



CENTRE RÉGIONAL AGRHYMET



DÉPARTEMENT FORMATION ET RECHERCHE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTÈRE EN GESTION DURABLE DES TERRES

Promotion : 2013-2014

Présenté par : Mme ADISSA O.O. Gertrude

Déterminants socio-économiques de l'adoption des variétés améliorées de maïs dans la commune d'Allada au Bénin

Soutenu le 10 Novembre 2014 devant le jury composé de :

Président : Ibrahim ABDOULAYE

Membres de jury : Møbaye Nødiaye

Issaka LONA

Maître de stage : Dr Marcellin ALLAGBE, Centre Niaouli Cra-Sud(Bénin)

Directeur de mémoire : Dr Boubacar SOUMANA, Université Abdou Moumouni

Dédicace

A mon père et à ma mère, que cette œuvre soit le fruit de vos efforts et bénédictions qui m'ont permis d'atteindre ce niveau d'étude.

A ma fille, que le Tout Puissant te bénisse et t'accorder une longue vie. Amen

Remerciements

A la fin de cette phase de mes travaux, je me suis vue nourrie par d'autres envies et ambitions d'investigation. J'ai été marquée par la chaleur des soutiens reçus de part et d'autres et qui ont concouru à la réussite de mes activités. C'est l'occasion pour moi de reconnaître et d'apprécier à leur juste valeur les apports et contributions des uns et des autres.

Aussi, c'est le bon moment de témoigner notre profonde reconnaissance et nos sincères remerciements à l'endroit de :

L'Union Européenne et la Banque Africaine de Développement (BAD) à travers le projet ISACIP pour la bourse de l'année 2013-2014 en Gestion Durable des Terres pour la formation de MASTER 2 dont j'ai bénéficiée ;

Pr ADJANOHOUN Adolphe, Directeur du centre Niaouli CRA-SUD à Allada et à l'ensemble de son personnel ;

Dr SOUMANA Boubacar, mon Directeur de Mémoire qui a bien voulu accepter l'encadrement du présent travail de recherche malgré ses multiples occupations. Ses conseils ont été essentiels pour mes travaux de recherche ;

Dr ALLAGBE Marcellin, mon Maître de stage pour l'appui et le suivi constant tout au long de nos travaux ;

Tous les acteurs (**producteurs/trices de maïs, semenciers, chefs zones**) de Allada ayant contribué au bon déroulement de ce travail ;

Mes parents pour leur accompagnement, leur soutien constant et leur engagement permanent à mes côtés.

Aux **amis, collègues et toute autre personne** qui ont eu une pensée de réconfort pour moi ou qui ont contribué de quelque façon que ce soit à la réussite de nos travaux.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Evolution de la superficie et de la production de quelques céréales au Bénin	7
Tableau 2 : Effectif de la population de la commune d'Allada par arrondissement.	17
Tableau 3: Caractéristiques des quatre variétés de maïs utilisées	20
Tableau 4 : Synthèse de la recherche documentaire	22
Tableau 5 : Répartition des enquêtés (cultivateurs/producteurs de maïs) par arrondissement	25
Tableau 6 : Niveau d'instruction selon les adoptants et les non adoptants	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 7 : Répartition des adoptants ou non adoptants par tranche d'âge	26
Tableau 8 : Niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs par arrondissements ciblés dans la commune d'Allada	31
Tableau 9 : Critères de choix des variétés de maïs par groupe de producteurs.....	33
Tableau 10 : Appréciation (%) de la rentabilité des variétés locales.....	35
Tableau 11 : Contraintes à la production du maïs	38

Liste des figures

Figure 1 : Situation géographique de la commune d'Allada.....	15
Figure 2 : Répartition des cultivateurs/producteurs enquêtés en fonction du niveau d'instruction.....	26
Figure 3 : Superficies de maïs de VL et VA cultivées au cours des campagnes agricoles de 2005 à 2013	28
Figure 4 : Rendements de maïs de VL et VA cultivées au cours des campagnes agricoles de 2005 à 2013	28
Figure 5 : Production de maïs de VL et VA cultivées au cours des campagnes agricoles de 2005 à 2013	29
Figure 6 : Répartition des enquêtés en fonction des sources d'obtention des semences	34
Figure 7 : Répartition (% des producteurs/cultivateurs) des adoptants selon le niveau de prospérité.....	36
Figure 8 : Principales sources de revenus des producteurs riches	37
Figure 9 : Principales sources de revenus des producteurs pauvres	37

Liste des photos

Photo 1 : Grains de maïs de variété EVDT WQQ ou variété Gnonli après récolte à Avakpa .	18
Photo 2 : Grains de maïs de variété QPM FABA ou variété Carder après récolte à Hinvi	19
Photo 3 : Epis de maïs de variété AK 94 DMR-ESR-Y ou variété Baffo-djon après récolte à Ayou.....	19
Photo 4 : Epis de maïs de variété EVDT-97 STR après récolte à Tokpa-Avogoudo	20

Sigles et abréviations

CAADP : Comprehensive African Agriculture Development Program

CIFRED : Centre Inter facultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable

CIMMYT: Centro Internacional para Mejoramiento de Maíz y Trigo

CORAF : Conseil ouest et centre africain pour la recherche en développement agricoles

CORAF : Conseil ouest et centre africain pour la recherche en développement agricoles

CZ : Chef Zone

DPP : Direction de la Programmation et de la prospective

ECOWAP : Politique Agricole de la Communauté des Etats de l'Afrique de l'Ouest
Environnement pour le Développement Durable

FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

FARA : Forum Africain pour la Recherche Agricole

FSA: Faculté des Sciences Agronomiques

IFPRI: International Food Policy Research Institute

INRAB : Institut national des recherches agricoles du Bénin

INSAE : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique

IPCS: International Programme on Chemical Safety

IRAT : Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières

MAEP : Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche

MEF : Ministère de l'Economie et des Finances

NEPAD : Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique

ONASA : Office National d'Appui à la Sécurité Alimentaire

PDDAA : Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture Africaine

RDR : Responsable du Développement Rural

RGPH : Recensement Générale de la Population et de l'Habitat

SICCLA: Service des intrants de contrôle du conditionnement et de la législation agricole

UA: Union Africaine

UAM: Université Abdou Moumouni

WECARD: West and Central African Council for Agricultural Research and Development

Table des matières

Dédicace	i
Remerciements	ii
Liste des tableaux.....	iii
Liste des figures	iv
Liste des photos	v
Sigles et abréviations	vi
Table des matières	vii
Résumé.....	ix
Abstract	x
INTRODUCTION	1
Chapitre I : Etat des connaissances.....	4
1.1 Définitions de quelques concepts clés utilisés dans l'étude	4
1.2. Généralité sur le maïs	6
1.2.1. Origine et distribution	6
1.2.2. Production et importance du maïs	7
1.2.3. Utilisations du maïs.....	8
1.2.4. Formes de consommation du maïs	9
1.2.5. Variabilité génétique du maïs et variétés cultivées au Bénin.....	10
1.2.6. Facteurs influençant le choix des semences	11
1.3. Contraintes liées à la production du maïs et impacts sur la santé	11
1.4. Impacts des mycotoxines du maïs sur la santé humaine et animale	11
1.5. Contamination du maïs en fonction des zones de production	12
1.6. De nouvelles variétés de maïs pour lutter contre l'infection par <i>Fusarium spp</i>	12
Chapitre II. Matériels et méthodes d'étude	14
2.1. Justification du choix du milieu d'étude.....	14
2.2. Présentation des caractéristiques physiques, humaines et économiques de la zone d'étude.....	14
2.2.1. Caractéristiques physiques	14
2.2.2. Caractéristique humaine	16
2.2.3. Caractéristiques économiques	18
2.3. Matériels d'étude	18
2.3.1. Le matériel végétal	18
2.3.2. Le matériel technique	21
2.4. Méthodes d'étude	21
2.4.1. Collecte des données	21

2.4.2. <i>Traitement et analyse des données</i>	24
Chapitre III : <i>Présentation des résultats</i>	25
3.1. <i>Répartition des enquêtés par arrondissement</i>	25
3.2. <i>Répartition des enquêtés selon les niveaux d' instruction</i>	25
3.3. <i>Analyse de la production des variétés locale et améliorée de maïs de 2005 à 2013</i>	27
3.3.1. <i>Analyse comparative des superficies emblavées des variétés locale (VL) et améliorées (VA) de maïs de 2005 à 2013</i>	27
3.3.2. <i>Analyse comparative des rendements des variétés locale et améliorée de maïs de 2005 à 2013</i>	28
3.3.3. <i>Analyse comparative de la production des variétés locale et améliorée de maïs de 2005 à 2013</i>	29
3.4. <i>Caractéristiques socio-économiques des cultivateurs/producteurs enquêtés</i>	30
3.4.1. <i>Conditions de vie socio-économiques</i>	30
3.4. 2. <i>Variétés de maïs améliorées et niveau d'adoption par les producteurs</i>	30
3.4.3. <i>Quelques déterminants de l'adoption des variétés améliorées de maïs</i>	32
3.5. <i>Critères de choix de semences des variétés de maïs améliorées étudiées et sources d'approvisionnement des semences</i>	33
3.5.1. <i>Critères de choix de semences des variétés de maïs améliorées étudiées</i>	33
3.5.2. <i>Sources d'approvisionnement des semences</i>	34
3.6. <i>Impacts socio-économiques</i>	35
3.6.1. <i>Perception des producteurs enquêtés sur la rentabilité du maïs</i>	35
3.6.2. <i>Niveau de prospérité des producteurs adoptants et non adoptants de variétés améliorées de maïs</i>	36
3.6.3. <i>Répartition des producteurs/cultivateurs riches et pauvres en fonction de leurs principales sources de revenus</i>	36
3.7. <i>Contraintes liées à la faiblesse du niveau d'adoption de variétés améliorées de maïs</i>	38
Chapitre IV : <i>Discussion des résultats</i>	40
4.1. <i>Analyse de la production des variétés locale et améliorée de maïs de 2005 à 2013</i>	40
4.2. <i>Niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs par les producteurs et déterminants le justifiant</i>	41
4.3. <i>Critères de choix des semences de variétés de maïs améliorées et sources d'approvisionnement</i>	41
4. 4. <i>Impacts socio-économiques</i>	43
4.5. <i>Contraintes liées à la faiblesse du niveau d'adoption de variétés améliorées de maïs</i>	44
Conclusion /Recommandations	45
Bibliographie	48
Annexes.....	xii

Résumé

La présente étude menée sur les impacts socio-économiques de l'adoption des variétés améliorées au niveau de la commune d'Allada au Bénin a pour but de contribuer à l'évaluation des résultats de l'adoption des variétés améliorées (VA) de maïs. L'appréciation du niveau d'adoption des VA de maïs, l'évaluation de leurs impacts socio-économiques et l'identification des contraintes qui handicapent leur promotion ont été évalués sur la base des enquêtes socio-économiques. Un échantillon de 136 personnes dont 125 producteurs/cultivateurs et 11 personnes ressources a été questionné et interviewé. Les données ont été traitées à l'aide des logiciels Excel 2007 et SPSS 21. Les résultats ont montré que les superficies emblavées de variétés locales (VL) sont plus importantes que celle consacrées aux VA. Les paysans enquêtés sont en majorité pauvres avec un niveau d'instruction faible. Les non adoptants de VA représentent 68% contre 32% pour les adoptants ; 58% pensent que les VA sont rentables contre 21% qui pensent le contraire. 58,4% des adoptants tirent l'essentiel de leur source de revenu de la vente des produits agricoles. Les plus importantes contraintes liées à la production des VA de maïs sont : les mauvaises herbes, les intempéries, l'accès difficile aux intrants et la chute du prix de maïs sur le marché. Pour accroître le niveau d'adoption des VA de maïs, l'Etat, les privés et les paysans doivent jouer leur rôle.

Mots clés : *Producteurs/cultivateurs, Variétés locale, niveau d'adoption.*

Abstract

Contribute to the evaluation of the results of the adoption of improved varieties (VA) corn this study on the socio-economic impacts of the adoption of improved varieties at the town of Allada aims. The appreciation of the level of adoption of VA corn assessing their socio-economic impacts and identifying constraints that hamper their promotion were evaluated on the basis of socio-economic surveys. A sample of 136 people, including 125 producers / growers and 11 resource persons were questioned and interviewed. Socioeconomic data were processed using Excel and SPSS 21 acreage is VL are more important than devoted to VA. Farmers surveyed are mostly poor with low educational attainment. Non-adopters of VA 68% against 32% for adopters; 58% believe that VA is profitable against 21% who think otherwise. 58, 4% of adopters are rich and derive most of their source of income from the sale of agricultural products. The most important constraints related to the production of corn VA are: weeds, weather, the difficult access to inputs and the falling price of corn on the market. To increase the level of adoption of VA corn state, and private farmers must play their part.

Keywords: Producers / growers, improved varieties, local varieties, level of adoption.

INTRODUCTION

Le niveau de productivité de l'agriculture africaine, qu'il s'agisse de la productivité des sols ou de la main d'œuvre reste largement inférieur à celui d'autres régions en développement. Ainsi, de 1980 à 2000, le rendement des cultures céréalières a enregistré une faible croissance en Afrique subsaharienne: 0,7% en moyenne par an, contre 2,3% pour l'Asie, 1,9% pour l'Amérique latine et le Moyen-Orient et 1,2% pour l'Afrique du Nord (CORAF/WECARD, 2011). Les pays de l'Afrique de l'Ouest connaissent un taux de croissance démographique élevé (de l'ordre de 3,0% par an) tandis que le taux de croissance de la productivité agricole au cours des 20 dernières années a été très faible, 2,1% dans la zone côtière et négative dans la zone sahélienne (IFPRI, 2006). Il en a résulté un seuil de pauvreté élevé et une insécurité alimentaire chronique d'une année à l'autre pour environ 70% de la population composée principalement de petits producteurs pauvres, qui dépend de l'agriculture. Cette dernière contribue à hauteur de 35% au PIB et à plus de 40% des recettes d'exportations des pays africains (CORAF, 2010). C'est ainsi que l'Initiative CAADP/PDDAA sous l'instigation du NEPAD, a été approuvée en juillet 2003 par l'UA, constituant ainsi une preuve de l'engagement des gouvernements africains de prendre au sérieux les questions de la croissance du secteur agricole, du développement rural et de la sécurité alimentaire. Les formes de production et de mise à disposition des semences non traditionnelles destinées aux cultures vivrières sont en mutation dans les pays d'Afrique subsaharienne depuis une cinquantaine d'années (ECOWAP, 2009). Les pays africains au lendemain des indépendances souhaitent développer l'utilisation des semences améliorées du fait de leur impact attendu sur la sécurité alimentaire.

Le Bénin est un pays d'Afrique occidentale qui couvre une superficie totale de 114.763 km², avec une façade maritime de 125 km (MAEP et MEF, 2010). Peu accidenté sur le plan géographique, son relief est constitué d'une bande côtière sablonneuse suivie de deux zones de plateau et du massif de l'Atacora au Nord où tous les fleuves prennent leur source (Adam et Boko, 1983). Sur le plan administratif, le Bénin compte 12 départements, divisés en 77 communes, dont 3 à statut particulier (Cotonou, Porto-Novo et Parakou). La population du Bénin a été estimée à 9 679 000 habitants en 2012 selon les résultats provisoires du RGPH4 (INSAE, 2013). Le Bénin est essentiellement agricole, avec environ 80 % de la population engagée dans les activités agricoles et para-agricoles (Affognon et *al.* 2000). Selon le plan d'investissement agricole élaboré conjointement par MAEP et MEF (2010), une analyse des performances par secteur d'activité montre que le secteur primaire agricole a enregistré sur la

période 2007-2009; un taux de croissance moyen de 3,9% avec une contribution à la croissance économique estimée à 1,5%. Ceci justifie que l'économie du pays est tributaire du secteur agricole qui est l'unique alternative pour assurer la sécurité alimentaire. Or, la production céréalière n'arrive pas à satisfaire une population de plus en plus nombreuse qui augmente chaque année de près d'un demi-million d'habitants (Wétohoussou, 1991). Elle est confrontée à une pauvreté accrue des sols, un changement climatique contraignant (saison des pluies raccourcie, mauvaise répartition dans le temps et dans l'espace), un morcellement des terres favorisé par la croissance démographique occasionnant ainsi une diminution considérable de la taille des exploitations familiales (Houndonougbo, 2011). Les difficultés d'accès aux intrants agricoles de qualité notamment les semences et engrais, constituent aussi un frein à l'amélioration des rendements et des productions céréalières.

Au Bénin, le maïs (*Zea mays* L.) est la céréale la plus importante (Adegbola, 2003). Avec une production de 786131 tonnes, le maïs représente environ 75 % de la production céréalière (ONASA, 2004). Il occupe une place de choix dans l'alimentation de la population eu égard à sa consommation spécifique (246g/hbt/j) (Hounhouigan et al., 1999) et à la diversité des mets à base de maïs (plus de 40 plats) (Nago, 1997). Le maïs occupe près de 82% de la superficie totale consacrée aux céréales et représente environ 84% de la production céréalière (DPP/MAEP, 2010). Sa consommation moyenne est estimée à 85 kg/habitant/an et peut atteindre 100 kg/habitant/an dans les grands centres urbains du Sud-Bénin, notamment Cotonou et Porto-Novo. Malgré les conditions climatiques favorables à la culture du maïs, sa productivité reste encore faible. En effet, certains producteurs continuent d'avoir des rendements inférieurs à 0,5 t/ha contre un rendement potentiel de 3 à 5 t/ha (Azontondé et al., 2005). En dehors des bioagresseurs, la baisse de la fertilité constitue une cause majeure de ces faibles niveaux de rendement en milieu paysan (Wennick et al., 2000 ; Amadji et al., 2002). L'augmentation de la production céréalière passe par une utilisation de variétés améliorées et adaptées aux conditions agroclimatiques actuelles et de fertilisants pour offrir aux cultures des compléments minéraux nécessaires à leur développement normal.

Au Bénin, comme dans beaucoup de pays pauvres d'Afrique, les variétés locales dominent les systèmes de production. Ces variétés hétérogènes sont souvent bien adaptées aux conditions locales et aux préférences des agriculteurs et montrent une bonne flexibilité en réponse au stress (FAO, 2008). Selon Raemaekers (2001), elles présentent aussi une certaine stabilité dans le rendement mais montre un faible potentiel de rendement en comparaison des variétés améliorées. Aujourd'hui, plus de 85% des exploitants agricoles cultivent des variétés traditionnelles, locales ou améliorées de maïs dont l'introduction échappe à la mémoire

collective et qui de ce fait, sont toutes considérées comme des variétés locales, et par conséquent abandonnées par les exploitants agricoles (Aho et Kossou , 1997). Dans l'optique de la sauvegarde de l'agro diversité et face à la grande diffusion des variétés de maïs, il est nécessaire de préserver les variétés traditionnelles et locales de maïs pour les générations futures. Selon le CIFRIED (2002), pour 68% des producteurs, les variétés améliorées de maïs sont très rentables or, 31% de ces mêmes producteurs considèrent que les variétés locales sont très rentables parce qu'elles résistent aux attaques des charançons et vers. Depuis plusieurs années, le Gouvernement béninois a mis en place un système semencier conventionnel selon lequel, toutes les fonctions et activités de gestion de la filière semencière, devaient entièrement être assurées par le secteur public à travers les institutions comme l'INRAB, la FSA et l'ONASA. Dans le but de contribuer à l'évaluation de l'efficacité du fonctionnement de ce schéma à travers les activités réalisées et les performances socio- économiques des variétés distribuées, le présent travail de recherche a porté sur: **«Déterminants socio-économiques de l'adoption des variétés améliorées de maïs dans la commune d'Allada au Bénin»**.

L'objectif général du travail est d'évaluer les résultats de l'adoption des variétés améliorées de maïs dans la commune d'Allada.

Il s'agit spécifiquement :

- Apprécier le niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs par les paysans individuellement et les déterminants qui le justifient.
- Evaluer les impacts socio-économiques de l'adoption des variétés améliorées de maïs dans la commune d'Allada.
- Identifier les contraintes et les solutions pour une meilleure promotion des variétés améliorées de maïs.

Les hypothèses de recherche sont :

- Peu de producteurs adoptent les variétés améliorées de maïs dans la commune d'Allada et plusieurs déterminants le justifient.
- L'adoption des variétés améliorées de maïs contribue à l'amélioration du niveau de vie des populations d'Allada.
- Il existe des solutions aux contraintes liées au faible niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs dans la commune d'Allada.

La stratégie mise en œuvre pour conduire cette étude est basée sur des enquêtes socio-économiques en milieu paysan impliquant ainsi les acteurs du monde rural intervenant dans le processus de l'adoption des semences améliorées de maïs.

Le corps du document est structuré en quatre chapitres:

- Le premier chapitre est consacré à l'état des connaissances. Il dresse une analyse critique des écrits antérieurs
sur l'adoption des semences améliorées des céréales en général et du maïs en particulier dans le monde, en Afrique, au Bénin et dans la commune d'Allada ;
- Le deuxième chapitre expose les matériels et méthodes utilisés dans le cadre du travail ;
- Le troisième chapitre présente les résultats de l'étude.
- Enfin, le quatrième chapitre porte sur les discussions des résultats obtenus en lien avec des résultats des travaux antérieurs sur la problématique de l'étude. Les points de dissemblance et de ressemblance ainsi que la contribution de l'étude dans la connaissance scientifique dans le domaine.

Chapitre I : Etat des connaissances

1.1 Définitions de quelques concepts clés utilisés dans l'étude

Variété :

Selon la FAO (1979), le terme variété (cultivar) désigne un ensemble de sujets cultivés qui se distinguent par des caractères (physiologiques, morphologiques ou autres) significatifs pour l'agriculture, la sylviculture ou l'horticulture et qui, après multiplication (sexuée ou asexuée) ou reconstitution, conservent leurs caractères distinctifs. Pour la présente étude, il s'agira de s'intéresser aux variétés améliorées de maïs adoptées par les agriculteurs de la commune d'Allada.

Semence

Selon Niangaly (2002), en agronomie on entend par semence tout matériel végétal destiné à la reproduction des plantes ; dans certains cas le matériel semencier concerne les graines des plantes cultivées, d'autres cas, il s'agira des tubercules, de bulbes, de rejets. Selon la FAO (1979) cité par Niangaly (2002), « c'est Toute graine, tout tubercule ou bulbe ainsi qu'en général tout matériel pour la plantation ou tout organisme végétal qui est destiné à la reproduction sexuée ou asexuée d'une espèce botanique ». Ainsi on en distingue plusieurs types :

ÉSemences de souche : les semences de souche sont des semences de haute pureté génétique issue de la sélection et constituent le point de départ de toute multiplication de semence. Leur contrôle est assuré directement par l'obtenteur, l'institution ou l'entreprise qui commanditent, et constituent la source de propagation des semences de base (FAO, 1979).

ÉSemences de base : elles sont produites et gérées par les institutions de recherche, soit au niveau des stations de recherche ou à travers des producteurs semenciers encadrés par celles-ci. Les semences sont produites sous le contrôle de qualité d'un organisme officiel de certification. Elles sont destinées à la production de semences certifiées (FAO, 1979).

ÉSemences de pré-base : Génération de semences se situant entre le matériel parental et précédant les semences de base. La production de semence de pré-base est assurée directement par l'obtenteur de la variété ou son mandataire (FAO, 1979).

ÉSemences certifiées : Ce sont des semences qui ont fait l'objet d'une certification et qui ont donné satisfaction aux différentes opérations de contrôle de qualité. Elles sont produites sous la supervision des services techniques et de contrôle de qualité d'un organisme officiel de certification (FAO, 1979).

ÉSemences conventionnelles : Semences d'une variété dont les caractéristiques visuelles, technologiques et agronomiques ont été stabilisées par des manipulations utilisant les règles de génétique et les lois de la biologie classique (SICCLA, 2007).

Filière

En fonction du domaine d'étude, la filière peut se définir différemment. Dans le domaine économique, Larousse (2010), la définit comme l'ensemble des activités (industrielle, agricole, commerciale, etc.), relatives à un produit de base. L'étude en parlant de filière fait allusion à la filière maïs comme une des spéculations agricoles développées dans la zone d'étude.

Producteurs (trices)

Larousse (2010), le définit comme une personne, un pays, une activité, etc. qui produit des biens et des services. Dans cette étude en parlant de producteurs nous faisons allusions à tous les braves et laborieux individus qui s'investissent dans la production du maïs dans la commune d'Allada.

Cultivateurs (trices)

C'est un professionnel qui cultive la terre, un chef d'exploitation agricole (Larousse, 2010). Dans le cadre de la présente étude, il s'agit des chefs d'exploitation agricole qui s'investissent dans la culture du maïs.

Revenu

Selon Grawitz (2004), c'est le total des sommes perçues à titre de rente ou en rémunération représentant une des caractéristiques de la comptabilité d'un actif. Pour la présente étude, il représente les résultats de l'activité des agents économiques qui s'investissent dans la production du maïs.

Sécurité alimentaire: Situation où toutes les personnes ont à tout moment un accès physique et économique à une nourriture suffisante saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie active et saine (FAO, 1996).

1.2. Généralité sur le maïs

1.2.1. Origine et distribution

Le mot "maïs" signifie littéralement dans les langues indiennes d'Amérique « ce qui maintient la vie » (FAO, 1993). Les centres d'origine du maïs sont situés en Amérique centrale, principalement au Mexique du sud et ensuite dans les Antilles. De là, il se serait répandu d'abord à travers l'Amérique du Nord et du Sud (FAO, 1993 et FIDA, 2001) et ensuite vers l'Europe et d'autres régions où il est cultivé aujourd'hui. Au sein des races d'Amérique latine, Mangelsdorf (1974) identifie six formes ancestrales de maïs. Il s'agit : du « Palomero Toluqueno », maïs pop mexicain à grain perdu ; du « Complexe Chapalote-Nal-Tel » du Mexique ; du « Pira Naranja » de Colombie, l'ancêtre du maïs corné à albumen orangé ; du

« Confie Morocho » du Pérou, l'ancêtre des maïs à huit rangs ; du « Chullpi » du Pérou, l'ancêtre de tous les maïs sucrés et des formes de grains farineux et à épis globulaires et du « Kculli », maïs coloré péruvien, l'ancêtre de toutes les races associant la coloration du péricarpe et de l'aleurone.

Le maïs a été introduit en Afrique vers le XVI^{ème} siècle (Rouanet, 1984). Sa diffusion de la côte vers l'intérieur du continent s'est faite principalement suivant les routes de la traite des esclaves (Rouanet, 1984 et Ristanovic, 2001) et la forte expansion qu'on connue sa culture est due à ses capacités d'adaptation aux conditions écologiques (Nago, 1997).

D'après Nago (1997), le maïs fut introduit au Bénin au XVI^{ème} siècle au travers du commerce triangulaire établi à cette époque entre l'Europe, l'Amérique et l'Afrique. Sa culture s'est d'abord développée dans la partie méridionale du pays avant de s'étendre progressivement depuis une vingtaine d'années aux régions centrale et septentrionale.

1.2.2. Production et importance du maïs

Le maïs est aujourd'hui la première céréale cultivée dans le monde (FAO, 2004) avec 638.043.432 t en 2003. En Afrique, le maïs est cultivé sur l'ensemble du continent où il constitue la céréale la plus produite avec une superficie de 27.113.910 Ha et une production de 43.522.313 t en 2003 (FAO, 2004). Les plus grands pays producteurs de maïs en Afrique sont l'Afrique du Sud, l'Égypte, la Tanzanie, le Zimbabwe et la Zambie (CIMMYT, 1990). Au Bénin, avec une production de 786.131 t et une superficie de 662.209 Ha en 2003, le maïs représente environ 75 % de la production céréalière (ONASA, 2004). Même en l'absence des données récentes du fait de leur non disponibilité au niveau des statistiques agricoles, on observe une évolution de la superficie et de la production de quelques céréales dont le maïs au Bénin pour la période de 1997 à 2003 (Tableau 1).

Tableau 1 : Evolution de superficie et de production de quelques céréales au Bénin

Cultures	Superficie (Ha) et Production (t)	Maïs	Mil/ Sorgho	Riz
Années				
1997	S	580669	184322	14245
	P	572254	147143	20685
1998	S	552600	187743	17096
	P	628419	161698	30250
1999	S	619677	189877	24769
	P	738831	147698	36522
2000	S	626065	207170	18996
	P	702863	165584	48838

2001	S	617511	225812	34328
	P	686936	165584	48838
2002	S	675594	240421	29668
	P	784850	204259	59192
2003	S	662209	218215	22276
	P	786131	197772	54294

S : Superficie

P : Production

En Afrique et en particulier au Bénin, le rendement moyen du maïs excède rarement 1,2 tonne à l'hectare (CIMMYT, 1991). Ces rendements sont de loin inférieurs au rendement mondial qui a été de 4,4 tonnes par hectare en 2003 (FAO, 2004). Ces faibles rendements s'expliquent par plusieurs facteurs à savoir : semis à faible densité et les associations de cultures comme le manioc, le sorgho, le niébé, l'arachide etc. (facteur principal du faible rendement) ; cultures extensives (pas d'intrants ou très peu d'intrants à savoir engrais, pesticides) ; cultures de variétés locales non améliorées à faible potentiel génétique de rendement (CIMMYT, 1991 et Ristanovic, 2001) ; impact des pathogènes ; importantes pertes post récolte et faible fertilité du sol.

1.2.3. Utilisations du maïs

Depuis très longtemps, le maïs constitue pour beaucoup de peuples et de civilisations un aliment, un fourrage, une denrée, un combustible, une plante médicinale. Ses grains, sa tige, ses feuilles, et ses soies ont dans la plupart des régions une valeur commerciale même si celle du grain reste la plus importante (Ristanovic, 2001). Le maïs, à lui seul apporte en valeur près de 40 milliards de FCFA à l'économie béninoise (Nago, 1997). Avec le développement industriel, le maïs est devenu de plus en plus une matière première industrielle d'amidon, de gluten, d'huile, de farine, d'alcool et de lignocellulose pour une transformation ultérieure en une gamme de produits et sous produits (IITA, 1984 ; FAO, 1993 et Ristanovic, 2001).

Selon CIMMYT (1990) et Ristanovic (2001), de par le monde, près de 66 % de l'ensemble du maïs sont utilisés pour nourrir le bétail, 25 % sont destinés à la consommation humaine et seulement 9 % servent à des fins industrielles et comme semences. En Afrique, le quasi totalité du maïs est utilisé pour la consommation humaine, à l'exception d'une petite quantité réservée au bétail (moins de 10 %) (Ristanovic, 2001). Au Bénin, les modes de consommation sont nombreux et variés. Le maïs est consommé à l'état frais, en épis grillés ou bouillis (Yallou, 1994 et Nago 1997). A l'état sec, il entre dans la préparation de divers produits alimentaires : farine sèche, pâte fermentée crue, couscous, gâteaux, beignets etc. Le maïs entre également dans la préparation des bières locales. De toute façon, les utilisations du maïs

sont diversifiées et il a été dénombré une quarantaine de produits dérivant des activités de transformation du maïs au Bénin (Nago, 1997). Le maïs apparaît de ce fait comme la principale céréale utilisée dans l'alimentation de plus de 70 % de la population (Yallou, 1994) et son niveau de consommation est estimé à près de 246 g/hab/J (Hounhouigan et *al.*, 1999).

1.2.4. Formes de consommation du maïs

Le maïs est consommé sous diverses formes dans les différentes parties du monde, depuis le gruau de maïs servant à préparer la polenta et le pain de maïs, jusqu'au maïs éclaté (popcorn) et aux produits tels que les flocons de maïs (Vandevienne, 1984). Les grains sont fermentés pour fournir l'ogi au Nigéria (Oke, 1967 cité par FAO, 1989) et dans d'autres pays d'Afrique (Hesseltine, 1979, cité par FAO, 1989), tandis qu'ils sont décortiqués, dégermés et précuits en Colombie et au Venezuela pour confectionner des arepas (Instituto de Investigaciones Tecnológicas, 1971 et Rodriguez, 1972 cités par FAO, 1989).

En Egypte, « l'aish merahra », pain de maïs plat, est extrêmement répandu. On utilise de la farine de maïs pour préparer une pâte souple, additionnée de 5% de graines de fenugrec moulues dont on pense qu'elles accroissent la teneur en protéines rendent le pain plus digeste et prolongent la durée de conservation. La pâte est fermentée toute la nuit au moyen d'une levure aigre. Le matin, elle est travaillée en petits pains ronds et souples qu'on laisse reposer et lever 30 minutes. Avant de les mettre au four, on donne aux pains la forme de disques plats. « L'aish merahra » reste frais pendant sept à dix jours s'il est conservé dans des récipients hermétiques. Un produit analogue, appelé « makouk », est consommé au Liban (FAO, 1989).

Le maïs est aussi largement utilisé pour la fabrication de la bière. C'est ainsi qu'au Bénin on obtient du malt en faisant germer les grains pendant environ cinq jours. Le malt est ensuite exposé au soleil pour interrompre la germination. Les grains sont légèrement pilonnés dans un mortier, ou broyés à la meule. Le malt est ensuite mis à cuire. Une fois l'extrait passé et refroidi, on le laisse reposer. La bière peut être consommée après trois jours de fermentation (FAO, 1989).

Le procédé de cuisson du maïs à la chaux est propre au Mexique et à l'Amérique centrale (Bressani, 1990, cité par CIFRIED, 2002), encore que la technique ait été exportée dans d'autres pays, les Etats-Unis notamment. Une pâte préparée à partir du maïs cuit à la chaux est le principal ingrédient de nombreux plats populaires tels que l'« atole », boisson aux multiples arômes et les « tamalitos », préparés en enveloppant la pâte dans des spathes de maïs et en la cuisant à la vapeur pendant 20 à 30 minutes pour gélatiser l'amidon. Cette dernière spécialité est généralement accompagnée de jeunes feuilles de chipilin, (*Crotalaria*

longirostrata), de fleurs de loroco (*Fernaldia pandurata*) ou de haricots cuits mélangés à la pâte, ce qui améliore la qualité nutritionnelle du produit et sa saveur (FAO, 1989). La pâte sert aussi à confectionner les « tamales », une préparation plus complexe en raison des nombreux ingrédients qu'elle contient, de la chair de volaille ou de la viande de porc étant le plus souvent ajoutée à la pâte gélatinisée.

1.2.5. Variabilité génétique du maïs et variétés cultivées au Bénin

Le maïs est l'espèce végétale dont la génétique est la mieux connue; il est en effet aisé d'y réaliser des fécondations contrôlées. Il a fait l'objet d'études génétiques approfondies, qui se fondent sur les nombreux outils développés dans ce domaine (Gallais, 1984). Un millier de locus contrôlant des caractères qualitatifs y ont été analysés, dont 575 sont rigoureusement déterminés et cartographiés. Goodman et Bird (1977), dans le domaine de la cytogénétique, on a étudié les nœuds chromatidiens, la présence d'un chromosome 10 anormal et celle de chromosomes B surnuméraires. Une centaine de translocations entre les chromosomes A et B ainsi que plus d'un millier de translocations réciproques A-A ont été cartographiées. Les marqueurs moléculaires ont été largement utilisés. On a ainsi identifié plus de 70 marqueurs enzymatiques polymorphes et établi plusieurs cartes génomiques grâce aux RFLP. Selon le même auteur avec environ 1200 sondes pour un génome de 2200 centimorgans, la carte du maïs est quasiment saturée et révèle un fort polymorphisme.

Au Bénin, des progrès ont été réalisés en amélioration variétale (Yallou, 1994). En effet, les recherches effectuées par l'INRAB depuis 1965 et poursuivies actuellement ont permis d'apporter une amélioration relative pour la création de variétés résistantes à certaines maladies cryptogamiques prédominantes (*Puccinia polysora*, *Helminthosporium maydis*) et virale (streak), à la verse etc.

Ainsi trois variétés ont été créées à savoir :

- le Niaouli hybride 1 : NH₁ vulgarisée à partir de 1970,
- le Niaouli hybride 2 : NH₂ vulgarisée à partir de 1977,
- l'hybride jaune d'INA (INRAB, 1979 cité par Allagbé, 1992).

Cependant, plus de 95 % des agriculteurs continuent de cultiver les variétés traditionnelles (Agbo, Massahané, Gnouli, etc.) soit parce que les variétés améliorées ne sont pas disponibles et/ou parce que les variétés traditionnelles se conservent mieux. Elles sont en outre plus résistantes aux attaques des insectes post récolte (Ristanovic, 2001).

1.2.6. Facteurs influençant le choix des semences

Plusieurs facteurs influencent le choix des semences par les agriculteurs. Les écotypes locaux sont souvent nommés et classés en se référant à leur couleur, à la forme et à la taille de leurs grains et la durée de leur cycle. Parmi ces écotypes locaux, les variétés à grains blancs et à cycle court (90-100 jours) sont prédominantes (Dokoui, 1993). On y trouve également quelques variétés à grains jaunes et plus rarement des variétés bigarrées (comportant des parties blanches, rouges, bleues et/ou violettes). La préférence est souvent donnée aux variétés à cycle court ou intermédiaire par les paysans du Sud du Bénin afin de pouvoir exploiter chaque année les deux saisons agricoles existantes. Par contre dans le Nord du Bénin qui ne dispose que d'une seule saison des pluies, les paysans utilisent indifféremment les variétés à cycle court, intermédiaire ou long.

1.3. Contraintes liées à la production du maïs et impacts sur la santé

Au Bénin, le maïs (*Zea mays* L.) est l'un des produits moteurs de l'agriculture eu égard à l'importance de sa production (784850 tonnes/an) (ONASA, 2003) et de sa consommation spécifique (246 grammes par habitant et par jour) (Hounhouigan et al., 1999). Il fait l'objet de diverses transactions commerciales et représente de ce fait une source de revenus non négligeable pour les producteurs et les commerçants (Soglohoun, 2000). Nonobstant les nombreux efforts faits en vue d'une augmentation de sa production, les rendements sont assez bas. En 2002 par exemple, il était de 882Kg/ha (FAO, 2008). Ce faible rendement résulte d'une combinaison de facteurs notamment les attaques causées aussi bien par les insectes que par les champignons (Baba-Moussa, 1998). Certains de ces champignons peuvent élaborer dans le maïs infecté des métabolites secondaires appelés mycotoxine.

1.4. Impacts des mycotoxines du maïs sur la santé humaine et animale

De toutes les mycotoxines élaborées dans le maïs, les aflatoxines et les fumonisines apparaissent comme les plus importantes pour la santé humaine dans les zones tropicales (GASGA, 1998). Selon Chelkwoski (1998), les experts de la FAO ont estimé que 25% des céréales produites dans le monde sont affectées chaque année par les mycotoxines avec un impact non négligeable des fumonisines. Les fumonisines sont des composés chimiques toxiques secrétées par certaines espèces de moisissures du genre *Fusarium spp* dans les denrées alimentaires. Elles ont été découvertes pour la première fois en 1988 (Omniski et al., 1994). Les recherches ont montré qu'elles sont dangereuses pour la santé animale et humaine. En effet, elles sont la cause de la maladie leucoencéphale chez les chevaux de l'œdème pulmonaire chez les porcs et du cancer de foie chez les rats (Landi, 1997). Aussi ont-elles été associées au cancer de l'œsophage chez

l'homme (IPCS, 2000). Le maïs est le produit agricole sur lequel les fumonisines ont été le plus isolées suite à l'infection par *Fusarium spp* dont les espèces les plus souvent retrouvées dans la zone tropicale sont *F. verticillioides* et *F. proliferatum*. Les fumonisines ont été retrouvées dans le maïs et dans de nombreux produits dérivés du maïs destinés à la consommation humaine. L'infection du maïs par *Fusarium spp* ainsi que la production de toxines commencent depuis le champ lorsque les conditions environnementales (température, humidité relative) et de teneur en eau le permettent (Omniski et al., 1994). Leur développement dans ce produit diminue la qualité et le prix de celui-ci, causant ainsi de sérieux préjudices sanitaires et économiques à la fois aux producteurs et aux consommateurs.

1.5. Contamination du maïs en fonction des zones de production

Des enquêtes récentes sur les fumonisines ont montré qu'il existe une forte fréquence de contamination des grains de maïs par les fumonisines B1(FB1), B2(FB2) et B3(FB3) dans certaines régions du monde (Chelkowski, 1998) a prouvé que le niveau de contamination du maïs varie d'une région géographique à une autre. Ainsi, ce produit dans un certain nombre de pays comme l'Italie, le Portugal, la Zambie et le Bénin est fortement atteint avec une incidence de 82% à 100% de niveau de contamination. Au Bénin, des taux excédant la limite de 4 µg/g recommandée par l'OMS ont été détectés dans des échantillons prélevés dans certains villages du sud Bénin comme Yé (12 µg/g), Lainta (7 µg/g), Adjohoun (6,7 µg/g) et kpomé (4,7 µg/g) (Fandohan et Hell, 2001). Le risque est alors grand dans notre pays puisque le maïs est le principal aliment de base des populations et constitue la matière première d'une multitude d'activités de transformations alimentaires (Nago, 1997). Pour toutes ces raisons, un défi à relever s'impose aux scientifiques afin qu'ils développent des méthodes de prévention pour la réduction de l'infection des céréales et de la contamination par les fumonisines (Chelkowski, 1998).

1.6. De nouvelles variétés de maïs pour lutter contre l'infection par Fusarium spp

Plusieurs moyens ont été préconisés pour prévenir ou limiter l'infection du maïs par *Fusarium spp*. Selon Reid (2002), la mise au point de lignées pures de maïs et l'obtention d'hybrides au moyen de ces lignées constituent l'une des façons les plus simples et les plus économiques de réduire le taux des fumonisines dans les grains. L'utilisation de variétés de maïs montrant une certaine tolérance vis à vis du champignon pourrait être une bonne perspective de lutte (Chandelier et Kestemont, 2003). Un peu partout dans le monde, divers résultats ont été obtenus en ce qui concerne le comportement des variétés de maïs par rapport à l'infection par *F. verticillioides* et à la contamination par les fumonisines (Cardwell et al., 2000 ; Clements et al., 2003) . Les variétés de maïs ne réagissent pas de la même manière face à l'attaque par *F.*

verticillioïdes et plusieurs facteurs expliquent cette différence de tolérance observée dont certaines caractéristiques physico-chimiques du maïs telles que la couleur de la texture l'épaisseur du péricarpe, la couche de cellulose en protéines en lipides et en fibres (Affognon, 2002). Les variétés de maïs produites au Bénin varient d'une région à une autre.

Au terme de cette présentation sur l'état des connaissances, il ressort que dans tout le monde entier, le maïs est connu et a fait l'objet de nombreuses recherches. Même si de plus en plus dans les zones de grande production, la tendance est à l'utilisation de variétés améliorées, peu de recherches ont été effectuées sur les impacts socio-économiques de l'adoption de ces nouvelles variétés de maïs. Il est alors impérieux de l'évaluer et la présente étude entre dans ce cadre.

Chapitre II. Matériels et méthodes d'étude

2.1. Justification du choix du milieu d'étude

Selon les résultats du Troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH3) réalisé en 2002, la population de la commune d'Allada est estimée à 91.778 habitants (INSAE, 2002). On y dénombre une population rurale estimée à 72206 habitants (soit 83% de la population totale). La commune d'Allada est l'une des grandes zones de production du département de l'Atlantique. La superficie consacrée à l'agriculture est estimée à 32 500 ha, soit 76,83% de la superficie totale de la commune (Afrique Conseil, 2006). L'activité agricole encore à caractère traditionnel, couvre principalement les cultures vivrières (manioc et maïs) et aussi les cultures de rente (ananas, arachide, niébé, patate douce, tomate, piment et gombo). La principale céréale cultivée à Allada est le maïs (Afrique Conseil, 2006). Les cultures de rente sont essentiellement le maïs local et amélioré, le manioc et l'ananas surtout. C'est ainsi qu'il a paru utile d'évaluer les Déterminants socio-économiques de l'adoption de maïs amélioré dans cette commune où le maïs est la principale céréale cultivée.

2.2. Présentation des caractéristiques physiques, humaines et économiques de la zone d'étude

2.2.1. Caractéristiques physiques

2.2.1.1. Situation géographique

La Commune d'Allada, située au Nord du département de l'Atlantique à environ 56 km de Cotonou, se trouve comprise entre les parallèles 6°35' et 6°47' de latitude Nord d'une part et les méridiens 1°58' et 2°15' de longitude Est d'autre part (figure 1). Elle couvre une superficie de 381 km² et est limitée au Nord, par la commune de Toffo, au Sud par la commune de Tori- Bossito, à l'Est par la commune de Zè, à l'Ouest par les communes de Kpomassè et de Bopa. Elle est composée de douze arrondissements et de 84 villages et quartiers de villes.

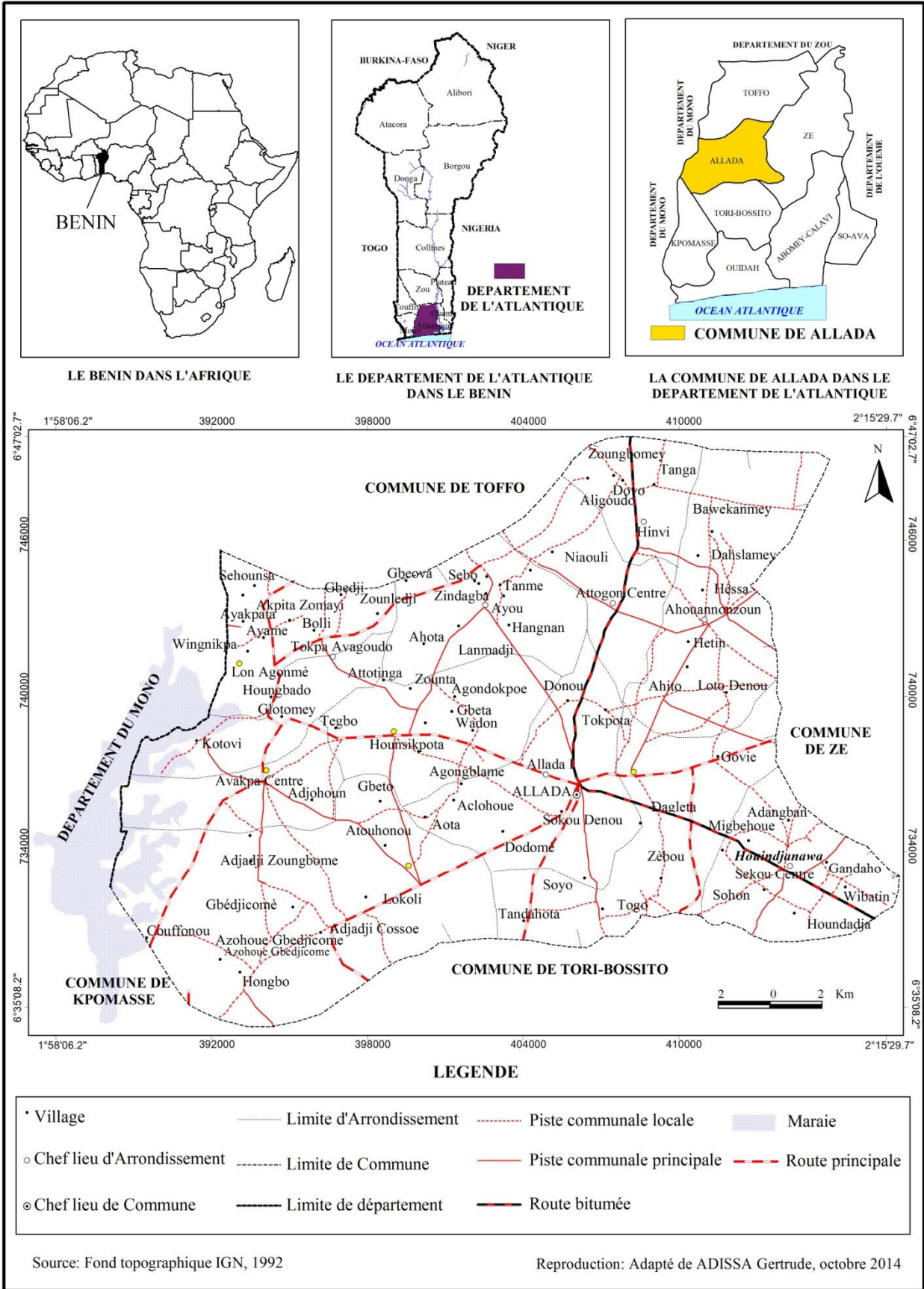


Figure 1 : Situation géographique de la commune d'Allada

2.2.1.2. Climat et Relief

Le climat est de type subéquatorial avec deux saisons de pluie (une grande saison de mars à juin et une petite saison de septembre à novembre) et deux saisons sèches (de juillet à septembre puis de novembre à mars). Mais actuellement les manifestations des changements climatiques qui ont embrasé toute la planète introduisent de petites modifications de ces saisons d'année en année. La pluviométrie annuelle moyenne est entre 800 et 1.000 mm, représentant un atout pour le développement de différentes filières agricoles.

Quant au relief, il est constitué essentiellement de plateau car la commune d'Allada est située dans la zone du plateau de terre de barre. Cette terre qui descend vers les vallées de l'Ouémé, du Couffo et la dépression de la Lama présente une excellente aptitude à la culture des céréales, notamment le maïs (Adam et Boko, 1983).

2.2.1.3. Sol, hydrographie et végétation

Le sol de la commune d'Allada est un sol ferrallitique essentiellement caractérisé par la terre de barre et une dépression marécageuse (Adam et Boko, 1983). Cette dépression favorise par endroit l'accumulation de limon fertilisant. Ainsi, la commune dispose de sol qui se prête bien aux cultures vivrières, maraîchères et fruitières, ainsi qu'à la caféiculture (Afrique Conseil, 2006).

Le réseau hydrographique de la commune est modeste. Il est composé du lac Ahémé et une rivière, le Couffo avec de nombreux marécages et rivières saisonnières.

La commune disposait d'une forêt dense qui a disparu sous l'effet de la pression démographique et des défrichements abusifs, laissant place à une savane arborée. On rencontre surtout une mosaïque de cultures et de jachères avec çà et là des îlots de forêt décidue à feuilles caduques et semi décidue (Adam et Boko, 1983). Les zones inondées portent des formations marécageuses telles que les prairies aquatiques. Cependant, il existe quelques unités végétales qui bénéficient d'une protection législative ou traditionnelle.

2.2.2. Caractéristique humaine

La population de la commune d'Allada est estimée à 91.778 habitants dont 43.835 hommes et 47.943 femmes. Cette population est répartie sur douze arrondissements (Tableau 2).

Tableau 2 : Effectif de la population de la commune d'Allada par arrondissement.

Arrondissements	Habitants
Agbanou	9.304
Ahouannonzoun	9.131
Allada	14.915
Attogon	6.230
Avakpa	3.987
Ayou	5.541
Hinvi	3.604
Lisse-gazoun	11.856
Lon-agonme	3.492
Sekou	16.124
Togoudo	4.059
Tokpa-Avagoudo	3.535

Les principaux groupes socioculturels qui composent la commune d'Allada sont : Aïzo 83% ; Fon 10% ; Bariba 0, 1% ; Dendi 0,1% ; Yoruba 5,6% ; Nagot et autres 1,2%. Les religions qu'on y rencontre sont : la religion traditionnelle 63,9% ; la religion catholique 21,5% ; les protestants 0,5% ; les musulmans 1,6% et autres 12,5%. Ces populations construisent leurs cases en forme carrée ou rectangulaire parfois en dur ou terre de barre. Les matériaux utilisés dans la construction sont les matériaux locaux (la terre, les pailles, les bois) et les matériaux modernes (tôles, tuiles, le ciment, les fers à béton). Ces populations en grande majorité utilisent comme mode d'éclairage, les lampes à pétrole (lampion, lanterne) car sur le réseau de la Société Béninoise d'Énergie Electrique (SBEE) on dénombre 930 abonnés. Le réseau d'eau potable alimente quelques 684 abonnés. Le reste de la population s'approvisionne aux différents puits présents dans la commune. Ces puits artisanaux tombent souvent dans une nappe ferrugineuse, rendant l'eau rousse qu'il convient de laisser à l'air libre avant la consommation.

2.2.3. Caractéristiques économiques

Au plan économique, la commune d'Allada est composée de plusieurs filières notamment agricoles. Il s'agit de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche, du commerce, de l'artisanat, du transport, de l'exploitation du bois de feu et de la transformation des produits agricoles. Les activités économiques de la commune sont soutenues par plusieurs marchés locaux sur lesquels les producteurs écoulent leurs produits. Il s'agit notamment des marchés d'Avakpa, de Sékou, de Déssa et d'Allada centre. Les principaux produits qui y sont commercialisés sont notamment, le maïs, la tomate, les fruits et les légumes. Les marchés de la commune d'Allada approvisionnent les principaux marchés de Cotonou. La commune d'Allada est également réputée pour la vente de gibier (en l'occurrence l'aulacode) et des escargots. L'élevage des gros bétails y est très peu développé. Le petit élevage (volailles, caprins) est pratiqué dans la majorité des ménages. L'agriculture moderne, l'aulacodiculture et la cuniculture se développent timidement. La pêche n'est que timidement pratiquée dans le lac Ahémé et dans la rivière du Couffo. Ces plans d'eau deviennent de moins en moins poissonneux du fait de la dégradation de l'environnement (ensablement des cours d'eau, destruction de la mangrove, etc.).

2.3. Matériels d'étude

2.3.1. Le matériel végétal

Quatre variétés améliorées de maïs ont fait l'objet de cette étude. , l'étude a retenu les quatre variétés améliorées ci-dessus (Photo 1 ; 2 ; 3 et 4) qui sont les plus adoptées dans la zone d'étude.



Photo1 : Grains de maïs de variété EVDT WQQ ou variété Gnonli après récolte à Avakpa

Cette variété de maïs de texture blanche, à cycle relativement court, compris entre 75 et 80 jours est principalement utilisée pour l'alimentation dans les ménages.

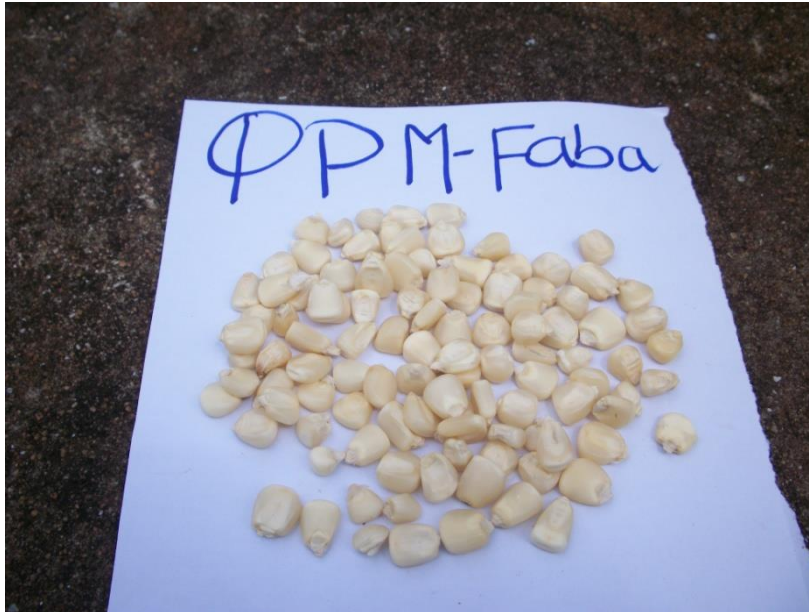


Photo2 : Grains de maïs de variété QPM FABA ou variété Carder après récolte à Hinvi

La variété QPM FABA ou Carder dont la durée de cycle est de 110 jours, la plus longue par rapport aux autres variétés est de couleur blanche. Elle est dotée d'un bon niveau de rendement et de caractéristiques préférables (couleur et forme des grains). Elle est cultivée de préférence à des fins commerciales.



Photo3 : Epis de maïs de variété AK 94 DMR-ESR-Y ou variété Baffo-djon après récolte à Ayou

Avec une durée de cycle de 90 à 95 jours cette variété de maïs présente une texture vitreuse et une couleur jaune. La variété AK 94 DMR-ESR-Y est produite au même titre pour l'alimentation et pour la commercialisation.



Photo4 : Epis de maïs de variété EVDT-97 STR après récolte à Tokpa-Avogoudo

Cette variété de maïs de texture blanche parsemée de jaune est une variété en cours d'amélioration. Elle a un cycle relativement court compris entre 75 et 80 jours et est principalement utilisée pour l'alimentation dans les ménages. Mais elle est plus vulnérable aux attaques parasitaires.

Les caractéristiques des différentes variétés utilisées sont présentées dans le tableau 3.

Tableau 3: Caractéristiques des quatre variétés de maïs utilisées

Variétés	Durée du cycle	Texture	Couleur
AK 94 DMR- ESR-Y	90-95	Vitreuse	Jaune
QPM-FABA	110	Vitreuse	Blanche
EVDT WQQ	75-80	Vitreuse	Blanche
EVDT-97STR	75-80	Vitreuse	Blanche (dominante)- Jaune

2.3.2. Le matériel technique

Le matériel technique de collecte de données que nous avons utilisé était composé de :

- une machette, des bottes dont nous nous étions servis pour circuler en toute sécurité dans les champs, hameaux et villages du milieu d'étude,
- un appareil photo numérique que nous avons utilisé pour la prise de quelques vues relatives à la problématique de l'étude sur le terrain,
- des fiches d'enquête que nous avons utilisées dans le cadre de l'évaluation du niveau d'adoption de ces variétés améliorées de maïs. Ces fiches étaient administrées aux groupes cibles de la présente étude (Paysans individuellement et personnes ressources comme : agents d'encadrements techniques, services d'agriculture),
- le guide d'entretien avait permis de collecter des informations auprès des personnes ressources (autorités locales, sage ou notable) sur l'adoption des variétés améliorées de maïs,
- le logiciel SPSS que nous avons utilisé dans le cadre du traitement des fiches d'enquêtes et l'analyse des données.
- des fiches d'évaluation des récoltes qui nous avaient permis d'apprécier les rendements par saison et par variétés.
- Un guide d'entretien qui a permis d'évaluer non seulement les performances économiques mais aussi d'identifier les contraintes, les solutions pour une meilleure adoption des variétés de maïs améliorées.

2.4. Méthodes d'étude

Dans le cadre de cette étude, la démarche suivie s'articulait autour de la collecte, du traitement et de l'analyse de données.

2.4.1. Collecte des données

La collecte de données prenait en compte deux phases essentielles : la recherche documentaire et les travaux de terrain

2.4.1.1. Recherche documentaire

La recherche documentaire était menée dans plusieurs services et centres de documentation dont les activités sont en liaison avec cette étude. Les différents centres de documentation et institutions fréquentés ainsi que la nature des documents consultés et des informations recueillies sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Synthèse de la recherche documentaire

Structure ou centre	Nature des documents	Type d'informations recueillies
Mairie d'Allada	Plans de développement communaux, rapports d'étude et monographie de la commune.	Informations générales relatives aux données physiques, différents problèmes des activités rurales dans la commune.
FLASH, FSA, FAO, ONASA, IITA, INRAB et Cyber	Livres, Thèses, Mémoires, Rapports d'activités et Articles scientifiques et autres différents travaux.	Informations générales relatives aux travaux existants liés aux variétés améliorées de céréales particulièrement le maïs au Bénin et dans le monde, les questions de méthodes d'étude dans ce sens.
CerPA d'Allada	Rapports annuels d'activité et Articles.	Statistiques agricoles du milieu, procédure distribution des semences améliorées et données physiques.
INSAE	Le cahier des villages (Zou-Collines)	Statistiques démographiques et données physiques.

2.4.1.2. Travaux de terrain

Les travaux de terrain avaient débuté par une phase exploratoire et s'étaient terminés par la phase d'enquête proprement dite.

Au cours de la phase exploratoire, les contenus dans la documentation et sur les supports graphiques ont été vérifiés sur place par l'observation directe sur le terrain. Elles ont été également complétées par des échanges avec les autorités locales, les riverains, les notables et autres personnes ressources. Ainsi, les échanges et observations avaient permis d'identifier les techniques culturales, la qualité des voies d'accès, les zones (arrondissements) de productions de maïs améliorées.

La phase d'enquête proprement dite a été celle de la collecte des données au moyen de questionnaires et de guides d'entretien. En effet, des 12 arrondissements que compte la commune, celui d'Allada (plus urbanisé), de Sékou et de Lissè-Gazoun (fortes zones de production d'ananas) ont été écartés des enquêtes de terrain. Ces enquêtes qui font suite aux

travaux d'échanges et d'observation sur le terrain ont permis de rechercher des informations complémentaires pour mieux comprendre un certain nombre de faits explorés. Avant la collecte proprement dite, l'échantillonnage a été d'abord construit.

2.4.1.2.1. Echantillonnage

La collecte des données socio-économiques s'était faite à base d'un échantillon bien déterminé. L'échantillonnage est aléatoire du fait de l'hétérogénéité du milieu d'étude qui ne présente pas les mêmes aspects en ce qui concerne l'adoption des variétés améliorées de maïs par les cultivateurs/producteurs. Nous nous sommes intéressés aux producteurs qui ont cinq ans d'expérience aux moins. En effet, la population rurale active est estimée à 47943 habitants. Selon INSAE(2002), 1/10 de la population active est productrice de maïs .3, 7% de cette population productrice de maïs ont 5ans minimum d'expérience (177 comme taille de la population). 125 comme la taille de l'échantillon selon le niveau de précision de 95%. Ils/elles représentent un taux d'échantillonnage de 4,97 % des cultivateurs/producteurs de maïs du secteur d'étude. Aussi, le Responsable de Développement Rural(RDR) pour la supervision de toute la commune, les 4 chefs zones(CZ) à charge de l'encadrement technique des producteurs dans chacun des 9 arrondissements et 5 agents des services chargés de la production et de la distribution des variétés améliorées de maïs ont été interviewés. Au total, 136 personnes ont été questionnées/interviewées dans le cadre de la collecte des données de terrain.

2.4.1.2.2. Collecte des données proprement dite

S'agissant du premier objectif qui est d'apprécier le niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs par les organisations paysannes et les déterminants qui le justifient, il a été effectué des enquêtes socio-économiques auprès des producteurs/cultivateurs de variétés améliorées ou locales de maïs, des RDR, des agents des services chargés de la production et de la distribution des variétés améliorées de maïs. Aussi, à partir des données collectées auprès de la Direction du CeRPA Atlantique, des études comparatives de superficie, de rendement (kg/ha) et de production en tonne du maïs local et du maïs amélioré ont été réalisées. Ceci a permis, la réalisation de figures montrant : le niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs, les performances agro économiques réalisées par ceux qui l'ont adopté. Ensuite, des données spécifiques ont été collectées pour mieux apprécier le niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs.

Pour le deuxième objectif qui est d'évaluer l'apport de l'adoption des variétés améliorées de maïs dans l'amélioration du niveau de vie des populations étudiée, il a été effectué dans un premier temps des enquêtes auprès des producteurs/cultivateurs afin de réaliser des tableaux

et des figures qui traduisent le niveau de satisfaction et le niveau d'amélioration de leur condition vie au plan social et économique avant et après l'adoption des variétés améliorées de maïs. Dans un second temps, les revendeurs (ses) de maïs et quelques consommateurs ont été interviewés et questionnés pour évaluer leur préférence ou non aux variétés améliorées de maïs. Toutes ces stratégies ont permis de dégager aisément, l'impact socio économique de l'adoption des variétés améliorées de maïs.

En ce qui concerne le 3eme objectif qui est d'identifier les contraintes et les solutions pour une meilleure promotion des variétés améliorées de maïs, tous les acteurs ayant constitué notre échantillonnage ont d'abord été enquêtés. Les avis des uns et des autres, de même que nos propres réflexions inspirées des constats du terrain ont permis de soulever les contraintes liées à la faiblesse ou non de l'adoption des variétés améliorées de maïs dans la commune d'Allada. Le même scénario a été suivi pour proposer des solutions réalisables garantissant l'amélioration des conditions sociales et économiques des populations.

2.4.2. Traitement et analyse des données

Après les travaux de terrain, les données recueillies ont subi une phase de restructuration. Il a fallu procéder d'abord au filtrage et à l'harmonisation des réponses afin de pouvoir les codifier. A l'aide du logiciel Excel, un grand tableau de dépouillement a été réalisé. De ces tableaux, sont issus de nombreux autres tableaux de synthèse. Enfin, des graphiques ont été réalisés à base de ces tableaux pour servir d'illustrations. Ces graphiques sont soumis à une analyse qualitative suivie de commentaire et d'interprétation. Les données qualitatives (données non mesurables) ont fait l'objet d'analyses statistiques de tableaux croisés à l'aide du logiciel SPSS 21 qui a servi à l'élaboration de la base de données (fiches d'enquête, la saisie des données et le traitement des données collectées).

Chapitre III : Présentation des résultats

3.1. Répartition des enquêtés par arrondissement

Les cultivateurs de maïs enquêtés sont présentés par le tableau 5.

Tableau 5 : Répartition des enquêtés (cultivateurs/producteurs de maïs) par arrondissement

Arrondissements	Population rurale	active	Producteurs de maïs (1Ha et plus)	Effectifs enquêtés
AGBANOU	4883		488	24
AHOUANNONZON	4752		475	24
ATTOGON	3380		338	17
AVAKPA	2016		203	10
AYOU	2901		290	15
HINVI	1884		188	9
LON-AGONMEY	1858		186	9
TOKPA-AVAGOUDO	1227		123	6
TOGOUDO	2123		221	11
TOTAL	47943		2512	125

Nous constatons que les arrondissements d'Agbanou et d'Ahouannonzon comptent le plus de producteurs de maïs ayant un hectare et plus. Ceci s'explique par le fait que ces 2 arrondissements comportent la majorité des producteurs instruits ayant au minimum le niveau CEP. Aussi, bénéficient-ils d'un encadrement technique régulier et continu. Ce qui leur permet de réduire au maximum le risque qu'ils pourraient en courir.

3.2. Répartition des enquêtés selon les niveaux d'instruction

Dans l'ensemble, le niveau d'instruction des cultivateurs/producteurs enquêtés est relativement bas (Figure 2.).

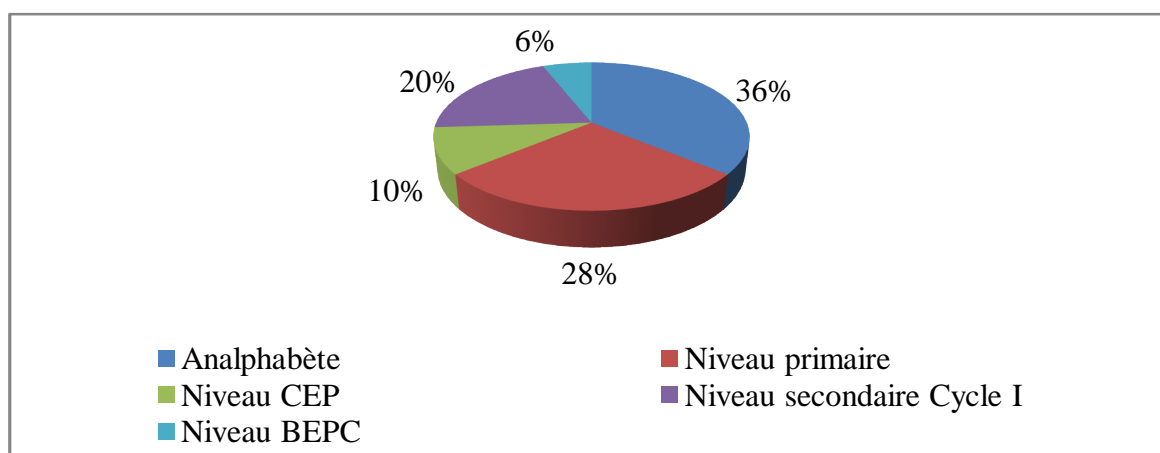


Figure 2 : Répartition des cultivateurs/producteurs enquêtés en fonction du niveau d'instruction

Le niveau d'instruction des enquêtés dans le cadre de la présente étude varie des analphabètes au niveau BEPC. Comme l'indique la figure, la grande majorité des cultivateurs/producteurs ne sait ni lire ni écrire. Elle éprouve des difficultés à connaître avec exactitude la date des semis, de l'implantation des intrants agricoles, ont regretté les encadreurs techniques. Aussi, les autres dont 38% n'ayant jamais la chance de suivre les études secondaires et 26% limité au premiers cycle du secondaire avec ou sans le BEPC ont un niveau d'instruction ne leurs permettant pas d'accompagner efficacement le processus de modernisation agricole tant souhaité.

L'analyse du niveau d'instruction selon les adoptants et les non adoptants des variétés améliorées de maïs donne le tableau 6.

L'âge influence également le degré d'adoption des variétés comme l'indique le tableau 6

Tableau 6 : Répartition des adoptants ou non adoptants par tranche d'âge

Tranches d'âge (ans)	Adoptants		Non adoptants	
	Effectif	Proportion (%)	Effectif	Proportion (%)
15- 30	6	15%	38	44.70
31- 45	14	35%	9	10.58
46- 60	16	40%	8	9.41

60et +	4	10%	30	35.29
Total	40	100	85	100

Cependant les résultats obtenus peuvent s'expliquer par le fait que pour les producteurs de 15-30ans, il s'agit des jeunes producteurs qui n'ont pas encore assez d'expériences pour prendre des risques; ils attendent de s'assurer que les dites variétés améliorées de maïs procurent plus de profit avant s'engager. De même les producteurs âgés de plus de 60ans, ont certainement connu des échecs antérieurs avec les innovations introduites et s'attachent plus à leurs connaissances antérieures et prennent moins de risque.

3.3. Analyse de la production des variétés locale et améliorée de maïs de 2005 à 2013

3.3.1. Analyse comparative des superficies emblavées des variétés locale (VL) et améliorées (VA) de maïs de 2005 à 2013

D'une campagne agricole à une autre, les superficies consacrées aussi bien aux variétés locales qu'aux variétés améliorées varient (figure 3.).

L'analyse de cette figure montre que pour toutes les campagnes agricoles considérées, les superficies consacrées aux maïs de VL sont toujours supérieures à celles consacrées aux maïs de VA. Les superficies cultivées de maïs de VL sont en moyenne douze fois supérieures aux superficies de maïs de VA. Cette situation serait justifiée par la faible vulgarisation des nouvelles VA de maïs et la faiblesse de l'encadrement technique. Cependant, à partir des campagnes agricoles 2009-2010 les superficies de maïs de VA ont connu de timides augmentations d'une campagne agricole à une autre passant de 134 ha à 1088 ha. Pendant ce temps les superficies consacrées aux maïs de VL ne sont jamais en dessous de 10220 Ha.

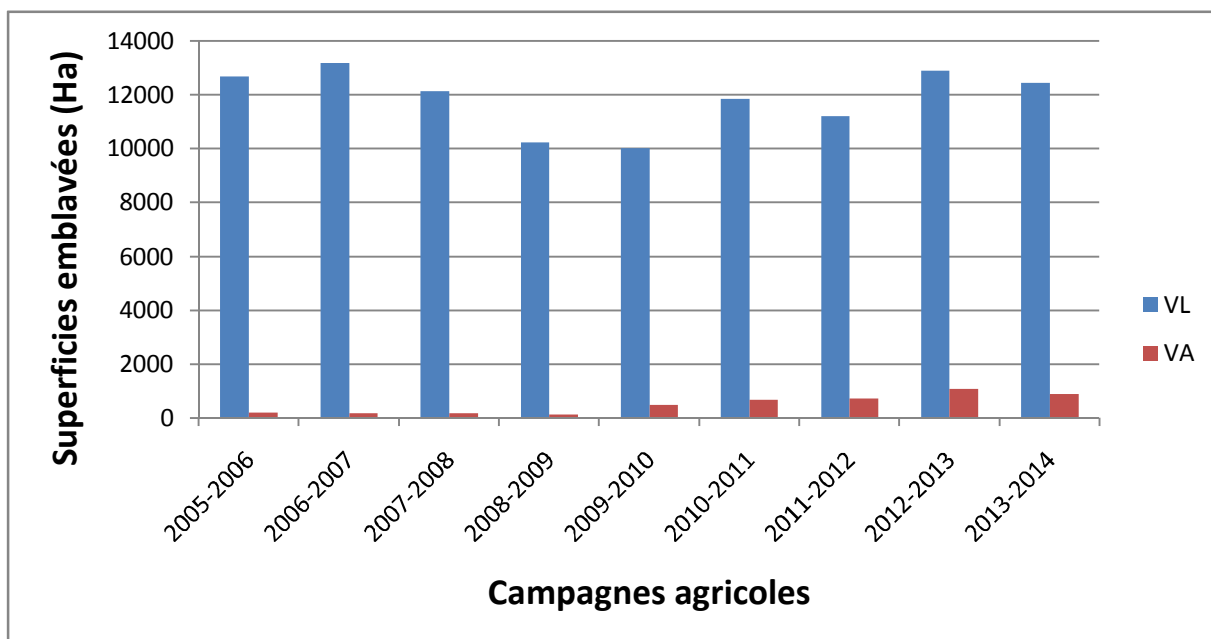


Figure 3 : Superficies de maïs de VL et VA cultivées au cours des campagnes agricoles de 2005 à 2013

3.3.2. Analyse comparative des rendements des variétés locale et améliorée de maïs de 2005 à 2013.

La comparaison du rendement des maïs de VL et celui des maïs de VA est très indispensable pour expliquer les impacts socio-économique de l'adoption des maïs de VA. Pour y parvenir une étude comparative de ces deux types de variétés de maïs est faite sur ces neuf dernières campagnes agricoles (Figure 4.)

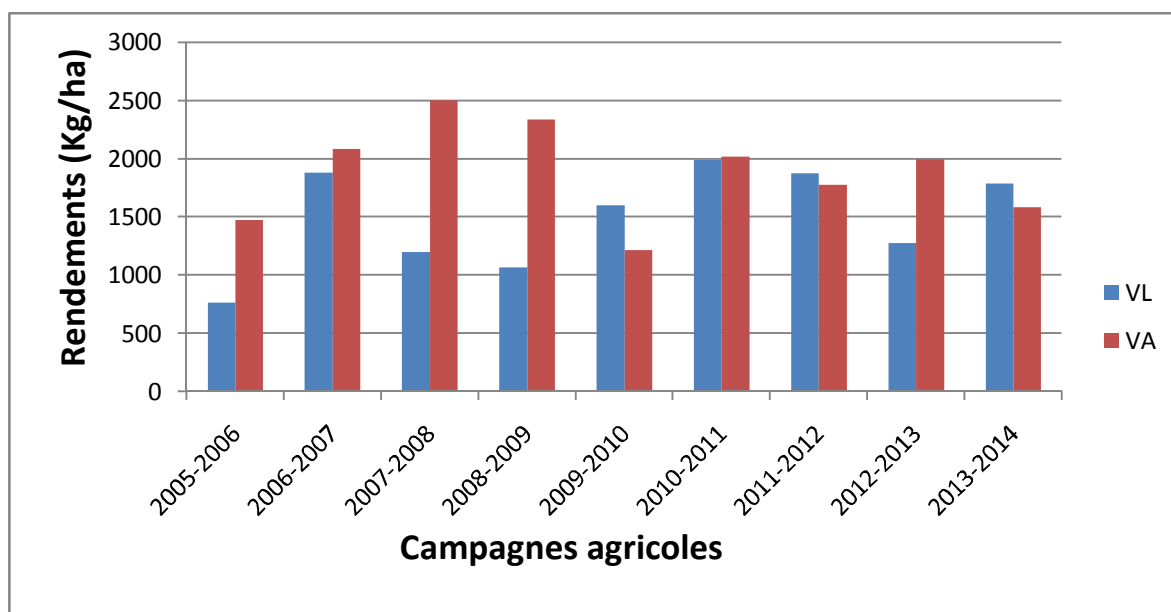


Figure 4 : Rendements de maïs de VL et VA cultivées au cours des campagnes agricoles de 2005 à 2013

Suite à l'analyse de cette figure, il convient de dire que le maïs de VA est supérieur du point de vue rendement que le maïs de VL malgré qu'on lui consacre en moyenne douze fois plus d'espace que la VA. Au cours des campagnes agricoles considérées, le rendement du maïs de VA varie de 1215 Kg/Ha à 2500 Kg/ha avec un rendement moyen de 1857,5 Kg/Ha. Dans le même temps, celui du maïs de VL est en moyenne de 1375,5 Kg/Ha, soit un gain moyen de 482 Kg/Ha pour les adoptants de la VA. A la question de savoir pourquoi le faible niveau d'adoption des VA de maïs, les producteurs pensent que son coût de production est très élevé et elles résistent peu aux intempéries. Pour preuve au cours de la campagne agricole 2009-2010, où le Bénin a connu l'une des pires inondations de son histoire, la VL de maïs en terme de rendement a dépassé de 385Kg/Ha sur une superficie de 10011Ha contre 496 Ha consacrée à la VA.

3.3.3. Analyse comparative de la production des variétés locale et améliorée de maïs de 2005 à 2013.

Le maïs est la plus importante céréale produit dans la commune d'Allada car sa consommation domine les habitudes alimentaires au sud Bénin. Mais en terme de production la VL bat le record comparativement à la VA (Figure 5.) malgré son niveau de rentabilité relativement élevé.

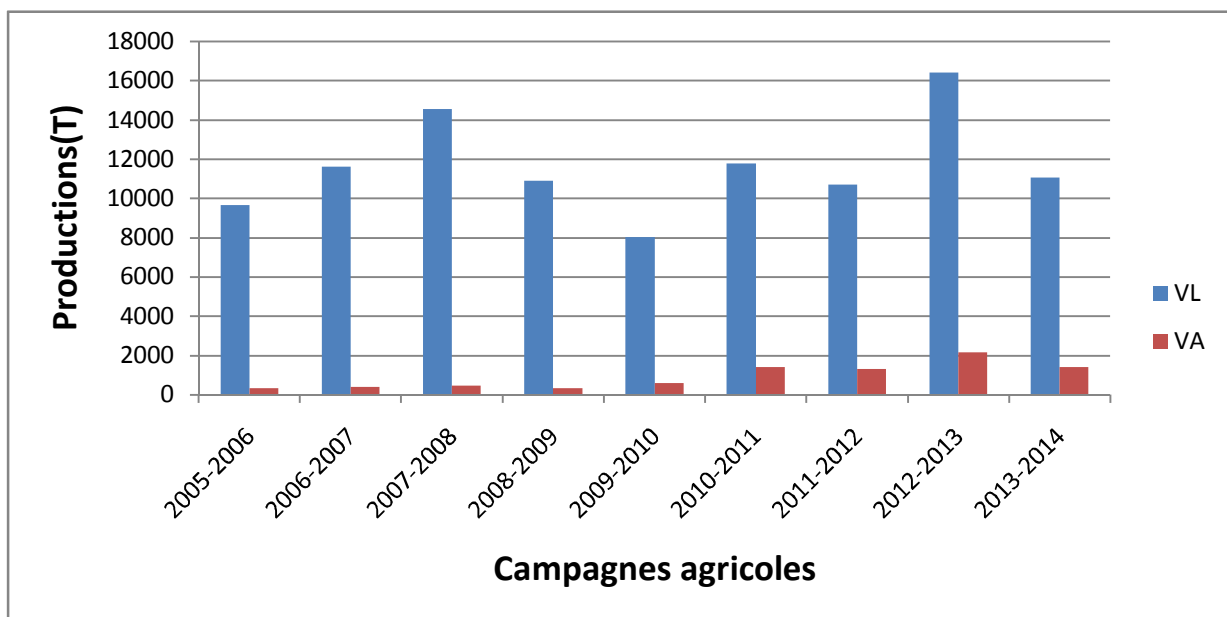


Figure 5 : Production de maïs de VL et VA cultivées au cours des campagnes agricoles de 2005 à 2013

L'analyse de la figure nous amène à dire que la production du maïs de VL a évolué en dents de scie sur les neuf campagnes agricoles alors que celle de la VA a connu une croissance d'une campagne à une autre. De 324 T au cours de la campagne 2005-2009 elle est passée à 1411T au cours de la campagne 2013-2014. Cette évolution croissante de la production du

mais de VA s'explique par la volonté politique du gouvernement béninois d'intensifier la production agricole afin de garantir la sécurité alimentaire pour tous. C'est pourquoi avec l'appui des partenaires au développement plusieurs projets et programmes ont été mis en place pour accompagner les producteurs. Il s'agit par exemple du Programme d'Appui au Développement du Secteur Agricole (PADSA), financé par la Coopération Danoise qui intervient dans la commune d'Allada. Mais toutes ces actions restent encore faibles car la production du maïs de VA reste encore très faible malgré sa rentabilité.

3.4. Caractéristiques socio-économiques des cultivateurs/producteurs enquêtés

3.4.1. Conditions de vie socio-économiques des producteurs de VA et VL

Les résultats de l'enquête montrent que le quotidien des producteurs de VA et VL demeure le même. En effet 12% des producteurs de maïs (VA et VL) construisent leurs habitats en forme carrée ou rectangulaire les matériaux modernes (tôles, tuiles, le ciment, les fers à béton). Ils sont 88% habitant des maisons en terre de barre avec des matériaux locaux comme les pailles et les bois (teck). Dans les ménages de ces producteurs on dénombre un nombre de personnes assez élevé variant en fonction des arrondissements avec une moyenne de 5. Environ 89% cultivateurs/producteurs enquêtés sont des hommes contre 11% des femmes et 95% sont des chefs de ménages contre 5% de jeunes célibataires. 86% des enquêtés utilisent comme mode d'éclairage les lampes à pétrole (lampion, lanterne), le reste utilise des groupes électrogènes. La majorité des enquêtés (75%) s'approvisionne aux différents puits artisanaux tombant souvent dans une nappe ferrugineuse, rendant l'eau rousse qu'il convient de laisser à l'air libre avant consommation. Les 25% restant s'approvisionnent aux adductions d'eau villageoises construits par endroit dans la zone d'étude. La principale source de revenu des enquêtés dans toutes les communes reste la vente des produits agricoles avec une proportion de 69%. La seule différence est le fait que les producteurs de VA ont toujours des vivres surtout pour les périodes de soudure. Ceci pour le simple fait qu'ils produisent les cultures de contre saison. Ce qui garantit au moins la subsistance dans ces ménages.

3.4.2. Variétés de maïs améliorées et niveau d'adoption par les producteurs

3.4.2.1. Variétés de maïs améliorées les plus produites dans la commune

Dans chacun des 9 arrondissements où les enquêtes ont été menées, les paysans cultivent aussi bien des variétés améliorées que des variétés locales. Plus de 87% des exploitants agricoles cultivent des variétés locales ou améliorées dont l'introduction échappe à la mémoire collective et qui, de ce fait, sont considérées comme des variétés locales nous ont confié les RDR. Avec la collaboration de ces derniers

3.4.2.2. *Appréciation du niveau d'adoption des variétés de maïs améliorées*

Dans chacun des neuf arrondissements, les paysans cultivent aussi bien des variétés améliorées que des variétés locales. Les données collectées auprès des producteurs de maïs enquêtés montrent qu'ils ont plus de préférences aux variétés locales qu'aux variétés améliorées (Tableau 7.).

Tableau 7 : Niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs par arrondissements ciblés dans la commune d'Allada

Arrondissements	Effectifs des enquêtés ayant 05 ans d'expérience	Effectifs des enquêtés en fonction des variétés de maïs			
		Adoptants	%	Non adoptants	%
AGBANOU	24	10	8	14	11,2
AHOUANNONZON	24	8	6,4	16	12,8
ATTOGON	17	5	4	12	9,66
AVAKPA	10	3	2,4	8	6,4
AYOU	15	5	4	10	8
HINVI	9	2	1,6	7	5,6
LON-AGONMEY	9	3	2,4	6	4,8
TOKPA- AVAGOUDO	6	1	0,8	5	4

TOGOUDO	11	3	2,4	7	5,6
TOTAL	125	40	32	85	68

68% des exploitants agricoles enquêtés cultivent des variétés locales de maïs contre 32% pour les variétés améliorées. Dans tous les arrondissements, les paysans ont des préférences pour les variétés locales. En réalité, aucun plan de communication réel n'existe en vue de leur connaissance et leur adoption par les paysans faute de moyens financiers des ONG et services techniques. Le faible niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs s'explique alors par plusieurs déterminants.

3.4.3. Quelques déterminants de l'adoption des variétés améliorées de maïs

Les facteurs qui affectent l'adoption ou le non adoption ainsi que ceux qui influent sur l'intensité d'adoption des variétés améliorées de maïs sont de plusieurs ordres. Nous retenons après les enquêtes de terrain les principaux facteurs suivants :

- des facteurs liés aux paysans (l'âge, l'expérience en agriculture, le genre, l'instruction, etc),
- des facteurs institutionnels (la taille du champ, l'appartenance à une organisation, le statut social dans la communauté, l'accès au crédit, l'accès à l'information, les revenus et les coûts du marché),
- et des facteurs technologiques dont la mécanisation.

L'âge des paysans influence négativement l'adoption et l'intensité d'adoption des variétés améliorées par le fait que les paysans âgés ont une aversion plus grande pour le risque et sont généralement moins souples que les paysans plus jeunes, d'où leur faible propension à adopter les nouvelles technologies. En effet, cette situation peut s'expliquer aussi par le fait que les paysans plus âgés ont plus d'expérience dans l'agriculture

La taille de la famille du producteur influence positivement l'adoption des variétés améliorées. De même, la disponibilité de la famille réduit les contraintes de main d'œuvre auxquelles les paysans font face dans la production du maïs.

La décision d'adopter une innovation particulière dépend de la disponibilité des intrants requis. Cette analyse suggère que la décision d'adopter une innovation doit être sujette à l'utilisation prévisible des intrants complémentaires disponibles (FAO, 1989).

La disponibilité du crédit influence positivement l'adoption des variétés améliorées, car elle permet aux paysans de financer les différentes charges associées à la production des variétés améliorées de maïs.

3.5. Critères de choix de semences des variétés de maïs améliorées étudiées et sources d'approvisionnement des semences

3.5.1. Critères de choix de semences des variétés de maïs améliorées étudiées

Pour adopter les variétés de maïs, les producteurs s'appuient sur plusieurs critères qui sont pour l'essentiel fondés sur leur expérience en agriculture. Ces critères varient d'un producteur à un autre et tiennent compte du rendement potentiel de la variété du maïs en passant par sa performance en période de mauvaise pluviométrie.

Tableau 8 : Critères de choix des variétés de maïs par groupe de producteurs

Critères désirés par les producteurs	Effectifs de producteurs enquêtés	Pourcentage (%)
Rendement potentiel	102	81,6
Cycle cultural	67	53,6
Résistance à la sécheresse	10	9,33
Performance sur des sols pauvres	3	4,00
Grosseur des grains	45	36,00
Tolérance à la sécheresse	45	36,00
Résistance à l'inondation	45	36,00
Goût du repas	28	22,4
Autres	19	15,2
Résistance aux maladies	70	56
Performance en période de mauvaise pluviométrie	41	32,8

Les trois premiers critères qui guident leurs choix sont respectivement le potentiel de rendement, la résistance aux maladies et à la pourriture et le cycle cultural. Le recours à plusieurs critères dans le choix des variétés génère parfois des champs de maïs très diversifiés. Cette diversité a plusieurs fonctions. Elle permet, par exemple, de faire face aux risques de divers ordres.

3.5.2. Sources d'approvisionnement des semences

Seuls quelques groupements semenciers (deux pour la zone d'étude) produisent des semences de maïs qu'ils vendent aux producteurs. Cette source d'approvisionnement est complétée par la recherche (INRAB) et le service public de vulgarisation (CeRPA) qui fournissent, à travers leurs structures déconcentrées, des semences améliorées de maïs. Les paysans obtiennent alors les semences de différentes sources (Figure 6.).

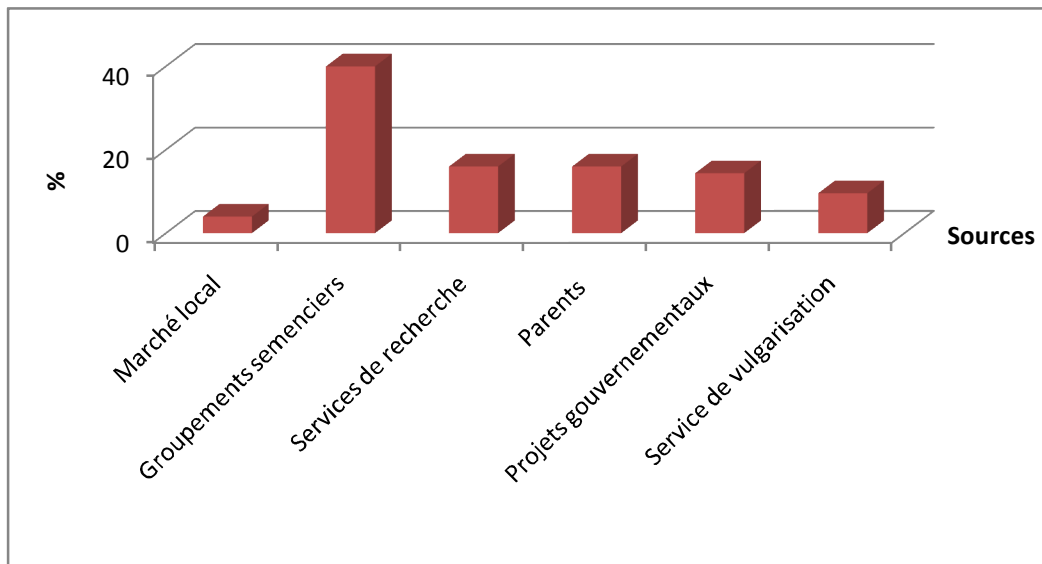


Figure 6 : Répartition des enquêtés en fonction des sources d'obtention des semences

Les sources les plus importantes sont les groupements semenciers chez qui 40% des producteurs déclarent obtenir leurs semences. Ils sont suivis respectivement des services de recherche, des proches et amis, des projets gouvernementaux, des services de vulgarisation et du marché local. Le système semencier maïs est un système mixte. Il allie le formel à l'informel et permet aux paysans d'avoir accès aussi bien aux semences améliorées qu'aux semences « locales ».

Le système semencier formel est animé par l'INRAB qui fournit les semences de pré base. La Direction de l'agriculture produit les semences de base. Les Organisations paysannes (OP) et les multiplicateurs privés constituent le troisième groupe d'acteurs qui mettent à la disposition des producteurs les semences certifiées, assurent la mise en place des intrants, organisent la collecte, le stockage et la distribution des semences. Enfin, la Direction de la Promotion de la Qualité et du Conditionnement des Produits Agricoles (DPQC) est chargée de certifier la

qualité des semences. La voie informelle est alimentée par l'auto approvisionnement à partir des récoltes, dons, héritages, échanges et achats sur le marché villageois.

3.6. Impacts socio-économiques

3.6.1. Perception des producteurs enquêtés sur la rentabilité du maïs

La perception des enquêtés sur la rentabilité aussi bien du maïs local que le maïs amélioré (Tableau 9.) varie en fonction d'un enquêté à un autre. Il est important de faire remarquer que la perception du producteur relatif à la rentabilité (revenu tiré de la vente) du maïs dépend de plusieurs paramètres. Dans ces conditions, la perception de cette rentabilité n'est pas suffisante pour savoir si les variétés améliorées proposées seront ou non adoptées. La prise en compte des trois dimensions (agronomique, économique et sociale) pourrait s'avérer quasi indispensable. En effet, les objectifs des paysans et leur raisonnement peuvent être très différents de ceux des scientifiques. Les paysans tiennent compte du risque et ont de multiples objectifs n'incluant pas nécessairement la maximisation des rendements ou du profit. Ils prennent des décisions complexes pour l'allocation de leurs maigres ressources à la lumière des rapports entre les différentes activités.

Tableau 9 : Appréciation (%) de la rentabilité des variétés locales.

Rentabilité	Variétés locales	Variétés améliorées
Très rentable	20,93	57,82
Plus rentable	17,44	25,85
Juste rentable	9,30	8,16
Moins rentable	8,14	3,40
Rentable	43,02	4,76

Selon les données collectées, le maïs local n'est très rentable. Car seulement 58% des producteurs considèrent les variétés améliorées comme très rentables, alors que la même appréciation des variétés locales n'est faite que par 21%. Il ressort de cette analyse que les variétés locales sont moins rentables que les variétés améliorées du point de vue des producteurs. Ce pendant, son niveau d'adoption est faible.

3.6.2. Niveau de prospérité des producteurs adoptants et non adoptants de variétés améliorées de maïs

Sur la base des données collectées sur les caractéristiques socio-économiques des enquêtés, des indices de prospérité de ces derniers ont été établies. Ces indices sont basés sur le type d'habitat, la taille du ménage de l'enquêté, les modes d'éclairage et d'approvisionnement en eau potable. Ainsi, les producteurs/cultivateurs de maïs ont été classés en deux catégories : celles ayant un niveau de prospérité élevé que nous avons désigné comme des riches et ceux ayant un faible niveau de prospérité que nous avons désigné comme des pauvres. Tous ceci en tenant compte des adoptants et des non adoptants de variétés améliorées de maïs (figure 7).

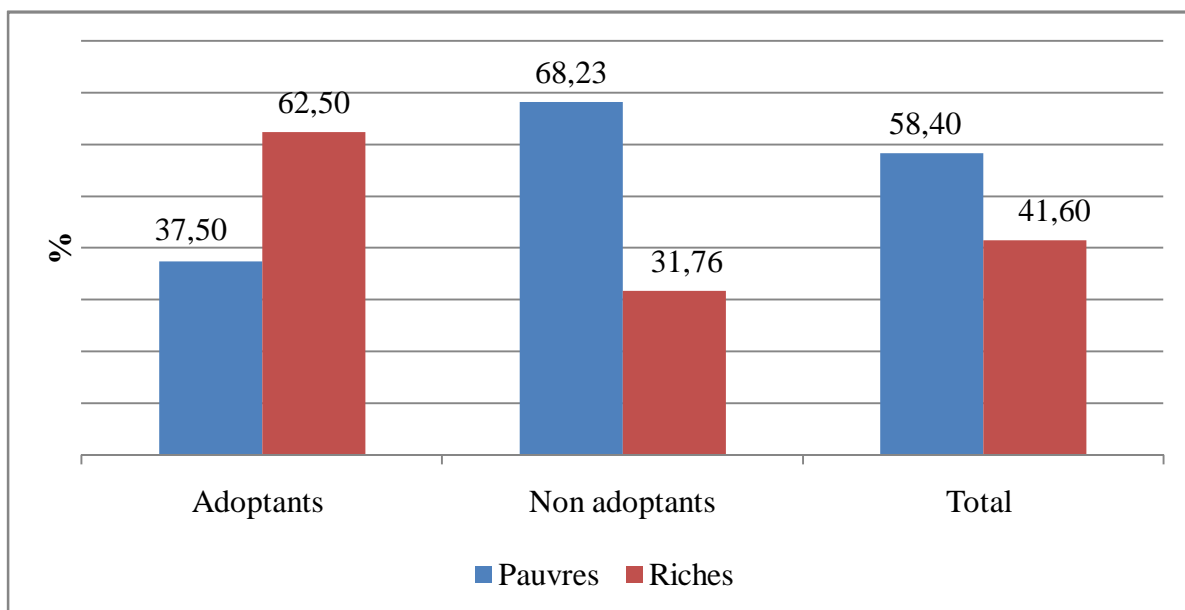


Figure 7 : Répartition (% des producteurs/cultivateurs) des adoptants selon le niveau de prospérité.

De cette figure, il ressort qu'au sein des producteurs adoptants ou non, il y a des pauvres et des riches selon toutes les couches sociales. Mais il y a plus de riches que de pauvres au sein des adoptants des variétés améliorées de maïs que les non adoptants. Quelles sont alors leurs principales sources de revenus ?

3.6.3. Répartition des producteurs/cultivateurs riches et pauvres en fonction de leurs principales sources de revenus

Les exploitations productrices de maïs tirent leurs revenus de la vente des produits agricoles (céréales, tubercules, etc.), de la vente des animaux (volaille, cabris et mouton), du petit commerce (les divers, vente de viande d'escargot, la vente du bois, d'olacode et d'agouti) de la prestation de service, de l'auto emploi et de diverses autres recettes (Figure 8. et 9.).

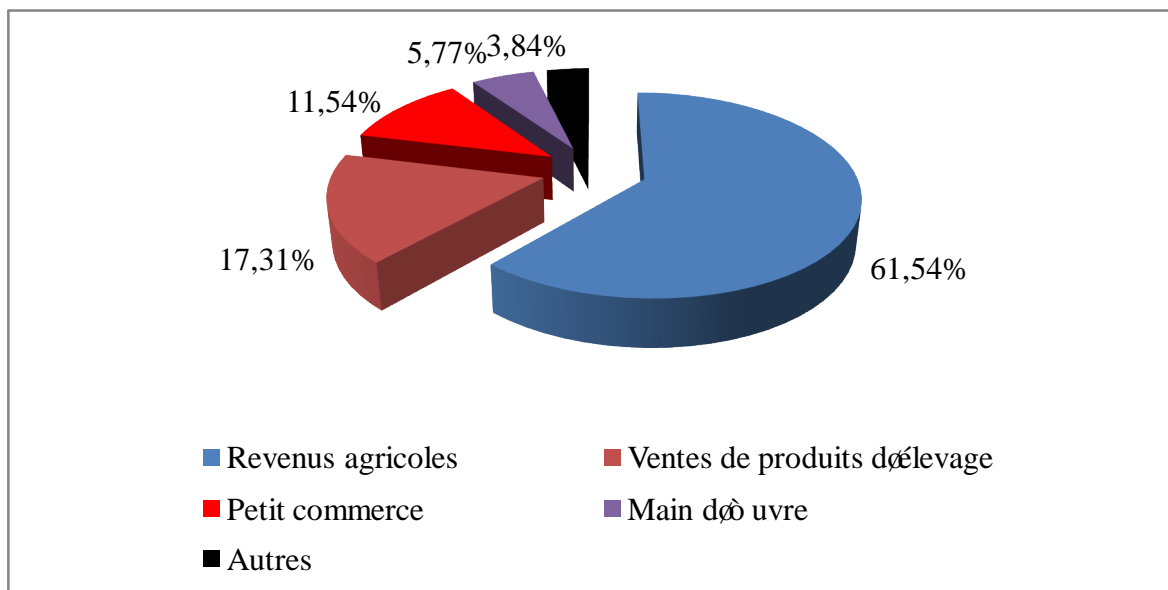


Figure 8 : Principales sources de revenus des producteurs riches adoptants

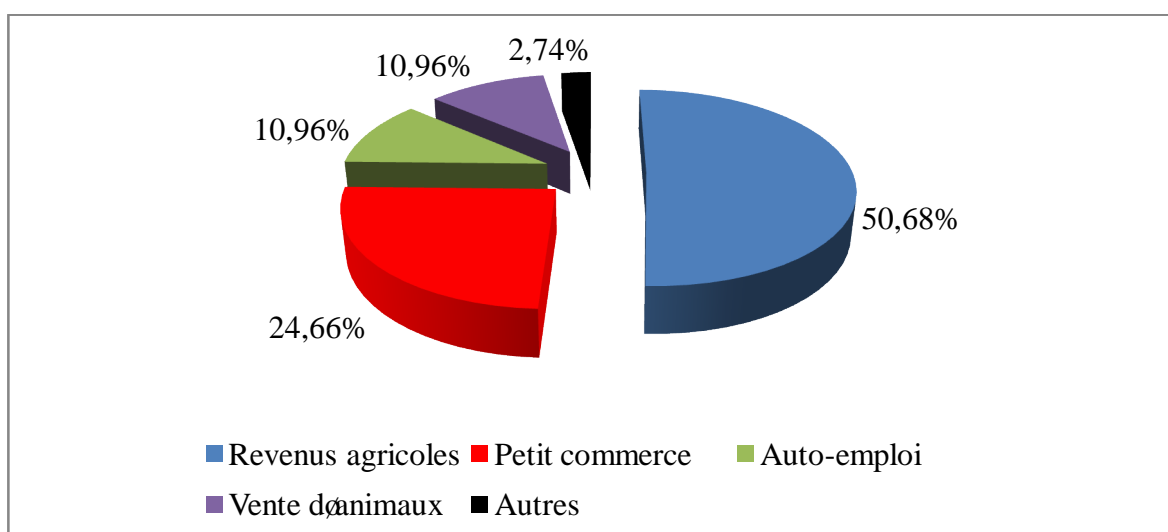


Figure 9 : Principales sources de revenus des producteurs pauvres adoptants

Une analyse comparative des figures. 8 et 9 permettent de dire qu'aussi bien chez les exploitants riches adoptants que chez les exploitants pauvres adoptants, c'est la commercialisation des produits agricoles qui génère les plus gros revenus. Sa contribution au revenu total s'élève à 61,54% chez les riches et à 50,68% chez les pauvres. Ces revenus ont un effet d'entraînement sur le développement des produits de l'élevage dont la vente constitue la deuxième source de revenu chez les riches et la troisième chez les pauvres. Le petit commerce constitue la deuxième source de revenu des pauvres. Si tant est que les riches en

grand nombre sont les adoptants de variétés améliorées de maïs en raison de son rendement élevé par rapport aux variétés locales, son faible niveau d'adoption s'explique alors, par des contraintes d'ordre organisationnel, technique et financier.

3.7. Contraintes liées à la faiblesse du niveau d'adoption de variétés améliorées de maïs

Malgré son développement, la production du maïs de variétés améliorées continue d'être sujette à plusieurs contraintes (Tableau 10.). Ces contraintes influencent les superficies cultivées, son rendement et sa production d'année en année.

Tableau 10 : Contraintes à l'adaptation des Variétés améliorées de maïs

Contraintes	Effectifs de producteurs enquêtés	Pourcentage (%)
Faible niveau d'encadrement technique	29	23,2
Faible vulgarisation des VA de maïs	38	30,4
Difficultés de conservation des VA de maïs	62	49,6
Sensibilité accrue	31	25
Faible adaptation à l'association des cultures	87	68,75
Baisse du prix de maïs	79	63,16
Conflits	41	32,8
Large augmentation du coût des intrants	63	50

Tous les exploitants agricoles de VA ont déclaré que la faible adaptation à l'association des cultures est la principale contrainte. En effet, quand le maïs porte des fleurs, il secrète des substances toxiques qui empêchent la croissance normale de la culture en association. La crainte que les VA seraient plus toxiques justifie leur faible adoption selon 68,75 % de groupe de producteurs enquêtés. La deuxième raison évoquée par 63,16% du groupe des paysans enquêtés est la baisse du prix de maïs depuis la création de l'ONASA par l'Etat béninois qui est une structure qui achète le maïs auprès des producteurs et le revend aux consommateurs. Elle empêche ainsi, les producteurs de fixer le prix de vente du maïs et contrôler les circuits de vente du maïs, surtout les ventes aux pays voisins. Ainsi, les producteurs ont déclaré ne pouvoir pas recouvrer par la vente auprès de l'ONASA les énormes investissements qu'ils auraient consenti dans la production des VA de maïs. Par ailleurs, d'autres contraintes non

négligeables ont été évoquées, il s'agit :

- d'une large augmentation du coût des intrants reconnu par 50% des producteurs. Ces producteurs ont signifié que la politique de l'État béninois est d'encourager la production cotonnière au détriment des vivriers comme le maïs. Or Allada n'étant pas une zone de forte production cotonnière comme le nord Bénin, l'accès et la disponibilité des intrants devient difficile aux producteurs. Ainsi, des circuits de commercialisation informels se créent, radant le coût de cession insupportable aux producteurs.

- des difficultés de conservation des VA de maïs comme l'ont pensé 49,6% des enquêtés. Ils ont expliqué que le maïs de VA est exposé à de nombreuses maladies bactériennes, et virales dont les plus importantes sont les pourritures de l'épi, l'aflatoxine et les viroses. Ces maladies entraînent des pertes de rendement ainsi que des dégâts préjudiciables aux qualités nutritionnelle, hygiénique et commerciale préjudiciable aux producteurs,

- de la faible vulgarisation et le non disponibilité des semences des VA de maïs comme le reconnaissent 30,4% des enquêtés. Ces structures tels que l'INRAB, l'ITA, etc. ne sont pas proches des producteurs ce qui rend difficile la vulgarisation des fruits de leur recherche. Aussi, les encadreurs ruraux chargé de relayer les nouvelles innovations sur le terrain ne jouent pas pleinement leur rôle comme le pensent 23,2% des producteurs. Il est important de proposer des solutions pouvant relever à la hausse, le niveau d'adoption des VA de Maïs dans la zone d'étude et par ricochet dans tous le Bénin.

Chapitre IV : Discussion des résultats

4.1. Analyse de la production des variétés locale et améliorée de maïs de 2005 à 2013

La présente étude confirme les résultats qu'au Bénin, les paysans utilisent essentiellement des semences locales, considérées comme des ressources aux potentialités limitées à faible rendements et contribuant largement à la faible productivité des systèmes agricoles traditionnels de (Vernooy, 2003) selon lesquels au BENIN. Dans la commune d'Allada, le rendement du maïs de variété améliorée est en moyenne de 1857,5 Kg/Ha contre un rendement moyen de 1375,5 Kg/Ha pour les variétés traditionnelles ou locales, soit un gain moyen de 482 Kg/Ha pour l'adoptant de la variété améliorée. Lors d'une étude sur le maïs à Lokossa, ces résultats ont été confirmés par Allagbé (1992). De même, la production du maïs de variété locale a évolué en dents de scie sur les neuf campagnes agricoles alors que celle de la variété améliorée a connu une croissance d'une campagne à une autre. Mais l'évolution en dents de scie des rendements s'explique par l'utilisation des écotypes locaux par beaucoup de paysans et de certaines variétés améliorées par un nombre très restreint de paysans (FAO, 1989). La production et la distribution des semences de maïs sont influencées par la politique nationale qui n'offre pas un environnement favorable à l'investissement privé dans le sous-secteur. Ce sous-secteur semencier est caractérisé par de faibles interactions entre le secteur public et le secteur privé, un manque de visibilité de l'association nationale semencière, une faible connaissance par les acteurs de la législation semencière, un faible niveau de technicité des agriculteurs multiplicateurs et l'absence d'entreprises commerciales semencières. (INSAE, 2003). Il existe différentes structures et acteurs aussi bien publics que privés impliqués dans la chaîne de production des semences de maïs au Bénin. La participation effective de ces acteurs à la mise en œuvre de la politique semencière est en elle-même un atout important. De plus, l'implication réelle des producteurs et des associations de producteurs dans la chaîne semencière constitue un point fort du système qu'il faut renforcer. Ceci doit permettre de satisfaire non seulement la demande locale en semences, mais aussi participer au marché régional dont le potentiel est tangible. *A priori*, les pays de la sous-région ouest africaine sont des marchés potentiels pour permettre aux entreprises semencières d'obtenir des revenus supplémentaires pour le pays. En raison des niveaux élevés de réglementation sur le marché international des semences, le succès des exportations implique invariablement un bon niveau de crédibilité dans l'industrie nationale des semences. La réglementation en vigueur sur les semences, récemment adoptée au Bénin, positionne bien le pays sur la voie du développement d'une capacité d'exportation. Ce potentiel est à renforcer

avec une accréditation par l'Association internationale d'essais de semences selon Enoch G. et al., (2014)

4.2. Niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs par les producteurs et déterminants le justifiant

Comme la présente étude, Baco et al. (2011), montrent que les adoptants des variétés améliorées représentent 73%, contre 27% pour les non adoptants. Dans la commune de Kandi, cette différence entre adoptants et non adoptants est plus marquée avec plus de 88% pour les premiers contre 12% pour les seconds. A Attakpamè au Togo, (Ntsama Etoundi S. M., Kamgnia Dia B., 2007) prouvaient qu'il y a 80% d'adoptants contre 20% non adoptants. A Tanguiéta, on compte moins d'adoptants, seulement 59%. Dans tous les neuf arrondissements de la commune d'Allada où les travaux de terrain ont été menés, les paysans ont des préférences pour les variétés locales. Les paysans sont réticents aux innovations, c'est surtout après une mauvaise campagne (2010 par exemple) qu'ils ont commencé à recourir aux variétés améliorées. Mais force est de reconnaître que si les semences locales sont socialement contrôlées par les communautés locales, ces dernières, tout en acceptant les semences améliorées introduites par la recherche agronomique, résistent à ces nouvelles introductions (Ristanovic, 2001).

La plupart du temps les producteurs d'un certain âge sont réticents ou hésitants en ce qui concerne les nouvelles technologies ; les mauvaises expériences de nouvelles technologies non adaptées introduites dans leur milieu ont forgé leur résistance aux innovations. Ils préfèrent se contenter des anciennes variétés auxquelles ils sont habitués. Du fait que les jeunes de 15 à 30 ans manquent d'expérience, ils sont réticents aux innovations. Les agents d'agriculture devraient plutôt mettre l'accent sur l'encadrement technique afin que la population soit aguerrie, éclairée vis-à-vis des variétés améliorées de maïs (Zegeye, T., B. Tadesse, S. Tesfaye, 2001) partage également le même avis

4.3. Critères de choix des semences de variétés de maïs améliorées et sources d'approvisionnement

Les résultats de cette étude indiquent que pour adopter les variétés de maïs, les producteurs s'appuient sur trois principaux critères dont le potentiel de rendement, le cycle cultural et la résistance à la sécheresse (Baco et al., 2004). Le recours à plusieurs critères dans le choix des variétés génère parfois des champs de maïs très diversifiés (FAO, 1993). Pour identifier les critères de choix des semences des variétés améliorées de maïs, il a été demandé à chaque enquêté de comparer la meilleure variété améliorée à la meilleure variété locale en se basant sur le coût des semences, la disponibilité, le prix des grains sur le marché, la résistance aux

maladies et aux agents pathogènes, le stockage, la précocité, le potentiel de rendement, la sécheresse, l'inondation, la tolérance à la fertilité, la grosseur des épis et probablement, les aptitudes culinaires (FIDA, 2001). Etant donné que les semences améliorées sont plus chères que les semences locales, nous avons émis l'hypothèse selon laquelle le coût de la semence est négativement corrélé avec le taux d'adoption (Houndonougbo, 2011). Pour cultiver le maïs, les paysans utilisent les « semences locales » issues de la précédente récolte (circuit informel), ou achètent les semences améliorées proposées par les services publics d'encadrement (circuit formel). Les foires de diversité sont des pratiques communautaires qui permettent à des producteurs de différentes origines de se retrouver en un point pour montrer toute la diversité agricole exploitée dans leur zone de provenance. Elles permettent de connaître le matériel étranger et d'échanger les savoirs et les cultivars. Les foires de diversité ont permis de localiser les conservateurs locaux, d'identifier les différents cultivars, de comprendre les raisons qui motivent la production de ces cultivars au champ et de renforcer la conscience des communautés sur leurs ressources. Tous ces avantages demeurent faiblement atteints car les producteurs confondent ces foires spécifiques avec les foires classiques où l'accent est plutôt mis sur l'ampleur de la production.

En se référant aux principales cultures du pays (coton, igname et maïs), il apparaît que l'agriculture béninoise est principalement soutenue par un système semencier informel dans lequel les producteurs sont les seuls acteurs. Faute d'une implication active du système formel, la permanente diffusion de diversité de « paysan à paysan » ne garantit pas une durabilité des cultivars et des pratiques. En effet les semences paysannes sont généralement considérées par les agronomes comme des ressources aux potentialités limitées, ayant une large part de responsabilité dans la faible productivité des systèmes agricoles traditionnels (Vernooy, 2003). L'apport de « sang neuf » au travers de réseaux formels d'introduction de nouvelles variétés semble plus que nécessaire. Il ressort que le système le plus efficace de diffusion des semences et de conservation de l'agrobiodiversité est celui qui maintiendrait la valeur (sociale ou monétaire) de la semence et qui combinerait à la fois le système formel et informel gage d'une gestion dynamique. Or l'agriculture béninoise ne répond à ce schéma pour aucune de ces cultures (Zegeye, T., B. Tadesse, S. Tesfaye, 2001). Comme nous l'avons prouvé à travers nos résultats, pour favoriser l'adoption d'une technologie, on devra y garantir l'accès aussi bien par les circuits formels que par le réseau informel. Ce point de vue est partagé par (Yallou, 1994). L'accès généralement affecté par la situation géographique du paysan (distance par rapport au centre administratif, et à la zone d'intervention des services de vulgarisation). Les localités proches des centres administratifs ont un bon accès aux semences

et autres intrants (Allagbé, 1992). Cette même constatation a été faite dans le sud du Bénin par Floquet *et al.* (1996) qui notent plutôt que les semences proviennent des amis et parents, sont achetées au marché ou rapportées des lieux de migration.

4. 4. Impacts socio-économiques

Cette étude a prouvé que les adoptants de variété améliorée de maïs sont plus riches que les non adoptants. Au niveau du groupe des exploitants caractérisés par un faible niveau de prospérité, 67% sont des adoptants contre 33% qui sont des non adoptants. Quant au groupe des exploitants riches, on note un taux d'adoption plus élevé, soit 84% contre 16% pour le non adoption (Baco *et al.*, 2011). Aussi bien chez les exploitants riches que chez les exploitants pauvres, c'est la commercialisation des produits agricoles qui génère les plus gros revenus. Sa contribution au revenu total s'élève à 84% chez les riches et 62% chez les pauvres (Baco *et al.*, 2011). Ces résultats sont aussi confirmés par la présente étude car aussi bien chez les exploitants riches que chez les exploitants pauvres, c'est la commercialisation des produits agricoles qui génère les plus gros revenus. Sa contribution au revenu total s'élève plutôt à 61,54% chez les riches et par contre à 50,68% chez les pauvres selon les résultats de cette étude. Les variétés améliorées permettent d'avoir de bon rendement et ceci de hausser le pouvoir d'achat du paysan. Aussi, la culture de plusieurs variétés permet de faire face aux périodes de soudure. Elle permet aux paysans de cultiver les variétés s'adaptant le mieux aux conditions pédologiques de leurs champs et répondant à la fois à leurs divers besoins. Elle autorise la conservation d'une grande diversité variétale intra- et inter-spécifique. Dans *et al.* (1997) ont montré que l'association de variétés à précocité différente permet aux paysans un échelonnement de la récolte dans le temps et donc de disposer d'un stock vivrier jusqu'à la nouvelle récolte. La pratique de la culture polyvariétale donne aux paysans la capacité de gérer les incertitudes et les risques en sélectionnant les variétés qui répondent mieux à leurs objectifs. En milieu Bariba, la détention de plusieurs variétés est à la fois un critère de prestige pour le paysan et une source d'enrichissement. La perte de certaines valeurs endogènes telle que le marquage identitaire et culturel de certaines variétés n'est pas sans conséquence. En effet, les variétés utilisées au Bénin varient selon les aires culturelles. Dans des communautés traditionnelles paysannes, certains cultivars sont associés à des fonctions sociales et religieuses précises. C'est le cas, en milieu Bariba, de Kpanhoura utilisé pour les fêtes d'ignames et de Kinkérékou qui permet de tester les compétences culinaires des jeunes femmes nouvellement mariées. Les variétés de niébé (*Vigna sp.*) Nibodilè, Nansi, Daliwa, Gangbé et Kelena, sont utilisées par les Boo de la localité de Ségbana, au nord du pays en offrande aux mânes des ancêtres pour assurer une réussite à la chasse, « amener la pluie » et

faire les sacrifices rituels à l'occasion de la naissance de jumeaux. Dans le sud du pays, ce sont les variétés rouges du niébé qui interviennent comme offrande dans les cérémonies des sociétés « secrètes » vodoun telles que Oro, Sakpata, Hébioso, Dan, Zangbéto, et dans certaines cérémonies funéraires. Cette nécessité d'avoir ces variétés rouges pour les cultes amène des paysans à consacrer de petites parcelles à leur culture. Les acteurs impliqués dans ces pratiques sont surtout les chefs coutumiers, les chefs de terres et les vieilles femmes, garants de la tradition. Ces pratiques ont l'avantage de permettre une conservation durable des variétés concernées même quand celles-ci cessent d'être compétitives. L'abandon ou l'indifférence actuelle des jeunes vis-à-vis des pratiques culturelles impliquant ces variétés pourrait compromettre à la longue leur maintien et favoriser leur disparition (Tostain *et al.*, 2002).

4.5. Contraintes liées à la faiblesse du niveau d'adoption de variétés améliorées de maïs

Les résultats de cette étude confirment cette réalité, car le faible niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs, selon les producteurs de la commune d'Allada se justifie par son coût de production est très élevé et sa faible résistance aux intempéries. Mais par contre, on reproche généralement aux variétés améliorées plus productives d'être très exigeantes en engrais minéraux et pesticides spécifiques souvent difficiles à acquérir et de présenter des qualités organoleptiques ne répondant pas toujours aux exigences alimentaires des producteurs (Lericollai 1999). C'est ce que confirme Baco *et al.* (2011), en prouvant que la sécheresse est perçue par les agriculteurs dans bon nombre de zones agro écologiques comme un facteur perturbateur de la production des cultures dont le maïs. Associée aux dégâts des ravageurs, elle hypothèque les rendements et la qualité marchande des produits (Houndonougbo, 2011). Cette étude a aussi prouvé que le niveau d'instruction est un facteur qui influence l'adoption des variétés améliorées de maïs. Dans le sud du Burkina-Faso, 23% des non adoptants sont des illettrés, 32% ont reçu une éducation formelle et aucun n'a reçu une éducation non formelle (Bikienga 2008). Les adoptants sont à 77%, 68% et 1% respectivement des illettrés, des lettrés et des analphabètes. Ces résultats sont différents des résultats de notre étude. Le niveau d'instruction augmente l'aptitude à décoder et à comprendre les informations relevant des décisions innovantes (Wozniak 1984).

Conclusion /Recommandations

L'étude des impacts socio-économiques de l'adoption des variétés améliorées (VA) de maïs menée dans la commune de Allada au Bénin a permis d'évaluer les résultats de leurs adoption à travers : l'appréciation du niveau d'adoption, l'évaluation de ses impacts socio-économiques et l'identification des contraintes qui l'handicape.

La méthodologie s'est basée essentiellement sur les enquêtes auprès des producteurs et services techniques de l'Etat et collectivités locales. L'enquête a concerné 136 personnes dont 125 producteurs et 11 pour les services techniques et autorités locales.

Les données concluent que les superficies emblavées de variétés locales (VL) de maïs sont plus importantes que celle consacrées aux VA. Les paysans enquêtés sont en majorité pauvres avec un niveau d'instruction faible, ce qui porte un coup à l'adoption des VA de maïs. Les paysans/cultivateurs non adoptants de VA de maïs dominant l'effectif des producteurs dans la commune. Par contre, les enquêtés qui pensent que les VA de maïs sont rentables dépassent ceux qui pensent le contraire. Plus de la moitié des adoptants de maïs de VA sont riches et tirent l'essentiel de leur source de revenu de la vente des produits agricoles. Les plus importantes contraintes liées à la production des VA de maïs sont : les mauvaises herbes, les intempéries, l'accès difficile aux intrants et la chute du prix de maïs le marché.

Les paysans riches sont majoritairement les adoptants des VA de maïs améliorées qui tirent leur revenu principalement de la vente des produits agricoles. En conséquence, l'hypothèse 1 de l'étude : Le niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs est faible dans la commune d'Allada et plusieurs déterminants le justifient, est entièrement vérifié de même que l'hypothèse 3: Il existe des solutions aux contraintes liées au faible niveau d'adoption des variétés améliorées de maïs dans la commune d'Allada. Cependant, l'hypothèse 2 selon laquelle, l'adoption des variétés améliorées de maïs contribue peu à l'amélioration du niveau de vie des populations d'Allada n'est pas entièrement vérifiée. L'étude a révélé que plus de la moitié des adoptants de VA sont riches en raison du rendement élevé qu'ils obtiennent à la fin de chaque saison.

Cette étude est une contribution au monde de la recherche afin de trouver des solutions efficaces aux freins du faible niveau d'adoption des VA de maïs pour aider à l'accroissement des revenus en milieu rural. Quant aux populations, elles pourront en tirer profit en cessant d'être conservateurs afin d'adopter technologies agricoles car le but de la recherche c'est de résoudre un problème de développement. Par ailleurs, cette étude n'a pas pu mesurer les

superficiés des exploitations agricoles des enquêtes mais basée sur les statistiques de l'INSAE. Elle n'a pas pu proposer aux paysans les VA de maïs les mieux rentables. Egalement serait-il mieux d'évaluer le capital social de chaque enquêté avant de les classer en riches ou en pauvres.

Pour relever le taux actuel d'adoption des VA de maïs qui n'est que de 32%, nous proposons que tous les acteurs principaux du système à savoir : l'Etat, les ONG et les producteurs jouent pleinement leur rôle.

▪ **L'Etat doit:**

- prendre des mesures incitatives à l'endroit des producteurs qui s'engageraient dans la production des VA de maïs comme ce fut le cas du coton,
- passer à la généralisation de la mécanisation agricole en subventionnant les prix d'achat des machines agricoles, des décortiqueuses, etc. et rendre disponibles sur le marché les pièces de rechanges de ces machines en cas de panne,
- renforcer l'encadrement technique en recrutant plus de RDR et leur faire signer un cahier de charge pour les obliger à être plus proche des producteurs,
- mettre à la disposition des paysans à temps et à coût subventionné les intrants agricoles qui sont indispensables pour la culture de VA de maïs. Par exemple, l'accès aux herbicides permettrait aux paysans de lutter contre l'envahissement des champs par les mauvaises herbes reconnues comme contrainte majeure par tous les cultivateurs enquêtés et la disponibilité d'engrais chimiques pourrait contribuer à l'accroissement de la production,
- organiser régulièrement des séances de recyclage à l'intention des producteurs, pour qu'ils s'approprient les techniques de production et de conservation des récoltes. Ce leur permettrait d'être à la pointe des innovations,
- aider à la rentabilité de la production de maïs de VA pour le producteur afin de l'inciter à produire davantage chaque année.
- mettre à la disposition des structures techniques telles que l'INRAB, les CeRPA les moyens nécessaires pour qu'ils jouent pleinement les rôles qui sont les siens dans l'autonomisation, le renforcement des capacités, l'encadrement technique et la mise à la disposition des paysans, les VA de maïs.

▪ **Les ONG, projets et programmes qui s'investissent dans la production agricole doivent :**

- introduire dans leur champs d'action la vulgarisation et l'adoption des VA de maïs qui est une stratégie sûre pour lutter contre la faim,

- aider les organisations paysannes à creuser des retenues d'eau afin de promouvoir les cultures de VA de maïs de contre saison et de passer à l'irrigation des cultures pour sauver leur production en cas de sécheresse,
 - les responsables des projets et programmes destinés au développement des VA de maïs de même que les autres spéculations agricoles doivent exécuter toutes les activités définies dans leur cahier de charge et ne pas utiliser les fonds mise à disposition à des fins inavouées,
 - éviter de rester dans les bureaux climatisés et être proche des paysans au quotidien pour l'atteinte des résultats attendus.
- ***Les producteurs qu'ils sachent qu'ils sont les plus importants bénéficiaires, pour cela, ils doivent :***
- accepter de se rendre disponible pour se faire former sur les techniques de production et de conservation par les structures chargées de vulgariser les semences de VA de maïs et les innovations techniques qui les accompagnent pour éviter des déceptions en fin de cycle de production,
 - se regrouper en association de producteurs pour rendre facile l'achat des intrants agricoles, la production et la vente des produits agricoles. Ainsi, ils ressentiront moins les charges financières liées à la production des VA de maïs,
 - investir dans la formation de leur descendant, afin de préparer leur relève et les conscientiser aux méfaits de l'exode rural qui gagne en grande partie la jeunesse béninoise qui abandonne les terres agricoles au profit de l'oisiveté en ville,
 - s'ouvrir aux technologies agricoles et éviter d'utiliser les pratiques agricoles anciennes faisant d'eux des conservateurs itinérants.

Au terme de cette étude sur les impacts socio-économiques de VA de maïs, il est important de discuter les résultats obtenus par rapport aux résultats d'autres auteurs qui se sont penchés sur la même problématique ou des problématiques similaires.

Bibliographie

- Adam k. S. & Boko M. 1983. Le Bénin. SODIMAS, Cotonou, Bénin, 96p.
- Adegbola P.Y., 2003. Factors affecting the adoption of improved maize storage and conservation system in southern Benin. 12p
- Affognon H., Kossou D. & Bell A., 2000. Développement Participatif de Technologies Post-Récolte au Bénin. Expérience du Projet Pilote de Lutte Intégrée contre le Grand Capucin du Maïs dans le Système Post- récolte des Paysans. Eschborn. 71p
- Affognon, A. (2002). Test de comportement de neufs variétés de maïs à l'infection par *Fusarium Verticillioides* Sacc. (Niremberg). Mémoire d'ingénieur des Travaux. CPU/UAC. 35p.
- Afrique Conseil, 2006. Monographie de la commune d'Allada. Programme d'Appuis au Démarrage des Communes. Cotonou, Bénin, 37 p.
- Agronome, IPR/IFRA de Katibougou (MALI), 29 p.
- Aho N. & Kossou D. K., 1997. Précis d'agriculture tropicale. Bases et éléments d'applications. Les éditions les Flamboyant. 464p.
- Allagbé M. C., 1992. Etude de variabilité génétique de quelques variétés locales de maïs (*Zea mays*). Thèse d'ingénieur Agronome. FSA/UNB. 121p.
- Amadji F., Adje I.T. & Maliki R., 2002. Gestion durable des terres avec des légumineuses herbacées: approches méthodologiques pour une rapide et large adoption des technologies. Actes de l'Atelier Scientifique n° 2. Niaouli, Benin, 214-223.
- Azontonde A., Hazoume F.A.G, Gnagassi C. & Kpagbin G., 2005. Impact d'une plante de couverture (*Mucuna pruriens utilis*) sur la productivité du maïs et les propriétés d'un sol ferrallitique du Sud-Benin. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin. N° 50 : 47-56.
- Baba-Moussa, A. A. M. T. (1998). La microflore associée aux dégâts des lépidoptères foreurs de tiges et de mineurs d'épis de maïs (*Zea mays* L.) dans la région du Sud Bénin avec référence spéciale à *Fusarium moniliforme*. Mémoire d'ingénieur agronome. ESA/ UB, Togo. 93 p.
- Baco M. N. ; Abdoulaye T. ; Sanogo D. & Langyintuo A., 2011. Caractérisation des ménages producteurs de maïs en zone de savane sèche au Bénin. Publication de l'INRAB ó IITA produite dans le cadre du Projet Maïs tolérant à la sécheresse (DTMA) pour l'Afrique. Rapport pays-Enquête-ménage. Cotonou, Bénin, 37 p.

Baco M.N. ; Tostain S.; Mongbo R.L. ; Dainou O. & Agbangla C., 2004. Gestion dynamique de la diversité variétale des ignames cultivées (*Dioscorea cayenensis*- *D. rotundata*) dans la commune de Sinendé au nord Bénin. Plant Genetic Resources Newsletter N° 139 : 18624

Bikienga I. M., 2008. Innovations en matière de politiques et de technologies pour la promotion du développement agricole et rural au Sahel et en Afrique de l'ouest: la contribution du CILSS, Atelier / Foire sur le repérage et le partage des innovations pour le développement agricole et rural, 23-26 juin 2008- Ouagadougou, Burkina Faso

Chandelier, A. & Kestemont, M.H., 2003. La fusariose de l'épi en froment d'hiver : Symptômes et champignons responsables. Livre blanc « céréales » FUSA et CRA Grembloux. 23p.

Chelkowski J., 1998. Distribution of *Fusarium* species and their mycotoxins in Cereal grains. In Mycotoxins in agriculture and food safety. Institute of plants genetics. Polish. India Pathology. Pp45-59.

CIFRIED, 2002. Agriculture durable et question des ressources naturelles. Paris, France, éd provisoire, 224 p.

CIMMYT, 1990. Le potentiel maïsicole de l'Afrique Subsaharienne. PAM. 77p.

Clements , M.J., Kleinschmidt, C.E., Maragos, C.M., Pataky, J.K. & White, D.G., 2003. Evaluation of inoculation techniques for *Fusarium* ear rot and fumonisin contamination of corn. Plant Disease 87: 147-153

CORAF, 2010. Priorités de recherche pour le développement de l'Élevage, de la Pêche et de l'Aquaculture en Afrique de l'ouest et du Centre. Rapport de réunion Ouagadougou, 6 - 7 avril 2009, 145 p.

CORAF/WECARD, 2011. Analyse des mécanismes de diffusion des technologies agricoles améliorées et innovations dans l'espace CEDEAO, Dakar, Sénégal 77p. Consulté à l'URL : secoraf@coraf.org/ www.coraf.org (consulté le mercredi, 24 septembre 2014 à 14h 30min)

Direction de la Planification et de la Prospective/Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (DPP/MAEP), 2010. Campagnes agricoles 2008 et 2009. Cotonou, Benin, 90p

Dansi A., Zoundjihékpon J., Mignouna HD., Quin M. (1997). Collecte d'ignames cultivées du complexe *Dioscorea cayenensis-rotundata* au Bénin. *Plant. Gen. Res. Newslet.* **112**, p. 81685.

Dokoui N., 1993. Contribution à la caractérisation et à l'évaluation de certains écotypes locaux du maïs du département du Mono. Mémoire de Fin d'études agricoles tropicales. Lycée Médji, de Sékou, Bénin. 45p.

ECOWAP, 2010. Synthèse des programmes nationaux d'investissements agricoles, Conférence internationale sur le financement de la politique agricole régionale de l'Afrique de l'Ouest, Abuja 11 et 12 novembre 2009. Rapport des travaux, 250 p.

Enoch G. Achigan-Dako, Aristide Carlos Houdegbe, Mellon Glèlè & Remi Nono-Womdim, «Analyse du système de production et de distribution des semences de maïs (*Zea mays* L.) au Sud-Bénin», *Base* [En ligne], Volume 18 (2014), Numéro 1, 49-60

FAO, 1979. Rapport final sur l'assistance pour l'amélioration de la sécurité des ménages agricoles affectés par la crise alimentaire dans le monde. EDICE, Rome, Italie, 345p.

FAO, 1989. Archives de documents de la FAO. Disponible à l'URL : <http://www.FAO.org.%>. (Consulté le 18 juillet, 2014).

FAO, 1993. Le maïs dans l'alimentation. Rome, Italie, 469 p.

FAO, 1997. Agriculture food and nutrition for Africa : a resource book for teachers of agriculture. Food and Agriculture Organization of United Nation. Rome. 135p.

FAO, 2004. FAOSTAT database results. Disponible à l'URL : <http://fao.org>. (Consulté le 24 août, 2014 à 18h 54mn).

FAO, 2008. Sécurité alimentaire mondiale: les défis du changement climatique des bios énergies, rapport de la conférence, Rome, Italie, 514p.

FIDA, 2001. Vulgarisation agricole et appui à l'innovation paysanne en Afrique de l'ouest et centrale: bilan et perspectives pour le FIDA

Gallais, A. 1984. Physiologie du maïs. Paris, France, INRA, 574 p.

GASGA, 1998. Les mycotoxines dans les grains. Bulletin technique n° 3. CTA. Postbus 380670 AJ. Wageningen, Pays-Bas. Disponible à l'URL : <http://www.fao.org/inpho/vlibrary/x0010F01.htm> (Consulté le mardi 22 septembre, 2014 à 12h 23min)

Goodman M.M. & Bird R.M., 1977. The races of maize. 4. Tentative grouping of 219 Latin American races. *Economic Bot any*, 31 : 204- 221.

Goodmanm M. et Bird R.M., 1977. The races of maize. 4. Tentative grouping of 219 Latin American races. *Economic Bot any*, 31 : 204- 221.

Hainzelin E., 1988. Manuel du producteur de semences de maïs en milieu tropical. Montpellier, France, CIRAD- IRAT, 136 p.

Houndonougbo A., 2011. Dynamique socio-économique de production agricole des différents terroirs de la forêt intercommunautaire de FITA dans les communes de Dassa-Zoumé et de Savalou. Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH, Abomey-Calavi, 88p.

Hounhouigan D. J., Massénon A. Nago, C.M. & Mestres C., 1999. Caractéristiques physico-chimiques et aptitudes agronomiques de quelques variétés de maïs produites au Bénin. Article scientifique, INRAB, Cotonou, Bénin 25 p.

IFPRI, 2006. Regional Strategic Alternatives for Agriculture-led Growth and Poverty Reduction in West Africa. International Food Policy Research Institute. December, 31st 2006. 162 P.

IITA, 1984. Manuel de Production : le maïs. Vol I. Series Manuels d'Abadan, Nigeria. 45p.

INSAE, (2002) : Document du recensement général de la population et de l'habitat et RGPH3, 18p.

INSAE, 2013. Rapport provisoire du RGPH4. Ministère du Développement et de l'Analyse économique. Cotonou, Bénin, 567p.

IPCS, 2000. Fumonisins. In Environmental health criteria series. 219:150p.

Landi, L. (1997). The fumonisins: environmental distribution and their effects on human and animals. Medecina. 7p

Lericollais A., 1999. La dégradation de l'aménagement agraire. In Lericollais A. (ed.). Paysans sereer dynamiques agraires et mobilités au Sénégal. IRD, Paris, France, 118ó138.

MAEP & MEF, 2010. Plan d'investissement agricole Bénin 2010-2015. Cotonou, Bénin, 68 p.

Mangelsdorf P. C., 1974. Corn, its origin, evolution and improvement. Cambridge, Etats-Unis, Berkley Press of Harvard University, 262 p.

Nago C. M., 1997. La transformation traditionnelle du maïs au Bénin : détermination des caractéristiques physico-chimiques des variétés en usage ; relation avec l'obtention et la qualité des principaux produits dérivés. Thèse de Doctorat d'Etat es-sciences. Université Paris-7. Deris Diderot, Paris France. 201p

Niangaly, 2002. Cours de sélection végétale à l'intention des étudiants en cycle ingénieur

Ntsama Etoundi S. M., Kamgnia Dia B., 2007 : les déterminants de l'adoption des variétés améliorées de Maïs : adoption et impact de la « CMS 8704 »

Omnishi, K. H.; Marquardt, R. R., Sinha, R. M. and Abramson, D., 1994. Ecogical aspect of grown and mycotoxyn production by storage fungi. In: mycotoxyns in grains. Eagan press. Pp: 287-312

ONASA, 2003. Evaluation de la production vivrière en 2002 et les perspectives alimentaires pour 2003. Vol2. 150p

ONASA, 2004. Evaluation de la production vivrière en 2003 et les perspectives alimentaires pour 2004. Vol2. 150p.

Raemaekers R. H., 2001. Agriculture en Afrique Tropicale. B- 1000 Bruxelles, Belgique, 1600 p.

Reid L. M., 2002. Progrès réalisés au CRECO en vue d'obtenir des maïs résistants à la Fusariose. Agriculture et Agroalimentaire Canada. 7p

Ristanovic, D. (2001). Mains (Zea mays L.). In Raemaekers, R.H. (2001). Agriculture en Afrique tropicale. Eds Geo Kint Graphics. Bruxelles, Belgique, 432 p.

Rouanet G., 1984. Le maïs. Ed Maisonneuve et Larose. A.C.C.T, Paris. 142 p.

SICCLA, 2007. Guide des normes de production de semences à l'attention des encadreurs ruraux. FAO, Rome, 61p.

Soglohoun B., 2000. Etude des systèmes de stockage et de conservation du maïs en milieu paysan : Cas du Bassin d'Allada. Memoire de DUT. 62 p.

Tostain S., Baco MN., Okry FK., Mongbo RL., Agbangla C., Dainou O. (2002). La gestion dynamique des variétés d'igname dans le système traditionnel de production au Bénin. *Ann. Sc. Agro. Bénin* 3 (2), p. 55-72.

Vandevenne R., 1984. Production et contrôle des semences de maïs en zone tropicale. Nogent-sur-Marne, France, IRAT, Mémoires et travaux de l'IRAT n° 5, 545 p.

Vernooy R., 2003. Un focus : les semences du monde. L'amélioration participative des plantes. CRDI, Canada, 120 p.

Wenninck B., Dagbenonbakin G. & Agossou V., 2000. Cotton farming in Northern Benin and mixed farming in southern Benin. In : Managing soil fertility in the tropics. PLAR and resource flow analysis in practice. Case studies from Benin, Ethiopia, Kenya, Mali and Tanzania. A. Budelman & T. Defoer (Eds). Royal Tropical Institute (KIT). Amsterdam. 143-

Wétohossou Z. C., 1991. Secteur privé et problématique du stock de sécurité alimentaire au Bénin. ONASA, Bénin, 170 p.

Wozniak G.D., 1984. The adoption of interrelated innovations: A human capital approach. *Review of Economics and Statistics*. 66 (LXVI): 706-79.

Yallou C. G., 1994. Le maïs au Bénin. Atouts et perspectives. Dans : Actes du séminaire « Le maïs prospère » 25-28 janvier. Cotonou, Bénin. 201p.

Zegeye, T., B. Tadesse, S.

Tesfaye, 2001: Determinants of adoption of improved maize technologies in major maize growing regions of Ethiopia. Second National Maize Workshop of Ethiopia. November, 12-16, 2001, Ethiopia

Annexes

Annexe 1 : Répartition des cultivateurs/producteurs enquêtés en fonction du niveau d'instruction.

Niveau d'instruction	Analphabètes	Niveau primaire	CEP	Niveau cycle 1 du secondaire	BEPC et +	Total
Effectifs	45	35	12	25	8	125
Pourcentage (%)	36	28	9,6	20	6,4	100

Annexe 2 : Répartition des enquêtés en fonction des sources d'obtention des semences

Sources	Effectifs des enquêtés	Pourcentage (%)
Marché local	05	04
Groupement semencier	50	40
Services de recherche	20	16
Parents	20	16
Projets gouvernementaux	18	14,4
Service de vulgarisation	12	09,6
Total	125	100

Annexe 3 : Répartition des producteurs enquêtés en fonction du niveau de prospérité

Variables	Adoptants		Non adoptants		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Pauvres	15	35,5	58	68,23	73	58,4
Riches	25	62,5	27	31,76	52	41,6

Annexe 4 : Répartition des producteurs/cultivateurs riches en fonction de leurs principales sources de revenus

Sources de revenus	Effectifs	Pourcentage (%)
Revenus agricoles	32	61,54
Ventes de produits d'élevage	09	17,31
Petit commerce	06	11,54
Main d'œuvre	03	5,77

Autres	02	3,84
Total	52	100

Annexe 5 : Répartition des producteurs/cultivateurs pauvre en fonction de leurs principales sources de revenus

Sources de revenus	Effectifs	Pourcentage (%)
Revenus agricoles	37	50,68
Petit commerce	18	24,66
Auto-emploi	8	10,96
Vente d'animaux	8	10,96
Autres	2	2,74
Total	73	100

Annexe 6 : Superficies emblavées rendements et production des variétés de maïs locale et améliorée dans la commune d'Allada des campagnes agricoles de 2005 à 2013.

Campagnes agricoles	SM (Ha)		Rendements (kg/Ha)		Production (T)	
	VL	VA	VL	VA	VL	VA
2005-2006	12675	220	763	1473	9667	324
2006-2007	13170	187,5	1880	2085	11624	390,9
2007-2008	12125	185,5	1200	2500	14550	463,8
2008-2009	10220	134	1067	2334	10904	315
2009-2010	10011	496	1600	1215	8008	603
2010-2011	11833	698	1988	2018	11783	1408
2011-2012	11197	731	1872	1777	10704	1299
2012-2013	12895	1088	1273	1992	16417	2167
2013-2014	12427	892	1784	1584	11060	1411

SM=Superficie emblavée ; VL=Variété locale ; VA=Variété améliorée

Source : CeRPA Atlantique, Octobre, 2014

- 7- Quels sont en matière de semences améliorées les besoins exprimés par les paysans ?.....
Expliquez pourquoi ?.....
- 8- Comment voyez-vous une amélioration du programme de multiplication et de distribution des semences ?.....

Annexe 9 : Fiche d'évaluation des récoltes et impacts

Fiche d'évaluation des récoltes et impacts sur les bénéficiaires

Section 1 : Eléments d'identification

Nom et prénom de l'enquêteur : í ..

Date de l'enquête (jour / mois / année) í ..

Nom et prénom du superviseur í ..

Date de supervision (jour / mois / année) í ..

Département í ..

Commune í ..

Village í ..

Identification de la production (ménage)

Prénom et nom du chef de ménage

Numéro du ménage :

Section 2 : caractéristiques de la récolte (maïs)

N° Champ	Système culture	Variété avec ou sans engrais	Superficie du carré	Nombre épis récoltés	Poids brut en gramme	Poids net en gramme

Section 3 : Récapitulatif des superficies, rendements et production

N° Champ	Système	Variété	Superficie	Nombre	Poids brut	Poids net

	culture	avec ou sans engrais	du carré	épis récoltés	en gramme	en gramme

Section 4 : Impacts socio économique

4-1 Utilisation de la production par le bénéficiaires par espèces (autoconsommation, vente , dons , autres à préciser

Espèce cultivées	Consommation par les ménages (%)	Vente (%)	Echange (%)	Dons (%)	Autre (%)

4-2 Revenu moyen généré par ménage et son affectation

Espèce cultivées	Quantité production vendue	Prix unitaire	Valeur de la production obtenue (CFA)	Utilisation du revenu (code d'utilisation) 1= Acheter de ma nourriture ; 2= Acheter des intrants ; 3= Renouveler le cheptel ; 4= payer des dettes, 5= Aller en exode : 6= Autres à préciser
				25% 50 % 75% 100%

4-3 Perception des producteurs sur les changements de bien être apportés par la fourniture d'urgence des intrants agricoles à savoir :

1- Comment jugez ó vous la campagne agricole 2014

Bonne í í í í .. Moyenne í í í í í í í í í í í í í í Mauvaise í í í í í í í í

2- Quels sont les avantages et les inconvénients des semences améliorées fournies

Avantages	Inconvénients

N° Questions	Questions	Réponse
3	A combien de mois estimez vous la couverture de vos besoins alimentaires grâce à vos récolte	
4	Y-a- t-il eu une amélioration de cette couverture	Ouí í .. Noní í í í

	alimentaire par rapport à l'année précédente ? - Et par rapport à l'année antérieure ?	Ouï í í Noní í í í .
5	Allez-vous utiliser une partie de la production comme semences pour la campagne prochaine ?	Ouï í í Noní í í í .
6	Allez-vous contribuer à la constitution d'un stock villageois de semences	Ouï í í Noní í í í .
7	Etes óvous prêt, à acheter par vos propres moyens des semences améliorées ?	Ouï í í Noní í í í .

Liste des chefs de ménage enquêtés :

Annexe 1 :

Commune	Villages	Enquêtés (nom)

Annexe 2 : Liste des Organisations paysannes rencontrées

Lieu	Organisations paysannes

Fiches des questions adressées aux bénéficiaires.

Situation de référence des ménages appuyés dans le cadre du programme

Nom du partenaire	
Nom et prénom de l'agent de encadrement	
Date des passages	

Section 1 : Identification et caractéristique socio économique du ménage

Question : 1	Département	
2	Commune	
3	Village	
4	Nom et prénom de l'enquêté	
5	Age	
6	Statut dans le ménage	<input type="radio"/> 1= Chef de ménage <input type="radio"/> 2= membre de ménage
7	Sexe	<input type="radio"/> 1= Masculin <input type="radio"/> 2= Féminin
8	Etat civil	<input type="radio"/> 1 = marié ; <input type="radio"/> = Célibataire ; 3= veuf / veuve <input type="radio"/>
9	Nombre total de nombres du ménage	
10	Nombre de femmes dans le ménage	
11	Nombre total de membres actifs dans le ménage	
12	Nombre total d'enfants de moins de 5ans	
13	Nombre de source de revenu du ménage	

14	Quelle est la première source de revenu du ménage	Première source de revenu	Contribution au revenu total en %	Quel est le montant de cette source de revenu/mois	
		1- Vente de produit agricole 2- Vente bétail/ embauche/ vente produit d'élevage 3- Petits commerce 4- Travail journalier 5- Vente de bois/paille 6- Artisanat 7- Salarié 8- Commerçant / entrepreneur 9- Transfert 10- Emprunt 11- Autres			
15	Quelle est la deuxième source de revenu du ménage	Première source de revenu	Contribution au revenu total en %	Quel est le montant de cette source de revenu/mois	
		1- Vente de produit agricole 2- Vente bétail/ embauche/ vente produit d'élevage 3- Petits commerce			

		4- Travail journalier 5- Vente de bois/paille 6- Artisanat 7- Salarié 8- Commerçant / entrepreneur 9- Transfert 10- Emprunt 11- Autres
16	Superficie agricole exploitée par le ménage 2014	<input type="text"/> Hectare
17	Cheptel du ménage (Nombre de têtes)	Volaille <input type="text"/> Ovin <input type="text"/> camelid <input type="text"/> caprin <input type="text"/> bovin <input type="text"/> autre <input type="text"/>
18	Couverture alimentaire de la récolte	<input type="text"/> Mois
19	Avez-vous déjà entendu parler des semences améliorées ?	<input type="text"/> 1= Oui ; <input type="text"/> 2= Non Si oui quelles variétés ?
20	Avez-vous une fois utilisé ces semences améliorées ?	<input type="text"/> 1= Oui ; <input type="text"/> 2= Non Si oui quelles variétés ?
21	Votre ménage a-t-il reçu de l'aide alimentaire cette année 2014	<input type="text"/> 1= Oui ; <input type="text"/> 2= Non

Section 2 : La distribution et l'utilisation des intrants

22	Quelle est la quantité d'intrants que vous avez reçue (semences en g et engrais en kg)	Maïs X			
k23	Quelles sont les quantités de semences		Maïs x	Maïs x1	Engrais en KG

	réellement utilisées et engrais réellement appliqué kg ?	<table border="1"> <tr> <td>Améliorée</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Locale</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Améliorée				Locale							
Améliorée														
Locale														
24	Date de semis	<p>Maïs X</p> <p>Maïs X1</p>												
25	Quelle est la capacité des semences améliorées reçues	<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Désignation</th> <th>Variété</th> <th>Qualité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1= Bonne ; 2= Moyenne ; Mauvaise</p>	N°	Désignation	Variété	Qualité								
N°	Désignation	Variété	Qualité											
26	Qu'est-ce que vous avez fait du maïs non semé (Ne pas donner la réponse, laissé la personne s'exprimer	<input type="checkbox"/> 1= Revente <input type="checkbox"/> 2= consommation <input type="checkbox"/> 3= Echange <input type="checkbox"/> 4= Autres												
27	Qu'est-ce que vous avez fait de l'engrais non appliqué ? (Ne pas donner les réponses, laissé la personne s'exprimer	<input type="checkbox"/> 1= Revente <input type="checkbox"/> 2= consommation <input type="checkbox"/> 3= Echange <input type="checkbox"/> 4= Autres												

28	<p>Quelle est a la superficie cultivée cette saison pour chaque type de semences améliorées et semences locales</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="751 271 815 353">N°</th> <th data-bbox="815 271 935 353">Origine</th> <th data-bbox="935 271 1118 353">Désignation</th> <th data-bbox="1118 271 1241 353">Variété</th> <th data-bbox="1241 271 1401 353">Superficie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="751 353 815 436"></td> <td data-bbox="815 353 935 436"></td> <td data-bbox="935 353 1118 436"></td> <td data-bbox="1118 353 1241 436"></td> <td data-bbox="1241 353 1401 436"></td> </tr> </tbody> </table>	N°	Origine	Désignation	Variété	Superficie					
N°	Origine	Désignation	Variété	Superficie								
29	Techniques culturales	<p>Labour <input data-bbox="876 689 986 723" type="text"/></p> <p>Démarrage <input data-bbox="912 779 1023 813" type="text"/></p> <p>Sarclage <input data-bbox="912 857 1023 891" type="text"/></p> <p>Autres <input data-bbox="865 947 975 981" type="text"/></p> <p>1= Oui ; 2= Non</p>										