



Université d'Abomey-Calavi (UAC)

Faculté des Sciences Agronomiques (FSA)

Ecole d'Aménagement et de Gestion de l'Environnement (EAGE)



Thème :

Impact des inondations sur la production agricole : cas
du riz et du maïs dans la commune de Lokossa.



MEMOIRE

Pour l'obtention du diplôme de Technicien Supérieur en Agronomie

Grade de Licence – Bachelor's degree

Spécialité : Génie Rural Eau Pêche et Aquaculture (GREPA).

6^{ème} promotion LMD.

Réalisé par :

AKONDE Bôla-nlé Christelle.

Sous la direction de :

Maître de stage :

M. Armel AHOSSI

Ir Agroéconomiste,
Assistant Technique au Partenariat National
de l'Eau du Bénin (PNE-Bénin)

Superviseur :

Dr. Julien .ADOUNKPE

Spécialiste en Eau, Energie et Changement
Climatique.
Maître Assistant des universités (CAMES).
Enseignant chercheur à l'UAC, enseignant à
la FSA

Année académique 2014-2015

Certification

Nous certifions que le présent mémoire a été entièrement réalisé sous notre supervision par **Bôla-nlé Christelle AKONDE**, étudiante en Génie Rural, Eau, Pêche et Aquaculture (GREPA) à l'Ecole d'Aménagement et de Gestion de l'Environnement (E/AGE) de la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC) pour l'obtention du diplôme de grade de Licence professionnelle.

Le superviseur,

Dr Julien ADOUNKPE,
Spécialiste en Eau, Energie, Changement Climatique
Maître assistant des Universités (CAMES),
Enseignant chercheur à l'UAC,
Enseignant à la FSA/UAC.

Dédicace

Ce travail est dédié,

A :

- La Trinité sainte et à sa Reine la Vierge Marie
- Mes parents feu Emile AKONDE et Béatrice GNONHOUE
- Ma fille Conania GNONHOUE, à son père Corneille GNONHOUE et ma sœur Marie-Michèle CODJA

Remerciements

Nos remerciements vont à l'endroit de tout le corps enseignant et administratif de la FSA, notamment à l'endroit de son Doyen, le Professeur Joseph HOUNHOUGAN et de son Vice Doyen Dr. Ir. Guillaume AMADJI, dont les contributions ont été sans précédent pour notre formation.

Nous remercions du fond du cœur Dr Julien ADOUNKPE et Monsieur Armel M. C. AHOSSI (Ingénieur) qui malgré leurs multiples occupations, n'ont ménagé aucun effort pour donner à cette œuvre une valeur scientifique à travers une rigueur dans la recherche. Nous remercions également Madame Rachel ARAYE, Monsieur Maxime TEBLEKOU et tous les autres membres du PNE-Bénin pour le soutien et l'hospitalité dont ils ont fait preuve tout au long de notre séjour à leur côté.

Nos remerciements vont également à l'endroit de :

- Monsieur Yannick SARE, Monsieur Moïse AKPI qui nous ont prêté main forte pendant la collecte sur le terrain. Merci pour votre aide et soutien à l'endroit de ma personne.
- Tout le personnel administratif du PNE-Bénin, en particulier le coordonnateur Monsieur André ZOGO.
- Madame Belvida DOSSOH pour son soutien pendant la collecte des données.

Nous tenons aussi à remercier Gérard et Fébronie CODJA pour avoir été comme des parents pour nous et pour tout leur soutien sans condition ; Marie-Bernade, Kizito, Maguy CODJA, David et Daniel NUGLOZE pour nous avoir acceptée, avoir fait tout le chemin et tout partagé avec nous.

Nous avons une pensée spéciale envers nos feux-sœurs Florence et Bernadette AKONDE qui nous ont quittées très tôt.

Enfin, nous remercions nos amis de la 6^{ème} promotion de Licence 3 GREPA/FSA et particulièrement notre responsable, Monsieur Enock ANATO, pour tous ses efforts pour nous ; à Prisca BOCOVO et Marie-Reine LIGAN pour le chemin parcouru ensemble au cours de l'année académique 2014-2015 et au sein du PNE-Bénin lors de notre stage.

Résumé :

L'inondation, l'un des effets du changement climatique, cause beaucoup de dommages à l'Homme dans plusieurs domaines économiques dont l'agriculture. En 1998, le Bénin adhère aux principes de la GIRE et installe le Partenariat National de l'Eau du Bénin (PNE-Bénin), une plate-forme multi acteurs d'échanges et de concertation ouverte aux acteurs du secteur de l'eau et de l'assainissement au Bénin en 2001 à travers un vote de 147 délégués représentant les acteurs du secteur de l'eau au Bénin. Le PNE opère présentement dans six communes du département du Mono-Couffo dont la commune de Lokossa, une des 54 communes du Bénin touchées chaque année par l'inondation. Dans la commune de Lokossa, le maïs est la culture dominante et le riz, une culture en pleine expansion. Vu l'importance de ces deux denrées dans l'alimentation de base des populations de Lokossa, il est nécessaire de protéger leur production. Pour ce faire, il faudra élucider les entraves à ladite production en étudiant par exemple les « impacts des inondations sur la production agricole : cas du riz et du maïs dans la commune de Lokossa ». La méthodologie utilisée est essentiellement basée sur les enquêtes auprès d'un échantillon pris de façon aléatoire de 37 producteurs de riz, 80 producteurs de maïs et des groupes d'acteurs intervenant dans le domaine de l'eau et de l'agriculture dans ladite commune. La caractérisation du système de production montre que bon nombre de producteurs du riz et du maïs dans la commune sont de petits producteurs utilisant des outils archaïques et ayant un système d'irrigation strictement pluvial avec une pluviométrie plus ou moins instable. Tandis que les inondations impactent positivement la production du riz, en accroissant son rendement (surtout avec l'adoption de la variété IR841), elles impactent négativement la culture du maïs en causant une baisse considérable du rendement. Plusieurs techniques d'adaptation ont été développées par les producteurs. Pour le maïs, il s'agit d'adoption de nouvelles variétés à cycle court (DMR) mais nécessitant un apport important d'engrais ; la production en contre saison et en rotation avec le riz ou la production en hauteur de parcelle. Pour le riz, il a été retenu une adoption d'une nouvelle variété de bas-fond (IR841), des aménagements des sites rizicoles souvent à base de matériaux précaires, de l'adoption du calendrier cultural. Ces techniques ne restent pas toujours sans limites. Ainsi, plusieurs recommandations ont été faites à l'endroit des autorités et des producteurs pour une bonne gestion des risques climatiques en agriculture surtout sur la culture du riz et du maïs dans la commune de Lokossa.

Mots clés : Climat, GIRE, Aménagement, Environnement, Agriculture.

Abstract :

The flooding, one of the effects of climate change, causes a lot of damage to humans in several economic sectors including agriculture. In 1998, Benin adheres to the principles of IWRM and installs the Country Water Partnership of Benin (Benin CWP), a platform for exchange multi actors and dialogue open to the water sector actors and sanitation in Benin in 2001 through a vote of 147 delegates representing the water sector actors in Benin. The CWP now operates in six towns of Mono-Couffo department whose town Lokossa, one of the 54 communes of Benin affected every year by flooding. In the municipality of Lokossa, maize is the dominant crop and rice, a growing culture. Given the importance of these two products in the basic food of the people of Lokossa, it is necessary to protect their production. To do this, it will shed light on the obstacles to such student said production « impacts of floods on agricultural production: the case of rice and corn in the town of Lokossa ». The methodology is based primarily on surveys of a sample taken randomly from 37 rice producers, 80 producers of corn and groups of actors in the field of water and agriculture in said common. The characterization of the production system shows that many rice and corn producers in the municipality are small producers using archaic tools and having a strictly rainfed irrigation system with a more or less unstable rainfall. While floods positively impact rice production, increasing its performance (especially with the adoption of the IR841 variety), they impact negatively maize cultivation causing a significant drop in performance. Several techniques have been developed to adapt by producers. For corn, it is adopting new short-season varieties (DMR) but requiring a major fertilizer; production season against and rotation with the rice or the production of parcel height. For rice, it was decided adoption of a new variety lowland (IR841), arrangements of rice sites often based on flimsy materials, adoption of farming calendar. These techniques do not always remain without limits. Thus, several recommendations were made against the authorities and producers for a good climate risk management in agriculture especially in rice and corn in the town of Lokossa.

Keywords: Climate, IWRM Planning, Environment, Agriculture

Table des matières

Certification.....	ii
Remerciements.....	iv
Résumé :.....	v
Liste des sigles et abréviations.....	xiii
Introduction.....	1
Problématique (contexte et justification).....	2
QUESTIONS DE RECHERCHE.....	3
HYPOTHESES.....	3
OBJECTIFS D'ETUDE.....	4
Clarification conceptuelle.....	4
Chapitre I : Cadre général du lieu de stage et du milieu d'étude.....	7
1.1 Présentation du PNE.....	7
1.1.1. Historique.....	7
1.1.2. Mission du PNE-Bénin.....	7
1.1.3. Structuration et fonctionnement.....	8
1.1.4. Diagramme de Venn du PNE-Bénin.....	9
1.2. Choix du cadre d'étude.....	12
1.3. PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE.....	13
1.3.1. Situation géographique et découpage administratif.....	13
1.3.2. Population, groupe ethnique et religion.....	14
1.3.3. Climat.....	15
1.3.4. Hydrologie.....	15
1.3.5. Relief.....	15
1.3.6. Sol.....	16
1.3.7. Végétation.....	16
1.3.8. Ressources minières.....	16

1.3.9. Potentiel agricole	16
1.3.10. Activités économiques.....	17
1.3.11. Infrastructure	18
Chapitre II: Matériel et méthode de collecte.....	20
2.1. Matériel :	20
2.2. Méthode :.....	20
2.2.1. La préparation en salle :	20
2.2.2. La phase de documentation :	20
2.2.3. La phase de rédaction du protocole de recherche :.....	21
2.2.4. La phase de contact avec le terrain :.....	21
2.2.5. L'échantillonnage :	22
2.2.6. Phase de traitement des données	25
Chapitre III : Résultats et analyses.....	27
3.1. Caractérisation socio démographique des enquêtés :	27
3.2. Raisons de motivation de la production du maïs et du riz :.....	29
3.2.1. Maïs	29
3.2.2. Riz	29
3.3. Caractérisation des systèmes de production du riz et du maïs dans la commune de Lokossa30	
3.3.1. Facteurs de production	30
3.3.2. Système de production du riz et du maïs dans la commune de Lokossa.....	32
Cas 1 : Maïs	32
Système de production	35
Riz	35
Maïs	35
Conclusion partielle 1 :.....	35
3.4. Impacts de l'inondation sur la production du riz et du maïs	36
3.4.1. Pluviométrie annuelle de la commune de Lokossa	36
3.4.2. Superficie et production de la culture du maïs dans la commune de Lokossa.	37

3.4.3. Superficie et production du riz dans la commune de Lokossa	38
Conclusion partielle 2 :.....	39
3.5. Techniques d'adaptation endogènes et leurs limites	40
3.5.1. Cas du maïs	40
3.5.2. Cas du riz.....	41
Conclusion partielle 3.....	42
Conclusion générale et Suggestions	44
Références bibliographiques	47
ANNEXES	49
ANNEXE 1 : Questionnaire à l'endroit des producteurs de riz.....	1
ANNEXE 2 : Questionnaire à l'endroit des producteurs de maïs.	4
ANNEXE 3 : Guide d'entretien à l'endroit des groupements de producteur.	7
ANNEXE 4 : Liste des photos.....	8

Liste des Tableaux

<i>Tableau 1: Niveau de risque et classement des aléas et tendances climatiques identifiés dans la commune de Lokossa</i>	13
<i>Tableau 2: Effectif de la population en 2014 par arrondissement</i>	14
<i>Tableau 3: Collecte des données</i>	22
<i>Tableau 4: Récapitulation de la taille de l'échantillon des producteurs de riz par critère et par arrondissement.</i>	23
<i>Tableau 5: Récapitulation de la taille de l'échantillon des producteurs de maïs par critère et par arrondissement.</i>	23
<i>Tableau 6 : Catégorie d'acteurs à questionner</i>	24
<i>Tableau 7: Catégorisation des producteurs enquêtés selon la culture, le sexe, le groupe ethnique, la religion et le niveau d'instruction</i>	28
<i>Tableau 8: Caractérisation des producteurs de riz et de maïs en fonction de l'âge</i>	28
<i>Tableau 9: Récapitulation du système de production du riz et du maïs dans la commune de Lokossa.</i>	35
<i>Tableau 10 : Techniques d'adaptation de producteurs de maïs face aux phénomènes de l'inondation et leurs limites</i>	41
<i>Tableau 11: Techniques d'adaptation des producteurs de riz dans la commune de Lokossa et leurs limites.</i>	42

Liste des figures

<i>Figure 1 : Organigramme du PNE-Bénin.</i>	9
<i>Figure 2 : Situation géographique et administrative de la commune de Lokossa.</i>	14
<i>Figure 3: Proportion des superficies emblavées de riz et de maïs par rapport aux superficies exploitées.</i>	30
<i>Figure 4: Pluviométrie annuelle de la commune de Lokossa de 2009 à 2014</i>	37
<i>Figure 5 : Emblavure et production de la culture de maïs 2009 à 2014 dans la commune de Lokossa</i>	38
<i>Figure 6 : Production et emblavure de la culture de maïs 2009 à 2014 dans la commune de Lokossa</i>	39

Liste des photos :

Photo 1: Puits à grand diamètre sur le site rizicole de Médéhunta 31

Liste des sigles et abréviations.

BIDOC	: Bibliothèque Centre de Documentation
CARDER	: Centre Agricole Régional pour le Développement Rural
CRR	: Conseil Régional des Riziculteurs
DET	: Diagnostic Economique Territorial
DGD	:
E/AGE	: Ecole d'Aménagement et de Gestion de l'Environnement
FAST	: Faculté des Sciences et Techniques
FSA	: Faculté des Sciences Agronomiques
GIRE	: Gestion Intégrée des Ressources en Eau
GREPA	: Génie Rural, Eau, Pêche et Aquaculture
GWP/OA	: Global Water Partnership Ouest African
LHME	: Laboratoire d'Hydraulique et de Maîtrise de l'Eau
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PAFIRIZ	: Projet d'Appuis à la Filière RIZ
PANA	: Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques
PIB	: Produit Intérieur Brut
PNE-Bénin	: Partenariat National de l'Eau-Bénin
RDR	: Responsable du Développement Rural
SCDA	: Secteur Communal du Développement Agricole
TS/AGRN	: Technicien Supérieur en Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles
TS/PV	: Technicien Supérieur en Production Végétale
UAC	: Université d'Abomey-Calavi
UCR	: Union Communale des Riziculteurs
URP	: Union Régional des Producteurs

Introduction

Le 25 septembre 2015 à New-York, 193 états membres de l'ONU ont adopté à l'unanimité les 17 Objectifs du Développement Durable (ODD). Ce programme intitulé «changer le monde d'ici l'horizon 2030 » est conçu pour parachever les efforts entamés dans le cadre des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) lancés au cours de l'année 2000 en vue d'éradiquer l'extrême pauvreté dans le monde d'ici 2015. Les Objectifs du Développement Durable (ODD) dans ses ambitions, couvrent l'ensemble des dimensions à savoir la croissance économique, l'intégration sociale et la protection de l'environnement à travers ses 17 objectifs et ses 169 cibles. Sa mission de protection contre la dégradation de l'environnement sera accomplie à travers son objectif 13 qui s'intitule « mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques »¹.

Les changements climatiques, causés par l'émission anthropique des gaz à effet de serre dans l'atmosphère selon le 4^{ème} rapport de GIEC en 2007 ; source de plusieurs catastrophes naturelles climatiques telles que les marées, les vents violents, les cyclones, la fonte des glaciers, les pluies abondantes, les inondations, les fortes sécheresses (Basilico et al, 2011) ont autrefois compromis les OMD (PANA-Bénin, 2007). Ces changements climatiques affectent beaucoup plus les pays pauvres dont le Bénin du fait de leurs moyens très limités d'adaptation auxdits effets et de leurs grandes dépendances des ressources à fortes sensibilités climatiques telles que l'eau et les systèmes de production agricole (Agossou et al, 2012). Les risques climatiques majeurs dans ce pays de l'Afrique de l'Ouest sont la sécheresse, les pluies tardives et violentes, les inondations et les vents violents (PANA-Bénin, 2007). De tous ces risques, l'inondation est la plus prépondérante au sud du pays. La dernière en date, celle de 2010, a affecté 54 communes sur les 77 que compte le Bénin et a causé plusieurs dégâts socio-économiques dans plusieurs domaines dont l'agriculture, la pêche, etc. (Cellule de gestion des crises, 2010).

Le PNE-Bénin est une plate-forme multi acteurs d'échanges et de concertation ouverte aux acteurs du secteur de l'eau et de l'assainissement du Bénin. Depuis sa création, il œuvre pour la promotion de la GIRE au Bénin et dans la sous-région, développant des alliances

¹ www.jeunefrique.com, consulté le 29/11/2015

stratégiques avec les structures du secteur ou ayant des missions similaires. C'est dans cette optique qu'il lie un partenariat avec l'ONG Protos depuis 2004 pour l'appui communal des départements du Mono, Couffo, Atacora, Donga dans la fourniture des services d'eau d'hygiène et d'assainissement. Dans le bassin du Mono, le partenariat facilite l'implémentation des principes de la GIRE au niveau local à travers des actions de promotion de la valorisation économique et de gouvernance locale de l'eau des forages artésiens et des actions de renforcement des capacités des communes pour mieux faire face aux risques climatiques. Ces actions s'inscrivent dans le cadre de la mise en œuvre des projets CASCADE et MYP III sur financement de l'union européenne, de la DGD et de Protos. La mise en œuvre de ces actions renforce également le partenariat entre PNE-Bénin et la FSA à travers des actions de recherche sur des thématiques en lien avec les ressources en eau.

Ainsi, au titre de l'année académique 2014-2015, le PNE-Bénin a été donc identifié pour encadrer ce stage de fin de formation des étudiants en Licence 3 à la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi (FSA/UAC) sur les changements climatiques en particulier les impacts des inondations sur la production agricole.

Problématique (Contexte et justification)

Les catastrophes engendrées par les phénomènes de changements et perturbations climatiques ont de lourdes influences sur l'agriculture dans les pays en développement. (Frank Sperling et al, 2003 cité par Agossou et al. 2008). Au Bénin, le secteur agricole est particulièrement menacé par les effets néfastes de la variabilité climatique avec comme conséquences des impacts considérables sur la productivité des cultures. Les paysans ont perdu leurs repères saisonniers et les pertes de récoltes s'accroissent (Agossou et al, 2008). Les inondations périodiques aggravent la situation déjà précaire des communautés à la base.

Ces inondations ont causé des dégâts considérables, entre autres au secteur agricole et aux activités informelles non agricoles. Pour le secteur agricole, une mission d'évaluation conjointe (Gouvernement-Banque Mondiale-Système des Nations Unies) des besoins post-inondations a estimé les pertes et dommages à environ 86 milliards et 4 milliards respectivement, soit 15% du PIB agricole, (ONG-CREDEL, 2012). Ainsi, la production agricole surtout la sécurité alimentaire est fortement menacée par le phénomène.

La commune de Lokossa est l'une des six (06) communes du département du Mono assujettie à des inondations récurrentes chaque année provoquées par des fortes pluies, la crue du fleuve Mono et de la lâchée du barrage de Nagbétô érigé en amont du fleuve Mono au Togo (CeSAD-Afrique, 2014).

Au Bénin, malgré la disponibilité de bas-fonds, de terres inondables et les divers projets d'aménagement hydro-agricole, l'évolution de la filière riz (*Oryza sativa*) reste encore à la traîne au moment où la demande en consommation de la population augmente, (Adégbola, 2008). La commune de Lokossa, située dans la basse vallée du Mono, enregistre une évolution croissante de la production de riz (Rapport DET) du fait de sa disponibilité de bas-fonds et de zones inondables due à la récurrence des inondations. De même, le maïs reste la première culture produite dans la commune avec de grandes emblavures.

Cependant, la culture du riz, troisième production agricole de la commune, est en pleine expansion dans la commune de Lokossa à cause des caractéristiques géomorphologiques du sol, de la disponibilité des marécages et des inondations récurrentes dont il est affecté (CeSAD-Afrique, 2014).

Compte tenu de l'importance du développement de ces deux cultures, ainsi que des potentiels naturels dont dispose la commune (qui présente l'allure d'une ville et économiquement autonome), une telle étude apporterait un coup de pouce à la réalisation des objectifs du millénaire pour le développement durable.

QUESTIONS DE RECHERCHE

QR 1 : Les systèmes de productions du riz et du maïs développés dans la commune de Lokossa sont-ils vulnérables aux inondations ?

QR 2 : Quels sont les impacts de l'inondation sur les cultures de riz et de maïs dans la commune de Lokossa ?

QR 3 : Les techniques d'adaptions développées par les producteurs du riz et du maïs sont-elles convenables aux effets de l'inondation sur les cultures ?

HYPOTHESES

H1 : Les systèmes de productions du riz et du maïs développés dans la commune de Lokossa sont vulnérables aux inondations.

H2 : L'inondation cause la baisse du rendement et la destruction des cultures de riz et de maïs dans la commune de Lokossa.

H3 : Les techniques d'adaptations développées par les producteurs du riz et du maïs face aux effets néfastes de l'inondation ont besoin d'être renforcées (amélioré).

OBJECTIFS D'ETUDE

Objectif général

Améliorer la résilience des systèmes de production du riz et du maïs face aux inondations dans la commune de Lokossa.

Objectifs spécifiques

OS1 : Caractériser les systèmes de production du riz et du maïs.

OS2 : Identifier les impacts de l'inondation sur la production du riz et du maïs.

OS3 : Identifier les limites des techniques d'adaptations endogènes afin de proposer des améliorations.

Clarification conceptuelle

Mots clés : Inondation, Impacts, poches de sécheresse.

Inondation : C'est une catastrophe hydrique qui se manifeste par la submersion (rapide ou lente) d'une zone émergée par l'eau liquide (douce ou salée). Les inondations résultent de l'accumulation des eaux en raison de facteurs géomorphologiques, hydrologiques, topographiques, météorologiques ou anthropiques du milieu. (LACEEDE, 2010 cités par Wallez, 2010).

En Afrique de l'Ouest et au Bénin en particulier, il existe trois types d'inondation que sont :

Inondation par débordement direct : Ce type d'inondation est souvent causé par le débordement d'un cours d'eau, d'une rivière de son lit mineur pour occuper son lit majeur donc envahit des vallées entières. (Climatologie free).

Inondation par accumulation d'eau de ruissellement: Ce type d'inondation est souvent dû à une capacité limitée d'infiltration de la nappe, d'évacuation des sols ou du réseau de drainage lors des pluies anormales. Ces limites des sols sont parfois dues aux comblements de la nappe par les activités de l'homme.

Inondation par cessation d'un barrage : Ce type d'inondation survient lorsqu'un barrage implanté en amont d'un cours d'eau cède donc laisse drainer toute la quantité d'eau importante vers le plateau continental à l'aval ravageant tout sur son passage.

Impact : C'est l'effet produit, l'influence, la pression, la conséquence issue ou provoquée par un phénomène sur une variable donnée.

Une étude d'impact est une étude technique qui vise à apprécier les conséquences de toutes natures, notamment environnementales d'un projet pour tenter d'en limiter, atténuer ou compenser les impacts négatifs.

L'impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (négatives ou positives) engendrées par un projet, un processus, un procédé, un ou des organismes et un ou des produits, de sa conception à sa "fin de vie".

Est appelé impact environnemental toute modification de l'environnement, négatif ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des activités, produits ou services d'un organisme. Aussi appelé « Incidence environnementale ».

Poche de sécheresse : C'est une manifestation des changements climatiques. Elle se manifeste par une rupture des pluies en pleine saison pluvieuse.

C'est une sorte de sécheresse précoce qui s'intègre dans la période normale des pluies et bouleversant ainsi les activités agricoles des paysans surtout pour les besoins hydriques des cultures.

CHAPITRE I : Cadre général du lieu de stage et du milieu d'étude

Chapitre I : Cadre général du lieu de stage et du milieu d'étude

1.1 Présentation du PNE

1.1.1. Historique

En février 1998 à travers la proclamation de la déclaration de Kouhounou sur la GIRE, le Bénin a adopté la Gestion Intégrée des Ressources en Eau comme approche prioritaire de gestion durable de ses ressources en eau. Pour trouver les mécanismes de mise en œuvre de cet engagement pris par le pays, le 1^{er} Forum National de l'Eau (FONAE) du Bénin a eu lieu en janvier 2001. Au terme de ce forum, tous les acteurs du secteur de l'eau ont établi le consensus autour des problèmes liés à l'eau au Bénin et ont recommandé la mise en œuvre de la GIRE et la mise en place du PNE-Bénin.

En septembre 2001, le Partenariat National de l'Eau du Bénin (PNE-Bénin), une plateforme multi acteurs d'échanges et de concertation ouverte aux acteurs du secteur de l'eau et de l'assainissement au Bénin pour accompagner la GIRE dans ses principes et objectifs en vue d'atteindre le développement durable a vu le jour suite à une Assemblée Générale (AG) constitutive qui a connu la participation de 147 délégués représentant les acteurs du secteur de l'eau au Bénin. Il représente l'Antenne béninoise du Partenariat Ouest Africain de l'eau (WAWP) et fait partie des maillons du réseau « Partenariat Mondial de l'Eau » (GWP).

En tant que réseau national de tous les acteurs du secteur de l'eau, le PNE-Bénin est présent dans chaque département du pays (suivant l'ancien découpage administratif du Bénin) à travers des Partenariats Locaux de l'Eau (PLE) dirigés par une cellule de coordination. Sa vision consiste à faire de l'eau, l'affaire de tous à l'horizon 2025.

1.1.2. Mission du PNE-Bénin

Le PNE-Bénin s'est donné pour mission la promotion des principes de la GIRE au Bénin, dans la sous-région et dans le monde, à travers le renforcement de la collaboration entre les structures membres et le développement d'une coopération avec les organisations nationales et internationales ayant des missions similaires. A l'issue de l'assemblée générale du 22 novembre 2013, cette mission a été reformulée comme suit :

« Promouvoir la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) au Bénin à travers une participation de qualité de toutes les parties prenantes à tous les échelons » (Draft soumis à la discussion, Mars 2014).

En effet, la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) est basée sur 4 principes définis lors de la Conférence Internationale sur l'Eau et l'Environnement à Dublin en 1992. Ces principes se présentent comme suit :

- l'eau douce est une ressource limitée et vulnérable, indispensable à la vie, au développement et à l'environnement ;
- le développement et la gestion de l'eau devraient être fondés sur une approche participative impliquant usagers, planificateurs et décideurs à tous les niveaux ;
- les femmes sont au cœur des processus d'approvisionnement, de gestion et de préservation de l'eau ;
- pour tous ses différents usages, souvent antagonistes ou concurrents, l'eau a une dimension économique ; c'est pourquoi, elle doit être considérée comme un bien économique.

1.1.3. Structuration et fonctionnement

Conformément à ses statuts, le PNE-Bénin dispose des organes suivants :

- **l'Assemblée Générale (AG)** composée des délégués officiels provenant des secteurs publics et privés ;
- **le Conseil d'Administration (CA)** composé de quinze (15) membres élus représentant les différentes catégories d'acteurs ;
- **le Comité Directeur (CoDIR)**, composé de cinq (5) membres, est l'organe d'exécution du Partenariat ;
- **le Secrétariat Exécutif (SE)** chargé de mettre en œuvre les plans de travail et les décisions du Partenariat sous l'autorité du CoDIR ;
- **la Commission Technique des Experts (CTE)** est composée des Experts et est spécialisée dans différentes disciplines liées à la GIRE. Elle veille à la bonne conception et à la mise en œuvre efficiente des programmes du PNE-Bénin ;
- **les Partenariats Locaux de l'Eau (PLE)** qui servent de relais décentralisés du Partenariat et sont dirigés par des cellules de coordination.

L'organigramme du PNE-Bénin se présente comme il suit :

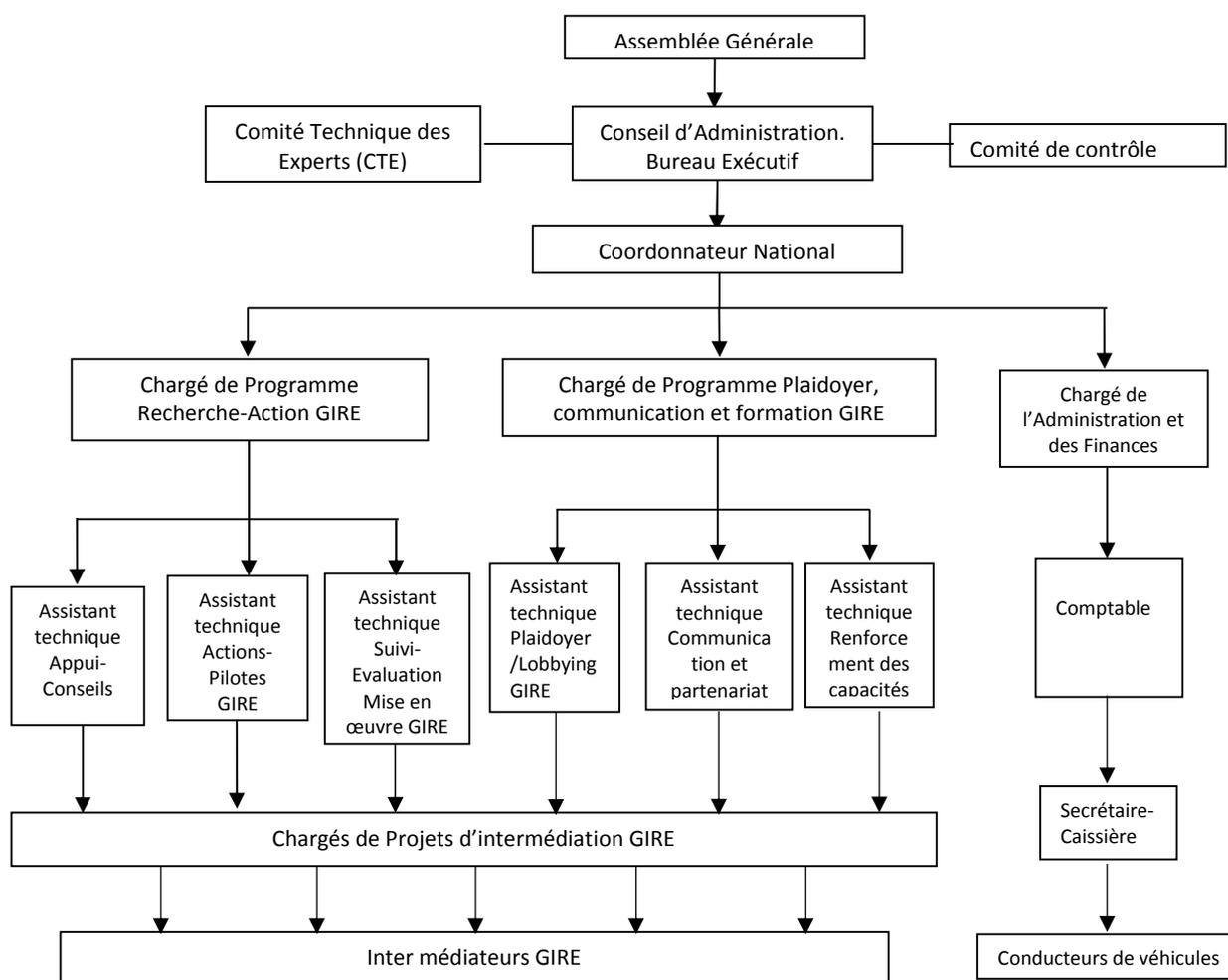
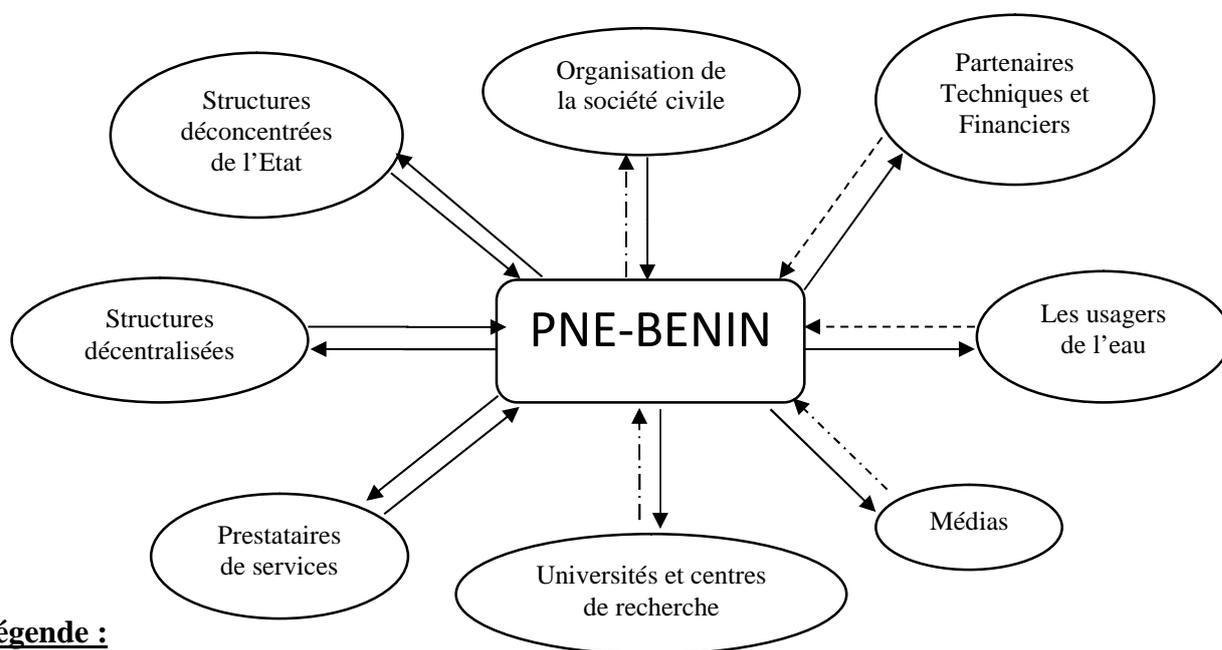


Figure 1 : Organigramme du PNE-Bénin.

Source : Manuel de suivi évaluation du PNE-Bénin, 2009

1.1.4. Diagramme de Venn du PNE-Bénin

Plusieurs structures sont en interaction avec le PNE-Bénin. Le fonctionnement de ce dernier influe sur d'autres institutions. Le diagramme de Venn (figure 2) qui suit, présente les relations que le PNE-Bénin entretient avec d'autres structures, ainsi que l'influence qu'il reçoit des dites structures.



Légende :

-----> Très forte relation

-----> Forte relation

-----> Faible relation

Figure 2 : Diagramme de Venn du PNE-Bénin.

- **Les partenaires techniques et financiers (PTF)**

Comme le montre ce diagramme, les partenaires techniques et financiers sont les structures qui entretiennent de très fortes relations avec le PNE-Bénin. Parmi les partenaires techniques, on peut dénombrer l'Union Européenne (UE), l'ONG Protos et la DGD qui ont financé les Projets CASCADE et MYP III et l'ambassade du royaume des Pays-Bas qui finance le Programme Pluriannuel d'appui aux secteurs de l'Eau et de l'Assainissement (PPEA). Ils permettent au PNE-Bénin d'induire une adhésion des populations à la politique nationale en matière d'eau.

- **Les usagers de l'eau**

Différents secteurs d'activité utilisent les ressources en eau. Il s'agit des acteurs du secteur agricole (constitué en groupements de producteurs), du secteur industriel (constitué en entreprises de transformation des produits agricoles), des usages domestiques (constitué en

ménages domestiques villageois), des pêcheurs (constitué en pisciculteurs) et autres. Le PNE-Bénin les accompagne dans les actions de structuration et de renforcement de leur capacité et entretient des actions de plaidoyer auprès des autorités compétentes pour la fourniture des services en matière d'eau. Ils entretiennent de très forte relation avec le PNE-Bénin.

- **Les médias**

Les médias (chaînes télévisées et radiodiffusées, les journaux, etc.) jouent un rôle de sensibilisation de la population sur divers faits. Le PNE-Bénin a appuyé la mise en place d'un réseau de journalistes béninois pour l'eau et l'assainissement et développe aujourd'hui un partenariat stratégique avec les médias spécialisés sur les questions liées à l'eau et à l'assainissement. A cet effet, le PNE-Bénin organise régulièrement des sessions de formations et de renforcement des capacités des acteurs des médias en matière de connaissances, de traitement et de production d'informations liées aux questions de l'eau et de l'assainissement.

- **Les universités et centres de recherche**

Ils regroupent différents centres de formation universitaires et des laboratoires qui interviennent dans le domaine de l'eau. On peut citer la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), la Faculté des Sciences et Techniques (FAST), le Laboratoire d'Hydraulique et de Maîtrise de l'Eau (LHME), la Faculté des Lettres, Arts, et Sciences Humaine (FLASH) etc. Le PNE-Bénin développe des partenariats avec ces derniers pour l'encadrement de ses étudiants lors des stages académiques.

- **Organisations de la société civile**

Certaines de ces organisations sont membres du réseau PNE-Bénin et bénéficient des opportunités de renforcement des capacités tant au niveau national, régional et international qu'offre le PNE-Bénin à travers sa plate-forme de diffusion d'information.

- **Les structures décentralisées**

Il s'agit notamment des Secteurs Communaux de Développement Agricole (SCDA), des mairies et des services techniques associés à ces structures. Les acteurs du SCDA grâce aux formations reçues du PNE-Bénin assistent les GIE dans la maîtrise de l'eau à travers des aménagements hydro agricoles. Quant à la mairie, elle constitue le maître d'ouvrage de

distribution de l'eau au niveau communal. Ils entretiennent une forte relation avec le PNE-Bénin.

- **Structures déconcentrées de l'Etat**

Ce sont principalement les Centres d'Action Régionale pour le Développement Rural (CARDER), les Services de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base (SHAB), de la Direction Départementale de l'Environnement et de la Protection de la Nature (DDEPN), la Direction de l'Energie, des Recherches Pétrolières et Minières, de l'Eau et du Développement des Energies Renouvelables (DERPMEDER). Ces structures fournissent un appui-conseil à la commune et accompagnent le PNE-Bénin dans la bonne marche de ses activités. Le PNE à son tour organise à leur endroit des sessions de renforcement des capacités sur les principes de la GIRE.

- **Les prestataires de service**

Le PNE-Bénin fait appel à des prestataires de services dans différents domaines. Ce sont très souvent des consultants qui sont sélectionnés suite à des avis d'appels d'offres.

1.2. Choix du cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée dans la commune de Lokossa. Ce choix s'est inspiré des résultats de l'étude réalisée dans le cadre du Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques (PANA-Bénin, 2008) qui situe la commune de Lokossa dans la zone agro écologique VIII (zone des pêcheries) et figurant dans la liste des communes les plus vulnérables aux plans socio-économiques et face aux aléas climatiques. De plus, le plan de contingence de la commune de Lokossa présente l'inondation comme le premier risque climatique auquel la commune est sujette. Le tableau 1 ci-après relate les différents aléas auxquels la commune est exposée avec les degrés de vulnérabilités et d'impacts.

Tableau 1: Niveau de risque et classement des aléas et tendances climatiques identifiés dans la commune de Lokossa

Tendances climatiques /Scénario /catastrophes	Probabilité (1 à 10)	Impact (1 à 10)	Niveau de risques / taux de vulnérabilité (Probabilité x Impact)	Classement
Incendies	6	7	42	2 ^e
Inondation	7	8	56	1 ^{er}
Accidents	4	3	12	5 ^e
Sécheresse	2	4	8	6 ^e
Epidémies	5	5	25	4 ^e
Conflits socio-politiques	6	6	36	3 ^e

Source : Plan de contingence communale, Lokossa, 2014

De l'analyse de ce tableau, il ressort que l'inondation est le premier risque climatique, la première catastrophe naturelle à laquelle la commune de Lokossa est exposée avec plus d'impact et de vulnérabilité que les autres aléas auxquels elle est soumise. Cette vulnérabilité se ressent plus au niveau du secteur de l'agriculture et des ressources en eau et ce sont les petits producteurs qui en souffrent le plus.

Les arrondissements de Ouèdèmè et de Lokossa ont fait l'objet de notre enquête de terrain auprès des producteurs de riz et de maïs. Ce choix est basé sur :

- Le nombre de population exposée et sinistrée,
- La valeur du potentiel agricole des arrondissements,
- Le nombre de producteurs de riz et de maïs.

1.3. PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

1.3.1. Situation géographique et découpage administratif.

La commune de Lokossa est l'une des six (06) communes que compte le département du Mono. Elle est située au Nord- Ouest du département et s'étend sur une superficie de 260 km², ce qui représente 16% de la superficie du département et 0,23% de la superficie du Bénin (112.622 km²). Elle est limitée au Nord par la commune de Dogbo dans le département Couffo, au Sud par les communes d'Athiémé et de Houéyogbé, à l'Est par celle de Bopa et à l'Ouest par le territoire togolais (CeSAD-Afrique, 2014).

Sur le plan administratif, la commune de Lokossa est subdivisée en cinq (05) arrondissements que sont : Lokossa, Agamè, Koudo, Houin et Ouèdèmè-Adja et soixante-cinq (65) villages et quartiers de ville avec le nouveau découpage intervenu au cours de l'année 2013. Le chef-lieu de la commune (Lokossa) est situé à environ 106 km de Cotonou (capitale économique du Bénin). Il est en même temps le chef-lieu du Département du Mono. L'administration locale comporte trois (3) niveaux : la commune, l'arrondissement, le village ou quartier de ville. Le village ou quartier est administré par un Chef de village ou de quartier, l'arrondissement par le Chef d'arrondissement et la commune par le conseil communal (19 membres) avec à sa tête le Maire (CeSAD-Afrique, 2014).

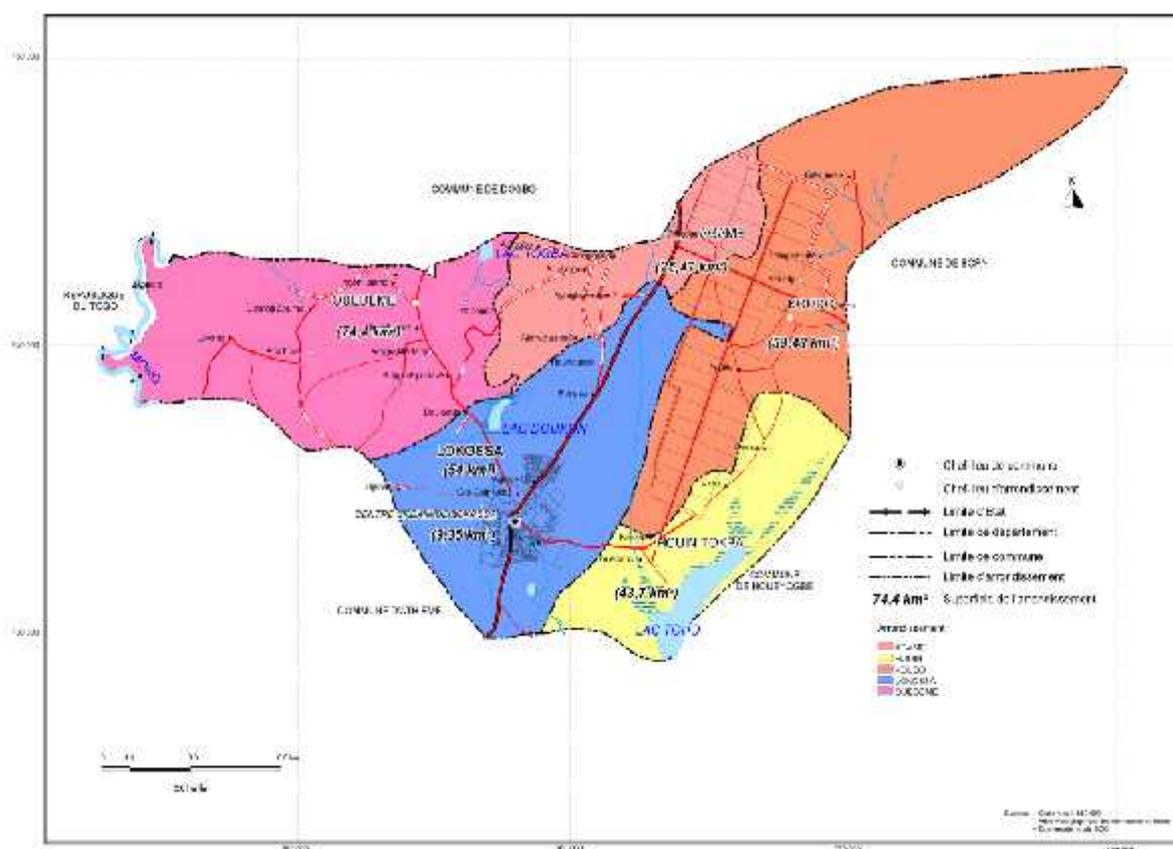


Figure 2 : Situation géographique et administrative de la commune de Lokossa.

Source : Plan de contingence communale, Lokossa, 2014

1.3.2. Population, groupe ethnique et religion

Selon le RGPH4, la commune de Lokossa compte 104 428 habitants dont 53 380 (51,11%) de sexe féminin et 51 048 (48,89%) de sexe masculin. La population est trop jeune, car la proportion des jeunes de moins de 15 ans est de 48,8% et celle de 15-24 ans en activité est passée de 26,4% en 2007 à 39,1% en 2011. Plus de $\frac{3}{4}$ de la population de 15-24 ans soit

(76,9%), sont alphabétisés. La population de la commune se compose aujourd'hui d'un grand nombre de groupes sociolinguistiques dont les plus dominants sont les Kotafon et les Adja. Les religions les plus pratiquées sont les religions traditionnelles (59,30%) et le christianisme (24%) (CeSAD-Afrique, 2014).

1.3.3. Climat

Le climat de la commune de Lokossa est de type subéquatorial. C'est un climat chaud marqué par une humidité relativement élevée, une pluviométrie variant entre 900 et 1.100 mm par an. On y distingue quatre saisons (comme dans tout le sud-Bénin) étalées de façon alternée sur toute l'année (CeSAD-Afrique, 2014). Les périodes de ces saisons sont actuellement indéterminées et confondues du fait des variabilités climatiques observées ces dernières décennies.

La température quant à elle varie très peu dans la journée et peut garder cette constance durant une longue période. La moyenne annuelle enregistrée est de 27,3 °C. Le mois de mars reste le mois le plus chaud de l'année avec une température moyenne de 29 °C tandis que le mois d'août enregistre les plus faibles températures avec une moyenne de 25 °C. (Plan de contingence communale, Lokossa, 2014).

1.3.4. Hydrologie

La commune dispose d'un important complexe fluvio-lacustre dominé par le fleuve Mono dont la vallée constitue une vaste dépression à laquelle s'ajoute celle de Tchi pour isoler le secteur de Lokossa du reste des plateaux du Mono. Elle est traversée par environ cinq (5) km de cours d'eau et de nombreuses zones marécageuses et des puits artésiens.

De par sa position et son relief, la commune est sujette à des inondations récurrentes dues aux eaux de pluie concentré sur de courte durée et aux lâchées du barrage de Nagbéto érigé en amont du fleuve Mono au Togo. Les terres en bordure du fleuve Mono sont exposées à une érosion qui menace le bassin fluvial, un potentiel agricole (CeSAD-Afrique, 2014).

1.3.5. Relief

La commune se situe entre la plaine côtière et la transversale de Lonkli-Kétou. Elle est ancrée dans une région de plateaux argileux et de terre de barre dont l'altitude maximale dépasse rarement 200 m, avec des dépressions plus ou moins prononcées, ce qui donne à l'ensemble du relief un aspect bosselé (CeSAD-Afrique, 2014).

1.3.6. Sol

La commune dispose d'un sol très diversifié avec une vaste étendue de terre cultivable représentant 81% de sa superficie totale (CeSAD-Afrique, 2014).

Les types de sols les plus fréquents dans le milieu d'étude sont entre autres :

- les sols ferrallitiques subdivisés en sol ferrallitique sur sédiment meuble argilo sableux et en sol ferrallitique sur grés et matériau colluvial -sableux et argilo – sableux. Ce dernier s'érode très rapidement, non seulement à cause de sa constitution, mais surtout à cause de la pente (5 à 8 %) ;
- les sols hydromorphes dont le plus important est le sol hydromorphe sur matériau alluvial sablo limoneux ou limono-argileux.

Ces deux types de sols ont une texture et une structure qui ne favorisent pas nécessairement une infiltration rapide des eaux de pluie et sont favorables aux inondations (Plan de contingence communal, Lokossa, 2014).

1.3.7. Végétation

Son couvert végétal est également diversifié, composé autrefois de savanes arbustives, de prairies marécageuses, de palmeraies vignobles et sélectionnées. Cette végétation est aujourd'hui en forte mutation du fait de la dynamique d'occupation du sol (CeSAD-Afrique, 2014).

1.3.8. Ressources minières

La commune de Lokossa regorge d'importants gisements miniers (sable, graviers et calcaire). Les importants gisements de graviers en exploitation sont localisés dans les arrondissements de Houin, d'Agamè et de Lokossa. Le calcaire se trouve dans la zone de Fongba. On note également la présence de terre latéritique utilisée dans la construction des routes et dans la fabrication des briques pour la construction des maisons. Ces ressources minières locales sont exploitées en grande partie par les étrangers (CeSAD-Afrique).

1.3.9. Potentiel agricole

La commune de Lokossa dispose d'une importante ressource en terre cultivable représentant environ 81% de son territoire soit 21.044 ha. En effet, avec une taille moyenne de 4,9 personnes par ménage, la commune compte au total 61% de la population agricole en 2002. Si

cette hypothèse reste confirmée en 2013, la population agricole serait estimée à 64.223 habitants et 13.000 ménages agricoles (Estimation faite sur la base des données du RGPH3, 2002). Les riziculteurs de la commune de Lokossa représentent les 3% des agriculteurs tandis que les producteurs de maïs représentent 100% des agriculteurs. L'indice agro démographique de la commune est estimé alors à 2 ha par ménage. Cette situation n'est pas favorable à une agriculture extensive qui est beaucoup plus pratiquée par les ménages agricoles de la commune. Cette agriculture de subsistance, très développée, concerne les cultures alimentaires comme le maïs, le niébé, le manioc, le piment, le riz, l'arachide, la patate douce, la tomate et les légumes verts. A cela s'ajoute la culture des fruitiers tels que le bananier, les orangers, le manguiier, etc. Ces différents produits agricoles alimentent les marchés de la commune et permettent surtout aux femmes d'engranger des revenus substantiels très importants. (Plan de contingence communale, Lokossa, 2014). Il est nécessaire de promouvoir une agriculture intensive respectueuse de l'environnement afin de garantir durablement le développement économique de la commune et particulièrement des ménages agricoles. Le maïs est la première culture produite avec de grande emblavure de terre et le riz, la troisième filière économique agricole. (CeSAD-Afrique, 2014).

1.3.10. Activités économiques

En plus de la production agricole, la pêche et l'élevage restent aussi des activités économiques importantes pour la population agricole. Quatre-vingt-trois pour cent (83 %) des ménages possèdent au moins un animal du petit bétail ou de la volaille (Atcha, 2012). Ces animaux vivent pour la plupart en divagation, même en milieu urbain. Ils sont souvent vendus à l'occasion des fêtes, des cérémonies ou en cas de conjoncture financière.

Quant à la pêche, elle nourrit de façon circonstancielle ses acteurs, raison pour laquelle les pêcheurs l'associent avec d'autres activités. Aujourd'hui, l'exploitation du bois-énergie est en pleine croissance surtout avec la forte demande en charbon dans le centre urbain. Il faut aussi noter l'exploitation du palmier sélectionné pour la production de la boisson locale (Sodabi) et la production de l'huile de palme (huile rouge) dont la consommation et la commercialisation est répandue dans la commune. Les produits issus de la transformation sont aussi commercialisés pour des utilités ménagères. La transformation du gari à base de manioc occupe également les femmes dans les unités de production ménagère. (PANA, 2007).

1.3.11. Infrastructure

La commune dispose également d'importantes infrastructures éducationnelles, sociocommunautaires, agricoles etc. Elle bénéficie surtout du suivi et de l'assistance de plusieurs ONGs, organismes et structures étatiques dans le domaine de la micro finance, du développement rural et agricole, de l'eau, l'hygiène et de l'assainissement, (CeSAD-Afrique, 2014). Ceux-ci interviennent dans la commune à travers les fonds d'investissement, des bailleurs et des coopératives internationales pour le développement économique de la commune. (Enquête terrain, Lokossa, 2014).

CHAPITRE II : Matériels et méthode de collecte

Chapitre II: Matériel et méthode de collecte.

2.1. Matériel :

Il a été utilisé sur le terrain :

- Un questionnaire à l'endroit des producteurs de maïs.
- Un questionnaire à l'endroit des producteurs de riz.
- Un guide d'entretien à l'endroit des personnes ressources composées des responsables techniques de l'ONG Protos et des structures d'accompagnement de la production agricole en particulier du riz et du maïs dans la commune de Lokossa.
- Un guide d'entretien à l'endroit des producteurs responsables des filières, des coopératives de production.

2.2. Méthode :

Elle est composée de plusieurs phases à savoir :

- Phase de préparation en salle
- Phase documentaire
- Phase de rédaction du protocole de recherche
- Phase de contact avec le milieu d'étude
- L'échantillonnage
- La phase approfondie ou de traitement des données.

2.2.1. La préparation en salle :

Elle s'est déroulée au sein de la FSA/UAC à travers une séance d'échanges avec nos enseignants et autorités administratives. Elle a porté sur le choix de la structure d'accueil, les objectifs du stage et la méthodologie à adopter pour une bonne réussite du stage nous permettant ainsi de mieux nous en sortir.

2.2.2. La phase de documentation :

Elle a couvert toute la période de la recherche et nous a permis d'avoir des connaissances théoriques précises à chaque niveau du processus de recherche. Au cours de cette phase, nous avons fait des recherches documentaires portant sur les impacts des inondations dans le monde et au Bénin en général, dans la commune de Lokossa en particulier.

Les sources de données que nous avons utilisées regroupent la bibliothèque de la FSA et du MAEP, de l'ASECNA et de la DG-Météorologie, du PNE-Bénin et de l'ONG Protos, du CARDER Mono-Couffo, du SCDA et de la mairie de Lokossa etc. Nous avons eu à utiliser également les thèses, les mémoires, les articles, les revues scientifiques publiés, sur internet ou non, traitant de notre sujet d'étude.

2.2.3. La phase de rédaction du protocole de recherche :

Cette phase, d'une durée d'un mois, s'est déroulée au sein du PNE-Bénin sous la supervision de ses cadres en particulier de son coordonnateur et de son assistant technique qui est notre maître de stage. Pendant cette phase, nous avons rédigé notre protocole de recherche qui nous a permis d'élargir notre problématique sur les impacts des inondations sur la production du riz et du maïs dans la commune de Lokossa et d'élaborer tout le plan nécessaire pour le bon déroulement de la collecte des données.

2.2.4. La phase de contact avec le terrain :

Cette phase s'est déroulée dans la commune de Lokossa où nous avons séjourné pendant 27 jours sous la supervision de l'antenne Lokossa du PNE-Bénin. Au cours de cette phase, nous avons collecté des données primaires nous permettant de corriger davantage les démarches ou les données ambiguës du protocole de recherche et résoudre la problématique des impacts des inondations sur la production du riz et du maïs dans la commune de Lokossa. Les différents types de données collectées, leurs descriptions et leurs sources sont récapitulés dans le tableau 2 suivant.

Tableau 2: Collecte des données

Type de données	Source	Description
Données relatives aux différents acteurs à contacter.	PNE-Bénin antenne de Lokossa	Connaissance des acteurs de la GIRE et de la filière agricole dans la commune.
Données cartographiques de la commune et situation inondable des Localités.	Mairie de Lokossa (Plan de contingence communale)	Connaissance de la commune avec précision sur la situation des arrondissements par rapport à l'inondation.
Données relatives à l'échantillon.	SCDA Lokossa	Définition de l'échantillon par rapport au choix des arrondissements et villages à parcourir ; des producteurs à enquêter.
Données relatives à l'organisation des filières riz et maïs.	Union Régionale des Producteurs (URP) Mono-Couffo	Informations relatives aux différentes organisations autour des filières.
Données relatives aux différents impacts et adaptation des producteurs face aux impacts des inondations sur les cultures.	SCDA Lokossa, ONG Protos, Union Communale des Riziculteurs (UCR), les producteurs.	Information sur les différents travaux effectués et techniques développées pour s'adapter aux phénomènes et les limites qui s'imposent.

2.2.5. L'échantillonnage :

Il regroupe les méthodes adoptées et critères mis en place pour identifier le nombre de producteurs et acteurs à interviewer. Ceci tient compte également du choix des arrondissements et villages sélectionnés.

Pour les enquêtes individuelles auprès des producteurs, les arrondissements de Lokossa et de Ouèdèmè ont été retenus pour les deux cultures sur la base des critères « très inondables », « moyennement inondables », « non inondables ». Ces choix ont été effectués avec l'aide du TS/PV du SCDA Lokossa. Les données sont récapitulées dans le tableau 3 ci-après.

Tableau 3: Récapitulation de la taille de l'échantillon des producteurs de riz par critère et par arrondissement.

Critères	Arrondissements				Total
	Lokossa		Ouèdèmè		
	Villages	Effectifs	Villages	Effectifs	
Très inondables	Toguèm	4	Agonkanmè	5	9
	Zoungamè	6	Hlodo	5	11
Moyennement inondables	Fongba	12	Médéhunta	5	17
Total		22	Total	15	37

Source : Données enquête terrain, Lokossa, 2015.

Pour la culture du riz, les critères pris en compte sont : « moyennement inondables », « très inondables » parce que la variété IR841 produite dans la commune exige beaucoup d'eau. Du coup, il n'y a pas de production de riz en zone pas du tout inondable. Pour cette culture, un effectif de 37 personnes a été enquêté dans 6 villages réparti à travers deux arrondissements. Il s'agit des villages de Toguèmè, Zoungamè, Fongba dans l'arrondissement de Lokossa, des villages de Agonkanmè, Hlodo et Médéhunta dans l'arrondissement de Ouèdèmè.

Tableau 4: Récapitulation de la taille de l'échantillon des producteurs de maïs par critère et par arrondissement.

Critères	Arrondissements				Total
	Lokossa		Ouèdèmè		
	Villages	Effectifs	Villages	Effectifs	
Pas du tout inondables	Agnivèdji	5	Atimado	7	12
	Fongba	10	Mambé	5	15
			Lokotan	5	5
Moyennement inondables	Djêhadji	8	Médéhunta	6	14
			Dansihoué	4	4
Très inondables	Toguèmè	4	Hlodo	5	9
	Zoungamè	6	Agonkanmè	5	11
	Todoga	10			10
Total		43	Total	37	80

Source : Enquête terrain, Lokossa, 2015.

Pour la production du maïs, 80 personnes ont été enquêtées à travers 13 villages appartenant aux deux arrondissements choisis. Dans ce cas-ci, trois critères ont été pris en compte à cause des caractéristiques hydriques du maïs. Il s'agit de : « pas du tout inondables », « moyennement inondables », « très inondables ». Les villages parcourus sont :

Agnivèdji, Fongba, Djêhadji, Toguèmè, Zoungamè, Todoga dans l'arrondissement de Lokossa. Dans celui de Ouèdèmè, il s'agit de : Atimado, Mambé, Lokotan, Médéhunta, Dansihoué, Hlodo et Agonkanmè.

Pour ce qui concerne les structures déconcentrées et acteurs intervenant dans les filières, les catégories et le nombre de personnes sont récapitulés dans le tableau 6 ci-après.

Tableau 5 : Catégorie d'acteurs à questionner

Acteurs	Nombre de personnes à interroger	Lieu	Personnes contactées
PNE-Bénin (Lokossa)	2	Antenne de Lokossa	Chargé de programme Animateur
Mairie Lokossa	1	Enceinte de la Mairie	SDLP
CARDER Mono-Couffo	2	Siège du CARDER Mono-Couffo	Directeur/AGRN Chef Service statistique
SCDA	3	Siège du SCDA Lokossa.	RDR, TS/PV, TS/AGRN.
ONG Protos	1	Siège Lokossa	Assistant Technique
URP	1	Siège	Coordonnateur
CRR	1	Siège	Chargé de Programme
UCR	1	SCDA	Président
Chef des organisations des filières riz et maïs.	6	Sites d'exploitations	Présidents
Total	18		

Source : Enquête terrain, Lokossa, 2015.

Outils et techniques de collecte de données.

Dans le but d'assurer une bonne collecte des données, nous avons mis en place plusieurs outils de collectes que sont :

- Les fiches d'enquêtes individuelles : Ces fiches d'enquêtes ont été adressées individuellement aux producteurs de riz et aux producteurs de maïs échantillonnés dans leurs unités de production.
- Le guide d'entretien : Il a été adressé aux structures déconcentrées et acteurs de la GIRE dans la commune.
- Les entretiens individuels : Ils ont été réalisés avec les membres de bureau de chaque coopérative des responsables de producteurs sur les sites de production.
- L'observation participative : Elle a été réalisée sur la base d'une fiche d'observation qui nous a permis d'évaluer et de comprendre nous même les impacts des inondations sur les sols d'abord ensuite d'identifier les limites des différentes techniques d'adaptations pratiquées.

2.2.6. Phase de traitement des données

Le traitement des données nous a permis de faire une analyse approfondie des données collectées sur le terrain et celles obtenues à travers la documentation. Il a également permis de ressortir des résultats pouvant apporter une réponse à la problématique de notre étude. Pour ceux, nous avons fait recours à plusieurs outils de traitement. Il s'agit :

- du diagramme de Venn : C'est un outil de traitement de données qui nous a permis de mettre en exergue les structures collaboratrices du PNE-Bénin. Il nous a également permis d'évaluer les différents types de relations que le PNE-Bénin entretient avec les structures déconcentrées de la place et les acteurs de la GIRE pour mieux comprendre son fonctionnement ;
- de la triangulation des données : Elle est un outil de traitement qui nous a permis de croiser les données collectées entre elles pour répondre étape par étape à nos objectifs fixés au départ pour la résolution de la problématique.
- des logiciels : Microsoft 2010.

CHAPITRE III : Résultats et analyse

Chapitre III : Résultats et analyses.

3.1. Caractérisation socio démographique des enquêtés :

De l'analyse des résultats de nos enquêtes, il est à constater que l'agriculture représente l'activité économique principale (86,25%) pour les producteurs enquêtés. Les producteurs s'adonnant à la production aussi bien du riz que du maïs sont pour la plupart des hommes, de groupe ethnique Kotafon et de religion chrétienne. Les producteurs de maïs appartiennent à une catégorie d'âge allant de 18 ans à 64 ans, avec une représentativité de 32,56% entre 35 et 44 ans. La catégorie d'âge des producteurs de riz, quant à elle, est plus réduite et va de 25 à 44 ans avec une représentativité de 35,14% entre 30 et 39 ans (voir tableau 7). Ils sont majoritairement instruits. Le tableau 6 résume la catégorisation des producteurs enquêtés selon la culture, le sexe, le groupe ethnique, la religion et le niveau d'instruction.

Tableau 6: Catégorisation des producteurs enquêtés selon la culture, le sexe, le groupe ethnique, la religion et le niveau d'instruction

Cultures		Sexe		Ethnie		Religion			Niveau d'instruction				Total
		H	F	Kotafon	Adja	Christ.	Tradi	Aucune	I ^{re}	II ^{re}	Sup.	N. I.	
Maïs	Eff	32	11	37	5	23	8	12	15	8	1	19	43
	%	74,42	25,58	86,05	11,63	53,49	18,60	27,91	34,88	18,60	2,33	44,19	100
Riz	Eff	23	14	26	10	19	9	8	16	6	2	13	37
	%	62,16	37,84	70,27	27,03	51,35	24,32	21,62	43,24	16,22	5,41	35,14	100
Total général		55	25	63	15	42	17	20	31	14	3	32	80

Source : Enquête terrain, Lokossa, 2015

Tableau 7: Caractérisation des producteurs de riz et de maïs en fonction de l'âge

Culture		[18,24]	[25,29]	[30,34]	[35,39]	[40,44]	[45,49]	[50,54]	[55,59]	[60,64]	Total
Maïs	Eff	5	2	4	7	7	5	6	3	4	43
	%	11,63	4,65	9,30	16,28	16,28	11,63	13,95	6,98	9,30	100
Riz	Eff		7	13	6	8	0	0	0	3	37
	%		18,92	35,14	16,22	21,62	0	0	0	8,11	100

Source : Enquête terrain, Lokossa, 2015

Bien qu'elles soient des activités principalement masculines dans la commune de Lokossa, les productions du riz et du maïs sont faites par des différents profils de producteurs. La production de maïs est faite par des producteurs de toutes classes d'âge, de l'adulte au vieillard, instruit ou non. Celle du riz est faite par les producteurs d'un certain âge ayant un niveau d'instruction élevé. Ceci s'explique par le fait que, étant la principale denrée alimentaire des populations de Lokossa, tout agriculteur produit d'abord le maïs pour sa propre alimentation.

Contrairement aux producteurs de maïs de la commune de Lokossa, l'organisation socio-économique développée pour la production du riz est le groupement actuellement transformé en coopérative sur des sites. Ce système permet aux producteurs de mieux bénéficier des accompagnements financier, matériel et technique dans la production. Ces groupements sont au nombre de huit (08) répartis dans les arrondissements de la commune à l'exception de l'arrondissement de Agamè. On rencontre néanmoins, quelques producteurs qui produisent de façon individuelle.

3.2. Raisons de motivation de la production du maïs et du riz :

3.2.1. Maïs

Selon 90% des producteurs, le maïs est la première denrée intervenant dans la composition de l'aliment de base de la population de la commune de Lokossa. Les producteurs de maïs, contrairement à ceux de riz, ont plus de 10 ans d'expérience dans cette activité. La forme d'organisation socio-économique de l'agriculture rencontrée dans la commune de Lokossa est l'agriculture de subsistance dont le but premier est de satisfaire les besoins d'alimentation familiale. Le surplus est vendu pour résoudre d'autres problèmes économiques de la famille. Néanmoins, on rencontre des grands producteurs dont le but de la production est la vente.

3.2.2. Riz

Le riz est une culture vivrière connue mais récemment adoptée par la majorité (51,35%) des producteurs. C'est une culture difficile à cause de son exigence en eau et surtout à cause de la chasse aviaire. Malgré ce fait, 86,49% des producteurs enquêtés produisent le riz à cause de sa rentabilité et 59,46% témoignent de son apport économique important (voire même très important) dans le revenu du ménage.

3.3. Caractérisation des systèmes de production du riz et du maïs dans la commune de Lokossa

3.3.1. Facteurs de production

Terre

La terre est le facteur de production le plus disponible chez les producteurs enquêtés. Ceux-ci sont soit propriétaires (25%) de leurs terres, ou en sont justes de simples locataires (23,75%). Trois types de producteurs selon les superficies emblavées ont été identifiés. Il s'agit :

- Des *petits producteurs* ayant emblavé une superficie comprise entre 0 et 2 hectares. Ils représentent 86,25% de la population enquêtée pour le maïs et 83,78% pour le riz. C'est le type de producteurs le plus représenté.
- Les *moyens producteurs* ayant une emblavure allant de 2 hectares à moins de 5 hectares. Ils représentent 12,5% de l'échantillon pour le maïs et 16,22% pour le riz.
- Les *grands producteurs* ayant une emblavure allant de 5 hectares à plus. Ils représentent 1,25% du nombre enquêté pour le maïs et 0% pour le riz.

L'importance de la culture du riz et du maïs varie d'un producteur à un autre selon les raisons de production de ces cultures. La figure suivante présente les proportions des superficies de riz et de maïs emblavées par rapport aux superficies exploitées par chaque producteur.

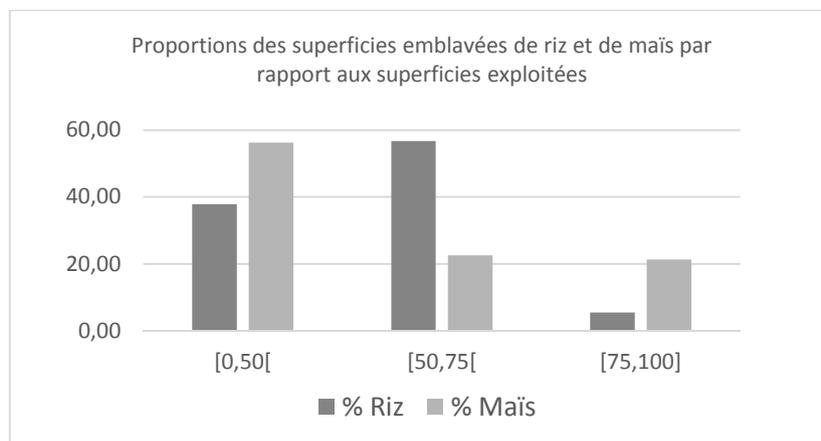


Figure 3: Proportion des superficies emblavées de riz et de maïs par rapport aux superficies exploitées

Source : Enquête terrain, Lokossa, 2015.

L'analyse de la figure montre qu'au niveau des producteurs de maïs, la majorité (56,25%) utilise moins de 50% de leurs terres pour la culture du maïs, alors que ce même pourcentage des producteurs de riz utilise pour la plupart, plus de 50% à moins de 75% de leurs terres.

Il ressort que la plupart des riziculteurs exploitent une plus grande superficie (50% à moins de 75% de leurs terres) que ceux des producteurs de maïs qui n'utilisent que 50% de leurs terres pour la culture. Ainsi, la culture du riz est prioritaire pour les producteurs dans la commune de Lokossa.

Main-d'œuvre.

Dans la commune de Lokossa, les deux types de main-d'œuvre fortement représentés sont la main-d'œuvre familiale et la main-d'œuvre salariale. Notre enquête prend en compte les ouvriers ayant un âge supérieur à 15 ans. 40% de producteurs emploient en moyenne une main-d'œuvre familiale composée de trois à quatre personnes au détriment de la main-d'œuvre salariale qui emploie en moyenne trois personnes. L'entraide est presque inexistante dans la commune. La main-d'œuvre familiale est continue tandis que celle salariale est temporaire et est assurée par les « quantité ».

Eau

L'eau est une ressource beaucoup moins disponible dans la commune de Lokossa. Les sources d'approvisionnement sont diverses et irrégulières. Elles se reposent principalement sur la pluie (voir figure 4), les cours d'eau composés du lac "Djètoé" à Toguémé et du lac "Togbadji" à Fongba et les forages artésiens à Hlodo, en fonction de l'emplacement du champ. Les producteurs de Zoungamè Agonkanmè en Médéhunta font uniquement l'irrigation pluviale.



Photo 1: Puits à grand diamètre sur le site rizicole de Médéhunta



Photo 2 : Système d'irrigation sur le site de riziculture de Hlodo



Photo 3 : Lac Djètoé à Toguémé

Source : Enquête terrain, Lokossa, 2015.

Variétés cultivées

Les producteurs de maïs dans la commune de Lokossa cultivent généralement deux variétés de maïs. Il s'agit de la variété améliorée "DMR" et de la variété locale "rouge ou blanc". 55% des producteurs cultivent la variété locale au détriment de la variété améliorée utilisée par 36,25%. Le reste des producteurs (8,75%) cultivent de façon alternée les deux variétés.

Plusieurs raisons soutiennent le choix des producteurs dont les principales sont l'accessibilité de la variété, la rentabilité et le cycle de production. Les lieux d'approvisionnement des semences varient en fonction de la variété. Pour la variété améliorée "DMR", les producteurs achètent les semences soit au SCDA de la commune ou dans les boutiques de vente de semence tandis que pour la variété locale, ils s'approvisionnent au marché ou prélèvent des récoltes précédentes.

Les riziculteurs quant à eux, cultivent tous la variété améliorée « IR841 ». Cette option est basée sur la saveur parfumée qui est très appréciée des consommateurs selon 78,38% des producteurs. De plus, c'est une variété rentable, qui a une forte tolérance à l'eau. Les riziculteurs s'en approvisionnent auprès du SCDA ou du CRR de la commune.

Outils de travail

Les travaux agricoles liés à la production de riz et de maïs dans la commune de Lokossa sont restreints par le caractère rudimentaire, peu moderne des outils utilisés. En effet, pour les travaux de préparation ou d'entretien du sol et la récolte, 89,19% des producteurs sont encore à l'utilisation des outils manuels (houes, etc) contre seulement 10,81% qui font usage des outils motorisés (tracteurs ou motoculteurs). Certains producteurs se mettent en association pour louer un tracteur, et l'utilisent à tour de rôle afin que les charges soient partagées. D'autres producteurs ont reçu des dons de motoculteurs de la part de l'ONG Protos en 2008 (Exemple : Groupement Edjrohamédé de Toguèmè). L'irrigation se fait grâce à l'utilisation des pompes motorisées. La taille de la superficie exploitée par le producteur est limitée par le type d'outil qu'il utilise. Le choix de ces outils est surtout lié à la capacité financière du producteur qui l'utilise.

3.3.2. Système de production du riz et du maïs dans la commune de Lokossa

Cas 1 : Maïs

Calendrier agricole

Dans la commune de Lokossa, grand nombre de producteurs, quelque soit leur situation par rapport à l'inondation produisent deux fois l'année au cours des mois de Mars-Avril et Août-Septembre :

- 69% dans les zones "non inondables",
- 61% dans les zones "moyennement inondables" et enfin
- 33% dans les zones "très inondables".

Activité de semi

Le semi-direct reste la seule technique de semi utilisée par les producteurs de maïs dans la commune. Tous les producteurs de maïs dans la commune de Lokossa font des semis en lignes pour faciliter les associations de culture en son temps.

La pratique culturale la plus adoptée est l'association (50%) et la rotation avec le maraîchage. L'association se fait surtout avec le manioc et le niébé mais parfois aussi avec le piment, la tomate ou le coton. Ces techniques permettent aux producteurs soit de fertiliser leur sol, d'optimiser le sol ou soit de rentabiliser le capital investi. Les producteurs de maïs (88,75%) ne pratiquent pas la jachère à cause du manque de terre. Cependant, elle est pratiquée par 11,25% pendant une période de 3 mois chez la majorité (50%).

Système d'irrigation

Le système d'irrigation utilisé pour la production du maïs dans la commune est le système pluvial strict (Confer figure 6) à l'exception de quelques rares producteurs (8,25%) qui disposent d'un potentiel hydrique et qui, en plus du maïs pluvial produisent en contre saison *le maïs frais* à cause de sa rentabilité.

Fertilisation

La fertilisation des champs de maïs se fait par la minorité (38,75%) des producteurs, du fait de l'état de fertilité naturel de leur sol. Cependant, les engrais minéraux NPK et Urée sont utilisés de façon combinée à différentes doses.

Traitements phytosanitaires

Les traitements phytosanitaires sont moins fréquents car seules les cultures maraîchères sont souvent attaquées. Les rares fois où le maïs est attaqué, il est traité avec des pesticides chimiques (super-landa).

Cas 2 : Riz

Calendrier agricole.

Le semis du riz dans la commune de Lokossa se fait généralement au début des saisons pluvieuses. 40,54% des producteurs sèment en avril, au début de la grande saison et 16,22% en août, au début de la petite saison. La majorité (43,24%) des producteurs le font aussi bien en avril qu'en août selon les moyens à leur disposition.

Activités de semis

Le mode de semis pratiqué par les riziculteurs dans la commune de Lokossa est le semi-direct. Dans le cas où le site est inondé dans la période de semis, les producteurs font la pépinière

avant de faire le repiquage. Le labour se fait en ligne afin de faciliter les travaux d'entretien de la culture. Aussi, après récolte, dès qu'il y a disponibilité d'eau dans les cultures, les souches présentes reprennent une nouvelle germination, évitant ainsi au producteur de nouveaux semis.

La pratique culturale adoptée par les riziculteurs en majorité est la rotation avec le maraîchage (45,95%) et la culture pure (45,95%) pour des raisons de manque de terre ou de disponibilité du potentiel eau. La logique qui sous-tend ces choix est l'exploitation du potentiel disponible et rentabilisé. Certains producteurs pratiquent l'association avec le maïs pour faciliter la chasse aviaire. En effet, au développement des panicules, le champ est attaqué par les oiseaux qui viennent prélever le lait des jeunes grains de riz, ce qui diminue la production à la récolte. Pour éviter ceci, les producteurs sèment au même moment que le riz, des plants de maïs afin de détourner l'attention des oiseaux vers les plants de maïs.

Système d'irrigation

Trois systèmes d'irrigation sont utilisés dans la commune de Lokossa : le système d'irrigation partielle, le système pluvial strict et le système d'irrigation totale. Le choix du système dépend de la présence ou non d'une source d'eau aux environs du site. Ainsi, on a :

- Le système pluvial strict dans les villages de Zounganmè, Mèdèhunta et Agonkanmè, où les producteurs ne comptent que sur la pluie, (confert figure 6 du document)
- Le système d'irrigation totale dans le village de Hlodo, où les producteurs font usage du forage artésien mis à leur disposition par le projet PAFIRIZ en 2012 (confert figure 4 du document) et enfin,
- Le système d'irrigation partielle qui fait recours à l'utilisation de l'eau de puits à grand diamètre dans le village de Médèhunta (confert figure 5) et des lacs Djètoé dans les villages de Fongba et Toguèmè comme relais à la pluie lorsqu'elle vient à manquer.

Fertilisation

La plupart des riziculteurs fertilisent leurs cultures avec les engrais minéraux tels que NPK et l'Urée. Tout comme les producteurs de maïs, certains producteurs de riz ne fertilisent pas leur culture à cause de la fertilité naturelle de leur sol ou par manque de moyens financiers. Quelques-uns utilisent la fertilisation organique avec l'utilisation du fumier de vache.

Traitements phytosanitaires

Il n'existe pas de traitement phytosanitaire parce que le riz ne subit pas d'attaques parasitaires. Le tableau 9 suivant résume le système de production de riz et de maïs dans la commune de Lokossa.

Tableau 8: Récapitulation du système de production du riz et du maïs dans la commune de Lokossa.

Système de production	Riz	Maïs
Calendrier agricole	Mars-avril, et août-septembre	Mars-avril et août-septembre
Mode de semis	Semis direct et repiquage	Semis direct
Pratique culturale	Culture pure et rotation	Association et rotation
Système d'irrigation	Pluvial strict, totale et partielle	Pluvial strict
Fertilisation	NPK, Urée et fumier de vache	NPK, Urée (38,75%)
Traitement phytosanitaire	Aucun	Super landa (rarement)

Source : Enquête terrain Lokossa, 2015.

Conclusion partielle 1 :

Le maïs est une culture vivrière traditionnelle dans la commune de Lokossa alors que le riz est une culture nouvellement connue par bon nombre de producteurs. Ainsi, 3% des producteurs de la commune cultivent le riz contre tous les producteurs qui cultivent le maïs. Bien que la production agricole soit assurée par grand nombre d'autochtones, cette activité reste embryonnaire et intensive avec l'utilisation des engins rudimentaires. La caractérisation du système de production du riz et du maïs dans la commune de Lokossa montre que le facteur eau qui constitue la base de toute agriculture reste encore tributaire de la pluie donc est au gré des variables climatiques à cause des moyens financiers très limités des producteurs à contrôler le besoin en eau de leurs cultures. La défaillance au niveau des accompagnements des groupements de producteurs aussi représente un problème d'autonomie en eau des cultures. Donc la production du riz et du maïs dans la commune de Lokossa reste sous l'influence de l'inondation qui est tout d'abord un phénomène climatique.

Ainsi, notre hypothèse de départ selon laquelle le système de production du riz et du maïs dans la commune est vulnérable aux effets de l'inondation est vérifiée.

3.4. Impacts de l'inondation sur la production du riz et du maïs

Dans la commune de Lokossa, les inondations surviennent chaque année par de fortes pluies dans les mois de juin et juillet ainsi que par la montée des eaux du fleuve Mono et ses affluents en septembre et octobre. La photo ci-après montre le limnimètre installé sur le fleuve Mono à Dévé dans la commune de Dogbo et le tableau 10 nous renseigne sur les données recueillies sur le limnimètre.



Photo 2 : Llimnimètre installé en amont sur le fleuve mono à Dévé dans la commune de Dogbo (département du couffo) par la DGEau

Tableau 9: Année d'inondation et niveau d'eau enregistré par le limnimètre

Date	09/09/1991	03/09/1995	10/10/1999	05/09/2000	21/09/2003	26/09/2007	02/10/2010
N (cm)	160	152	140	138	140	148	161
Légende : N=Niveau de l'eau							

Source : Enquête terrain, Lokossa, 2015.

La lecture du tableau 10 montre qu'il y a inondation. Les effets de ces inondations varient d'une source à une autre et d'une zone inondable à une autre.

Les zones "moyennement inondables" enregistrent l'inondation seulement les années où la hauteur d'eau annuelle est très importante pendant que les zones "très inondables" enregistrent chaque année l'inondation avec une hauteur moyenne de pluie. Les effets des inondations dans ces dernières sont très importants avec de lourdes conséquences au cours des années où la hauteur de pluie est élevée.

L'impact de ces inondations sur la production agricole dans la commune de Lokossa varie d'une culture à une autre. L'analyse des figures 6, 7 et 8 nous permettra d'identifier ces impacts sur les cultures de riz et de maïs dans la commune.

3.4.1. Pluviométrie annuelle de la commune de Lokossa

La pluviométrie de la commune de Lokossa est restée instable les cinq dernières années à cause des changements climatiques observés ces dernières décennies sur le continent et surtout au Bénin. Chacune de ces variables correspondait à un phénomène climatique remarquable dans la commune. La figure 4 ci-après montre l'évolution annuelle des hauteurs de pluie dans la commune de 2009 à 2014.

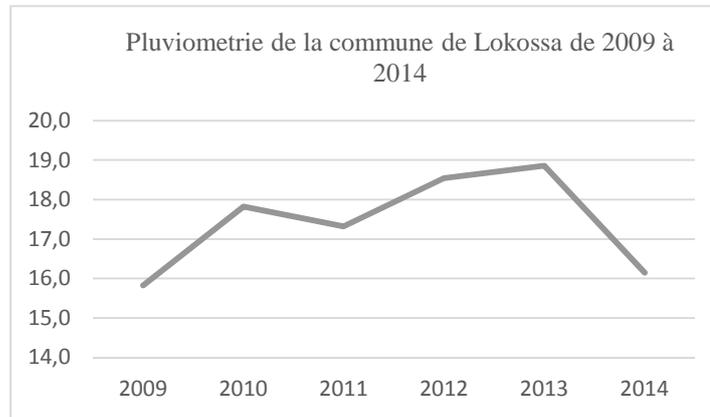


Figure 4: Pluviométrie annuelle de la commune de Lokossa de 2009 à 2014

Source : SCDA-Lokossa, 2015

On constate que la quantité de pluie a été importante au cours des années 2010, 2012 et 2013 (respectivement 17,8 mm/j, 18,5 mm/j et 18,7 mm/j). Les producteurs de la commune de Lokossa ont enregistré d'importantes inondations qui ont causé en effet, la destruction de plusieurs hectares de productions ces années-là. Au cours des années, 2009, 2011 et 2014 par contre, les hauteurs de pluies étaient en baisse avec respectivement 15,8 mm/j, 17,3 mm/j et 16,2 mm/j. Les producteurs pendant ces années ont connu des poches de sécheresse et les cultures n'ont pas reçu une quantité importante d'eau.

3.4.2. Superficie et production de la culture du maïs dans la commune de Lokossa.

Le maïs étant le premier aliment consommé dans la commune de Lokossa, il reste la première culture produite dans la commune avec de grandes emblavures. La figure 5 ci-après montre l'évolution des superficies et productions du maïs de 2009 à 2014.

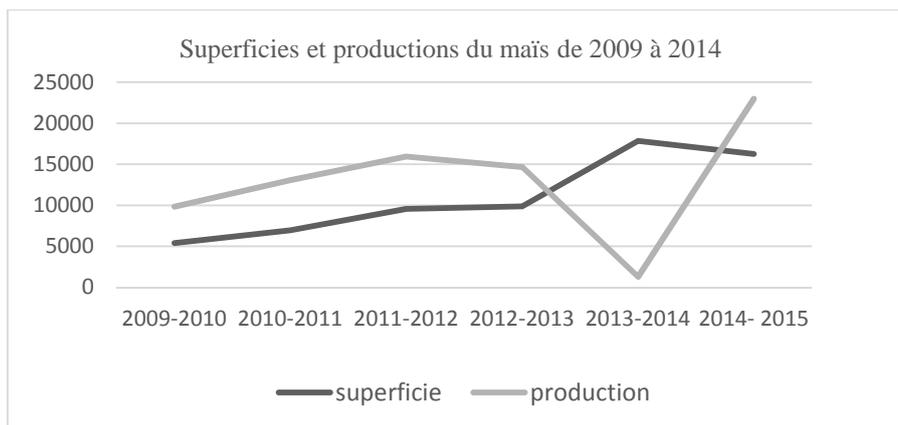


Figure 5 : Emblavure et production de la culture de maïs 2009 à 2014 dans la commune de Lokossa
 Source : SCDA Lokossa 2015

La lecture de la figure 5 ci-dessus montre que les emblavures de maïs évoluent considérablement depuis la campagne 2009-2010 jusqu'à la campagne 2012-2013. Elle devient de plus en plus évolutive après 2012-2013 et chute légèrement à la campagne de 2014-2015. La production évolue progressivement de la campagne 2009-2010 jusqu'en 2011-2012. Après quoi, elle accuse une chute légère la campagne suivante (2012-2013) puis brutalement à la campagne 2013-2014. En 2014-2015, la production s'accroît brutalement pour atteindre le pic.

En superposant les figures 4 et 5, il ressort que le rendement (rapport emblavure sur production) du maïs évolue de façon inversement proportionnelle à la pluviométrie de la commune ces cinq dernières années. Nous déduisons donc que le phénomène qui est à la base de la baisse de production de la culture de maïs dans la commune de Lokossa est l'inondation.

3.4.3. Superficie et production du riz dans la commune de Lokossa.

La figure 6 ci- après montre l'évolution des emblavures et des productions du riz dans la commune de Lokossa au cours des cinq dernières années.

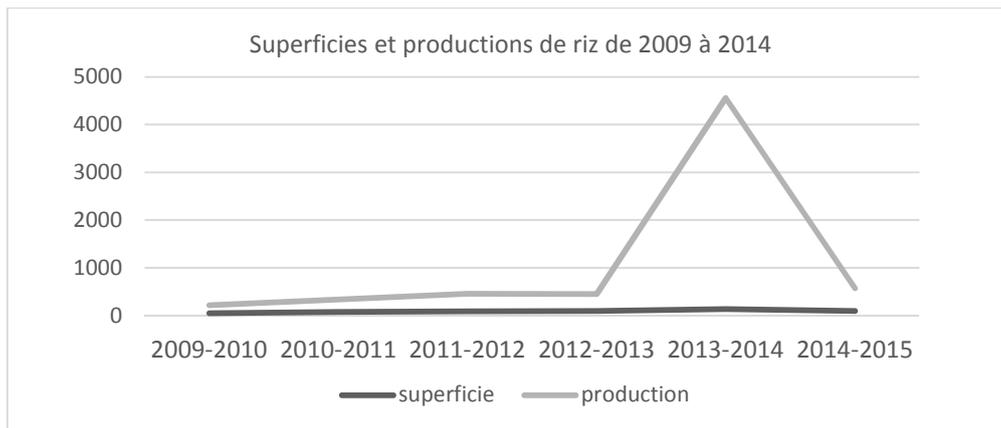


Figure 6 : Production et emblavure de la culture de maïs 2009 à 2014 dans la commune de Lokossa
 Source : SCDA Lokossa, 2015

De la lecture de la figure 6, on constate que les superficies du riz croissent progressivement depuis 2009 jusqu'en 2013 allant de 48 ha à 100 ha. A la campagne 2013-2014, les superficies emblavées de riz se sont accrues brutalement pour atteindre la valeur maximale de 138,5 ha. A la campagne 2014-2015, elles sont revenues à 100 ha. La production, quant à elle, évolue progressivement depuis 2009 jusqu'en 2013 allant de 171 tonnes à 351 tonnes. A la campagne 2013-2014, Lokossa enregistre le pic de sa production de riz qui atteint 4.415 tonnes ; une production qui baisse brusquement au cours de la campagne 2014-2015.

En superposant les figures 4 et 6, il ressort que le rendement (rapport de l'emblavure sur la production) évolue proportionnellement avec la pluviométrie de la commune de Lokossa ces cinq dernières années. Nous déduisons donc que l'inondation est le principal facteur de la croissance de la production du riz dans la commune.

Conclusion partielle 2 :

Les impacts des inondations sur les sols dans la commune de Lokossa sont en fonction de la source de l'inondation. Selon bon nombre de producteurs (76,47%), les inondations fertilisent énormément les sols lorsqu'elles sont causées par les pluies et parfois par l'eau du fleuve. Lorsqu'elles sont dues à l'eau venant du barrage de Nagbéto, elles favorisent énormément le développement des mauvaises herbes, endurcissent le sol, l'appauvrissent et nécessitent beaucoup d'effort des producteurs dans la reconstitution du sol.

La commune de Lokossa a enregistré au cours des cinq dernières années (de 2009 à 2015) des variations importantes de sa pluviométrie avec trois années de poche de sécheresse (2011, 2014 et 2015) et trois années d'inondation (2010, 2012, 2013). Au cours de cette période de cinq années, nous constatons que les emblavures de riz et de maïs se sont accrues de façon

considérable. Cette croissance est beaucoup plus remarquée au niveau de l'emblavure de maïs que du riz. En ce moment, la production du riz évolue proportionnellement par rapport à la disponibilité de l'eau (les années 2010, 2012 et 2013 de forte inondation) contrairement au maïs qui évolue de façon inversement proportionnelle au même phénomène par la baisse de production. Aussi, force est de constater que la production du riz a été fortement adoptée dans la commune de Lokossa les cinq dernières années. Donc, l'inondation accroît le rendement de la culture du riz et baisse celui du maïs sauf la production du maïs en contre saison pour laquelle elle est bénéfique.

De tout ce qui précède, nous retenons donc que notre hypothèse 2 de départ selon laquelle les inondations causent la baisse de rendement des cultures de riz et de maïs est partiellement vérifiée.

3.5. Techniques d'adaptation endogènes et leurs limites

Plusieurs techniques d'adaptation ont été développées par les producteurs de chaque culture en fonction de leur situation par rapport à l'inondation.

3.5.1. Cas du maïs

Pour la culture de maïs, trois techniques endogènes d'adaptation ont été développées par les producteurs en fonction de leurs zones. Ces techniques présentent chacune des limites qui constituent de véritables problèmes soit sur la production ou sur l'environnement. Les techniques et leurs limites sont récapitulées dans le tableau 10 ci-dessous.

Tableau 10 : Techniques d'adaptation de producteurs de maïs face aux phénomènes de l'inondation et leurs limites

Zones	Techniques d'adaptation	Limites
Très inondables	Activités secondaires (transformation des produits agricoles, commerce)	Activités moins rentables.
	Utilisation de semences de maïs améliorées "DMR" de 60 jours de cycle (36,25%) (8,25% alternée)	Utilisation d'importantes quantités d'engrais minéraux et variété moins appréciée des consommateurs.
	Production du maïs en contre saison et en rotation avec le riz (8,25%)	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'insuffisance en eau en saison sèche au cours des années de faibles pluies (cas de 2014-2015). - Risque de pollution de l'environnement.
Moyennement inondables	Production du maïs en hauteur de la parcelle ou sur un autre champ	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de dose d'engrais et de travaux physiques pour la production en hauteur. - Risque de pollution de l'environnement.

Source : Enquête terrain Lokossa, 2015.

3.5.2. Cas du riz

Le riz est une filière bien organisée dans la commune de Lokossa avec plusieurs projets et structures qui accompagnent les producteurs. Pour éviter les impacts négatifs des inondations sur la culture, plusieurs techniques endogènes et modernes d'adaptations ont été développées par les producteurs eux-mêmes et par les structures d'accompagnement de la filière. La plupart de ces techniques sont communes aux deux types de zones (moyennement inondables et très inondables). La différence s'observe uniquement au niveau du modèle d'aménagement adopté. Les techniques et leurs limites respectives sont récapitulées dans le tableau 11 ci-dessous.

Tableau 11: Techniques d'adaptation des producteurs de riz dans la commune de Lokossa et leurs limites.

Techniques d'adaptation	Limites
Changement de variété pour IR841 : variété pluviale de bas-fond de 120 jours qui tolère énormément l'eau (100%).	Non diversité de culture et de variété Risque de mauvais rendement de la variété en cas de poche de sécheresse du fait des besoins hydriques de la culture
Réalisation des diguettes, des casiers (48,65%)	Casiers mal réalisés entraînant une mauvaise répartition de l'eau dans le champ
Aménagement des sites avec équipement d'irrigation pour une irrigation au moins partielle du riz (54,05%).	
Réalisation de forage ou mobilisation de l'eau (25%)	Insuffisance d'eau en cas de mauvais captage de la bonne nappe.
Adoption de nouveau calendrier et une production par an sur les sites aménagés (27,02%)	Risque de variabilité climatique (poche de sécheresse)
Production en rotation avec le maraîchage et le maïs de contre saison (zones très inondables uniquement) (8,25%).	

Conclusion partielle 3

Les différentes techniques d'adaptations développées par les producteurs de riz et de maïs sont vulnérables les uns autant que les autres. Pour le maïs, ces techniques regroupent l'adoption de nouvelle variété améliorée de culture "DMR", la production en contre saison et la production en hauteur de parcelle. Les problèmes liés aux pratiques sont principalement dus à l'instabilité du climat entraînant souvent des poches de sécheresse. L'adoption de variété améliorée nécessitant l'utilisation importante d'engrais agit non seulement sur l'environnement mais aussi sur le revenu des producteurs parce que cette variété ne peut se

conserver pendant longtemps, subit facilement l'attaque des ravageurs mais aussi n'est pas appréciée des consommateurs.

Pour le riz, les techniques développées sont d'abord l'adoption de nouvelle variété "IR841" par tous les producteurs, la rotation et des techniques de maîtrise de l'eau. Pour cette culture, l'instabilité ou la non permanence de l'eau reste le principal problème. La mauvaise gestion ou réalisation des ouvrages d'aménagement constitue un autre problème pour la maîtrise de l'eau au profit de la culture. Aussi, l'adoption de la variété IR841 par tous les producteurs piétine sur la politique de divertissement de variété.

Ainsi, notre hypothèse de départ selon laquelle les techniques d'adaptations développées par les producteurs ont besoin d'être améliorées est validée.

Conclusion générale et Suggestions

Depuis des décennies, l'inondation reste l'une des manifestations des variabilités climatiques la plus redoutée dans la commune de Lokossa. Elle représente le premier risque majeur auquel la commune est exposée. Elle a toujours été une source de problèmes pour les producteurs surtout pour la production du riz et du maïs. La caractérisation du système de production du riz et du maïs nous a permis de savoir que la production de ces cultures exige de l'eau et dépend essentiellement des aléas climatiques ; ce qui les rend l'un autant que l'autre vulnérables aux effets de changement climatique surtout de l'inondation. L'inondation exerce des impacts inversement sur la production du riz et du maïs. Elle provoque la baisse de rendement considérable pour la culture du maïs et hausse considérablement celui du riz. Ainsi, plusieurs stratégies ont été développées par les producteurs pour résoudre les impacts négatifs des inondations. Ces stratégies regroupent le changement de variété de culture, l'adoption de nouveau calendrier cultural et une adoption de nouvelles techniques culturales telles que la rotation de culture, la production en hauteur de parcelle et la production en contre saison pour le maïs. Pour le riz, l'une des principales adaptations face aux effets de l'inondation est l'adoption d'une nouvelle variété de bas-fond qui a pris dans toute la commune. D'autres techniques ont été également développées pour la maîtrise de l'eau. Il s'agit de la réalisation des ouvrages pour favoriser l'accès à l'eau pour les cultures. La plupart de ces adaptations ne tiennent pas compte des principes de la GIRE et donc nécessitent toutes d'être revues.

Au regard de tout ceci et pour une bonne gestion de l'eau dans la zone d'étude, nous suggérons :

A l'endroit des autorités de gestion de l'environnement, de gestion de l'eau, des autorités communales.

- Gérer mieux la lâchée de l'eau du barrage de Nagbétô de façon à ce qu'elle ne détruise plus les champs.
- Aménager les logements des populations hors des lits d'eau afin de valoriser ces sources d'eau pour réduire les risques d'inondation.
- Améliorer la qualité des aménagements hydro-agricoles réalisés pour une bonne maîtrise totale de l'eau pour le riz.
- Instruire, superviser et contrôler la gestion des aménagements hydro-agricoles avec les producteurs de façon à ce qu'ils respectent les normes écologiques et environnementales.

A l'endroit de la recherche

- Promouvoir une nouvelle semence de riz pour accompagner la variété IR841.
- Adopter la qualité de la variété améliorée pour augmenter sa durée de conservation.
- Améliorer la qualité météorologique permettant ainsi d'anticiper sur le comportement du climat avant le début des campagnes agricoles.

A l'endroit des techniciens agricoles

- Aider les producteurs à bien définir un nouveau calendrier agricole afin de s'adapter aux conditions climatiques.
- Enseigner aux producteurs les normes d'utilisation des engrais chimiques pour une protection de l'environnement.
- Améliorer la qualité du suivi des différents groupements.

Problématique

Les inondations répétées ayant affecté plusieurs communes du mono-couffo en particulier la commune de Lokossa ont eu beaucoup d'impacts positifs comme négatifs sur la production agricole. Ce phénomène a donc poussé les producteurs à développer des techniques pour s'adapter à la situation tout en profitant des bienfaits. Parmi celles-ci, nous pouvons noter les aménagements hydro-agricoles des sites de production principalement au profit de la production du riz, du maraîchage et du maïs frais de contre saison. La gestion de ces aménagements par les producteurs rencontre d'énormes difficultés du fait des instabilités du climat. Soucieux de la rentabilité de leur production, les producteurs développent des pratiques telles que l'apport important d'engrais, le drainage de l'eau du cours d'eau environnant sur les sites de production sans tenir compte des autres usages. Ainsi, les pratiques des producteurs ne tiennent pas compte de principes de la GIRE dans la gestion des cours d'eau d'où notre problématique de l'impact de la gestion des aménagements hydro-agricoles dans la commune de Lokossa sur le fleuve mono.

Objectif global de la recherche ;

Evaluer le suivi des aménagements hydro-agricoles dans la gestion de l'eau du fleuve mono.

Objectifs spécifiques ;

- Identifier la gestion de l'eau du court d'eau dans l'irrigation des sites aménagés
- Identifier l'impact direct des aménagements sur le cours d'eau immédiat
- Evaluer les impacts des pratiques sur le fleuve pour envisager une amélioration.

Références bibliographiques

1. Afrique-Conseil, 2006. Monographie de la commune de Lokossa. Programme d'appui au développement des communes. Djenontin D., Lokossa, Bénin. 54 p.
2. Agossou D., Tossou R., Vissoh V., Agbossou K. 2012. Perception des perturbations climatiques, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles béninois. African Crop Science Journal, Vol. 20, Issue Supplement s2, pp. 565 - 588 ISSN 1021-9730/2012 \$4.00. Printed in Uganda. 24 p.
3. Basilico L., Mojařsky M., Imbard M. 2011. Changement climatique et littoral méditerranéen : comprendre les impacts, construire l'adaptation. Synthèse des Programmes de recherche CIRCLE-Med 2008-2011. Edition VERSeau Développement. Union Européenne. 64 p.
4. Cellule de gestion de crise, 2010. Rapport général de l'évaluation rapide de la situation d'inondation au Bénin en 2010. Equipe d'évaluation : Gouvernement, SNU, Croix-Rouge, Caritas, Plan Bénin, Care International. Bénin. 78 p.
5. Centre de Recherche et d'Expertise pour le Développement Local (ONG-CREDEL), 2012. Guide de gestion de l'information sur les changements climatiques focus inondations dans le Grand Cotonou. Houessou M., Babadankpodji B., Ibourima Y., Gakpetor W., Gbaguidi J., Bénin, 38 p.
6. CeSAD-Afrique 2014. Rapport du diagnostic économique territorial de la commune de Lokossa. Rapport provisoire. Commune de Lokossa. Lokossa, Bénin. 13 p.
7. Godonou J. 2013. Évaluation des risques environnementaux des inondations de 2010 au Bénin : cas des communes de Lalo, Dogbo, Lokossa. Rapport d'évaluation. Bénin. 12 p.
8. Houedikin M., Oussou-AzoA. 2012. Mesures endogènes d'adaptation des agriculteurs à la variabilité climatique : cas des producteurs de Banane et de Maïs dans la commune de Athiémé. Mémoire pour l'obtention du Diplôme de Technicien Supérieur en Agronomie. Athiémé, Bénin. 78 p.
9. Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MEPN), 2007. PANA-Bénin. Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, Draft. Cotonou, Bénin. 81 p.
10. PNE, 2011. Une plateforme de référence pour la gouvernance du secteur de l'eau au Bénin. Brochure explicative du PNE. Cotonou, Bénin. 23 p.

11. PNE-Bénin, 2009. Etude portant sur l'élaboration d'un répertoire des acteurs et d'une bibliographie relative à la gestion et à l'utilisation de l'eau au Bénin. Programme d'Appui néerlandais aux secteurs de l'Eau et de l'Assainissement Appui à l'Elaboration du Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau. Konon D. Rapport provisoire, Volume 1 : document principal. Bénin. 94 p.
12. Wallez L. 2010. Inondations dans les villes d'Afrique de l'Ouest : diagnostic et éléments de renforcement des capacités d'adaptation dans le grand Cotonou. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement de l'Université de Sherbrooke en vue de l'obtention du double diplôme de maîtrise en environnement et master en Ingénierie et Management de l'Environnement et du Développement Durable. Abomey-Calavi, Bénin. 90 p.
13. Zinsou A. J., 2008. Etude économétrique de l'offre du riz local au Bénin à partir des données transversales. Mémoire de fin de formation au cycle 2 pour l'obtention du diplôme d'ingénieur, option : économie. Ecole Nationale d'Economie Appliquée et de Management (ENEAM). Bénin. 87 p.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Questionnaire à l'endroit des producteurs de riz.

Questionnaire N° I _ I _ I _ I	Date de l'enquête : I _ I _ I _ I 1 I 5 I
Arrondissement
Village

Section 1 : Caractéristiques sociodémographiques de l'enquêté²

101. Nom de l'enquêté		
102a. Sexe	1. Masculin	2. Féminin	102b. Age : I _ I _ I
103. Ethnie	1. Kotafon. 2. Adja. 3. Minan. 4. Yoruba. 5. Sahouè. 6. Autre (.....)		
104. Niveau d'instruction	1. Primaire 2. Secondaire 3. Supérieur 4. Non instruit		
105. Religion	1. Chrétien 2. Musulman 3. Traditionnelle 4. Aucun 5. Autre (.....)		
106a. Activités	1. Agriculture	2. Elevage	3. Pêche
	4. Pisciculture	5. Commerce	6. Autres à préciser (.....)
	106.b .Principale I _ I		

Section 2 : Caractéristiques de l'exploitation

201. De combien d'exploitations disposez-vous ?	I _ I _ I		
202. Quelle est la taille de(s) exploitation(s)			
1. Disponible	2. Exploitée	3. Riz	4. Maïs
203. Quel est le mode d'acquisition de ou des exploitation(s)?	1. Achat 2. Bail 3. Héritage 4. Autres à préciser (.....)		
204. Quel est le type d'exploitation ?	1. Familiale 2. Coopérative 3. Autres à préciser (.....)		
205. Quel est le type de la main-d'œuvre ? et leur taille			
1. Familiale	2. Salariale	3. Entraide	

NB : Pour la main d'œuvre, recenser juste les hommes ou femmes de 15ans et plus.

206. Quel est votre calendrier agricole ?													
Culture	Activités	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Riz	Semis												
	Récolte												
Inondation													
207a. Quelle technique de semis utilise le producteur ?	1. Semis direct 2. Sur billon 3. Repiquage												
208a. Dans quelle zone se situe le champ ?	1. Terre cultivable 2. Plaine inondable 3. Bas-fond 4. Lit d'eau												
208b. Quel est le relief du champ de riz?	1. Montagne 2. Dépression 3. Plateau												
Observation ! 209a. Le sol subit-il l'érosion ?	1. Oui 2. Non												
209b. Si oui, quels sont ses effets sur le sol ?	1. Création de pente sur le sol 2. Enlèvement du sable 3. Présence de trou sur le sol 4. Accumulation du sable sur le sol.												

Section 3 : Manifestation et impacts de l'inondation sur le riz.

301. Cultivez-vous le riz?	1. Oui 2. Non		
302. Depuis combien d'années cultivez-vous le riz ?	I _ I _ I		
303. Pourquoi avez-vous choisi la culture du riz?	1. Facile à faire 2. Rentable 3. Diversification des cultures 4. Consommation		

² Chef de l'exploitation obligatoirement

304. Quel est son apport économique dans le revenu du ménage ?
 1. Très important (>60%) 2. Important (40-60%) 3. Pas important (<40%)

FACTEURS DE PRODUCTION

305a. Quelles sont les variétés de riz que vous cultivez ? 305b. Où les achetez-vous ? 305c. Est-il difficile pour vous d'accéder à ces semences ? *(1. pas du tout difficile 2. Peu difficile 3. très difficile)	Variétés	Lieu d'achat	Difficulté d'accès*
	1. Améliorée		
	2. Locale		

306. Pourquoi le choix de cette variété?

307. Quelle est la nature du site d'exploitation ? 1. Aménagé 2. Non aménagé

308. Quel est le type du matériel de travail ?

Activités	Outils
Préparation du sol (labour)	
Semis	
Entretien (sarclage, fertilisation, entretien phytosanitaire)	
Irrigation (s'il y a lieu)	
Récolte	
Post-récolte	

SYSTEME DE PRODUCTION

309. Quel système de production pratiquez-vous ? Pourquoi ?

Système de production	Pourquoi
1. R. bas-fond non aménagé	
2. R. bas-fond aménagé	
3. R. pluviale stricte	
4. R. irriguée avec maîtrise totale de l'eau	
5. R. irriguée avec maîtrise partielle de l'eau	

310a. Quels pratiques culturales adoptez-vous?
 1. Rotation 2. Association 3. Monoculture 4. Culture pure

310b. Si 2, avec quelle culture associez-vous le riz

310c. Pourquoi le choix de cette pratique ?.....

Pratiquez-vous la jachère ? 1. Oui 2. Non

312a. Si oui quelle est la durée ?..... **312b.** Sinon, pourquoi ?

313a. Utiliser vous d'engrais ? 1. Oui 2. Non

313b. Si oui, remplir le tableau

Nom (s)	Type (organique ou chimique)	Dose	
		Quantité	Superficie

313c. Si non, pourquoi ?

314a. Utiliser vous des pesticides ? 1. Oui 2. Non

314b. Si oui, remplir le tableau

Nom	Type (organique ou chimique)	Dose	
		Quantité	Superficie

314c. Si non, pourquoi ?

.....
.....

315. Quels ont été vos rendements la campagne dernière ?

Variété	Rendement	
	Production	Superficie
Locale		
Améliorée		

316. Pensez-vous que l'inondation influe sur vos rendements ? 1. Oui 2. Non 3. Ne sait pas
Si oui, comment ?.....

ANNEXE 2 : Questionnaire à l'endroit des producteurs de maïs.

Questionnaire N° I _ I _ I _ I	Date de l'enquête : I _ I _ I _ I 1 I 5 I
Arrondissement
Village

Section 1 : Caractéristiques sociodémographiques de l'enquêté³

101. Nom de l'enquêté		
102a. Sexe	1. Masculin	2. Féminin	102b. Age : I _ I _ I
103. Ethnie	1. Kotafon. 2. Adja. 3. Minan. 4. Yoruba. 5. Sahouè. 6. Autre (.....)		
104. Niveau d'instruction	1. Primaire 2. Secondaire 3. Supérieur 4. Non instruit		
105. Religion	1. Chrétien 2. Musulman 3. Traditionnelle 4. Aucun 5. Autre (.....)		
106a. Acticités	1. Agriculture	2. Elevage	3. Pêche
	4. Pisciculture	5. Commerce	6. Autres à préciser (.....)
	106.b .Principale I _ I		

Section 2 : Caractéristiques de l'exploitation

201. De combien d'exploitation disposer vous ?	I _ I _ I		
202. Quelle est la taille de(s) exploitation(s)			
	1. Disponible	2. Exploitée	3. Riz
			4. Maïs
203. Quel est le mode d'acquisition de ou des exploitation(s)?	1. Achat 2. Bail 3. Héritage 4. Autres à préciser (.....)		
204. Quel est le type d'exploitation ?	1. Familiale 2. Coopérative 3. Autre à préciser (.....)		
205. Quel est le type de la main d'œuvre ? et leur taille			
	1. Familiale	2. Salariale	3. Entraide

NB : Pour la main d'œuvre, recenser juste les hommes ou femmes de 15ans et plus.

206. Quel est votre calendrier agricole ?													
Culture	Activités	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Maïs	Semis												
	Récolte												
Inondation													

207a. Quelle technique de semi utilise le producteur ?	1. Semi direct 2. Sur billon 3. Repiquage		
208a. Dans quelle zone se situe le champ ?	1. Terre cultivable 2. Plaine inondable 3. Bas-fond 4. Lit d'eau		
208b. Quel est le relief du champ de riz?	Montagne 2. Dépression 3. Plateau		
Observation ! 209a. Le sol subit-il l'érosion ?	1. Oui 2. Non		
209b. Si oui, quels sont ses effets sur le sol ?	1. Création de pente sur le sol 2. Enlèvement du sable 3. Présence de trou sur le sol 4 accumulation du sable sur le sol.		

Section 3 : Manifestation des effets de l'inondation sur la culture de maïs.

317. Cultiver vous le maïs?	1. Oui 2. Non		
318. Depuis combien d'année cultivez-vous le maïs ?	I _ I _ I		
319. Pourquoi avez-vous choisis la culture du maïs?	1. Facile à faire 2. Rentable 3. Diversification des cultures 4. Consommation.		

³ Chef de l'exploitation obligatoirement

320. Quel est son apport économique dans le revenu du ménage ?
 1. Très important (>60%) 2. Important (40-60%) 3. Pas important (<40%)

FACTEURS DE PRODUCTION

321a. Quelles sont les variétés de maïs que vous cultivez ? 321b. Où les achetez-vous ? 321c. Est-il difficile pour vous d'accéder à ces semences ? *(1. pas du tout difficile 2. Peu difficile 3. très difficile)	Variétés	Lieu d'achat	Difficulté d'accès*
	1. Amélioré		
	2. Locale		

322. Pourquoi le choix de cette variété?

323. L'eau est-elle disponible pour vos cultures en plein temps ? 1. Oui 2. Non

324. Quelle est la nature du site d'exploitation ? 1. Aménagé 2. Non aménagé

324. b. Le maïs est-il produit sur le même site que le riz ? 1. Oui 2. Non

325. Quel est le type du matériel de travail ?

Activités	Outils
Préparation du sol (labour)	
Semis	
Entretien (sarclage, fertilisation, entretien phytosanitaire)	
Irrigation (s'il y a lieu)	
Récolte	
Post-récolte	

SYSTEME DE PRODUCTION

326. Quel système de production pratiquez-vous ? Pourquoi ?

Système de production	Pourquoi
1. Pluvial stricte	
2. Contre saison	
3. Autres à préciser (.....)	

327a. Quels sont les pratiques culturales adoptez-vous?

1. Rotation 2. Association 3. Monoculture 4. Culture pure

327b. Si 2, avec quelle culture associez-vous le maïs ?.....
327c. Pourquoi cette pratique ?.....

328. a. Pratiquez-vous la jachère ? 1. Oui 2. Non **328. b.** Si oui quelle est la durée ?
 Sinon, pourquoi ?.....

330a. Utiliser vous d'engrais ? 1. Oui 2. Non

330b. Si oui, remplir le tableau

Nom	Type	Dose	
		Quantité	Superficie

330c. Si non, pourquoi ?

.....
.....

331a. Utiliser vous des pesticides ? 1. Oui 2. Non

331b. Si oui, remplir le tableau

Nom	Type (organique ou chimique)	Dose	
		Quantité	Superficie

331c. Si non, pourquoi ?

.....
.....

332a. Quels ont été vos rendements la campagne dernière ?

Variété	Rendement	
	Production	Superficie
Locale		
Améliorée		

332b. Pensez-vous que les inondations influent sur vos rendements ? 1. Oui 2. Non 3. Ne sait pas

332c. Si oui, comment ?.....

ANNEXE 3 : Guide d'entretien à l'endroit des groupements de producteur.⁴

Identification de la structure et de ou des responsables de la structure ainsi que leur rôle dans la structure.

Quelle est la population active agricole de la commune de Lokossa ?

Quel pourcentage de la population active agricole se donne à la production du riz dans la commune ?

Quel pourcentage de la population active agricole se donne à la production de maïs dans la commune de Lokossa ?

Combien d'exploitation de riz et de maïs sont situés dans une zone inondable ou non ?

Zones	Nombre de champ de maïs (m2)	Nombre de champ de riz (m2)
Inondable		
Non inondable		

Quels sont les divers types de système de production du riz/maïs rencontrés dans la commune de Lokossa ?

Quelle est la taille moyenne des plantations du riz/maïs en termes de superficie? Quels en sont les extrêmes ?

Culture	Population cultivant (%)	Superficie minimale	Superficie maximale	Superficie moyenne	Systèmes de productions
Riz					
Maïs					

Que représentent le riz et le maïs pour votre commune en termes d'économie ?

Qu'est-ce qui différencie ces différents types de système de production du riz/maïs?

Quels sont les villages réputés dans la commune pour la production du riz/maïs ?

Selon quel calendrier agricole les agriculteurs produisent-ils le riz et le maïs dans la commune?

Cultures	Activités	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Riz	Semis												
	récolte												
Maïs	Semis												
	Récolte												

Quels sont les impacts (+/-) de l'inondation auxquels font face les producteurs du riz maïs ?

Impacts	Culture de riz	Culture de maïs
Positifs		
Négatifs		

Quelle appréciation faites-vous de la perception des producteurs face aux effets néfastes de l'inondation sur la production du riz/maïs ?

Quelles sont les stratégies locales développées par les producteurs du riz/maïs pour y contrer?

Ces stratégies sont fiables (efficaces) jusqu'à quel niveau ?

1. Très fiable
2. Fiable
3. Pas du tout fiable

Que pensez-vous qu'on pourrait faire pour améliorer cette stratégie afin de la rendre plus sûre ?

Pensez-vous que l'inondation pourrait profiter aux cultures de riz et de maïs dans votre commune ? 1. Oui 2. Non

Si oui, comment ?.....

Si non, pourquoi ?.....

⁴ Responsables des structures d'encadrement

ANNEXE 4 : Liste des photos.



Photo 3: champs de riz semé en ligne à Fongba

