTEMENT DE L'ATLANTIQUE.

Présenté par :

Yaou Roland OGBON

&

ONIBOUKOU Gérard

Sous la Direction de :

Tuteur de Stage

Mr A. Moreno DADJO

Chef service de la DFAO

au CARDER Atl-Litt

Directeur de Mémoire

Dr Gilles Cossi TOBOSSI

Enseignant à la FASEG

Année académique : 2014- 2015

## **AVERTISSEMENT**

**La Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de  
L'Université d'Abomey-Calavi n'entend donner aucune  
Approbations, ni improbations aux opinions émises dans les  
Mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme  
Propres à leurs auteurs.**

***DEDICACES***

*A nos parents :*

- *Mon père OGBON Fabamidé Georges*
- *Ma mère VIDJRO Yabo*

*Roland Y. OGBON*

- *Mon père ONIBOUKOU François*
- *Ma mère KOTCHEKPE Sènamè Eliane*

*ONIBOUKOU Gérard*

## **REMERCIEMENTS**

La réalisation de ce travail a été possible grâce au soutien dont nous avons bénéficié moralement, matériellement et financièrement de la part de certaines personnes. Bien qu'il ne soit pas possible de les remercier à la grandeur du service rendu, nous nous voudrions de ne pas leur témoigner ne serait-ce notre sincères remerciements :

- A Monsieur Jean DANSOU, DG du CARDER Atlantique-Littoral pour nous avoir accordé un stage de trois (03) mois dans la direction,

-A Dr Gille TOBOSSI, notre directeur de mémoire qui a accepté superviser ce travail avec rigueur et dévouement. Ses suggestions, remarques et encouragement ont été d'une importante capitale,

-A Monsieur Moreno DADJO Tuteur de Stage, chargé de la statistique au CARDER Atlantique-Littoral qui a accepté nous encadrer dans son service,

-A Monsieur Philippe H. ZANNOU chef Service Suivre-Evaluation, Statistique et documentation au CARDER/A-L

-Au Professeur Charlemagne Babatoundé IGUE, Doyen de la FASEG pour sa contribution à notre formation,

- A tout le corps enseignant de la FASEG et son personnel pour leur contribution à notre formation,

-A Gilbert AMOUSSOU, secrétaire particulier du DG CARDER Atlantique-Littoral en guise de reconnaissance,

- A tout le personnel du CARDER Atlantique-Littoral pour leur soutien et apport dans cette étude,

-A Madame Caroline HOUNYO Chargé des ressources humaines du CARDER Atlantique-Littoral en guise de reconnaissance,

\_ Aux honorables membres du jury, c'est un honneur que vous nous faites en acceptant d'apprécier ce travail. Nous restons persuadés que vos critiques et suggestions ne feront que l'enrichir.

**SIGLES ET ABREVIATIONS**

<b>Atl-Lit</b>	: Atlantique Littoral
<b>ADF</b>	: Augmenté de Dickey Fuller
<b>CAPSE</b>	: Cellule Appui Planification et Suivi Evaluation
<b>CARDER</b>	: Centre Agricole Régional pour le Développement Rural
<b>CARDER</b>	: Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural
<b>CeRPA</b>	: Centre Régional pour la Promotion Agricole
<b>CNSS</b>	: Caisse Nationale de la Sécurité Sociale
<b>DAF</b>	: Direction Administrative et Financière
<b>DAER</b>	: Direction de l'Aménagement et d'Equipeement Rural
<b>DDA</b>	: Direction Développement Agricole
<b>DG</b>	: Direction Générale
<b>DGAE</b>	: Direction Générale des Affaires Economiques
<b>DRH</b>	: Direction des Ressources Humaines
<b>DSA</b>	: Direction de la Statistique et de l'Analyse
<b>DW</b>	: Durbin Watson
<b>FASEG</b>	: Faculté des Sciences Economiques et de Gestion
<b>FCFA</b>	: Franc des Communauté Financière d'Afrique
<b>INSAE</b>	: Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
<b>JB</b>	: Jacques-Bera
<b>MAEP</b>	: Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
<b>MCE</b>	: Modèle à Correction d'Erreur
<b>MCO</b>	: Moindres Carrées Ordinaires
<b>MOSARE</b>	: Modèle de Simulation et d'Analyse des Réformes Economiques

## **Liste des tableaux et graphiques**

### **➤ Liste des tableaux**

<b>Tableau N°1:</b> Présentation de la fiche signalétique.....	5
<b>Tableau 2:</b> Notation des variables.....	23
<b>Tableau 3 :</b> Signe des variables.....	25
<b>Tableau 4 :</b> Synthèse des résultats de test de stationnarité sur les variables à niveau.....	30
<b>Tableau 5:</b> Synthèse des résultats des tests de stationnarité à différence première .....	30
<b>Tableau 6 :</b> Résultat du test de stationnarité sur le résidu.....	31
<b>Tableau 7 :</b> Synthèse des résultats d'estimation du modèle de long terme.....	32
<b>Tableau 8 :</b> synthèse des résultats d'estimation de MCE.....	34
<b>Tableau 9 :</b> Synthèse des données.....	II

### **➤ Liste des graphiques**

<b>Graphique n°1 :</b> Evolution de la superficie de l'ananas et de la production.....	26
<b>Graphique n° 2 :</b> Evolution de la pluviométrie et de la production.....	26
<b>Graphique n° 3 :</b> Evolution du prix et de la production.....	27

## SOMMAIRE

Introduction .....	1
<b>CHAPITRE I: CADRE INSTITUTIONNEL ET THEORIQUE DE L'ETUDE .....</b>	<b>2</b>
SECTION 1 : Cadre institutionnel de l'étude. ....	2
SECTION 2 : Cadre théorique de l'étude .....	6
<b>CHAPITRE II : CADRE METHODOLOGIQUE ET EMPIRIQUE DE L'ETUDE</b>	<b>18</b>
SECTION 1 : Cadre méthodologique de l'étude .....	18
SECTION 2 : Cadre empirique de l'étude .....	22
CONCLUSION .....	35

## **RESUME**

L'objectif de notre étude est d'analyser les déterminants de la production de l'ananas dans le département de l'Atlantique. Elle s'est faite suivant une approche économétrique qui a permis d'établir une relation entre la production de l'ananas et les variables explicatives comme la superficie emblavée, la pluviométrie et le prix sur le marché. De manière spécifique, la baisse du facteur prix de l'ananas impacte négativement et significativement la production de l'ananas d'une part et un accroissement des facteurs non prix influence positivement et significativement l'augmentation de la production de l'ananas d'autre part.

Pour y parvenir, une régression a été faite à l'aide d'un modèle à correction d'erreur. Les résultats de cette régression révèlent que la superficie emblavée, la pluviométrie et le prix sur le marché sur la période allant de 1985 à 2014 influencent positivement et significativement la production de l'ananas dans le département de l'Atlantique.

## **INTRODUCTION**

L'analyse de la structure de l'économie béninoise révèle que le secteur primaire qui regroupe l'agriculture, l'élevage et la pêche et forêt occupe une place importante. Le secteur agricole du Bénin a contribué en moyenne pour 33,7% au PIB sur la période de 1990 à 2009 (rapport sur l'Economie du Bénin de 2006-2010). En effet, ce secteur est le premier pourvoyeur d'emplois et la principale source des créations des richesses économiques nationales. Plus de 96% des actifs masculins et féminins réellement occupés exercent une profession agricole. Il est donc nécessaire de remarquer que, l'agriculture ne constitue qu'un secteur d'activité parmi tant d'autre, mais à la fois un secteur spécifique. La production végétale y est prépondérante et intervient en moyenne 23,6% du PIB à elle seule sur la période 1990-2009 tandis que les productions animales et halieutiques ont contribué respectivement à 6,1% et 4,2% (MAEP). Il reste donc qu'à conclure que le secteur agricole est la base et le moteur de développement économique et social car il emploie 70% de la production active, procure 90% des recettes d'exploitation et participe à hauteur de 15% aux recettes de l'Etat (MAEP). En réalité, il existe plusieurs spéculations agricoles qui ont fait de ce secteur le pilier de l'économie nationale dont la culture de l'ananas cultivée au Sud de pays (CARDER Atl-Lit).

Au nombre des cultures de rente figure l'ananas (*ananas.comosus(L).Merr*) dont la culture est développée dans le Sud-Bénin. Deux variétés (Cayenne lisse et Pain de sucre) y sont essentiellement cultivées.

Essentiellement cultivé dans le département de l'Atlantique, ce département vient en tête avec 97% de la production nationale de l'ananas ce qui génère près de deux milliards de FCFA par an comme revenu aux producteurs (MAEP et GT2, 2008) ; ce qui à ses derniers de disposer de la liquidité pour faire face à leurs besoins vitaux. Comparativement aux cultures traditionnelles (maïs, niébé, manioc) ; la culture de l'ananas est de 2,6 fois plus intensive en mains d'œuvre (MAEP et GT2, 2008). Par exemple, il a été signalé qu'un hectare d'ananas crée environ 5 emplois d'une valeur monétaire de 970000 FCFA par mois (MAEP et GT2, 2008). Il en ressort que le développement de cette culture pourrait contribuer à l'absorption du chômage, à l'augmentation du pouvoir d'achat des exploitants et partant à l'amélioration du mieux-être des producteurs et transformateurs (MAEP et GT2, 2008). Pour remédier aux problèmes d'organisations auxquels est confronté la culture de l'ananas tout en tenant compte du rapport de la Banque Mondiale sur le développement dans le monde préconisait d'investir davantage dans l'agriculture en Afrique et qui place ce secteur agricole au centre des efforts du développement pour

pouvoir atteindre l'objectif consistant à réduire de moitié d'ici 2015 la proportion de la population vulnérable, le Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP) a pour vision : <<Faire du Bénin, une puissance agricole dynamique à l'horizon 2015, compétitive, créatrice de richesse répondant aux besoins de développement économique et social de la population>>. Le gouvernement béninois a pour vision d'accroître de façon substantielle la production d'ananas de qualité et d'améliorer la mise en marché du fruit frais et de ses produits dérivés en passant de 150000 tonnes en 2006 à 600000 tonnes en 2015. La culture de l'ananas est l'une des cultures de rente cultivée dans le département de l'Atlantique et à une proportion élevée. Il (l'ananas) est aussi cultivé dans les départements tels que : l'Ouémé, le Plateau, le Mono, le Couffo et le Sud du Zou.

En raison de sa contribution pour l'épanouissement du bien être, notre recherche se portera sur les facteurs qui sont à la base de la production enregistrée et par la suite, proposé des approches de solutions pour remédier aux problèmes d'organisation en vue d'accroître la rentabilité.

La présente étude sera organisée en deux chapitres. Ainsi, dans le premier chapitre nous aborderons l'aspect institutionnel et théorique de l'étude (une brève présentation de la structure de stage, la problématique, les objectifs, les hypothèses et la revue de littérature).

Le deuxième chapitre portera sur le cadre empirique (présentation des résultats et analyse statistique des données).

## **CHAPITRE I : CADRE INSTITUTIONNEL ET THEORIQUE DE L'ETUDE.**

Dans cette partie, nous aborderons dans un premier temps la présentation du lieu de stage. Dans un second temps, nous parlerons du cadre théorique de l'étude.

### **SECTION 1: CADRE INSTITUTIONNEL**

#### **PARAGRAPHE 1: présentation du CARDER/ Atlantique- Littoral.**

##### **1- Présentation générale du CARDER/ Atlantique- Littoral**

Situé dans la commune d'Abomey-Calavi, dans le département de l'Atlantique au bord de la Route Inter- Etat (RNIE) N°2 Cotonou-Niger, le CARDER/Atlantique-Littoral est implanté à 1Km environ des logements de la Caisse Nationale de Sécurité Sociale (CNSS), ex-OBSS, communément appelés « 50 villas ». Il apparaît comme l'une des plus importantes structures déconcentrées du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la pêche (MAEP), qui intervient de façon efficace dans la promotion agricole au Bénin en général et dans l'Atlantique-Littoral en particulier.

##### **1.1 –Historique, mission et statut juridique du CARDER/Atlantique-Littoral**

###### **1.1.1. Historique du CARDER/Atlantique- Littoral**

Les richesses agricoles constituent l'un des éléments les plus importants autour desquels se réalisent les grands échanges nationaux et internationaux. C'est pour cette raison que dans le souci de faire du secteur agricole une force motrice de développement, le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP) a mis sur pied des centres décentralisés dont la mission première est de promouvoir l'agriculture au Bénin.

Rappelons que le CARDER a toujours eu cette dénomination (Centre d'Action Régional pour le Développement Rural) depuis 1977. En effet, ce centre a été renommé sous le nom de CeRPA (Centre Régional pour la Promotion Agricole) en 2004 et est redevenu CARDER (Centre Régional pour le Développement Rural) en 2013. Il est à remarquer que du CARDER au CeRPA; du CeRPA au CARDER, les attributions n'ont pas varié fondamentalement. Les actions régaliennes continuent d'être les mêmes.

###### **1.1.2-Mission**

Sur la base de nouvelle politique agricole du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP) fondée sur le libéralisme économique, option prise par la république du Bénin depuis la Conférences National des Forces vives et selon le Décret N°2004-301 du 20 mai 2014 portant approbation des statuts des centres Régionaux pour la

Promotion Agricole (CeRPA), le CARDER Atlantique-Littoral a pour mission, l'appui au développement agricole et à titre, il est chargé de :

- ✓ La définition des mesures de politique agricole propres à améliorer l'environnement économique et social des exploitations agricoles et du suivi de leur application ;
- ✓ L'appui technique aux producteurs agricoles et à leur organisation. Il vise à aider les producteurs agricoles à améliorer leurs techniques de production et leur productivité et à leur permettre plus facilement aux biens et services nécessaires pour atteindre leur objectifs de production et en assurer la valorisation ;
- ✓ La définition et de la mise en œuvre des conditions d'exploitation des ressources naturelles du secteur rural et de leur préservation ;
- ✓ L'encouragement des organisations non gouvernementales intervenant dans le domaine du développement rural.

Dans l'exercice de sa mission ; le CARDER Atlantique-Littoral mène de façon :

- Exclusive, des activités de service public qui sont essentiellement d'orientation, d'appui, de suivi et de coordination des actions de développement agricoles et rural ; de préservation des ressources naturelles, de contrôle réglementaire et technique, et d'organisation des campagnes d'intérêt général ;
- Non exclusive, des activités de formation, de vulgarisation et de conseils aux exploitants, aux entreprises et aux organisations professionnelles agricoles, et la promotion des initiatives privées, dans les domaines de l'agriculture, de l'élevages et de la pêche ; ainsi que de la mise en place des infrastructures rurales et des équipements agricoles.

### **1.1.3. Statut juridique**

Au terme du décret n° 2013- 137 du 20 Mars 2013 portant transformation des Centres Régionaux pour la Promotion Agricole (CeRPA) en Centres Agricoles Régionaux pour le Développement Rural (CARDER); Le Centre Agricole Régional pour le Développement Rural des départements de l'Atlantique et du Littoral (CARDER/Atlantique-Littoral), organe décentralisé du Ministère chargé de l'Agriculture au niveau des départements de l'Atlantique et du Littoral, est un office à caractère agricole. Il jouit de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Il dispose d'une direction Générale et d'un comité de gestion.

### **1.1.4- Ressources matérielles et financières**

#### **1.1.4.1-Les ressources matérielles**

Les ressources matérielles dont dispose le Centre sont : les bâtiments administratifs, les matériels et mobiliers de bureau et de logement, les matériels informatiques, les équipements, les matériels roulants à deux (02) et quatre (04) roues.

#### **1.1.4.2-Les ressources financières**

Les ressources financières du Centre Agricole Régional pour le Développement Rural sont constituées par : une dotation initiale du budget national d'un montant de deux cent cinquante millions (250 000 000 ) de francs CFA, des dotations annuelles du budget national pour le fonctionnement et l'équipement, des revenus des activités et prestations de service, des dons et legs, toutes aides extérieures, des produits financiers provenant du placement des fonds.

### 1.1.5- présentation de la fiche signalétique du CARDER Atlantique-Littoral

Nous allons présenter le CARDER Atlantique- Littoral à travers une fiche signalétique.

**Tableau N°1:** Présentation de la fiche signalétique

Dénomination sociale	Centre Agricole Régional pour le Développement Rural de l'Atlantique et du Littoral
Sigle usuel	CARDER Atl/Lit
Siège national	Commune d'Abomey-Calavi
Boîte postale	01 BP 648 Cotonou
Téléphone	21 36 17 98
E-mail	<a href="mailto:Cardatl@intnet.bj">Cardatl@intnet.bj</a>
Nationalité	Béninoise
Date de démarrage au Bénin	20 mai 2004
Objet social	Faire la promotion de l'agriculture
Forme juridique	Entreprise publique
Capital social	250 000 000
Numéro INSAE	Néant
Numéro IFU	Néant
Régime fiscal	Néant
Numéro CNSS	7431
Effectif du personnel au 1 <sup>er</sup> mai 2013	391

**Source :** CARDER Atl/Lit (2014)

## 1.2- Structure organisationnelle du CARDER/ Atlantique- Littoral

L'organisation structurelle d'une entreprise constitue un gage de réussite pour une entreprise qui veut assurer sa pérennité. L'expérience a toujours montré que les entreprises les mieux organisées sont celles qui réalisent de bonnes performances. L'organisation structurelle d'une entreprise permet de mettre en exergue des relations liant les services, les directions ainsi que la répartition des tâches.

### 1.2.1- La Direction Générale (DG)

Elle élabore et met en œuvre des programmes d'activités et d'investissements du centre, organise et définit les tâches de chacun des employés, représente le Centre vis-à-vis des tiers et dans tous les actes en justice et participe aux réunions du Conseil d'Administration

avec voix consultative. Le Directeur Général assure la Direction Générale du Centre et il est nommé par décret pris en Conseil des Ministres sur proposition du Ministre de l'Agriculture, de l'Élevage et de la pêche.

### **1.2.2- Les Directions Techniques**

Conformément à l'arrêté N° 137/MAEP/D-CAB/SGM/DRH/SA du 20/ 03/ 2013 portant attribution, organisation et fonctionnement des CARDER, la Direction Générale comporte quatre (04) Directions Techniques disposant chacune un Secrétariat :

#### ➤ **La Direction Administrative et Financière (DAF)**

Elle a pour mission, sous l'autorité du Directeur Général, de centraliser, de synthétiser les informations sur le secteur agricole et rural au niveau régional et d'analyser les facteurs de son évolution pour mettre en place un système de programmation et de suivi évaluation. Elle assure également la gestion des ressources financières, humaines et celle du patrimoine du CARDER. La Direction comprend trois (03) services que sont : le Service Administratif et Gestion Personnel (SAGP), le Service Finance, Comptabilité et Suivi Budgétaire (SFCSB) et le Service Gestion Equipement, Matériel et Patrimoine (SGEMP).

#### ➤ **La Direction de Développement Agricole (DDA)**

Cette Direction a pour mission, sous l'autorité du Directeur Général, d'assurer la communication et l'information rurales, de faire assurer le développement des actions de formation et d'appui aux organisations professionnelles, ainsi que l'accompagnement des communes dans l'élaboration et l'exécution du volet agricole de leur plan de développement, de concert avec les autres directions techniques et les autres acteurs. La Direction comprend trois (03) services que sont : le Service Formation, Information et Communication (SFIC), Service Développement Promotion Agricoles (SDPA) et Service Appui au Développement Entreprises Agricoles (SADEA).

#### ➤ **La Direction de la Promotion des Filières Agricoles et de la Sécurité Alimentaire (DPFASA)**

Sous l'autorité du Directeur Général, avec à sa tête un directeur, cette direction a pour missions d'assurer la promotion et le développement des filières végétale, animale et halieutique en tenant compte des spécificités de chaque région et d'engager de concert avec les autres acteurs les actions appropriées pour assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Elle comprend quatre (04) Services que sont : le Service des Analyses des Filières et Démarches de Promotion (SAFDP), le Service d'Appui à la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (SASAN), le Service Organisation des Chaînes (SOC) et le Service Appui au Développement des Filières Agricoles Porteuses (SADFAP).

#### ➤ **Direction de l'Aménagement et de l'Équipement Rural (DAER)**

Le rôle de cette direction est d'accompagner la promotion agricole dans les domaines des aménagements hydro-agricoles, de l'habitat, de la desserte rurale, de la mécanisation et de l'équipement agricole ainsi que d'assurer au niveau régional et local, la protection des forêts et

la gestion des ressources naturelles. Elle comprend trois (03) services que sont : Le Service Aménagement Hydro agricole (SAH), le Service Constructions Rurales (SCR) et le Service Mécanisation et Technologies Appropriées (SMTA).

### **1.2.3- Cellule Appui Planification et Suivi Evaluation (CAPSE)**

Sous la coordination opérationnelle directe du secrétaire général adjoint du Ministre de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP), elle a pour mission d'assister la direction générale du CARDER et ses différents démembrements dans le processus des réformes en vue d'assurer des services efficaces et efficients au niveau du CARDER, en étroite collaboration avec l'ensemble des acteurs du développement agricole. Le CAPSE est directement rattachée au Directeur Général du CARDER et animée par une équipe de trois (03) personnes agissant avec le soutien de l'ensemble des directions techniques et services.

## **1.3- Les Secteurs Communaux pour le Développement Agricole**

Le SCDA Atlantique-Littoral est l'unité opérationnelle décentralisée du CARDER Atlantique-Littoral et sa zone d'intervention est la commune. Il est l'organe placé sous l'autorité du Directeur Général du CARDER/Atlantique-Littoral, chargé de la mise en œuvre des actions de promotion agricole et d'appui au développement local au niveau de la commune.

### **PARAGRAPHE 2: Déroulement du stage**

#### **2.1 Les travaux effectués**

Au cours de notre stage, nous avons été affectés au Service de la Statistique et de la Documentation (Ch/ SD) où nous avons effectués les travaux. Pour maîtriser la pratique des cours théoriques faits tout au long de notre formation, nous nous sommes basés sur l'exemple de la pratique de notre cours d'économétrie et d'aide de nos frères aînés.

### **SECTION 2 : CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE.**

#### **Paragraphe 1 : Problématique, objectifs et hypothèses de recherche**

##### ***1. Problématique***

Le secteur agricole, base de notre développement économique, est composée de trois sous-secteurs : le sous secteur de la production végétale, le sous secteur de la production animale et le sous secteur de la pêche et de l'aquaculture. En plus des caractéristiques que présente chaque sous secteur, le secteur est la combinaison de maints facteurs en vue d'assurer la production nécessaire à la suivi de l'homme et à l'épanouissement de la société humaine.

Au Bénin, le sous-secteur de la production végétale contribue pour plus de 90% aux recettes d'exploitations dans les années 1970 mais force est de constater que l'agriculture connaît aujourd'hui de graves crises qui perdurent. Ce secteur fait une importance capitale pour la croissance économique et un peu plus de 70 % de la population active est apte à l'agriculture (rapport sur l'économie du Bénin de 2006 à 2010).

Le secteur primaire en général représente en moyenne 33,7% du PIB sur la période de 1990 à 2009 et l'agriculture à elle seule représente en moyenne 23,6% du PIB sur la même période (rapport sur l'économie du Bénin de 2006 à 2009). Elle joue un rôle central dans le développement économique parce que la majorité des habitants des pays pauvres tirent leurs substances du sol. En raison de la part des populations qu'ils mobilisent, des ressources qu'ils assurent à l'économie nationale et de leur caractère renouvelable, l'agriculture, l'élevage et la pêche demeurent la base du développement économique et social. Toutefois, le secteur agricole peut également constituer une source majeure de capitaux pour une croissance économique moderne. Ce secteur assure l'autosuffisance alimentaire des habitants ruraux par des excédents de production. Ces excédents issus de la production alimentaire sont d'une façon générale transformés afin de participer à la création d'une chaîne de valeur ajoutée de l'économie locale et du développement du monde rural, (CARDER) Atlantique-Littoral

Dans le sous-secteur de la production végétale, la filière ananas occupe aujourd'hui une place de choix et constitue également un créneau porteur qui doit être réorganisé parmi les produits d'exportation et surtout renforcer afin qu'il crée d'autres sources de revenus alternatifs à ceux du coton et du palmier à huile. Sa production est passée environ de 210000 tonnes en 1994 à 110000 tonnes en 2004 et de 171000 tonnes en 2008 soient respectivement un taux de 80,09% de 1994 à 2004 et de 97,71% de 1994 à 2008, ce qui correspond à un accroissement de 7,62% (MAEP). En effet l'ananas béninois est bien apprécié par son goût, la raison pour laquelle il est importé aujourd'hui dans le monde. En effet, l'ananas est considéré comme la première source de la création de valeur ajoutée, du revenu et d'économie traditionnelle, la commercialisation, la transformation. Il est aussi utilisé à la fin d'alimentation et de médecine traditionnelle et comporte des valeurs socioculturelles importantes. La production d'ananas accrue au jour le jour compte tenu de sa demande extérieur et beaucoup d'atouts permettant aux producteurs d'améliorer leurs revenus. Suite à la relance de la filière d'ananas par le gouvernement béninois et les acteurs locaux et CARDER en vue d'obtenir une augmentation de la production, sa production passe de 110000 tonnes en 2004 à 171000 tonnes en 2008 et de 374000 tonnes en 2014. Soient respectivement

un taux de 35,67% de 2004 à 2008 et de 70,58% de 2004 à 2014 ; ce qui correspond à un accroissement de 34,91% (CARDER Atl-Lit). Dans le département de l'Atlantique qui est la plus grande zone de production de l'ananas, les communes les plus productrices sont : Zê ; Alluda ; Abomey-Calavi et Toffo. Les variétés cultivées sont : le <<Cayenne lisse>> et le <<Pain du sucre>>. Ces zones où l'on pratique généralement la culture d'ananas au Bénin sont notamment caractérisées par le climat tropical chaud humide avec une moyenne de température comprise entre 22 et 14 degré et un taux d'humidité entre 65 et 95% accompagné d'un niveau de pluviométrie très important, confèrent à l'ananas du Bénin une qualité exceptionnelle.

Dans le département de l'Atlantique, la culture de l'ananas reste incontestablement la première compte tenu de l'implication des populations rurales et acteurs économiques privés, mais aussi différents types d'acteurs comme les diplômés sans emploi, les agents permanents de l'Etat, les fonctionnaires à la retraite, ou autres, confondant aussi la culture : traditionnelle, intensive et moderne afin de saisir les opportunités que propose la filière. Ses derniers continuent dans ce département à pratiquer l'agriculture sur brûlis avec des outils rudimentaires. Plusieurs facteurs influent dans la production de cette culture : la pluviométrie, la superficie emblavée, le prix sur le marché et la production.

Tenant compte de ces constats, nous nous sommes posé la question fondamentale suivante : Quels sont les facteurs qui déterminent la production l'ananas dans le département de l'Atlantique ?

De question fondamentale, découlent les questions spécifiques qui sont les suivantes :

- Quel est l'effet du prix de l'ananas sur sa production ?
- Quel est l'effet des autres facteurs non prix (la pluviométrie, la superficie emblavée, la production) sur la production ?

Telles sont les préoccupations auxquelles nous tenterons d'apporter des éléments de réponses dans notre étude qui à pour thème : <<analyse des déterminants de la production de l'ananas dans le département de l'Atlantique>>.

## **2) Objectifs et hypothèses de recherche**

### **Objectif général**

L'objectif général de cette étude est de faire une analyse des déterminants de la production de l'ananas dans le département de l'Atlantique.

### **Objectifs spécifiques**

- Identifier l'impact du facteur prix sur la production de l'ananas;
- Mesurer l'impact du facteur non prix (la pluviométrie, la superficie emblavée, la production) sur la production de l'ananas.

### **2.2. Hypothèses**

**H<sub>0</sub>** : La baisse du facteur prix impacte négativement la production de l'ananas ;

**H<sub>1</sub>** : L'accroissement du facteur non prix influence positivement et significativement l'augmentation de la production de l'ananas.

## **3) REVUE DE LITTÉRATURE**

### **3.1-Notion de concepts**

#### **3.1.1-Notion de l'agriculture**

Les économistes ont toujours accordés une place importante à l'agriculture pour la croissance économique. Pour Léwis (1954), l'agriculture participe à la formation du capital, libère la main d'œuvre faiblement productive pour alimenter les autres secteurs notamment l'industrie en constituant un marché pour les produits industriels fournisseurs des devises permettant de financer les importations végétaux et animaux utile à l'homme. C'est aussi l'ensemble des activités visant à tirer une production à partir de l'utilisation organisée de végétaux et /ou d'animaux (dictionnaire de l'agriculture, 2009)

#### **3.2. Revue théorique**

Pour les physiocrates, seul le travail de la terre fait apparaître, de saison en saison, un surplus de biens par rapport à ce que la terre a consommé. Selon eux, ce surplus est la croissance de la prospérité nationale. Il faut se replacer dans le contexte de l'époque, au 17<sup>ème</sup> siècle, où l'agriculture était l'activité essentielle. Les propriétaires terriens pouvaient prétendre à la rente constituée par ce produit net et la dépense dans l'ensemble de l'économie. L'Etat peut aussi asseoir un impôt sur cette rente sans annuler l'incitation des agriculteurs à produire efficacement que possible. Les physiocrates démontrent également qu'une terre mieux cultivée avec un capital important fournit un revenu aussi important. MALTHUS (1766-1834), affirme que la rente peut être mesurée en faisant la différence entre la production obtenue sur un hectare de terre vierge de seconde qualité qu'un agriculteur est obligé de cultiver parce qu'il manque de terre de qualité supérieure. Si la terre vierge de seconde

qualité est supérieure à une troisième, elle procurera à son propriétaire une rente. Donc la rente d'une demande excessive, et d'un prix élevé de la terre. Ce n'est pas elle donc, pousse vers le haut de prix du blé ou celui de la terre. Comme le dira Ricardo, « le blé n'est pas cher parce qu'on paie une rente ; mais on paie la rente parce que le blé est cher ». Dans l'essai sur le principe de population, il affirme : « ... la population lorsqu'elle ne rencontre de frein, s'accroît selon une progression géométrique. La subsistance ne s'accroît que selon une progression arithmétique... » Ceci peut être interpréter comme une hypothèse de rendement décroissant de l'agriculture au fur et à mesure que de nouvelles terres sont mises en culture.

A la suite de certains auteurs italiens(Becattini), C. Courlet et B. Pecqueur développent le << système productif localisé >> (entre autre) depuis une dizaine d'années (Courlet et al, 1993). CES auteurs en travaillant sur des zones où se concentrent les PME, d'un même secteur, ont tenté de mettre en évidence des effets externes liés à l'agglomération. Par la suite, ils ont insistés sur la nécessité de prendre en compte la localisation de tout processus de production, même s'il est situé en dehors des zones de comportement << l'espace de proximité >> ? Pour ses activités (notamment économique), un acteur doit interagir avec son environnement, rechercher des alliances, constituer des réseaux. Pour cela, il débutera naturellement par cet espace de proximité. Ce faisant, renforcera cette proximité, etS, sous certaines conditions, ces interactions s'institutionnaliseront, et << feront système >>.

Chambart de Lauwe(1957), dans son cadre d'analyse de la gestion de l'exploitation agricole, définit le système de production comme « la combinaison des facteurs de production en vue d'augmenter son profit ». Dufumier (1985) apporte plus de précision en le définissant comme « combinaison cohérente, dans l'espace et dans le temps de certaines quantités de forces de travail (familial, salarial, communautaire) et de divers moyens de production (terres, bâtiments, machines etc) en vue d'obtenir différentes productions végétales ou animales ».

Selon Quenum(2011), un système de productions agricoles ne se détermine pas seulement à partir des ressources disponibles dans une exploitation (terre, travail, capital fixe et circulant) mais aussi à partir de la gestion faite de ces ressources, c'est-à-dire la manière dont ces ressources sont combinées pour obtenir la production. Les producteurs ont donc intérêt à valoriser au mieux les ressources dont ils disposent en les comparants au résultat qu'ils pourraient obtenir en les affectant à des emplois alternatifs.

Selon Henin(1960), on appelle système de culture, « le mode de combinaison des facteurs qui assurent la production agricole : à l'action propre des végétaux sur le niveau de production, l'homme a ajouté un certain nombre de facteurs nouveaux, tels que fertilisants, irrigants, etc». La contribution d'un groupe de réflexion en 1975 cité par Kpoyin(1996), sur le concept est que le système de culture est un sous ensemble du système de production, il se définit pour une surface de terrain occupée de manière homologue par les cultures avec leur ordre de succession et les techniques culturales mises en œuvre. L'apport de l'économiste

Chambart de Lauwe en 1963 sur le sujet est que le système de culture s'identifie à l'utilisation du sol pour différentes productions.

### *Théorie de la modélisation des rendements agricoles*

Nerlove(1956 et 1958), fût le premier à développer une théorie que l'on connaît sous le nom de «the Nerlovian models of supply response » qui a permis d'expliquer la réaction des producteurs agricoles américains face aux changements perpétuels des prix des récoltes, des politiques macroéconomiques et bien d'autres facteurs. Pour élaborer sa théorie, Nerlove part de deux constats classiques :

Les producteurs réagissent par rapport aux prix actuels sur le marché. Habituellement, les prix observés sont les prix du marché ou les prix effectifs des producteurs après la récolte alors que les décisions de production doivent être basées sur les prix escompté que des agriculteurs projettent plusieurs mois avant la récolte. En raison du décalage temporaire qui intervient dans le processus de production agricole, modéliser la formation des anticipations est ainsi une importante question pour analyser l'offre du secteur agricole.

Les quantités observées peuvent différer des quantités désirées en raison du retard d'ajustement dans la réalisation des facteurs. Quand le prix du produit change, plusieurs années peuvent s'écouler avant que les producteurs ne puissent ajuster leur production ordinaire désirée au nouveau prix.

Les travaux de Nerlove (1956) ont joué un rôle prépondérant et ont apporté un souffle nouveau à la modélisation de l'offre du secteur agricole face aux risques y afférents et bien d'autres facteurs tels que les politiques macroéconomiques, les politiques commerciales, les changements technologiques, les aléas climatiques etc. Les études empiriques de ces modèles ont permis aux agroéconomistes (surtout américains) de développer les outils adéquats de politiques agricoles. Ceci a considérablement amélioré le rôle du secteur agricole dans le développement économique et a mis en relation l'Etat et les producteurs à travers les politiques macroéconomiques et commerciales.

Cependant, la réaction de l'offre du secteur agricole aux mouvements des prix a été l'objet de longue et vigoureuse discussion se référant au traitement classique de l'élasticité de l'offre de long terme de Nerlove (1958) pour le blé, le coton et de maïs aux Etats-Unis (ASkari & Cumings, 1976). L'estimation des élasticités d'offre (de court et long terme) varie largement d'une culture à l'autre, d'une région à l'autre. Ceci a conduit certains auteurs à dire

que les modèles « Nervoliens » inadéquats pour décrire la réaction de long terme (voir Binswanger, Braulke, Diebold & Lamb).

Brinswanger (1989) souligne que la politique agricole de l'ajustement structurel de long terme peut ne pas être discernable avec l'analyse de la régression, particulièrement dans les modèles Nervoliens. Dans "Policy intervention And supply response : the british potato marking scheme in retrospect", A. Liyoyd, C. Morgan et J. Rayner souligne que dans un marché sur lequel la décision des producteurs est contrainte par des opérations de quotas sur la terre, d'excès politique de taxation, la validité de la spécification du modèle Nervolien n'est plus certaine. Quelques années plus tôt, Jennings (1981), Enner et White (1989) démontraient le même résultat. Enner et White (1989) proposent une spécification alternative du modèle Nervolien qui exploite utilement la présence du contrôle des sols et le maintien de l'environnement dans la modélisation des superficies et rendements. Spécifiquement, les plantations sont divisées en deux : Celles qui respectent le quota et celles qui dépassent le quota imposé. En général, l'excès de cultures sur la terre s'opère avec un faible coût d'opportunité. Ceci a permis de segmenter le modèle en tenant compte du fait que les producteurs vont agir différemment les uns des autres et pour rapport aux variables et aux signaux de marchés. Dans ce contexte de marché, la taxation pour l'excès de cultures sur la terre leur est prohibitive contrairement aux autres (ceux qui respectent les quotas) qui ne manifestent aucune réaction. Cette flexibilité est clairement avantageuse pour une compréhension de la mise en culture de terres.

Malgré les différentes critiques formulées à l'endroit de Nerlove, ils demeurent les seuls modèles efficaces utilisés pour plusieurs chercheurs pour estimer la production agricole.

#### **4. Revue empirique**

Evoquant des difficultés persistantes dans la mesure de la performance, certains auteurs dont Churchill (1979), Persons et al (1994) ; montre l'intérêt de l'analyse en terme de productivité et d'efficience. D'après Schreyer et al (2001), la productivité est un indicateur d'apparence simple qui mesure le rapport entre la production et les facteurs nécessaires pour l'obtenir. Sa croissance est le fondement de l'amélioration des revenus réels et du bien-être des agriculteurs. Selon l'OCDE (2001), la mesure de la productivité ne sert pas un objectif unique. Entre autres objectifs assignés à cette mesure, on distingue : la technologie, d'efficience, la comparaison des processus de production, etc. Qui plus, l'agriculture étant un

secteur clé, les gains de productivité (moteur de la croissance économique) consiste une des priorités de l'Etat.

L'amélioration de la productivité agricole est une préoccupation réelle pour les agriculteurs et les Etats Africains. Les agriculteurs cherchent à atteindre l'efficacité productive c'est-à-dire d'avantage sans gaspillage des facteurs de production afin de garantir un revenu suffisant pour leurs familles. Car ne perdons de vue que l'activité agricole constitue pour ses familles, la principale source de revenu. Pour les Etats africains, la productivité agricole locale est un des moteurs de la croissance ; et l'analyse de la performance agricole, de mesure d'accompagnement et de soutien dont les agriculteurs ont besoin.

Ce qui précède bien montre l'intérêt que présentent des études de performance pour tous les sauteurs impliqués dans le secteur agricole afin de leur fournir les informations utiles dans leurs prises de décisions. Plusieurs recherches portant sur l'analyse de l'efficacité productive du secteur agricole sont effectuées.

#### **4.1-Modèle de MAGALI**

C'est un modèle macro-sectoriel d'offre, étendu certains produits (animaux, pomme de terre, légumes, le palmier à huile, l'ananas et autres plantes) à des déséquilibres partiels. Il introduit des relations économiques quantifiées entre les indicateurs essentiels de l'agriculture : prix agricole, prix des intrants, surface, rendement, cheptels, volume, volume de production, demande d'intrants, productivité et revenu. Il s'agit d'un modèle dynamique récursif dont l'horizon de projection est de 7 ans. Le pas de résolution est en annuel. Se situant au niveau de la France entière (y compris les départements d'Outre Mer(DOM), il considère le secteur agricole dans son ensemble comme une seule ferme (le <<ferme France>>) dont l'exploitation arbitrerait entre ces différentes productions en fonction des rapports des marges espérées, sous contraintes de disponibilité des facteurs fixes tels que la terre agricole. Les principaux mécanismes traduisant les hypothèses économiques du modèle sont décrits par les équations économétriques.

L'estimation des paramètres de ces équations est effectuée à partir des séries temporelles sur une longue période (20 à 30 ans), ce qui permet de tester la fiabilité des relations. Les deux déterminations de l'orientation des productions sont les et les structures d'exploitations agricoles. La répartition des productions résulte pour l'essentiel des structures préexistantes. Les contraintes sont implicitement intégrées dans la situation initiale. A partir

de cette situation, les substitutions entre productions peuvent s'opérer en fonction des variations de leurs rentabilités relatives.

Ces rentabilités sont appréhendées à travers les marges à l'hectare qui dépendent des prix, mais aussi des coûts de productions estimées par des coefficients techniques, de la productivité, de la distance entre le lieu de production et le lieu de vente (marché) et enfin, pour les produits concernés les subventions couplées à la production. Le modèle simule les arbitrages entre productions qui résultent de ces rentabilités différentielles. Les subventions entre production s'effectuent de façon à maximiser la marge globale sous contrainte de disponibilité de facteurs fixe tels que la terre agricole.

Les prix et subventions sont les principales variables de commande de modèle (ou variables exogènes), en particulier pour les productions végétales. Par construction, le modèle ne peut donc pas être utilisé pour prévoir les prix des productions végétales. Dans les productions animales, le schéma est plus complexe : les ont rendus endogènes, c'est-à-dire que l'évolution de l'offre en volume influe à son tour sur les prix ; cela permet notamment de bien rendre compte des cycles de productions du bœuf ou du porc.

Devenu opérationnel en 1984, au moment de la réforme des quotas laitiers, le modèle MAGALI a fortement évolué depuis sa création, en raison d'innovation technologique, d'une part et en fonction des évolutions de la politique agricole nécessitant des modifications de structure et de conception, d'autre part. Parmi ces améliorations on peut citer :

- Un modèle démographique pour l'élevage des bovins, conçu par l'INRA a été intégré dans MAGALI et amélioré en introduisant une modification explicite et cohérentes des déterminants économique des différents flux et stocks par classe d'âge et de sexe. Compte tenu de l'évolution de l'environnement économique et des politiques agricoles, des décisions d'arbitrage des producteurs consiste à choisir chaque année et pour chaque catégorie de bovin une répartition entre abattage et élevage en vue du renouvellement du cheptel ou de l'engraissement,
- l'interaction entre le prix des viandes et l'offre a été intégrée par le biais d'un système simplifié de demande, qui permet aussi implicitement la prise en compte de la concurrence entre viandes blanches et viandes rouges,
- un module de modélisation des prix du secteur de l'énergie a été intégré au moment des fortes fluctuations du prix de pétrole. La politique agricole différenciée par le

secteur (élevage) ou zone géographique (zones défavorisées), un travail a été initié afin de pouvoir désagréger par région ou par filière les résultats obtenus au niveau national.

## **4.2-Les techniques d'estimations de la production des cultures de rente dans la sous région**

### **4.2.1-Les techniques d'estimation de la production de rente au Togo**

Le PRECOMAT (Prévision des Comptes Macroéconomiques du Togo, Nov 2009) 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 la version 1,0, ce 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 de la production agricole en général et la production des cultures de rente en particulier.

Pour estimer la production de rente, la Direction Economie dispose de trois approches :

-La première approche consiste à projeter les quantités produites sur les principales cultures avec des taux moyens observés sur les quatre dernières années après correction des minima par la demie-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 le taux de projections. Pour les cultures de rente, les estimations et les projections des quantités sont déterminées suivant un taux égal à la moyenne des taux de croissance des principales cultures de rente (coton, palmier à huile, ananas, etc.)

- Dans la deuxième approche, des taux de croissance variant entre 3 et 4% des cultures et les taux de croissance ne dépassant pas 3% pour projeter les prix aux producteurs,

- 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.

Comme on le remarque, ces méthodes permettent effectivement d'estimer la production agricole. Mais rien n'assure qu'il s'agit de la bonne. Par exemple, dans la première

méthode, on peut se poser des questions sur le fait qu'on est obligé de corriger minima. Pourquoi n'a-t-on pas choisi de corriger les maxima ? Pour la deuxième approche, elle repose essentiellement sur le choix de croissance exogène, ce qui peut être source de polémique. En plus, cette méthode suppose que la production des cultures de rente augmente d'année en année ; ce qui n'est pas toujours le cas. Pour la troisième méthode, il en résulte mécaniquement qu'en cas de récolte très supérieure (inférieure à la moyenne pour la première année de projection, le taux croissance de la production de rente de l'année suivante sera négatif (positif), puisqu'il se retrouve à un niveau moyen. De plus, ces méthodes ne tiennent pas compte d'autres facteurs qui peuvent avoir des effets sur la production agricole.

#### ***4.2.2. Les techniques d'estimation de la production***

##### ***vivrière au Bénin :***

Le MOSARE (Modèle de Simulation et d'Analyse des Reformes Economiques) est élaboré par la Direction Générale des Affaires Economiques (DGAE) et destiné à l'élaboration des budgets économiques du 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 prévision 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 de rente. Le MOSARE, considère généralement que la production des cultures de rente est liée à la pluviométrie. Plus précisément, on part souvent des hypothèses que les rendements sont croissants à moyen terme du fait des modifications techniques et varient en fonction de la pluviométrie et que les superficies emblavées 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 pour tenir compte des événements imprévus.

#### ***4.2.3. Effet des variables sur la production de l'ananas***

La superficie emblavée est l'un des facteurs de production le plus déterminant dans la mesure où la croissance de la production dépend non seulement de la superficie utilisée mais aussi et surtout de sa qualité.

La population rurale est utilisée comme main -d'œuvre. Le facteur travail est pris en compte à travers le nombre effectif de personnes qui ont pour activité principale l'agriculture. La maîtrise des intrants agricoles est l'un des enjeux économiques et environnementaux. C'est un produit que toute exploitation agricole doit acquérir sur le marché extérieur et leur utilisation diminue avec le progrès technique du fait de la meilleure connaissance des besoins des plantes, meilleures précisions des moyens de pulvérisation ou dépendage.

Il existe d'autres variables tels que le prix d'un plant, le coût de production qui affecte négativement la production de l'ananas.

Plusieurs autres auteurs, particulièrement dans les études d'assurances des producteurs face aux différents risques liés à la production (surtout la pluviométrie), ont suggéré plusieurs approches pour mesurer les rendements agricoles. Dans « Developing based-rainfall indexinsurance in Morocco, 1990 », Barakat et Handoufe distinguent deux types de risques qui affectent les rendements : le risque systématique dû aux facteurs non maîtrisables tels que la pluie, l'érosion et le risque spécifique qui peut provenir par exemples de la mauvaise utilisation des intrants chimiques, la mécanisation, les mauvaises semences, etc . Cependant, les résultats trouvés montrent que seul le risque systémique affecte de façon significative les rendements agricoles. Le risque spécifique quant à lui est contrôlable, et n'a pratiquement pas d'effet sur les rendements. Dans le même cadre, Yacoubi et al, 2001 dans leur étude sur la sécheresse au Maroc ont abouti à une relation linéaire entre les précipitations pluviométriques et la production.

### ***4.3. Caractéristiques des marchés agricoles***

De part leurs interactions, le mécanisme de tous les marchés est caractérisé par trois éléments qui sont relatifs à savoir: la demande, l'offre et le prix.

#### **1) Prix**

Le prix qui s'établit sur un marché agricole résulte de la confrontation entre l'offre et la demande comme sur n'importe quel marché mais le prix peut être plus ou moins sensible à un écart entre l'offre et la demande et ses oscillations plus ou moins accentuées selon les secteurs et le produit considéré. Plusieurs études ont montré qu'en cas de changement de prix, les cultivateurs ont une réaction très proche de celle dont tout homme d'affaire maximisant ses profits et travaillant dans un monde d'incertitude. Le prix étant la principale variable économique considérée par les agriculteurs, l'objectif majeur des politiques agricoles est

d'aboutir à des prix adéquats (Timmer, 1986). Néanmoins, il n'est pas facile de déterminer le juste milieu entre la liberté du marché d'un côté et l'intervention de l'Etat de l'autre, pour atteindre un résultat optimum. (Killick, 1989).

Pour Gillis et al (1990), les prix d'achat et de vente des céréales et des autres produits agricoles jouent trois rôles vitaux :

- i) Les prix payés aux agriculteurs et la quantité des produits vendus déterminent avant tout leur revenu monétaire;
- ii) Les prix de vente des produits agricoles en ville sont un facteur déterminant du coût de la vie pour la population urbaine dans les pays en développement ;
- iii) Les prix des produits agricoles, notamment dans de nombreux pays d'Afrique, sont souvent soumis au contrôle d'offices publics de commercialisation, qui les manipulent, par une forme de fiscalité légèrement déguisée, afin d'enranger des profits pour l'Etat.

Il convient de mentionner que les prix influencent fortement sur la production agricole parce que la majorité des cultivateurs souhaitent améliorer leur revenu. De la sorte, les politiques de prix peuvent viser l'incitation à la production ou d'encourager la production d'un produit particulier.

La plupart des études économétriques confirme la sensibilité des agriculteurs, même de ceux qui pratiquent une économie proche de l'économie de subsistance aux modifications des prix.

Behman(1968) établit la réaction du paysan thaïlandais aux variations du prix des quatre principales récoltes, le riz, le manioc, le maïs et le kenaff. Il remarque que bien que recourant largement à l'autoconsommation, les cultivateurs réagissent rapidement et efficacement à tout changement intervenant dans le prix de ces quatre produits.

Les travaux de Krishena(1963) se distinguent par la construction d'un modèle permettant de calculer l'élasticité de surplus commercial pour divers produits agricoles.

Nerlove(1958) a réalisé des ajustements économiques entre l'offre d'un certain nombre de produits agricoles et leur prix en utilisant la méthode des retards échelonnés qui est fondée sur une moyenne mobile pondérée du prix des produits étudiés.

Plusieurs autres études ont montré qu'en cas de changement de prix, les cultivateurs ont une réaction très proche de celle de tout homme d'affaires maximisant ses profits et

travaillant dans un monde d'incertitude. Si le prix du coton augmente par rapport à celui du maïs, les agriculteurs favoriseront la culture du coton, même dans des sociétés extrêmement traditionnelles ; (Gillis et al, op cit).

Les prix agricoles jouent également un rôle très important dans politiques de sécurité alimentaire.

### ***4.3.2- L'offre***

L'objet de l'offre agricole est de répondre à la demande de l'agriculture. Il faut noter que l'offre d'un produit agricole ne s'identifie pas toujours au volume de la production. Cependant, elle est tributaire de la production et le volume de cette dernière est un facteur stratégique de l'évolution du prix. La production agricole dépend de deux séries de facteurs à savoir, les facteurs naturels et les effets du comportement des agriculteurs cherchant à s'adapter aux indications du marché. L'analyse économique enseigne que l'offre est fonction du prix, le prix constituant la variable économique considérée par les agriculteurs comme un indicateur des changements qu'il est opportun d'opérer un prix courant jugé faible peut entraîner une rétention du produit toute fois qu'il s'agit d'une denrée non périssable et le coût de stockage ne s'avère pas prohibitif. Un prix élevé incite à puiser dans les stocks existant et accroître l'offre. En se référant à Baudouin (1971) <<l'offre peut être considérée comme inélastique par rapport au prix lorsqu'une hausse du prix n'engendrera que de variation ni dans le sens de la hausse ni dans celui de la baisse. On peut imaginer qu'un tel comportement est vraisemblable dans les économies proches de l'agriculture de substance. La vente des produits à un caractère résiduel dont la valeur est assez indifférente à l'agriculteur car elle ne représente qu'un élément marginal de l'activité économique. Lorsque la session sur le marché d'une quantité supplémentaire de production fait courir un risque important, l'agriculteur s'abstiendra en dépit de l'incitation.

## **CHAPITRE II : CADRE METHODOLOGIQUE ET EMPIRIQUE DE L'ETUDE.**

Il s'agit de présenter la méthodologie qui suppose le choix d'outils d'analyse susceptible de nous conduire vers la mise en évidence de la relation entre les facteurs (la superficie, la pluviométrie, le prix, ...) et la production de l'ananas afin de proposer des recommandations.

### **SECTION 1 : CADRE METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE.**

#### **Paragraphe 1 : Méthodologie de recherche**

La méthodologie suivie s'avère importante pour la fiabilité et la crédibilité des résultats. Elle se définit comme l'ensemble des démarches entreprises pour la collecte des données, des informations et leur traitement en vue de produire des résultats qui permettent d'atteindre les objectifs fixés et de vérifier les hypothèses.

La méthodologie utilisée dans cette étude repose sur trois outils fondamentaux à savoir : la recherche documentaire, l'analyse descriptive et l'estimation économétrique des données comme outils d'analyse empirique.

#### **1. Recherche documentaire**

La collecte des données vise à regrouper toute la littérature sur la modélisation de la production agricole en générale et celle des cultures de rente en particulier.

A cet effet, les principales sources ci-après ont été identifiées et visitées.

Le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche(MAEP) à travers le Centre Agricole Régionale pour le Développement Rural (CARDER) Atl-Lit pour les données relatives à la production, la superficie emblavée et à la pluviométrie.

L'Institut Nationale de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE) pour les données relatives au PIB agricole.

La bibliothèque de la FASEG, pour s'inspirer des travaux déjà réalisés et qui ont rapport avec notre thème d'étude.

La bibliothèque de CARDER Atl-Lit

Les recherches sur l'internet.

## 2. Présentation du modèle

### 2.1) Définition du modèle

Selon la définition donnée par E. MALINVAUD, « un modèle consiste en la représentation formelle d'idées ou de connaissance relatives à un phénomène.... Son but est d'explorer les conséquences logiques des hypothèses retenues, de les compléter avec les résultats de l'expérience pour ainsi arriver à mieux connaître la réalité et à agir plus efficacement sur elle ».

### 2.2) Les variables du modèle

Les variables utilisées dans notre étude sont : la production qui est prise comme variable expliquée puis la pluviométrie, la superficie emblavée et le prix qui sont des variables explicatives.

#### Notation des variables

**Tableau 2:** Notation des variables

<b>Variables</b>	<b>Notation</b>
Production	Prod
Superficie	Sup
Pluviométrie	Pluv
Prix	Prix

## 2. Traitement et analyse des données :

Le traitement et l'analyse des données se sont déroulés en deux étapes :

### ❖ Première étape

Une analyse descriptive des données collectées sur la variable expliquée (production de l'ananas) et les variables explicatives a été réalisée. Ceci nous permettra de voir l'évolution des variables explicatives sur la production de l'ananas dans le département de l'Atlantique et d'avoir une idée de la variable expliquée retenue.



## ❖ Deuxième étape :

L'analyse empirique à travers le modèle de régression linéaire par la méthode des Moindres Carrées Ordinaires (MCO), puis validation du modèle à travers le test de significativité individuelle des variables, le test d'auto-corrélation des résidus et le test de significativité globale. Cette étude couvre la période allant de 1985 à 2014.

### Spécification du modèle

Le modèle retenu dans le cadre de cette étude pour tester les hypothèses part de la fonction de production de type Cobb-Douglas qui exprime la production en fonction du capital (K) et du travail (L). Dans le modèle, la production est exprimée en fonction du volume du travail (L) et de capital (K) tel que :

$$Y = f(K,L) \text{ soit } Y = AK^{\alpha}L^{\beta} \quad (1)$$

Les termes **Y**, **A**, **K** et **L** désignent respectivement la production, les facteurs technologiques, le capital, le travail,  $\alpha$  et  $\beta$  les élasticités partielles de la production par rapport au capital et au travail. Afin d'expliquer l'influence des variables explicatives sur la variable expliquée sous forme d'élasticité, nous proposerons de linéariser le modèle (1) pour obtenir une fonction logarithme linéaire. On retient alors le modèle (2) :

$$\text{Log}(Y) = \text{log}(A) + \alpha \text{log}(K) + \beta \text{log}(L) \quad (2)$$

Posons **Y = Prod de l'ananas** **K = (Prix<sub>t</sub> ; Sup<sub>t</sub>)**.

Etant donné que notre étude porte spécifiquement sur l'économie béninoise, alors nous introduirons une variable de contrôle telle que la pluviométrie (Pluv), on obtient le modèle (3) qui suit :

$$\text{Log}(\text{Prodana}_t) = \alpha_0 + \mu_1 \text{log}(\text{Supana}_t) + \mu_2 \text{log}(\text{Ppluvana}_t) + \mu_3 \text{log}(\text{Prixana}_t) + \varepsilon_n \quad (3)$$

$\alpha_0 = \text{log}(A)$  = une constante ;

$\varepsilon_n$  désigne la perturbation.

$\mu_1$  : élasticité de la production de l'ananas par rapport à la superficie.

$\mu_2$  : élasticité de la production de l'ananas par rapport à la pluviométrie.

$\mu_3$  : élasticité de la production de l'ananas par rapport au prix.

## **4.) Présentation, définition des variables**

### **4.1-Variable expliquée**

La production de l'ananas désigne la quantité totale produite dans le département de l'Atlantique :

### **4.2-Variables explicatives**

#### **4.2.1-La pluviométrie**

A l'instar des pays en développement, l'agriculture béninoise est encore à l'étape traditionnelle où elle reste titulaire de l'effet aléatoire de la pluviométrie. En effet, la plupart des agriculteurs au Bénin n'arrosent pas leur champ par faute de moyens et ne pratique pas le drainage ou l'irrigation. Face à ce que la pluviométrie soit un facteur déterminant de la production de l'ananas. On peut alors penser que l'effet de la pluviométrie sera significativement positif sur la production de l'ananas dans le département de l'Atlantique. La variable retenue au niveau de la pluviométrie est la quantité annuelle de pluie dans ce département.

#### **4.2.2-La superficie emblavée**

Le choix de superficie emblavée comme variable explicative est naturel. Premièrement, la variable <<surface>> est facilement mesurable. En suite, la prise en compte de la superficie emblavée permet de mesurer indirectement l'effet de la croissance sur les sols. En effet, lorsque la population augmente, la demande intérieure en consommation de l'ananas augmente. Afin de compenser cette croissance, il faut que la production évolue à la hausse ; ce qui devrait passer par l'augmentation de la superficie emblavée puisque les agriculteurs ne disposent pas de moyens pouvant leur permettre de fertiliser les sols. Il paraît donc naturel de penser que la surface emblavée doit avoir un effet significativement positif sur la production.

#### **4.2.3-Le prix des produits sur le marché**

Les variables relatives aux prix des produits sont des instruments de politiques économiques ou des variables de contrôle. Les prix considérés ici sont les prix des produits sur le marché. Ce qui intéresse le producteur, ce n'est pas le niveau général des prix mais

plutôt l'évolution de ces prix. En effet, la baisse du prix de l'ananas à la date T inhibera les agriculteurs à diminuer la surface emblavée pour ce même produit à la date T+1, ce qui va engendrer une baisse de la production ; toute chose étant égale par ailleurs. Pour un produit donné, il est difficile de prévoir l'effet des autres prix sur la production ou sur la superficie.

### **Tableau des signes**

Effet attendu des signes des variables explicatives (la pluviométrie, la superficie, le prix) sur la variable expliquée (la production de l'ananas) se présente sur le tableau suivant :

**Tableau 3** : Signe des variables

<b>VARIABLES</b>		<b>Effets attendus</b>
<b>Variable expliquée</b>	<b>Production</b>	
<b>Variables explicatives</b>	<b>Pluviométrie</b>	+
	<b>Superficie</b>	+
	<b>Prix</b>	+

**Source** : Réalisé par les auteurs, 2015

## **SECTION 2 : CADRE EMPIRIQUE DE L'ETUDE**

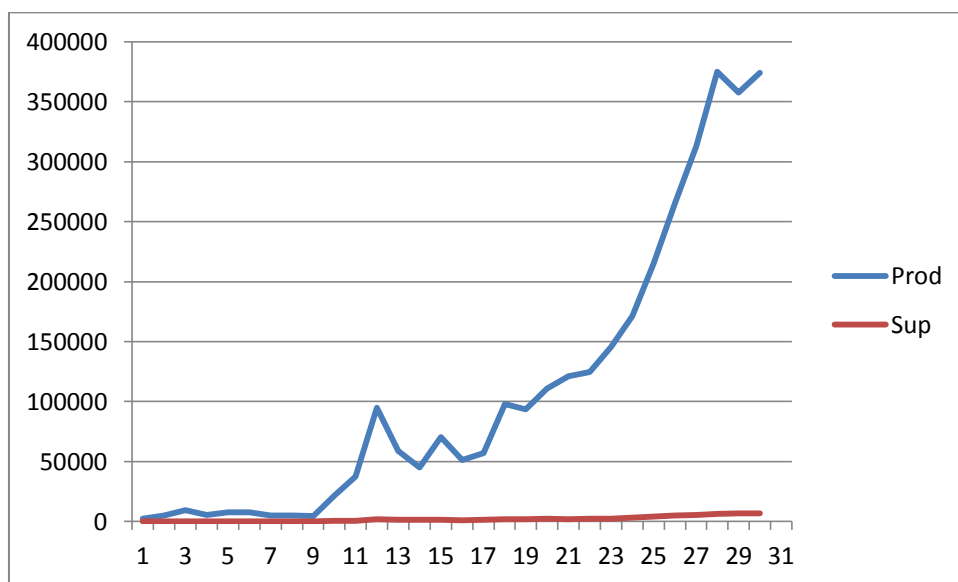
Il s'agit dans cette section de d'écrire les relations économétriques pouvant exister entre la production de l'ananas (Prod) et les variables explicatives retenues (la superficie, la pluviométrie et le prix) dans le département de l'Atlantique.

Cette section comporte deux parties; la première portera sur l'étude des données des variables explicatives retenues sur la production de l'ananas dans le département de l'Atlantique et la seconde partie prendra les estimations et les tests statistiques indispensables.

**PARAGRAPHE 1 : Etude des variables et interprétation des résultats, estimation et validation du modèle.**

**I. Etude des variables et interprétation des résultats**

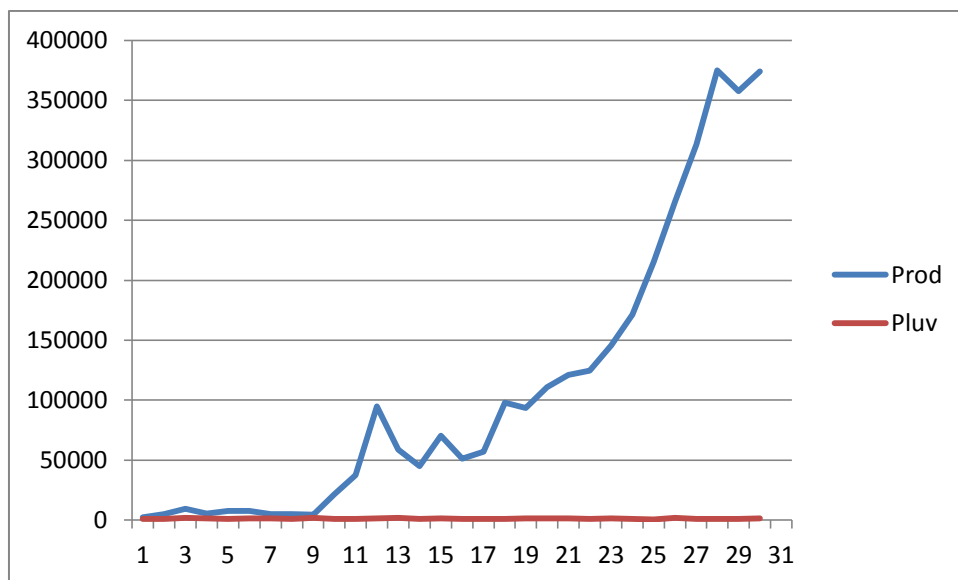
**Graphique n°1 : Evolution de la superficie de l'ananas et de la production**



**Source :** Résultats de nos analyses.

Du graphique n° 1, on ressort que la superficie et la production évoluent dans le même sens et en dents de scie. Ce qui montre que la superficie emblavée de l'ananas influe sa production , elle baisse quand la superficie baisse et augmente quand elle augmente.

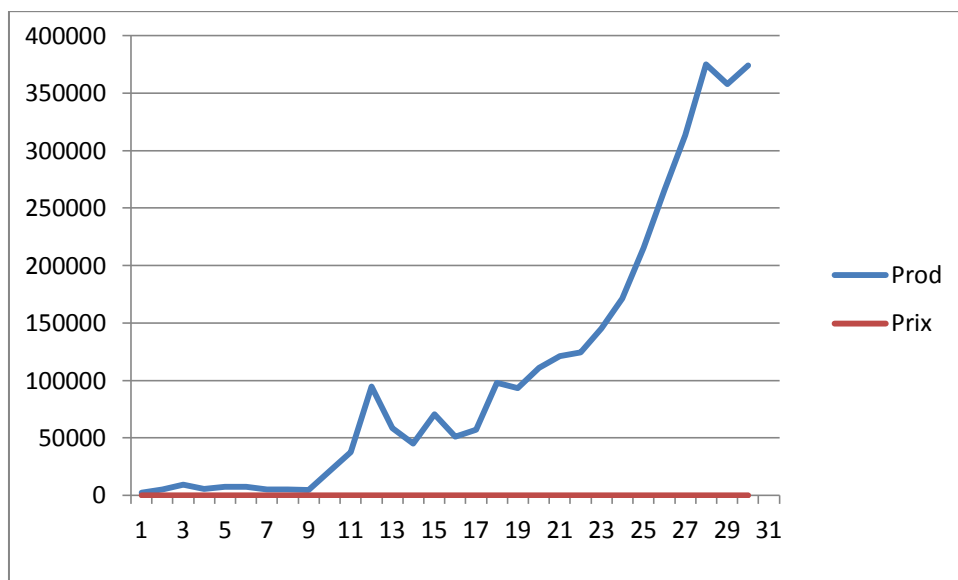
**Graphique n°2 : Evolution de la pluviométrie et de la production**



**Source :** Résultats de nos analyses.

Le graphique n° 2, montre que la production et la pluviométrie évoluent dans le même sens. Nous pouvons donc dire que la pluviométrie est l'un des facteurs plus important de la production de l'ananas car une hausse de la pluviométrie est accompagnée d'une hausse de la production et la réaction contraire est observée lorsqu'il s'agit d'une baisse.

### **Graphique n° 3 : Evolution du prix de l'ananas et de la production**



**Source :** Résultats de nos analyses.

Le graphique n° 3 montre que le prix et la production évoluent dans le même sens et en dents de scie. La production évolue en fonction du prix.

## **II- Estimation et validation du modèle.**

## **1- Synthèse des notions théoriques sur les tests de diagnostic**

### 1-1- Méthode d'analyse et d'estimation

L'estimation des différents coefficients du modèle sera faite par la méthode des moindres carrés Ordinaires (MCO) au moyen du logiciel Eviews version 7.0. Pour s'assurer de la qualité de notre modèle, des tests de diagnostic, de validation et de prévision seront effectués.

#### 1-1-1- Test de diagnostic

##### ✓ **Etude de stationnarité des séries.**

Une série chronologique est stationnaire si et seulement si elle est la relation stationnaire. Par contre la non stationnarité est souvent caractérisée par la présence d'une racine unitaire dans les séries ou par les ruptures dans la tendance déterministe. L'une de ces implications importante est la permanence de l'effet d'un choc aléatoire sur le niveau de la série. Nous effectuerons alors l'étude de stationnarité de nos variables pour vérifier la présence de tendance déterministe ou de la tendance stochastique (racine unitaire). Pour étudier la stationnarité de nos variables, nous utiliserons les tests de Dickey-Fuller Augmenté (ADF). Les hypothèses sont :

$H_0$  : présence de racine unitaire,

$H_1$  : absence de racine unitaire.

Si  $ADF >$  valeur critique alors on accepte  $H_0$  : la série à une racine unitaire. Si  $ADF \leq$  valeur critique alors on accepte  $H_1$  : la série n'a pas de racine unitaire.

Après les tests de stationnarité ou de racine unitaire, nous passerons au test de cointégration, utilisé dans l'estimation de la relation de long terme entre les variables.

##### ✓ **Etude de cointégration**

Ce test est effectué lorsque les variables ne sont pas stationnaires au même degré. Il se fait soit par l'approche d'Engle et Granger (1987), soit par l'approche de Johansen (1988). L'approche de Johansen permet, par la méthode du maximum de vraisemblance, de tester l'existence d'une relation de long terme dans les séries temporaires stationnaires et d'obtenir tout les vecteurs de cointégration d'un cadre multi varié. Contrairement à l'approche d'Angle et Granger qui ne tient compte que d'une seule relation de cointégration, celle de Johansen effectue un test de rend de cointégration qui se présente comme suit :  $H_0$  : pas de cointégration (rang de cointégration égal à 0) contre  $H_1$  présence de cointégration (rang de la cointégration

supérieur ou égal à 1). On compare les ratios de vraisemblance (Likelihood Ratio, LR) à la valeur critique (critical value, CV). On accepte  $H_1$  si  $LR > CV$ . Dans le cas contraire on rejette  $H_1$ . La cointégration des séries permet d'envisager une estimation avec correction d'erreur.

✓ **Modèle à correction d'erreur.**

La méthode utilisée est celle à deux étapes d'Engle et Granger :

**Etape 1 :** on estime le modèle de long terme par les MCO entre les variables cointégrées du modèle et on génère les résidus du modèle.

**Etape 2 :** les résidus recueillis sont retardés d'une période et introduits dans le modèle de court terme. Une condition nécessaire mais non suffisante pour la validation du modèle estimé est l'obtention d'un coefficient significatif compris entre -1 et 0 pour la variable résidu.

1-1-2- Test de validation du modèle

La statistique  $R^2$  ou la qualité de la régression.

Le test de significativité globale du modèle de Fischer.

Le test de normalité de Jarque-Bera ou test de Skewness-kurtosis.

Il permet de tester la normalité des erreurs. Le test d'hypothèse est  $H_0$  : les erreurs suivent une loi normale contre  $H_1$  : les erreurs ne suivent pas une loi normale.

La statistique JB de Jarque-Bera est définie de la façon suivante :  $JB = n \left[ \frac{s^2}{6} + \frac{(k-3)^2}{24} \right]$

Où  $s$  est le coefficient de dissymétrie et  $k$  le coefficient d'aplatissement.

On accepte  $H_0$  si la valeur de prob  $>$   $\chi^2$  est supérieure à 5% et on accepte  $H_1$  dans le cas contraire.

- Le test d'hétéroscédasticité : le test de White, le test de Goldfeld-Quand, le test coefficient de rang ou d'ordre de Spearman et le test de Breusch-pagan ont été conçus pour détecter la présence de l'hétéroscédasticité ou non. Dans le cadre de cette étude le test de White est effectué. Il s'agit de tester :

$H_0$  : la variance du terme d'erreur est une constante (homoscédasticité).

$H_1$  : la variance du terme d'erreur est différente d'une constante (hétéroscédasticité).

On accepte  $H_0$  si la valeur de la probabilité est supérieure à 5 % et on la rejette dans le cas contraire.

- Les tests de stabilité de Cusum et Cusum carré pour vérifier la stabilité du modèle.

- Le test de Ramsey qui permet de vérifier si le modèle souffre d'omission de variables importantes.

## 2- Synthèse des résultats de test de stationnarité de la série.

Dans cette partie, nous avons appliqué le test de Dickey-Fuller Augmented aux différentes variables de notre modèle afin de déterminer l'ordre d'intégration de celle-ci. Les résultats issus de ce test sont consignés dans le tableau 4 ci-dessous et les détails relatifs à ce test sont figurés aux annexes.

**Tableau 4** : Synthèse des résultats de test de stationnarité sur les variables à niveau

Variables	Statistique ADF	Valeur critique (5%)	Résultats stationnarité en différence première
LProd	-1,358063	-2,967767	Non stationnaire
LSup	-1,138383	-2,967767	Non stationnaire
LPluv	0,044274	-1,953381	Non stationnaire
LPrix	-3,542644	-3,574244	Non stationnaire

**Source** : Réalisé par les auteurs à partir du logiciel Eviews 7.0.

Les résultats du test de stationnarité ont permis de conclure que les variables LProd, LSup, LPluv et LPrix sont non stationnaires à niveau car la valeur calculée de la t-statistic de Dickey- Fuller Augmenté associée à chaque variable est inférieure à celle calculée au seuil de 5 %. On en déduit donc que les variables ne sont pas intégrées d'ordre 0. Les variables sont donc probablement intégrées d'ordre 1. L'examen de l'ordre d'intégration de variable se poursuit en différence première et les résultats sont fournis par le tableau 5 suivant :

**Tableau 5**: Synthèse des résultats des tests de stationnarité à différence première

Variables	Statistique ADF	Valeur critique (5%)	Résultats stationnarité en différence première	Ordre d'intégration
LProd	-5,243073	-2,971853	Stationnaire	I(1)
LSup	-5,336787	-2,971853	Stationnaire	I(1)
Lpluv	-7,394580	-2,976263	Stationnaire	I(1)
LPrix	-7,186229	-2,971853	Stationnaire	I(1)

**Source** : A partir de nos estimations sur Eviews 7.0.

Les résultats des tests des racines unitaires en différence première montrent que toutes les variables sont stationnaires en différence première ( $ADF >$  valeur critique de Mackinnon au seuil de 5%) ; ce qui autorise en effet l'étude de la cointégration à partir de ces variables.

Ainsi, on peut procéder à la construction du modèle à correction d'erreur (MCE) encore appelé « Modèle à Correction d'Equilibre » déduit de la relation de long terme au cas où le test de cointégration serait satisfaisant.

L'estimation des MCE donne les élasticités aussi bien de court terme que de long terme des variables du modèle, permettant de juger directement du degré de liaison causale entre les variables explicatives et la variable indépendante.

### ➤ Test de cointégration

Le test de cointégration est effectué à partir du résidu de l'équation(3). L'équation (3) est estimée par les MCO (voir annexe 3)

**Tableau 6** : Résultat du test de stationnarité sur le résidu.

Variabes	Statistique ADF	Valeur critique (5%)	Résultat
Résidu de l'équation	-9.159594	-2.971853	Le résidu est stationnaire

**Source** : A partir de nos estimations sur Eviews 7.0.

Le résidu étant donc stationnaire, il convient d'estimer la relation entre les variables à travers un modèle à correction d'erreur(MCE) par la méthode d'Engle et Granger.

### 3- Estimation économique du modèle de long terme

#### ➤ Estimation du modèle de long terme et du modèle à correction d'erreur

Le modèle à correction d'erreur présente une propriété remarquable qui a été démontré par Granger en 1983. Un ensemble de variables cointégrées peut être mis sous forme d'un MCE dont toutes les variables sont non stationnaires et dont les coefficients peuvent être estimés par la méthode de l'économétrie classique sans risque de corrélation fortuite. Il existe dans la littérature deux types de modèles à correction d'erreur :

- MCE à la Hendry qui est une méthode à une seule étape ;
- MCE à la Engle et Granger qui est une méthode en deux étapes.

Nous utilisons le MCE a la Engle et Granger qui fourni des résultats beaucoup plus robustes que celui de Hendry.

➤ **Méthode à la Engle et Granger.**

Cette méthode se fait en deux étapes :

**Étape 1 :** on estime la relation de long terme par la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO) ce qui permet d'avoir les élasticités de long terme du modèle et d'extraire la série des résidus qui sera utilisé dans l'étape 2.

$$\text{Log(Prod)}_t = \beta_0 + \beta_1 \log(\text{Sup})_t + \beta_2 \log(\text{Pluv})_t + \beta_3 \log(\text{Pri})_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

**Étape 2 :** on estime la relation du modèle dynamique (court terme) par la méthode des MCO:  $\text{Dlog(Prod)}_t = \alpha \beta_0 + \beta_1 \text{Dlog(Sup)}_t + \beta_2 \text{Dlog(Pluv)}_t + \beta_3 \text{Dlog(Prix)}_t + \beta_4 \text{résidu}(-1)$ . (5)

La validité de MCE est liée au signe du coefficient d'erreur  $\beta_4$  qui doit être négatif et significatif c'est-à dire statistiquement différent de 0. Les élasticités de court terme sont représentées par les coefficients du modèle dynamique tandis que celles de long terme sont données par le résultat de l'estimation de l'équation de long terme.

Les résultats de l'estimation du modèle de long terme sont consignés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 7 :** Synthèse des résultats d'estimation du modèle de long terme.

Variables	Coefficient	Prob	Significativité des coefficients
Bo	3,142644	0,0004	Significatif
LSup	1,082530	0,000	Significatif
LPluv	0,069269	0,3468	Non significatif
LPrix	-0,066427	0,5434	Non significatif
$R^2 = 0,995159$ $R^2$ ajusté = 0,994600      DW = 1,450202 Prob (F-Statistic)= 0.000000      F- Statistic =1781,516 Seuil de significativité 5%.			

**Source :** Réalisé par les auteurs à partir du logiciel Eviews 7.0.

Il ressort de l'estimation l'équation suivante :

$$\text{LPROD} = 3.142644 + 1.082530 * \text{LSUP} + 0.069269 * \text{LPLUV} + 0.066427 * \text{LPRIX} + \varepsilon_t$$

**4- Validation du modèle de long terme**

• **Qualité de régression**

La valeur du coefficient  $R^2 = 0.995159$  est proche de l'unité montrant que le modèle est bien spécifié. C'est-à-dire que la production De l'ananas est expliquée à 99,52% par les variables explicatives du modèle. Cela se trouve confirmé par le test de

Fischer dont la probabilité associée à sa statistique (0.000000) est inférieure au seuil de 5 %. D'où le modèle est globalement significatif.

- **Etude de la normalité : test de Jarque-Bera**

Le test de normalité de Jarque-Bera permet de savoir si les erreurs du modèle suivent une loi normale ou pas.

Jarque Bera=2,881114 < 5,99 et la probabilité associée est 0,236796 > 5%. Alors, les erreurs du modèle suivent une loi normale.

- **Etude de la significativité globale du modèle**

Le modèle est globalement significatif car la probabilité de la statistique de Fisher est égale à 0.000000 et inférieure à 5%.

- **Test d'hétéroscédasticité de white**

Le test d'hétéroscédasticité est utile dans la mesure où il permet de détecter et de corriger l'hétéroscédasticité des erreurs. Ce test permet de savoir si la variance conditionnelle du terme d'erreur sachant  $x_i$  est une constante ou non. Le résultat du test montre que la probabilité de statistique de Fisher (0,8807) est supérieure à 5 %. Les erreurs sont donc homoscedastiques.

- **Test d'omission des variables de Ramsey.**

Le test d'omission de variable de Ramsey permet de savoir si le modèle souffre d'omission de variables importantes. Le résultat du test révèle que la probabilité de la statistique de Fischer (0,6626) est supérieure à 5 %. Le modèle de long terme ne souffre pas d'omission de variables importantes.

- **Test de stabilité des variables**

La stabilité du modèle de long terme est testée à l'aide du test de Cusum et Cusum carré. Ce test montre que la courbe de stabilité de Cusum ne coupe pas le corridor donc les coefficients de ce modèle sont stables. Il révèle du test de Cusum Carré que le modèle est stable. Nous pouvons donc conclure que le modèle est globalement stable.

➤ **Estimation de la relation de court terme**

Les résultats de l'estimation du modèle à correction d'erreur (MCE) sont résumés dans le tableau suivant :

**Tableau 8** : synthèse des résultats de MCE

Variables	Coefficient	Probabilité	Significativité des coefficients
Bo	0009407	0.6738	Non significatif

D(LPsup)	1.063068	0.0000	Significatif
D(LPluv)	0.056568	0.2272	Non significatif
D(LPrix)	-0.042649	0.0003	Significatif
Residu(-1)	-0.803337	0.6738	Non significatif
$R^2 = 0.945530$ $R^2$ ajusté = 0.936452 Prob (F-Statistic)= 0,000000              F- Statistic = 104.1524              DW= 1.836886 Seuil de significativité 5%.			

**Source :** Réalisé par les auteurs à partir du logiciel Eviews 7.0.

La valeur du coefficient de régression  $R^2=0.945530$  est proche de l'unité montre que le modèle est bien spécifié. Cela se trouve confirmé par le test de Fisher dont la probabilité associée à sa statistique (0.0000) est inférieur au seuil de 5%. D'où le modèle est globalement significatif.

IL ressort de l'estimation l'équation suivante :

$$D(LPROD) = 0.009407 + 1.063068 * D(LSUP) + 0,056568 * D(LPLUV) - 0,042649 * D(LPRIX) - 0.803337 * RESIDU(-1) + \varepsilon_t$$

## **PARAGRAPHE 2 : Interprétation économique des résultats et validation des hypothèses**

### **1-Interprétation économique des résultats**

Les résultats de l'estimation montrent que les différents signes attendus des différentes variables sont tous observés comme l'avait prévue la revue de littérature.

Il en ressort donc que la variable superficie emblavée influe positivement et significativement la production de l'ananas à long terme. Les autres variables telles que la pluviométrie et le prix de vente influent négativement la production de l'ananas à long terme. Ainsi un accroissement de 1% de la superficie emblavée et de la pluviométrie entraîne respectivement 1.082530% et 0.069269% de la croissance de la population de l'ananas. De même, un accroissement de 1% du prix de vente entraîne une décroissance de 0.042649% de décroissance de la production.

Dans le court terme un accroissement de 1% de la superficie emblavée, de la pluviométrie entraîne respectivement 1.062530% et 0.056568% de la croissance de la production. Par contre, un accroissement de 1% du prix de vente entraîne une décroissance de 0.042649% de la production de l'ananas. Ceci prouve par ailleurs que la superficie emblavée et la pluviométrie impactent beaucoup plus important la production de l'ananas à longs terme qu'à court terme.

### **2-Validation des hypothèses**

Au vu des résultats précédents

L'hypothèse qui stipule que la baisse du facteur prix impacte négativement la production de l'ananas est validée.

L'hypothèse selon laquelle l'accroissement du facteur non prix influence positivement et significativement l'augmentation de la production de l'ananas est validée.

## **2-2-Recommandation**

Pour maximiser la production de l'ananas dans le département de l'Atlantique, nous recommandons de :

- Intensifier la vulgarisation des nouvelles techniques culturales pour permettre aux producteurs de mieux exploiter les terres cultivables et d'améliorer leurs rendements.
- Mettre en place les intrants spécifiques notamment les engrais chimiques à la production.
- Mettre en place des lignes de crédits (surtout en nature) pour les acteurs économiques de la filière.
- Mettre des actions en place dans véritable programme pour faire profiter au département tout son avantage comparatif.
- Renforcer la capacité des instituts nationaux pour le suivi des agriculteurs.
- Mettre en place des industries de transformation de l'ananas en jus.
- 
- Encourager les associations agricoles et mettre à leur disposition les meilleures variétés de l'ananas (pain de sucre).
- Mettre à la disposition des productions des <<rejets>> c'est-à dire de <<semence>> qui sert à la production de l'ananas.
- Le gouvernement doit subventionner les intrants spécifiques ou engrais phytosanitaires très important pour la production de l'ananas (urée et sulfate de potasse).
- Mettre en place une politique d'importation des intrants spécifiques à la production de l'ananas.
- Disposer une caisse d'épargne pour faciliter l'accès de crédit aux producteurs pour payer les intrants spécifiques à la production de l'ananas.
- Renforcer la capacité des producteurs pour la meilleure rentabilité.

## CONCLUSION

La présente étude s'est intéressé à analyser les déterminants de la production de l'ananas dans le département de l'Atlantique. Elle s'est fixé de deux objectifs spécifiques ; le premier est de déterminer l'impact des facteurs prix sur la production de l'ananas et le second est de mesurer l'impact des facteurs non prix (la pluviométrie, la superficie emblavée) sur la production de l'ananas. A partir de ces deux objectifs spécifiques, deux hypothèses ont été formulées ; de l'hypothèse 1, la baisse du facteur prix impacte négativement la production de l'ananas et de l'hypothèse 2 un accroissement des facteurs non prix influence positivement et significativement la production de l'ananas. Pour la vérification et la validation de ces hypothèses, nous avons procédé à l'estimation économétrique d'un modèle retraçant les déterminants de la production de l'ananas en utilisant les séries temporelles entre 1985 et 2014.

En premier lieu nous avons procédé au test de diagnostic. L'ordre d'intégration des variables a d'abord été déterminé, à l'aide des tests de Dickey-Fuller Augmenté (ADF) ; les résultats de ces tests ont montrés que toutes les variables sont stationnaires en différence première. Aussi est effectuée l'étude de la présence de cointégration, avec le test de stationnarité des résidus, qui a permis d'écrire un modèle de long terme et un modèle de court terme.

Nous avons procédé en deuxième lieu au test de validation du modèle. Il s'agit des tests de significativité globale de Fischer, de la qualité de la régression, de Ramsey, d'hétéroscédasticité de White, de Cusum et Cusum carré et de normalité de Jarque-Bera. Les résultats de ces tests ont montré que le modèle est globalement significatif, la qualité de la régression du modèle est relativement bonne. Les erreurs sont homoscédastiques et suivent une loi normale.

Il ressort de l'estimation que toutes les variables sont significatives à long terme et à court terme.

A l'issue de cette étude, des recommandations ont été faites pour améliorer la production de l'ananas dans le département de l'Atlantique. Ces recommandations peuvent être généralisées dans les autres départements afin de permettre à ses agriculteurs de maximiser leur production et s'assurer une sécurité alimentaire digne du nom.



## **Références bibliographiques :**

- CARDE R /Atlantique-Littoral, rapport annuel : campagne de 1985 à 2014.
- BANQUE MNDIALE (2008) « rapport sur le Développement dans le monde : l'agriculture au service du développement ».
- MAEP (Octobre 2011), plan stratégique de relance du secteur agricole.
- MAEP (2011), premier rapport sur la coopération au développement dans le secteur agricole au Bénin.
  - Les annuaires statistiques (MAEP).
  - Les annuaires statistiques du CARDER (1981 à 2014).
- Ouvrage “les principales cultures du Bénin “, MAEP.
  
- Cours d'Economie Rurale et Gestion des Exploitations Agricoles (FASEG, UAC2011).
- Cours d'Economie du Développement FASEG-L36ECONOMIE APPLIQUEE.
- Cours d'histoire et de la pensée économique (UAC, FASEG-SE2).
- Rapport sur l'Economie du Bénin 2006-2010
- Nerlove M, 1956 « Estimates of supply of selected agricultural commodities ».
- Chambart de Lauwe (1969) Nouvelle gestion des exploitations agricoles. Ed. Durnod Paris; 280p.
- Barakat et Yacoubi « developoingbased rainfall in dexinsurance in, 1999 ».
- Site Web :
  - [www.memoireonline.com](http://www.memoireonline.com)
  - [www.fao.org](http://www.fao.org)
  - [www.faseg.net](http://www.faseg.net)
  - [www.documentationmaep.org](http://www.documentationmaep.org)
  - [www.countrystat.org/ben](http://www.countrystat.org/ben)

# ANNEXES

**Tableau n°10** : Synthèse des données

Années	Prod	Sup	Pluv	Prix
1985	2461	75,7	1153,4	90
1986	5030	116	986,1	115
1987	9438	202 ,05	1790,1	120
1988	5449	115	1660	100
1989	7650	179	1192,4	110
1990	7650	157	1241,1	115
1991	6200	122,91	1531,7	130
1992	5140	115,5	1137,7	145
1993	4705	132	1678,3	135
1994	21337,25	476,75	1131,5	135
1995	37628	757	1069,1	150
1996	94662	2072	1329,7	150
1997	58657	1254	1983,3	150
1998	44836	1254	799,3	150
1999	70472	1492	1542,6	75
2000	51161	1164	845,6	125
2001	57126,3	1349	828,2	125
2002	97975	1688	1167,2	125
2003	93505	1714	1367,8	125
2004	110819	2165	1413,2	150
2005	121193	2065	1239,5	100
2006	124463	2196	1099,2	100
2007	145424	2517	1605,5	101
2008	171330	3049	835,47	186
2009	215491	4207	460,69	180
2010	265471	5058	1946,64	180
2011	313156	5258	887,99	175
2012	375073	6512	1079,93	175
2013	357684	6682	1034,72	180
2014	374240	6948	1426,43	185

Source : MAEP/INSAE/CARDER ATL-LIT/PLAN DE CAMPAGNE

### **Annexe n°1 Tests de stationnarité**

#### **Stationnarité à niveau**

Null Hypothesis: LPROD has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=1)

---

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.358042	0.5886
Test critical values: 1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

---

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

Null Hypothesis: LSUP has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=1)

---

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.138383	0.6866
Test critical values: 1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

---

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

Null Hypothesis: LPLUV has a unit root

Exogenous: None

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

---

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.044274	0.6886
Test critical values: 1% level	-2.650145	
5% level	-1.953381	
10% level	-1.609798	

---

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

Null Hypothesis: LPRIX has a unit root

Exogenous: Constant

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

---

	t-Statistic	Prob.*
--	-------------	--------

---

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.087416	0.2508
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

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

### Stationnarité en différence première

Null Hypothesis: D(LPROD) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.243417	0.0002
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

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

Null Hypothesis: D(LSUP) has a unit root

Exogenous: Constant

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

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.294421	0.0252
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

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

Null Hypothesis: D(LPLUV) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.531728	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

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

Null Hypothesis: D(LPRIX) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.186229	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

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

### **Annexe n°2 Estimation de long terme**

Dependent Variable: LPROD

Method: Least Squares

Date: 02/05/16 Time: 16:31

Sample: 1985 2014

Included observations: 30

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LSUP	1.082529	0.017231	62.82399	0.0000
LPLUV	0.069159	0.072301	0.956552	0.3476
LPRIX	-0.066501	0.107893	-0.616366	0.5430
C	3.143777	0.782742	4.016363	0.0004
R-squared	0.995158	Mean dependent var	10.73180	
Adjusted R-squared	0.994599	S.D. dependent var	1.577045	
S.E. of regression	0.115900	Akaike info criterion	1.348604	
Sum squared resid	0.349256	Schwarz criterion	1.161778	
Log likelihood	24.22906	Hannan-Quinn criter.	1.288837	
F-statistic	1781.094	Durbin-Watson stat	1.449015	
Prob(F-statistic)	0.000000			

### **Annexe n° 3 Stationnarité des résidus**

Null Hypothesis: D(RESID) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.154727	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

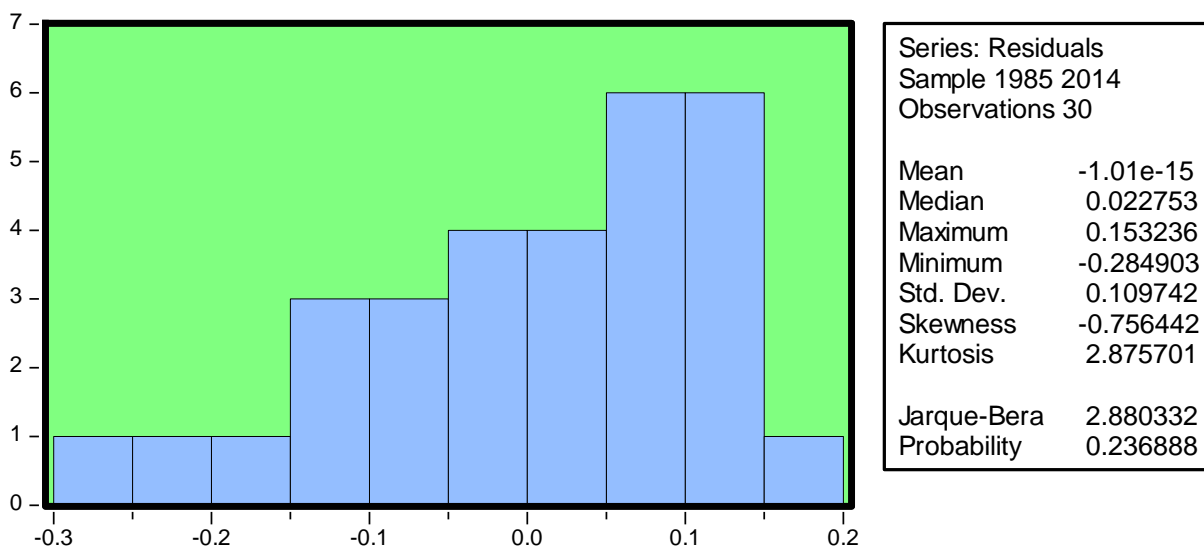
\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Annexe n° 4 Test d'hétéroscédasticité de with**

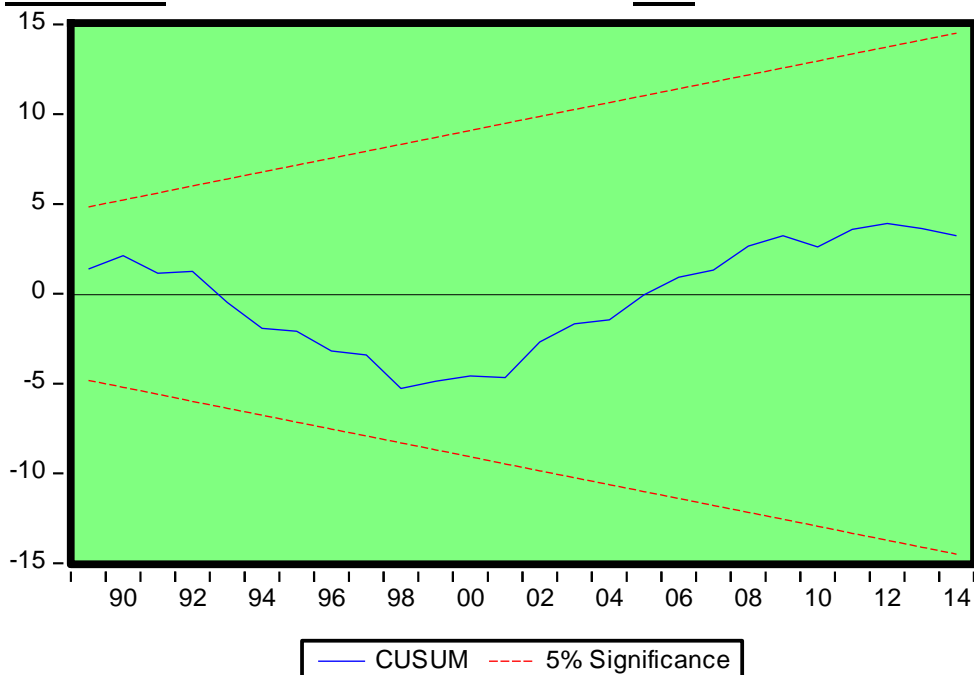
Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.465504	Prob. F(9,20)	0.8807
Obs*R-squared	5.195890	Prob. Chi-Square(9)	0.8169
Scaled explained SS	3.660140	Prob. Chi-Square(9)	0.9323

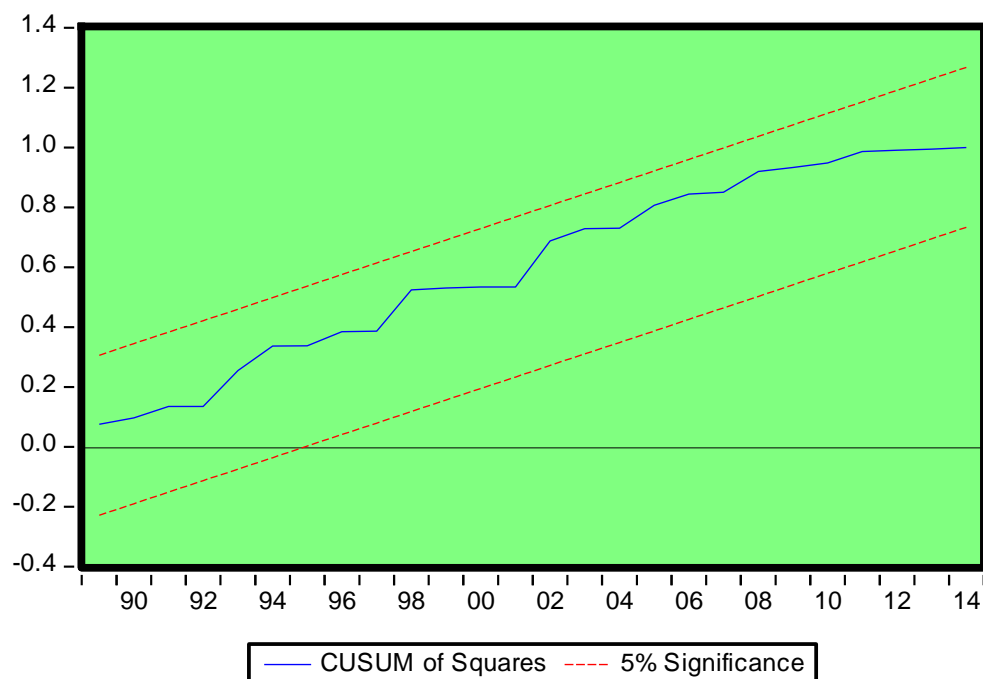
**Annexe n° 5 Test de normalité de Jarque -Bera**



**Annexe n°6 Test de stationnarité du modèle: CUS**



### CUSUM carrée



### Annexe n°7 Test de Ramsay

Ramsey RESET Test  
Equation: ESTLT  
Specification: LPROD LSUP LPLUV LPRIX C  
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.442860	25	0.6617
F-statistic	0.196125	(1, 25)	0.6617
Likelihood ratio	0.234431	1	0.6283

F-test summary:

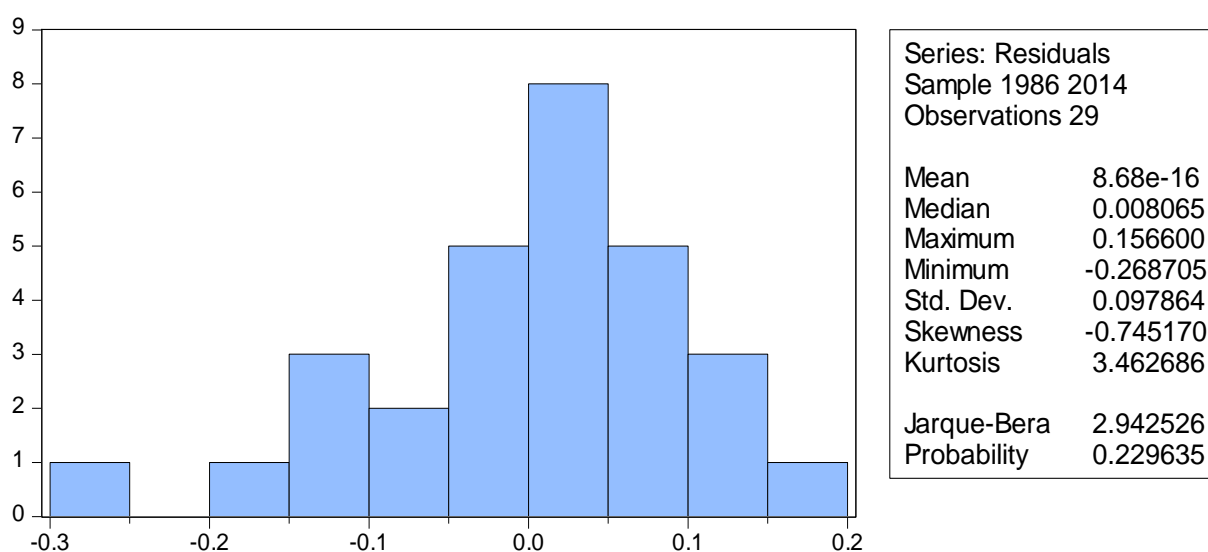
### Annexe n°8 Estimation du MCE

Dependent Variable: D(LPROD)  
Method: Least Squares  
Date: 03/16/16 Time: 22:17  
Sample (adjusted): 1986 2014  
Included observations: 29 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.178021	1.206349	2.634412	0.0155
D(LSUP)	1.068649	0.063720	16.77097	0.0000
D(LPLUV)	0.046327	0.078180	0.592571	0.5598
D(LPRIX)	-0.114696	0.125779	-0.911883	0.3722
LPROD(-1)	-0.760153	0.204486	-3.717379	0.0013
LSUP(-1)	0.822660	0.221035	3.721858	0.0013

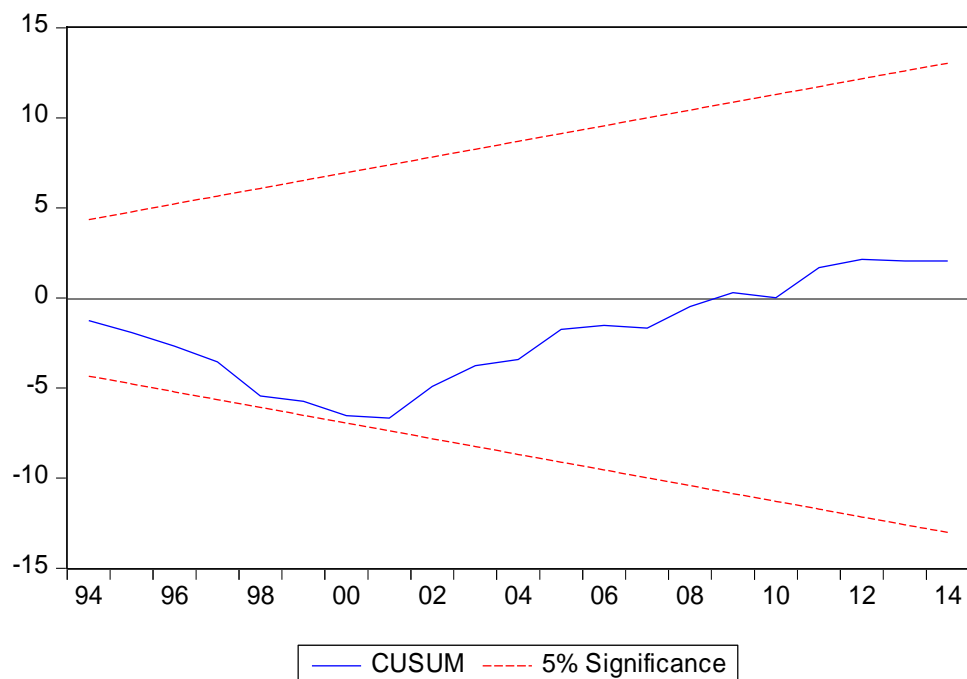
LPLUV(-1)	0.031814	0.125742	0.253008	0.8027
LPRIX(-1)	-0.179658	0.129243	-1.390082	0.1791
R-squared	0.948783	Meandependent var	0.173253	
Adjusted R-squared	0.931710	S.D. dependent var	0.432429	
S.E. of regression	0.113004	Akaike info criterion	1.293843	-
Sumsquaredresid	0.268166	Schwarz criterion	0.916658	-
Log likelihood	26.76073	Hannan-Quinn criter.	1.175714	-
F-statistic	55.57405	Durbin-Watson stat	1.978041	
Prob(F-statistic)	0.000000			

### Annexe n°9 Test de normalité de court terme



Obs*R-squared	9.529608	Prob. Chi-Square(7)	0.2168
Scaled explained SS	6.153137	Prob. Chi-Square(7)	0.5220

### Annexe n° 10 Test de stabilité de court terme



**Annexe n°11 Test d'hétéroscédasticité de court terme**

Heteroskedasticity Test : White

F-statistic	1.468323	Prob. F(7,21)	0.2320
F-statistic	0.906974	Prob. F(2,19)	0.4205
Obs*R-squared	2.527367	Prob. Chi-Square(2)	0.2826

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

**Annexe n°12 Test de Ramsay de court terme**

Ramsey RESET Test

Equation: ESTIMATECT

Specification: D(LPROD) C D(LSUP) D(LPLUV) D(LPRIX)

LPROD(-1)

LSUP(-1) LPLUV(-1) LPRIX(-1)

Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.174130	20	0.8635
F-statistic	0.030321	(1, 20)	0.8635
Likelihood ratio	0.043933	1	0.8340

**Table des matières :**

Dédicace.....	i
Remerciement.....	ii
Liste des sigles et abréviations .....	iv
Liste des tableaux et graphiques .....	vi
Sommaire .....	vii
Résumé .....	viii
Introduction .....	1
CHAPITRE I : CADRE INSTITUTIONNEL ET THEORIQUE DE L'ETUDE.....	2
SECTION 1 : CADRE INSTITUTIONNEL DE L'ETUDE. ....	2
Paragraphe 1 : Présentation du CARDER Atlantique- Littoral.....	2
1-Présentation générale du CARDER/Atlantique- Littoral.....	2
1.1-Historique et statut juridique du CARDER/Atlantique- Littoral.....	2
1.1.1-Historique du CARDER/atlantique- Littoral.....	2
1.1.2-Statut juridique.....	2
1.1.3-Objectifs et ressources du CARDER/Atlantique- Littoral.....	3
1.1.3.1-Objectifs.....	3
1.1.3.2-Ressources matérielles et financières.....	3
1.1.3.3-Présentation de la fiche signalétique du CARDER/Atlantique- Littoral.....	3
1.2-Structure organisationnelle du CARDER/Atlantique- Littoral.....	4
1.2.1-La Direction Générale (DG).....	4
1.2.2-Les Directions Techniques.....	4
1.2.3-Cellule Appui Planification et Suivi Evaluation(CAPSE).....	5
1.3-Les secteurs Communaux pour le Développement Agricole(SCDA).....	6
Paragraphe 2 : Déroulement du stage.....	6
SECTION 2 : CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE.....	6
Paragraphe1 : Problématique, Objectifs, Hypothèses et Revue de littérature.....	6

1-Problématique.....	6
2-Objectifs.....	8
3-Hypothèses.....	8
4-Revue de littérature. ....	9
CHAPITRE II : CADRE METHODOLOGIQUE ET EMPIRIQUE DE L'ETUDE.....	18
SECTION1 : CADRE METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE.....	18
Paragraphe1 : Méthodologie de recherche.....	18
1-Recherche documentaire.....	18
1.1-Les données collectées.....	18
1.2-Présentation du modèle.....	19
1.2.1-Définition du modèle.....	19
1.2.2-Les variables du modèle.....	19
1.2.3-Présentation, définition des variables.....	21
a) La pluviométrie.....	21
b) La superficie .....	21
c) Le prix des produits sur le marché.....	21
SECTION 2 : CADRE EMPIRIQUE DE L'ETUDE.....	22
PARAGRAPH 1 : Etude des variables et interprétation des résultats, estimation et validation du modèle.....	23
I. Etude des variables et interprétation des résultats.....	23
II. Estimation et validation du modèle.....	25
1-Synthèse des notions théoriques sur les tests de diagnostic.....	25

1-1- Méthode d'analyse et d'estimation.....	25
1-1-1- Test de diagnostic.....	25
1-1-2- Test de validation du modèle.....	27
2-Synthèse des résultats de test de stationnarité de la série.....	27
3- Estimation économique du modèle .....	29
4-Validation du modèle de long terme.....	30
PARAGRAPH 2 : Analyse des résultats et recommandations.....	32
2-1- Interprétation des résultats et validation des hypothèses.....	33
2-2-Recommandation.....	34
CONCLUSION.....	35
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	36
ANNEXE.....	a
TABLE DES MATIERES.....	k

