

UNIVERSITE ASSANE SECK DE ZIGUINCHOR



UFR des Sciences et Technologies
Département de Géographie

Master : Espaces, Sociétés et Développement
Spécialité : Environnement et Développement

THEME:

**EVOLUTION DE L'OCCUPATION DES SOLS ET ANALYSE DE LA
DISPONIBILITE DE LA MAIN D'ŒUVRE RIZICOLE DANS LE ROYAUME
DU *MOFF-EWI* (BANDIAL) EN BASSE-CASAMANCE**

Présenté et soutenu par

Awa DIOP

Sous la direction de :

Dr Tidiane SANE

Dr Luc DESCROIX

Maître-Assistant à l'UASZ

Directeur de Recherche, IRD

Membres du jury :

Nom et Prénom (s)	Grade	Qualité	Etablissement
SY Oumar	Maître de Conférences	Président	UASZ
SANE Tidiane	Maître-Assistant	Directeur du mémoire	UASZ
DESCROIX Luc	Directeur de recherche	Co-Directeur	IRD
DIEYE El Hadji Balla	Maître-Assistant	Membre	UASZ
NIOKANE Mamadou	Ingénieur agroéconomiste	Membre	Grdr

Année universitaire 2016-2017

DEDICACES

Je dédie ce mémoire :

- ✚ A mon défunt père, GUELEL HAMATH qui durant notre jeune âge nous a inculqué les bases solides pour faire face aux difficultés de la vie ; Que la terre de Fanaye lui soit légère ;
- ✚ A ma très chère mère BINTA LY qui a toujours œuvré pour que nous ayons une bonne éducation, longue vie à elle.
- ✚ A mes tuteurs Abdoulaye DIOP et sa femme Maïmouna DIOP qui nous ont hébergé durant toute notre formation scolaire et universitaire, mention spéciale à cette seconde famille.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier :

ALLAH Le Tout Puissant qui nous a donné la vie et la chance d'écrire ce mémoire de Master ; A toutes les personnes qui, physiquement, moralement ou financièrement, ont contribué à la réalisation de ce document ; A notre Directeur de mémoire, Dr Tidiane SANE qui, malgré toutes ses charges, a bien voulu encadrer ce travail ;

M. Luc DESCROIX, Directeur de Recherche à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) de Dakar pour sa disponibilité à faire le terrain avec nous et à nous accompagner tout au long de nos travaux de recherche.

Mes remerciements vont également à l'endroit des enseignants du département de Géographie qui ont participé à notre formation : Dr Oumar SY, Dr El hadji Balla DIEYE, Dr Oumar SALL, Dr Cheikh FAYE, M. Ousmane BATHIERY, Dr Alvares BENGA, Dr Aïdara Lamine FALL, Dr Abdourahmane Mbade Sène.

Nous profitons également de cette occasion pour dire merci à notre camarade Martine MENDY qui a bien voulu nous accompagner sur le terrain pour les enquêtes, à l'ensemble des doctorants du département à l'image de: Boubacar Demba BA, Victor MENDY, Yancouba SANE, Mamadou THIOR, Boubacar SOLLY, Dramane CISSOKHO et Maurice DASYLVA du département d'Agroforesterie.

A l'ensemble du personnel du Grdr, des cellules de Ziguinchor et de la Guinée-Bissau. Messieurs: Mamadou NIOKANE et Yvan LECOQ qui ont bien voulu nous accompagner dans ce travail.

Merci à Monsieur Ousmane BOCOUM du Centre de Suivi Ecologique (CSE) de Dakar qui a voulu nous accueillir en stage et a contribué à notre encadrement sur les aspects de cartographie durant notre séjour au centre.

Mon beau-frère Kandé GUEYE et sa femme Mariama DIOP ; Mes frères et sœurs, en particulier Dieynaba DIOP qui a toujours contribué à notre formation, à mon très cher jumeau Adama DIOP et à Toute la famille DIOP, NDONGO, NDOYE, MASSALY, BA pour tous les efforts consentis pour mes études, leurs réconforts, leurs prières et les conseils qu'ils m'ont prodigués durant tout mon cursus scolaire et universitaire.

A mes camarades de promotion : Safiétou SOUMARE, Moussa SANE, Ismaila BA, Ousmane DIANE, Vieux DANFAKHA, Binta DJIBA, Alexandre BADIANE, Amadou Tidiane DIALLO, Sékou GNAMADIO, Khady Christine CAMARA....

A tous ceux qui me sont chers et qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce document.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE	1
II. LES OBJECTIFS ET HYPOTHESES DE RECHERCHE	6
III. L'ANALYSE CONCEPTUELLE	7
PREMIERE PARTIE : DEMARCHE METHODOLOGIQUE ET CADRE GEOGRAPHIQUE DE L'ETUDE	9
CHAPITRE I : DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....	10
CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	16
DEUXIEME PARTIE : ANALYSE DE L'OCCUPATION DES SOLS ET DE LA DISPONIBILITE DE LA MAIN D'ŒUVRE RIZICOLE DANS LE BANDIAL	31
CHAPITRE III : DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DE 1972-2016 DANS LE ROYAUME DE BANDIAL.....	32
CHAPITRE IV : LA MAIN D'ŒUVRE RIZICOLE, FACTEUR ANTHROPIQUE DE LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DANS LE BANDIAL	63
TROISIÈME PARTIE : IMPACTS ET STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT DE LA RIZICULTURE DES BAS- FONDS.....	70
CHAPITRE V : LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIO-ECONOMIQUES DE LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DANS LE BANDIAL DE 1972-2016	71
CHAPITRE VI : LES STRATÉGIES MISES EN ŒUVRE POUR DES ACTIVITÉS RIZICOLES DURABLES.....	79
CONCLUSION GÉNÉRALE	85
BIBLIOGRAPHIE.....	87
LISTE DES CARTES	90
LISTE DES FIGURES.....	91
LISTE DES TABLEAUX	91
LISTE DES PHOTOS.....	92
TABLE DES MATIERES.....	92
ANNEXES.....	I

AVANT-PROPOS

Ce travail de mémoire est l'aboutissement du cycle de master en Géographie. Il a été réalisé dans le but d'obtenir le diplôme de Master, spécialité *Environnement et Développement*. Notre thème de recherche est intitulé : « Evolution de l'occupation des sols et analyse de la disponibilité de la main d'œuvre rizicoles dans le *Moff-Ewi* (Bandial) en Basse Casamance ». En effet, la situation actuelle de la riziculture au Sénégal, dans la région de Ziguinchor et en particulier dans le Bandial, constitue une préoccupation majeure aussi bien pour les populations locales, les autorités locales, l'Etat ainsi que pour les Organisation Non Gouvernementale (ONG). C'est d'ailleurs dans cette dynamique que le Grdr s'est intéressé à notre étude dans le cadre de la réalisation de son Atlas *"Un littoral en mouvement : Diversité, dynamiques et mutations des territoires frontaliers du sud-ouest du Sénégal et du nord-ouest de la Guinée-Bissau"*. En effet, le royaume *Moff-Ewi* est une zone à fort potentiel agricole à l'instar des terroirs villageois de Basse-Casamance. Cependant, les conséquences engendrées par les périodes de sécheresse des années 1970 et 1980 se manifestent encore sur ce terroir. C'est la raison pour laquelle nous avons cherché, à travers notre étude, à contribuer au développement socio-économique de la commune d'Enampor. A travers cette modeste contribution, nous voulons mettre à la disposition des autorités de cette collectivité des connaissances fiables pouvant contribuer aux solutions viables et durables pour améliorer les conditions de vie de la population et développer la riziculture des bas-fonds qui occupe une place non négligeable du point de vue socioéconomique, culturel et cultuel dans ce terroir fortement attaché aux croyances traditionnelles diola.

SIGLES ET ABREVIATIONS

ANCAR : Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural

APRAN : Association pour la Promotion Rurale de l'Arrondissement de Niassy

ANSD : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie

ASC : Association Sportive et Culturelle

CADL : Centre d'Appui au Développement Local

CARITAS : Confédération Internationale d'Organisations Catholiques à but Caritatif

CSE : Centre de Suivi Ecologique

ENDA Tiers-Monde : Environnement et Développement du Tiers Monde

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

GIE : Groupement d'Intérêt Economique

GPS: Global Positioning System

GRDR : Groupe de Recherche et de Réhabilitation pour le Développement Rural

IRD : Institut de Recherche pour le Développement

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PADERCA : Programme d'Appui au Développement Rural en Casamance

PAM : Programme Alimentaire Mondial

pH : potentiel Hydrogène

POAS : Plan d'Occupation et d'Affectation des Sols

PLD : Plan Local de Développement

PLHA : Plan Local d'Hydraulique et d'Assainissement

PSE : Plan Sénégal Emergent

REF : Réfractomètre

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

SSA : Sols Sulfatés Acides

UASZ : Université Assane Seck de Ziguinchor

UCAD : Université Cheikh Anta Diop de Dakar

USOFORAL : Comité Régional de Solidarité des Femmes pour la Paix en Casamance

RESUME

La forte variabilité pluviométrique observée durant les années 70 et 80 en Basse-Casamance a considérablement modifié les éléments du paysage agraire et a impacté la dynamique de l'occupation des sols dans le royaume *Moff-Ewi* en zone Bandial. L'objectif de ce travail est de comprendre la dynamique de l'occupation des sols entre 1972 et 2016 à travers la cartographie diachronique, notamment avant, pendant et après la sécheresse des années 70 et 80 et d'évaluer les changements intervenus au cours de cette période. La démarche méthodologique adoptée a été particulièrement axée sur la recherche et l'analyse documentaire, les travaux de terrain (collecte de données, relevés de points GPS, observations directes, enquêtes) ainsi que le traitement et l'analyse de l'imagerie géospatiale et des données collectées.

Les résultats de notre étude montrent que la salinisation et l'acidification des terres ainsi que la disponibilité de la main-d'œuvre sont les principaux facteurs à l'origine de la dégradation des parcelles rizicoles accélérant ainsi le recul de la riziculture de bas-fonds. Cette situation a entraîné, dans le Bandial, des impacts environnementaux et socioéconomiques défavorables au développement de la riziculture et contribuant à l'appauvrissement de la population locale. Face à la persistance des difficultés ainsi mises en évidence, des stratégies sont développées par la population locale, appuyée dans ses démarches par les organismes et partenaires au développement. Ainsi, la diversification et la multiplication des activités génératrices de revenus manifestent la capacité des populations à s'adapter aux modifications de leur environnement naturel et socioéconomique. En outre, la mise en place des digues anti-sel, le reboisement des écosystèmes de mangrove dégradés, l'utilisation des engrais organiques et chimiques participent à la lutte contre l'avancée du sel et à l'amélioration des productions agricoles.

Mots clés : Riziculture, *Moff-Ewi*, Bandial, Dynamique occupation des sols, Main d'œuvre rizicole.

ABSTRACT

The high rainfall variability observed in Lower Casamance during the 70s and 80s, strongly modified rural landscapes and impacted land use dynamics in the *Moff Ewi* (=kingdom in *diola*) area (also called the “Bandial” area). We aimed to understand the land use changes from 1972 to 2016, through diachronic mapping, insisting on the status before, during and after the 1968-1995 “great drought”. It is worth to evaluate the changes during the entire period. The methodological approach was mostly focused on documentation, field trips and observations (data collection, direct observations, investigations, GPS data monitoring, field validation, etc.), as well as treatment and analysis of satellite images and field data.

Our results show that soils salinization and acidification on the one hand, manpower availability on the other hand, and the main explaining factors of rice fields plots degradation, which led to the decline in “*bas-fonds*” rice cropping. This situation in the Bandial area provoked negative environmental and socio-economic impacts on rice cropping development, contributing to people impoverishment. Facing the persistence of such difficulties, local people, supported by partners and dedicated organisms, developed some new strategies. Among others, diversification and multiplication of income-generating activities, indicate the people capacity to adapt to natural and social environment changes. Otherwise, anti-salt embankments, mangrove reforestation, use of natural manuring and chemical fertilizers, contribute to fighting the soil salinization and to improve agricultural yields.

Key words: Rice cropping, *Moff-Ewi*, Bandial, land use changes, rice working man power.

INTRODUCTION GENERALE

Limitée à l'ouest par l'Océan Atlantique, à l'est par le Koulountou, affluent de la Gambie, au nord par la Gambie et au sud par la Guinée Bissau, la Casamance doit sa forte personnalité à sa situation enclavée mais aussi à son passé et à ses habitants (Pélissier, 1966 ; Cormier-Salem, 1992). Cette position géographique lui confère des formations forestières les plus importantes du pays tant du point de vue spatial que du point de vue qualitatif. La densité du réseau hydrographique et l'importance relative des bas-fonds rendent cette zone propice à la riziculture. Mais, depuis quelques décennies, l'avancée de la langue salée a progressivement entraîné une perte de surfaces rizicoles par salinisation et par acidification des terres. En effet, l'accroissement de la salinité et de l'acidité y avaient provoqué, selon Sall 1983, le recul de la végétation naturelle de mangrove (baisse de la superficie de 87 km²) et l'extension des tannes dont la superficie a augmenté de 107 km² en Basse Casamance.

Ancien royaume connu sous le nom de *Moff-Ewi* en Basse Casamance, le Bandial regroupe dix villages : Bandial, Etama, Séléky, Enampor, Kamobeul, Essyl, Grand Badiatte, Batignère 1, Batignère 2 et Eloubalire (PLD 2010). La majorité de ces villages appartiennent à la commune d'Enampor, sauf Batignère 2 et d'Eloubalire qui se retrouvent administrativement dans la commune d'Oukout (Département d'Oussouye).

Le déficit pluviométrique observé depuis la fin des années 1968 jusqu'en 1998 a durablement éprouvé la Basse-Casamance, particulièrement le Bandial où il a eu pour conséquence une baisse de la production en riz liée à la salinisation et à l'acidification des terres rizicoles. Cette situation pose ainsi avec acuité la question de la sécurité alimentaire face à la faiblesse des productions rizicoles et à la forte dépendance par rapport au riz importé. Outre les contraintes naturelles inhérentes au déficit pluviométrique, nous pouvons souligner des contraintes anthropiques qui sont liées à la disponibilité de la main-d'œuvre mais aussi à l'utilisation des techniques culturelles traditionnelles comme le *Kajendu* qui ne contribuent plus au développement des activités rizicoles menées dans le royaume.

L'exode rural n'est pas un phénomène nouveau mais prend de l'ampleur dans le Bandial. En effet, les jeunes des villages ont tendance à abandonner les activités rizicoles pour d'autres activités rémunératrices comme le commerce, le maraîchage et

l'arboriculture. Par ailleurs, la scolarisation des jeunes a également contribué à leur émigration dans le Bandial, ce qui diminue leur participation dans les activités rizicoles qu'ils jugent très difficiles et n'apportant pas beaucoup d'argent.

Après la riziculture, la pêche constitue la deuxième activité de la zone en raison de l'omniprésence des cours d'eau qui rendent propice cette activité de pêche. Les produits issus de cette activité sont destinés globalement à la consommation, cependant une partie est destinée à la commercialisation pour subvenir aux besoins quotidiens de la famille et combler de ce fait le déficit céréalier.

Pour bien comprendre la dynamique de l'occupation des sols ainsi que les problèmes liés à la disponibilité de la main-d'œuvre rizicole dans le Bandial, nous allons structurer notre travail en trois grandes parties après l'introduction générale :

- dans la première partie, nous présentons la zone d'étude ainsi que la démarche méthodologique adoptée;
- dans la deuxième partie, nous analysons la dynamique de l'occupation des sols ainsi que la disponibilité de la main-d'œuvre rizicole dans le royaume du *Moff-Ewi* ;
- et enfin, dans la troisième et dernière partie, nous analysons les impacts de la dynamique de l'occupation des sols et les stratégies mises en œuvre par la population pour des activités rizicoles durables

I. PROBLEMATIQUE

Elle regroupe le contexte et la justification, l'état de l'art, la position du problème, les objectifs et hypothèses de recherche, ainsi que l'analyse conceptuelle.

1.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

La Casamance, région limitrophe de la forêt tropicale humide, a longtemps été perçue comme un "grenier agricole" qui pouvait potentiellement subvenir à la forte demande alimentaire d'un pays sahélien comme le Sénégal. Cependant, nous pouvons noter que depuis quelques décennies, certaines études font état des inquiétudes sur un potentiel "*déclin de la riziculture des bas-fonds*" (Dresch, 1949 ; Péliissier, 1966). La riziculture inondée, historiquement implantée dans la zone estuarienne du fleuve Casamance, portait notamment en elle de gros espoirs (Montoroi, 1996). Actuellement, le constat est que la Basse-Casamance n'est plus autosuffisante en riz. L'une des

contraintes actuelles de la riziculture en Basse-Casamance est le processus de salinisation qui a fini par entraîner l'abandon des parcelles. A cela s'ajoute le problème de disponibilité de la main-d'œuvre jadis abondante et accessible. Par ailleurs, la baisse de la durée de la saison des pluies concourt au retard du démarrage des activités rizicoles au niveau des vallées et renforce la vulnérabilité du potentiel des systèmes productifs. C'est ainsi que de multiples problèmes relatifs à la salinisation, à l'acidification et à la dégradation des écosystèmes de mangrove sont perceptibles dans le paysage agraire du royaume de Bandial, notre zone d'étude. Ces mutations sont perçues depuis le début des années 70 et seraient liées à la faiblesse des apports pluviométriques et, par voie de conséquence, à la remontée de la langue salée sur l'essentiel du bassin du fleuve Casamance.

Depuis 2013, les autorités Sénégalaises se sont fixé entre autres objectifs, l'autosuffisance en riz en 2017, alors que le pays importe chaque année plus d'un million de tonnes de riz, soit plus des trois quarts de sa consommation annuelle (PSE, 2014). Cependant, l'atteinte de cet objectif peut s'avérer difficile à réaliser à cause notamment des techniques culturales encore traditionnelles rendant difficile le développement de la riziculture. La riziculture n'a jamais été attractive en termes de source de revenus. Partant de ce fait, les jeunes quittent les villages pour aller en ville à la recherche d'autres activités génératrices de revenus. Pour lutter contre ce recul, les paysans ont pris l'initiative de mettre en place des stratégies de lutte contre la salinisation avec l'appui de l'Etat du Sénégal à travers des projets et programmes de développement rural, des organismes comme le Programme Alimentaire Mondial (PAM), l'Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural (ANCAR), le Programme d'Appui au Développement Rural en Casamance (PADERCA), etc. pour la réalisation ou la réhabilitation des ouvrages hydroagricoles.

Le choix de ce thème de recherche s'inscrit dans le cadre de la recherche des solutions aux difficultés de la riziculture en Basse-Casamance. Il s'agit de décrire, d'une part le phénomène d'occupation des sols (étude diachronique pendant et après la sécheresse des années 70 et 80) et d'autre part, d'analyser la disponibilité actuelle de la main d'œuvre dans le Bandial. Il s'agit également de déterminer les facteurs à l'origine de la dynamique de la riziculture et de montrer les impacts et stratégies de développement mises en place par les services techniques, les organismes de développement et la population locale.

1.2. ETAT DE L'ART

La revue de la documentation nous a permis de recenser les références bibliographiques relatives à notre problématique de recherche et à notre zone d'étude. Dans les différents travaux scientifiques consultés, les auteurs ont mis l'accent sur des thèmes comme la dégradation de la mangrove, la riziculture inondée, la salinisation et l'acidification des terres et les problèmes de main d'œuvre notamment.

Depuis plusieurs années, de nombreux auteurs évoquent ou analysent la dégradation des formations de mangrove et des problèmes de la riziculture : Loyer (1989) ; Diop (1990) ; Sadio (1991) ; Diop (1993) ; Marius (1995); Montoroi (1996) ; Ba et al (1999); Sow et *al.* (1999) ; Dahdou-Guebas et Koedam (2001), etc. Le rôle de la mangrove dans la gestion des ressources halieutiques est aussi discuté par Diouf (1996), entre autres. Cependant, les propos varient et les considérations sur les causes diffèrent largement d'un auteur à l'autre. Marius (1995) souligne qu'en Casamance, la sécheresse des années 1970 et 1980 a considérablement modifié le paysage des mangroves. Andrieu (2008), parle plutôt de la pression sur les ressources. Toutefois, l'intensification des coupes de bois de palétuvier pour la transformation des produits halieutiques, opération indispensable compte tenu de la dégradation des voies d'acheminement routières et pour certaines espèces de poisson, et la multiplication des projets d'assistance à la pêche artisanale sont révélatrices des enjeux de cette activité.

Le concept "riziculture" occupe aussi une place importante dans la littérature. Dresch (1949), Pélissier (1966), Montoroi (1996) et Dahou (2008) l'abordent largement dans leurs travaux, notamment la riziculture de bas-fonds inondables. Pélissier (1966) dans "les Paysans du Sénégal" a observé durant les années 60 des signes de déclin de la riziculture de bas-fonds en Basse-Casamance. Cette hypothèse fera l'objet d'un travail approfondi dans le Bandial d'autant plus que ce déclin serait probablement en grande partie lié à la variation pluviométrique, à la salinisation et à l'acidification des terres mais également à la faible disponibilité de la main d'œuvre rizicole.

Olivry (1987), Montoroi (1996), Marlet et Job (2006) et Legros (2009) ont, quant à eux, plutôt insisté sur la salinisation des terres, la valorisation et récupération des terres de culture de bas-fonds. Cette salinisation pose un problème majeur à l'échelle du globe. Selon la FAO (2007) et les estimations les plus récentes, elle affecte au moins 400 millions d'ha et en menace gravement une surface équivalente. Le phénomène de

changement climatique avant 1998 et l'avancée de la langue salée mais aussi la baisse de la durée de la saison des pluies sont mis en exergue. Diéye et Sall (2011) parlent plutôt d'adaptation aux impacts du changement climatique pour améliorer la productivité de la riziculture de bas-fonds.

La dégradation des terres de culture en Basse-Casamance est liée en partie à la faible disponibilité de la main d'œuvre rizicole. C'est dans ce sens que Cormier Salem (1999), souligne que "*la dégradation des paysages, n'est pas due à la pression sur les ressources mais au contraire, à l'exode rural et en particulier à la déficience en force de travail*". 30 ans avant, Pélissier (1966) quant à lui semblait mettre en cause les bouleversements des structures traditionnelles à la suite de l'émigration, en particulier celle des jeunes. Il semblerait bien que la disponibilité de la main d'œuvre soit un des facteurs du recul de l'entretien des aménagements hydrauliques traditionnels. Or, le phénomène s'aggrave depuis, du fait de nombreux facteurs physiques, économiques ou sociaux, remettant davantage en cause la survie des exploitations agricoles dont la production est en baisse presque continue.

Ainsi, depuis plusieurs décennies, des auteurs comme Pélissier (1966) et Cormier-Salem (1999) se sont penchés sur l'émigration en Basse-Casamance, considérée comme l'un des aspects les plus contraignants pour les systèmes de production. Presque tous les auteurs qui ont abordé l'émigration en Basse-Casamance, l'ont essentiellement approchée dans ses causes et ses conséquences, mais aussi sur les destinations, les périodes de départ et de retour des migrants temporaires. L'ouvrage de Henk L. Van Loo et Star (1972) part du constat selon lequel, 33 500 personnes, soit 15 % de la population de la Basse-Casamance avaient quitté leur lieu de résidence habituel pendant la saison sèche de 1972. Certains auteurs ont appréhendé le problème dans son processus historique en s'appuyant sur la tradition orale ou sur l'histoire coloniale. Mais la plupart des auteurs portent l'analyse sur les motifs actuels et sur les conséquences agricoles de l'émigration.

1.3. POSITION DU PROBLEME

L'autosuffisance alimentaire reste un problème majeur d'autant plus que le riz est l'aliment de base pour les Diola, la riziculture perd de plus en plus son attractivité. Cette situation oblige les jeunes à quitter les villages à la recherche d'une vie meilleure en ville. D'ailleurs, parmi les problèmes de la riziculture à Bandial, nous pouvons noter celui de la disponibilité de la main d'œuvre rizicole. De ce fait, compte tenu de l'ensemble des

facteurs naturels et anthropiques, nous pouvons nous poser la question de savoir comment se manifeste la dynamique de l'occupation des sols et de la disponibilité de la main d'œuvre rizicole dans le Bandial ?

II. LES OBJECTIFS ET HYPOTHESES DE RECHERCHE

OBJECTIF GENERAL

L'objectif général de cette étude est d'analyser la dynamique de l'occupation des sols ainsi que les problèmes liés à la disponibilité de la main d'œuvre rizicole dans le Royaume du *Moff-Ewi* en Basse Casamance.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

Pour atteindre l'objectif global, les objectifs spécifiques se déclinent comme suit :

- analyser l'évolution spatiale et temporelle de l'occupation des sols dans le *Moff-Ewi* ;
- montrer les différents facteurs naturels et anthropiques à l'origine des contraintes de la riziculture de bas-fonds dans le Bandial ;
- déterminer les impacts de la dynamique de l'occupation des sols et les stratégies mises en œuvre pour faire face aux contraintes de la riziculture telle que la salinité et la disponibilité de la main-d'œuvre.

HYPOTHESE GENERALE

L'occupation des sols et la disponibilité de la main d'œuvre rizicole ont connu une évolution dans le temps et dans l'espace, liée à des facteurs humains et naturels.

HYPOTHESES SPECIFIQUES

- la riziculture de bas-fonds a connu une évolution régressive dans le *Moff-Ewi* depuis la survenue de la sécheresse ;
- l'exode rural et la salinité des terres sont les principaux facteurs de la dynamique des paysages dans le Bandial ;
- la dynamique de l'occupation des sols dans le Bandial a entraîné des impacts environnementaux et socio-économiques dans les agrosystèmes ; ce qui explique la mise en œuvre de stratégies pour lutter contre la salinisation des terres rizicoles et la faible disponibilité de la main-d'œuvre.

III. L'ANALYSE CONCEPTUELLE

Les concepts *évolution*, *occupation des sols* et *main-d'œuvre rizicole* ont été retenus comme concepts clés pour notre étude.

➤ EVOLUTION

Le terme "*Evolution*" est un concept polysémique. Selon le dictionnaire critique "les mots de la géographie" (1993), l'évolution est définie comme étant un changement graduel de qualité ou de quantité dans le temps. L'évolution peut-être progressive ou régressive, marquer un accroissement, ou un déclin, ou la succession de plusieurs phases : une évolution positive, encourageante ; une évolution inquiétante.

Pour Lalande (2013), l'évolution est une *transformation graduelle et conçue en général comme assez lente, ou comme formée de changements élémentaires assez minimes pour n'être pas remarqués* ; Larousse (2011) définit l'évolution comme étant "*le passage progressif d'un état à un autre*."

Partant de ces définitions, nous pouvons retenir dans le cadre de cette analyse que l'évolution fait référence à un changement d'état d'une unité paysagère dans un espace géographique précis. L'évolution décrit, entre deux dates, comment les éléments de l'occupation du sol ont changé ou pas ?

➤ OCCUPATION DES SOLS

Le concept "occupation des sols" est une description physique de l'espace. Elle distingue plusieurs catégories biophysiques : les zones de végétation (arbres, buissons, champs, pelouses), les sols nus (même s'il s'agit d'un manque de couverture), les surfaces dures (roches, bâtiments), les surfaces humides et les plans d'eau (nappes et cours d'eau, zones inondables). Cette description a des répercussions sur les systèmes de classification, de collecte de données et les systèmes d'information en général. L'occupation des sols est "observée", c'est-à-dire scrutée par différentes sources d'observation situées à plus ou moins grande distance de la surface terrestre : l'œil humain, les photographies aériennes, les sondes satellites (Di Gregorio et Jansen, 1997).

Le terme "occupation des sols" peut être succinctement défini comme la couverture physique (et biologique) de la surface des terres émergées (FAO, 1998). Différents processus naturels et anthropiques interviennent et modifient l'occupation du sol. Ainsi, la description de celle-ci est alors utile pour la connaissance scientifique des

états et de l'évolution des écosystèmes, des agrosystèmes et des territoires, ainsi que pour la gestion des ressources naturelles et l'aménagement du territoire : zones artificialisées, espaces agricoles, forêts ou landes, zones humides, surfaces en eau...

Selon les mots de la géographie (1993), l'occupation des sols est un mode d'affectation de l'étendue à des usages et des activités déterminés à un moment donné. L'occupation des sols correspond à ce qui recouvre le sol, ce qu'on y trouve : un bois, une culture, une maison, un édifice public, etc. Il s'agit des caractéristiques biophysiques du sol. Elle doit être distinguée de son utilisation qui précise la fonction ou l'usage d'un type d'occupation.

➤ **MAIN D'ŒUVRE RIZICOLE**

Selon les mots de la géographie (1993), la main d'œuvre est étymologiquement perçue comme étant un travail à la main ; Le dictionnaire encyclopédique (2004) définit la "main œuvre" comme un travail de l'ouvrier ou l'ensemble des travailleurs recrutés de la main-d'œuvre qualifiée ; Selon Larousse (2011), la "main d'œuvre" est définie comme une façon de travail de l'ouvrier dans la confection d'un ouvrage ou l'ensemble des salariés, en particulier des ouvriers, d'un établissement, d'une région, d'un pays.

Dans le cadre de cette étude, elle est perçue comme une "main-d'œuvre" réservée spécifiquement aux activités rizicoles de la famille. Elle peut-être familiale, d'entre aide ou salariée dans une certaine mesure.

PREMIERE PARTIE : DEMARCHE METHODOLOGIQUE ET CADRE GEOGRAPHIQUE DE L'ETUDE

Pour bien comprendre la dynamique de l'occupation des sols et de la disponibilité de la main d'œuvre rizicole dans le Bandial, nous avons adopté une démarche méthodologique basée sur la recherche et l'analyse documentaire, la collecte des données sur le terrain, leur traitement et leur analyse. La présentation de la zone d'étude effectuée dans cette partie permet de mettre en relief les éléments théoriques et ceux du cadre géographique en rapport avec notre problématique de recherche.

CHAPITRE I : DEMARCHE METHODOLOGIQUE

La démarche méthodologie adoptée est principalement axée sur la recherche et l'analyse documentaires, les travaux de terrain (relevés de points GPS, enquêtes-ménages, observations directes, perception des populations), le traitement des données et leur analyse.

1.1. LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Cette partie est axée sur la revue documentaire avec la consultation de documents tels que : des ouvrages, des articles et des revues scientifiques, des mémoires, des thèses, etc. traitant des sujets en rapport avec notre domaine de recherche. Pour cela, la consultation des documents à la bibliothèque de l'Université Assane Seck de Ziguinchor a été nécessaire. Nous avons également eu accès aux fichiers numériques du Groupement de recherche et de réhabilitation pour le développement rurale de Ziguinchor (Grdr) et du Centre de Suivi Ecologique de Dakar (CSE). Ces structures ont mis à notre disposition des documents de référence pour élargir notre champ de recherche documentaire sur les thématiques relatives aux problématiques de l'agriculture et du développement rural. La recherche sur l'internet a été également mise à contribution. Celle-ci nous a permis d'accéder à la documentation de certaines structures spécialisées comme l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et l'organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

1.2. LA COLLECTE DE DONNEES SUR LE TERRAIN

Cette importante étape a été menée grâce à l'utilisation des outils d'enquête tels que le questionnaire et les guides d'entretien, de même que les relevés de points GPS, des prises de photos et des mesures de salinité des bolons et barrages *in situ* pour bien répondre aux objectifs recherchés.

1.2.1. La phase de pré-enquête

La première phase de collecte de données a été marquée par une visite de terrain pour tester les outils d'enquête dans certains villages du royaume à l'image de Etama, Séléky, Enampor, Essyl, afin d'améliorer la qualité de nos outils d'enquêtes, principalement le questionnaire. Nous avons choisi quelques villages parmi les huit. Dans chaque village, nous avons déroulé 4 à 6 questionnaires tests. Cette phase est également marquée par une visite auprès des autorités de la commune d'Enampor pour les

sensibiliser notre mission de recherche par rapport à notre mémoire de master et consulter en même temps des documents à leur disposition comme le Plan Local de Développement (PLD) et le Plan d'Occupation et d'Affectation des Sols (PAOS).

1.2.2. Les enquêtes de terrain

La collecte des données sur le terrain a été réalisée à l'aide des variables suivants: le guide d'entretien pour l'enquête qualitative, le questionnaire pour l'enquête quantitative, le réfractomètre pour les mesures de salinité, le GPS pour les relevés de points et l'appareil numérique pour les photographies de paysages. Les images Landsat pour la cartographie de l'occupation des sols.

1.2.2.1. L'enquête qualitative

L'enquête qualitative a été réalisée grâce à l'administration de guide d'entretien aux chefs de villages et aux chefs coutumiers villageois dont les connaissances historiques sur leurs localités respectives semblent avérées. Ces catégories de personnes, de par leurs connaissances et leur position sociale, sont à même d'apporter des éclairages sur l'évolution historique de la riziculture de bas-fonds et de la main d'œuvre rizicole dans le royaume du Moff-Ewi.

1.2.2.2. L'enquête quantitative

Pour l'enquête quantitative, nous avons utilisé un questionnaire administré aux ménages exploitant les rizières. Ainsi nous avons choisi de travailler sur les huit villages du royaume qui font partie de la commune d'Enampor. En réalité, le royaume compte dans l'ensemble 10 villages. Ces deux villages n'ont pas été retenus dans notre étude. Dans notre travail, nous avons utilisé la méthode d'échantillonnage aléatoire systématique.

L'échantillon a été construit sur la base de la taille des ménages du recensement général de la population de 2002. Rappelons que la base du recensement de 2002 était la seule disponible à notre niveau au moment où nous faisons nos enquêtes. Compte tenu du nombre de villages relativement faible dans notre zone d'étude, nous avons jugé nécessaire d'utiliser arbitrairement le taux de sondage de 40% des ménages comme base d'échantillonnage afin d'avoir une fiabilité importante par rapport aux résultats de nos enquêtes. Pour cela, nous avons utilisé la formule suivante :

$$\text{Nombre de ménages interrogés} = \frac{\text{Total des ménages}}{100} * 40$$

Cette opération nous a permis d'avoir au total 248 ménages à interroger sur les 622 ménages enregistrés dans cette zone lors du recensement de la population de 2002. Ce même calcul est fait pour chaque village. Le tableau 1 donne le détail des résultats d'échantillonnage des différents ménages interrogés en rapport avec le nombre total des ménages.

Tableau 1: Nombre de ménages interrogés dans le Bandial

Localités	Nombre de ménages par village selon le recensement de 2002	Nombre de ménages interrogés par village
Bandial	77	31
Batignère	11	04
Enampor	113	45
Etama	25	10
Essyl	73	29
Grand Badiatte	48	19
Kamobeul	119	48
Séléky	156	62
TOTAL	622	248

1.2.2.3. Les mesures de salinité des eaux

Nous avons utilisé le réfractomètre pour des mesures de salinité pendant la saison sèche, le pH mètre et la grande conductivité électrique pour des mesures en saison pluvieuse. Les mesures *in situ* nous a permis de savoir après analyse le taux de salinité des *bolons* et barrages dans le Bandial.

1.2.2.4. Les relevés de point GPS

Les relevés de point GPS a permis la localisation des données recueillies sur le terrain et la confirmation ou l'infirmité des classes des différentes unités du paysage

cartographiées. Les relevés de point ont été faits au niveau des barrages et *bolons* pour les besoins de cartographie.

1.2.2.5. Les prises de photos

Les photographies sont d'une grande utilité scientifique puisqu'elles permettent d'illustrer les réalités observées sur le terrain. Elles ont été mises à contribution pour illustrer les phénomènes de dégradation des parcelles rizicoles et de la mangrove ainsi que les différentes techniques de dessalement des terres rizicoles utilisées par la population locale.

1.2.3. Les travaux cartographiques

La cartographie de l'occupation des sols a été réalisée à partir des images Landsat de différentes dates choisies pour leur pertinence en rapport avec notre problématique de recherche.

1.2.3.1. Données cartographiques utilisées

Cette phase de collecte des données est basée sur l'utilisation des images Landsat pour la cartographie des différentes classes d'occupation des sols. Cette étape consiste à télécharger des images Landsat correspondant aux années 1972, 1986, 2002 et 2016 pour la cartographie. Ainsi nous avons sur le tableau ci-dessus les images Landsat utilisées pour la cartographie de l'occupation des sols dans le royaume de Bandial.

Tableau 2: Les images utilisées pour la cartographie de l'occupation des sols

Type de données	Echelle et / ou résolution	Sources	Projection	Date
Image Landsat 1	30m	Landsat TM, MSS multi-spectral	UTM WGS84 ZONE 28N	05/11/1972
Image Landsat7	30m	Landsat ETM+ multi-spectral	UTM WGS84 ZONE 28N	24/01/1986
Image Landsat7	30m	Landsat ETM+ multi-spectral	UTM WGS84 ZONE 28N	30/12/2002
Image Landsat8	15m	Landsat ETM+ thermal	UTM WGS84 ZONE 28N	11/01/2016

Le choix de ces différentes années correspond aux années pendant et après la sécheresse des années 70-80 et à la disponibilité des images Landsat. C'est dans ce sens qu'on a choisi l'année 1972 comme année avant la sécheresse puisqu'il n'existe pas d'image Landsat avant 72. L'année 1986 correspondant au cœur de la sécheresse alors que 2002 correspond à une période de forte variabilité pluviométrique. Enfin l'année 2016 correspond à la période de retour à une pluviométrie relativement normale pour ensuite passer à l'étape de traitement des images.

1.2.3.2. Méthodes de traitement cartographique

Dans cette section, nous avons utilisé le logiciel Arc GIS® pour les différentes étapes de traitement des données cartographiques. D'abord, nous avons commencé par charger les images dans Arc GIS® et faire la composition colorée qui consiste à importer la bande six (tirez dans le proche infra-rouge), les bandes quatre et trois (tirez dans le visible) de l'image Landsat 8 pour la composition colorée naturelle en fausse couleur qui s'intéresse plus à la végétation. La bande quatre (tirez dans l'infra-rouge) et les bandes trois et deux (tirez dans le visible) de l'image Landsat 7 pour la composition colorée en fausse couleur. Les bandes trois, deux et un (tirez dans le visible) c'est-à-dire dans le rouge, le vert et le bleu pour la composition en noir et blanc. Ensuite nous avons choisi les meilleures compositions pour la cartographie de l'occupation des sols des différentes périodes retenues dans cette étude. La technique de traitement des données est basée sur l'identification des classes d'occupation des sols pour la numérisation. Le tableau 3 montre les différentes classes d'occupation choisies en fonction des catégories spatiales identifiées.

Tableau 3: Les classes d'occupation des sols en fonction des catégories spatiales

1. VEGETATION NATURELLE
Mangrove
Autre Type de Végétation (arbres, arbustes, forêts...)
2. ZONES NUES
Tannes
3. ZONES DE CULTURES
Rizières
Autres zones de Culture (culture de plateau : mil, maïs, arachide, sorgho, maraîchage...)
4. SURFACE EN EAU
Mare
Cours d'eau
5. ZONES D'HABITATION
Habitat

1.3. LE TRAITEMENT DES DONNEES

Dans cette étape, nous avons choisi des logiciels adaptés pour le traitement sur ordinateur des diverses données que nous avons pu mobiliser. C'est le cas du logiciel cartographique Arc GIS® (10.2) pour la confection des cartes d'occupation des sols et du logiciel Sphinx pour la réalisation des masques et le dépouillement des questionnaires administrés. Le logiciel Excel a servi au traitement des données pluviométriques annuelles de Ziguinchor de 1951 à 2015 ainsi que la construction des tableaux et diagrammes puisque la commune d'Enampor ne dispose pas de Station pluviométrique, nous avons utilisés les données de la station de Ziguinchor qui se situe à 23km de la commune. La rédaction du mémoire a été réalisée avec le logiciel Word.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

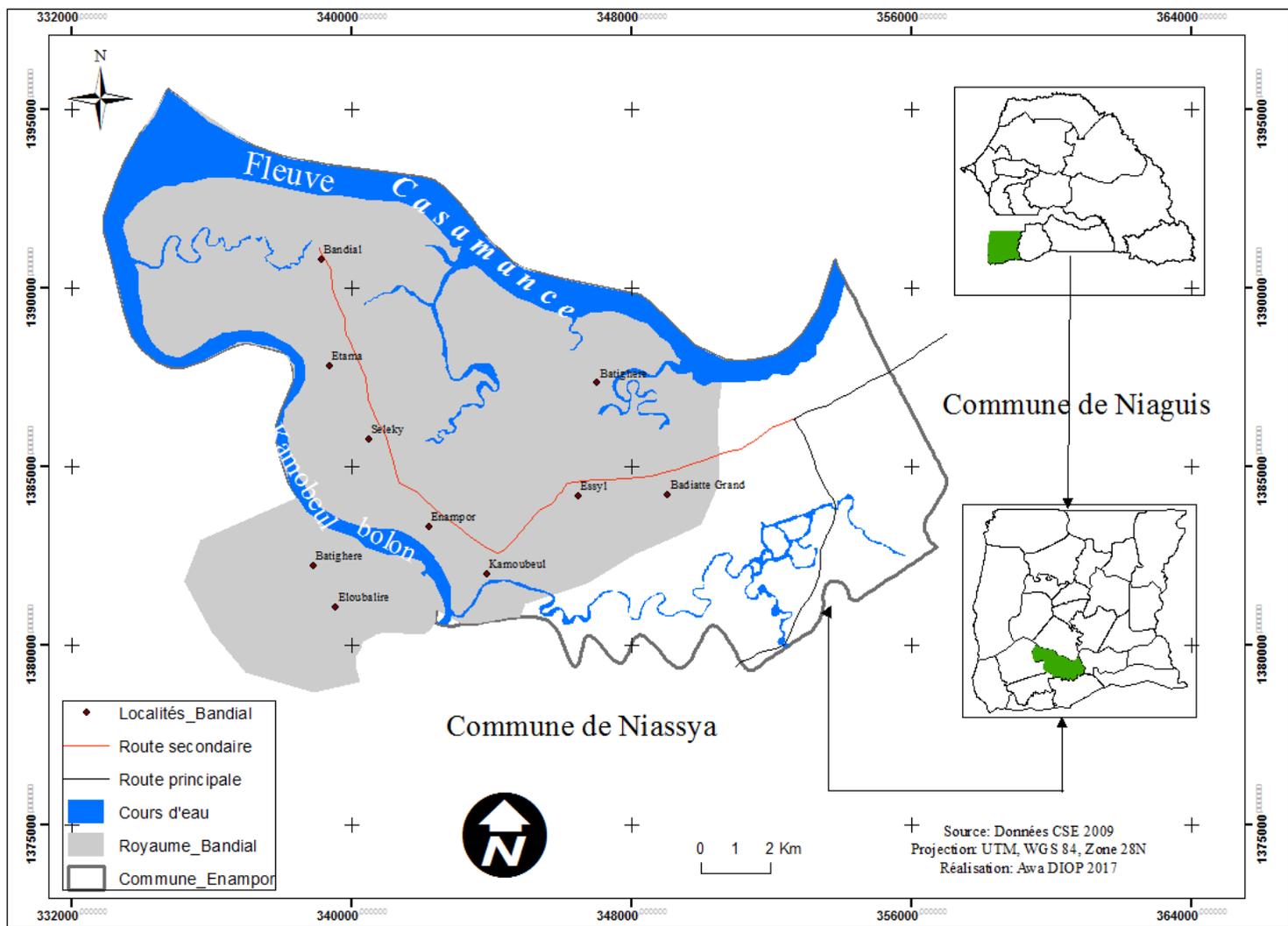
La présentation de notre zone d'étude reste un élément important pour la compréhension de la suite de notre argumentaire. Il s'agit dans un premier temps de montrer la situation géographique du royaume de Bandial et ensuite de faire un bref historique du royaume. Nous analysons également dans ce chapitre le cadre physique et les potentialités socio-économiques de la zone d'étude.

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE DU ROYAUME DE BANDIAL

Le royaume de Bandial se trouve en partie dans la commune d'Enampor qui est située dans le département de Ziguinchor et la région du même nom et l'autre partie se trouve administrativement dans la commune d'Oukout département d'Oussouye. Elle est limitée :

- au Nord par le fleuve Casamance qui la longe ;
- à l'Ouest par le *Bolon* de Kamobeul qui sépare des autres villages du royaume c'est-à-dire Eloubalire et Batignère 2;
- au Sud par la commune de Niassy ;
- à l'Est par les villages de Brin, Djibonker et Médina ; elle est frontalière avec la commune de Niaguis.

Au niveau de l'occupation spatiale, les établissements humains sont organisés en villages, un regroupement de plusieurs zones d'habitation appelées quartiers (avec souvent un chef de quartier qui se définit comme un chef de village dans certains cas comme à Séléky) et qui peuvent être parfois distants les uns par rapport aux autres. Le royaume de Bandial, qui est notre zone d'étude, compte dans l'ensemble 10 villages dont 8 appartiennent à la commune d'Enampor et les deux autres à la commune d'Oukout. La carte 1 précise la situation géographique des villages du royaume de Bandial dans la commune d'Enampor et d'Oukout qui font l'objet de notre étude.



Carte 1: Situation géographique du royaume de Bandial dans la commune d'Enampor

2.2. HISTORIQUE DU ROYAUME DE *MOFF EWI*

Le Moff-Ewi, qui signifie la terre du roi en diola Bandial, est un royaume qui s'étend de Badiatte Grand à Bandial village. L'histoire du royaume est basée sur l'origine des fondateurs, leur installation dans la zone et les événements marquant leur histoire. La royauté est désignée par le fétiche et la famille MANGA est choisie comme famille royale à l'unanimité par la population bandialaise.

2.2.1. L'origine des fondateurs du royaume Moff-Ewi

D'après les différents récits racontés par les anciens du royaume, les premiers habitants viendraient du village appelé Bourofaye (au Sud de Ziguinchor). Les Bandial (nom donné aux habitants du royaume) sont installés dans le royaume à la suite des mouvements migratoires. Ces migrations avaient pour cause soit des guerres entre les clans habitant un même village, soit à cause de l'insuffisance des rizières suite à un accroissement de la population. Dans tous les cas, cette migration se faisait sans cérémonies ou sacrifices préalables, à cause du contexte du départ. Il semblerait que d'habitude ces migrations n'étaient pas de longue distance, parfois de quelques kilomètres seulement. Les fondateurs du royaume sont issus des trois familles diola que l'on retrouve actuellement dans la zone : BASSENE, AGUENE (DIATTA) et BATINDING (TENDENG). Les fondateurs ont reproduit, sur leurs nouvelles terres la royauté, des pratiques traditionnelles ancestrales qui prévalaient dans leur milieu d'origine. En effet, les premiers habitants du *Moff-Ewi* auraient quitté d'autres contrées d'Afrique de l'Ouest et sont passés par la Guinée-Bissau avant de s'installer à Bourofaye. Selon les personnes âgées interrogées, c'est à partir de cette localité que le roi avait envoyé deux chasseurs à la recherche de terres fertiles adaptées à la culture du riz. Une fois l'espace géographique retrouvé (commune de Ziguinchor), les chasseurs sont repartis donner l'information au roi. Pour s'assurer de la vérité de l'information reçue, le roi envoya à nouveau un autre chasseur pour confirmer le message des chasseurs précédemment envoyés. Après le retour de celui-ci, le déplacement était effectué par le roi avec son peuple. Une fois arrivé, ils avaient trouvé les Bainouk sur place qu'ils chassèrent. Cependant, le roi et son peuple avaient décidé de continuer leur chemin à la recherche de terres meilleures parce qu'ils n'étaient pas très satisfaits de la qualité des sols retrouvés sur place. Les nouvelles terres étaient découvertes et les premiers villages étaient créés en fonction des différentes grandes familles. Il s'agit des villages d'Essyl, d'Enampor, de Kamobeul et de Séléky. Puis suivirent les villages de Badiatte, Batignère d'Essyl, Etama, Bandial, Eloubalire et

Batignère d'Oussouye. Cet ensemble de dix villages constitue ce qu'on appelle aujourd'hui le royaume du Bandial (*Moff-Ewi*), socle de la commune d'Enampor.

Cette origine des fondateurs a été également abordée par Snyder F. G 1973 sur l'évolution du droit foncier Diola. Selon Snyder : « A part quelques exceptions qui seront mentionnées plus loin, nous ignorons l'origine des habitants actuels du royaume de bandial. Nous savons cependant qu'ils y sont venus par des migrations. Celles-ci avaient pour cause soit des guerres entre les clans habitant un même village, soit un tel accroissement de la population qu'il n'y avait pas de rizières suffisantes. Dans la première hypothèse les vaincus, dans la seconde les plus faibles, partaient en groupe ou envoyaient un des leurs à la recherche de nouvelles rizières. Dans le premier cas le voyage était conduit par l'homme le plus âgé. Dans le second dès les nouveaux terrains trouvés le groupe était averti et prenait la direction indiquée. Dans tous les cas l'émigration se faisait sans cérémonies ou sacrifices préalables, à cause du contexte conflictuel du départ. Il semblerait que d'habitude ces migrations n'étaient pas de longue distance, parfois de quelques kilomètres seulement ».

2.2.2. L'installation et la répartition des terres

Quand les immigrants arrivaient dans cet endroit non habité, ils débroussaillèrent la forêt pour pouvoir construire des maisons. Ensuite intervenait l'aménagement des parcelles rizicoles. Ce n'était pas quelqu'un qui faisait le partage. Une fois que vous avez trouvé un nouvel endroit pour habiter et ensuite une rizière, chaque clan faisait selon son pouvoir. Les populations tracèrent ainsi avec le *Kajendu* un trait sur la terre pour marquer leurs propriétés foncières à la limite de leurs besoins. C'était une grande concurrence, c'est pourquoi il y avait toujours des histoires semble-t-il. Alors on appelait tous les hommes du clan pour relever les digues qui formaient les limites des rizières claniques. C'est par ce processus que les rizières de toutes les familles sont aménagées et généralement regroupées selon les clans et les familles.

2.2.3. Les événements les plus importants de l'histoire du royaume

Les événements les plus marquants de l'histoire du royaume sont : le *Bukut*, le *Gathinène* et le *Balèga*.

- Le *Bukut* est le plus grand événement de l'histoire du royaume.

Cette cérémonie est organisée pendant une période moyenne de 30 ans voire plus. Le dernier événement date de 2004. Cet événement consiste à initier les jeunes garçons qui

vont devenir matures après cette grande initiation et ils seront alors capables de prendre une femme et de fonder une famille. Les garçons sont regroupés autour du bois sacré pendant un mois pour faire des pratiques rituelles et initiatiques. Pendant cette période, le riz local est préféré pour l'ouverture des cérémonies, après ils peuvent utiliser le riz importé pour le reste du *Bukut*.

- Le *Gathinène* est le deuxième grand événement qui regroupe les plus jeunes garçons du royaume, c'est-à-dire les nouveau-nés qui ont au moins deux ans.

Cette cérémonie n'est organisée que pendant des années paires et tous les deux ans jusqu'au minimum dix fois avant d'organiser la grande initiation qui est le *Bukut*.

- Le *Balèga* est le troisième grand événement de l'histoire du royaume.

Cet événement regroupe les femmes du royaume autour d'un fétiche dirigé par la famille royale. Selon les vieux, cette initiative vient du roi Affiléдио Manga qui a jugé nécessaire de regrouper les femmes du royaume autour d'une activité culturelle pour leur faire plaisir après la grande initiation. Les femmes se regroupent pendant une période de trois à quatre semaines dans un bois sacré pour mener leurs activités culturelles et cultuelles.

Les femmes organisent également des manifestations lorsqu'il y a un retard de la pluviométrie. Pour cela, elles se regroupent autour du bois sacré pour demander au fétiche le pourquoi du retard et faire des sacrifices pour un retour de la pluviométrie à la normale.

Nous pouvons également dire en guise d'information que depuis 1972, il n'y a pas eu de roi dans cette zone puisque le roi est désigné par le fétiche et jusqu'au moment où nous écrivons ces pages, le fétiche n'a pas encore désigné une personne comme étant le roi dans le *Moff-Ewi*. Néanmoins, la famille Manga garde toujours la royauté et fait des libations dans le fétiche. Le frère du défunt roi assure l'organisation des différentes manifestations qui sont organisées dans le royaume.

2.3. DETERMINANTS PHYSIQUES DU MILIEU

Nous présentons dans cette section le relief et les sols, le climat, la végétation et la faune ainsi que les ressources en eau, éléments qui jouent également un rôle important dans les systèmes productifs et dans la dynamique de l'occupation des sols du Bandial.

2.3.1. Relief et sols

La zone est relativement plate et entrecoupée par plusieurs bas-fonds, plus ou moins vastes, servant de parcelles pour la riziculture. Elle présente également de vastes étendues dont la plupart sont colonisées par la mangrove.

On rencontre différents types de sols :

- les sols de mangroves (sols salés ou tannes) sur environ 8,300 hectares surtout à Etama, Bandial, Batignère ; c'est principalement la zone des îles que l'on rencontre ces types de sols (PLD, 2010) ;
- les sols de plateaux (*deck-dior*) sur 4,964 hectares. Ces sols concernent surtout la partie continentale et se retrouvent un peu partout au niveau de la zone (PLD, 2010);

Il ressort de la répartition des sols que les superficies cultivables occupent environ 54,56% de la superficie totale, soit environ 10000 hectares. Les sols incultes qui occupaient 45,34%, sont estimés, aujourd'hui à 50% environ dans beaucoup de villages, voire plus au niveau de la zone insulaire (PLD, 2010).

2.3.2. Le climat

Le climat est caractérisé par deux saisons :

- une saison sèche qui dure en moyenne 7 mois (novembre à mai) ;
- une saison pluvieuse de 5 mois (juin à octobre).

Le Bandial se situe dans une zone à climat de type sud-soudanien, chaud en saison sèche et humide en saison des pluies. Par ailleurs, il subit fortement les influences maritimes en raison de sa relative proximité avec l'Océan atlantique.

La mousson qui souffle du Sud-Ouest vers le Nord-Est apporte le potentiel pluviogène qui contribue à l'abondance relative des pluies en saison normale. Le vent chaud et sec (harmattan) venant de l'intérieur du pays souffle durant la saison sèche, notamment d'avril à mai, a une incidence sur les activités agricoles de contre saison par le renforcement de l'évaporation. Avec le changement climatique, on assiste de plus en plus à des perturbations qui se traduisent par un allongement de la saison sèche jusqu'en juin ou juillet et une période de froid moins marquée qu'auparavant.

La température moyenne maximale varie de 33° à 35°, tandis que la minimale de 20° à 21° (PLD, 2010). La température est très importante dans le développement des plantes puisqu'elle favorise leur bon développement.

2.3.3. Végétation et faune

Les différentes formations ligneuses se différencient par leur composition floristique et leurs densités qui s'intensifient d'un endroit à un autre. Au plan de la flore, les forêts naturelles qui caractérisent cet écosystème sont dominées par une trentaine d'espèces ligneuses à affinité guinéenne (PLD, 2010). Les biotopes sont favorables au développement d'une faune remarquable qui participe à la biodiversité de notre zone d'étude à l'image de celle de la région. On retrouve dans cette partie, des mammifères (élan géant et bai) et des primates arboricoles, des reptiles, des rongeurs et des rapaces. Le potentiel faunique est constitué de plusieurs espèces de gibier à poil et à plume (PLD, 2010). Dans le cadre des activités d'amodiation, la faune joue un rôle très important pour le développement du tourisme cynégétique de la région en général et du Bandial en particulier.

2.3.4. Les ressources en eau

Le Bandial comporte deux zones éco-géographiques : une zone continentale et une zone insulaire. La partie insulaire comporte une diversité de cours d'eau : fleuve Casamance, *bolons* et bien d'autres surfaces en eau. Quant à la partie continentale, elle porte des surfaces d'eau comme les mares. Il s'y ajoute les eaux de la nappe utilisées, dans la partie continentale comme eau de boisson par la population locale. La nappe phréatique ne présente aucun risque sur l'axe Enampor, Kamobeul, Essyl, Grand Badiatte. Sa profondeur dans la sous zone continentale se situe aux environs de 10 mètres. Mais aucun puits dans cette zone ne peut être foré à moins d'un kilomètre du Kamobeul bolon ou aux abords des autres *bolons* existants qui limitent cette zone. La nappe phréatique affleure au niveau de la zone insulaire et aux abords de celle-ci. Dans la zone insulaire et sur l'axe Séléky – Bandial, la nappe est caractérisée par une eau saumâtre non appropriée aussi bien pour la consommation humaine, animale que pour l'exploitation agricole. Dans cette zone, il n'est pas intéressant de forer un puits.

Les hauteurs d'eau enregistrées ces dernières années varient de 963 à 1653 mm à la station de Niassy, la plus proche, favorisant ainsi la présence de cours d'eau semi-permanents et permanents pouvant constituer des opportunités pour le développement de la pêche. A côté des cours d'eau, la commune dispose de mares temporaires, plus ou moins, importantes qui sont des points d'eau pour les besoins domestiques, l'abreuvement du bétail et éventuellement pour l'élevage de canards et la pisciculture. Ces mares sont localisées principalement dans les territoires villageois d'Enampor, Séléky, Kamobeul,

Essyl. La photo 1 montre la présence d'une mare au niveau de Séléky, une technique qui consiste à creuser des carrières à l'intérieur du village pour stocker les eaux pluviales destinées à l'abreuvement du bétail.



Photo 1: Mare temporaire dans le village de Séléky (Avril 2017)

2.3.5. Zonage du royaume *Moff Ewi*

Les dix villages du royaume sont répartis en deux sous zones selon le critère écologique (tableau 4):

- Sous zone 1 comprenant des villages de terre ferme : Grand Badiatte, Essyl, Kamobeul, Enampor.
- Sous zone 2 comprenant des villages insulaires : Bandial, Batignère 1, Batignère 2, Eloubalire, Séléky et Etama;

La zone 1, « Moff Ewi » autrement dit le royaume Affiléديو est habitée presque exclusivement par des Diola. Nous notons cependant la présence massive du groupe Manjack à Kamobeul Manjack. L'animisme, pratiqué par plus de 70% (PLD, 2010) de la population totale (Séléky, Enampor, Kamobeul, Etama...), reste concentré dans la zone du « Moff Ewi ». Les chrétiens avec 20% de la population totale sont majoritaires à Grand Badiatte, à Essyl, à Bandial, à Batignère 1 alors que l'islam, avec 10%, est pratiqué dans les villages du royaume.

Tableau 4: zonage du royaume de *Moff Ewi*

ZONES	MOFF EWI	
	S/ZONE1	S/ZONE2
VILLAGES	Grand Badiatte, Essyl Kamobeul, Enampor	Bandial, Etama, Séléky Batignère1, Batignère 2 Eloubalire
ETHNIES	Dominance Diola Essyl faible présence Manjack	Essentiellement Diola Essyl
RELIGION/CULTURE	Animiste, Islam, Christianisme	Animisme, Islam
	Une organisation UCRA Partage 1 roi et les mêmes fétiches	
HISTORIQUE	Populations Autochtones	
ECOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Continental, ▪ végétation composée de palmiers, rôniers, de bois sacrés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Île presque et Végétation de mangrove ▪ Présence de terres tannées et une salinisation de la nappe
ACTIVITES ECONOMIQUES	Activité dominante : agriculture, suivi de pêche, cueillette et exploitation vin de palme	Dominance agriculture et élevage de porcs surtout suivi de pêche

Source : PLD (2010) de la commune d'Enampor

2.4. ORGANISATION SOCIO-ECONOMIQUE

La population de Bandial est fondamentalement regroupée autour des activités socio-économiques basées sur la riziculture de bas-fonds. Cependant, il existe d'autres activités connexes comme les cultures de plateau, l'élevage, l'arboriculture, la pêche et le petit commerce.

2.4.1. L'agriculture

Le secteur agricole est essentiellement dominé par une agriculture sous pluie. Elle reste ainsi fortement influencée par les aléas climatiques. Au plan technique, le niveau d'équipement reste faible et est de type traditionnel, le *Kajendu* étant l'instrument aratoire de base. Nous constatons un faible niveau d'utilisation d'intrants et un manque d'infrastructures de conservation et de transformation qui font de cette agriculture une agriculture à caractère traditionnel et extensif.

Toutefois, elle constitue un élément moteur pour le développement économique et social de la zone. Du point de vue foncier, la location ou le métayage ne sont pas en vigueur dans cette partie de la commune. La plupart des familles possèdent leurs terres par héritage. Les pratiques foncières traditionnelles restent dominantes. La terre peut se prêter, mais elle n'est pas vendue.

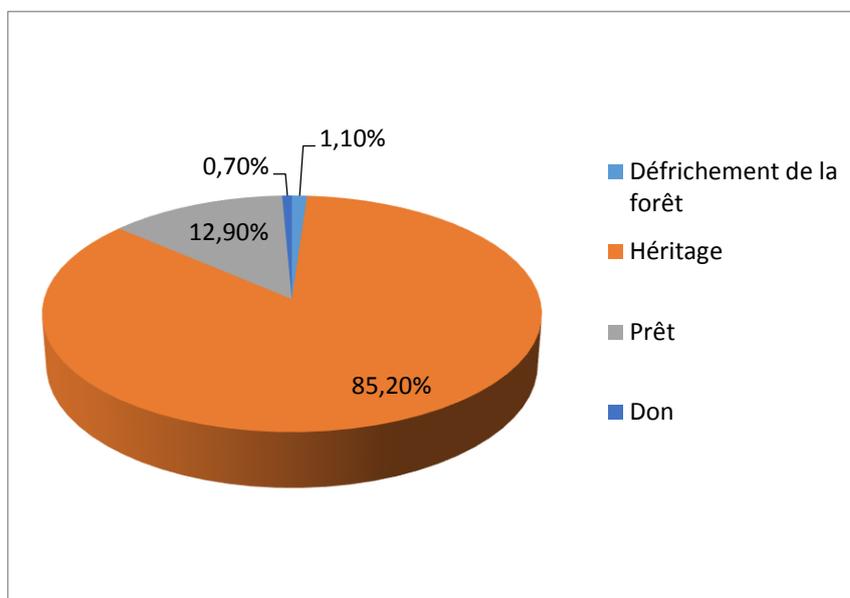


Figure 1: Les modalités d'accès au foncier dans le Bandial

L'analyse de ce diagramme montre que 85,2% des terres cultivables sont obtenues par héritage soit par le père pour les hommes ou soit par la mère pour les femmes. L'homme après avoir pris une femme reçoit la part de son héritage venant de son père pour gérer sa famille. Mais quant à la femme, sa part d'héritage vient de la mère ou du père également après le mariage. Ainsi 89,9% des habitants ont accédé au foncier par héritage. Selon la tradition, les hommes auront toujours le double par rapport aux femmes. Mais il peut y avoir des terres obtenues par défrichement de la forêt qui est essentiellement minime puisque la zone a été occupée il y a des siècles. Toutes les terres ont des propriétaires ; il n'y a que 1,10% de la population qui ait eu à défricher des parcelles de culture selon les enquêtes menées dans les huit villages du royaume, 0,70% de la population ont reçu leurs terres par dons. Ces derniers sont des personnes qui sont venues s'installer il y a longtemps dans les villages et ils se sont mariés avec eux finalement ils se retrouvent avec des parcelles pour cultiver et nourrir leurs familles. Cependant cette pratique reste rare dans le Bandial, la plupart des terres sont prêtées et non offertes ni vendues. Nous notons que 12,9% des terres ont été prêtées à des étrangers résidents dans les villages du royaume. Nous constatons que les villages de Kamobeul, Enampor, Grand

Badiatte enregistrent beaucoup plus de réfugiés de guerre grâce à leur grande étendue de terres de culture de plateau et d'habitation.

La culture dominante est le riz car 98% de la population pratique la riziculture des bas-fonds. Il s'agit essentiellement des cultures sous pluie. Il s'agit pour l'essentiel de la riziculture dite « inondée ». La baisse de la pluviométrie et l'intrusion de la langue salée dans les bas-fonds durant les années de sécheresse 1968-1998, avaient conduit à une baisse progressive des superficies cultivables pour le riz.

En ce qui concerne les cultures de plateau, nous avons le mil, le maïs et le sorgho comme céréales. Les cultures de rente sont représentées par les tubercules, la patate et le manioc notamment. Ce secteur, malgré le dynamisme affiché, souffre d'un manque de professionnalisme des acteurs, même si nous notons une présence importante de structures d'appui (APRAN, ANCAR, PADERCA, CADL, ENDA Tiers-Monde).

L'agroforesterie est très développée dans la zone. Elle concerne les mangues et depuis peu l'anacarde. Ces dernières années, avec le problème de la mouche blanche, il y a un sentiment de découragement qui commence à s'installer autour de la production de mangues.

Le secteur agricole est le seul levier de croissance dans cette zone. En effet, sa proximité avec les marchés de Ziguinchor, et aussi sa proximité avec la Guinée Bissau constituent des pôles de commercialisation des productions agricoles. Toutefois, de l'avis des acteurs, son développement se heurte à une série de contraintes.

Il s'agit, entre autres, de :

- la difficile maîtrise des eaux de ruissellement ;
- la faible organisation de l'activité agricole.

2.4.2. L'élevage

Comme dans les autres zones du Sénégal, l'élevage est, dans notre zone d'étude, l'activité et le mode d'occupation du sol qui disputent l'espace à l'agriculture.

Les pratiques pastorales sont également restées très traditionnelles. Le rôle de l'élevage est économique, mais surtout socioculturel. Suivant le type de cheptel, un rôle est souvent associé à un secteur de la vie culturelle, s'adossant à des représentations encore tenaces, malgré une pénétration, lente mais déterminée, de la modernité.

L'activité est souvent plus le fait d'un groupe familial ou d'une communauté que d'un individu. Il n'est pas rare qu'un troupeau soit constitué de bêtes appartenant à plusieurs

membres d'une même grande famille ou d'un même quartier. Le cheptel est dominé par les caprins, les bovins, les porcins et les ovins. Ces derniers, moins importants, se sont introduits progressivement avec l'islamisation, notamment pour les besoins des fêtes religieuses où ils sont préférés (Tabaski).

Les parcours varient suivant les saisons. En hivernage, les principaux pâturages sont les poches laissées libres par les champs et couvertes d'une herbe tendre bien prisée par le bétail. Les parcours post-cultureux sont investis aussitôt après les récoltes, en particulier les rizières, pour les résidus, mais également les mauvaises herbes, encore vertes à cette période. Le bétail sollicite également les pâturages naturels des lisières de la mangrove et des formations forestières.

D'une manière générale, le cheptel bénéficie d'une biomasse naturelle présente presque toute l'année. Les périodes difficiles se situent entre mars, avril et juin où le bétail se contente généralement des feuilles des arbustes et des fruits tombés, notamment ceux à proximité des villages.

Malgré son importance économique indéniable et surtout son rôle socioculturel encore très fort, qui lui confèrent, à l'instar de l'agriculture, une place dans le cercle des usages prioritaires de l'espace, l'élevage est confronté à des contraintes ayant un lien direct avec l'organisation du territoire et ses relations avec les autres activités et modes d'occupation ou d'utilisation du sol. Parmi ces contraintes, on peut noter :

- la délimitation très imprécise, voire inexistante des zones à vocation pastorale ;
- la réduction des espaces pastoraux, malgré un potentiel fourrager valorisable ;
- la/le faible organisation/encadrement des déplacements du bétail qui accède difficilement à certaines zones, du fait de l'inexistence de couloirs de passage surtout en zone agricole, ce qui, en période d'activité, pose de réels problèmes et est source de conflits entre les secteurs ;
- les difficultés d'accès à l'eau pour le bétail en saison sèche, liées notamment à la rareté, voire l'inexistence de points d'eau accessibles et utilisables durant cette période ;
- la récurrence des conflits entre agriculteurs et éleveurs dus surtout à la divagation non contrôlée du bétail;
- la gestion peu organisée de la divagation du bétail (par exemple, abattage des petits ruminants auteurs de divagations) avec souvent une faible mise à profit des mécanismes locaux de régulation et de gestion/prévention des conflits ;

- le faible taux de couverture de la zone par les infrastructures pastorales (parc de vaccination, etc.)

2.4.3. L'agroforesterie

L'agroforesterie au niveau de Bandial est constituée de forêts communautaires et d'arboriculture fruitière, une tradition dans la zone. Par ailleurs, la surexploitation des palétuviers et des mangroves, pour leur excellente qualité de bois de construction, constitue un fléau qui menace l'existence de ces espèces. L'exploitation des produits de cueillette issus des ligneux comme les « *madd* », et ceux issus des tubercules constitue une source de revenus pour les populations. Malgré des facteurs culturels qui s'opposent à une exploitation anarchique des ligneux, nous notons un développement de la production de charbon et l'exploitation du bois d'œuvre comme le « *venne* » et le « *linké* ». Il faut signaler également que la régénération naturelle observée est fortement entravée par des feux de brousse et la salinisation des terres. Avec son potentiel riche et varié, l'exploitation agro-forestière du royaume sert à l'alimentation des populations, à la construction des maisons, à la fourniture d'énergie, à l'artisanat, etc.

Au plan culturel, le fait que chaque village dispose de forêts villageoises ou communautaires soumises à l'emprise du fétiche (masculin ou féminin) et l'existence de réglementation communautaire, de droits et devoirs qui sont transmis par génération (de famille en famille) contribuent à la préservation des ressources forestières.

2.4.4. La pêche

Dans le « *Moff Ewi* », la pêche fait partie des principales activités des villageois de la zone (Bandial, Etama, Batignère, Séléky ...). Dans les autres villages, elle reste une activité secondaire, quoique relativement importante. Il existe des actifs dont elle constitue l'activité principale. Cependant, nous notons aussi des personnes qui ne s'y adonnent qu'à la fin de la campagne rizicole, même si elles participent d'une tradition familiale et les mobilise, avec leurs enfants, une bonne partie de l'année.

Les principaux plans d'eau sont le fleuve Casamance et surtout ses nombreux *bolons*. Traditionnellement, ces populations ne pratiquent pas la pêche maritime, même si elle entre aujourd'hui dans la politique nationale de développement du secteur dans la zone. Malgré une importance économique croissante confortée par les énormes potentialités, elle reste une activité typiquement traditionnelle, par les techniques

utilisées, les formes pratiquées et les objectifs de production. Jusqu'à une période récente, le filet, la canne à pêche et les pirogues motorisées y étaient inconnues. La production était principalement destinée à la consommation familiale ou au marché local, quand elle n'était pas tout simplement échangée suivant les normes traditionnelles de troc. Aujourd'hui, les pratiques ont relativement évolué. Les mises à terre ont progressé et les pêcheurs préfèrent vendre en ville où le produit est mieux valorisé et le bénéfice plus important. Il se développe également une filière plus ou moins en structuration avec l'apparition d'activités en aval (mareyage, transformation des produits halieutiques, etc.). Les contraintes identifiées sont les suivantes :

- conflits entre pêcheurs autochtones et étrangers dont, très souvent, la présence n'est pas autorisée et les techniques et méthodes ne respectent pas les normes et pratiques locales ;
- non-respect des normes et pratiques admises (y compris par des pêcheurs autochtones), lesquelles quoique faisant l'objet d'un consensus tacite ou invoquant une vieille tradition ou de vieilles habitudes, ne font pas l'objet d'une systématisation ou d'un effort d'organisation et de contrôle ;
- difficultés d'évacuation des produits, surtout à partir de certaines zones enclavées et/ou en période de saison pluvieuse.

2.4.5. Le commerce

La situation du secteur du commerce dans le Bandial est marquée par une disparition des points de collecte d'arachide. Au niveau des villages, la commercialisation de l'arachide a été substituée à celle des mangues, des agrumes, du poisson, des produits de cueillette, de maraîchage et de l'anacarde à certains endroits (Badiatte, Enampor, Kamobeul). A côté de ces produits, il y a l'exploitation du vin de palme qui est largement pratiquée et dont la commercialisation est une des sources de revenus les plus importantes. D'autre part, nous avons noté la présence d'un réseau de boutiques pour le petit commerce qui facilite l'accès aux denrées de base. Le maillage des boutiques couvre tous les villages. Il existe à Essyl un petit marché non construit et non aménagé qui fonctionne tous les jours.

Au plan organisationnel, il faut reconnaître que le secteur du commerce est totalement inorganisé et aussi dépourvu de structures d'appui. A ces facteurs structurels, s'ajoutent les facteurs culturels. En effet, même s'il existe une évolution importante au

niveau des mentalités dans la maîtrise des astuces de commerce, il faut noter la présence d'une petite résistance à la monétarisation.

Conclusion partielle

En guise de conclusion, nous pouvons dire que l'histoire du royaume de Bandial s'inscrit dans la dynamique de peuplement de la Casamance. L'implantation humaine est basée sur la recherche de terres rizicultivables. Celles-ci ont été déterminantes dans l'installation de la population au sein des différents villages du royaume. Le milieu présente un cadre physique favorable au développement de la riziculture. La population, quant à elle, s'organise autour des activités socio-économiques comme l'agriculture, la pêche, le commerce, l'agroforesterie...pour améliorer ses conditions de vie.

DEUXIEME PARTIE : ANALYSE DE L'OCCUPATION DES SOLS ET DE LA DISPONIBILITE DE LA MAIN D'ŒUVRE RIZICOLE DANS LE BANDIAL

L'analyse de la dynamique des paysages et de la main d'œuvre rizicole dans le Bandial fait l'objet de cette deuxième partie. Dans le premier chapitre de cette partie, nous analysons la dynamique des unités paysagères à partir de l'imagerie géospatiale. Cette analyse diachronique, qui repose sur les cartes d'occupation des sols, est axée sur des années caractéristiques de l'histoire climatique de la zone étudiée : 1972, 1986, 2002 et 2016. Au-delà de l'analyse des cartes mono-dates, la détermination des changements entre différentes périodes a été déterminante pour mieux faire ressortir l'évolution temporelle des différents faciès étudiés. Les facteurs naturels à l'origine de cette dynamique ont été également abordés dans cette partie. L'analyse porte également sur la disponibilité de la main d'œuvre rizicole dans notre zone d'étude. Cette dimension semble être un facteur déterminant pour la riziculture des bas-fonds inondés dans le Moff Ewi.

CHAPITRE III : DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DE 1972-2016 DANS LE ROYAUME DE BANDIAL

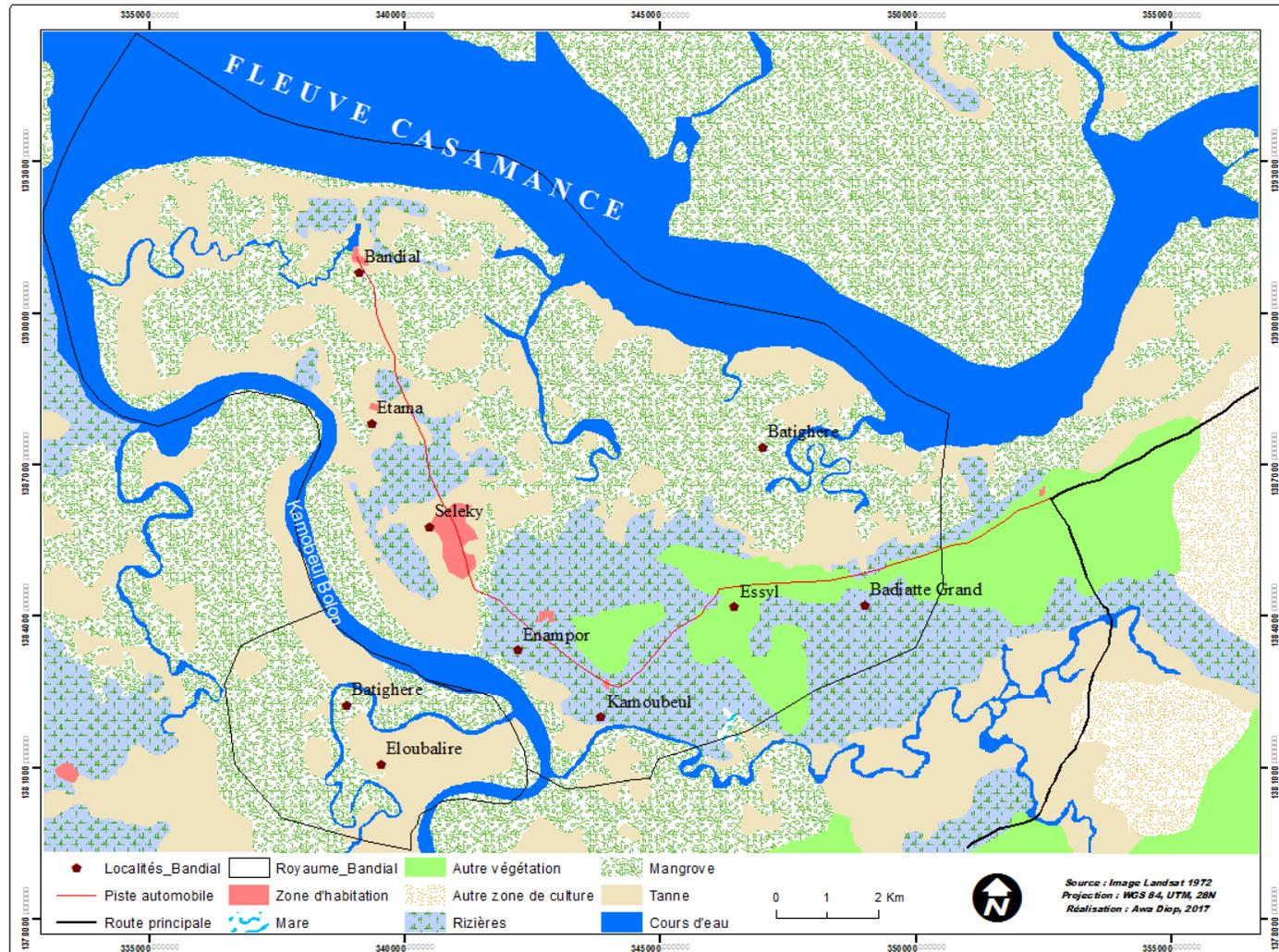
L'occupation des sols dans le royaume de Bandial a connu une évolution relativement importante entre 1972 et 2016. Les éléments responsables de cette évolution relèvent à la fois des facteurs naturels et anthropiques. La mise en évidence de la dynamique des paysages s'est appuyée sur la cartographie de l'occupation des sols des années 1972, 1986, 2002 et 2016 et la détermination des différents changements intervenus entre ces différentes années. Les changements sont révélés à travers les progressions et les régressions des différentes classes d'occupation des sols. L'analyse des facteurs à l'origine de la dynamique observée se fera sur la base de l'évolution interannuelle de la pluviométrie et des phénomènes de salinisation et d'acidification des terres rizicultivables.

3.1. DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DANS LE BANDIAL

Pour mieux illustrer la dynamique des paysages, nous avons cartographié l'occupation des sols des années 1972, 1986, 2002 et 2016 ainsi que les différents changements observés au cours de cette période. Ainsi pour bien analyser les cartes nous avons calculé le pourcentage des différentes classes d'occupation des sols. Pour cela, nous avons procédé à un calcul basé sur la formule suivante:

$$\text{Calcul du pourcentage} = \frac{\text{superficie de la classe}}{\text{superficie total des classes}} * 100$$

Sur chaque carte représentée s'en suit l'analyse des différentes classes d'occupation des sols. Nous avons ci-dessous la cartographie de l'occupation des sols de la période 1972.



Carte 2: Occupation des sols dans le Bandial en 1972

L'année 1972 (carte 2) montre une légère disparité des éléments de l'agrosystème. La classe mangrove occupait une place importante par rapport aux autres classes d'occupation des sols soit 36,40% des superficies. Les tannes quant à elles occupaient 20,41%. Les « autres zones de culture » comme les cultures de plateau occupaient 4,02% alors que les rizières occupaient 12,26% de la superficie des classes d'occupation des sols. Ce qui montre que la riziculture était une activité dominante par rapport aux autres activités dans le Moff Ewi. Les cours d'eau occupaient également 20,32% des superficies des classes et 6,25% étaient occupé par les autres végétations. Les zones d'habitation comptaient 0,29% de la superficie et 0,03% étaient occupé par les mares, ce qui explique que la sécheresse des années 1970 a également contribué à la disparition de certaines mares temporaires. La figure 2 montre la superficie des classes d'occupation des sols en hectare.

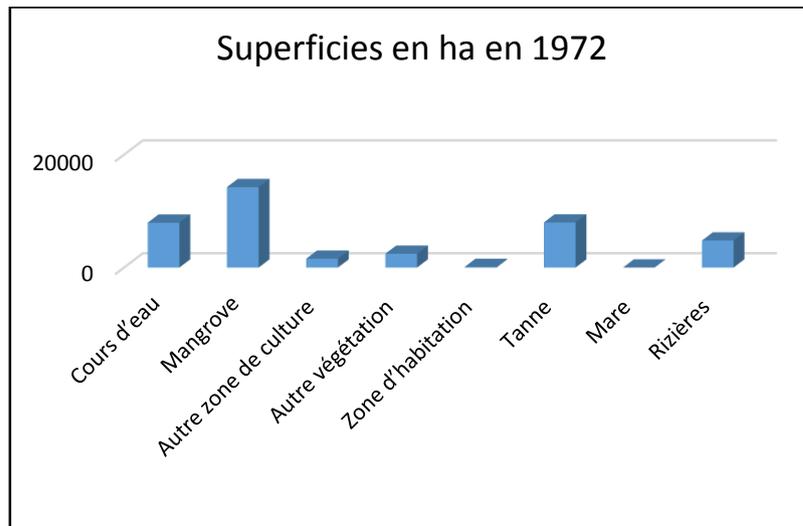
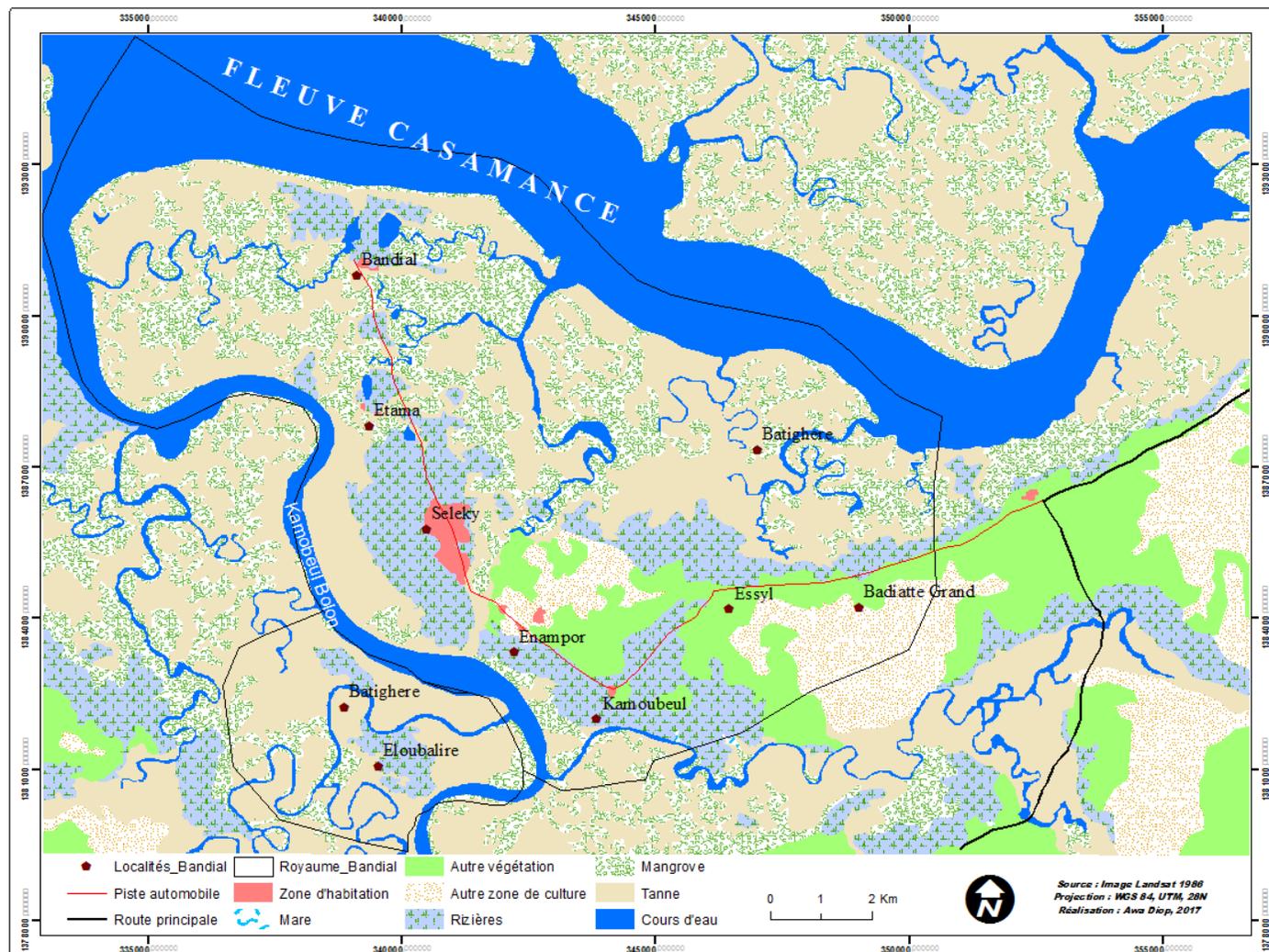


Figure 2: Superficies des différentes classes d'occupation des sols en 1972

L'année 1972 correspondait à la période de la sècheresse qui a débuté depuis les années 1968. Pendant cette période nous avons constaté peu de manifestations de la sècheresse au niveau de la classe mangrove d'autant plus que la dégradation de la mangrove n'était pas importante. Nous avons également noté une faible occupation des sols au niveau des zones d'habitation, des mares, des autres zones de culture comme les cultures de plateau (Mil, Mais, Sorgho, Arachide...). Ainsi pour comprendre la dynamique de l'occupation des sols dans le Bandial nous avons jugé nécessaire d'analyser l'occupation des sols de la période 1986 ci-après.



Carte 3: Occupation des sols dans le Bandial en 1986

L'analyse de la carte d'occupation des sols de 1986 (carte 3) montre l'importance des impacts de la sécheresse sur les paysages de la zone d'étude. La mangrove occupait pendant cette période 20% de la superficie alors que les zones de culture représentaient 6,86% et la classe autre végétation apparaissait pour 8,46%. Les tannes occupaient 32,64% de la superficie des classes et les rizières 10,43%. Les cours d'eau occupaient 21,29% de la superficie, les zones d'habitation 0,30% et les mares 0,01% de la superficie totale. Le tableau 6 montre la situation de progression et de la régression des classes d'occupation des sols à partir du calcul basé sur la formule suivante:

$$\text{Calcul du taux de régression ou de progression} = \frac{\text{Année d'arrivée} - \text{Année de départ}}{\text{Année de départ}} * 100$$

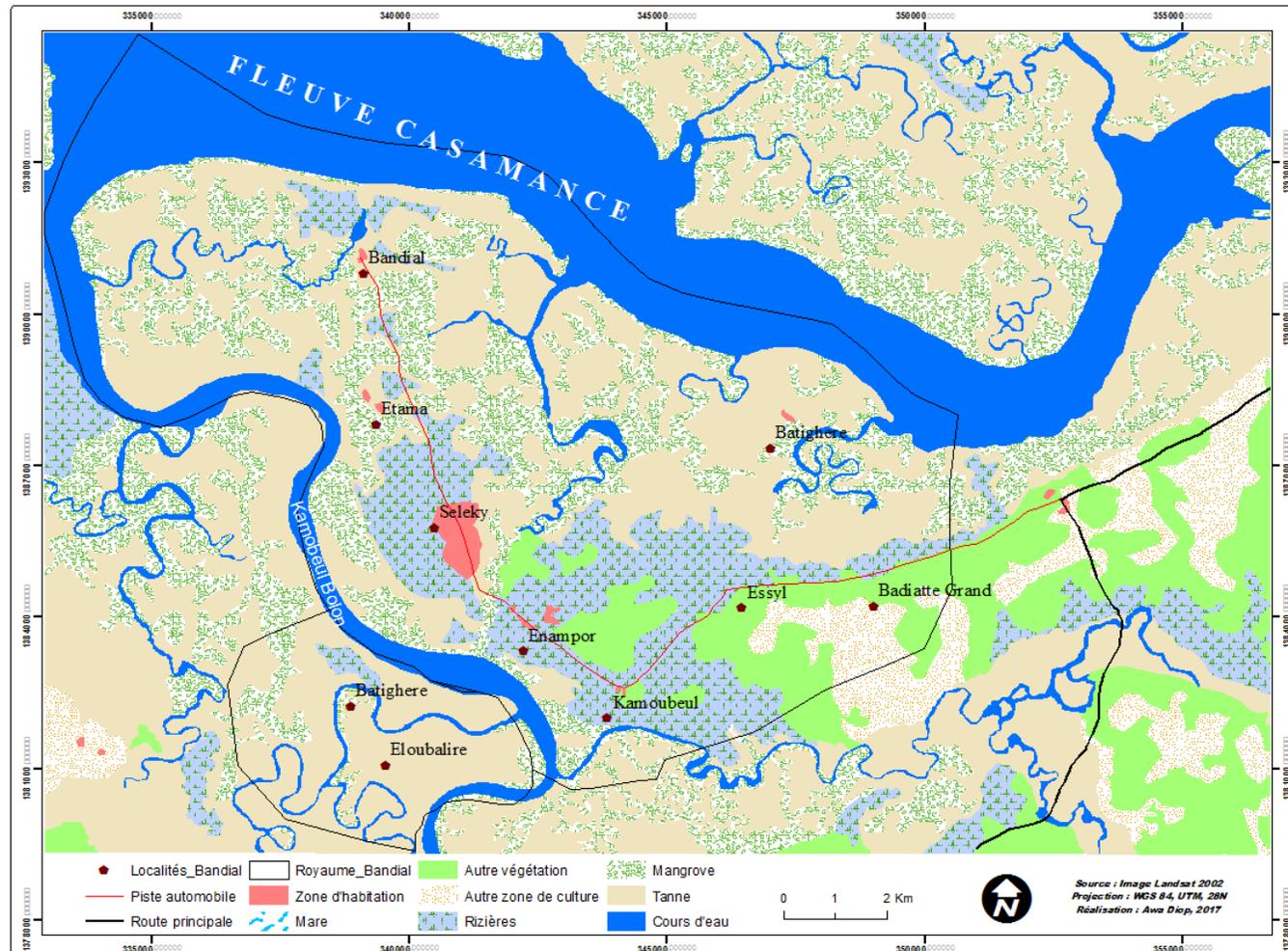
Tableau 5: Superficies des différentes classes d'occupation des sols en 1986 et leur dynamique entre 1972 et 1986

Faciès	Superficie en ha en 1986	Superficie en % en 1986	Superficie en ha en 1972	Superficie en % en 1972	Evolution en ha	Evolution en %
Cours d'eau	8344,15	21,29	7958,71	20,32	0,05	4,84
Mangrove	7835,68	20,00	14260,82	36,40	-0,45	-45,05
Autre zone de culture	2689,77	6,86	1574,30	4,02	0,71	70,85
Autre végétation	3315,81	8,46	2457,92	6,25	0,35	34,90
Zone d'habitation	117,27	0,30	112,84	0,29	0,04	3,93
Tanne	12791,32	32,64	7995,04	20,41	0,60	59,99
Mare	5,83	0,01	13,12	0,03	-0,56	-55,58
Rizières	4086,75	10,43	4800,97	12,26	-0,15	-14,88

La période 1972-1986 est globalement marquée par une progression de la superficie des classes comme les cours d'eau, autres zones de culture, autre végétation, zone d'habitation ainsi que les tannes. Les classes mangrove, mare et rizières ont par contre connu une régression de leur superficie. Cette période correspondait à la période de la sécheresse qui a débuté depuis 1968 et a duré jusqu'au milieu des années 1990. Elle

était marquée par une légère progression de la classe cours d'eau soit 4,84%. Les autres zones de culture avaient connu une progression de 70,85% et les autres végétations de 34,90%. Les zones d'habitation par contre ont connu une légère progression soit 3,93% de la superficie des classes. Ainsi la mangrove, les mares et les rizières avaient connu respectivement une régression de 45,05%, 55,58% et 14,88%.

Cependant, la sécheresse des années 1972 a entraîné le développement du processus de salinisation des terres qui avait causé la dégradation des parcelles rizicoles et l'augmentation de la superficie des tannes dans le Bandial. Cette dégradation des parcelles rizicoles avait entraîné leur abandon, notamment au niveau des bas-fonds et le développement des cultures de plateau (le mil, le maïs, le sorgho, le riz de montagne...) de même que l'activité maraîchère et l'arboriculture (plantation d'anacardiens et de manguiers). Ensuite après l'analyse de l'occupation des sols des années 1972 et 1986 qui correspondaient à la période de la sécheresse nous allons analyser les périodes qui correspondaient également à la période du retour de la pluviométrie à la normale c'est-à-dire la période 2002 et 2016. Pour cela nous avons ci-dessous la carte d'occupation des sols de la période 2002.



Carte 4: Occupation des sols dans le Bandial en 2002

La comparaison de la carte d'occupation des sols de 2002 avec les cartes antérieures montre une dynamique relativement importante des classes représentant les différents faciès. La mangrove occupait à cette date 17,10% de la superficie. Les autres zones de culture avaient occupé 4,64% et les autres végétations 8,51%. Les zones d'habitation ont également progressé par rapport aux autres années soit 0,35%. Les tannes avaient occupé une superficie de 40,65% et les rizières 8,89%. Les cours d'eau occupaient 19,84% de la superficie des classes, ainsi que les mares 0,01% de la superficie. Le tableau 7 montre le détail de la dynamique de l'occupation des sols en 2002.

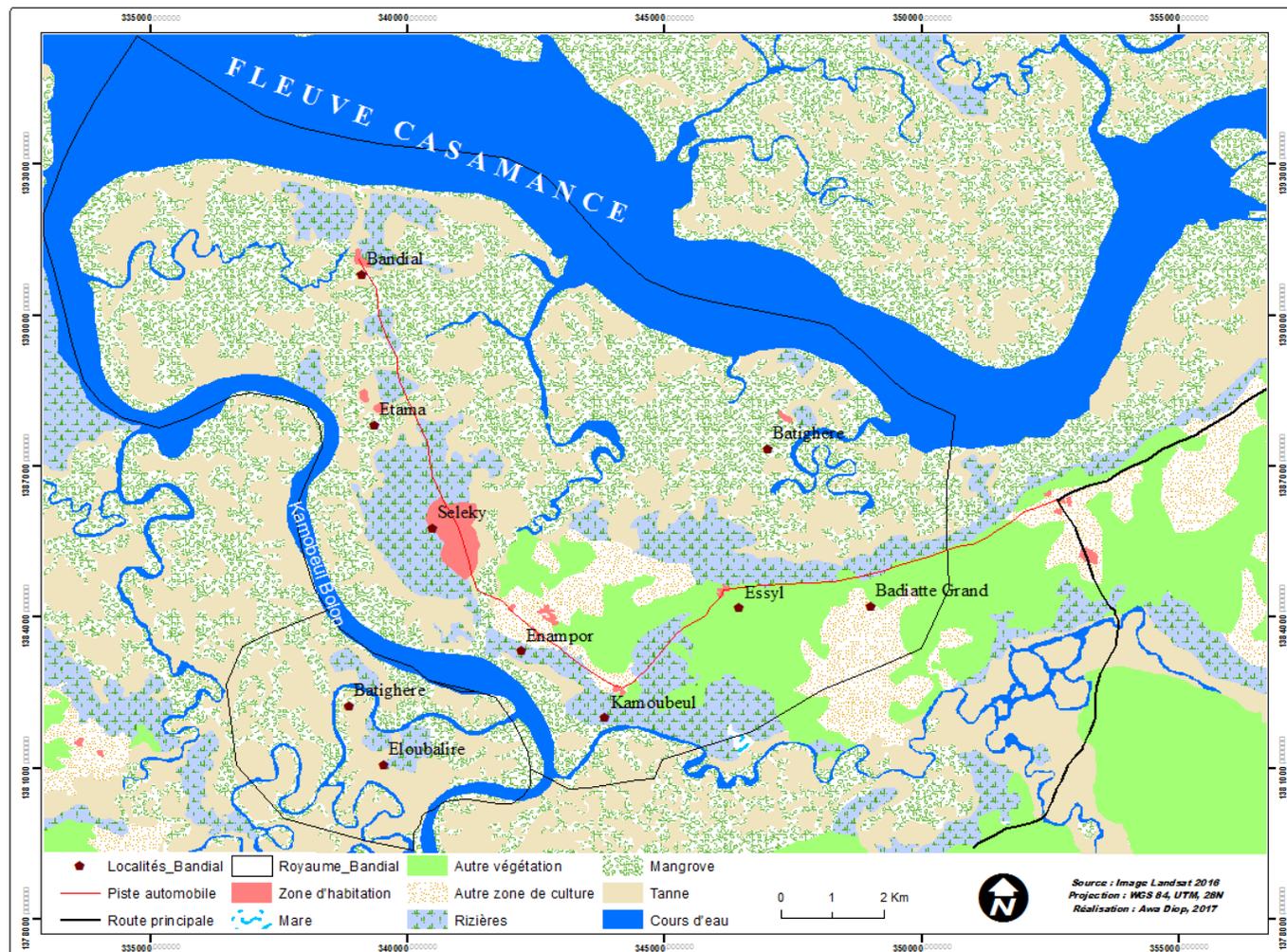
Tableau 6: Superficies des différentes classes d'occupation des sols en 2002 et leur dynamique entre 1986 et 2002

Faciès	Superficie en ha en 2002	Superficie en % en 2002	Superficie en ha en 1986	Superficie en % en 1986	Evolution en ha	Evolution en %
Cours d'eau	8207,24	19,84	8344,15	21,29	-0,02	-1,64
Mangrove	7074,55	17,10	7835,68	20,00	-0,10	-9,71
Autre zone de culture	1921,32	4,64	2689,77	6,86	-0,29	-28,57
Autre végétation	3521,41	8,51	3315,81	8,46	0,06	6,20
Zone d'habitation	143,23	0,35	117,27	0,30	0,22	22,14
Tanne	16814,21	40,65	12791,32	32,64	0,31	31,45
Mare	2,50	0,01	5,83	0,01	-0,57	-57,12
Rizières	3675,68	8,89	4086,75	10,43	-0,10	-10,06

L'année 2002 correspondait à la période du retour de la pluviométrie normale qui a débuté vers la fin des années 1990. Cependant, ce retour de la pluviométrie, encore timide, n'a pas permis aux différents faciès dégradés de se réhabiliter à l'image de la mangrove qui n'a pas connu une dynamique progressive. Les tannes avaient également occupé une place importante par rapport aux autres classes d'occupation des sols. Les superficies rizicoles avaient régressé pour laisser place aux tannes. Cependant l'augmentation de la superficie des tannes durant cette période qui correspondait au retour de la pluviométrie à la normale n'était pas seulement liée à la salinisation ou à

l'acidification des terres mais aussi à une faiblesse de main d'œuvre et d'outils modernes nécessaires pour l'exploitation des parcelles rizicoles.

La période 1986-2002 correspondait à une période d'amélioration des conditions pluviométriques avec le retour des pluies marquée par une importante pluviométrie surtout en 1999. Pendant cette période nous constatons une modification des classes d'occupation des sols. Nous avons noté une régression de certaines classes d'occupation des sols à l'image des cours d'eau 1,64%, les mangroves 9,71% et les autres zones de culture 28,57%. De même que les mares et les rizières qui ont connu respectivement une régression de 57,12% et 10,06% de la superficie des classes. Par contre les autres végétations, les zones d'habitation et les tannes ont connu respectivement une progression de 6,20%, 22,14% et 31,45% des superficies. Cette dynamique de l'occupation des sols est globalement marquée par le développement de l'arboriculture et l'augmentation de la superficie des zones d'habitation. Enfin nous avons enfin sur la carte 5 ci-dessous l'analysé de la dynamique de l'occupation des sols de la période 2016 qui correspondait à notre année de référence.



Carte 5: Occupation des sols dans le Bandial en 2016

L'analyse de la carte d'occupation des sols de l'année 2016 montre une dynamique globalement progressive des différents faciès grâce probablement au retour de la pluviométrie à une situation meilleure que celle des décennies précédentes. La mangrove a connu une progression avec 31,40% de la superficie, grâce au retour des pluies et aux opérations de reboisement de la mangrove qui ont commencé depuis 2004. Les cours d'eau occupaient 20,82% et les autres zones de culture ont également progressé soit 4,66% de la superficie des classes d'occupation des sols. Les autres végétations occupaient 11,10% de la superficie grâce au développement des cultures de plateau comme l'arboriculture c'est-à-dire les plantations d'anacardières et de manguiers de même que les cultures maraîchères. Le retour de la pluviométrie ainsi que l'intervention des ONG et autres structures d'appui au développement rural dans la localité ont considérablement contribué à la progression de certaines classes d'occupation des sols, à l'image de la mangrove et le développement des cultures commerciales. La classe tannée avait connu une régression et occupait 22,73% de même que la classe rizières était toujours en baisse avec 8,85% de la superficie. Le retour de la pluviométrie durant cette période n'a donc pas empêché la régression des parcelles rizicoles dans les Bas-fonds d'autant plus que les rizières sont abandonnées pour cause de salinisation des terres mais également par faible disponibilité de la main d'œuvre pour aménager les parcelles rizicoles. Les zones d'habitation par contre ont évolué avec 13,83% de la superficie des classes d'occupation des sols. Le tableau 8 montre la dynamique de l'occupation des sols en 2016.

Tableau 7: Superficies des différentes classes d'occupation des sols en 2002 et leur dynamique entre 2002 et 2016

Faciès	Superficie en ha en 2016	Superficie en % en 2016	Superficie en ha en 2002	Superficie en % en 2002	Evolution en ha	Evolution en %
Cours d'eau	8158,43	20,82	8207,24	19,84	-0,01	-0,59
Mangrove	12304,01	31,40	7074,55	17,10	0,74	73,92
Autre zone de culture	1825,83	4,66	1921,32	4,64	-0,05	-4,97
Autre végétation	4348,79	11,10	3521,41	8,51	0,23	23,50

Zone d'habitation	163,04	0,42	143,23	0,35	0,14	13,83
Tanne	8906,52	22,73	16814,21	40,65	-0,47	-47,03
Mare	15,28	0,04	2,50	0,01	5,11	511,20
Rizières	3466,92	8,85	3675,68	8,89	-0,06	-5,68

Durant la période 2002-2016, nous avons également noté une régression des classes d'occupation des sols comme les cours d'eau soit 0,59% de superficie, les autres zones de culture 4,97%, les rizières 5,68%. Les tannes par contre avait connu une forte régression soit 47,03% de la superficie des classes d'occupation des sols. Cette régression des tannes correspondaient à une augmentation de la superficie des mangroves soit 73,92% de la superficie des classes.

Cette période était globalement marquée par l'installation des organismes et structures comme le PADERCA, le PAM, L'ANCAR, qui interviennent dans la construction des digues anti-sel et le reboisement de la mangrove pour lutter contre l'avancée de la langue salée au niveau des parcelles rizicoles. La classe autre végétation a connu une progression de 23,50%, les zones d'habitation 13,83% et les mares 511,20% de leur superficie. Les mares avaient beaucoup évolué, probablement à cause de l'amélioration des conditions pluviométriques mais aussi avec la création par les habitants de certains villages (Séléky, Enampor, Kamobeul...) des mares temporaires pour retenir les eaux pluviales destinées à l'abreuvement du bétail pendant quelques mois après la saison des pluies (cf. photo 1). Nous avons également constaté le développement de l'arboriculture puisque la riziculture a perdu son attractivité à cause de la dégradation des parcelles rizicoles pour cause de salinisation et faiblesse de main d'œuvre. Pour pallier le manque à gagner, les paysans ont développé les plantations d'anacardiens, de manguiers ainsi que le maraîchage destinés à la commercialisation pour combler le déficit céréalier et subvenir aux besoins de consommation de la population locale grâce au riz importé.

En guise de synthèse, nous pouvons conclure que la période 1972-2016 est globalement marquée par une période de progression de certaines classes d'occupation des sols à l'exception de la classe mangrove et rizières qui ont régressé respectivement de 13,72% et de 27,79% de leur superficie. Les classes cours d'eau avaient connu une progression de 2,51%, autres zones de culture 15,98%, autre végétation 76,93%, les zones d'habitation 44,49% ainsi que les tannes 11,40% et les mares 16,43%.

La régression des rizières n'était pas totalement liée à la salinisation des terres. Elle résulte aussi du défaut de gestion et d'aménagement des parcelles rizicoles, c'est à dire la disponibilité de la main d'œuvre pour entretenir les digues anti-sel. Le tableau 9 montre la dynamique de l'occupation des sols de 1972 à 2016 dans le royaume de Bandial.

Tableau 8: Superficie des différentes classes d'occupation des sols en 2016 et leur dynamique entre 1972 et 2016

Faciès	Superficie en ha en 2016	Superficie en % en 2016	Superficie en ha en 1972	Superficie en % en 1972	Evolution en ha	Evolution en %
Cours d'eau	8158,43	20,82	7958,71	20,32	0,03	2,51
Mangrove	12304,01	31,40	14260,82	36,40	-0,14	-13,72
Autre zone de culture	1825,83	4,66	1574,30	4,02	0,16	15,98
Autre végétation	4348,79	11,10	2457,92	6,25	0,77	76,93
Zone d'habitation	163,04	0,42	112,84	0,29	0,44	44,49
Tanne	8906,52	22,73	7995,04	20,41	0,11	11,40
Mare	15,28	0,04	13,12	0,03	0,16	16,43
Rizières	3466,92	8,85	4800,97	12,26	-0,28	-27,79

La représentation graphique ci-dessus synthétise l'évolution des différentes classes d'occupation des sols des années 1972, 1986, 2002 et 2016 et permet de bien comprendre les phénomènes de régression et de progression des différents faciès.

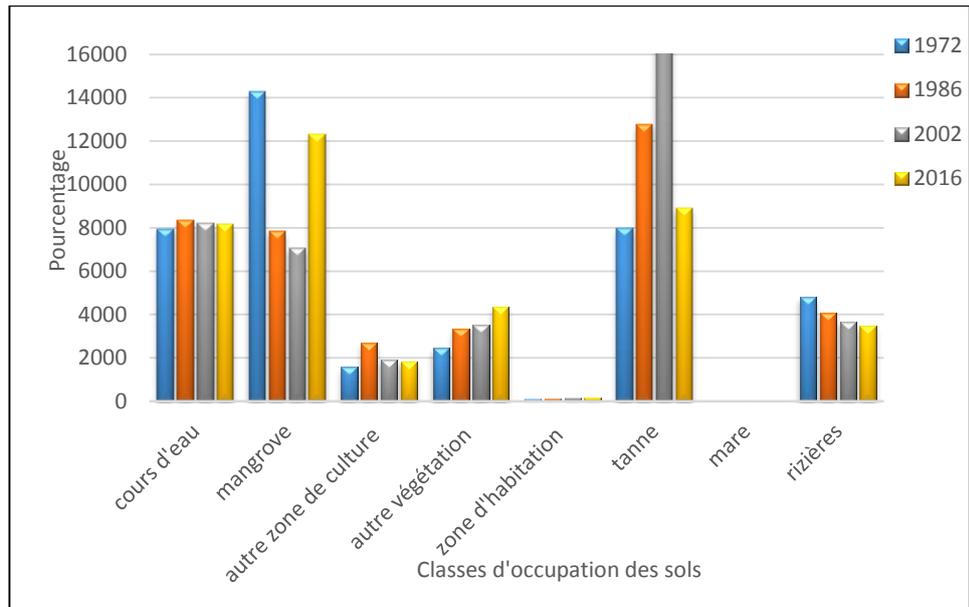


Figure 3: Evolution des classes d'occupation des sols de 1972-2016

L'analyse du diagramme nous permet de faire une synthèse sur la dynamique des différentes classes d'occupation des sols de 1972 à 2016 dans le Bandial. Dans cette figure3 ; les cours d'eau n'ont pas connu de changements majeurs à part les cours d'eau temporaires c'est-à-dire les mares qui étaient asséchées pendant la période de la sécheresse mais actuellement nous constatons une progression de la classe cours d'eau à cause du retour de la pluviométrie normale et l'apparition des mares au niveau des villages de Kamobeul, Enampor, Séléky... La mangrove a connu une progression en 2016 grâce notamment au retour de la pluviométrie à la normale durant ces dernières décennies mais également aux différents projets de reboisement de la mangrove et d'aménagement des parcelles rizicoles faites dans la zone par des ONG et structures qui interviennent pour lutter contre la dégradation de l'écosystème mangrove et les parcelles rizicoles. Les autres zones de culture ont par contre connu une régression au profit des autres végétations comme les plantations de manguiers et d'anacardiens mais également le développement de la production maraîchère. Les zones d'habitation ont connu également une dynamique progressive contrairement aux rizières qui ont connu une dynamique régressive durant la période 1972-2016.

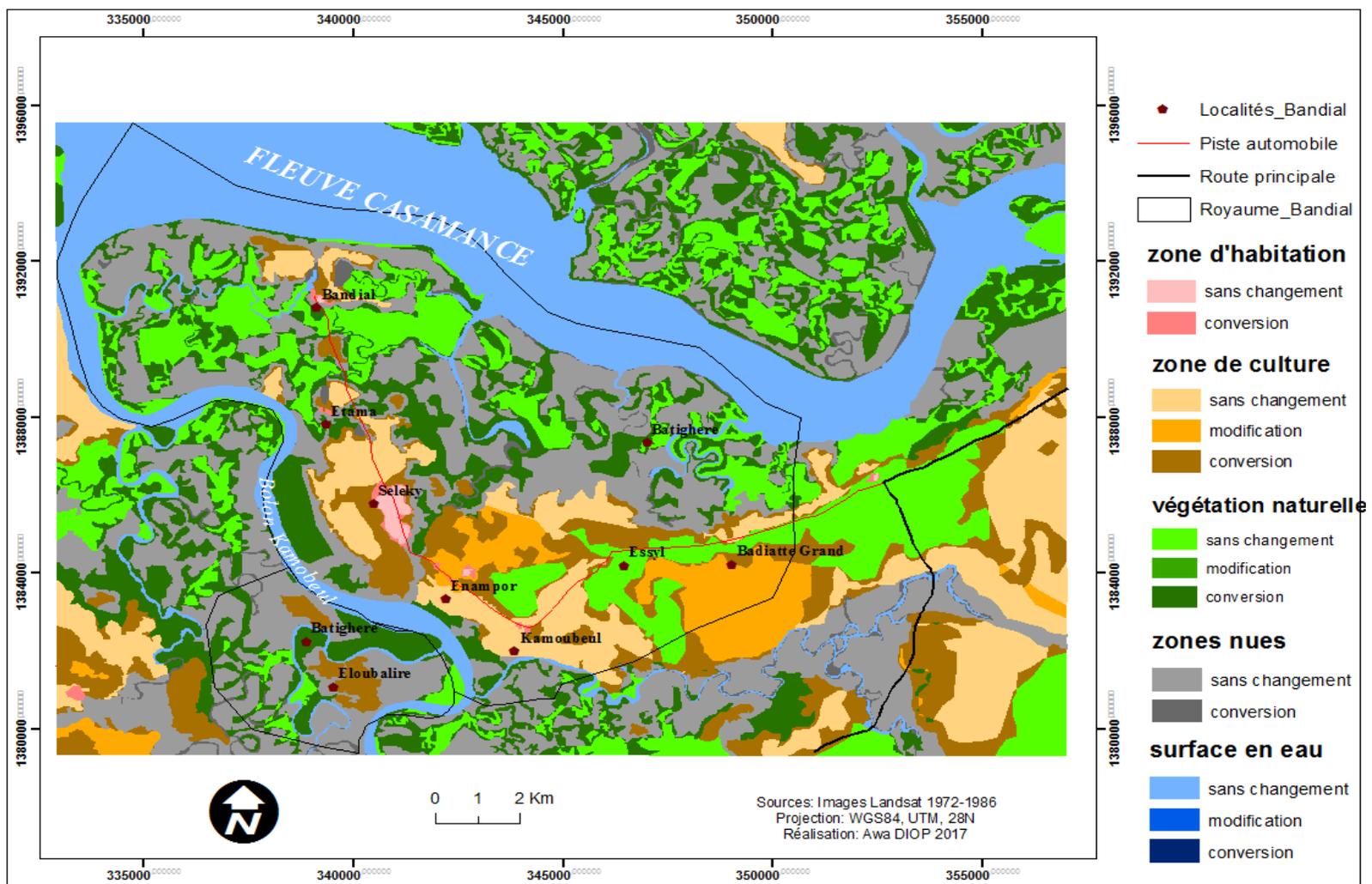
3.1. ANALYSE DES CHANGEMENTS

L'analyse des cartes de changements d'occupation des sols de 1972 à 2016 nous permet de regrouper les différentes classes en catégories. La catégorie végétation naturelle regroupe la mangrove, la forêt (arbres, arbustes, forêts classées...). Les zones

nues (les tannes et les vasières) ; les zones de culture regroupent les rizières et les autres types de culture c'est-à-dire les cultures de plateau (mil, arachide, sorgho, maïs et le maraîchage) ; les surfaces en eau regroupent les mares et les cours d'eau et les zones artificialisées c'est-à-dire l'habitat pour comprendre les phénomènes de stabilité ou sans changement, de modification et de conversion.

Les phénomènes de sans changement c'est lorsqu'il y a une stabilité de la classe d'occupation des sols entre les deux périodes c'est-à-dire entre 1972 et 1986. Les modifications c'est lorsqu'il y a changement dans la même catégorie c'est-à-dire dans la catégorie zone de culture, les rizières en activités pendant la période 1972 deviennent des rizières abandonnées en 1986. Les phénomènes de conversion c'est lorsque la classe quitte la catégorie pour une autre c'est-à-dire dans la catégorie zone de culture, la classe rizière devienne dans la catégorie zones nues la classe tanne.

Nous mettrons l'accent dans cette analyse sur la catégorie zones de culture qui regroupe les cultures de plateau et les rizières puisque notre thème de recherche est axé sur les activités rizicoles de façon générale. L'analyse des cartes réalisées à cet effet permettra de mieux comprendre les différents changements intervenus durant les périodes 1972-1986, 1986-2002, 2002-2016 et 1972-2016. D'abord nous avons représenté ci-dessous la carte de changements d'occupation des sols de la période 1972-1986 du royaume de Bandial.



Carte 6: Changements d'occupation des sols dans le Bandial entre 1972-1986

L'analyse de la carte de changements d'occupation des sols de la période 1972-1986 dans le Bandial révèle que, sur une superficie de 39212,36 ha qu'occupaient les classes, les 27547,41 ha de superficies n'ont pas connu de changement et 1208,09 ha ont connu des modifications c'est-à-dire les rizières en activités en 1972 sont devenues en 1986 des rizières abandonnées. Ainsi 10 456,86 ha des superficies se sont convertis en tanne, surface en eau... dans les villages insulaire de Bandial, Etama et Séléky pendant la période de sécheresse.

Sur les 1570,22 ha qu'occupaient les autres zones de culture c'est-à-dire les cultures de plateau, les 1134,73 ha n'ont pas connu de changement pendant la période 1972-1986 et 38,16 ha ont connu des modifications c'est-à-dire les cultures de plateau comme le mil, le maïs, l'arachide ont été substitués par les cultures d'anacarde, de maraichages et de mangues. Les 397,33 ha sont convertis en zones d'habitation, mare, autre végétation...

Les rizières occupaient une superficie de 4826,01 ha, les 2581,14 ha n'ont pas connu de changement et 1168,23 ha ont connu de modification c'est-à-dire les rizières en activités sont devenus des rizières abandonnées. Les 1076,64 ha se sont converties en tannes, mangrove, cours d'eau. La figure 4 donne le détail des différents changements d'occupation des sols intervenus pendant la période 1972-1986.

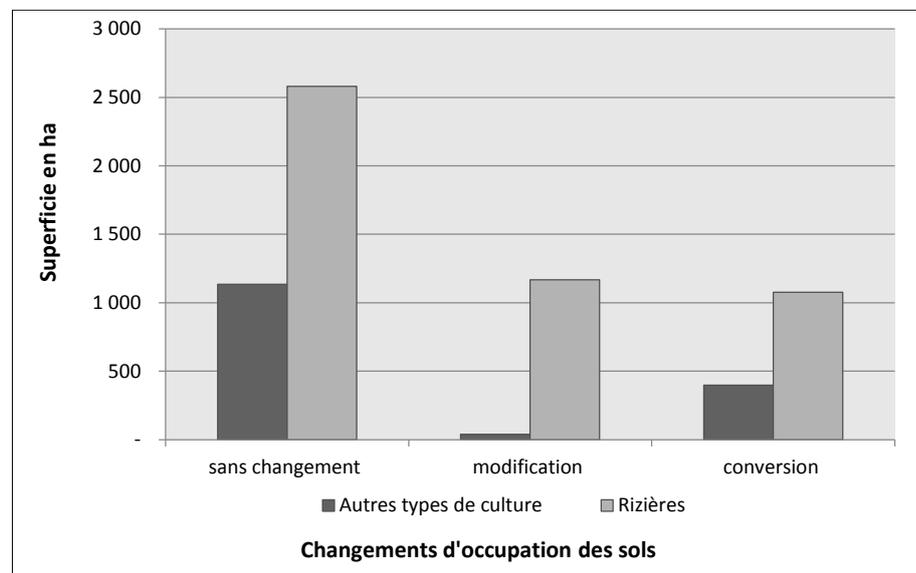
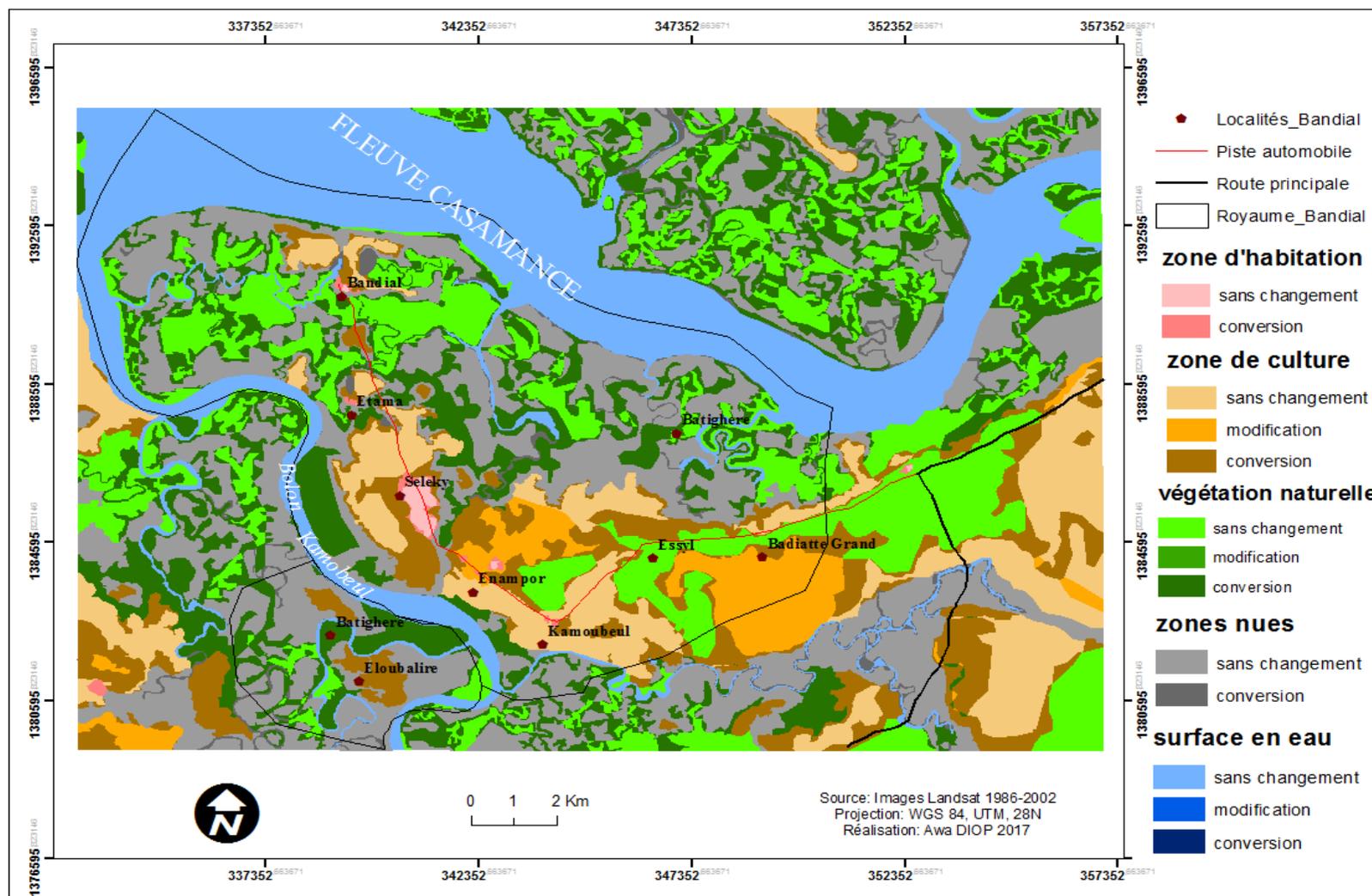


Figure 4: Changements d'occupation des sols entre 1972-1986

La figure 4 permet de comprendre que la riziculture occupait une place importante dans le Bandial puisque la zone est entourée de cours d'eau qui rendent propice la culture

du riz. Les rizières ont été aménagées jusqu'au niveau des plateaux par ce qu'il avait une pluviométrie importante pendant la période d'avant la sécheresse des années 70-80. Les paysans exploitaient d'importantes superficies rizicoles. Une partie des superficies a été modifiée ou convertie dans une certaine mesure durant la période 1986 à d'autres activités telles que l'arboriculture. Pour mieux comprendre les différents changements intervenus pendant la période 1972-2016, nous avons également analysé la carte de changement de la période 1986-2002 ci-dessous (cf. carte 7).



Carte 7: Changements d'occupation des sols au cours de la période 1986-2002 dans le Bandial

L'analyse de la carte de changements d'occupation des sols de la période 1986-2002 (carte 7) montre que les paysages de Bandial ont également été éprouvés durant cette période. Les zones de culture ont connu des changements. Sur une superficie de 2699,02 ha qu'occupaient les autres zones de culture c'est-à-dire les cultures de plateau, les 1161,02 ha sont sans changement; les 329,48ha ont connu des modifications c'est-à-dire les rizières en activités en 1986 sont devenues en 2002 des rizières abandonnées, les cultures de plateau ont été substitué par le développement de l'arboriculture et le maraîchage ; 208,52 ha des superficies étaient convertie en autres végétations, en zones d'habitation et tannes.

Les rizières ont également connu une évolution entre 1986 et 2002. En effet, sur les 4097,51 ha de superficie des rizières, 2735,07 ha sont sans changement ; 142,90 ha ont connu des modifications, les rizières en activités en 1986 sont devenues des rizières abandonnées en 2002 et 1219,54 ha sont converties en tannes, mangrove, cours d'eau.

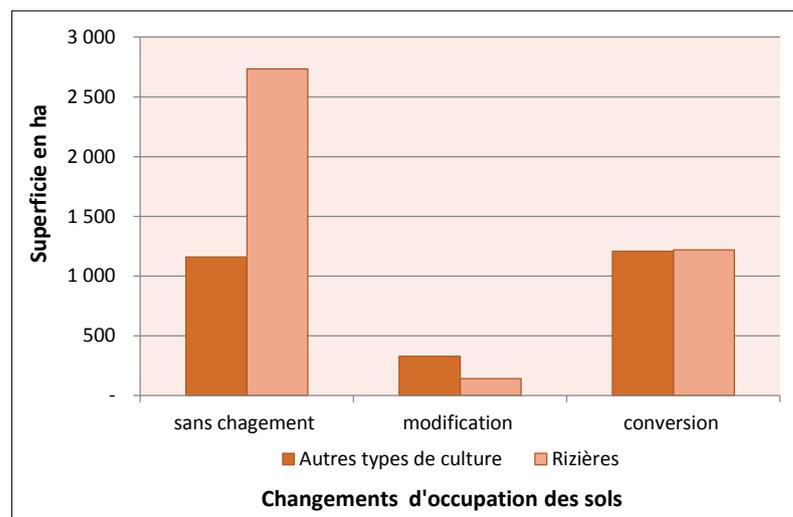
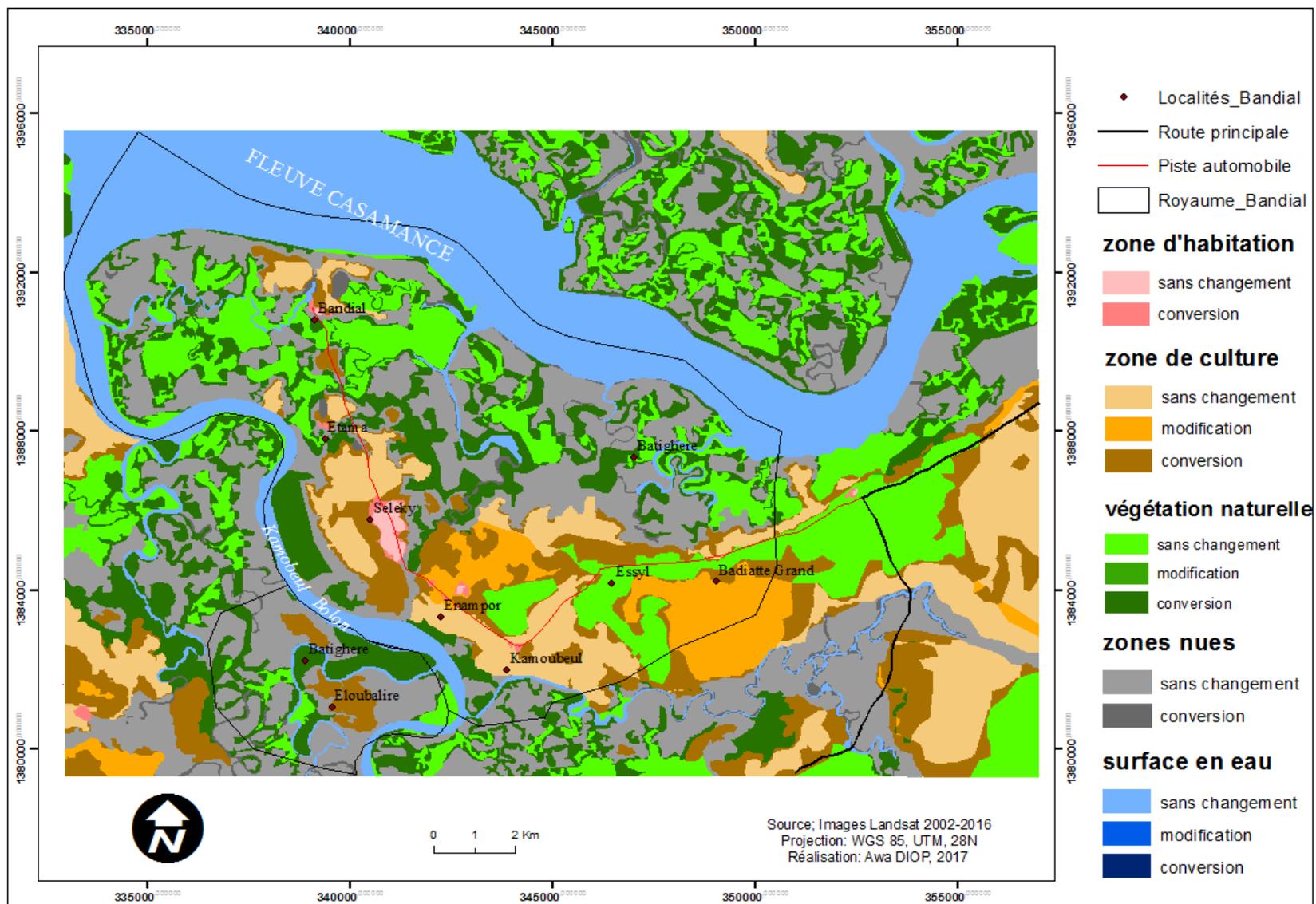


Figure 5: Changements d'occupation des sols entre 1986-2002

Durant les années 2000, avec l'intervention des différents ONG sur l'aménagement des parcelles rizicoles et le reboisement de la mangrove, nous avons assisté à une reconversion des parcelles au niveau des plateaux dans certains villages comme Essyl, Kamobeul, Enampor...pour développer la riziculture à cause des difficultés notées au niveau des bas-fonds inondables. La carte 8 ci-après montre les changements notés pendant la période 2002-2016 sur la dynamique de l'occupation des sols.



Carte 8: Changements d'occupation des sols au cours de la période 2002-2016 dans le Bandial

L'analyse de la carte des changements de la période 2002-2016 nous montre les tendances suivantes :

Les zones de culture ont connu des changements pendant cette période. Sur les 1930,66 ha qu'occupaient la classe « autre zone culture », 900,66 ha n'avaient pas été affectés par des changements mais 80,14 ha des superficies avaient connu des modifications avec le développement des cultures de plateau comme l'arboriculture et le maraîchage...et 949,85 ha étaient convertis en autres végétations, zones d'habitations, mare...

Sur les 3425,83ha qu'occupaient les rizières, 2605,31 ha étaient stables et 435,07 ha avaient connu des modifications. Les cultures de plateau sont remplacées par les plantations d'anacardes, de mangues et le maraîchage. Les 385,45 ha de superficies des rizières étaient convertis en cours d'eau, mangrove, tannes... La figure 6 montre les statistiques de cette dynamique durant la période 2002-2016.

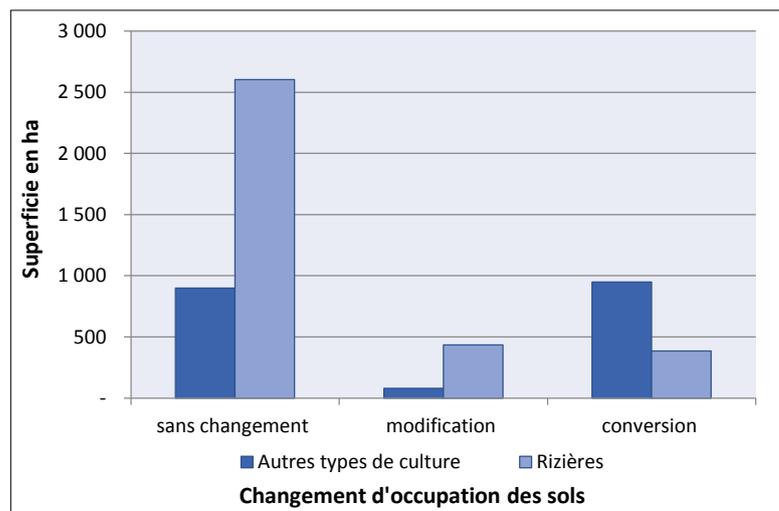
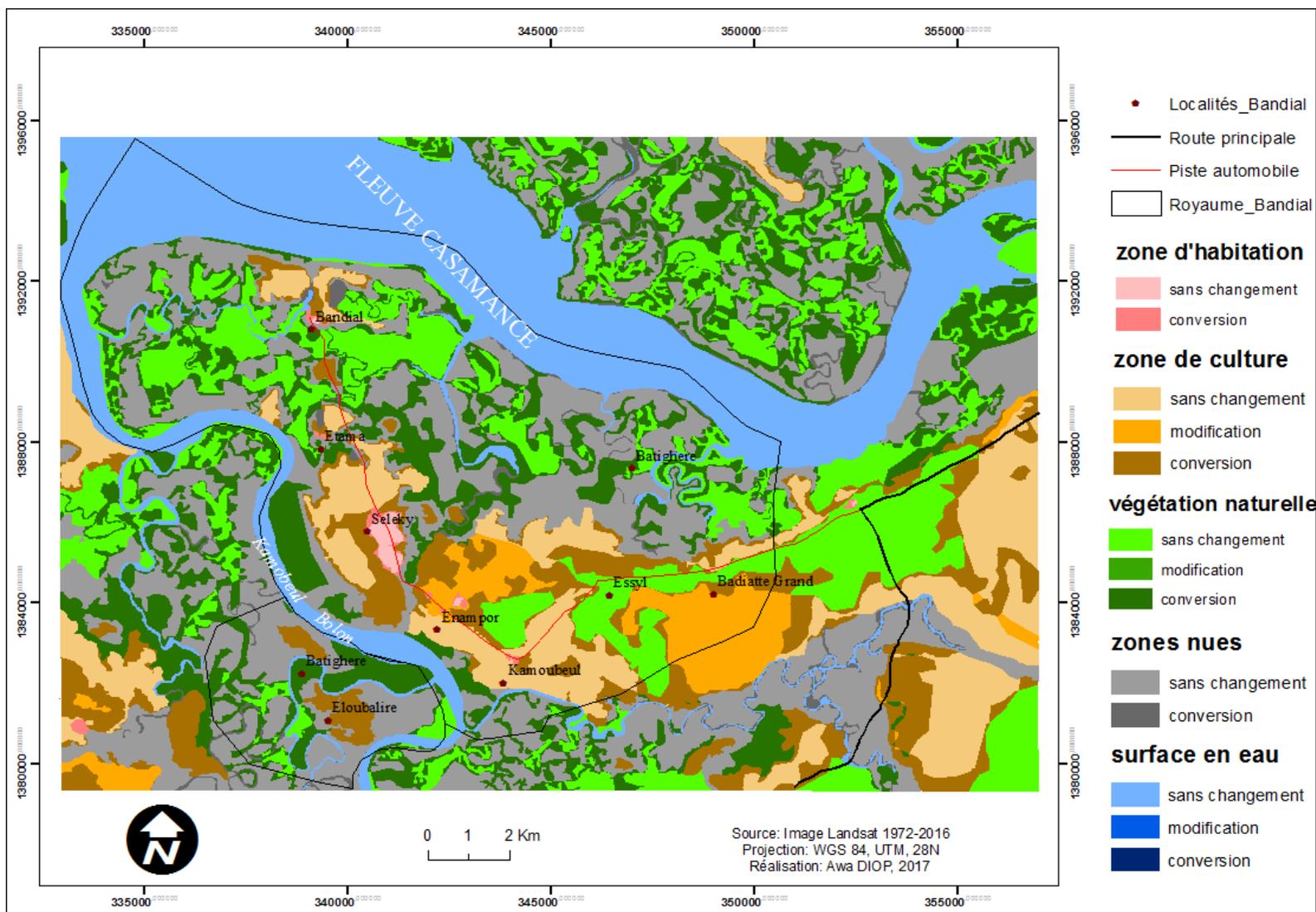


Figure 6: Changements d'occupation des sols entre 2002-2016

Cette situation montre une évolution progressive des zones d'habitation et de la classe "autres types de végétation" à l'image de l'arboriculture et du maraîchage. En guise de synthèse nous allons analyser ci-dessous (carte 9) les changements d'occupation des sols de la période 1972-2016.



Carte 9: Changements d'occupation des sols au cours de la période 1972-2016 dans le Bandial

L'analyse des changements d'occupation des sols (carte 9) pendant la période 1972-2016 nous permet de bien comprendre les phénomènes socio-économiques et les facteurs à l'origine de la dégradation des parcelles rizicoles.

La classe « autres zones de culture » a connu des changements entre 1972 et 2016. Sur les 1570,22 ha de superficies des cultures de plateau, les 332,02 ha sont restés stables et 30,96 ha ont connu des modifications des rizières sont aménagées au niveau du plateau à cause du retour à des valeurs pluviométriques proches de la moyenne 1900-2015 depuis la fin des années 1990 grâce aux techniques de remembrement des parcelles dans certains villages du royaume (Kamoubeul, Essyl, Enampor et Grand Badiatte). Ainsi 1207,25 ha des « autres zones de culture » étaient convertis en « autres végétations » à cause du développement de l'arboriculture et du maraîchage.

La classe riziculture avait occupé une superficie de 4826,01 ha sur une superficie totale de 39212,36 ha. Les 2402,62 ha sont restés sans changement, les 1131,34 ha ont connu une modification. Et 1292,05 ha étaient convertis en mangrove, tannes...

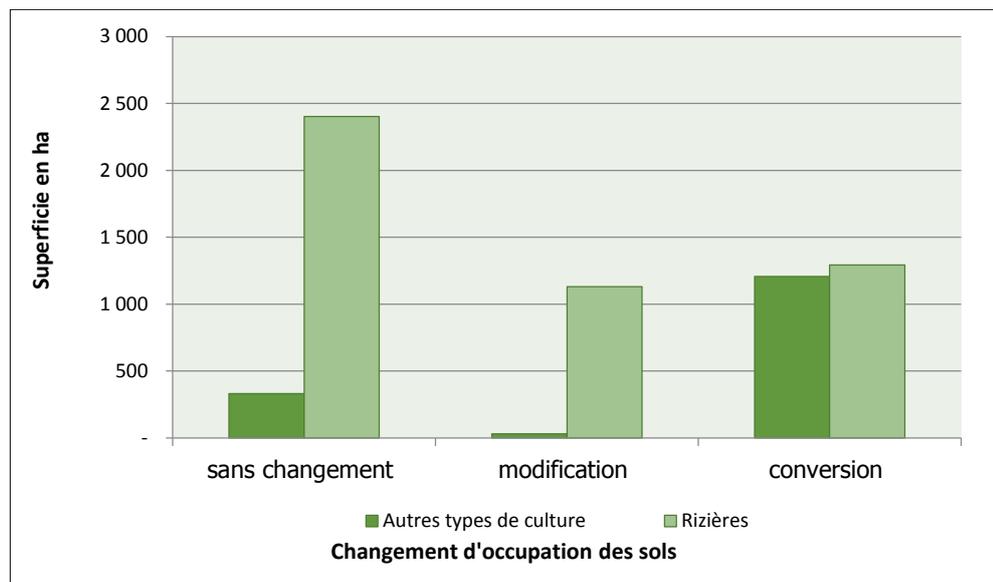


Figure 7: Changements d'occupation des sols entre 1972-2016

Enfin, nous pouvons dire que la catégorie "zone de culture" qui regroupe les rizières et les cultures de plateau a connu une régression au profit des tannes et de l'arboriculture (anacardes, mangues et maraîchage). Ces changements d'occupation des sols sont surtout liés aux facteurs anthropiques (faiblesse de main d'œuvre, insécurité) mais également aux facteurs naturels (baisse de la pluviométrie, salinisation et acidification des sols).

3.3. LES FACTEURS NATURELS A L'ORIGINE DE LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DANS LE BANDIAL

La dynamique des terres rizicoles dans le Bandial tout comme en Basse Casamance peut s'expliquer par la conjonction de plusieurs facteurs. Ces facteurs sont, globalement, d'ordres naturels et anthropiques. Ils sont pour l'essentiel liés à la variabilité pluviométrique, à la salinisation et à l'acidification des terres mais également à la faible de la disponibilité de la main d'œuvre.

3.3.1. Evolution interannuelle de la pluviométrie

La Casamance est une des régions les plus pluvieuses du Sénégal puisque les hauteurs annuelles de pluie dépassant en général 1000mm. Cependant, comme dans toute l'Afrique de l'Ouest, elle a subi de 1968 à 1998 un important déficit pluviométrique. Durant les années de sécheresse, les quantités de pluies enregistrées sont restées déficitaires. En effet, de 1980 à 1986, ce déficit a atteint 30% de la moyenne interannuelle (Saos et *al.* 1987). Pour une meilleure analyse de la situation pluviométrique, nous avons procédé au calcul d'indices d'anomalies standardisées sur la base de la formule suivante :

$$Indice = \frac{(P(mm) - moyenne)}{Ecartype}$$

L'indice standardisé des précipitations permet de synthétiser l'information et de visualiser l'évolution des séries sur une longue période. L'analyse de la figure 8 révèle l'évolution de la pluviométrie de 1951 à 2015 à Ziguinchor, ville située à 23 km de notre zone d'étude qui ne dispose pas de station pluviométrique.

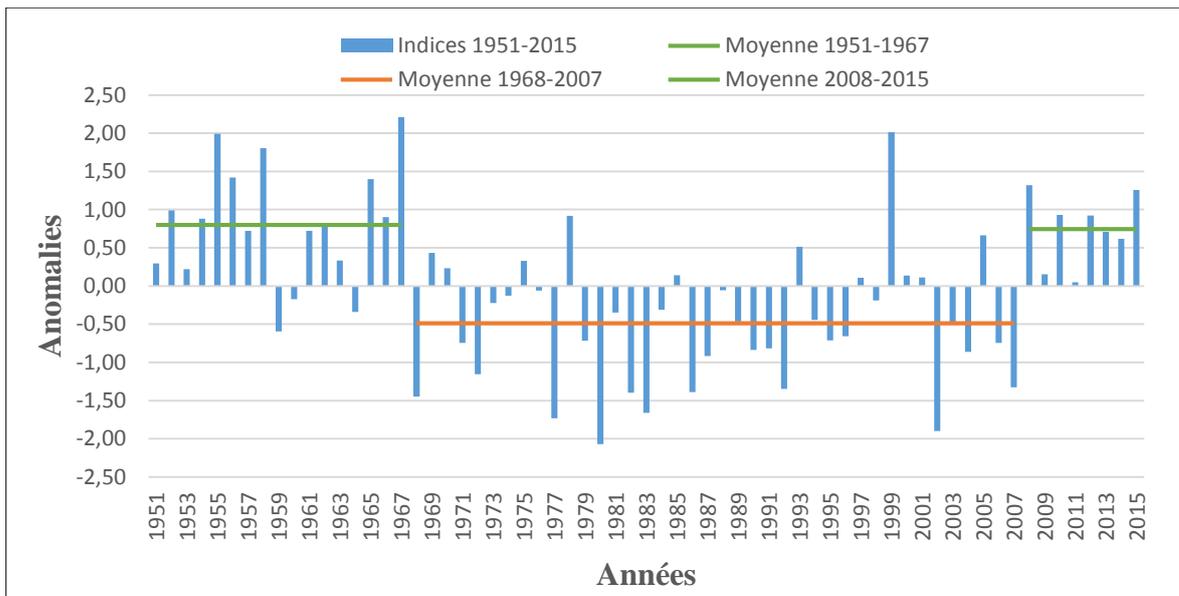


Figure 8: Evolution des anomalies standardisées de la pluviométrie de Ziguinchor de 1951 à 2015

L'analyse de la situation pluviométrique permet de diviser le graphique d'évolution en trois grandes périodes :

- Une première période allant de 1951 à 1967 marquée globalement par des excédents pluviométriques avec seulement trois années déficitaires (1959, 1960 et 1964). Les enquêtes menées dans le royaume du Moff Ewi confirment le caractère excédentaire de cette période puisque 77 % de la population ont souligné qu'il y avait un excédent pluviométrique avant la sécheresse survenue en 1968. En effet, indique la population, certaines familles parvenaient même à avoir deux récoltes dans la même saison. 75,40 % de la population soulignaient que la durée de la saison pluvieuse était relativement longue et permettait un bon fonctionnement des activités rizicoles.
- La seconde période a été globalement déficitaire. Elle va de 1968 à 2007 avec cependant des années qui ont été excédentaires à l'image de 1969, 1970, 1975, 1978, 1985, 1993, 1997, 1999, 2002, 2001 et 2005. Les importants déficits pluviométriques de cette période sont confirmés par 93,50 % de la population considérant cette période comme étant catastrophique par la riziculture et les autres activités agricoles. 97,20 % de la population ont considéré que la durée de la saison était courte par rapport à celle de la période précédente. Cette période de sécheresse avait entraîné une forte dégradation des écosystèmes de la zone étudiée à cause de l'hyper-salinisation des *bolons* et des terres rizicultivables. En somme, ces déficits avaient provoqué la disparition de la mangrove, la salinisation et l'acidification des terres au niveau des

bas-fonds inondables ainsi que l'augmentation de la superficie des tannes dans certains villages, surtout en milieu insulaire du royaume.

- La dernière période de 2008 à 2015 a été marquée par des excédents pluviométriques. Elle est caractérisée par un retour de la pluviométrie à une situation nettement meilleure que celle précédente. Le retour de la pluviométrie a contribué au dessalement des surfaces affectées par la salinisation et à la régénération des éléments de l'écosystème comme la mangrove grâce au regain naturel essentiellement et, secondairement, grâce aux différents programmes de reboisement déroulés durant ces dernières années sous l'appui des organismes non gouvernementaux. Elle est également marquée par l'aménagement et la revalorisation des parcelles rizicoles au niveau des plateaux dans certains villages du royaume comme Essyl, Kamobeul, Enampor...

De façon générale, le déficit pluviométrique observé durant la longue période 1968-1998 a entraîné dans son sillage d'autres phénomènes comme la salinisation et l'acidification des terres, phénomènes que nous analysons maintenant dans les sections qui vont suivre.

3.3.2. La salinisation et l'acidification des terres

La salinisation est un terme générique caractérisant une augmentation progressive de la concentration des sels dans les sols sous l'influence d'apport d'eau salée, de l'aridité du climat ou de conditions hydrologiques particulières (lessivage insuffisant, proximité de la nappe (Marlet et *al.* 2006). Il existe deux processus naturels de salinisation des sols dans les zones côtières ouest africaines : un processus latéral lié à l'invasion marine et un processus vertical résultant de la remontée capillaire des eaux de la nappe salée.

L'invasion marine : la marée est le mouvement périodique affectant les mers et qui se manifeste par une fluctuation de leurs niveaux. Il s'agit donc de la différence entre une marée haute et une marée basse, appelée marnage (*Sané 2015*). La cause de la marée réside dans l'attraction exercée sur les molécules d'eau des océans par la lune et le soleil. Les périodicités qu'ont trouvées dans les marées proviennent des mouvements de la lune et du soleil pour leur masse et leur proximité par rapport à la Terre. En général, pendant la marée haute, les eaux salées débordent des lits des marigots et envahissent les rizières si les digues de protection sont défectueuses. En marée basse, les eaux se retirent et déposent le sel en surface. Ce phénomène de marée affecte souvent les rizières basses

(profondes). C'est ainsi que nous constatons parfois des précipitations de sel en surface après une marée basse et après une longue exposition au soleil.

La remontée capillaire : les années de sécheresse de 1970 ont été marquées par une baisse considérable des précipitations qui s'est traduite par la baisse des écoulements de surface et des nappes superficielles, la diminution des apports de recharge de la nappe et une forte évaporation. Une pénétration des eaux marines dans tout le réseau hydrographique a été constatée pendant cette période. Il se produit ainsi par une alimentation de la nappe par des eaux salées de la mer. Ce phénomène entraîne une raréfaction de l'eau en surface et permet à l'évaporation de solliciter les eaux de la nappe par remontée capillaire (Diédhiou, 2005). L'intrusion des eaux salées de l'eau de mer provoque la salinisation des eaux souterraines et des sols.

La salinisation des rizières dans le Bandial est généralement provoquée par l'invasion des eaux salées des cours d'eau et la remontée capillaire. Cette salinisation se manifeste par des dépôts de particules fines par endroits sur la surface du sol. En effet, en fin de saison des pluies, nous observons des efflorescences salines en surface sous forme de croûtes discontinues. Elles sont en général blanchâtres, mais peuvent prendre une coloration brune à jaunâtre selon les degrés d'impureté. Elles peuvent être soit individualisées, soit pulvérulentes (poudre plus ou moins fine) et facilement friables (Sané, 2015).

Pour bien comprendre la salinisation dans le Bandial, des mesures de la teneur en sel ont été faites grâce à un réfractomètre, au niveau des *bolons* et des digues de protection afin d'apprécier le degré de salinité des eaux en saison sèche et pluvieuse. Le tableau 10 montre les résultats obtenus dans certains sites par rapport à leur proximité avec les rizières de bas-fonds inondables.

Tableau 9: Taux de salinité des bolons du Bandial en saison sèche

Sites	Teneur en sel en ‰	X	Y
Digue anti-sel Bandial	78	339705	1391389
Pont Bandial ouest	50	339386	1390514
Petit Pont Bandial	49	339755	1389098
Barrage Etama ouest	60	339587	1388912
Barrage Etama est	58	339996	1388471
Barrage Etama ouest	54	340201	1387505
Barrage Séléky est	55	341300	1384469

Barrage Enampor	58	341550	1384317
Barrage Enampor	50	341663	1383841
Kamobeul barrage	59	344072	1381874
Kamobeul <i>bolon</i>	59	343953	1381836
Barrage Essyl	55	346893	1385326
Barrage Badiatte Grand	58	348952	1385375

Données mesurées le 13 avril 2017

Le tableau montre les mesures de salinité enregistrées au niveau des *bolons* et barrages en rapport avec l'eau de mer qui est de (35‰). Cette forte teneur en sel est beaucoup plus importante dans les zones insulaires comme Bandial village qui enregistre un taux de 78‰ et Etama 60‰. Au niveau des autres villages, nous avons noté des taux de salinité qui varient entre 46‰ et 59‰. Les teneurs en sel sont assez importantes au niveau des bas-fonds d'autant plus que ce sont les eaux des mers et des *bolons* qui envahissent les parcelles rizicoles. Par ailleurs, la construction d'ouvrages hydro-agricoles, parfois la poldérisation et la perturbation du cours fluviomarin, ont parfois eu pour conséquence immédiate, outre la dégradation de la mangrove, la sursalure des sols potentiellement sulfatés et acides au niveau des bas-fonds et l'augmentation de la superficie des tannes.

Pour bien comprendre les effets de la salinisation dans le *Moff Ewi* (Bandial), nous avons également fait des mesures de salinité pendant la période pluvieuse.

Tableau 10: Taux de salinité des bolons du Bandial en saison pluvieuse

Sites	date	T°/°C	pH	GCE/mS/cm	REF/‰
Etama 1er pont aval	23/09/2015	29,4	7,16	32,8	20
Etama 1er pont amont	23/09/2015	30	7,3	32,6	20
Etama 1er pont aval	26/08/2016	31,6	7,61	34,2	30
Etama 1er pont amont	26/08/2016	35,3	8,2	38	30

L'acidité des sols des rizières a été déterminée à l'aide du pH. Ainsi nous avons noté une baisse de teneur en sel pendant la période pluvieuse c'est-à-dire les mois d'Aout et Septembre pour des raisons d'apport des eaux pluviales à cause du retour de la pluviométrie à la normale durant ces dernières années. La température varie entre 29 et 35°C pendant cette période et le pH est de plus en plus alcalin dans cette zone à cause des mesures qui sont globalement entre 7 et 8. Ainsi plus la mesure du pH est petite, plus

l'eau est beaucoup plus acide. La conductivité quant à elle, est dépendante de la température ; si la température augmente, la conductivité augmente aussi. Cette baisse de la température correspond à la baisse de la conductivité électrique du coup à une baisse de teneur en sel - 35‰ (Normale) par rapport à l'eau de mer soit entre 20 et 30‰ selon les mesures faites *in situ*.

L'acidification est également un facteur naturel de dégradation des terres rizicoles. Elle résulte de la baisse de la pluviométrie et du niveau de la nappe phréatique qui sont souvent accompagnées d'un assèchement des sols. Cela provoque l'oxydation des sulfures, d'où la baisse du pH et par conséquent l'acidification des sols et des eaux des rizières. Cependant, cette acidification n'est pas bien visible par la population locale, mais elle reste un facteur de dégradation des parcelles rizicoles dans les villages de Bandial. Le tableau 12 ci-dessous indique les différentes perceptions de la population locale d'après les enquêtes menées au niveau des huit villages du royaume sur les causes de la dégradation des parcelles rizicoles. Même si le phénomène d'acidification n'est pas mentionné par la population comme facteur de dégradation des parcelles rizicoles, elle est observable dans bien des endroits des bas-fonds du Bandial.

Tableau 11: Perception sur les causes de la dégradation des parcelles rizicoles

Causes de diminution des superficies des rizières	Réponses en %
Sans réponse	3,0
Salinisation	40,8
Acidification	0,0
Ensablement	0,8
Manque de main-d'œuvre	38,6
Manque d'outils modernes	15,2
Autres	1,6
Total	100

La salinisation et la faiblesse de la main d'œuvre sont clairement identifiées par la population interrogée comme étant les principaux facteurs de la dégradation des agrosystèmes rizicoles du Bandial. Ce phénomène de salinisation est dû au défaut d'entretien des digues, liées à la faiblesse de la main d'œuvre. D'après les enquêtes menées sur les 248 ménages, 40,8% de la population estiment que la dégradation des

parcelles rizicoles est globalement liée à la salinisation des terres et 38,6% de la population soulignent le problème de main d'œuvre.

3.3.3. L'ensablement des parcelles rizicoles

L'ensablement constitue un autre facteur limitant le développement de la riziculture de bas-fonds dans le Bandial. Coly (2015) précise qu'il se caractérise par une accumulation du sable au fond des rizières et favorise l'abandon de parcelles rizicoles. Il résulte de l'érosion qui est un processus résultant de la combinaison de plusieurs facteurs climatiques, pédologiques, topographiques et surtout anthropiques.

Les fortes pluies entraînent l'érosion des plateaux et des versants à travers les processus de ruissellement qui entraînent le décapage des particules fines conduisant ainsi l'arrivée massive d'une grande quantité de sable dans les bas-fonds perturbant à la fois l'équilibre du biotope et de la biocénose en recouvrant le riz semé. Ce phénomène naturel est associé au déboisement des berges provoquant ainsi la mobilisation facile des particules fines de sable vers les parties les plus basses topographiquement.

Conclusion partielle

La cartographie de l'occupation des sols et des changements réalisée pour les périodes 1972, 1986, 2002 et 2016 a permis de constater une régression de certaines classes à l'image des rizières. Cette régression est due à des facteurs naturels comme la baisse de la pluviométrie surtout durant les années 70 et 80, la salinisation et l'acidification des surfaces rizicoles. Cette régression est également liée à des facteurs d'ordre anthropique du fait de la faible disponibilité de la main d'œuvre à entretenir les rizières de Bas-fonds. Le chapitre qui suit nous permettra de comprendre que la main d'œuvre rizicole reste un facteur déterminant de la dynamique de l'occupation des sols dans le royaume de Bandial.

CHAPITRE IV : LA MAIN D'ŒUVRE RIZICOLE, FACTEUR DE LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DANS LE BANDIAL

Selon Pélissier (1966), la forme la plus fréquente et la plus généralisée que prennent les départs des jeunes, est une émigration saisonnière qui se situe d'octobre à juin ou de janvier à juin. Les premiers départs ont lieu après l'achèvement des gros travaux, notamment des labours, en octobre pendant la rentrée des classes. Les hommes et surtout les femmes restant au village se chargent, dans chaque famille, d'effectuer la récolte qui s'échelonne sur plusieurs mois. D'autres départs ont lieu en janvier lorsque le cycle cultural est complètement achevé et les récoltes rentrées. En juin et jusqu'à la mi-juillet, les migrants saisonniers regagnent leur village pour participer à la mise en culture des rizières. Même si le phénomène décrit par Pélissier demeure encore d'actualité dans le monde rural de la Basse-Casamance, il n'en demeure pas moins qu'il s'effrite davantage car les jeunes reviennent de moins en moins durant la saison des pluies pour effectuer des travaux rizières jugés pénibles. Une seconde forme d'émigration est représentée par les départs définitifs ou, du moins, portant sur plusieurs années consécutives. Comme la première, et plus systématiquement encore qu'elle, cette émigration intéresse surtout les personnes âgées de quinze à vingt-cinq ans. Partant de ces deux formes d'émigration, on peut en déduire les causes ainsi que les conséquences qui découlent de cette émigration qui est de nos jours un facteur déterminant de la dynamique des paysages agraires du Moff-Ewi.

4.1. L'EXODE RURAL, FACTEUR ANTHROPIQUE DE LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DANS LE BANDIAL

L'exode rural est un facteur de la dynamique de l'occupation des sols dans le royaume de Bandial. Nous avons montré dans les pages précédentes que cette dynamique est marquée par des causes d'ordre naturel et anthropique. Parmi les causes anthropiques, nous pouvons noter la scolarisation des jeunes, l'exode rural, ainsi que l'utilisation des techniques traditionnelles (Kajendu) dans les activités rizières.

4.1.1. La scolarisation des jeunes

Dans le royaume de Bandial nous pouvons dire que la scolarisation a commencé bien avant l'indépendance du Sénégal. En effet, la première école du royaume a été créée en 1948 à Séléky. L'école véhicule en outre une idéologie déracinant qui arrache les

jeunes de leur milieu d'origine, alors que le système économique et les conditions dans lesquelles se déroulent les travaux rizi­coles ne facilitent pas leur retour. En effet, à cause de l'école, beaucoup de jeunes partent pour les études dans d'autres localités. Il est important de noter que certains jeunes reviennent au village pendant les vacances pour aider leurs parents dans les activités rizi­coles. Il s'agit là d'une émigration temporaire. La classe sociale la plus concernée par cette émigration reste les jeunes filles et garçons comme l'atteste la figure 9.

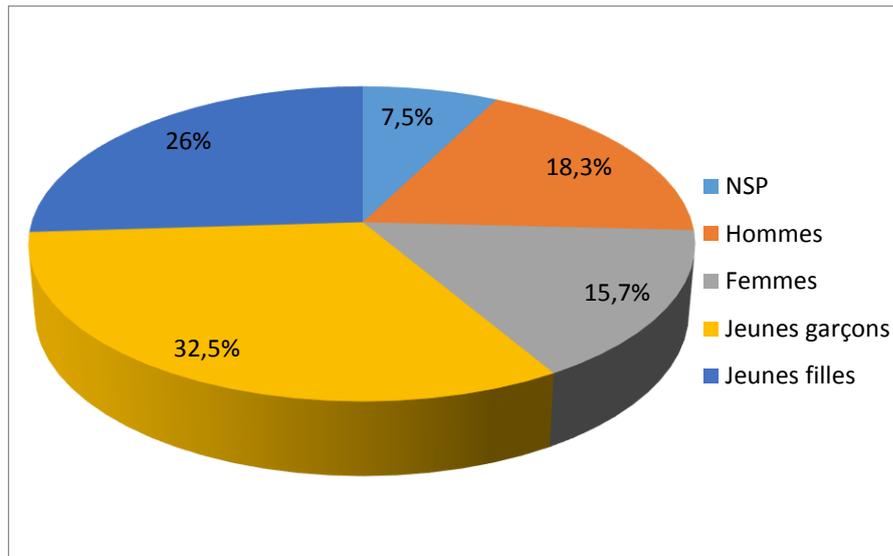


Figure 9: Répartition par âge et par sexe de la population émigrée du Bandial

La figure 9 montre que 58,5 % des personnes émigrées sont des jeunes. Les garçons représentent 32,5% alors que les filles émigrées contribuent pour 26 % de l'effectif des jeunes émigrés. Les adultes émigrés représentent 34% dont les femmes pour 15,7%. Les personnes de cette catégorie d'émigrés, surtout les hommes (18,3%), ne reviennent au village que pendant les cérémonies religieuses ou événements marquants de leurs localités respectives. Les jeunes, quant à eux, ne reviennent que pendant les vacances, d'autres par contre, ne reviennent même pas par ce qu'ils sont partis étudier et le temps ne leur permet pas de revenir pour participer aux activités rizi­coles du ménage. 7,5% des personnes enquêtés n'ont pas donné de réponse à la question posée.

4.1.2. L'exode rural

La sécheresse des années 70 et 80 reste un tournant important dans le déroulement des activités en milieu rural de Basse-Casamance, notamment dans la zone du Bandial. Elle a été un catalyseur dans l'intensification de l'exode rural. La population locale estime

que cette période est restée gravée dans sa mémoire car, dit-elle, "nous avons constaté une vague migratoire des jeunes pendant les années de sécheresse après la sortie des jeunes garçons du *bukut* en 1972". Certains parmi eux avaient décidé d'aller à la recherche de meilleures conditions de vie puisque les rizières n'avaient pas donné de bons rendements en cette période de sécheresse qui a occasionné une longue période de soudure après la cérémonie d'initiation du *bukut*.

4.1.3. L'utilisation des techniques traditionnelles

L'utilisation des techniques culturelles traditionnelles basées sur l'énergie humaine à l'image du *Kajendu* semble également être un facteur de l'abandon des parcelles rizicoles puisque les jeunes considèrent cette pratique culturelle très difficile et n'apportant pas beaucoup d'argent. Les enquêtes menées dans le Bandial montrent le taux d'émigration en rapport avec les personnes résidentes et actives au niveau des ménages.

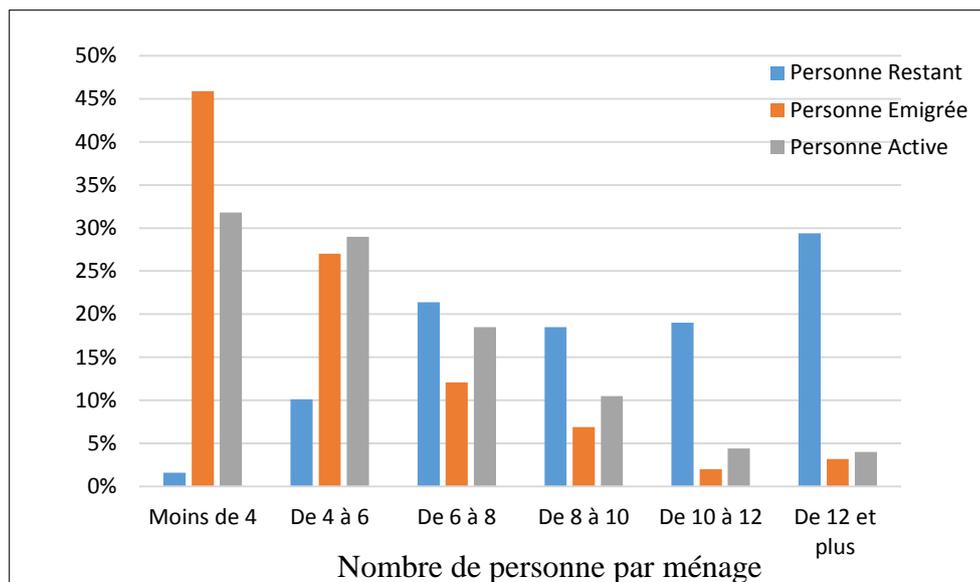


Figure 10: Taux d'émigration en rapport avec les besoins de la main-d'œuvre

Dans cette figure, nous constatons que le nombre de personnes émigrées est important par rapport à la population résidente dans chaque ménage. Cependant, certaines parmi eux restent toujours actives pendant la saison des pluies puisqu'ils reviennent au village pour aider leurs parents à cultiver. Mais ils participent peu aux activités rizicoles du ménage. D'autres par contre, pour des raisons quelconques, préfèrent rester en ville pour gagner de l'argent et participer financièrement aux dépenses de la famille. Ceux qui restent dans la maison sont essentiellement les personnes âgées et les enfants.

4.1.4. Les principales destinations des émigrés du royaume de Bandial

La figure 11, issue de nos enquêtes de terrain, montre les principales destinations de la population émigrée de Bandial au Sénégal et dans la sous-région. Les autres jeunes émigrent pour chercher un travail salarié ou pour apprendre un métier. Ces émigrés retournent rarement dans leurs villages d'origine.

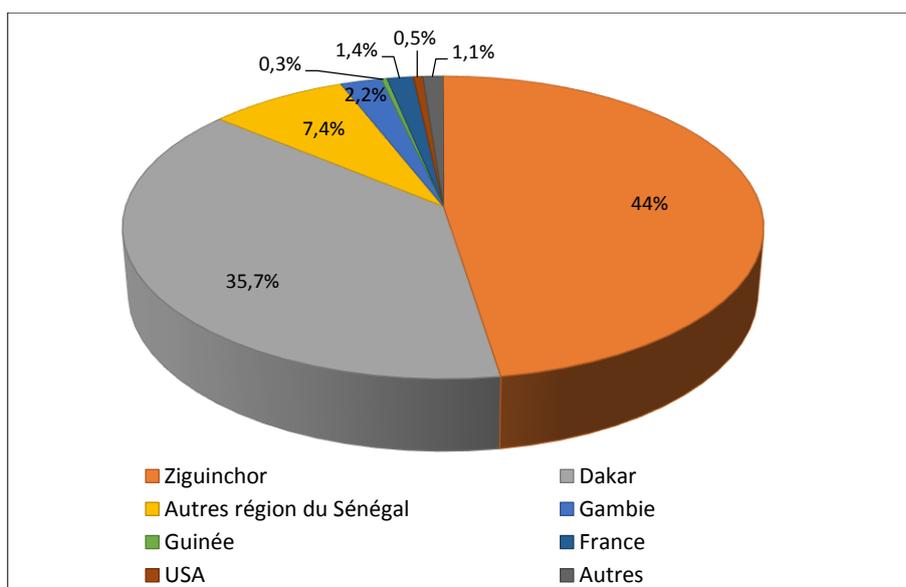


Figure 11: Les principales destinations des émigrés du royaume de Bandial

La figure 11 montre que 44 % des émigrés ont pour destination principale la ville de Ziguinchor et 35,70% pour la capitale sénégalaise. Les 7,40 % des émigrés du Bandial rejoignent d'autres régions du Sénégal. L'émigration de la population Bandialais concerne également les pays de la sous-région comme la Gambie et la Guinée-Bissau avec respectivement 2,2 % et 0,3 %. D'autres par contre ont pour destination la France (1,4 %) et les USA (0,5 %). Certains parmi eux ont choisi d'autres régions du monde (1,1 %). Nous remarquons que la principale destination des émigrés n'est pas aussi loin de leur lieu d'origine ; c'est soit à Ziguinchor soit à Dakar. Les causes de cette émigration sont d'ordre divers : 52, 2 % des émigrés sont partis pour des études et 44 % parmi eux sont partis à la recherche d'emploi et le reste est parti pour d'autres activités telles que l'apprentissage professionnel, etc.

4.2. LES CONSEQUENCES DE L'EXODE RURAL DANS LA DYNAMIQUE DE LA RIZICULTURE DES BAS-FONDS

Les enquêtes menées dans le Bandial révèlent que l'émigration est une source supplémentaire de revenus pour les ménages dans la campagne. Elles ont également montré le caractère extrêmement contraignant de la faiblesse de la main-d'œuvre sur le fonctionnement des exploitations agricoles. Le poids de cette émigration est intimement lié aux mouvements de départ et d'arrivée des migrants dont la plupart s'en vont avant la fin des travaux d'hivernage et reviennent après le démarrage des travaux rizicoles.

L'exode rural fait diminuer la production agricole, dans la mesure où une partie importante de la main-d'œuvre rizicole n'est pas là au moment opportun, que ce soit pour les labours, les semis ou la récolte. Or, la riziculture en milieu diola exige que les terres soient entretenues, tout le long de l'année, et l'absence de bras pendant au moins 8 mois de l'année dont quelques mois en hivernage entraîne le recul de la riziculture. C'est surtout au niveau de l'entretien des digues que le départ de la main-d'œuvre cause problème : la salinisation des casiers est due en partie au défaut d'entretien, depuis que les pluies sont redevenues à une situation meilleure que celle de la période de sécheresse.

Ainsi, le labour de saison sèche et l'entretien des digues de protection des rizières salées sont aujourd'hui presque disparus, ainsi que le transport du fumier dans les parcelles par les femmes. Pour ce qui est de l'émigration des jeunes, leur rentrée tardive ou leur absence a des conséquences sérieuses sur le calendrier cultural puisque les surfaces de cultures sont réduites malgré l'utilisation des associations de travail par un grand nombre d'exploitants qui tentent de pallier ainsi leur déficit de main-d'œuvre.

D'après nos enquêtes, le vieillissement de la main-d'œuvre a causé d'énormes problèmes pour lutter contre l'avancée de la langue salée et a provoqué l'abandon de certaines parcelles rizicoles parce que les vieux n'ont plus la force d'entretenir les digues à l'absence des jeunes. Les femmes par contre avaient comme rôles l'entretien, l'utilisation des fumiers organiques pour lutter contre le sel et améliorer la productivité, mais nous constatons de nos jours que les femmes n'ont pas le temps de bien entretenir les rizières puisqu'elles ont trouvées d'autres travailles génératrices de revenus (le maraîchage, la teinture etc.).

Il existait une réelle répartition des tâches dans les familles, mais le non-respect des fonctions pour chacun reste un problème majeur pour le développement de la riziculture

de bas-fonds inondables. Le tableau 13 montre la répartition des différents travaux menés au niveau des rizières par sexes et par âges pendant les périodes de culture.

Tableau 12: Répartition des tâches par âge et sexe pour les activités rizicoles

Tâches	Hommes	Femmes	Enfants
Nettoyage	✕		✕
Apport de fumier		✕	✕
Labour	✕		
Semis ou repiquage		✕	
Sarclage	✕		
Gardiennage			✕
Récolte	✕	✕	

L'analyse du tableau montre que les hommes sont chargés de faire le nettoyage, le labour, le sarclage et participent à la récolte également. Les femmes, quant à elles, ont pour rôles d'apporter le fumier au niveau des rizières, de faire le semis et le repiquage et de participer à la récolte au même titre que les hommes. Les enfants sont là pour aider leurs parents dans les activités comme le nettoyage des parcelles, apport de fumier mais assurent surtout le gardiennage des parcelles rizicoles contre les oiseaux granivores ou d'autres prédateurs.

Cependant, nous constatons que certaines tâches ne sont plus respectées pour diverses raisons. C'est le cas de l'apport de fumure par les femmes qui le jugent très difficile avec la distance des villages par rapport aux rizières et cette fumure permet de fertiliser les terres et d'atténuer les effets du sel. La scolarisation demande aux enfants de rejoindre les classes avant la récolte. De ce fait, la surveillance des rizières pour lutter contre les oiseaux granivores reste un problème d'autant plus que les hommes, après la culture, passent à d'autres activités comme la pêche, la cueillette du vin de palme de même que les femmes qui s'adonnent aux activités ménagères et autres comme la teinture et le maraîchage pour améliorer leurs revenus et combler les déficits en dépenses quotidiennes de la famille.

Le "déracinement" avec la scolarisation a aussi augmenté la paresse des jeunes dans les activités rizicoles qu'ils jugent très difficiles et n'apportant pas beaucoup de revenus dans la famille; la récolte étant seulement destinée à la consommation familiale et aux cérémonies culturelles et cultuelles du village comme le *bukut* et les libations au niveau des fétiches. La plupart des jeunes sont plus préoccupés par les activités récréatives comme le football d'autant plus qu'après les études, ils restent en ville pour les activités de saison des pluies dites "*navétane*". Ils préfèrent revenir souvent pour les événements comme les fêtes, les soirées de jeunesse, les jumelages des villages..., dans ce cas, ils participent peu aux activités rizicoles du royaume.

Conclusion partielle

En conclusion, nous pouvons dire que l'exode rural est l'un des facteurs anthropiques les plus déterminants de la dynamique de l'occupation des sols dans le Bandial. En effet, cet exode rural est lié à la scolarisation des jeunes, au départ pour la recherche d'emploi et de conditions de vie meilleures, et a été exacerbé par la sécheresse des années 70-80. Le départ des jeunes des villages participe, dans une certaine mesure, à la pauvreté de la population et rend de plus en plus difficile la satisfaction des besoins alimentaires en riz. En outre, le maintien de techniques ancestrales qui sont très adaptées dans ce milieu, mais rudimentaires, concourt à l'inefficacité des réponses à la situation agricole. Ainsi, les facteurs anthropiques de la dynamique de l'occupation des sols ont causé des impacts négatifs sur la riziculture de bas-fonds à savoir la baisse de la production, la réduction des parcelles rizicoles et les problèmes liés à la sécurité alimentaire. Pour pallier ce déficit céréalier, la population fait recours à la consommation du riz importé et développe d'autres activités génératrices de revenus comme la pêche, l'arboriculture, le maraîchage et le petit commerce.

TROISIÈME PARTIE : IMPACTS ET STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT DE LA RIZICULTURE DES BAS-FONDS

Notre analyse a montré que la dynamique de l'occupation des sols dans le Bandial est marquée par des facteurs d'ordres naturels et anthropiques qui empêchent le développement de la riziculture des bas-fonds. Cette dynamique a provoqué des impacts environnementaux et socio-économiques dans les paysages du Moff-Ewi. Pour faire face aux différentes contraintes au développement de la riziculture, des stratégies sont adoptées par la population locale et les ONG qui interviennent dans la zone afin de redynamiser cette activité séculaire.

CHAPITRE V : LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIO-ECONOMIQUES DE LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DANS LE BANDIAL DE 1972-2016

La dynamique de l'occupation des sols sur les activités rizicoles a provoqué des impacts environnementaux et socio-économiques qui ont probablement eu des effets sur le développement de la riziculture des bas-fonds dans cette partie de la Basse-Casamance. Les impacts environnementaux ont été globalement déclenchés par les changements climatiques et les pratiques qui ont, à leur tour, impacté négativement sur les conditions de vie de la population locale.

5.1 LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Dans le royaume du Bandial, les impacts environnementaux de la dynamique se manifestent à travers la dégradation de l'écosystème de la mangrove, l'augmentation de la superficie des tannes et la dégradation des parcelles rizicoles. Cependant, il n'y pas que des impacts négatifs, nous avons également noté des impacts positifs.

5.1.1. Régression de la superficie de la mangrove

La dégradation de l'écosystème mangrove est l'un des impacts de la dynamique de l'occupation des sols. En effet, les résultats de la cartographie de l'occupation des sols ont montré que la mangrove a régressé pendant les années de sécheresse du fait notamment de la salinisation et du déficit pluviométrique. La figure 12 montre l'évolution des surfaces de mangrove dans le royaume du Moff Ewi (Bandial) de 1972 à 2016.

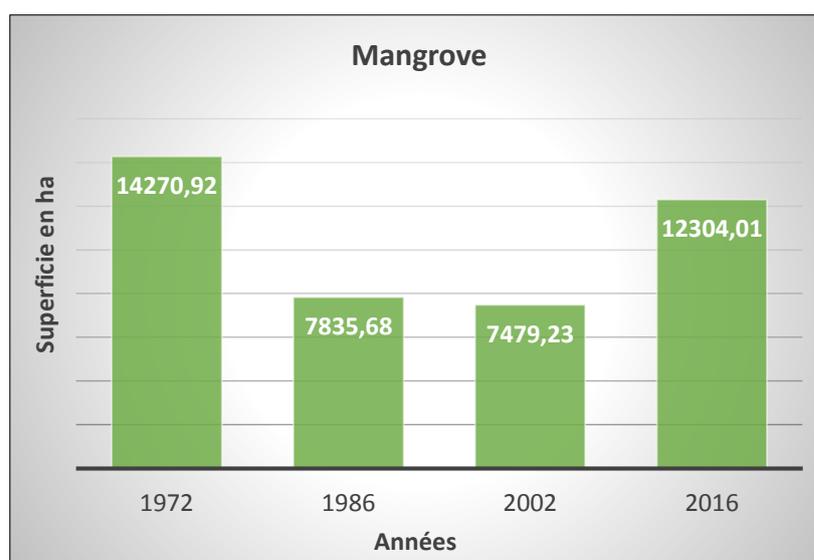


Figure 12: Evolution en ha des surfaces de la mangrove dans le Bandial de 1972 à 2016

Dans cette figure 12, nous remarquons que la superficie de mangrove a été importante en 1972, période antérieure à la survenue de la sécheresse en Afrique de l'Ouest, période caractérisée par d'importants excédents pluviométriques. Par contre, les périodes couvrant les années 1986 et 2002 ont été marquées par une baisse importante des superficies de mangrove. En effet, durant ces périodes, les superficies sont presque divisées par deux, ce qui est matérialisé par leur forte régression. Les déficits pluviométriques records enregistrés durant cette période suivis par une sursalure importante des *bolons* ont provoqué la mortalité de beaucoup de palétuviers. L'exploitation du bois de mangrove à usage domestique (construction de maison et d'enclos, cuisson des aliments) reste également un facteur de dégradation de l'écosystème mangrove. La photo 3 donne une idée de l'importance relative de la coupe du bois de mangrove surtout au niveau des villages insulaires comme Bandial village ou encore Etama.



Photo 2: Exploitation de bois de mangrove à Etama (Avril 2017)

Cette régression de la mangrove contribue à l'intrusion des eaux de mer au niveau des surfaces rizicoles. En effet, la mangrove constitue un élément de défense des rizières contre l'invasion marine. Au cours de ces dernières années, nous assistons également à une progression de la mangrove comparativement à la situation des années 80 et 90. Les statistiques de 2016 attestent de la reprise de la mangrove. Cette reprise résulte de deux aspects : régénération naturelle et celle liée aux opérations de réhabilitation grâce notamment aux différents reboisements réalisés par la population locale en collaboration avec les ONG qui interviennent depuis 2004 dans la zone. Cette progression de la mangrove est également due au retour de la pluviométrie à une situation relativement

normale. La tendance générale est à la régression relative de la mangrove qui a entraîné une augmentation de la superficie des tannes dans les terroirs villageois du Bandial, surtout durant les années 80 et 90.

5.1.2. Augmentation de la superficie des tannes

La sécheresse a causé la tannification des sols sulfatés acides et leur évolution. Le retour à une pluviométrie et à une durée de l'hivernage conformes à celles de la moyenne 1951-2015 ne répare pas les dégâts causés par la période de sécheresse (1968-1995) : celle-ci a entraîné une très forte mortalité de la mangrove entraînant du coup l'extension des tannes. La salinisation des terres a également causé l'abandon de certaines parcelles rizicoles qui sont devenues des étendues de tannes au niveau des villages insulaires comme Bandial, Etama, Batignère et sur le terroir villageois de Séléky...La figure 13 ci-dessous révèle l'évolution des superficies de tannes de 1972 à 2016 dans le Bandial.

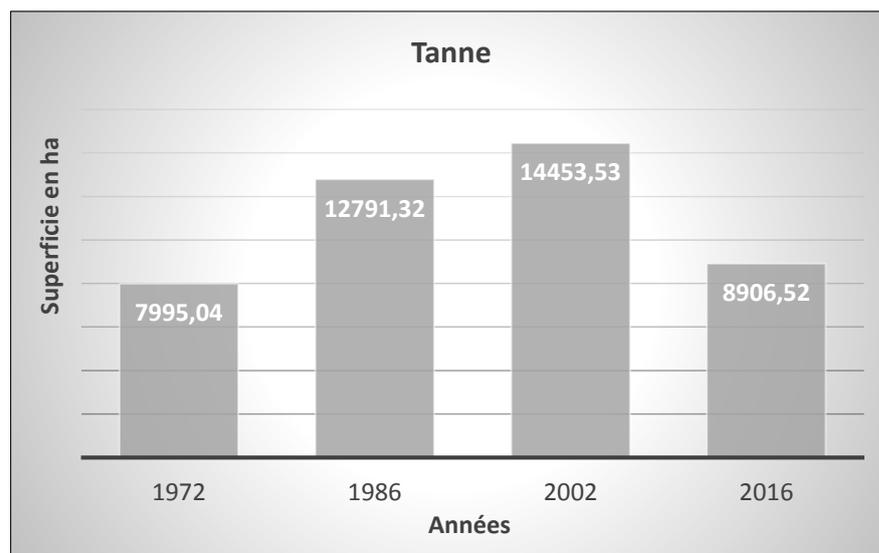


Figure 13: Evolution des superficies de tannes de 1972 à 2016 dans le Bandial

L'augmentation de la superficie des tannes est beaucoup plus manifeste pendant la sécheresse des années 70-80. En effet, les périodes couvrant les années 1986 et 2002 sont les plus caractéristiques de l'augmentation des superficies de tannes. Nous remarquons cependant leur réduction en 2016, réduction probablement liée au retour de la pluviométrie à une situation normale et à la progression des surfaces de mangrove.

5.1.3. Augmentation de la superficie de la végétation de la terre ferme

La dégradation des parcelles rizicoles au niveau de Bandial a permis à la population locale de pratiquer l'arboriculture c'est-à-dire des vergers de manguiers et d'anacardiens

qui génèrent des revenus relativement consistants. A ces activités de plantation, il faut ajouter le développement timide du maraîchage qui contribue également aux revenus des ménages. Ces activités expliquent en partie le développement de la végétation de la terre ferme noté ci-dessous.

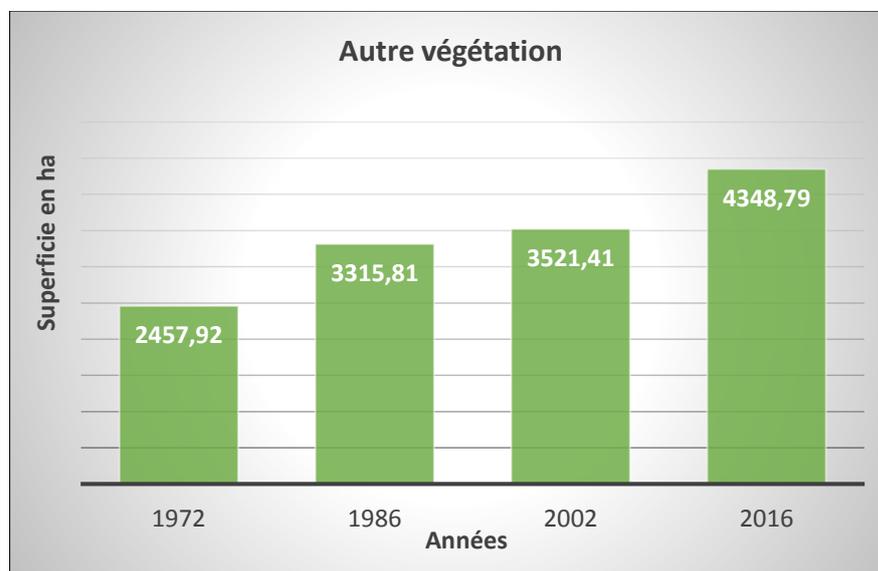


Figure 14: Evolution des superficies de la végétation de 1972 à 2016 dans le Bandial/*

L'analyse de la figure 14 montre une dynamique positive de cette végétation qui peut aussi s'expliquer par la régression des superficies des cultures de plateau comme le mil, le maïs, le sorgho, l'arachide... au détriment des cultures d'anacarde et de mangues.

5.2. LES IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES

Les impacts socio-économiques relèvent de la régression des superficies rizicoles qui, à son tour, a entraîné une baisse de la production agricole. Cette diminution de la production a entraîné la baisse du niveau de vie de la population, surtout durant les années de sécheresse. Cette situation a contribué au départ des jeunes des villages vers les centres urbains à la recherche d'emploi pour améliorer leurs conditions de vie.

5.2.1. Régression de la superficie rizicoles

La sécheresse des années 70-80 a considérablement contribué à la dégradation des parcelles rizicoles grâce notamment à la remontée de la langue salée qui a causé la salinisation des parcelles au niveau des bas-fonds inondables. Par contre, avant la période de la sécheresse c'est-à-dire les années 50 et 60 où la pluviométrie était normale, les paysans faisaient la riziculture inondée dans presque toutes les parcelles de la vallée. Aujourd'hui puisque nous vivons toujours les effets de la dégradation des casiers malgré

le retour des pluies à la normale, la plupart des rizières ont été abandonnées pour manque d'eau. Cette situation a entraîné le développement d'autres cultures de plateau comme l'arboriculture qui occupe une place importante, surtout avec les plantations d'anacardiens dans certains villages à l'image de Badiatte Grand, Essyl, Kamobeul, Enampor... La figure 15 montre une évolution régressive de la superficie de la classe rizière de 1972 à 2016 dans le royaume du Moff-Ewi, cela pour presque toutes les années retenues dans notre étude.

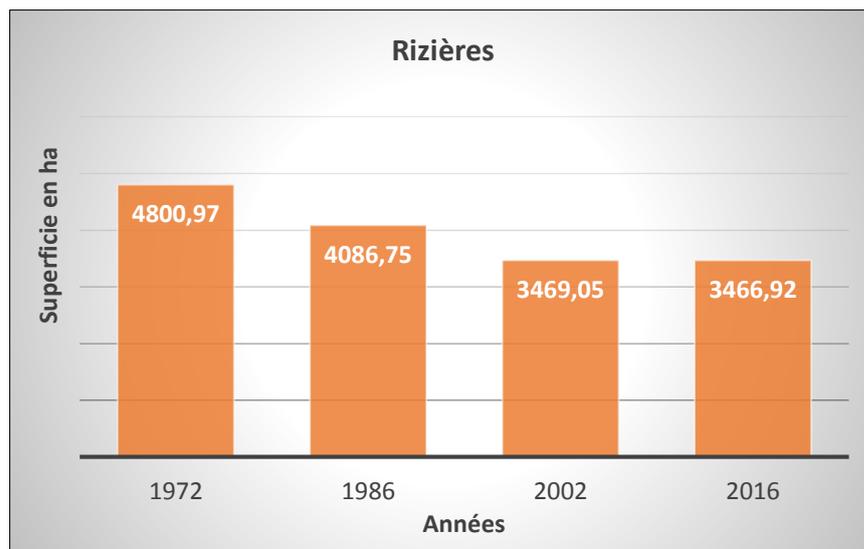


Figure 15: Evolution des superficies des rizières de 1972 à 2016 dans le Bandial

Les enquêtes menées auprès des ménages confirment la diminution de plus en plus importante des parcelles en activité dans le Moff-Ewi. Le tableau 14 montre que le nombre de parcelles disponibles pour chaque ménage n'est pas totalement exploité. Parmi les parcelles disponibles certaines ont été abandonnées du fait de la salinisation et du manque de main-d'œuvre notamment.

Tableau 13: Disponibilité et abandon des parcelles rizicoles dans le Bandial

Nombre de parcelles \ Pourcentage	Nombres de Parcelles disponibles	Nombres de Parcelles en activité	Nombres de Parcelles abandonnées
NSP	49,20	16,90	59,70
Moins de 10	7,30	20,20	12,50
De 10 à 20	6,90	32,30	11,70
De 20 à 30	12,90	16,10	6,00
De 30 à 40	5,60	8,10	4,80

De 40 à 50	6,90	3,20	2,40
De 50 à 60	4,40	2,40	2,00
60 et plus	6,90	0,80	0,80

L'analyse du tableau 14 permet de dire que sur les 248 ménages interrogés, les 49,2 % parmi eux ne savent pas le nombre de parcelles disponibles. Rappelons que les rizières ont été héritées de leurs arrière-grands-parents et que les parcelles sont dispersées sur l'étendue du royaume. Une famille habitant à Enampor peut avoir des rizières à Essyl ou à Séléky ; ce qui rend difficile le décompte des parcelles. L'analyse du tableau montre que 16,9 % des enquêtés disent qu'ils ne décomptent pas le nombre de parcelles cultivées, ils travaillent juste à la limite de leur force grâce notamment à l'abondance des pluies. Mais s'il ne pleut pas beaucoup, les paysans restent au niveau des parcelles susceptibles de générer une meilleure production.

5.2.2. Baisse des productions et niveau de satisfaction des besoins alimentaires

La salinisation des parcelles rizicoles et la baisse de la pluviométrie ont également contribué à une baisse de la productivité des parcelles rizicoles, donc de la production agricole. Cette baisse de la production a causé des problèmes d'autosuffisance alimentaire en milieu rural, et particulièrement dans cette partie de la Basse Casamance. La figure 16 révèle la durée de consommation de la production rizicole. Elle montre que les récoltes couvrent à peine les besoins alimentaires des paysans durant une année.

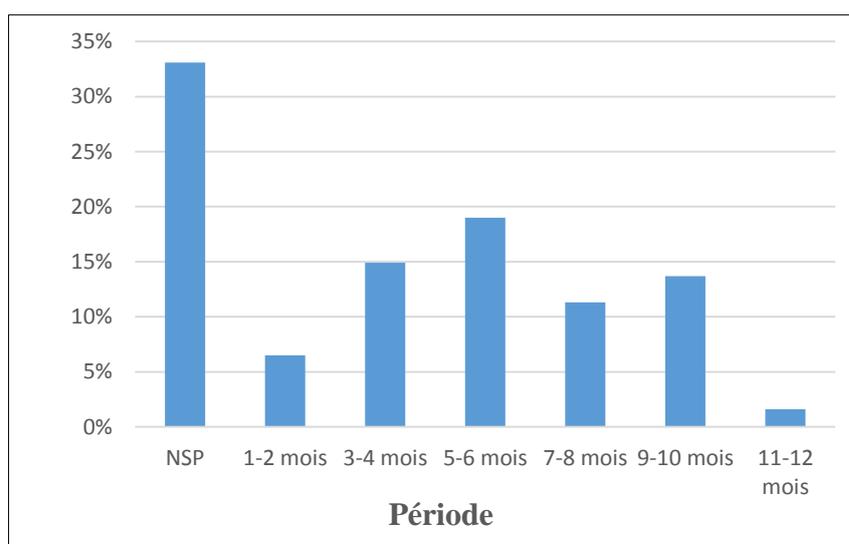


Figure 16: Durée de consommation de la production annuelle

L'analyse de la figure 16 permet de bien comprendre que la productivité rizicole a beaucoup baissé dans le Bandial. D'après les enquêtes menées dans la zone, la majorité des ménages ne peuvent pas subvenir aux besoins alimentaires de leur famille sans faire recours au riz importé. La population a donc recours le plus souvent à la consommation du riz importé du fait de la faiblesse des productions. Il faut cependant préciser qu'une partie de la récolte est destinée aux cérémonies religieuses et à l'initiation, le *bukut*. L'autre partie, réservée à la consommation de la famille, est mélangée et renforcée avec du riz importé puisque cette partie ne suffit pas pour la consommation annuelle du ménage. Cela permet de déduire que la majorité de la population ne parvient pas à subvenir aux besoins quotidiens de consommation de la famille pendant toute une année à cause notamment des contraintes naturelles et anthropiques qui s'exercent sur le milieu de production du riz, comme analysé précédemment.

5.2.3. Evolution du niveau de vie de la population

Pour Paul Péliissier (1966), le riz constitue la base de l'alimentation du Diola pour qui, « manger », pour un Diola, n'a d'autre sens que « manger du riz », et c'est être au dernier degré de la misère que de passer une journée sans en consommer. La dégradation des milieux de production et la baisse de la production agricole, suite à la longue période de sécheresse des années 70 et 80, ont affecté le niveau de vie de la population du Bandial et désarticulé le fondement social axé sur la riziculture et le riz. En effet, le riz produit localement ne parvenant plus à satisfaire les besoins alimentaires locaux, le Diola du Bandial a de plus en plus recours au riz importé. Tandis qu'une partie de la population a choisi le chemin de l'exode rural (les jeunes notamment), une autre a eu recours aux autres activités génératrices de revenus pour s'assurer une vie convenable (acheter du riz à la boutique et combler le déficit céréalier). L'émigration a également contribué à la modification des modes de consommation de la population.

5.2.4. Exode rural et activités rizicoles dans le Bandial

La participation financière des migrants aux activités rizicoles a permis aux paysans d'avoir recours aux associations de culture pour combler le déficit de main-d'œuvre rencontré au niveau des ménages. Ainsi, nous avons des groupements d'hommes pour les labours et ceux des femmes pour le repiquage et la récolte. Les paysans qui n'ont pas assez de main-d'œuvre peuvent avoir recours à une main-d'œuvre salariée. Les jeunes s'organisent autour des associations culturelles et sportives. Ils sont payés en demi-

journée ou en journée entière. L'argent récolté est destiné aux cérémonies culturelles et sportives des jeunes des villages. De même, les femmes s'organisent autour des GIE pour le repiquage ou la récolte et, cet argent est versé dans le compte du GIE et servira à des projets collectifs. Il peut y avoir des travaux journaliers qui regroupent 5 à 10 personnes qui sont payées de façon individuelle pendant la journée c'est-à-dire 1000 FCFA par individu. Il parle plutôt de *Takam-Takam* dans le royaume de Bandial.

Conclusion partielle

En guise de conclusion nous pouvons dire que l'évolution de l'occupation des sols dans le Bandial, induite par les facteurs naturels et anthropiques a causé des impacts environnementaux et socio-économiques sur la riziculture dans le Moff-Ewi. Pour faire face à ces impacts, la population locale a développé des stratégies pour maintenir la riziculture des bas-fonds. Dans le chapitre qui va suivre, nous procéderons à l'analyse de ces stratégies.

CHAPITRE VI : LES STRATÉGIES MISES EN ŒUVRE POUR DES ACTIVITÉS RIZICOLES DURABLES

Des stratégies ont été adoptées pour maintenir et développer la riziculture des bas-fonds par les acteurs qui interviennent dans le royaume de même que la population locale pour améliorer la production rizicole. Pour bien gérer les parcelles rizicoles, des acteurs comme le PADERCA, le PAM, l'ANCAR et USOFORAL, se sont lancés dans des projets de gestion de l'eau et d'aménagement des parcelles rizicoles. Chacun intervient, selon ses compétences, pour le développement de la riziculture de bas-fonds. Après les ONG et les structures, nous avons la population locale qui joue également un rôle important dans la gestion et l'aménagement des parcelles rizicoles sous l'appui des autorités administratives comme la mairie.

6.1. LES STRATEGIES DEVELOPPEES PAR LES PROJETS ET PROGRAMMES DE DEVELOPPEMENT DE LA RIZICULTURE DES BAS-FONDS (PADERCA, PAM, ANCAR...)

Les structures qui interviennent dans le royaume de Bandial développent des projets d'aménagement et de maîtrise de la salinisation au niveau des parcelles. Elles mettent également à la disposition des populations des variétés de riz plus adaptée à la variation pluviométrique actuelle. Nous avons noté aussi des projets de reboisements de la mangrove.

6.1.1. Les techniques de dessalement des parcelles

Il existe des projets d'aménagement et de maîtrise de la salinisation qui ont été mis en place par des organismes d'Etat ou des structures qui interviennent dans la commune. Parmi ces structures, nous avons le PADERCA qui a mis en place des ouvrages anti-sel dans l'essentiel des villages du royaume, notamment de Grand Badiatte à Bandial village. Ces projets s'inscrivent dans le cadre de la lutte contre la remontée de la langue salée et doivent permettre la rétention des eaux de pluie au niveau des rizières pendant une période bien déterminée pour inonder les rizières et maîtriser les eaux de ruissellement. La photo 4 montre un exemple d'ouvrages hydro-agricoles construits par le PADERCA dans le cadre des projets de gestion et d'aménagement des parcelles rizicoles au niveau du royaume Moff-Ewi.



Photo 3: Barrage anti-sel à Etama (A) et Enampor (B), (Avril 2017)

Les ouvrages mis en place sont gérés par des personnes choisis par la population locale au sein de la communauté. Ainsi pendant la saison sèche, les portes des ouvrages restent fermées afin de s’opposer à l’invasion des eaux salées. Par contre, dès le début de l’hivernage, les portes sont ouvertes en marée basse pour permettre l’évacuation des premières eaux chargées en sels. Au milieu de l’hivernage et dès que le dessalement est jugé suffisant, les portes sont à nouveau refermées dans le but de conserver une lame d’eau douce suffisante en amont. Cependant, la gestion des ouvrages reste peu efficace d’autant plus qu’il n’y a pas de suivi rigoureux de la part de la population locale. En plus, la vétusté des ouvrages ne contribue guère à un bon fonctionnement des aménagements. Le PAM, quant à lui, met à la disposition des populations de la nourriture (huile, riz, niébé, maïs...) pour les inciter à lever des digues de protection avec le *Kajendu*.

6.1.2. La sélection de variétés tolérantes

L’ANCAR, le PADERCA et le PAM interviennent également dans cette partie de la Basse Casamance dans la mise à disposition des variétés de riz améliorées plus adaptées aux conditions actuelles (pluviométrie, salinisation et acidification des terres). Parmi eux on peut citer les variétés comme WAR 77 et ROCK 5. Les paysans préfèrent par contre le riz local qu’ils pensent plus naturel et riche en vitamine. Cependant la production du riz local reste difficile grâce au temps de travail accordé aux cultures et aux besoins d’une importante pluviométrie pour bien mener l’activité rizicole dans la zone c’est-à-dire le temps de faire les pépinières et les repiquages et le riz a besoin de beaucoup d’eau pour bien se développer.

6.1.3. Les projets de reboisement de la mangrove

La population, en collaboration avec le PAM, le PADERCA...organisent des journées de reboisement de la mangrove dans cette zone pendant des évènements culturels organisés par les Associations Sportives et Culturelles (ASC) de la commune. La photo 5 donne une idée des reboisements réalisés dans la zone par la population et le PAM.



Photo 4: Mangrove reboisée à Etama (Juillet 2016)

6.2. LES STRATEGIES DEVELOPPEES PAR LA POPULATION LOCALE

La population conserve encore les techniques de gestion et d'aménagement traditionnelles des parcelles rizicoles grâce à la mise en place des digues de protection des parcelles contre les eaux salées ainsi que l'utilisation de la fumure organique pour diminuer la quantité de sel au niveau des rizières.

6.2.1. Les techniques traditionnelles de dessalement

La première étape de lutte contre le sel consiste à faire des digues de retenue d'eau. Les photos A et B ci-dessous montre des exemples d'aménagement faites par la population locale au niveau du royaume pour lutter contre l'avancée de la langue salée aux niveaux des parcelles rizicoles.

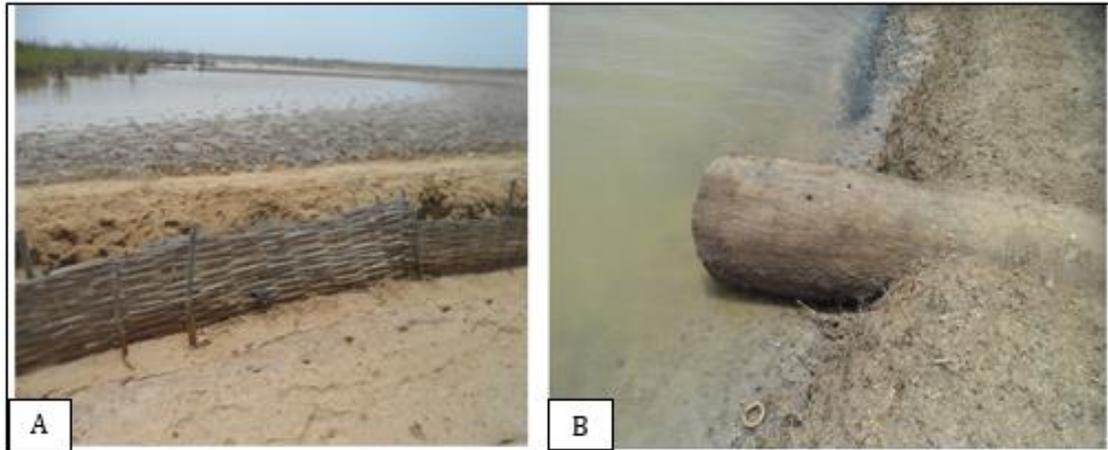


Photo 5: Digue anti-sel traditionnelle à Bandial (A) et petit barrage équipé d'un évacuateur constitué d'un tronc de rônier à Etama (Avril 2017)

Au-delà des petits barrages construits au niveau des rizières pour maintenir les eaux de pluies et protéger les parcelles rizicoles de l'invasion des eaux de mer, des digues anti-sel ont été mises en place par la population locale avec l'appui des différentes structures qui interviennent dans les villages à l'image du PADERCA et du PAM. Ces digues sont équipées d'un drain constitué d'un tronc de rônier pour réguler les eaux de ruissellement et lutter contre l'intrusion de la langue salée. Cette technique traditionnelle de dessalement des rizières a longtemps été mise en place par les paysans bien avant l'existence des ouvrages construits par le PADERCA. Elle consiste à évider le tronc pour permettre l'écoulement des eaux et le dessalement des rizières. Après une bonne pluviométrie, le barrage est fermé pour maintenir les eaux de pluie dans les parcelles et commencer les activités rizicoles. Il existe également d'autres techniques de dessalement des parcelles avec l'utilisation des fumures organiques pour l'amendement des rizières.

6.2.2. L'amendement des terres

Cette technique consiste à faire un dessalement naturel des rizières avec l'utilisation des feuilles de manguiers et de fromagers, de même que les déchets des animaux comme fumure organique. Pour bien préparer cette fumure, les femmes commencent par choisir un endroit dans la maison pour déverser les déchets après avoir balayé la cour. Elles regroupent les feuilles de manguiers et de fromagers pour ensuite les brûler et les mélanger avec de la litière et des bouses de vache. Après les avoir mélangé, les femmes et les enfants vont transporter la fumure vers les rizières salinisées qui restent utilisées pour diminuer le taux de salinité et améliorer la productivité.



Photo 6: Technique de préparation de fumure organique (Juillet 2016)

Pour combler le déficit céréalier, les habitants ont développé d'autres activités génératrices de revenus occupant une place de plus en plus importante.

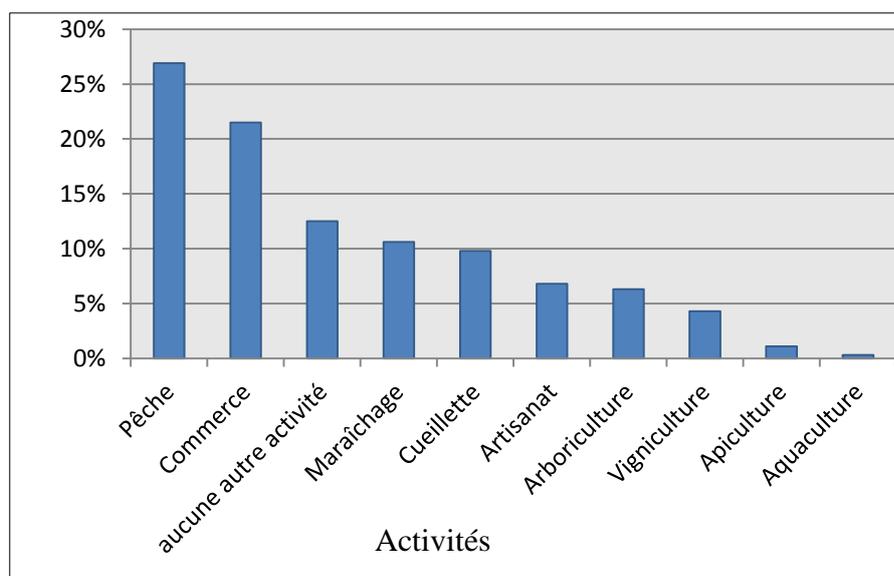


Figure 17: Les différentes activités additionnelles menées par la population après la riziculture

Au-delà de la riziculture, la pêche occupe une place importante dans le Moff Ewi qui dispose d'une réelle potentielle naturelle avec notamment un important réseau hydrographique qui parcourt la zone. Ainsi 26,9 % de la population pratique la pêche après les activités rizicoles pour gagner de l'argent et contribuer aux dépenses quotidiennes de la famille. Et 21,5 % pratique le commerce comme seconde activités

génératrice de revenue ainsi que 12,5 % ne font par contre aucune autre activité après la riziculture, les personnes âgées et les enfants qui n'ont pas la force de faire une autre activité, restent dans les foyers après les récoltes, les autres par contre s'activent dans d'autres activités ou bien ils émigrent. 10,6 % des ménages font le maraîchage qui est une activité globalement dédiée aux femmes. 9,8 % des ménages font la cueillette des produits forestiers et 6,8 % font de l'artisanat avec le tissage des paniers et la teinture qui est développée par les femmes avec l'appui des ONG intervenant dans la zone. L'arboriculture occupe également une place relativement importante. En effet, 6,3 % des ménages font cette activité grâce notamment au développement des plantations d'anacardiens et de manguiers dont les productions sont destinées à la commercialisation. La récolte du vin de palme occupe également une place importante dans le Bandial avec 4,3 % des ménages qui font de la vigniculture après les activités rizicoles. Enfin, l'apiculture et l'aquaculture sont également pratiquées mais avec cependant une marge négligeable (respectivement 1,1 % et 0,3 %).

Conclusion partielle

En conclusion, nous pouvons dire que des stratégies ont été développées par les populations locales et les structures d'appui au développement qui interviennent dans le royaume à l'image du PADERCA, du PAM, de l'ANCAR... pour lutter contre la salinisation des parcelles rizicoles et appuyer le développement de la riziculture. L'utilisation des variétés de riz adaptées à la variation pluviométrique actuelle et au sel, et la construction d'ouvrages hydroagricoles semblent être les stratégies les plus développées dans la zone. Cependant ces stratégies restent peu efficaces du fait de la vétusté des ouvrages et du non-suivi des projets par la population locale.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Nous pouvons retenir en conclusion que la sécheresse des années 70-80 a causé de profonds changements dans la dynamique de l'occupation des sols dans la Basse Casamance d'une manière générale et du royaume Moff-Ewi (Bandial) en particulier. Les déficits pluviométriques des années 70, 80 ont fini par enclencher le processus de salinisation des terres. Ce phénomène laisse encore des conséquences néfastes sur le paysage agraire se traduisant par un abandon de parcelles rizicoles, la régression des surfaces de mangrove. Ces transformations impactent négativement les conditions socioéconomiques des populations locales.

Nous retenons de notre étude que la faible disponibilité de la main-d'œuvre, dans le Bandial, est un paramètre essentiel dont les conséquences sont aussi directement perceptibles sur le développement de la riziculture. En effet, les jeunes, qui devaient constituer les « bras valides » de ce secteur, s'éloignent de plus en plus de leurs villages et cela, pour des raisons diverses. Si certains vont à la recherche de meilleures conditions de vie et s'installent souvent « définitivement » dans les centres urbains ; d'autres par contre, quittent leurs villages d'origine pour les besoins de la scolarisation. Aussi, les techniques traditionnelles de culture basées essentiellement sur l'énergie humaine, avec notamment le *Kajendu* comme instrument de culture, découragent-ils une jeunesse de plus en plus « moderne » et qui aspire à une situation socioéconomique différente de celle de leurs parents restés en milieu rural. Cette situation complexe participe en partie à l'explication du recul des activités agricoles de manière générale et de la riziculture en particulier dans cette zone.

La dynamique observée dans le royaume de Bandial, nous a permis d'identifier des impacts environnementaux et socioéconomiques. En effet, les impacts environnementaux sont globalement liés à la dégradation de la mangrove, à l'augmentation des superficies de tannes et à la baisse de la superficie des parcelles rizicoles. Nous avons également noté une augmentation de la superficie de la végétation qui peut être considérée comme un impact positif de la dynamique de l'occupation des sols, notamment au plan environnemental. En effet, celle-ci s'explique par le développement de l'arboriculture, particulièrement de la plantation de l'anacardier qui occupe progressivement les zones de culture de plateau.

Du point de vue socio-économique, il est important de noter que la réduction de la superficie observée au niveau des parcelles rizicoles a causé une baisse des productions et par conséquent une baisse du niveau de vie de la population. En plus, l'exode rural est, dans une certaine mesure, considéré ici comme un impact positif d'autant plus que les émigrés contribuent au développement de leur localité d'origine grâce à leurs participations financières aux différentes activités rizicoles à savoir le recours à une main-d'œuvre salariée.

Pour répondre aux préoccupations actuelles relatives aux impacts des facteurs observés, les populations avec l'appui des pouvoirs publics et des ONG ont initié des actions allant dans le sens de revaloriser la riziculture. En effet, leurs interventions sont axés sur la réalisation des ouvrages hydroagricoles (digues anti-sel) et la mise à disposition des semences améliorées adaptées aux variations pluviométriques et aux conditions édaphiques actuelles (variétés à cycle végétatif court et à tolérance de sel). A travers leurs interventions, les populations locales sont aussi encouragées à l'utilisation de l'engrais chimique pour augmenter la production rizicole.

Les populations ont également entrepris des actions de réhabilitation de digues traditionnelles pour stopper l'avancée du sel, en plus de mieux gérer l'eau dans les parcelles. L'utilisation de la fumure organique (feuille de mangue), bien que plus timide maintenant que par le passé, participe aussi à l'amendement et à l'atténuation de la teneur en sel dans les parcelles. Il faut également souligner que la population de Bandial a développé des activités génératrices de revenus comme l'arboriculture, l'artisanat en plus du maraîchage et de la pêche au niveau des *bolons*. Cependant, la question qui se pose est de savoir : quel est l'avenir pour la riziculture dans le Bandial face à la salinisation continue des terres, la faiblesse de la main-d'œuvre, le manque de modernisation des techniques culturales, entre autres?

BIBLIOGRAPHIE

Andrieu J., 2008 : Dynamique des paysages dans les régions septentrionales des Rivières du Sud (Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau). Thèse de l'Université Paris 7, 532 p.

Andrieu J., et Mering, C., 2009 : « Cartographie par télédétection des changements de la couverture végétale sur la bande littorale ouest-africaine, l'exemple des rivières du sud : du Delta du Saloum (Sénégal) au rio Geba (Guinée-Bissau) », *Télédétection*, ISSN : 1028 – 7736, vol 8.

Andrieu J., 2010 : Commentaire de la carte des changements de l'occupation du sol dans les rivières du sud 20p.

Bosc P. M., 2005 : A la croisée des pouvoirs. Une organisation paysanne face à la gestion des ressources (Basse Casamance, Sénégal). Paris, Éditions IRD et CIRAD, collection à travers champs, 313p.

Brunet D., et *al.* 1991 : Projet Pilote " Casamance " Bas-fond de Djiguinoum Rapport de synthèse : Agronomie ORSTON 20p.

Cormier-Salem M-C., 1999 : Rivières du Sud : Sociétés et Mangroves et ouest africaines. Volume 1 Ed IRD, Paris 426 p.

Cormier-Salem M-C., 1992 : Gestion et Évolution des Espaces Aquatiques : la Casamance Editions de l'ORSTOM Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération, Collection études et thèses, Paris 571p.

Dahou T., 2008 : L'autosuffisance rizicole, chronique d'un échec annoncé. In Dahou (Ed) Libéralisation et politique agricole au Sénégal. Dakar, Paris, CREPOS, Karthala, p. 149-170.

Descroix L., 2015 : L'évolution récente de la pluviométrie en Afrique de l'Ouest : est-on vraiment sortie de la sécheresse ? Sous presse à *Climatologie*.

Diéye A.M et Sall A., 2011 : Adaptation aux impacts du changement climatique quelles stratégies d'échanges et de partage de l'information scientifique ? CSE 404p.

Dresch J., 1949 : La riziculture en Afrique occidentale. Annales de géographie, t.58, n° 312, pp. 295-312.

Ferraton N. et Touzard I., 2009 : Comprendre l'agriculture familiale, diagnostic des systèmes de production Edition Quae, CTA, Presses agronomiques de Gembloux, 135 p.

Legros J.P., 2009 : Académie des Sciences et Lettres de Montpellier, la salinisation des terres dans le monde, Séance du lundi 22/06/2009, conférence n° 4069, Bull. n° 40, pp. 257-269.

Loyer J.Y. et *al.* 1985 : Les sols du domaine fluviomarín de Casamance (Sénégal): Évolution récente et réévaluation des contraintes majeures pour leur mise en valeur, Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), Dakar, Sénégal, 23p.

Marius C., 1995 : Effets de la sécheresse sur l'évolution des mangroves du Sénégal et de la Gambie mini synthèse sécheresse 95 vol.6 p 123-125.

Marlet S. et Job J.O., 2006 : Processus et gestion de la salinité des sols. In : Tiercelin, J.R. Traité d'irrigation, seconde édition. Tec & Doc Lavoisier. ISBN-13 : 978-2743009106.

Montoroi J.P., 1994 : Gestion durable des sols de la mangrove au Sénégal en période de sécheresse : dynamique de l'eau et géochimie des sels d'un bassin versant aménagé, Éditions ORSTOM, Paris 1996: institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération, Collection étude et thèses paris, 266 p.

Montoroi J.P., 1996 : Mise en valeur des Bas-fonds en Basse Casamance (Sénégal), Agriculture et développement n° 1 O - Juin 1996 13P.Montoroi J.P 1993 : Les sols et l'Agriculture dans le domaine estuarien de basse Casamance, Département Eaux Continentales ORSTOM 9 p.

Montoroi J.P., 1994 : La riziculture inondée en Basse-Casamance (Sénégal), Contribution des petits barrages anti sel à la réhabilitation des bas-fonds chimiquement dégradés par la sécheresse, ORSTOM, Laboratoire des formations superficielles, 72, route d'Aulnay, 93143 Bondy, France, 21 p.

Olivry J.C., 1987 : Les conséquences durables de la sécheresse actuelle sur l'écoulement du fleuve Sénégal et l'hyper salinisation de la Basse-Casamance, IAHS Pub. No 168, pp501-513.

Palmeri P., 1995 : Retour dans un village diola de Casamance, chronique d'une recherche anthropologique au Sénégal Editions harmattan 397 p.

Pélissier P., 1966 : Les paysans du Sénégal. Les civilisations agraires du Cayor à la Casamance. Saint Yrieix : Fabrègue, 939 p.

Posner J.L. et *al.* 1988 : Les Systèmes de Production en Basse Casamance et les Stratégies Paysannes Face au Déficit Pluviométrique, 47 p.

Rue O., 2008 : Evaluation du système de désalinisation proposé par le GRDR et Etude prospective sur les possibilités de protection et restauration de la mangrove dans les zones d'intervention Aide-mémoire de mission aménagement des vallées de Basse Casamance, 28 p.

Sagna P., 2005 : Dynamique du climat et son évolution récente dans la partie Ouest de l'Afrique Occidentale tome II Thèse de doctorat d'Etat des lettres 517 p.

Snyder F.G., 1973 : Évolution du droit foncier diola en Basse Casamance: Etude d'anthropologie juridique des rapports entre les hommes et les terres chez les Diola – Bandial Thèse pour le Doctorat 553p.

Sow H., 1993. L'évolution des aménagements hydro-agricoles de lutte anti-sel en Basse Casamance situation des petits barrages ou digues anti-sel. Mémoire d'ingénieur de conception, 60 p.

Thieba D., 1985 : Agriculture et accumulation au Sénégal, le cas de la Basse Casamance thèse pour le doctorat de troisième cycle Présenté et soutenue publiquement à : l'Institut d'Etude du Développement Economique et Social 451 p.

FAO, 2007 : Les mangroves d'Afrique 1980-2005, rapports nationaux. Manuel des concepts relatifs aux systèmes d'information sur l'occupation et l'utilisation des sols, Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés européennes, 2001, édition 2000, 96 p.

Plan Locale de Développement (PLD) de la commune d'Enampor (2010) version finale, Etat du Sénégal – USAID CA 685-A-00-09-00006-00 47p.

Plan d'Occupation et d'Affectation des Sols (POAS) de la commune d'Enampor (2013) document finale, Cabinet d'études et de consultance Oumar CISSE et Compagnie (OCC) 53p.

<http://www.fao.org>

<http://www.quae.com>

<https://etudesrurales.revues.org>

<http://www.ird.fr>

www.cairn.info

www.persee.fr

LISTE DES CARTES

Carte 1: Situation géographique du royaume de Bandial dans la commune d'Enampor.....	17
Carte 2: Occupation des sols dans le Bandial en 1972	33
Carte 3: Occupation des sols dans le Bandial en 1986.....	35
Carte 4: Occupation des sols dans le Bandial en 2002	38
Carte 5: Occupation des sols dans le Bandial en 2016	41
Carte 6: Changements d'occupation des sols dans le Bandial entre 1972-1986	47
Carte 7: Changements d'occupation des sols au cours de la période 1986-2002 dans le Bandial	50
Carte 8: Changements d'occupation des sols au cours de la période 2002-2016 dans le Bandial	52
Carte 9: Changements d'occupation des sols au cours de la période 1972-2016 dans le Bandial	54

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Les modalités d'accès au foncier dans le Bandial	25
Figure 2: Superficies des différentes classes d'occupation des sols en 1972	34
Figure 3: Evolution des classes d'occupation des sols de 1972-2016	45
Figure 4: Changements d'occupation des sols entre 1972-1986	48
Figure 5: Changements d'occupation des sols entre 1986-2002.....	51
Figure 6: Changements d'occupation des sols entre 2002-2016.....	53
Figure 7: Changements d'occupation des sols entre 1972-2016.....	55
Figure 8: Evolution des anomalies standardisées de la pluviométrie de Ziguinchor de 1951 à 2015	57
Figure 9: Répartition par âge et par sexe de la population émigrée du Bandial	64
Figure 10: Taux d'émigration en rapport avec les besoins de la main-d'œuvre.....	65
Figure 11: Les principales destinations des émigrés du royaume de Bandial	66
Figure 12: Evolution en ha des surfaces de la mangrove dans le Bandial de 1972 à 2016.....	71
Figure 13: Evolution des superficies de tannes de 1972 à 2016 dans le Bandial.....	73
Figure 14: Evolution des superficies de la végétation de 1972 à 2016 dans le Bandial/*	74
Figure 15: Evolution des superficies des rizières de 1972 à 2016 dans le Bandial	75
Figure 16: Durée de consommation de la production annuelle.....	76
Figure 17: Les différentes activités additionnelles menées par la population après la riziculture	83

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Nombre de ménages interrogés dans le Bandial	12
Tableau 2: Les images utilisées pour la cartographie de l'occupation des sols.....	13
Tableau 3: Les classes d'occupation des sols en fonction des catégories spatiales.....	14
Tableau 4: zonage du royaume de <i>Moff Ewi</i>	24
Tableau 5: Superficies des différentes classes d'occupation des sols en 1986 et leur dynamique entre 1972 et 1986.....	36

Tableau 6: Superficies des différentes classes d'occupation des sols en 2002 et leur dynamique entre 1986 et 2002.....	39
Tableau 7: Superficies des différentes classes d'occupation des sols en 2002 et leur dynamique entre 2002 et 2016.....	42
Tableau 8: Superficie des différentes classes d'occupation des sols en 2016 et leur dynamique entre 1972 et 2016.....	44
Tableau 9: Taux de salinité des bolons du Bandial en saison sèche.....	59
Tableau 10: Taux de salinité des bolons du Bandial en saison pluvieuse	60
Tableau 11: Perception sur les causes de la dégradation des parcelles rizicoles	61
Tableau 12: Répartition des tâches par âge et sexe pour les activités rizicoles	68
Tableau 13: Disponibilité et abandon des parcelles rizicoles dans le Bandial.....	75

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Mare temporaire dans le village de Séléky (Avril 2017)	23
Photo 2: Exploitation de bois de mangrove à Etama (Avril 2017)	72
Photo 3: Barrage anti-sel à Etama (A) et Enampor (B), (Avril 2017)	80
Photo 4: Mangrove reboisée à Etama (Juillet 2016)	81
Photo 5: Digue anti-sel traditionnelle à Bandial (A) et petit barrage équipé d'un évacuateur constitué d'un tronc de rônier à Etama (Avril 2017).....	82
Photo 6: Technique de préparation de fumure organique (Juillet 2016).....	83

TABLE DES MATIERES

DEDICACES.....	II
REMERCIEMENTS.....	III
SOMMAIRE	IV
AVANT-PROPOS.....	V
SIGLES ET ABREVIATIONS	VI
RESUME.....	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCTION GENERALE	1
1.1. Contexte et Justification	2
1.2. Etat de l'art.....	4
1.3. Position du problème	5

II. LES OBJECTIFS ET HYPOTHESES DE RECHERCHE	6
<i>Objectif général</i>	6
<i>Objectifs spécifiques</i>	6
<i>Hypothèse générale</i>	6
<i>Hypothèses spécifiques</i>	6
III. L'ANALYSE CONCEPTUELLE	7
➤ <i>Evolution</i>	7
➤ <i>Occupation des sols</i>	7
➤ <i>Main d'œuvre rizicole</i>	8
PREMIERE PARTIE : DEMARCHE METHODOLOGIQUE ET CADRE GEOGRAPHIQUE DE L'ETUDE	9
CHAPITRE I : DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....	10
1.1. La recherche documentaire	10
1.2. La collecte de données sur le terrain	10
1.2.1. La phase de pré-enquête.....	10
1.2.2. Les enquêtes de terrain.....	11
1.2.3.1. Données cartographiques utilisées	13
1.2.3.2. Méthodes de traitement cartographique	14
1.3. Le traitement des données.....	15
CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	16
2.1. Situation géographique du royaume de bandial	16
2.2. Historique du royaume de Moff Ewi	18
2.2.1. L'origine des fondateurs du royaume Moff-Ewi.....	18
2.2.2. L'installation et la répartition des terres	19
2.2.3. Les événements les plus importants de l'histoire du royaume	19
2.3. Déterminants physiques du milieu.....	20
2.3.1. Relief et sols.....	20
2.3.2. Le climat.....	21
2.3.3. Végétation et faune.....	22
2.3.4. Les ressources en eau	22
2.4. Organisation socio-économique	24
2.4.1. L'agriculture.....	24
2.4.2. L'élevage.....	26
2.4.3. L'agroforesterie.....	28
2.4.4. La pêche	28
2.4.5. Le commerce	29
DEUXIEME PARTIE : ANALYSE DE L'OCCUPATION DES SOLS ET DE LA DISPONIBILITE DE LA MAIN D'ŒUVRE RIZICOLE DANS LE BANDIAL	31
CHAPITRE III : DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DE 1972-2016 DANS LE ROYAUME DE BANDIAL.....	32
3.1. Dynamique de l'occupation des sols dans le bandial.....	32
3.1. Analyse des changements	45
3.3. les Facteurs naturels à l'origine de la dynamique de l'occupation des sols dans le bandial..	56
3.3.1. Evolution interannuelle de la pluviométrie.....	56
3.3.2. La salinisation et l'acidification des terres.....	58
3.3.3. L'ensablement des parcelles rizicoles.....	62
CHAPITRE IV : LA MAIN D'ŒUVRE RIZICOLE, FACTEUR DE LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DANS LE BANDIAL.....	63
4.1. l'exode rural, facteur anthropique de la dynamique de l'occupation des sols dans le bandial	63

4.1.1. La scolarisation des jeunes	63
4.1.2. L'exode rural	64
4.1.3. L'utilisation des techniques traditionnelles	65
4.2. Les conséquences de l'exode rural dans la dynamique de la riziculture des bas-fonds.....	67
TROISIÈME PARTIE : IMPACTS ET STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT DE LA RIZICULTURE DES BAS- FONDS.....	70
CHAPITRE V : LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIO-ECONOMIQUES DE LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS DANS LE BANDIAL DE 1972-2016	71
5.1 Les impacts environnementaux	71
5.1.1. Régression de la superficie de la mangrove.....	71
5.1.2. Augmentation de la superficie des tannes.....	73
5.1.3. Augmentation de la superficie de la végétation de la terre ferme	73
5.2. Les impacts socio-économiques	74
5.2.1. Régression de la superficie rizicoles.....	74
5.2.2. Baisse des productions et niveau de satisfaction des besoins alimentaires	76
5.2.3. Evolution du niveau de vie de la population.....	77
5.2.4. Exode rural et activités rizicoles dans le Bandial	77
CHAPITRE VI : LES STRATÉGIES MISES EN ŒUVRE POUR DES ACTIVITÉS RIZICOLES DURABLES.....	79
6.1. Les stratégies développées par les projets et programmes de développement de la riziculture des bas-fonds (paderca, PAM, ANCAR...)	79
6.1.1. Les techniques de dessalement des parcelles.....	79
6.1.2. La sélection de variétés tolérantes	80
6.1.3. Les projets de reboisement de la mangrove	81
6.2. Les stratégies développées par la population locale	81
6.2.1. Les techniques traditionnelles de dessalement.....	81
6.2.2. L'amendement des terres.....	82
CONCLUSION GÉNÉRALE	85
BIBLIOGRAPHIE.....	87
LISTE DES CARTES	90
LISTE DES FIGURES.....	91
LISTE DES TABLEAUX	91
LISTE DES PHOTOS.....	92
TABLE DES MATIERES.....	92
ANNEXES	I

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire sur l'évolution de l'occupation des sols et de la disponibilité de la main-d'œuvre rizicole dans le Bandial en Basse Casamance.

Questionnaire par ménage

2015 2016 - UASZ/GRDR
Awa DIOP Master 2 Géographie
Option Environnement et Développement

Identification de l'enquête

1. Nom et Prénom

2. Age
 1. (20-30) 2. (30-40) 3. (40-50) 4. (50-60) 5. (60 et plus)

3. Sexe
 1. Masculin 2. Féminin

4. village
 1. Badiatte Grand 2. Essyl 3. Kamoubeul 4. Enampor 5. Séléky 6. Bathighère
 7. Etama 8. Bandial Village

5. Situation matrimoniale
 1. Monogame 2. Polygame 3. Célibataire 4. Divorcé 5. Veuf 6. veuve

6. Ethnie
 1. Diola 2. Bainouck 3. Manding 4. Peul 5. Balante 6. Mancagne 7. Manjak 8. Autres

7. Statut
 1. Paysan 2. Ouvrier 3. Ménagère 4. Fonctionnaire 5. Retraité(e) 6. Commerçant 7. Autres

I. Évolution de l'occupation du sol

8. Quelle appréciation faites-vous de la qualité des sols ?
 1. Bonne 2. Moyenne 3. Mauvaise

9. Qu'est ce qui explique cette situation ?

10. Avez-vous noté des dégradations des vallées rizicoles au cours des dernières années ?
 1. oui 2. non

11. Vous est-il arrivé d'abandonner un champ ?
 1. Oui 2. non

12. Si oui quelle en était la raison ?
 1. Conflit foncier 2. Manque de main d'oeuvre 3. Manque d'eau 4. Baisse de fertilité des sols 5. Autres
Vous pouvez cocher plusieurs cases (4 au maximum).

13. y'a-t-il une diminution des superficies cultivées dans votre village ?
 1. Oui 2. Non

14. Si oui, pourquoi ?
 1. Salinisation 2. Acidification 3. Enablement 4. Manque de main-d'oeuvre
 5. manque d'outil de culture 6. Autres
Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).

15. Combien de parcelles rizicoles dispose votre famille ?

16. Cultivez-vous toujours le même nombre et les mêmes parcelles ?
 1. oui 2. non

17. Combien de vos parcelles sont en activités ?..

18. Combien de parcelles ne sont plus cultivées ?

II. Statuts fonciers

19. Comment avez-vous acquis les terres que vous exploitez ?

1. Défrichement de la forêt 2. Héritage 3. Attribution par le conseil rural 4. Prêt 5. Achat
 6. Don 7. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).

20. Les modalités d'accès sont-elles les mêmes dans tout le village ?

1. oui 2. non

21. Qui a le droit de donner de la terre ?

1. Chef de ménage 2. Chef de village 3. Autres

22. Les hommes et les femmes ont-ils le même droit d'accès au foncier ?

1. oui 2. non

23. pourquoi?

III. Perception sur l'évolution de la pluviométrie

24. Quelles étaient les conditions pluviométriques depuis quelques décennies?

1. Excédents pluviométriques 2. pluviométrie normale 3. pluviométrie déficitaire

25. Quelle était la durée de la saison pluvieuse durant cette période ?

1. Longue 2. Courte 3. Normale

26. Que pensez-vous de la pluviométrie d'aujourd'hui ?

1. Augmentation 2. Baisse 3. Stabilité

27. Quelle appréciation faites-vous de l'actuelle durée de la saison des pluies ?

1. normale 2. longue 3. courte

28. Les conditions pluviométriques actuelles ont-elles un impact sur les activités agricoles ?

1. Oui 2. Non

29. Si oui, préciser lesquels

IV. Evolution des activités rizicoles

30. Quelle est votre principale culture?(c'est-à-dire la plus pratiquée)

1. Riz 2. Mil 3. Mais 4. Sorgho 5. Arachide 6. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).

31. Pourquoi le choix de cette activité?

32. Quelles sont les activités que vous menez après la riziculture?

1. Maraîchage 2. Cueillette 3. Pêche 4. Arboriculture 5. Aquaculture 6. Apiculture 7. Commerce
 8. Vigniculture 9. Artisanat 10. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (4 au maximum).

33. Ces activités vous apportent-ils plus de revenus que la riziculture?

1. oui 2. non

34. Si oui, comment?

35. Quel type de riziculture pratiquez-vous ?

1. Riziculture pluviale 2. Riziculture de nappe 3. Riziculture inondée

36. Existe-t-il une répartition des tâches selon les sexes dans les rizières ?

1. oui 2. non

37. Pour les hommes

1. Netoyage 2. Apport de fumier 3. Labour 4. Semis où repiquage 5. Sarclage
 6. Gardiennage 7. Récolte

Vous pouvez cocher plusieurs cases (4 au maximum).

38. Pour les femmes

1. Netoyage 2. Apport de fumier 3. Labour 4. Semis où repiquage 5. Sarclage
 6. Gardiennage 7. Récolte

Vous pouvez cocher plusieurs cases (4 au maximum).

39. Pratiquez-vous la fumure ?

1. oui 2. non

40. Si oui à quelle fréquence ?

1. Régulièrement 2. Souvent 3. Rarement

41. Si non pourquoi ?

1. Manque de moyens 2. Pas nécessaire 3. Autres

42. Quel type de fumure pratiquez-vous ?

1. Fumure organique 2. Engrais chimique 3. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

43. Utilisez-vous des semences sélectionnées ?

1. oui 2. non

44. Pratiquez-vous la jachère de régénération ?

1. oui 2. non

45. Si oui quelle est la durée ?

1. Moins de 5ans 2. 5 à 10ans 3. plus de 10ans

46. Si non pourquoi ?

1. Manque de terre 2. Pas nécessaire 3. Autres

V. Outils et systèmes de culture

47. Quels instruments utilisez-vous pour le travail du sol ?

1. Traction animale 2. Kajandu 3. Equipement motorisé 4. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).

48. Y'a-t-il des associations de cultures dans votre village ?

1. Oui 2. Non

49. Si oui, faites-vous recours à ces associations ?

1. Oui 2. Non

50. Comment sont-elles structurées (organisées)?

51. Combien sont-elles rémunérées ?

1. La journée 2. la demi-journée

52. Faites-vous appel à une main-d'oeuvre extérieure ?

1. Oui 2. Non

53. Si oui indiquer le genre ?

1. Main d'oeuvre fournie par des groupes d'entraide 2. Main d'oeuvre salariée 3. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

54. Quelle est la nature des salaires ?

1. Argent 2. Animal 3. Matériel 4. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

VI. Main d'oeuvre rizicole et émigration des jeunes

55. Combien de personnes comptent le ménage ?

56. Est-ce que tout le monde participe aux activités agricoles du ménage ?

1. oui 2. non

57. Si non Combien de personnes s'activent-elles dans les activités rizicoles du ménage?

58. Combien de personnes émigrées comptent le ménage ?

59. Quelle est la destination principale ?

1. Ziguinchor 2. Dakar 3. Autres région du Sénégal 4. Gambie 5. Guinée 6. France 7. Belgique
 8. USA 9. autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (4 au maximum).

60. Quelle est la couche de la population la plus concernée ?

1. Hommes 2. Femmes 3. Jeunes garçons 4. Jeunes filles 5. autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (4 au maximum).

61. L'émigration est-elle un phénomène nouveau dans votre localité?

1. oui 2. non

62. Si oui pourquoi ?

63. Si non depuis quand ce phénomène se produit-il dans votre localité ?

64. Quelles sont les raisons de l'émigration ?

1. Etudes 2. Recherche d'emploi 3. Apprentissage professionnel 4. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).

65. Les jeunes migrants reviennent-ils pendant les vacances pour les activités rizicoles?

1. oui 2. non

66. Si non pourquoi?

67. Les jeunes migrants participent-ils à la vie du ménage ?

1. oui 2. non

68. Si oui quelle est la nature de leur participation?

69. Si non pourquoi?

70. Avez-vous des Collégiennes; lycéens; étudiants qui s'adonnent à la riziculture pendant les vacances ?

1. oui 2. non

VII. Consommation et habitudes alimentaires

71. Il y a 50 ans que consommez-vous durant les repas quotidiens ?

1. Riz 2. Mil 3. Sorgho 4. Mais 5. Autres

72. Quel aliment était le plus consommé?

1. Riz 2. Mil 3. Sorgho 4. Mais 5. Autres

73. Pourquoi?

74. Est-ce que c'est toujours le cas aujourd'hui ?

1. oui 2. non

75. Avez-vous une variété de plat du jour?

1. oui 2. non

76. Quelle place occupe le riz en milieu diola (insister sur les points suivants : sa place dans les habitudes alimentaires ; sur le plan culturel ; sur le plan économique, etc.)?

77. La composition des repas varie-t-elle dans le courant de l'année (en quantité, en qualité)?

1. oui 2. non

78. La fréquence des repas variait-elle dans le courant de l'année ?

1. oui 2. non

79. Votre production céréalière vous permet-elle d'atteindre la nouvelle récolte ?

1. oui 2. non

80. Si non au bout de combien de temps avez-vous consommé votre récolte ?

1. 1-2 mois 2. 3-4 mois 3. 5-6 mois 4. 7-8 mois 5. 9-10 mois 6. 11-12 mois

VIII. Productions et besoins vivriers

81. Que faites vous pour résorber votre déficit céréalier ?

1. Agriculture (de rente) 2. Maraichage 3. Elevage 4. pêche 5. Foresterie 6. Artisanat 7. Commerce
 8. Vigniculture 9. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (4 au maximum).

82. Quels sont selon vous les contraintes empêchant d'atteindre l'autosuffisance alimentaire ?

1. Déficit pluviométrique 2. Nombre d'actifs 3. Insuffisance des terres disponibles
 4. Manque d'équipements adéquats 5. Pauvreté des sols 6. l'accès aux intrants modernes
 7. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (4 au maximum).

83. D'où venaient les produits consommés dans votre famille?

1. De la production familiale 2. De la cueillette 3. chasse 4. pêche 5. De l'échange 6. De l'achat
 7. De don 8. Autre

Vous pouvez cocher plusieurs cases (5 au maximum).

84. Quel riz préférez-vous consommer ?

1. Le riz local 2. Le riz importé

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

85. Pourquoi?

IX. Les stratégies adaptées pour développer la riziculture

86. Quelles sont selon vous par ordre d'importance les contraintes majeures à la riziculture ?

87. Que faites vous pour faire face à ces contraintes ?...

88. Y a t-il des projets de gestion et d'aménagement des terres rizicoles qui interviennent dans votre localité ?

1. oui 2. non

89. Si oui lesquels ? (les nommer)

90. Quelle est la nature de l'intervention ? (à préciser)

91. Ces projets de gestion et d'aménagement sont-ils fiables ?

1. Oui 2. non

92. Quelle stratégie a été développée par la population locale pour une meilleure gestion des aménagements des terres rizicoles ?

93. Êtes-vous d'accord pour le remembrement des parcelles rizicoles pour augmenter la productivité ?

1. oui 2. non

Annexe2 : Focus groupes sur l'historique du royaume et les contraintes de développement de la riziculture des Bas-fonds dans le Bandial en Basse Casamance.

1. Historique du royaume Moff Ewi : Fondateurs, Origines, Motifs du choix du site ?
2. Selon vous d'où vient le nom de Moff Ewi ?
3. Quels sont les événements les plus importants de l'histoire du royaume ? (Les lister si possible par ordre d'importance. Chercher à les catégoriser sera aussi un ajout important)
4. Existe-t-il un lien entre le village et les zones d'origine des fondateurs ?
5. Quelles étaient les principales activités menées dans ce royaume ?
6. Quelle perception avez-vous sur la pluviométrie d'aujourd'hui ?
7. Quels sont les principaux problèmes auxquels sont confrontées les populations du royaume dans la conduite des activités rizicoles ?
8. Quels sont les modes de gestion du foncier dans le royaume du Moff Ewi ?
9. Quels sont les facteurs (naturels et anthropiques) d'évolution de la riziculture ?
10. Quels sont les facteurs (naturels et anthropiques) d'évolution de la main-d'œuvre ? (préciser la catégorie d'âge, de sexe concernée par l'exode)
11. Quelles sont les différentes contraintes liées au développement de la riziculture ?
12. Quels sont les acteurs impliqués dans la gestion des contraintes identifiées (pour chaque acteur, préciser le domaine d'intervention et ses réalisations).

Annexe 3 : Matrice de transition des cartes de changements d'occupation des sols.

Tableau 1 : Matrice de transition des années 1972-1986

superficies des classes d'occupation des sols	1986_cours d'eau	1986_mangrove	1986_autre zone de culture	1986_autre végétation	1986_zone d'habitation	1986_tanne	1986_mare	1986_rizières	Total
1972_cours d'eau	7 825,26	51,31	-	0,42	-	101,35	-	2,54	7 980,88
1972_mangrove	138,66	4 190,80	-	1,70	-	2 830,48	2,12	24,17	7 187,92
1972_autre zone de culture	-	-	1 134,73	397,33	-	-	-	38,16	1 570,22
1972_autre végétation	-	-	313,37	1 979,00	3,39	3,39	-	159,86	2 459,02
1972_zone d'habitation	-	-	4,24	1,70	81,84	1,70	-	25,87	115,34
1972_tanne	388,85	3 544,56	78,45	16,96	23,32	9 753,37	-	1 255,16	15 060,67
1972_mare	-	-	-	-	-	0,42	1,27	10,60	12,30
1972_rizières	4,66	28,41	1 168,23	920,17	10,18	111,52	1,70	2 581,14	4 826,01
Total	8 357,43	7 815,08	2 699,02	3 317,27	118,73	12 802,23	5,09	4 097,51	39 212,36

Tableau 2 : Matrice de transition des années 1986-2002

superficies des classes d'occupation des sols	2002_cours d'eau	2002_mangrove	2002_autre zone de culture	2002_autre végétation	2002_zone d'habitation	2002_tanne	2002_mare	2002_rizières	Total
1986_cours d'eau	8 119,12	105,16	-	-	-	125,09	-	8,06	8 357,43
1986_mangrove	48,34	5 171,61	0,85	0,42	-	2 584,96	-	8,90	7 815,08
1986_autre zone de culture	-	-	1 161,02	1 060,53	9,33	138,66	-	329,48	2 699,02
1986_autre végétation	-	-	610,62	2 403,04	5,09	10,60	-	287,92	3 317,27
1986_zone d'habitation	-	0,42	-	2,97	99,65	8,06	-	7,63	118,73
1986_tanne	62,76	2 174,06	15,27	6,36	4,24	10 492,48	-	47,07	12 802,23
1986_mare	-	1,70	-	-	-	0,42	1,27	1,70	5,09
1986_rizières	5,94	14,42	142,90	50,46	23,75	1 123,71	1,27	2 735,07	4 097,51
Total	8 236,15	7 467,37	1 930,66	3 523,78	142,05	14 483,98	2,54	3 425,83	39 212,36

Tableau 3 : Matrice de transition des années 2002-2016

superficies des classes d'occupation des sols	2002_cours d'eau	2002_mangrove	2002_autre zone de culture	2002_autre végétation	2002_zone d'habitation	2002_tanne	2002_mare	2002_rizières	Total
1986_cours d'eau	8 119,12	105,16	-	-	-	125,09	-	8,06	8 357,43
1986_mangrove	48,34	5 171,61	0,85	0,42	-	2 584,96	-	8,90	7 815,08
1986_autre zone de culture	-	-	1 161,02	1 060,53	9,33	138,66	-	329,48	2 699,02
1986_autre végétation	-	-	610,62	2 403,04	5,09	10,60	-	287,92	3 317,27
1986_zone d'habitation	-	0,42	-	2,97	99,65	8,06	-	7,63	118,73
1986_tanne	62,76	2 174,06	15,27	6,36	4,24	10 492,48	-	47,07	12 802,23
1986_mare	-	1,70	-	-	-	0,42	1,27	1,70	5,09
1986_rizières	5,94	14,42	142,90	50,46	23,75	1 123,71	1,27	2 735,07	4 097,51
Total	8 236,15	7 467,37	1 930,66	3 523,78	142,05	14 483,98	2,54	3 425,83	39 212,36

Tableau 4 : Matrice de transition des années 1972-2016

superficies des classes d'occupation des sols	2016_cours d'eau	2016_mangrove	2016_autre zone de culture	2016_autre végétation	2016_zone d'habitation	2016_tanne	2016_mare	2016_rizières	Total
1972_cours d'eau	7 818,05	89,47	0,42	-	-	71,66	-	1,27	7 980,88
1972_mangrove	81,42	5 871,27	-	1,70	-	1 208,94	5,51	19,08	7 187,92
1972_autre zone de culture	-	-	332,02	1 207,25	-	-	-	30,96	1 570,22
1972_autre végétation	-	-	321,00	1 928,12	16,96	7,21	-	185,73	2 459,02
1972_zone d'habitation	-	-	16,11	1,70	92,44	3,82	-	1,27	115,34
1972_tanne	280,72	6 287,68	23,75	113,22	39,01	7 486,87	3,82	825,61	15 060,67
1972_mare	-	-	-	-	-	-	3,82	8,48	12,30
1972_rizières	-	20,35	1 131,34	1 102,93	15,69	151,38	1,70	2 402,62	4 826,01
Total	8 180,18	12 268,78	1 824,65	4 354,90	164,10	8 929,88	14,84	3 475,02	39 212,36