



REPUBLIQUE DU BENIN

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

(UAC)

FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTIONS

(FASEG)

MEMOIRE DE FIN DE FORMATION EN LICENCE PROFESSIONNELLE

Option : SCIENCE ECONOMIQUE

Fillière : ECONOMIE APPLIQUEE

THEME :

VARIABILITE CLIMATIQUE ET
LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

Réalisé par

AZOSSOUKPO Kouadio Bérenger

Et

KOULEKOU Jean-Paul

Sous la direction de :

Maître de stage :

M. OGOUEDJI Georges

Maître de mémoire :

Docteur HOUENINVO G. Hilaire

Année Académique 2015-2016

DEDICACE 1

Je dédie ce document à :

Mon papa AZOSSOUKPO Paul

Ma mère SEDEDJI Gisèle

Tous mes frères et sœurs

DEDICACE 2

Je dédie ce document à

Mon père KLOUEKOUN Loussin

Ma mère KLOUEKOUN Eugénie né TOGBE

Tous mes frères et sœurs

Tous mes amis et à tous ceux qui ont participé à la réalisation de ce document

SOMMAIRE

DEDICACE 1	i
DEDICACE 2	ii
SOMMAIRE	iii
REMERCIEMENTS	iv
SIGLES ET ACRONYMES	v
LISTE DES TABLEAUX	v
LISTE DES GRAPHIQUES	viii
RESUME	ix
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 : Du Cadre institutionnel aux objectifs de l'étude	3
SECTION 1 : cadre institutionnel	3
SECTION 2 : Problématique, Objectifs et Hypothèses	6
CHAPITRE II : Revue de la littérature et méthodologie	9
Section 1: Revue de la littérature	9
Section 2 ; Méthodologie de recherche	12
CHAPITRE III : Présentation et analyse des résultats	16
Section 1: Présentation des résultats	16
Section 2 : Analyse des résultats	20
CONCLUSION	26
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE	a
ANNEXE 1	d
ANNEXE 2	i
TABLE DES MATIERES	k

REMERCIEMENTS

Ce travail de recherche n'a été possible que grâce aux concours de plusieurs personnes qui n'ont ménagés aucun effort pour son aboutissement. Nos remerciements :

A notre Maître de mémoire, le Docteur HOUENINVO Hilaire et son assistante Mme MINTOGBE Mireille-Marie. Il nous manque d'expression pour vous témoigner de notre profonde gratitude. Cette œuvre modeste porte la marque de votre constante disponibilité.

A notre maître de stage M. OGOUEDJI Georges, le Directeur de la Programmation et du Suivi Evaluation (DPSE) qui a voulu diriger ce mémoire malgré ces nombreuses occupations; veuillez accepter l'expression de notre profonde gratitude.

A Monsieur NASSARA Freddy, le Chef Division Synthèse Rapport (CDSR) au CARDER.

A Madame Natacha pour tout son soutien et assistance.

A la Directrice Générale du CARDER Atlantique/Littoral pour nous avoir accordé une place de stagiaire dans sa structure

Aux honorables membres du jury. C'est un honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Nous restons persuadés que vos critiques et suggestions ne feront que l'enrichir. Veuillez trouver ici, notre profonde gratitude.

A tous nos camarades particulièrement Brice HOUNVENOUN; Ghislain GOUDONOU pour ces moments de fraternité de compréhension, et de collaboration passés ensemble.

A tous nos parents et amis venus nous témoigner de leur soutien.

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

SIGLES ET ACRONYMES

AC	:	Agent Comptable
ACCPA	:	Agent communal de Contrôle des Produits d'origine Animale
ACCPH	:	Agent Communale de Contrôle des Produits d'origine Halieutiques
ACCQCPV	:	Agent Communale de Contrôle de la Qualité et du Conditionnement des Produits Végétaux
ACIPV	:	Agent Communale d'Inspection Phytosanitaire et de la protection des Végétaux
AFD	:	Agence Française de Développement
AOF	:	Afrique Occidentale Française
APCPA	:	Agent de Poste de Contrôle des Produits d'origine Animale
APCPH	:	Agent de Poste de Contrôle des Produits Halieutiques
APCQCPV	:	Agent de Poste de Contrôle de la Qualité et du Conditionnement des Produits Végétaux
APIPV	:	Agent de la poste d'Inspection Phytosanitaire de la protection des Végétaux
CARDER	:	Centre d'Action Régionale pour le Développement rurale
CC	:	Corps de Contrôle
CAER	:	Conseiller en Aménagement et Equipement Rural
CeRPA	:	Centre Régional pour Promotion Agricole
CGEA	:	Conseiller en Gestion des Exploitations Agricole
CIRAD	:	Centre International de Recherche
CPA	:	Conseiller en Production Animale
CPH	:	Conseiller en Production Halieutique
CPV	:	Conseiller en Production Végétale
DAER	:	Direction de l'Aménagement et de l'Equipement Rurale
DDA	:	Direction de Développement Agricole
DPFA	:	Direction de la Promotion des Filières Agricole
DPSE	:	Direction de la Programmation et du Suivi Evaluation
ICTSD	:	International Centre For Trade and Sustainable Développement
MAEP	:	Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche
MEPN	:	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

PANA	:	Programme d'Action National D'Adaptation aux changements climatiques
RDR	:	Responsable de Développement Rural
SA	:	Secrétariat Administrative
SCDA	:	Secteur Communaux de Développement Agricole
SAI	:	Secrétariat de l'Audit Interne
SP	:	Secrétariat Particulier
SRH	:	Service de Ressources Humaines
TPSA	:	Technicien Spécialisé en Production Animale
TS	:	Technicien Spécialisé
TSPH	:	Technicien Spécialisé en Production Halieutique
TPSPV	:	Technicien Spécialisé en Production Végétale
TSAER	:	Technicien Spécialisé en Aménagement et Equipement Rural
TSANA	:	Technicien Spécialisé en Alimentation et Nutrition Appliquée
TSIEC	:	Technicien Spécialisé en Inspection et Education Coopérative
TSSSE	:	Technicien Spécialisé en statistique et Suivi Evaluation

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau N° 1 : Analyse des effets brute des différentes variables exogènes</i>	<u>20</u>
<i>Tableau N°2 : Synthèse des différents groupes de facteurs</i>	<u>21</u>
<i>Tableau N° 3: Vérification des hypothèses</i>	<u>22</u>

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique N° 1 : Evolution de la production par rapport à la variation de la pluviométrie de 1980 à 2015 _____ 16

Graphique N° 2 : Evolution de la production par rapport à la variation de la température de 1980 à 2015 _____ 17

Graphique N° 3 : Evolution de la production par rapport à la variation de l'humidité moyenne nationale de 1980 à 2015 _____ 18

Graphique N° 4 : Evolution de la production par rapport à la variation de la superficie de 1980 à 2015 _____ 18

Graphique N° 5 : Evolution de la production par rapport à la variation du prix1 de 1980-2015 _____ 19

Graphique N° 6 : Evolution de la production par rapport à la variation du prix2 de 1980-2015 _____ 19

RESUME

La production cotonnière est l'un des sous- secteurs potentiellement affecté par l'effet de la variabilité des paramètres climatiques en Afrique de l'ouest. La présente étude a fait l'objet de l'analyse de l'effet de la variabilité climatique sur la production du coton au Bénin. Cette analyse repose sur des données climatologiques (température, pluviométrie et humidité) ainsi que des données non climatiques (la production, le rendement, la superficie emblavée et les prix d'achats du coton aux paysans) sur la période de 1980 à 2015. Les résultats obtenus révèlent que les facteurs climatiques expliquent la variation de la production à 35,66% tandis que les facteurs non climatiques expliquent la variation de la production cotonnière à 76.88%. Cependant les facteurs non climatiques expliquent mieux la variation de la production du coton au Bénin.

Mots clés : variabilité climatique, moindre carrée ordinaire, coton, Bénin.

INTRODUCTION

Les variabilités climatiques constituent un grand défi du siècle, qui nécessite une réponse à l'échelle mondiale. Chaque nation doit en faire un sujet de préoccupation et développer des stratégies (au niveau local et national) qui lui sont propres pour faire face aux mutations induites par les variations climatiques. Ce phénomène a plusieurs conséquences dont l'insécurité alimentaire. L'Afrique, le continent le plus vulnérable, du fait des guerres, de la famine, de la pauvreté, devra prendre des mesures pour faire face aux effets néfastes des variabilités climatiques afin de s'assurer une sécurité alimentaire (Ogouwalé, 2006).

Parce qu'il existe des lacunes importantes sur les manières de faire face aux impacts et aux effets économiques et sociaux de ces variabilités climatiques ; ensuite parce que les économies de ces pays dépendent fortement de secteurs et ressources très sensibles aux variabilités climatiques, par exemple l'agriculture, les ressources côtières, les infrastructures, les ressources en eau et en énergie.

Au Bénin, selon Issa (1995) et Ogouwalé (2004), un stress thermique supplémentaire et des sols plus secs risquent de réduire les rendements dans les différentes régions agro écologiques. En outre, la multiplication et l'expansion des nuisibles des cultures en raison des variabilités climatiques viendront aggraver le risque de pertes post récolte. Les risques alimentaires seront énormes et les populations les plus vulnérables seront les paysans, les démunis ruraux et urbains, etc. (IPCC, 2001 ; FAO, 2002 ; Ogouwalé, 2004). Or l'économie béninoise est basée essentiellement sur l'agriculture et plus de 70% de la population s'adonnent aux activités agricoles (MEPN, 2008). Les variations climatiques sont perçus différemment par les producteurs agricoles qui développent des stratégies au regard de leurs perceptions de ces phénomènes climatiques (Selvaraju et al. 2006).

La filière cotonnière constitue la base de l'économie rurale et agro-industrielle au Bénin. Sa contribution, en termes de valeur ajoutée, est estimée à 13 % du PIB. Elle représente environ 70 % de la valeur totale des exportations et 35 % des rentrées fiscales (hors douanes). Elle constitue un outil stratégique privilégié pour lutter contre la pauvreté, sachant que les achats annuels de coton-graine représentent environ 70 milliards de FCFA qui sont versés annuellement à plus de 300.000 exploitants agricoles, assurant ainsi indirectement des revenus monétaires à environ trois millions de personnes (Ambassade de France, 2002). Le coton est cultivé par environ un tiers des paysans au Bénin et il occupe environ 20 % de la superficie cultivée. Les principales zones de production sont le Nord et le Centre du pays. Seul dans le Sud du pays guère du coton est cultivé à cause de l'humidité (Peter Ton, 2004). Tout coton au

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

Bénin est pluvial. Le Bénin compte plusieurs zones agro-écologiques dont les limites varient en fonction des critères de zonage. En fonction des systèmes de cultures on en dénombre six (6) dont celles les plus aptes à la culture du coton sont les suivantes :

- Zone I : la zone cotonnière du Nord regroupant : Ségbana, Gogounou, Banikoara, Kandi et Kérou. La production y est basée sur le sorgho et le maïs complété par l'igname. Les arrières effets de la culture de coton améliorent la fertilité des sols dans cette zone de forte disponibilité de terre.

- Zone II : la zone vivrière du Sud du Borgou regroupant : N'Dali, Nikki, Kalalé, Sinendé, Péhunco, Bembèrèkè et Kouandé. Elle est caractérisée par un système de production basée sur l'igname.

Les cultures de coton, du maïs et de l'anacarde sont en évolution dans cette zone de faible peuplement et par conséquent de terre cultivable disponible.

- Zone III : la zone de l'Ouest de l'Atacora avec les communes de : Coby, Ouaké, Boukoubé, Tanguiéta, Natitingou, Djougou, Toucoutouna et Copargo. La zone se caractérise par des céréales du Nord (le mil et le sorgho) complété par l'igname. Il s'agit d'une zone de forte disponibilité de terres malheureusement souvent lessivée par l'érosion.

- Zone IV : la zone cotonnière du Centre du Bénin regroupant : Bassila, Parakou, Tchaourou, Bantè, Savè, Savalou, Kétou, Djidja, Dassa et Aplahoué. Cette zone est dominée par les céréales, les tubercules et les légumineuses.

- Zone V : la zone des 'terres de barre' constituée de : Abomey-Calavi, Allada, Kpomassè, ToriBossito, Zè, Djakotomè, Dogbo, Klouékanmè, Houéyogbé, Toviklin, Adjarra, Ifangni, Missrété, Avrankou, Porto-Novo, Sakété, Abomey, Agbangnizoun, Bohicon, Covè, Za-kpota, et Zagnanado. Ici, les systèmes de cultures sont basés sur le maïs en tête de rotation, le manioc, et surtout l'arachide. Le coton y est également cultivé mais fortement compromis par les perturbations climatiques.

Au vue des ensembles agro-climatiques, pédologiques et phytosanitaires, on distingue en somme deux zones de production cotonnière : la zone Nord (zones agro-écologiques I, II et III) et la zone Centre (zones agro-écologiques IV). C'est à cela que nous nous attellerons dans cette recherche dont le thème est intitulé « EFFET DE LA VARIABILITE CLIMATIQUES SUR LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN » Cette étude comporte trois chapitres : le premier chapitre aborde le Cadre institutionnel aux objectifs de l'étude, le second chapitre met en évidence la revue de la littérature et la méthodologie et enfin le troisième chapitre met en exergue la présentation et l'analyse des résultats.

CHAPITRE 1 : Du Cadre institutionnel aux objectifs de l'étude

SECTION1 : cadre institutionnel

○ Présentation du CARDER atlantique/littoral

Le CARDER Atlantique-littoral est l'acteur public du secteur agricole intervenant sur le terrain par le biais de son personnel présent dans les Secteurs Communaux de Développement Agricole (SCDA) et leurs sous-secteurs.

Actuellement des réformes se poursuivent quant à l'organisation et le fonctionnement des CARDER. Ainsi, certaines dénominations ont déjà été changés, mais les textes juridiques consacrés ne sont pas encore validés et signés par les autorités compétentes.

▪ Statut juridique

Au terme du Décret N° 2004-301 du 20 Mai 2004 portant approbation des statuts qui le régissent, le Centre Agricole Régional pour le Développement Rural (CARDER

Atlantique Littoral, ex-CeRPA Atlantique-Littoral), organe décentralisé du Ministère chargé de l'Agriculture, de l'élevage et de la pêche 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.

▪ Mission

Sur la base de la 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 Conférence Nationale des forces vives et selon le Décret N°2004-301 du 20 Mai 2004 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 ce 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 leurs organisations. Il vise à aider les producteurs agricoles à améliorer leurs techniques de production et leur productivité et à leur permettre d'accéder plus facilement aux biens et services nécessaires pour atteindre leurs objectifs de production et en assurer la valorisation ;

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

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 agricole 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 conseil aux exploitants, aux entreprises agricoles et aux organisations professionnelles agricoles, et la promotion des initiatives privées ; dans les domaines de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche ; ainsi que de la mise en place des infrastructures rurales et des équipements agricoles.

De par ses activités, le CARDER est l'interlocuteur des Directions Centrales dont il exécute les instructions techniques par le biais de ses services.

▪ Organisation et fonctionnement

Pour assurer sa mission, le CARDER Atlantique-Littoral dispose d'une (01) Direction Générale et de neuf (09) Secteurs Communaux pour le Développement Agricole (SCDA).

La Direction Générale du CARDER Atlantique-Littoral est l'organe de conception, de planification, de gestion et de contrôle des activités. Elle est placée sous la responsabilité d'un Directeur Général nommé par décret sur proposition du Ministre de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche.

Conformément à l'arrêté type issu des travaux des 05 et 06 avril 2013 à Abomey-Calavi sur l'élaboration de l'arrêté type portant AOF des CARDER, en son article 3, le CARDER dispose pour son fonctionnement d'une Direction Générale qui comporte un (01) Secrétariat Administratif (SA), un (01) Secrétariat Particulier (SP), un (01) service de l'audit interne (SAI), un (01) service des ressources humaines (SRH) et quatre (04) Directions Techniques et une (01) Agence Comptable. Ainsi, on a :

la Direction du Développement Agricole (DDA) avec quatre (04) services,

la Direction de la Promotion des Filières Agricoles (DPFA) avec trois (03) services,

la Direction de la Programmation et du Suivi Evaluation (DPSE) avec trois (03) services,

la Direction de l'Aménagement et de l'Équipement Rural (DAER) avec trois (03) services,

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

L'Agence Comptable (AC) avec deux (02) services,

Le secteur agricole des départements de l'Atlantique et du Littoral est caractérisé par des sous-secteurs agricoles (ex-zones agricoles) et des entités agricoles. - Sous-Secteurs agricoles (ex-Zones agricoles)

Afin de rendre plus opérationnelle les actions de développement agricole, une commune recouvre un ensemble de sous-secteurs agricoles. Ces sous-secteurs agricoles couvrent un ou plusieurs arrondissement(s).

Entités agricoles

Le CARDER Atlantique-Littoral dispose de neuf (09) entités agricoles communément appelés Secteurs Communaux pour le Développement Agricole (ex-Centres Communaux pour la Promotion Agricole), au niveau des neuf (09) communes de la région que sont AbomeyCalavi, Allada, Kpomassè, Ouidah, Sô-Ava, Toffo, Tori, Zè et Cotonou.

Le Secteurs Communal pour le Développement Agricole (SCDA) est l'unité opérationnelle décentralisée du CARDER. Il comprend deux (02) niveaux d'organisation : le bureau du SCDA et le sous-secteur agricole.

Les Secteurs Communaux de Développement Agricole, sous l'autorité des Responsables de Développement Rural (RDR) (ex-Responsables Communaux pour la Promotion Agricole) sont animés par :

L'Equipe de Techniciens Spécialisés (TS), basé au bureau du SCDA, et qui a la composition type suivante :

Un (01) Technicien Spécialisé en Production Végétale (TSPV) ;

Un (01) Technicien Spécialisé en Production Animale (TSPA) ;

Un (01) Technicien Spécialisé en Production Halieutique (TSPH) ;

Un (01) Technicien Spécialisé en Aménagement et Equipement Rural (TSAER) ;

Un (01) Technicien Spécialisé en Alimentation et Nutrition Appliquée (TSANA) ;

Un (01) Technicien Spécialisé en Inspection et Education Coopérative (TSIEC) ;

Un (01) Technicien Spécialisé en Statistique et Suivi-Evaluation (TSSSE) ; Toutefois, cette composition-type peut varier selon les spécificités de la Commune.

Le Corps de Contrôle (CC) basé au bureau du SCDA composé de :

Un (01) Agent Communal de Contrôle de la Qualité et du Conditionnement des Produits Végétaux(ACCQCPV);

Un (01) Agent Communal de Contrôle des Produits d'Origine Animale (ACCPA) ;

Un(01) Agent Communal de Contrôle des Produits d'Origine Halieutique (ACCPH)

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

Un (01) Agent Communal d'Inspection Phytosanitaire et de la Protection des Végétaux (ACIPV).

L'équipe de techniciens spécialisés et le corps de contrôle constituent le staff du Responsable de Développement Rural (RDR).

L'Equipe Pluridisciplinaire de sous-secteur dont l'effectif minimal est de cinq (05) conseillers et de quatre (04) agents de poste de contrôle et dont la composition type est la suivante :

Un (01) Conseiller en Gestion des Exploitations Agricoles (CGEA) ;

Un (01) Conseiller en Aménagement et Equipement Rural (CAER) ;

Un (01) Conseiller en Production Végétale (CPV) ;

Un (01) Conseiller en Production Animale (CPA) ;

Un (01) Conseiller en Production Halieutique (CPH) ;

Un (01) Agent de Poste de Contrôle de la Qualité et du Conditionnement des Produits Végétaux (APCQCPV) ;

Un (01) Agent de Poste de Contrôle des Produits d'origine Animale (APCPA) ;

Un (01) Agent de Poste de Contrôle des Produits d'origine Halieutique (APCPH) ;

Un (01) Agent de Poste d'Inspection Phytosanitaire et de la Protection des Végétaux (APIPV).

L'effectif du personnel de chaque sous-secteur est fonction de la spécificité et de l'étendue du sous-secteur. Le nombre d'agents par équipe pluridisciplinaire peut aller à sept (07) au maximum.

SECTION 2 : Problématique, Objectifs et Hypothèses

1) *PROBLEMATIQUE*

La variabilité climatique représente un défi indéniable pour le monde. Ainsi le Bénin fait partir des pays les plus touchés par ce phénomène; alors que ce pays s'attache à dynamiser sa croissance économique et à vaincre la pauvreté. De ce fait, la variabilité climatique peut davantage augmenter sa vulnérabilité. Ainsi, Les mécanismes complexes de la variabilité climatique entraînent plusieurs conséquences à savoir les inondations qui ont eu lieu en 2011 au Bénin, l'érosion côtière, la sécheresse dû aux pluies tardives etc.

Le Bénin court le risque de vivre des périodes de sécheresses longues et des saisons de pluie plus accentuées. Dans les zones côtières la montée des eaux peut menacer l'habitat d'une large partie des populations. Les rendements agricoles souffrent des conditions climatiques extrêmes. La montée de la température et de l'intensité des pluies peut affecter la production agricole selon une étude de la DANA (2008). Par exemple la recrudescence des fortes pluies due à la variabilité climatique a entraîné la destruction de 25000 ha de cultures vivrières et 1204 ha de

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

champs de coton avec environ 53674 producteurs touchés et des dégâts estimés à 9,4 milliard de FCFA (LARES, 2011). De plus la crise alimentaire enregistrée au cours de l'année 2011 a aggravé l'insécurité alimentaire avec plus de 78% de la population rurale touchée, soit un taux de croissance de 3,8% (LARES, 2011).

Par ailleurs, la diminution des précipitations de mars à mai (2011) fait peser un risque important sur la sécurité alimentaire du Bénin. On peut s'attendre à une accentuation du décalage des dates de semi entre les régions du Bénin surtout entre le sud et le nord. Les initiatives de relance agricole sont portées surtout sur la production du coton avec plus de 85000 tonnes de semence sélectionnées en 2012 (ONASA, 2012).

Ainsi au Bénin, les stratégies de choix entre les produits vivrières et les produits de rentes constituent aujourd'hui un enjeu important dans le contexte de la variabilité climatique actuel. Depuis plusieurs années la production agricole n'est pas satisfaisante, notamment l'amélioration des revenus et surtout celles des conditions de vie des ménages ruraux agricoles (Nuburkpo et al, 2006). Les faibles revenus agricoles et l'insécurité alimentaire enregistrés dans les zones cotonnières en république du Bénin, montrent la priorité de la monoculture du coton par rapport aux autres spéculations et explique la faible diversification et les différentes options d'associations de culture (Nuburkpo et al, 2006).

Cependant, peu de recherches empiriques ont été menées dans les zones agricoles (la zone nord: Banikoara, Segbana, Kandi, Gogounou, Kérou etc) afin d'évaluer et d'analyser l'effet de la variabilité climatique sur la production du coton en tant que principale culture de rente au Bénin. Malgré les initiatives entreprises pour la relance de la production du coton, les rendements de cette dernière ne sont pas toujours satisfaisant : En 2006, le rendement était de 196490 tonnes, en 2007, elle est passée de 196490 à 204680 tonnes soit une augmentation de 8190 tonnes. Par contre, en 2009 et 2010, on a observé une baisse considérable du rendement qui est passé de 202482 tonnes à 150225 tonnes en 2009 et de 137086 tonnes en 2010. Depuis 1980 à 2015 les efforts fournis par les autorités Béninoises n'ont pas permis d'atteindre la barre de 500000 tonnes en terme de rendement. C'est dans ce cadre que nous nous sommes intéressés à la production du coton au Bénin. En effet, le climat du Bénin est de type subéquatorial avec une alternance de deux saisons pluvieuses (Avril à juillet et septembre à Novembre) et de deux saisons sèches (Décembre à Mars et Août). Depuis un moment, les saisons ont connues une variation d'une année à une autre. Par exemple, selon les données de l'ASECNA, en 2010, la saison pluvieuse a duré 5 mois, de plus elle se situe entre mai et septembre avec pour précipitation moyenne journalière de 6 mm en mai, 7 mm en juin, 8 mm en juillet, 10 mm en août et 9 mm en septembre au lieu de mars à juillet. Par contre en 2013 la saison pluvieuse n'a

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

duré que 3 mois, de juillet à septembre avec des précipitations journalières respectives de 4 mm, 6 mm et 6mm au lieu de mars à juillet. La pluviométrie varie de 800 à 1300 mm, alors que la température moyenne est comprise entre 27 et 31°C environ. De ce fait la question suivante a particulièrement retenu notre attention : Quel est l'effet de la variabilité climatique sur la production du coton au Bénin?

Les questions secondaires ci-dessous ont été élaborées pour mieux traiter la problématique en jeux.

Quelle est l'effet de la variation des facteurs climatiques sur la production du coton?

Quelle est l'influence des facteurs non climatiques sur la production du coton ?

Dans le but de répondre efficacement à ces questions, nous nous somme fixé un objectif général et deux objectifs spécifiques suivi des hypothèses.

II) OBJECTIFS ET HYPOTHESES DE L'ETUDE

OBJECTIF GENERALE

L'objectif général est d'analyser l'influence de la variabilité climatique sur la production du coton au Bénin.

1) OBJECTIFS SPECIFIQUES

*Montrer l'effet de la variation des facteurs climatiques sur la production du coton.

*Démontrer que les facteurs non climatiques expliquent la variation de la production du coton au Bénin.

2) HYPOTHESES

* Une augmentation de la température explique la baisse de la production du coton au Bénin.

*L'augmentation des prix, de la superficie emblavée entraine une augmentation de la production cotonnière au Bénin.

CHAPITRE II : Revue de la littérature et méthodologie

Section 1: Revue de la littérature

a) Les facteurs climatiques

Au Bénin l'agriculture est fortement dépendante du régime des précipitations et de leur variabilité et sévérité (Nicholson, 2005). Pour y remédier, les agriculteurs ont mis en place, selon De Rouw (2004), des systèmes de culture extensifs et diversifier à base de mil, d'arachide, de niébé, etc. Ces systèmes généralement basés sur les connaissances endogènes, ont été vulnérable à ces chocs climatiques. Or la production agricole risque d'être encore compromise par la variabilité accrue des précipitations du fait du changement climatique (IPCC, 2007).

Il existe plusieurs types de menace en agriculture. En dehors, des menaces organisationnelles et de commercialisation, les menaces liées à la sécheresse et aux inondations et les manifestations phytosanitaires sont les plus répandues. Pour faire face aux variations climatiques, deux types de stratégies sont généralement mises en œuvre (Lagandre et Chetaille, 2010).

La première consiste à agir en prévention de l'aléa climatique par l'exploitation des techniques agricoles telles que l'irrigation, l'optimisation des calendriers culturaux, l'utilisation de variété adaptée et de technique de conservation des eaux et des sols, etc. Une seconde stratégie consiste à agir en réaction à l'aléa pour compenser à posteriori la perte de revenus liée à la baisse de la production. La compensation lors de la survenu de l'aléa peut se faire à travers une intervention publique de l'Etat, des donateurs ou d'un organisme privé. L'assurance climat intervient dans ce dernier cas, comme une alternative aux subventions de l'Etat (Berg et al, 2009).

Par ailleurs, l'utilisation de l'une ou l'autre stratégie pour faire face aux variations climatiques nécessite d'évaluer en amont les effets du changement climatique sur la production agricole. En effet, plusieurs méthodes sont utilisées dans la revue de la modification du régime pluviométrique. Il s'agit des méthodes d'étude des variabilités climatiques et de détermination de rupture. La détection d'une ou plusieurs ruptures indique l'évolution pluviométrique d'une région donnée à l'échelle mensuelle ou saisonnière.

Les Test de Lee et Heghinian et de Petit détectent une rupture au maximum tandis que la segmentation d'Hubert permet d'en détecter plusieurs si elles existent dans une série chronologique de données. L'analyse de l'indice pluviométrique montre les périodes de récessions et d'excédent pluviométrique. Les périodes d'excédent pluviométrique entraînent la destruction des champs et la baisse des rendements. De même, les années déficitaires se

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

traduisent par un assèchement précoce des champs et le ternissement des jeunes plants entraînant une baisse des productions avec ses implications socio-économiques (Gouataine, 2010 ; Guy et al, 2008).

Au Bénin, les recherches effectuées par Ogouwalé (2006) révèlent une nouvelle dynamique climatique qui se traduit par de grands déficits pluviométriques souvent alternés avec des années de forte précipitations, puis une augmentation sensible des températures depuis 1960 (28ème colloque de l'association Internationale de climatologie, Liège 2015) Toutefois, le déficit enregistré prend le dessus sur l'excédent et avec pour conséquence la destruction des champs et la baisse des rendements. La motivation paysanne pour cultiver le coton se base sur les revenus que l'on peut y tirer. La culture du coton en tant que telle n'est pas aimée, puisqu'elle est exigeante en temps et en argent. D'ailleurs la récolte du coton est dure.

Cependant, ceux au Nord du Bénin qui veulent gagner de l'argent n'ont guère de choix. On cultive du coton ou bien on ne gagne pas ou très peu de revenus monétaires. Toutefois, si on en cultive, le succès n'est pas garanti. Il y a pas mal de gens qui investissent dans le coton mais qui n'y trouvent pas leur compte après remboursement des crédits d'intrants. N'empêche qu'en moyenne la culture du coton est la culture la plus rentable au Bénin selon le mode de faire valoir des paysans. Dans le Nord du Bénin au moins ils ne cessent d'en cultiver (Peter Ton, Février Mars 2004).

La période récente (1981-2010) a donc connu un réchauffement sur tous les mois de l'année. Il en ressort donc que tous les mois consacrés aux activités agricoles sont devenus plus chauds au cours de la période 1981-2010. Dans la compréhension des paramètres climatiques, l'analyse de la température est aussi indispensable pour mettre en relation variabilité climatique/production agricole, pour cela l'analyse de la température maximale et minimale est nécessaire. (Gouataine Seingué Romain, 2010).

La mauvaise utilisation des intrants agricoles par rapport aux recommandations des structures de recherche et de vulgarisation agricole, la baisse de la fertilité des sols, la mauvaise qualité des intrants et des semences déterminent l'évolution des productions (Chede, 2013). Ces facteurs qui ne sont pas prises en compte dans le cadre de la présente étude ne sont pas à ignorer. Nous pouvons confirmer sans équivoque que les facteurs climatiques (pluviométrie et température) ne sont pas les seuls déterminants des rendements (Ouorou Barre, 2010).

b) Les facteurs non climatiques

Jusqu'au début des années 90, les États ouest africains étaient très présents dans la plupart des filières agricoles, et en particulier dans les « grandes » filières d'exportation. Ils intervenaient en déterminant de manière unilatérale les modes de fonctionnement de ces filières (fixation du

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

prix d'achat aux producteurs, conditions d'approvisionnement en intrants et de commercialisation, modalités d'exportation) (Organisation de l'AIC début 2008)

Plusieurs éléments indiquent néanmoins que la campagne 2007-08 pourrait conduire à une réduction des volumes produits qui ne résulterait pas, contrairement à la campagne 2006-07, d'un choc pluviométrique mais de la réduction des surfaces mises en culture. La baisse du prix plancher récemment annoncée (de 165 à 145 FCFA/kg) se combine avec une augmentation importante du prix des intrants (pesticides, engrais) qui va réduire significativement le revenu unitaire des producteurs. Selon les estimations de l'organisation des producteurs (l'UNPCB), le revenu moyen généré par la production de coton graine serait même négatif pour la campagne 2007-08 (© AFD Document de travail n° 48. La crise de la filière coton au Burkina Faso 2007). Selon l'AFD, la baisse ou l'augmentation de la production ne dépend pas seulement de la pluviométrie, mais de la surface et des prix.

Le prix d'achat du coton graine aux producteurs est garanti par les sociétés cotonnières avant la récolte par un système de prix-plancher. Pour les producteurs, la fixation d'un prix ex-ante joue comme un réducteur d'incertitude sur les revenus futurs puisque seul leur rendement à l'hectare reste inconnu en début de campagne (© AFD Document de travail n° 48 • La crise de la filière coton au Burkina Faso 2007).

Ainsi, le garanti du prix d'achat aux producteurs du coton graine excite les producteurs à mieux produire. Le coton figure parmi les rares produits qui assurent de substantielles recettes d'exportation aux pays africains de la zone Franc. Cependant, les mécanismes de détermination du prix d'achat au producteur de coton souffrent d'une grande nébulosité (obscurité) : « Ce prix est défini par rapport à des prix non observables par la plupart des agents (prix mondial anticipé, coûts et marges de commercialisation et de transformation des sociétés cotonnières). » (NUBUKPO Keita, 2006).

Des prix plus bas ne réduisent pas les coûts de production des agriculteurs mais affectent leurs revenus qui ont déjà été tassés par l'augmentation sans cesse des prix des intrants. Les producteurs ne contrôlent pas les prix mais ils peuvent améliorer la gestion de leurs coûts de production. Le projet actuel « Amélioration de la durabilité de la production du coton » suit cette direction. La durabilité peut être définie de tant de manières différentes. Le concept original de la durabilité signifie qu'au fur et à mesure de l'utilisation d'une ressource, elle est remplacée par des quantités croissantes et additionnelles de cette ressource.

La durabilité se définit aussi comme la satisfaction des besoins actuels sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins. L'agriculture durable intègre trois principaux objectifs : la préservation de l'environnement, le profit économique et l'équité

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

sociale et économique. Néanmoins, pour le projet actuel, durabilité signifie produire du coton à coûts réduits afin d'amener des revenus plus importants aux planteurs. Ceci ne peut être réalisé que grâce à une augmentation des rendements ou à une réduction des coûts, l'arbitrage entre les deux dépendant de nombreux facteurs. Il existe une mauvaise compréhension générale des coûts de production dans les pays d'Afrique de l'Ouest. Le coût moyen mondial de production est de 33 cents de dollars des Etats-Unis par kg de graines de coton.

Aux Etats-Unis ce coût est de 34 cents par kg, le même qu'au Mali. Cependant l'égrenage, les coûts fixes et économiques augmentent les coûts moyens mondiaux de production de la fibre à 1,14 dollar des Etats-Unis par kilo, contre 1,48 dollar par kilo aux Etats-Unis et 1,32 dollar par kilo au Mali. Laissez-moi ajouter qu'il existe véritablement un espace pour améliorer les rendements et réduire les coûts. Les pays à moindre rendement ont plus d'opportunités pour les augmenter et donc améliorer la durabilité de la production du coton (L'AMELIORATION DE LA DURABILITE DE LA PRODUCTION DU COTON EN AFRIQUE DE L'OUEST ET DU CENTRE, 2006).

Section 2 ; Méthodologie de recherche

La démarche méthodologique adoptée dans le cadre de cette étude est une combinaison d'approches quantitative. En effet, l'évaluation des conséquences des variabilités climatiques sur la production du coton se fait plus précisément à travers une approche quantitative. Cette dernière repose également sur la recherche documentaire et des statistiques déjà disponibles.

Pour mieux comprendre l'effet de la variabilité climatique sur la production du coton nous allons prendre en compte plusieurs variables dont : la production, la pluviométrie, la température, l'humidité, l'évolution des prix d'achat du coton (1^{er} choix et 2^{ème} choix), la superficie emblavée et le rendement sur les 35 dernières années.

A/ Données utilisées

Plusieurs types de données ont été utilisés dans cette étude. Premièrement, des données Pluviométriques, des données sur la température et l'humidité ont été mobilisées auprès de l'ASECNA (Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar), sur la période de 1980 à 2015.

Deuxièmement, les statistiques sur l'évolution des emblavures, le rendement de la production cotonnière et l'évolution des prix d'achat chez les producteurs sont extraites de la base de données du CARDER Atlantique / Littoral et de l'INSAE (Institut Nationale de la Statistique et de l'Analyse Economique). Au cours du déroulement de la recherche, plusieurs centres de

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

documentations ont été visités notamment les archives du CARDER Atlantique / Littoral, la bibliothèque de la FASEG, le centre de documentation de l'INSAE, etc. Par ailleurs, la consultation de la documentation privée de certaines personnes ressources et des sites internet ont été d'une grande importance.

Les éléments centraux de cette recherche documentaire ont porté entre autres sur les facteurs de variabilités climatiques et leurs influences sur la production ; l'interrelation entre les facteurs climatiques et la production ; et enfin les méthodes d'analyses des données théoriques relatives aux paramètres climatiques (précipitations ; températures et humidité), ainsi que d'autre paramètres tel que les prix d'achats du coton aux producteurs, les emblavures et le rendement de chaque année (de 1980-2015).

B/ Méthode de traitement des données

Pour le traitement des données recueillies, nous avons utilisé les logiciels suivants:

- Excel pour agréger certaines données mensuelles climatiques en données annuelles; ainsi que la réalisation des graphiques et la formation de la base de donnée.
- Stata pour la régression linéaire et multiple

Définition de la variable endogène et des variables explicatives

La production : c'est la combinaison des différents facteurs en vue de créer ou de fabriquer des outputs (biens et services)

La température : Ensemble des conditions atmosphériques traduites subjectivement en sensations relatives de chaud et de froid, et dont l'appréciation exacte est fournie par l'observation du thermomètre. (Le petit Larousse grand format, 2000)

La pluviométrie : Etude de la répartition des pluies dans l'espace et dans le temps.

L'humidité : Etat de ce qui est chargé d'eau ou de vapeur d'eau contenue dans un mètre cube d'air.

La superficie : Mesure de l'étendue, de la surface d'un corps, d'un terrain déterminé sur lequel l'on peut produire des biens et des services.

Le prix : Valeur d'une chose exprimée en monnaie à partir de laquelle on achète le coton aux producteurs

Le rendement : c'est le rapport de la production par rapport à la superficie, c'est aussi la quantité de travail fourni en un temps déterminé.

Formule mathématique de la production en fonction des différentes variables

Le modèle de régression linéaire multiple n'est qu'une extension du modèle de régression linéaire simple au cas multi varié dans lequel interviennent plusieurs variables exogènes dans l'explication du phénomène étudié. On parle aussi de modèle de régression linéaire générale ou

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

standard pour souligner que ce modèle reste valable quel que soit le nombre d'exogènes qui s'y figurent. Dans sa forme générale, il s'écrit de la sorte : $Y = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{jt} + \varepsilon_t$ ou chaque β_j est un coefficient marginale qui après estimation saisit, ceteris paribus, l'effet d'une variation d'un point de la variable exogène x_j sur la variable endogène ; $t=1, \dots, n$ correspond à la date des observations.

Dans le cadre de cette étude l'équation se présente comme suit :

$$\begin{aligned} \text{Prod}_t = & \beta_0 + \beta_1 \text{Pluv}_{t1} + \beta_2 \text{Temp}_{t2} + \beta_3 \text{Hum}_{t3} + \beta_4 \text{Choix1}_{t4} + \beta_5 \text{Choix2}_{t5} \\ & + \beta_6 \text{Sup}_{t6} + \beta_7 \text{rend}_{t7} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Avec : β_0 la constante

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7$ les coefficients qui expriment des variations absolues de la production par rapport aux différents facteurs

Pluv, la pluviométrie moyenne annuelle en millimètre,

Temp, la température moyenne annuelle en degré

Hum, le taux d'humidité annuel

Choix1, le prix du coton 1er choix en FCFA

Choix2, le prix du coton 2er choix en FCFA

Les différents paramètres et coefficients de cette équation seront interprétés à partir des résultats issus de l'estimation du modèle de régression obtenu du logiciel stata.

Ensuite, la phase analyse et discussion de la recherche nous a permis de comparer les résultats aux études antérieures en vue de faire ressortir les ressemblances et les différences. Dans le but d'atteindre les objectifs fixés pour la présente étude et de tester les hypothèses formulées, plusieurs méthodes d'analyse des données sont utilisées. En effet, cette étude est quantitative. Il est question de compléter l'interprétation des études par des données quantitatives afin de pouvoir expliquer les facteurs explicatifs de la production du coton sur le plan national dans un contexte de variabilité climatique.

Pour décrire les conditions socio-économiques de la production, nous avons utilisé la régression linéaire par la méthode des moindres carrés ordinaires dont les hypothèses de base sont présentées comme suit :

H1. Les erreurs sont IID $(0, \sigma^2)$. Cette hypothèse implique que les erreurs sont normalement distribuées, non-autocorrélées et homoscedastiques.

Formellement, on a :

$$E(Y) = E(X\beta + U) = X\beta$$

H2. Il y a indépendance entre la partie systématique et la partie stochastique, soit $E(XU) = 0$

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

H3. Le modèle est linéaire ou linéarisable en X (ou sur ses paramètres)

H4. Les exogènes X_j et la variable endogène Y sont observées sans erreur. Y est aléatoire par l'intermédiaire de « u_t » (Terme d'erreur).

H5. Les exogènes X_j et la variable endogène Y sont gaussiennes et stationnaires en niveau.

H6. $n > k+1$, le nombre d'observations n doit être supérieur au nombre des paramètres à estimer.

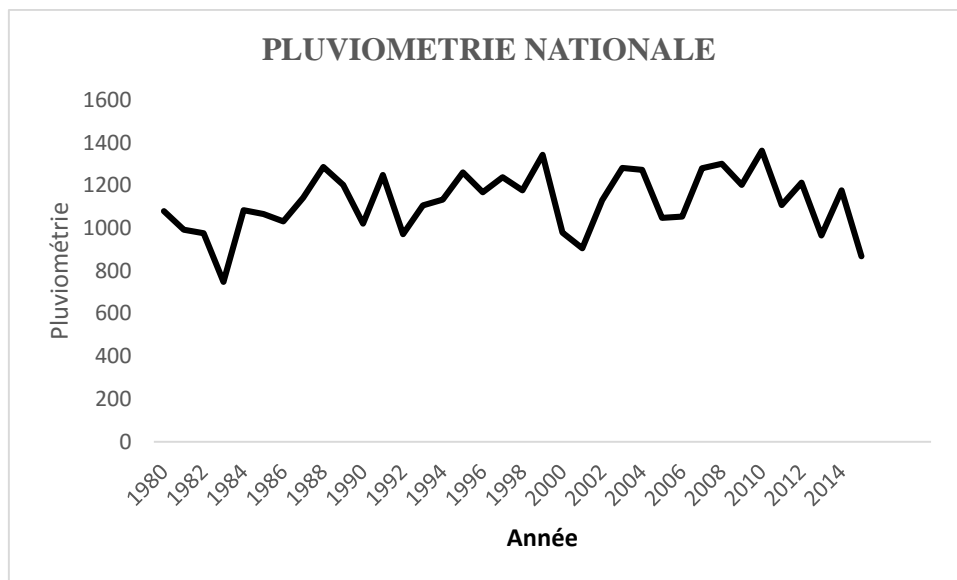
H7. La matrice $X'X$ est non singulière de rang k, c'est-à-dire que la matrice inverse $(X'X)^{-1}$ existe. Cette hypothèse implique l'absence de colinéarité entre les exogènes, autrement dit les différents vecteurs X_j sont linéairement indépendants. En cas de multi colinéarité, la méthode des MCO devient défailante.

Mais en premier lieu, nous allons procéder à l'analyse des graphiques construits à partir des données disponibles.

CHAPITRE III : Présentation et analyse des résultats

Section 1: Présentation des résultats

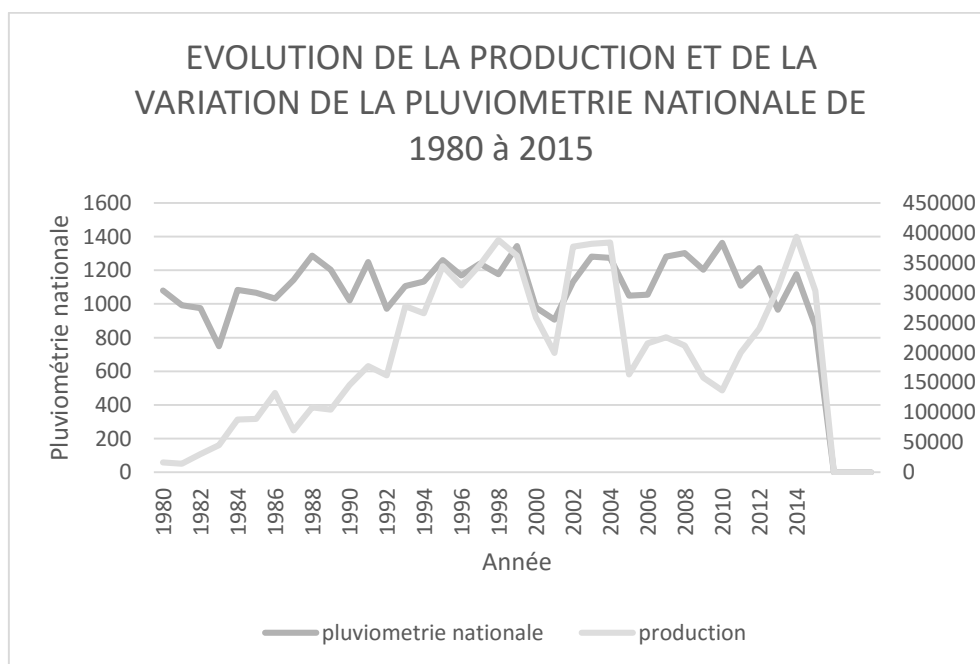
Graphique N° 0 : Pluviométrie Nationale



Source: AZOSSOUKPO Bérenger & KOULEKOU Jean-Paul

Ce graphique nous montre que la pluviométrie a baissé de 1985 à 1992, de 1990 à 1992, de 2000 à 2004 et de 2013 à 2015.

Graphique N° 1 : Evolution de la production par rapport à la variation de la pluviométrie de 1980 à 2015

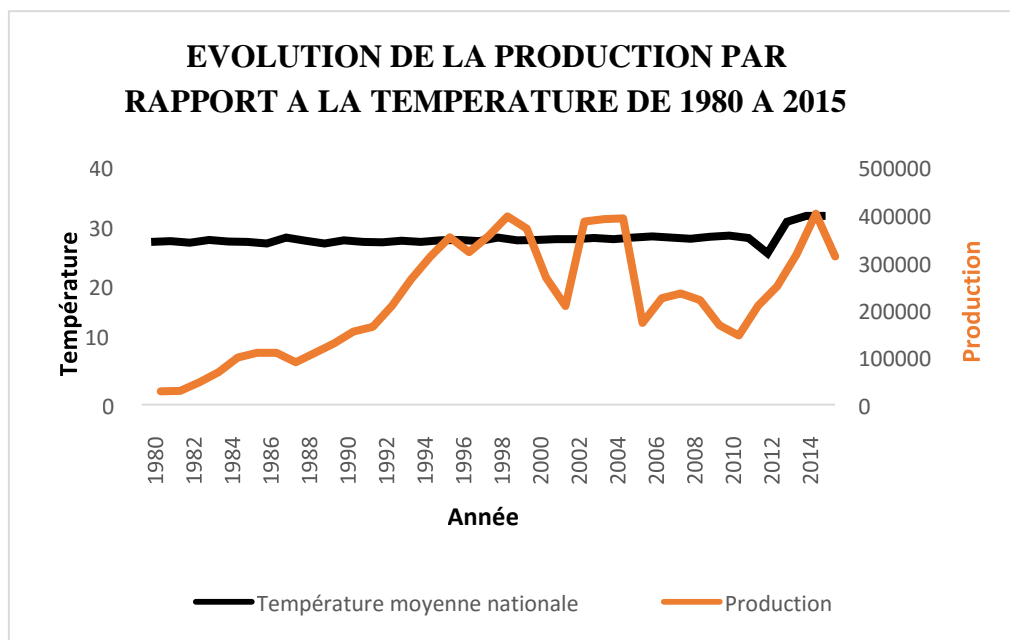


Source: AZOSSOUKPO Bérenger & KOULEKOU Jean-Paul

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

Le graphique N°1 présente l'évolution de la production par rapport à la pluviométrie. On constate qu'en 1994 une forte pluviométrie s'accompagne d'une augmentation de la production, même constat en 2004 et en 2014. De même une baisse de la pluviométrie est suivie d'une chute de la production en 1996, 2002 et en 2006. Tandis que de 2007 à 2011, une très forte pluie a entraîné une baisse considérable de la production. Cela peut se traduire par le fait que la forte pluviométrie a endommagé certaines plantations dû aux phénomènes d'inondations qui ont eu lieu au cours de cette période. Donc la pluviométrie constitue un facteur influent dans la production du coton surtout dans les zones de fortes productions au Bénin (le Nord et le Centre).

Graphique N° 2 : Evolution de la production par rapport à la variation de la température de 1980 à 2015

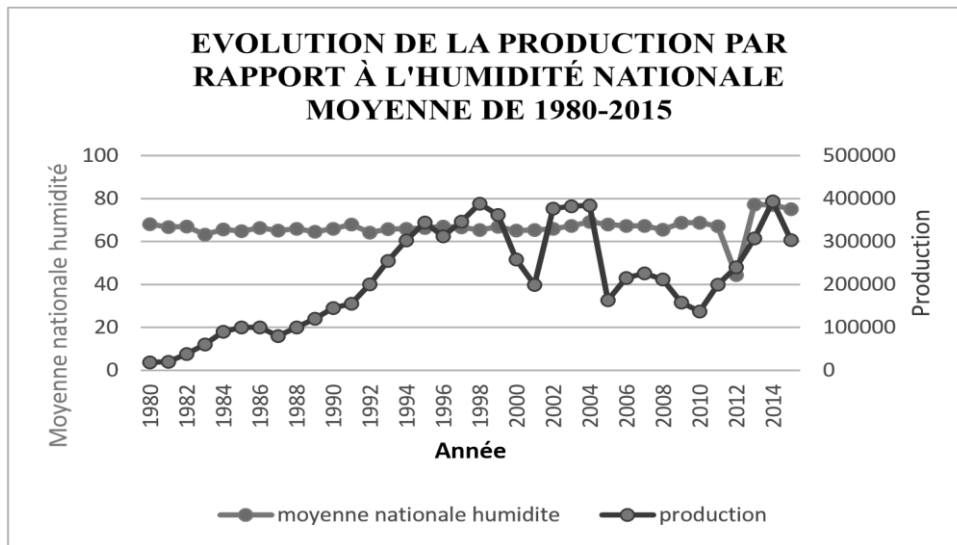


Source: AZOSSOUKPO Bérenger & KOULEKOU Jean-Paul

Suivant le graphique 2, de 1980 à 1994 la production a augmenté par contre la température n'a pas trop varié (26 à 28°C). A partir de l'année 2012 la température est passée de 26 à 32°C alors que la production a chuté. Cela peut s'expliquer par le fait qu'une très haute température n'est pas favorable à la production. Ce graphique nous montre que la température n'a pas eu une influence majeure sur la production mais elle peut détruire le stock de produit si celui-ci n'est pas bien conservé.

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

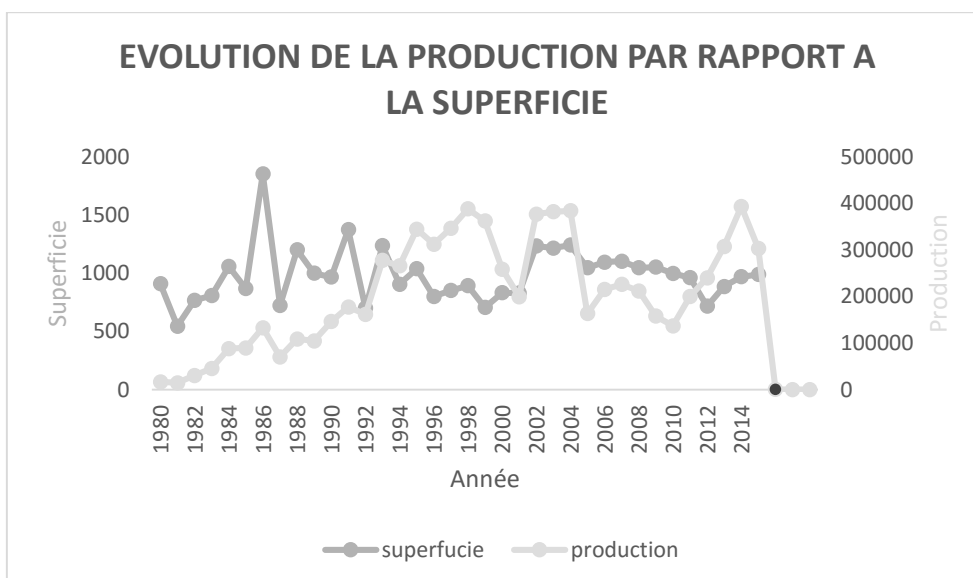
Graphique N°3: Evolution de la production par rapport à la variation de l'humidité moyenne nationale de 1980 à 2015



Source: AZOSSOUKPO Bérenger & KOULEKOU Jean-Paul

Le graphique N° 3 retrace l'évolution de la production du coton par rapport aux taux d'humidité de la période de 1980 à 2015. Ce graphe nous montre que malgré la faible variation de l'humidité de 1980 à 1995, la production a augmenté progressivement passant de 16522 tonne à 344350 tonnes ; Ce qui nous permet de dire que le taux d'humidité au cours de cette période est favorable à la production. On peut déduire de cette observation que malgré les phénomènes de la variabilité climatique, les taux d'humidité obtenus au cours de chaque année n'affectent pas toujours la production.

Graphique N° 4 : Evolution de la production par rapport à la variation de la superficie de 1980 à 2015

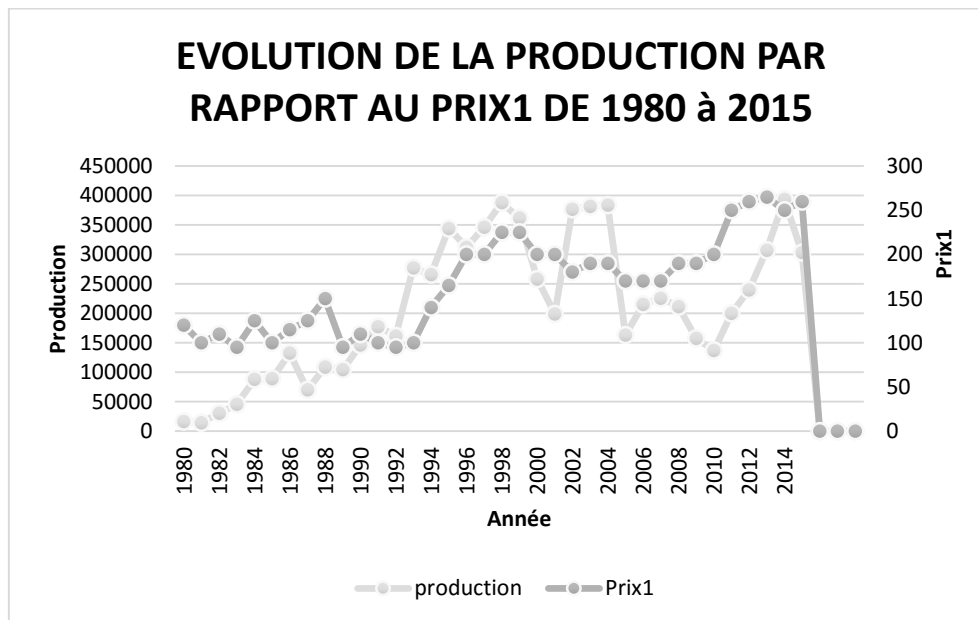


Source: AZOSSOUKPO Bérenger & KOULEKOU Jean-Paul

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

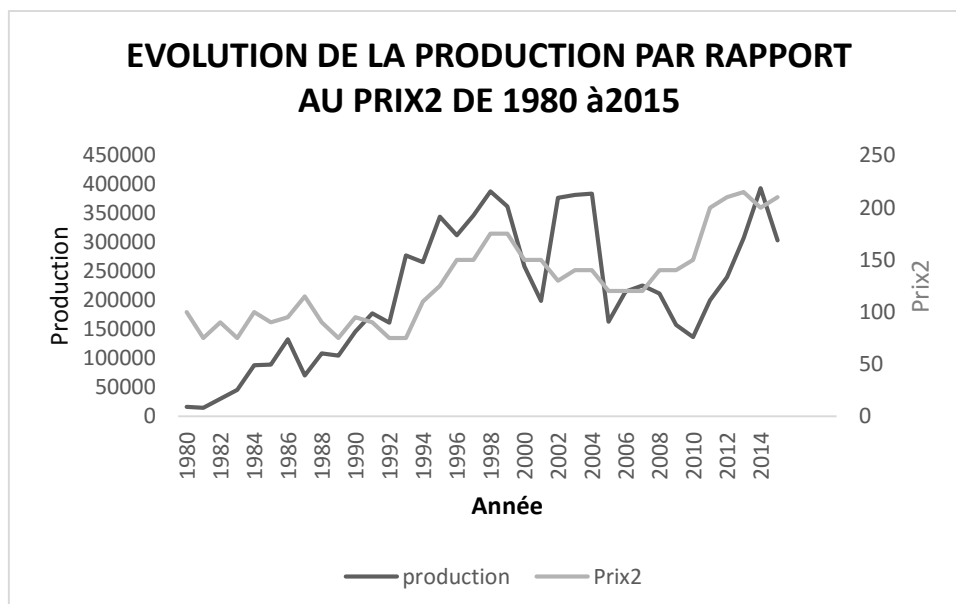
Selon le graphique N°4, l'évolution de la production est proportionnelle à celle de la superficie ; autrement dit plus la superficie emblavée est élevée plus la production est aussi élevée.

Graphique N° 5 : Evolution de la production par rapport à la variation du prix1 de 1980-2015



Source: AZOSSOUKPO Bérenger & KOULEKOU Jean-Paul

Graphique N° 6 : Evolution de la production par rapport à la variation du prix2 de 1980-2015



Source: AZOSSOUKPO Bérenger & KOULEKOU Jean-Paul

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

Les graphiques 5 et 6 montrent que la production augmente au fur et à mesure que les prix augmentent. Cela signifie que la montée des prix incite les producteurs à produire davantage dans le but d'accroître leurs revenus en augmentant la production.

Section 2 : Analyse des résultats

2.1) Les résultats de l'estimation du modèle de régression en série temporelle par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO)

Tableau N° 1 : Analyse des effets bruts des différentes variables exogènes

Facteurs climatiques

Les résultats de l'estimation montrent que les probabilités relatives à la statistique de Fisher des variables climatiques telles que la température et la pluviométrie sont respectivement $prob=0,020$ et $prob=0,030$ sont inférieures à 5%. D'où les deux (02) variables climatiques du modèle sont significatives ; la variation de la production est expliquée à :

14,85% pour la variable Température, 13,11% pour la pluviométrie et tous ces pourcentages témoignent une bonne qualité d'ajustement du modèle.

Par ailleurs, les coefficients des variables telles que la température et la pluviométrie ont chacune un coefficient différent de zéro au seuil de 5% et toute chose étant égale par ailleurs, toute augmentation d'une unité de chacune de ces variables entraîne respectivement une augmentation de: 36423,42, 298,3246, unité de la production.

Facteurs non climatiques

Les résultats de l'estimation montrent que les probabilités relatives à la statistique de Fisher des variables non climatiques telles que la superficie, le prix1 et le prix2 sont respectivement $prob=0,00$, $prob=0,00$ et $prob=0,000$ sont inférieures à 5%. D'où les trois (03) variables non climatiques du modèle sont significatives au seuil de 5%.

La variation de la production est expliquée à :

86,24% pour la superficie, 44,53% pour le 1^{er} prix et 39,22% pour le 2nd prix et tous ces pourcentages témoignent une bonne qualité d'ajustement du modèle

Par ailleurs, les coefficients des variables telles que, la superficie, les prix 1 et 2 ont chacune un coefficient différent de zéro et toute chose étant égale par ailleurs, toute augmentation d'une unité de chacune de ces variables entraîne respectivement une augmentation de : 0,8454833 ; 1431,674 ; 1731,604 unité de la production.

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

	Variables	coeff	t-sta	R ²	Fisher	Obs	P > t
Facteurs Climatiques	Température	36423,42	2,43	0,1485	5,93	36	0,020
	Pluviométrie	298,3246	2,27	0,1311	5,13	36	0,030
	Humidité	4367,788	1,10	0,0341	1,20	36	0,281
Facteurs non Climatiques	Superficie	0,8454833	14,60	0,8624	213,09	36	0,000
	Rendement	72,70622	0,86	0,0215	0,75	36	0,394
	Prix1	1431,674	5,22	0,4453	27,29	36	0,000
	Prix2	1731,604	4,68	0,3922	2194	36	0,000

Source: AZOSSOUKPO Bérenger & KOULEKOU Jean-Paul

Tableau N°2 : Synthèse des différents groupes de facteurs

Facteurs	Variables	Modèle1 coefficient	R ²	Modèle2 coefficient	R ²	Modèle3 coefficient	R ²
Facteurs climatiques	Température	59446,51	0,3566			9396,428	0,9541
	Pluviométrie	361,3396				11,88298	
	Humidité	-5711,004				63,61633	
Facteurs non climatiques	Superficie			-3,89e-06	0,7688	0,8828056	
	Rendement			0,0065907		134,2296	
	Prix1			0,2401465		460,6881	
	Prix2			-0,0852347		-765,1091	

Source : AZOSSOUKPO Bérenger & KOULEKOU Jean-Paul

2.2) Interprétation des résultats de la régression multiple

Lorsque nous considérons les variables climatiques, la variation est expliquée à 35,66% tandis que la variation de la production concernant les facteurs non climatiques est expliquée à 76,88%. Cela nous permet de dire que les facteurs climatiques et les facteurs non climatiques ont tous une influence sur la production. Cependant, les facteurs non climatiques expliquent mieux (76.88% contre 35.66%) la production que les facteurs climatiques.

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

Tableau N° 3: Vérification des hypothèses

Variables	Sens de variation	Vérification de l'hypothèse
Facteurs climatiques		
Température	Une augmentation de la température entraine une baisse de la production	Confirmé
Pluviométrie	Une augmentation de la pluviométrie entraine une augmentation de la production	Confirmée
Humidité	Une augmentation du taux d'humidité entraine une augmentation de la production	Non Confirmée
Facteurs non climatiques		
Superficie	Une augmentation de la superficie se traduit par une variation de la production	Confirmée
Prix1	Une élévation du prix du coton 1 ^{er} choix entraine la hausse de la production	Confirmée
Prix2	Une élévation du prix du coton 2 ^{er} choix entraine hausse de la production	Confirmée

Source : AZOSSOUKPO Bérenger & KOULEKOU Jean-Paul

2.3) Discussion et limites

2.3.1 Discussion

La variation des différents facteurs climatiques est à l'origine de certains changements constatés dans le secteur agricole avec le temps. Les résultats issus de cette étude révèlent que la variation des facteurs climatiques tels que la précipitation et la température et les facteurs non climatiques tels que les prix du coton acheté au producteur et la superficie emblavée ont une influence majeure sur la production du coton. Cependant les facteurs non climatiques expliquent mieux la production du coton sur le plan national. Les résultats obtenus au cours de ce travail sont en accord avec les conclusions des travaux antérieurs réalisés en Afrique de

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

l'ouest en général et au Bénin en particulier. La baisse de la pluviométrie déterminée au cours de cette étude se situe en général entre 1992 et 1985, 1990 et 1992, 2000 et 2004 et de 2013 à 2015.

Selon Ogouwalé (2004) un stress thermique supplémentaire et des sols plus secs risquent de réduire les rendements dans les différentes régions agro écologiques. En outre, la multiplication et l'expansion des nuisibles des cultures en raison des changements climatiques viendront aggraver le risque de pertes post récolte. Les risques alimentaires seront énormes et les populations les plus vulnérables seront les paysans, les démunis ruraux et urbains, etc. (IPCC, 2001 ; FAO, 2002 ; Ogouwalé, 2004). Ces résultats sont conformes à ceux obtenus au Tchad dans les mêmes contextes, qui révèlent que la baisse de la pluviométrie a un impact considérable sur la production des cultures vivrières. La réduction du nombre période pluvieuse, la baisse de la quantité pluviométrique tant mensuelle qu'annuelle, le retour tardif des pluies, les fréquentes séquences sèches au cours de la saison pluvieuse sont autant de paramètres relevés par cet auteur et qui attestent l'impact des facteurs climatiques sur l'agriculture. (Gouataine Seingué Romain, 2010,).

Au Bénin, les paramètres agro-climatiques présentent des particularités contraignantes pour l'agriculture et la foresterie surtout dans le Sud-ouest et l'extrême Nord qui connaissent parfois de graves sécheresses (MEPN, 2008). Des travaux de Ogouwalé (2004), on retient que la péjoration pluviométrique, la réduction de la durée de la saison agricole, la persistance des anomalies négatives et la hausse des températures minimales caractérisent les climats du Bénin et modifient les régimes pluviométriques et les systèmes de production agricole. En effet (DJOHY G.L., BOÏ WOSSO E. et KINZO N.E. 2015) ont montré que le problème de la variabilité climatique qui se pose dans la commune de Kandi est lié à la variation des précipitations. De plus, la température moyenne a connu une hausse de 1.9°C. Tous ces paramètres répercutent sur la production cotonnière et son rendement. Le calendrier agricole traditionnel est soumis à un dérèglement en fonction des variations climatiques. Cette variabilité climatique se traduit par l'alternance d'années déficitaires et excédentaires comme l'a également montré Houndenou, (1999). Le régime aléatoire des précipitations constitue un risque pour l'agriculture en générale et pour la production cotonnière en particulier.

Sujet de recherche comme centre d'intérêt du contexte de stage

Déroulement du stage

Le stage s'est déroulé au Centre d'Action Régional Pour le Développement Rural (CARDER) Atlantique / Littoral dans la commune d'Abomey-Calavi du lundi 11 juillet au mardi 11 octobre 2016. C'est la Direction de la Programmation et du Suivi Evaluation (DPSE) qui nous a

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

abritées. Nous avons assisté le Chef Division Synthèse Rapport dans l'exécution de ses travaux (rédaction des rapports annuels). Compétence de traitement des données et information recueillies sur le terrain. Difficulté d'accès aux données pour la rédaction du présent mémoire. La recherche de solution au problème qui constitue l'objet de cette étude nous a poussés à découvrir certaines imperfections au lieu de stage compte tenu du peu de temps qu'on a eu à passer dans ce centre. En effet, malgré la disponibilité d'une division statistique, les données statistiques dont dispose ce centre ne permet pas d'effectuer des études sur de longues années, il faudrait que ce centre puisse disposer des informations sur presque toute les variétés de culture au plan nationale de plus le centre de documentation n'est pas bien équipé pour satisfaire l'attente des usagers qui s'y rendent.

Les problèmes d'ordre climatique vécus doivent être pris en compte par les structures d'encadrement pour mieux appuyer les producteurs. La vulgarisation de nouvelles variétés plus adaptées aux conditions climatiques actuelles pour améliorer la production cotonnière surtout dans les Zones de production.

2.3.2 Limites

Au cours de la réalisation de ce document, plusieurs difficultés ont été rencontrées : il s'agit entre autre de l'accès difficile aux données, notamment l'effectif des producteurs de coton, les subventions accordées par l'Etat au producteur, les intrants (engrais, semences, insecticides) sur une longue période de 30 ans. Ce document n'a pas pu aborder la notion d'indices pluviométriques.

SUGGESTIONS

Aux vues des résultats, certaines suggestions méritent d'être formulées pour mieux accompagner les producteurs de coton dans la lutte contre les effets des variabilités climatiques. L'intégration des mesures d'adaptation pertinentes dans le processus de lutte contre les effets des variabilités climatiques exigera la prise de décisions stratégiques à la fois par le pouvoir public, les structures d'intervention en milieu rural, la recherche et les populations locales elles-mêmes.

A L'ENDROIT DU POUVOIR PUBLIC CENTRAL ET LOCAL

La mise en place d'un système d'alerte rapide qui permettrait au secteur agricole d'être informé des perturbations climatiques éventuelles. Une combinaison parfaite des informations qui seraient fournies par ce service météorologique et des savoirs locaux sur le climat permettront au paysan de maîtriser le temps qu'il fait. Les média communautaires seront mis à contribution pour la mise en œuvre de cette politique spécialement dans la diffusion des informations

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

météorologiques. Elaborer une bonne politique de mécanisation agricole et de maîtrise de l'eau qui tienne compte des changements climatiques. En outre, les types d'engins à promouvoir dans cette politique doivent être spécifiques à nos sols, ceci dans le souci de conserver les sols. Promouvoir l'irrigation et encourager le reboisement en vue de lutter contre les phénomènes de la variabilité climatique.

A L'ENDROIT DES STRUCTURES D'INTERVENTION PUBLIQUE (CARDER) ET DES ONG.

Les problèmes d'ordre climatique vécus doivent être pris en compte par les structures d'encadrement pour mieux appuyer les producteurs. La vulgarisation de nouvelles variétés plus adaptées aux conditions climatiques actuelles pour améliorer la production cotonnière

A L'ENDROIT DES PRODUCTEURS

Une franche collaboration entre eux et les différents acteurs impliqués dans la mise en œuvre des mesures d'adaptation aux variabilités climatiques est indispensable. Pour ce faire, les producteurs doivent être mieux organisés pour la gestion des dispositifs d'accompagnement à mettre à leur disposition. Les producteurs devront mettre à contribution leur savoir-faire avec les centres de recherche et d'encadrement afin de disposer des actions durables d'accompagnement. Aussi, les producteurs doivent accepter travailler en groupe afin de faciliter les activités d'accompagnement venant des structures d'intervention.

CONCLUSION

La variabilité climatique et son effet sur la production du coton au Bénin sont mis en évidence dans cette étude. La production du coton et sa rentabilité restent dépendantes des précipitations. L'objectif de la présente étude est de contribuer à mieux comprendre l'effet de la variabilité climatique sur la production du coton au Bénin. Pour y parvenir des données climatologiques et non climatiques ont été utilisées. Des résultats issus de cette étude, il ressort que la variation de la période pluvieuse de 1980 à 2015, le retard dans le démarrage de la saison pluvieuse, la sécheresse au cours de la saison pluvieuse, la hausse de la température, sont les éléments qui caractérisent le climat ces 35 dernières années. Les résultats obtenus au cours de cette étude ont montré que la variation de la température et de la pluviométrie influencent effectivement sur la production cotonnière, de même que les variables non climatiques. Néanmoins les résultats montrent que les variables non climatiques influencent plus la production que les variables climatiques.

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

François-Xavier Bellocq, Département de la Recherche, AFD Arthur Silve, Département de la recherche, AFD septembre 2007,30p

Borgui Yerima et Fabien Affo, Background Paper Volume 1, Octobre 2009 05 « Normes, institutions et configurations politiques dans les réformes des filières cotonnières en Afrique de l'Ouest: Cas du Bénin ». « Analyse institutionnelle » 116 pages

Organisation Béninoise pour la Promotion de l'Agriculture Biologique – Août 2002 « Le Coton au Bénin: rapport de consultation sur le coton conventionnel et le coton biologique au Bénin »

Michel Ahohounkpanzon et Yacoubou Zakari allou 2010 « Étude sur les mécanismes de fixation du prix du coton graine et la prise en compte des co-produits du coton au Bénin » 54 pages

Dabissi Noufé , Bruno Lidon , Gil Mahé , Eric Servat , Telesphore Brou Yao , Koli Bi Zuéli & Jean-Louis Chaléard « Variabilité climatique et production de maïs en culture pluviale dans l'est Ivoirien » Article views: 887, Published online: 13 Feb 2011.
<http://www.tandfonline.com/loi/thsj.20>

(DJOHY G.L., BOÏ WOSSO E. et KINZO N.E. 2015

Patrick Caron, du département Environnement et Sociétés Michael Dingkuhn, Ur Adaptation agro-écologique et innovation variétale Sylvie Lewicki Dhainaut, Ur Adaptation agro-écologique et innovation variétale Bruno Locatelli, Ur Biens et services des écosystèmes forestiers tropicaux Christine Nouaille, délégation à la communication Hubert Omont, direction de la recherche et de la stratégie © Cirad, 2009, Direction de la recherche et de la stratégie « CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AGRICULTURE L'ENVIRONNEMENT ET LA SECURITE ALIMENTAIRE EN JEU »

ICTSD Programme sur l'Agriculture Commerciale, NOTE D'INFORMATION. MAI 2013 « Coton: Evolution de la production mondiale, son commerce et sa politique »

NATIONS UNIES New York et Genève 2006 « L'AMELIORATION DE LA DURABILITE DE LA PRODUCTION DU COTON EN AFRIQUE DE L'OUEST ET DU CENTRE » 118 pages

Benoit Sarr1 Sanoussi Atta Luc Kafando, Centre regional Agrhymet Departement formation et recherche BP 11011 Niamey Niger Planet Garantie BP 16970 Dakar Sen, Article de

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

recherche Secheresse 2012 ; 23 : 255 –60, « Revue des indices climatiques utilisés dans les systèmes d'assurances agricoles indiciaires en Afrique »

D.S.M. AGOSSOU, C.R. TOSSOU, V.P. VISSOH et K.E. AGBOSSOU1
Département d'Economie Socio-Anthropologie et Communication, Faculté des Sciences Agronomiques/ Université d'Abomey-Calavi « PERCEPTION DES PERTURBATIONS CLIMATIQUES, SAVOIRS LOCAUX ET STRATÉGIES D'ADAPTATION DES PRODUCTEURS AGRICOLES BÉNINOIS » ©2012, African Crop Science Society Auteur de correspondance 588 pages (article).

Simon Ferrigno et Alfonso Lizarraga1, Organic Exchange, Royaume-Uni. « Les composants d'un système de production durable du coton : Perspectives suivant l'expérience du coton organique » 2009 11 pages

Michel Fock « Les composants d'un système de production durable du coton : Perspectives suivant l'expérience du coton organique » 2006, 16 pages.

Gouataine Seingué Romain, Doctorant en Géographie à l'Université de N'Gaoundéré BP : 4012 N'Djamena « Analyse des contraintes pédoclimatiques au développement des cultures dans la plaine de Bongor ». 8 pages (article).

Banque mondiale, Rapport No 29951-BJ, « REFORMES DU SECTEUR DU COTON : UNE ANALYSE DE LA PAUVRETE ET DE L'IMPACT SOCIAL » Août 2004, 80 pages

Selvaraju et al. 2006

MOHAMED MEDDI *Centre Universitaire de Khemis Miliaria, 44225 Khemis Miliaria, Algérie*

PIERRE HUBERT *UMR Sisyphe, CIG Ecole des Mines de Paris, 35 rue St Honoré, F-77305 Fontainebleau, France* « Impact de la modification du régime pluviométrique sur les ressources en eau du nord-ouest de l'Algérie ». Avril 2003 de 229-235 pages

Kanohin Fulvie epse Otchoumou1, Saley Mahaman Bachir, Aké Gabriel Etienne2, Savané Issiaka, and Djé Kouakou Bernard, International Journal of Innovation and Applied Studies ISSN 2028-9324 Vol. 1 No. 2 Dec. 2012, pp. 194-215 © 2012 Innovative Space of Scientific Research Journals « Variabilité climatique et productions de café et cacao en zone tropicale humide: cas de la région de Daoukro (Centre-est de la Côte d'Ivoire) ».

Jean Bosco Kpatindé VODOUNOU Université de Parakou, Département de Géographie, BP 123 Parakou, Benin « CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET PRODUCTION AGRICOLE : CAPITALISATION DES PRATIQUES CULTURALES POUR LA SECURITE

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

ALIMENTAIRE AU BENIN » International Journal of Innovation and Scientific Research
ISSN 2351-8014 Vol. 23 No. 1 May 2016, pp. 78-97© 2015 Innovative Space of Scientific
Research Journals

Michel Boko (CIFRED), Frédéric Kosmowski (IRD/CEFOP) et Expédit W. Vissin
(LACEEDE).

« Les Enjeux du Changement Climatique au Bénin »

(DJOHY G.L., BOÏ WOSSO E. et KINZO N.E. 2015)

Houndenou, (1999)

NUBURKPO Kéita, 2006

De ROUW, 2004

NICHOLSON, 2005

Lagandre et Chetaille, 2010

Berg et al, 2009

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

ANNEXE 1

Données utilisées pour l'obtention des différents résultats

Année	Production	Rendement	Superficie
1980	16522	18182	909
1981	14434	26524	544
1982	30388	39614	767
1983	45578	56490	807
1984	88064	83280	1057
1985	89314	102901	868
1986	132762	71691	1852
1987	70200	96948	724
1988	108689	90506	1201
1989	104660	122801	1000
1990	146125	151138	967
1991	177361	129167	1373
1992	161738	230800	701
1993	277568	224543	1236
1994	265822	293561	906
1995	344 350	331754	1038
1996	312 305	389852	801
1997	346 288	406529	852
1998	388 144	434617	893
1999	362 094	513296	705
2000	258 539	310769	832
2001	199 262	240354	829
2002	376 738	305236	1234
2003	381 927	314096	1216
2004	383 865	309139	1242

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

2005	163 468	156350	1046
2006	215 230	196490	1095
2007	225 729	204680	1103
2008	211 751	202482	1046
2009	157 968	150225	1052
2010	136 958	137086	999
2011	200 000	208057	961
2012	240 028	335141	716
2013	307 353	347023	886
2014	393 368	405400	970
2015	303 320	306810	989

Source INSAE

Année	pluviométrie nationale	température moyenne nationale	Humidité nationale moyenne
1980	1080	27	68
1981	992	28	67
1982	976	27	67
1983	749	28	63
1984	1084	28	66
1985	1067	27	65
1986	1032	27	66
1987	1143	28	65
1988	1287	28	66
1989	1203	27	65
1990	1021	28	66
1991	1250	27	68
1992	972	27	64
1993	1107	28	66
1994	1133	27	66

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

1995	1261	28	66
1996	1168	28	67
1997	1239	28	67
1998	1177	28	65
1999	1343	28	67
2000	980	28	65
2001	907	28	65
2002	1131	28	66
2003	1282	28	67
2004	1273	28	69
2005	1049	28	68
2006	1055	28	67
2007	1281	28	67
2008	1302	28	66
2009	1203	28	69
2010	1364	29	69
2011	1108	28	67
2012	1213	26	44
2013	966	31	77
2014	1177	32	77
2015	869	32	75

Source : ASECNA

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

Le prix du coton 1^{er} choix et 2^{ème} choix acheté aux producteurs pendant les 35 dernières années

Année	cotonchoix1	cotonchoix2
1980	120	100
1981	100	75
1982	110	90
1983	95	75
1984	125	100
1985	100	90
1986	115	95
1987	125	115
1988	150	90
1989	95	75
1990	110	95
1991	100	90
1992	95	75
1993	100	75
1994	140	110
1995	165	125
1996	200	150
1997	200	150
1998	225	175
1999	225	175
2000	200	150
2001	200	150
2002	180	130
2003	190	140
2004	190	140
2005	170	120

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

2006	170	120
2007	170	120
2008	190	140
2009	190	140
2010	200	150
2011	250	200
2012	260	210
2013	265	215
2014	250	200
2015	260	210

Source : INSAE

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

ANNEXE 2

RESULTAT DE REGRESSION DE LA PRODUCTION PAR RAPPORT AUX DIFFERENTES VARIABLES UTILISEES

Source	SS	df	MS	Number of obs =	36
Model	4.5950e+11	7	6.5643e+10	F(7, 28) =	83.24
Residual	2.2081e+10	28	788607470	Prob > F =	0.0000
Total	4.8158e+11	35	1.3760e+10	R-squared =	0.9541
				Adj R-squared =	0.9427
				Root MSE =	28082

production	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pluviometrienationale	11.88298	40.49599	0.29	0.771	-71.0693 94.83525
temperaturemoyennationale	9396.428	8285.647	1.13	0.266	-7575.95 26368.81
moyennationalehumidite	63.61633	1690.834	0.04	0.970	-3399.9 3527.133
cotonchoix1	460.6881	457.3452	1.01	0.322	-476.141 1397.517
cotonchoix2	-765.1091	575.5076	-1.33	0.194	-1943.983 413.7648
superficie	.8828056	.0552076	15.99	0.000	.769718 .9958931
rendement	134.2296	22.17308	6.05	0.000	88.81005 179.6491
_cons	-374021.5	162749.3	-2.30	0.029	-707398.2 -40644.67

RESULTAT DE REGRESSION DE LA PRODUCTION PAR RAPPORT AUX FACTEURS CLIMATIQUES DE 1980 A 2015

. regr production pluviometrienationale temperaturemoyennationale moyennationalehumidite

Source	SS	df	MS	Number of obs =	36
Model	1.7171e+11	3	5.7236e+10	F(3, 32) =	5.91
Residual	3.0987e+11	32	9.6836e+09	Prob > F =	0.0025
Total	4.8158e+11	35	1.3760e+10	R-squared =	0.3566
				Adj R-squared =	0.2962
				Root MSE =	98405

production	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pluviometrienationale	361.3396	118.3284	3.05	0.005	120.3126 602.3666
temperaturemoyennationale	59446.51	19888.37	2.99	0.005	18935.23 99957.79
moyennationalehumidite	-5711.004	4934.529	-1.16	0.256	-15762.31 4340.302
_cons	-1481169	430587.6	-3.44	0.002	-2358247 -604091

TABLE DES MATIERES

DEDICACE 1	i
DEDICACE 2	ii
SOMMAIRE	iii
REMERCIEMENTS	iv
SIGLES ET ACRONYMES	v
LISTE DES TABLEAUX	v
LISTE DES GRAPHIQUES	viii
RESUME	ix
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 : Du Cadre institutionnel aux objectifs de l'étude	3
SECTION1 : cadre institutionnel	3
o <i>Présentation du CARDER atlantique/littoral</i>	3
▪ <i>Statut juridique</i>	3
▪ <i>Mission</i>	3
▪ <i>Organisation et fonctionnement</i>	4
SECTION 2 : Problématique, Objectifs et Hypothèses	6
I) <i>PROBLEMATIQUE</i>	6
II) <i>OBJECTIFS ET HYPOTHESES DE L'ETUDE</i>	8
CHAPITRE II : Revue de la littérature et méthodologie	9
Section 1: Revue de la littérature	9
a) <i>Les facteurs climatiques</i>	9
b) <i>Les facteurs non climatiques</i>	10
Section 2 ; Méthodologie de recherche	12
A/ <i>Données utilisées</i>	12
B/ <i>Méthode de traitement des données</i>	13
CHAPITRE III : Présentation et analyse des résultats	16
Section 1: Présentation des résultats	16
Section 2 : Analyse des résultats	20
2.1) <i>Les résultats de l'estimation du modèle de régression en série temporelle par la méthode des moindres carrés ordinaires(MCO)</i>	20
2.2) <i>Interprétation des résultats de la régression multiple</i>	21
2.3) <i>Discussion et limites</i>	22
2.3.1 <i>Discussion</i>	22
2.3.2 <i>Limites</i>	24

VARIABILITE CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION DU COTON AU BENIN

CONCLUSION	26
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE	a
ANNEXE 1	d
ANNEXE 2	i
TABLE DES MATIERES	k