

UNIVERSITE ASSANE SECK DE ZIGUINCHOR



UFR des Sciences et Technologies

Département de Géographie

Master : Espaces, Sociétés et Développement

Spécialité : Environnement et Développement

MEMOIRE

CARACTERISATION ET DYNAMIQUE DES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE DANS LA COMMUNE D'ADEANE (Basse Casamance)

Présenté et soutenu par

Alexandre BADIANE

Sous la direction de

Dr Tidiane SANE

Maître-Assistant à l'UASZ

Codirection de

Dr. Marie Christine CORMIER-SALEM

Directrice de Recherche, IRD

Membres du jury :

Nom et Prénom (s)	Grade	Qualité	Etablissement
NGOM Daouda	Maître de Conférences	Président	UASZ
SANE Tidiane	Maître-Assistant	Directeur	UASZ
Marie-Christine CORMIER-SALEM	Directrice de recherche	Codirectrice	IRD
SY Oumar	Maître de Conférences	Membre	UASZ
DIEYE El Hadji Balla	Maître- Assistant	Membre	UASZ
SECK Mbar	Chercheur	Membre	ANCAR

Année universitaire 2015-2016

DÉDICACE

Nous rendons grâce à Dieu de nous avoir accordé la vie, le courage et la force de réaliser ce travail de mémoire.

Je dédie ce travail à :

Mes chers parents Polycarpes BADIANE et Virginie Margot NIANG, pour leurs efforts fournis dans mon éducation de base et dans mes études ;

Ma fille Alphonsine Marijo Florence Rosalie BADIANE,

Mes frères, sœurs, cousins et cousines : Youssouf, Ernestine, Mari jo, Lucie, Madeleine, Suzanne, Idrissa, Paby, Ibra et Touty BADIANE, Vincent R COLY, Mijo, Michelle, Edouard, Clédor et Domininique DIATTA, pour leur soutien moral et financier ;

Ma chère, Marie Hélène Tening FAYE ;

Mes oncles et tantes : Madeleine BADIANE, Cheikh SAMB, Pierre Marie DIATTA, Léopold FAYE, Alphonsine NDIAYE, Jean Paul DIATTA, Sœur Florence MANE, pour leurs accompagnements durant mon cursus universitaire ;

Tous les étudiants du département de Géographie, en particulier les membres de l'Amicale ;

Mes amis proches : Denis DIATA, Issa FAYE, Jean P COLY, Joseph MINGOU, Laye Diouf, Mamadou THIOR, Tidiane DIALLO, Sékou DIABOULA ; Parfait BADIANE, Aliou DIENG, Awa BADIANE ;

Mes camarades de Promotion, les Doctorants du Laboratoire de Géomatique et d'Environnement (LGE) ;

Et à tous ceux qui ont, de près ou de loin, participé, d'une manière ou d'une autre, à ma formation scolaire et universitaire.

REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont à l'endroit de toutes les personnes qui ont, de près ou de loin, contribué à la réalisation de ce document.

Je tiens à remercier infiniment mon Directeur de mémoire Dr Tidiane SANE et ma codirectrice Dr Marie-Christine CORMIER-SALEM, qui ont accepté, sans aucune restriction, d'encadrer ce travail d'étude. Merci pour votre confiance et pour votre fervent engagement.

Mes remerciements vont également à l'endroit de tous les enseignants du département de Géographie, ainsi que leurs collègues vacataires, pour la formation de rigueur et de qualité acquise durant ces années universitaires. Je veux nommer le Pr Oumar SY, Dr Tidiane SANE, Dr Oumar SALL, Dr El Hadji Balla DIEYE, Dr Lamine Aïdara FALL, Dr Cheikh FAYE, Dr Alvares G F BENGA, Dr Abdourahmane M SENE, Pr Pascal SAGNA, Pr Honoré DACOSTA, Pr Pape SAKHO, Dr Luc DESCROIT

J'exprime ma reconnaissance à la population de la commune d'Adéane auprès de qui nous avons collecté les données d'enquêtes et aux personnes ressources de la commune qui nous ont permis de réaliser les entretiens (Yancouba CISSE, Sadia SONKO, Kéba COMBO, Sékou MANE et Philippe DIEDHIOU).

Un grand merci au Maire de la commune d'Adéane M. Ibrahima DIEDHIOU et ses conseillers qui m'ont accueilli à bras ouverts et ont mis à ma disposition un ensemble de documents et d'informations portant sur la commune.

Mention spéciale à mes amis et mes aînés en Géographie qui m'ont donné un coup de main lors des travaux de terrains et pendant la phase de la cartographie. Il s'agit notamment de Issa FAYE, Abdoulaye DIOUF, Jean Philippe COLY, Boubacar Demba BA, Mamadou THIOR, Victor MENDY, Serge A. SAMBOU, Yancouba SANE, Marouane DIALLO, Idrissa CISSE, Cheikh Omar.

Je ne saurais finir sans dire un grand merci à ma famille et à celle de Marie Hélène Tening FAYE, à mes directeurs de stage du Centre de Suivi Ecologique, M. Ousmane BATHIERY et de l'ANCAR, M. Mbar SECK et enfin aux membres du jury.

SOMMAIRE

DÉDICACE.....	I
REMERCIEMENTS	II
SOMMAIRE	III
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS	IV
RESUME.....	VI
ABSTRACT	VII
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
PREMIERE PARTIE : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE ET CARACTÉRISATION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE.....	29
CHAPITRE I : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	30
CHAPITRE II : CARACTÉRISATION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE	44
DEUXIEME PARTIE : DYNAMIQUE DES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE DE LA COMMUNE D'ADEANE.....	79
CHAPITRE I : DYNAMIQUE DU PAYSAGE AGRAIRE ET SES CONSÉQUENCES SUR LES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DE LA COMMUNE D'ADEANE.....	80
CHAPITRE II : STRATÉGIES D'ADAPTATION ET PERSPECTIVES AU DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE ET DE L'ÉLEVAGE DANS LA COMMUNE D'ADEANE.	117
CONCLUSION GÉNÉRALE	132
BIBLIOGRAPHIE	135
ANNEXES	I
TABLE DES ILLUSTRATIONS	X

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AJAC : Association des Jeunes Agriculteurs de la Casamance.

ARD : Agence Régionale de Développement.

CICR : Comité International de la Croix Rouge.

CILSS : Comité Inter-États de lutte contre la Sécheresse dans le Sahel.

CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.

CNCAS : Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal

CRI : Coût en Ressources Intérieures

CSE : Centre de Suivi Écologique.

DTGC : Direction des Travaux Géographiques et Cartographiques.

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

GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat.

GPS : Global Positioning System.

IFAN/UCAD : Institut Fondamental d'Afrique Noir (Cheikh Anta Diop).

IRD : Institut de Recherche pour le Développement.

IRD /USDA: International Relief for Development (US Dept of Agriculture)

ISE : Institut des Sciences de l'Environnement.

ISRA : Institut Sénégalais de Recherches Agricoles.

LADA: Land Degradation Assessment in Drylands.

MCA : Millenium Challenge Account.

OCB : Organisation Communautaire de Base.

ONG : Organisation Non Gouvernementale.

ONRS : Observatoire National du Riz au Sénégal.

PADERCA : Projet d'Appui au Développement Rural en Casamance.

PAM : Programme Alimentaire Mondial.

PIB : Produit Intérieur Brut.

PLD : Plan local de Développement.

PLHA : Plan Local d'Hydraulique et d'Assainissement.

PNDA : Programme National de Développement Agricole.

SAED : Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé.

USAID: United States Agency for International Development.

RESUME

La crise climatique qui a sévi en Basse Casamance au cours de ces dernières décennies a eu de grandes répercussions sur les moyens d'existence du monde rural. L'Agriculture qui occupe une place prépondérante dans l'alimentation des familles et la sécurité alimentaire est aujourd'hui sous la menace des contraintes environnementales. Dans ce contexte, les rizières de la commune d'Adéane subissent une dégradation progressive, liée à la salinisation, à l'acidification et à l'ensablement. L'objectif de cette étude est de caractériser les systèmes de production agricole, ainsi que la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane. Les enquêtes réalisées auprès des chefs de ménages de la commune d'Adéane ont permis d'identifier et de caractériser les différents systèmes de production agricole. La cartographie de l'occupation du sol des terroirs de la commune a permis de quantifier et d'apprécier l'évolution du paysage agraire entre 1968, 2004 et 2016. Les résultats de notre étude montrent que la dynamique du paysage agraire est liée aux facteurs naturels (forte instabilité pluviométrique, salinisation, acidification et ensablement des terres rizicoles) et anthropiques (faiblesse de la main d'œuvre, techniques agricoles et instruments aratoires encore rudimentaires...). Le développement de la culture d'anacardiens est une des réponses stratégiques à la crise actuelle de l'agriculture. Malgré les stratégies développées par les acteurs, les secteurs de l'agriculture et de l'élevage restent soumis à de réelles difficultés qui ne favorisent pas l'atteinte des objectifs de la sécurité alimentaire dans la commune.

Mots Clés : Dynamique, système de production, paysage agraire, exploitation agricole, stratégie d'Adaptation.

ABSTRACT

The deterioration of climatic conditions actually prevailing worldwide has dramatic consequences on rural communities of Senegal in general and particularly in the low Casamance region. Continuous rainfall decrease results, in this particular zone, on soil salinization and acidification, combined with sand accumulation on rice-field areas which become unfit for agricultural use and are therefore transformed to cashew-trees areas. The present study aims to analyze agricultural production systems and agrarian landscapes of the vicinity of Adeane, low Casamance region, southwestern Senegal. Field surveys focused on household helped to identify and characterize the main agricultural production systems of this area. Change in agrarian landscape was investigated through land-use mapping at three different time periods: 1968, 2004 and 2016. Results show that the dynamic of agrarian landscape linked to natural and human factors induce strong agricultural and farming changes, which severely impact rural community of Adeane. Despite several strategies developed by actors to promote sustainable land use, agricultural productivity is continuously decreasing. So plant and animal production appear now unable to cover all food needs of families in the study area. Cashew production remains thus the main economic alternative and source of income for several farmers of Adeane. The future development of this region is linked to the sustainability of agricultural production systems.

Keywords: Dynamic, production system, agrarian landscape, agricultural exploitation, adaptation strategy.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'Afrique de l'Ouest regorge d'importantes potentialités agricoles encore faiblement exploitées. Ces dernières reposent tout autant sur la diversité des écosystèmes favorables à la culture d'une large variété de production agricole, de l'élevage et de valorisation de la flore, que sur l'abondance des ressources naturelles : Terres cultivables, ressources en eaux de surface et souterraine (Blein et *al.*, 2008). Malgré ces richesses, l'Afrique de l'Ouest reste classée parmi les plus grands importateurs de produits alimentaires à l'échelle de la planète, du fait de la faiblesse de ses capacités de production pour fournir un excédent permettant d'assurer la sécurité alimentaire de la population.

Au Sénégal, l'agriculture constitue la principale activité économique en zone rurale et joue un rôle de premier plan pour la satisfaction des besoins alimentaires dans l'amélioration de l'alimentation des populations et la consolidation de la sécurité alimentaire. Entre 2000 et 2006, le secteur agricole a représenté, en moyenne 54 % de la population active occupée et a contribué à hauteur de 15 % à la formation du produit intérieur brut (PNDA, non daté). Cependant, depuis la période de la grande sécheresse des années 70 et 80, avec la baisse généralisée de la pluviométrie, le secteur de l'agriculture connaît de grandes difficultés. Sa contribution au PIB, qui était de 18,75 % sur la période 1960-1966, est tombée à 10 % entre 1981-1991 et le taux de croissance de la production agricole était de 2,7 % entre 1981 et 1991 (FAO/LADA/CSE, 2007).

Face à la grave crise économique et financière qu'a connue le monde durant les années 1980, l'État du Sénégal a engagé de nouvelles réformes d'envergure avec la mise en place de la Nouvelle Politique Agricole (1984) sous l'égide de la Banque Mondiale (BM) et du Fonds Monétaire International (FMI) afin de trouver des solutions à la crise. Il s'agit notamment de la politique d'ajustement structurel¹ dans les années 1980 et de la dévaluation du Franc CFA intervenue en janvier 1994. Ces réformes vont, malheureusement, contribuer à l'affaiblissement de la capacité des producteurs du monde rural, qui va se traduire par une baisse de la production (Diouf et *al.*, 1989). Cette situation a entraîné une accélération de l'exode rural et une aggravation du déficit alimentaire qui n'a pas épargné la commune d'Adéane.

¹ Elle correspond au désengagement de l'État dans beaucoup de secteurs d'activité à l'image de l'agriculture.

La commune d'Adéane constitue l'une des zones à vocation agricole en Basse Casamance, du fait de l'abondance des terres arables, de la relative fertilité des sols et de la disponibilité du potentiel hydrique. Les systèmes de production agricole de cette zone restent variables avec une prédominance de l'agriculture familiale destinée à l'autoconsommation et tributaires des conditions climatiques.

Suite à la péjoration de ces conditions climatiques notées ces dernières décennies, conjuguées à la pression démographique et au développement de l'arboriculture d'anacardier, le paysage agraire a fini par connaître une dynamique. Cette dynamique du paysage agraire a eu des répercussions sur les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane. Aujourd'hui, la production locale est loin de couvrir les besoins de consommation de la population. Cet état de fait plonge la commune d'Adéane dans une situation d'insécurité alimentaire et à une forte dépendance des produits importés.

Face à cette situation, des initiatives ont été prises par les acteurs locaux, étatiques et ONG, visant à lutter contre les contraintes qui affectent les systèmes de production agricole, de promouvoir le développement d'une agriculture durable dans le monde rural afin d'assurer la sécurité alimentaire.

I. PROBLÉMATIQUE

1.1. Contexte et Justification

1.1.1. Contexte

Si près de la moitié de la population de la planète est urbaine, l'agriculture reste l'activité principale d'une large part de l'humanité. Environ 2,6 milliards de personnes dépendent de l'agriculture, de la pêche, de la forêt ou de la chasse pour vivre, soit 6 % de plus qu'en 1990 et les actifs agricoles représentent près de 45 % de la population active mondiale (Bimagri, 2006). Les systèmes de production agricole mondiaux sont fortement dominés par l'agriculture familiale. Selon la FAO (2015), 70 à 80 % des terres agricoles sont gérées par les exploitations familiales et produiraient plus de 80 % des denrées alimentaires mondiales en termes de valeur. Ces systèmes de production agricole sont confrontés à un certain nombre de problèmes pour se développer, ce qui affaiblit la production agricole mondiale. Or la demande de nourriture et de produits agricoles est en augmentation sous l'effet de la croissance d'une population mondiale qui devrait atteindre 9,6 milliards de personnes en 2050 et les revenus

progressent dans la plupart des pays en développement (FAO, 2015). Pour satisfaire cette demande croissante, il faut que la production alimentaire mondiale augmente de 60 % d'ici à 2050 (Alexandratos et *al.*, 2012). D'après les estimations, en 2011 et 2013, 842 millions de personnes dans le monde, soit près d'une personne sur huit, souffraient de faim chronique, c'est-à-dire qu'elles ne recevaient pas assez de nourriture de façon régulière pour mener une vie active (FAO, FIDA, PAM, 2013).

Sur les 570 millions d'exploitations agricoles que compte le monde, l'Afrique subsaharienne ne représente que 9 % (FAO, 2015). Dans cette partie du continent, le secteur de l'agriculture emploie environ 67 % du total de la population active et contribue à une hauteur de 20 % du PIB (FAO, 2001). De par l'importance de ses potentialités agricoles (fertilité des sols, conditions pluviométriques favorables, abondance relative des terres arables et des ressources en eau), notamment dans les bassins nigériens, guinéens et maliens, l'Afrique occidentale tout entière était dominée par une immense paysannerie (Pélissier, 1966). Cette richesse lui confère une diversité de systèmes de production agricole dominés par une agriculture familiale. L'essentiel des volumes de production alimentaire de base (céréales-riz, mil et sorgho-tubercule...) provient des agricultures familiales. Avec ses 500 millions d'exploitations, elles font vivre 2,6 milliards de personnes et offrent du travail à 40 % de la population active mondiale (IRD, 2014).

La crise de 2008 sur les marchés internationaux du riz aura fortement touché cette partie de la planète. C'est ainsi que la FAO, à travers le Projet Amélioration de la production de riz en Afrique de l'Ouest, en réponse à la flambée des prix des denrées alimentaires (mise en place en 2010), vise à réduire la dépendance à l'importation en contribuant à l'augmentation de la production de riz dans beaucoup de pays de l'Afrique occidentale. Dans ce même sillage, le Sénégal se lance en 2008 dans la mise en place d'un programme national d'Autosuffisance en Riz dans le cadre de la Grande Offensive pour la Nourriture et l'Abondance (GOANA).

Le Sénégal compte environs 395 100 hectares de potentiel irrigable, mais seuls 106 600 hectares sont aménagés dont 33 000 hectares de superficies exploitées en moyenne (FAO, LADA, CSE, 2007). Les disparités constatées entre les potentiels irrigables, les surfaces aménagées et celles mises en valeur montrent les difficultés rencontrées pour développer l'agriculture irriguée au Sénégal (CSE, 2010).

L'agriculture sénégalaise est vulnérable et est constituée de petits exploitants familiaux (paysans) pour qui le développement de la filière agricole permet de poursuivre les objectifs de la sécurité alimentaire, de lutter contre la pauvreté et d'assurer le développement rural (ISE, 2003). La Nouvelle Politique Agricole (NPA), marquée par le désengagement de l'État dans toutes les fonctions marchandes (à partir des années 1984), la dévaluation du franc CFA intervenue en janvier 1994 et la libéralisation de l'économie agricole entre 1995 et 1996 à travers le programme d'ajustement structurel de la filière rizicole (PASR), ont profondément modifié la structure et l'organisation du secteur de l'agriculture (ONRS, 2004). Depuis 2000, l'État du Sénégal semble vouloir reprendre le contrôle du secteur de l'agriculture en réorganisant les systèmes de collecte et de distribution des semences et en promouvant une diversification des cultures vivrières aux agriculteurs à travers des programmes spéciaux, Maïs, Sésame, Manioc et Bissap (FAO/LADA/CSE,2007).

En Casamance, les systèmes de production agricole restent encore fortement dominés par une agriculture vivrière. La riziculture y occupe une place non négligeable et elle est destinée à l'autoconsommation, tandis que le mil est plutôt consommé dans le reste du pays (ISE, 2003). En effet, l'absence de mécanisation du secteur agricole, le manque de maîtrise des techniques modernes de culture, de même que le problème de la maîtrise de l'eau, l'absence de crédit et des intrants agricoles, sont autant de facteurs qui freinent le développement de la production agricole. Face au recul des productions céréalières, on a assisté à la montée en puissance des cultures de rentes telle que l'arboriculture d'anacarde et le maraichage qui colonise une bonne partie des terres de la Casamance.

Par ailleurs, depuis plus de quatre décennies, le monde a connu une certaine modification des paramètres climatiques. On assiste à une augmentation globale des températures (0,85 °C entre 1880 et 2012) dont une des conséquences est l'élévation du niveau de la mer (GIEC, 2012).

En outre, la baisse généralisée de la pluviosité dans le bassin de la Casamance à partir de la fin des années 60 a entraîné l'expansion des cultures sèches (Badji, 1995). Les faibles quantités de pluies qui tombaient sur le bassin versant de la Casamance étaient insuffisantes pour soutenir l'écoulement du fleuve et assurer une dilution de l'eau marine qui envahit le réseau hydrographique (Diédhiou, 2005). Cela entraîne des conséquences sur les activités socioéconomiques et sur l'environnement. Dans le bassin versant de la Casamance,

la mangrove de certaines vallées est frappée par une disparition totale au niveau des parties amont de plusieurs affluents comme le Soungrougrou, le marigot de Bignona (barrage d’Affiniam), de Baïla et de Diouloulou (CSE, 2010). En plus, les nappes sont insuffisamment rechargées pour assurer l’écoulement souterrain entraînant une forte augmentation de l’évaporation. Ainsi, la sécheresse entraînant la salinisation des sols et des eaux accélère le recul de la riziculture de bas-fonds (Cormier-Salem, 1992). Cela a été partiellement compensé par l’expansion des cultures de plateau (arachides, mil, maïs, patate, riz de plateau...). Aujourd’hui, le Sénégal reste dépendant du riz importé. La consommation moyenne de riz par habitant varie en moyenne entre 60 et 80 kilogrammes par tête par an, et c’est à peine que la production nationale arrive à couvrir les 20 à 30 % des besoins nationaux (ONRS, 2004). Dès lors, le Sénégal importe environ 600 000 tonnes de riz blanc par an afin de couvrir la consommation en riz (ISE, 2003). Il faut toutefois noter que ces chiffres évoluent suivant le rythme de croissance de la population.

La Casamance qui était considérée comme étant le potentiel « grenier du Sénégal » de par ses potentialités agricoles. Ses systèmes de production se retrouvent aujourd’hui dans une situation difficile, exposant ainsi la population à une insécurité alimentaire. Conscients de la situation actuelle de dégradation de l’environnement agricole en Basse Casamance, les acteurs locaux, étatiques et ONG se lancent dans la recherche de solutions pour développer le secteur de la riziculture. La construction du barrage d’Affiniam et celui de Guidel, dans les années 1980, entraînent dans le cadre de la lutte contre la salinisation et l’acidification des rizières. À cela s’ajoute la mise en place des digues anti-sel dans la plupart des zones concernées par la salinisation des terres.

1.1.2. Justification

L’agriculture occupe une place prépondérante dans la commune d’Adéane malgré les difficultés qui minent ce secteur depuis ces dernières décennies : réduction des surfaces cultivables, manque d’intrants, aléas climatiques (PLD Adéane, 2008). Les systèmes de production agricole dans cette zone sont tributaires des conditions climatiques, la pluviométrie notamment. La riziculture de bas-fonds y prédomine et est pratiquée sur de vastes étendues. Parallèlement aux cultures, l’élevage est pratiqué dans ce système comme source de revenus supplémentaires aux populations (FAO, 2007).

Cependant, la Commune d'Adéane est confrontée à un véritable problème de développement de l'agriculture. D'une part, les bas-fonds sont de plus en plus menacés par la remontée de la langue salée entraînant une forte mortalité des mangroves et la perte des terres rizicoles, et d'autres parts par la pression démographique et ses corollaires (augmentation des besoins en termes de ressources et d'espaces) contribuent à l'émiettement des espaces agricoles. En plus, les bras valides qui devraient assurer le développement de l'agriculture dans la zone ont choisi le chemin de l'émigration (exode rural et émigration clandestine). Cette situation a entraîné un réel problème de disponibilité de la main-d'œuvre dans le secteur de l'agriculture.

Sur le plan scientifique, le domaine de l'agriculture n'a pas fait l'objet de nombreux écrits dans la commune d'Adéane. Or, cette zone présente un atout favorable pour la recherche scientifique surtout dans le domaine de l'agriculture, d'une part, par le fait qu'une partie de sa population active s'adonne à cette activité, et d'autres parts par la diversité des systèmes de production agricole et l'importance des potentialités agricoles qu'elle offre. Il s'agit notamment de l'agriculture vivrière dominée par la riziculture de bas-fonds, pratiquée dans de petites parcelles avec des méthodes et des outils aratoires. En outre, l'élevage reste encore moins développé dans cette zone. Suite aux contraintes naturelles (salinisation, acidification...) et anthropiques notées ces dernières décennies, on assiste à un recul des cultures de bas-fonds et de plateau au profit de l'arboriculture d'anacarde et du maraîchage.

L'intérêt de mener cette étude repose également sur le fait que l'agriculture reste la base de l'économie et de la consommation locale au Sénégal, dans la commune d'Adéane notamment. La position géographique de cette commune par rapport au fleuve Casamance donne un atout favorable au développement des activités agricoles (riziculture), notamment à travers les vastes étendues de rizières qui longent le fleuve. En plus, cette commune présente une diversité des systèmes de production agricole qui intègre à la fois l'agriculture et l'élevage. Suite à la dynamique du paysage agricole liée à des facteurs naturels et anthropiques, ces systèmes ont connu des mutations.

Ce travail d'étude et de recherche suscite un intérêt particulier pour la relance d'une agriculture durable à travers une bonne maîtrise de la dynamique globale de l'agriculture dans la commune d'Adéane. Selon Cochet et Devienne (2006), toute intervention ou la mise en œuvre d'action efficace à l'échelle régionale, passe d'abord par une bonne

maîtrise de la dynamique des systèmes de production, mais également de la diversité des exploitations agricoles. Ainsi, la présente étude devrait permettre aux autorités publiques, aux organisations non gouvernementales (ONG), aux chercheurs d'avoir un aperçu global de l'agriculture dans la commune d'Adéane, notamment à travers une identification des systèmes de production agricole, de leur fonctionnement et de leurs dynamiques, et de voir leur performance économique afin qu'ils puissent entreprendre des actions de développement dans ce secteur.

Ces divers éléments constituent autant d'arguments qui ont favorisé le choix du thème intitulé : « *caractérisation et dynamique des systèmes de production agricole dans la commune d'Adéane* ».

1.2. Position du problème

La Casamance s'étend sur plus de 28.000 km² soit le 1/7 de la superficie du Sénégal, de part et d'autre du fleuve dont elle porte le nom, compris entre le douzième et le treizième parallèle, à la limite de la zone soudanienne et guinéenne (Cormier-Salem, 1992). Elle est située entre l'enclave de la Gambie au nord et la frontière bissau-guinéenne au sud. Elle était le potentiel « grenier du Sénégal » avant l'aménagement des barrages de Diama et de Manantali dans la vallée du fleuve Sénégal et avant la sécheresse des années 1970. La Casamance compte 106 600 hectares de superficies aménagées soit 9000 hectares exploités en moyenne (FAO, LADA, CSE, 2007). Selon le découpage climatique du Sénégal en fonction des éléments d'apport (mousson et alizé) et des éléments de réponse (précipitations, température), la Casamance se situe dans la zone sud-soudanienne. Elle se caractérise par deux saisons distinctes : une saison des pluies de juin à octobre avec des précipitations qui augmentent du nord au sud et d'est en ouest et une longue saison sèche d'environ sept mois (PLD Adéane, 2008).

La Casamance est subdivisée en trois zones historico-géographiques que sont la Haute Casamance (région de Kolda), la Moyenne Casamance (région de Sédhiou) et la Basse Casamance qui concerne la région de Ziguinchor. C'est la partie la plus arrosée du pays, où les moyennes pluviométriques peuvent facilement atteindre ou dépasser 1000 mm. La Basse Casamance dispose de nombreuses vallées qui se sont formées à la suite de la transgression et de la régression marines (ONRS, 2004). La densité du réseau hydrographique rend cette zone

propice à l'agriculture, au niveau des bas-fonds (FAO/LADA/CSE, 2007). La rivière Casamance coule dans sa partie centrale et forme dans sa partie avale de véritables rias avec les marigots affluents (Birie-Habas, 1966). La région de la Casamance possède d'énormes potentialités naturelles avec des sols fertiles favorisant ainsi la pratique de nombreuses activités socio-économiques. Ainsi, la riziculture est à l'origine d'un aménagement remarquable des zones inondables et constitue le fondement de la civilisation agraire des Diolas, une des trois communautés dominantes de la Basse Casamance (Cormier-Salem, 1992).

Cependant, cette zone est confrontée, depuis environ quatre décennies, à des conditions climatiques défavorables se traduisant par une baisse considérable de la pluviométrie dans les années 1970-1980, la régression de la mangrove et la dégradation des terres : baisse de la fertilité, érosion, salinisation, acidification (ONRS, 2004). Ces contraintes affectent aussi les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane et se traduisent par une baisse progressive de la riziculture et une diminution des cultures de plateau (mil, sorgho, arachide) laissant la place à l'arboriculture fruitière.

Le système d'élevage dans la commune d'Adéane rencontre d'énormes difficultés pour se développer. D'une part, l'insécurité qui règne dans la zone depuis plus de vingt ans favorise le vol de bétail, et d'autre part, la baisse de la production agricole et l'absence de zones de pâturage constituent également des freins au développement de l'élevage.

Par ailleurs, la commune d'Adéane est confrontée, après la sécheresse des années 70, aux problèmes d'exode rural entraînant une insuffisance de la main d'œuvre dans le secteur de l'agriculture. « Aujourd'hui, non seulement la région ne dégage plus d'excédents céréaliers, mais elle s'est enfoncée dans une crise de reproduction qui se manifeste par la faim, la malnutrition, la pauvreté généralisée, résultat : la Basse-Casamance se vide de ses forces vives, aggravant la possibilité de production déjà précaire » (Thiéba, 1985).

Toutes ces contraintes qui minent le secteur de l'agriculture vont avoir des répercussions sur les systèmes de production agricole. Cela se fait ressentir, chez les populations rurales, à travers la baisse de la production et de la productivité, la baisse des revenus des paysans qui les exposent à l'insécurité alimentaire.

Il convient alors, dans le cadre de cette étude, d'avancer un certain nombre d'interrogations à savoir :

- quelles sont les caractéristiques principales des systèmes de production agricole de la commune d'Adéane ?
- Comment évolue le paysage agraire de la commune d'Adéane ? Quels sont les facteurs à l'origine de cette dynamique ?
- Les stratégies mises en œuvre par les acteurs pour relancer le secteur de l'agriculture sont-elles efficaces ou suffisantes, du point de vu de la production ?

L'ensemble de ces interrogations nous permettra d'apporter des clarifications sur notre sujet de recherche.

1.3. Objectifs de recherche

Objectif général

La présente étude se fixe pour objectif général de caractériser les systèmes de production agricole dans la commune d'Adéane et d'analyser leur dynamique. Partant de cet objectif général, trois objectifs spécifiques se déclinent comme suit :

Objectif spécifique 1

Caractériser les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane.

Objectif spécifique 2

Analyser la dynamique du paysage agraire et des systèmes de production agricole de la commune d'Adéane.

Objectif spécifique 3

Évaluer les stratégies mises en œuvre pour relancer le secteur de l'agriculture et les perspectives.

1.4. Hypothèses de recherche

Hypothèse1

Il existe une diversité de systèmes de production agricole dans la commune, mais ils ne permettent pas actuellement d'assurer la sécurité alimentaire dans la zone.

Hypothèse2

Les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane ont connu, depuis ces dernières décennies, une importante dynamique suite à la conjonction des facteurs naturels et anthropiques défavorables ;

Hypothèse3

Les stratégies mises en œuvre par les acteurs pour relancer le secteur de l'agriculture et de l'élevage présentent des limites et doivent être renforcées.

II. ANALYSE CONCEPTUELLE

L'analyse conceptuelle est une étape importante qui permet, à travers la définition des concepts clés, de mieux comprendre et de cerner la thématique de recherche. Ainsi les concepts clés tels que « système de production », « exploitation agricole », « paysage agraire », « dynamique », et « stratégies d'adaptation » méritent une analyse approfondie afin de mieux appréhender notre sujet de recherche.

2.1. Système de production

Le concept « système de production » fait partie de ces concepts généraux à la sémantique relativement hétérogène, variable d'un auteur à l'autre, mais également d'une discipline à une autre. De nombreux auteurs ont tenté de le définir en fonction de leur compréhension, mais aussi de leur objet d'étude. C'est dans ce contexte que Chombart et Poitevin (1957), ont défini le système de production comme étant la combinaison des facteurs de production et des productions dans l'exploitation agricole. Cette définition, se rapportant plus à l'exploitation agricole et sur la gestion micro-économique, va pousser Reboul (1976) à aller plus loin pour insister sur le caractère social, la stabilité et le changement des systèmes de production selon divers critères. Ainsi, il définit le système de production agricole comme étant « *un mode de combinaison entre terre, force, moyens de travail à des fins de production végétale et/ou animale, commun à un ensemble d'exploitations. Un système de production est caractérisé ici par la nature des productions, de la force de travail (qualification) et des moyens de travail mis en œuvre et par leurs proportions* ». Cette même définition sera reprise par Jouve (1992) puis par Cochet et Devienne (2006). Pour ces derniers, s'intéresser au système de production revient à s'intéresser au fonctionnement et à la dynamique du sous-

système de culture, du sous-système d'élevage et à la combinaison des deux sous-systèmes dans l'exploitation. Tourte (1978), dans sa définition du système de production agricole, insiste sur le caractère socio-économique et culturel au niveau de l'exploitation. Le système de production agricole ainsi défini, est donc le résultat de plusieurs combinaisons et se rapporte à l'ensemble de l'exploitation agricole, y compris l'élevage.

Notre compréhension du concept « système de production » part de la définition de Cochet et Devienne (2006), à laquelle nous allons associer le mode d'organisation sociale des paysans dans l'unité de production, afin de mieux comprendre la situation globale dans laquelle se trouve l'agriculture au niveau de la commune d'Adéane.

2.2. Exploitation agricole

L'analyse du concept « exploitation agricole » révèle une multitude de définitions proposées par différents auteurs. Certains insistent sur les facteurs de production, ainsi que la combinaison de ces facteurs. C'est le cas de Dufumier (1996) qui définit l'exploitation agricole comme étant une unité de production au sein de laquelle l'exploitant mobilise des ressources de natures diverses (terrains, mains-d'œuvre, cheptel, plante, intrants, matériels, bâtiments...) et les combine dans des productions variables pour obtenir certaines productions végétales et (ou) animales et satisfaire ainsi ses besoins et intérêts.

Par ailleurs, Kossou (1997) va au-delà et intègre, en plus de la définition de Dufumier, l'aspect de la commercialisation dans la définition du concept « exploitation agricole ». Selon lui, l'exploitation agricole est un ensemble évolutif composé de l'agriculteur, du périmètre agricole, du personnel d'exploitation, des spéculations végétales, animales et forestières exploitées, des référentiels techniques, des stratégies de valorisation et de commercialisation des produits. Cette dernière définition sera adoptée dans le cadre de cette étude, car, elle semble être plus large et s'adapterait au mieux à la situation de notre zone d'étude.

2.3. Paysage agraire

Le paysage constitue une notion fondamentale dans l'approche géographique, même s'il est également investi par d'autres disciplines telles que l'agronomie et l'archéologie. Il reste un thème emblématique de la géographie. Il désigne une catégorie majeure de la géographie, chargée de « valeurs d'utilisation, commerciales, de conservation, d'intégration »

(Brunet et *al.*, 2006). Il existe une diversité de paysages dans le monde et qui varient en fonction des zones géographiques.

Nous concernant, les paysages agraires sont ceux que l'on assimile d'abord à des espaces façonnés et gérés par l'activité agraire, habités visiblement par l'homme de façon permanente. C'est ainsi que Pierre George et Fernand Verger (2009) définissent le paysage agraire comme « *une combinaison concrète où interviennent un grand nombre de faits : l'habitat, le parcellaire, les chemins, etc.* ». Il s'agit notamment des espaces qui ont subi des modifications par l'homme en vue de l'installation et de la pratique de ces activités. L'activité humaine se traduit ici par la présence de champs cultivés, de prairies clôturées, de constructions ou d'ensembles bâtis. Le mode d'assemblage de ces éléments constitue des structures paysagères complexes, qui varient selon l'histoire locale. Dans le cadre de la présente étude, l'analyse du paysage agraire de la commune d'Adéane devient une nécessité pour une meilleure compréhension de ses systèmes de production agricole.

2.4. Dynamique

Le mot dynamique désigne, selon Brunet et *al.* (2006), un « *changement résultant d'un jeu de force* ». Il s'agit là d'une évolution notée dans le temps et dans l'espace. Il est plus souvent associé à plusieurs expressions. C'est dans ce sillage que Levy et Lussault (2009) ont défini la « *dynamique spatiale* » comme étant une évolution de la dimension spatiale d'une réalité. Ainsi la dynamique des systèmes de production agricole dans la commune d'Adéane renvoie aux changements ou à l'évolution des systèmes de culture et des systèmes d'élevage de cette commune.

2.5. Stratégie d'adaptation

La discussion du concept « *stratégie d'adaptation* » nous conduit à la définition de la notion de « *stratégie* » et celle d'« *adaptation* ». Plusieurs définitions sont assignées à ces deux notions parmi lesquelles nous allons retenir celles proposées par le dictionnaire « *les mots de la géographie* » de Brunet et *al.* (2006). Selon ce dictionnaire, la notion de « *stratégie* » est définie comme étant un art de parvenir à un but par un système de disposition adaptée. Quant à la notion d'« *adaptation* », elle est définie comme un ajustement d'un organisme à son environnement.

Ainsi le concept « stratégie d'adaptation » désigne l'ensemble des actions mises en œuvre par un individu ou un groupe d'individu dans le but de résoudre les difficultés auxquelles ils font face. Dans le cadre de la présente étude, le concept renvoie aux actions entreprises par les acteurs (agriculteurs, ONG...) de la commune d'Adéane pour lutter contre les contraintes au développement de l'agriculture.

III. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

La méthodologie de recherche est une démarche indispensable dans tout travail de recherche scientifique. Dans le cadre de la présente étude, l'adoption d'une méthodologie cohérente devient une nécessité pour l'atteinte des objectifs fixés précédemment. Ainsi la méthodologie adoptée comprend trois parties que sont : la revue documentaire, la collecte des données et, le traitement et l'analyse des données.

3.1. La revue documentaire

La revue documentaire constitue la phase préliminaire de toute étude scientifique. Elle nous a permis de faire l'état de l'art sur la thématique de recherche. Elle est basée sur la consultation de documents (ouvrages, thèses, mémoires, rapports, articles, etc.) qui sont en rapport avec notre sujet de recherche. Cette phase nous a permis de mieux appréhender la thématique de recherche, d'éclaircir certaines notions et certains concepts et de voir la position des différents auteurs par rapport à la question portant sur les systèmes de production agricole.

Ainsi, cette phase a nécessité un déplacement vers les bibliothèques et les centres de documentation. Tout d'abord, nous avons visité la bibliothèque de l'Université Assane SECK et le Laboratoire de Géomatique et d'Environnement (LGE) de ladite université, où nous avons recueilli un certain nombre d'informations portant sur l'agriculture. Nous avons également fréquenté la Bibliothèque universitaire de l'UCAD, de l'IFAN et la bibliothèque communautaire d'Adéane afin d'améliorer la documentation. En plus, nous avons consulté certains documents au niveau des centres de documentation du PADERCA, de la SOMIVAC, de l'ISRA, entre autres. À cela, s'ajoutent le centre de documentation du Centre de suivi Ecologique (CSE) et l'Agence Nationale de Conseil Agricole Rural ANCAR/Zig, où nous avons effectué un stage en rapport avec le sujet du mémoire. L'apport de l'internet a été non négligeable dans cette phase de documentation, notamment avec la

consultation de sites de L'IRD, de la FAO, du Ministère de l'Agriculture du Sénégal (MAER). Les informations issues de cette lecture nous ont permis de mieux cerner notre problématique et d'affiner notre argumentaire scientifique.

3.2. La collecte des données.

La collecte des données est une étape qui vise à mieux comprendre la manifestation du phénomène étudié dans la zone d'étude. Dans la présente étude, nous avons procédé dans un premier temps à une simple observation des rizières et des zones de culture de plateau au niveau de notre zone d'étude. Nous avons ensuite, procédé à l'acquisition des données quantitatives, qualitatives et cartographiques sur la zone d'étude.

3.2.1. Les données quantitatives

Les données quantitatives collectées dans le cadre de ce travail concernent essentiellement les données de structures officielles, les données d'enquête (questionnaire) et enfin les données d'analyse physico-chimique de l'eau des rizières.

3.2.1.1. Les données démographiques et pluviométriques

Les données démographiques utilisées dans le cadre de cette étude sont obtenues au niveau de l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD). Les données climatiques obtenues à l'Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie du Sénégal (ANACIM).

Pour les données climatiques (précipitations), puisque la commune d'Adéane ne dispose pas d'une station pluviométrique disposant d'une longue série de données, nous avons travaillé avec celles de la station de Niaguis et de Ziguinchor. Le choix de la station de Niaguis s'explique par sa proximité avec la commune d'Adéane. C'est la station qui couvre l'Arrondissement de Niaguis dans lequel se retrouve la commune d'Adéane. Les données pluviométriques obtenues de cette station constituent une courte série qui part de 1980 à 2013. Cette série qui commence au cœur de la grande sécheresse des années 1970 (1980) ne permet pas de mieux apprécier la situation pluviométrique pendant la période d'avant sécheresse. Pour mieux rendre compte de la situation pluviométrique de la commune d'Adéane, nous avons, en plus des données de la station de Niaguis, travaillé avec les données de la station de Ziguinchor, qui part de 1961 à 2015. Le choix porté sur la station de Ziguinchor s'explique par sa proximité avec l'arrondissement de Niaguis. En plus, la série de données obtenues est

plus complète que celle de Niaguis et elle permet de ressortir les grandes périodes pluviométriques.

3.2.1.2. Les données d'enquête par questionnaire

Outre les données acquises dans les structures officielles, un questionnaire a été élaboré dans le cadre de ce travail d'étude, afin de collecter les informations relatives aux systèmes de production agricole de la commune d'Adéane. Il porte essentiellement sur trois grandes parties : profil des occupants (ménages) ; caractérisation des systèmes de production agricole et enfin dynamique des systèmes de production agricole (annexe 3). Le questionnaire préconçu a fait l'objet d'un test sur le terrain avant d'être validé. Les enquêtes proprement dites ont porté sur les ménages dans l'ensemble des villages qui composent la commune d'Adéane. Les chefs de ménages constituent notre unité d'enquête. Le choix du chef de ménage est justifié par le fait que, dans la commune d'Adéane, la gestion des exploitations agricoles est faite par les familles ou par les ménages. Les décisions portant sur les exploitations sont souvent prises par le chef de ménage et les autres membres se conforment à cette décision. Il faut cependant noter que compte tenu de la division sexuelle du travail au sein de certaines familles, il nous est arrivé parfois dans le cadre d'une enquête auprès d'un chef de ménage de faire appel à son épouse ou à un de ses enfants susceptibles d'avoir les informations complémentaires. Cela est lié au fait que certains hommes ne s'occupent que des cultures de plateau et ignorent certaines informations sur la riziculture.

Méthode d'échantillonnage

En nous basant sur les statistiques du recensement démographique de 2002, nous avons adopté deux méthodes d'échantillonnages. Dans un premier temps, nous avons effectué un échantillonnage aléatoire simple, en choisissant d'interroger 15 % des ménages de la commune d'Adéane. Pour obtenir le nombre de ménages à interroger ou encore la taille de l'échantillon, nous avons adopté la formule suivante : $(n = N*15/100)$.

- ✚ Le (**n**) représente la taille de l'échantillon, qui est égale à 198 ménages ;
- ✚ Le (**N**) représente la population cible ou le nombre total de ménages estimé à 1318 ménages.

Les données du recensement démographique de 2002 estiment la population de la commune d'Adéane à 13 114 habitants, appartenant à 1318 ménages (ANSD, 2002). Puisque

notre enquête porte sur les ménages, nous avons procédé à l'application de la formule précédente : $(n = 1318 * 0,15)$ et nous avons obtenus 197,7 soit 198 ménages à interroger dans toute la commune d'Adéane.

Il faut également noter que pour mieux rendre compte de la situation de l'agriculture dans la commune d'Adéane, nous avons jugé nécessaire de mener les enquêtes sur l'ensemble des villages de la commune. L'utilisation des données démographiques de 2002 est justifiée par l'indisponibilité de celles du recensement démographique de 2013, à la période des enquêtes de terrain. Les seules données de 2013 disponibles ne concernent que l'effectif total de la commune, mais les données des ménages par village sont indisponibles. En plus, le choix porté sur l'échantillonnage aléatoire simple s'explique également par l'indisponibilité des données sur les ménages agricoles de la commune. Le tableau 1 présente les données statistiques des ménages de chaque village de la commune d'Adéane ainsi que le nombre de ménages et le pourcentage des ménages interrogés.

Au-delà de l'échantillonnage aléatoire simple, nous avons défini un échantillonnage par quota pour pouvoir répartir les 198 ménages sur l'ensemble des villages de la commune d'Adéane. Ainsi pour obtenir le pourcentage des ménages interrogés, correspondant aux données de la troisième colonne (de la gauche vers la droite) du tableau 1, nous avons appliqué la formule suivante : $(MI\% = (nmv/N)*100)$.

- ❖ **(N)** représente la population cible (**1318**) ;
- ❖ **(n)** représente la taille de l'échantillon (**198**) ;
- ❖ **(nmv)** représente le nombre de ménages par village ;
- ❖ **(MI%)** représente le pourcentage des ménages interrogés par village ;
- ❖ **(NMI)** représente le nombre de ménages interrogés par village.

Pour calculer le nombre de ménages interrogés dans chaque village de la commune, nous avons procédé comme suit : $(NMI = (MI\% * n)/100)$. Outre cette formule, l'application des 15 % pour les ménages de chaque localité permet également d'aboutir aux mêmes résultats. Ainsi, les résultats obtenus sont représentés sur le tableau ci-après.

Tableau 1: Échantillonnage des ménages interrogés de la commune d'Adéane

Localités	Ménages	Ménages interrogés en %	Nombre de Ménages interrogés
Adéane	369	28	55
Agnack Petit	230	17,4	35
Baghagha	219	16,6	33
Sindone	156	11,8	23
Tambacoumba	113	8,6	17
Diagnon	80	6,1	12
Gonoum	59	4,5	9
Koundioundou	53	4	8
Sibinck	23	1,8	4
Agnack Grand	16	1,2	2
Total	1318		198

Source : ANSD, 2002

Lors des enquêtes de terrain, nous avons utilisé la technique d'enquête par pas de sondage, en divisant le nombre total des ménages (1318) par la taille de l'échantillon (198). Nous avons ainsi obtenu un pas de sondage de 6. Cela veut simplement dire qu'après avoir interrogé le premier ménage, on saute six (6) ménages pour interroger le septième (7). Le choix porté sur l'enquête par pas de sondage, s'explique par le fait que chaque village est composé de quartiers, et les données des ménages sur ces derniers ne sont pas disponibles.

Ces méthodes d'échantillonnage nous ont permis d'obtenir des résultats sur les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane et sur la dynamique de ces systèmes. Il faut également noter que dans le cadre de ce travail, en plus des résultats du questionnaire, les données cartographiques et physico-chimiques ont été utilisées afin de montrer la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane.

3.2.1.3. Les données physico-chimiques

Les données physico-chimiques sont obtenues à partir des mesures in situ de l'eau, réalisées dans les rizières de la commune d'Adéane. Sur les sept (7) villages riverains du fleuve Casamance, nous avons choisi de réaliser les mesures sur les vallées rizicoles de quatre villages que sont : Adéane, Diagnon, Sindone et Agnack Petit. Dans chaque village, nous avons effectué des mesures de salinité et d'acidité à la fois dans les rizières fonctionnelles et dans les rizières abandonnées. Le choix porté sur ces vallées s'explique par la présence des

cours d'eau qui traversent la commune d'Adéane et par l'importante manifestation des phénomènes naturels à l'origine de la dégradation des terres rizicoles (salinisation, acidification et ensablement). Certaines parties de ces vallées sont devenues aujourd'hui inexploitable en raison la salinité et de l'acidité.

Ainsi, l'outil GPS nous a permis d'obtenir les coordonnées géographiques de chaque point où nous avons effectué les mesures. Les données sur la salinité sont obtenues à partir du réfractomètre de modèle RH-10. Il s'agit d'un appareil à lecture directe qui permet de mesurer le niveau de salinité de l'eau en pour mille (‰). Pour effectuer les mesures avec le réfractomètre, nous avons prélevé une toute petite quantité d'eau de rizière (une goutte) à l'aide d'une pépite poire. Cette eau a été ensuite vidée sur la lamelle du réfractomètre, puis nous avons effectué la lecture.

En outre, le combiné « combo Hanna » 87 130, qui mesure à la fois le pH, la température et la Conductivité électrique nous a permis d'obtenir les données sur l'acidité et la minéralisation des eaux dans les rizières parcourues. La mesure de ces deux paramètres est effectuée en plongeant l'appareil dans l'eau pendant quelques minutes (annexe 1). La lecture des données est effectuée lorsque les valeurs sur l'écran de l'appareil sont stables.

A la fin de chaque mesure, les deux appareils sont rincés dans de l'éthanol et de l'eau distillée pour les nettoyer afin d'éviter d'éventuelles erreurs liées aux mesures précédentes.

3.2.2. Les données qualitatives

3.2.2.1. Le Guide d'entretien

S'agissant des données qualitatives, un guide d'entretien a été élaboré et administré à des personnes ressources de la commune d'Adéane et à des structures de la place œuvrant dans le domaine de l'agriculture et de l'élevage.

Tout d'abord, nous avons administré un guide d'entretien au Maire de la commune d'Adéane et au Président de l'Union des Jeunes de la Commune d'Adéane (UJCRA²) (annexe 4). Il porte essentiellement sur deux axes principaux que sont la performance économique des systèmes de production agricole et les politiques agricoles.

² C'est une Organisation Communautaire de Base (OCB) de la commune d'Adéane

Ensuite, un autre guide d'entretien a été administré aux chefs de villages ou notables de la commune d'Adéane (Adéane, Agnack, Sindone et Diagon). Le guide d'entretien porte essentiellement sur l'historique de l'agriculture et de l'élevage ainsi que la dynamique des systèmes de production agricole. Le choix porté sur ces villages se justifie par leur ancienneté et par la prédominance des activités agricoles. Ces villages constituent également du point de vue spatial, les plus grands dont une bonne partie de la population est agricole.

Enfin, le dernier guide d'entretien a été administré auprès des structures à l'image de l'ANCAR et du Projet Naatal Mbaye (annexe 4). Les informations recueillies auprès de ces structures portent sur les contraintes de l'agriculture et de l'élevage ainsi que les stratégies d'adaptation mises en œuvre pour lutter contre ces contraintes.

3.2.2.2. Les données photographiques

Il s'agit des images acquises à l'aide d'un appareil numérique sur la zone d'étude. Ces images prises ont permis d'illustrer les différents phénomènes constatés sur le terrain. Les images ont été prises avant les cultures (phase de préparation des champs), pendant les cultures (phase de mise en valeur des parcelles agricoles) et enfin après les cultures (phase récolte et poste récolte) au niveau des parcelles agricoles afin de montrer l'évolution des activités agricoles et de l'élevage au cours de l'année. Egalement les images illustrant le phénomène de la salinisation et de l'acidification des terres ont été prises afin de mieux rendre compte de la situation actuelle des rizières de la commune d'Adéane.

3.2.3. Les données cartographiques

Les données cartographiques utilisées dans le cadre de ce travail d'étude concernent essentiellement les images satellites Corona, les images Google Earth et les points GPS. Pour mettre en évidence la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane, nous avons travaillé sur trois (3) années différentes (1968, 2004 et 2016) et à l'échelle des terroirs villageois de la commune d'Adéane (Adéane, Diagon et Agnack Petit).

Pour acquérir les données images, nous avons, dans un premier temps téléchargé, sur le lien [EarthExplorer](#), l'image Corona du 31/01/1968. Par la suite, nous avons capturé les images Google Earth Pro du mois de Janvier 2004 et Décembre 2016. L'important écart constaté entre 1968 et 2004 s'explique par le fait que les plus anciennes images Google Earth

qui couvrent entièrement la commune d'Adéane et dont la résolution est bonne remontent à 2004. Tout au début, nous avons voulu travailler avec les images Landsat des années 1990, mais la résolution spatiale est très faible et ne permet pas d'identifier clairement les zones de cultures.

Après l'acquisition des images, nous avons effectué une visite de terrain pour prendre les points GPS au niveau des rizières exploitées et abandonnées des terroirs villageois d'Adéane, de Diagon et d'Agnack Petit.

Le choix de ces trois localités est basé sur la présence de grandes vallées rizicoles traversées par les cours d'eau et par l'intensité des activités agricoles qui s'y mènent. En plus, dans ces terroirs, les vallées rizicoles sont trop sensibles aux contraintes naturelles entraînant parfois une dégradation et un abandon de certaines terres rizicoles. En plus, on note un développement de l'arboriculture d'anacardier dans ces terroirs, qui prend progressivement la place des zones de culture au niveau du plateau.

3.3. Le traitement et l'analyse des données obtenues

C'est une étape qui nous a permis de traiter les informations obtenues après la phase de la documentation et la phase d'acquisition des données quantitatives, qualitatives et cartographiques. Le traitement de ces données et informations nécessite l'acquisition des outils de traitement de même qu'une bonne maîtrise de leurs usages.

3.3.1. Les données quantitatives

Les données quantitatives acquises dans le cadre de ce travail d'étude concernent particulièrement les données pluviométriques de la station de Ziguinchor et de Niaguis, les données d'enquête (Questionnaire) et les données d'analyse physico-chimique (Salinité acidité).

3.3.1.1. Les données pluviométriques

Les données pluviométriques obtenues ont fait l'objet de traitement statistique. Concernant la station de Ziguinchor, puisque la série part de 1961 à 2015, nous avons organisé les données et calculé la normale pluviométrique 1961-1990 selon la formule de calcul de la moyenne arithmétique qui s'exprime comme suit (Doukpolo, 2013) :

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^1 (x_i)$$

Ensuite, nous avons calculé les écarts pluviométriques sur la base de la normale 1961-1990, selon la formule suivante :

$$E = ((P_{mm} / \text{Normale 1961-1990}) * 100) - 100$$

\bar{X} = Moyenne de la normale

n = nombre d'années de la normale qui est toujours égal à 30 selon les normes de l'OMM

X_i = Précipitation de chaque année

$\sum_{i=1}^1 (x_i)$
= Somme des précipitations de 1961 à 1990

E = Écart pluviométrique à la normale

P_{mm} = Précipitation annuelle

Pour la station de Niaguis, après avoir organisé les données, nous avons également calculé la moyenne arithmétique de la série (1980-2013), puis nous avons calculé les écarts par rapport à la moyenne pluviométrique de la série. Le choix de travailler avec la moyenne pluviométrique de cette série s'explique par le fait que, la série obtenue est courte et ne couvre aucune des normales de l'OMM.

Après le traitement statistique dans Excel, les résultats obtenus ont été représentés sous forme de graphiques dont l'analyse a permis de voir les périodes excédentaires et celles déficitaires de chaque station.

3.3.1.2. Les données d'enquête

Le traitement des données d'enquêtes a été effectué dans un premier temps avec le logiciel Sphinx (version 4.0), qui nous avait permis d'élaborer le questionnaire, de faire le dépouillement et de compléter les tableaux statistiques. Après cette phase, les tableaux

statistiques ont ensuite été transférés dans le logiciel Excel pour le traitement graphique et l'analyse.

3.3.1.3. Les données physico-chimiques

Les données collectées lors des mesures de salinité et d'acidité dans les rizières fonctionnelles et abandonnées de la commune d'Adéane (Adéane, Diagnon, Sindone, Agnack) ont fait l'objet de saisie et d'organisation dans un tableau Excel. L'analyse de ces données nous a permis de voir le niveau de salinisation et d'acidification des rizières de la commune d'Adéane.

3.3.2. Les données qualitatives

Les données qualitatives concernent essentiellement les guides d'entretien. Les informations obtenues lors des entretiens ont été organisées, puis utilisées pour la rédaction du document. Il faut noter que certaines informations qualitatives du guide d'entretien ont nécessité un traitement sur Excel. C'est le cas du guide d'entretien portant sur le calendrier des activités agricoles et des opérations culturales de la commune d'Adéane. Nous avons organisé les informations obtenues sous forme de tableaux qui ont fait l'objet d'analyse et d'interprétation.

3.3.3. Les données cartographiques

Les données cartographiques obtenues (images de Corona de 1968 et de Google Earth de 2004 et 2016), ont fait l'objet de traitement à l'aide du logiciel ArcGIS (version 10.1). Le traitement de ces données s'est déroulé en quatre phases : le mosaïquage, le géoréférencement, la numérisation ou la digitalisation et en fin la mise en page.

3.3.3.1. Le Mosaïquage

Le mosaïquage est une opération d'assemblage des images. Dans le cadre de ce travail, seules les images Corona ont fait l'objet d'un assemblage. Après le téléchargement, nous avons obtenu deux scènes qui couvrent la zone d'intervention. Pour assembler ces deux images dans ArcGIS 10.2.1, nous les avons d'abord importées dans ArcMap, puis juxtaposés avec l'outil « Shift » afin de retrouver un bon recouvrement. Ensuite, nous avons ouvert la boîte à outils « Arc Toolbox » pour retrouver les outils d'assemblage des images (Data Management Tool », Raster et Raster Dataset et Mosaic to new Raster).

3.3.3.2. Le géoréférencement ou calage

Le géoréférencement est défini, selon le glossaire des SIG, comme une opération qui consiste à passer d'une localisation relative des entités à une localisation absolue dans un système de coordonnées géographiques reconnu. Il existe plusieurs procédures de géoréférencement. Dans le cas présent, après avoir téléchargé les images de Google Earth et de Corona, pour chaque terroir villageois, nous les avons ajoutées dans ArcMap 10.2.1 pour effectuer le géoréférencement. La démarche consiste d'abord à mettre les images à géoréférencer dans un même système de projection (UTM, WGS 84, Zone 28 N)³. Ensuite, après avoir activé l'outil de géoréférencement dans ArcMap, nous avons choisi des points de calages de l'image dans Google Earth et les coordonnées géographiques de chaque point ont été copiées et reportées dans les images à géoréférencer dans ArcMap. Ainsi, nous avons géoréférencé trois (3) images Google Earth de 2004, trois (3) autres de 2016 et une image Corona de 1968.

3.3.3.3. La numérisation

C'est la phase qui vient après le géoréférencement et consiste à créer des couches thématiques. Tout d'abord, nous avons créé des fichiers de formes (points, lignes et polygone) dans Arc Catalogue 10.2.1, puis nous les avons ajoutées dans ArcMap 10.2.1. Nous avons ensuite ajouté l'image à numériser dans ArcMap. Avec l'outil d'édition, nous avons pu numériser les localités (points), les routes et les cours d'eau (lignes) et enfin les classes d'occupation du sol (polygones). C'est la même procédure que nous avons adoptée pour numériser l'ensemble des images de 1968, 2004 et 2016 des terroirs d'Adéane, Agnack Petit et Diagon.

3.3.3.4. Les produits cartographiques

C'est la phase qui nous a permis de réaliser les cartes d'occupation du sol de 1968, 2004 et 2016 des villages d'Adéane, Diagon et Agnack. Ensuite, nous avons réalisé les matrices des changements puis les cartes de changements entre 1968 et 2016 pour les terroirs villageois d'Adéane, d'Agnack et de Diagon. Cela nous a permis de voir les changements

³ C'est le système de projection utilisé au Sénégal

intervenues durant la période 1968-2016 et de quantifier les superficies perdues et les superficies qui sont restées stables des différentes classes d'occupation du sol.

3.4. L'état de l'art

La problématique de l'agriculture est devenue aujourd'hui une préoccupation majeure qui attire l'attention et la curiosité des chercheurs, surtout ceux des pays du sud. De nombreux programmes de recherche scientifique ont été initiés dans ce domaine. Certains s'inscrivent à l'échelle internationale (FAO, PAM) et d'autres au niveau national et local (ONRS, ISRA, SAED, CNCAS, PADERCA...). Ils visent à lutter contre les contraintes qui freinent le développement de l'agriculture et à accroître la production locale afin d'assurer la sécurité alimentaire et de renforcer la compétitivité de produits face au marché extérieur.

La caractérisation et l'étude de la dynamique des systèmes de production agricole dans la commune d'Adéane nous ont permis d'identifier les travaux réalisés dans le domaine de l'agriculture. Ainsi la hiérarchisation des documents consultés, en fonction des thèmes de recherche des différents auteurs, nous a permis d'élaborer une synthèse des lectures et de voir la position de chacun d'entre eux.

C'est dans ce sillage que la FAO, dans son rapport intitulé « *la situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2014 : ouvrir l'agriculture familiale à l'innovation* », vise à encourager l'agriculture familiale à travers une innovation du secteur, afin de parvenir à une sécurité alimentaire partout dans le monde, tout en préservant et en protégeant l'environnement naturel, et en mettant fin à la pauvreté, à la dénutrition et à la malnutrition.

Samba (1998) dans sa thèse portant sur la « Riziculture et dégradation des sols dans la vallée du fleuve Sénégal : analyse comparée des fonctionnements hydrosalins des sols du Delta et de la moyenne vallée en simple et double riziculture », a révélé qu'une bonne partie des terres cultivables du globe est menacée par la salinisation dont 76 Million d'hectares des terres du globe sont affectées. La part de l'Afrique y est non négligeable, notamment avec 19 % des terres salées. Au Sénégal, les études menées en 1985 ont estimé qu'environ 857 000 hectares de terres sont atteints par la salinisation et l'acidification (Diédhiou, 2005).

De nombreuses études ont également été réalisées sur l'agriculture en Basse Casamance. Il s'agit notamment de celles de Péliissier (1966) portant sur « *les paysans du Sénégal : les civilisations agraires du Cayor à la Casamance* », de Bodian (2010) sur « *La*

dégradation des rizières dans la communauté rurale de Balingore (Casamance) », de Coly (2010) sur l'« Impact du changement climatique sur la riziculture en basse Casamance: cas de la communauté rurale de Nyassia » et de Badji (2013) sur la « variabilité pluviométrique et ses incidences sur la riziculture en Basse Casamance: cas de la communauté rurale de Diouloulou ». En effet, ces études ont montré que la péjoration des conditions climatiques qui sévit ces dernières décennies a profondément modifié l'environnement agricole en particulier la riziculture, dont les conséquences sont perceptibles à travers la dégradation des terres occasionnée par la salinisation et l'acidification, entraînant ainsi la baisse de la productivité des superficies emblavées. Mougnot (1996) dira à cet effet que « l'intensification de la sursalure d'origine marine et l'acidification des sols de mangrove, suite à la baisse des nappes, est liée aux déficits pluviométriques cumulés depuis vingt ans ». Le climat étant un des déterminants de base des milieux naturels tropicaux, sa péjoration va sans doute avoir des répercussions négatives sur le fonctionnement des systèmes d'exploitation du milieu (Sané, 2003). Les études réalisées par ces différents auteurs s'orientent plus sur l'analyse des contraintes environnementales qui freinent le développement de la riziculture, notamment les facteurs climatiques.

Par ailleurs, les études réalisées par l'ONRS (2004) dans son rapport intitulé « *étude bibliographique sur la filière du riz au Sénégal* » ont révélé que le marché intérieur du pays est dominé, en termes de volume, par le riz importé, soit 4/5 des besoins du pays en riz. Selon le rapport N°16 PASR/APAP de mai 1998, la FAO donne comme consommation moyenne du riz au Sénégal entre 1961-1995 : 59,7 kg par an avec une pointe de 64,9 kg par an entre 1980-1989. En outre, cette étude a également montré que le prix du riz a connu une évolution de 130 F CFA/kg avant la dévaluation du F CFA (janvier 1994) à 180 F CFA entre 1994 et fin 1995. Ce prix est ensuite passé de 240 F CFA/kg en mars 1996 à 205 FCFA en Avril puis à 195 F en octobre 1996. Ainsi, les conclusions de l'ONRS, montrent globalement que la production de riz au Sénégal se trouve dans la limite de la non-rentabilité avec un Coût à Ressource Intérieur (CRI) faible. Cette étude rejoint celle menée par l'ISE (2003), dans son rapport provisoire intitulé « *Evaluation intégrée des impacts de la libéralisation du commerce sur la filière riz au Sénégal* ».

Parallèlement à ces études, de nombreux auteurs se sont prononcés sur la question portant sur les systèmes de production agricole.

Deffontaines (1973), dans son article « *Analyse du paysage et étude régionale des systèmes de production agricole* », a procédé à une analyse spatio-temporelle du paysage pour identifier les grands types de systèmes de production. Une telle analyse lui a permis de dégager trois groupes d'exploitation : celles situées à la proximité des marais, celles des villages du rebord du plateau et celles, plus éloignées, localisées dans les villages de la ligne de crête. C'est dans cette même dynamique que s'inscrit l'étude de Cochet et Devienne (2006). Ces derniers ont tenté de faire une étude de la dynamique globale d'une agriculture, l'évolution des systèmes de production qui la composent et leurs perspectives d'avenir. Ils montrent qu'en plus de l'analyse de la dynamique du paysage effectuée par Deffontaines (1973), une enquête approfondie sur l'histoire de l'agriculture a permis d'identifier les systèmes de production agricole de la région étudiée et de voir leurs évolutions dans le temps. Enfin, l'analyse des concepts de valeur ajoutée combinée à celui de revenu agricole a permis aux auteurs de comprendre le fonctionnement des systèmes de production et de voir leurs performances économiques. Tapsoba (2010), pour analyser le système agraire actuel, a fait une analyse du paysage, de l'histoire agraire, des moyens de production et de l'organisation sociale.

Entre autres études réalisées sur les systèmes de production, il convient de noter celles de Badji (1995), sur l'« évolution des systèmes de production agricole et analyse de la durabilité des stratégies de gestion des terroirs en Basse Casamance » et celles de la FAO/LADA/CSE (2007), sur « la caractérisation des systèmes de production agricole au Sénégal ».

Ainsi, il convient de retenir que les études réalisées sur les systèmes de production par ces différents auteurs s'inscrivent dans le cadre d'une meilleure compréhension des systèmes de production, notamment à travers l'identification des systèmes de production agricole dans leur globalité, de leur dynamique et de leur performance économique.

Dans le cadre de cette étude, nous adopterons une approche identique à celle de Cochet et Devienne (2006), mais particulièrement appliquée à l'échelle d'une commune. Ce choix est fondé sur le fait que, la commune d'Adéane n'a pas fait l'objet de nombreuses publications scientifiques, particulièrement dans le domaine de l'agriculture.

IV. PLAN DU MÉMOIRE

Ce document comporte essentiellement deux grandes parties dont chacune est divisée en chapitres. La première partie intitulée Présentation de la zone d'étude et caractérisation des systèmes de production agricole est divisée en deux chapitres. Le premier chapitre porte sur la Présentation de la zone d'étude et le deuxième, sur la caractérisation des systèmes de production agricole.

La deuxième partie aborde la dynamique des systèmes de production agricole dans la commune d'Adéane. Elle comprend également deux chapitres. L'un porte sur la dynamique du paysage agricole et ses conséquences sur les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane de 1968 à 2016 et l'autre s'intéresse aux stratégies d'adaptation et aux perspectives de développement de l'agriculture et de l'élevage dans la commune d'Adéane.

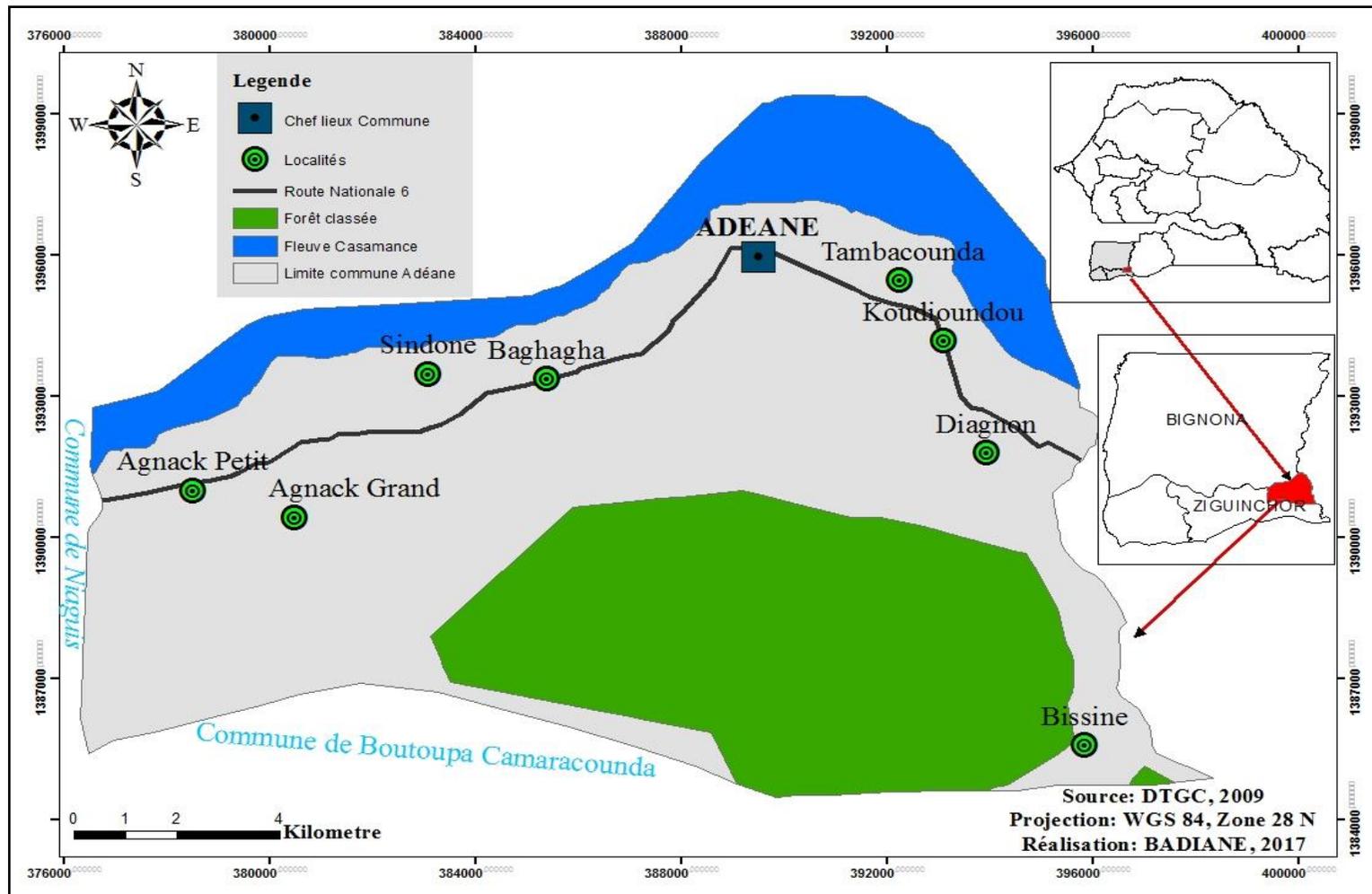
**PREMIERE PARTIE : PRÉSENTATION DE LA
ZONE D'ÉTUDE ET CARACTÉRISATION DES
SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE**

CHAPITRE I : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Située à l'extrême Est du département de Ziguinchor, la commune d'Adéane fait partie de l'arrondissement de Niaguis. Elle s'étend sur une superficie de 192 km², dont 42 km² sont occupés par la forêt classée de Bissine (PLD Adéane, 2008). Elle est limitée à l'Est par l'arrondissement de Diattacounda, à l'Ouest par la commune de Niaguis, au Nord par le fleuve Casamance, et au Sud par la commune de Boutoupa Camaracounda (carte 1). En face d'Adéane se situe la confluence entre la Casamance et le Soungrougrou, son affluent le plus important, formé, comme union de plusieurs petits affluents qui prennent naissance dans la vaste région des forêts de Pata et du Guimara (Dacosta, 1989). La commune d'Adéane compte neuf (9) villages parmi lesquels sept (Adéane, Baghagha, Agnack Petit, Sindone, Diagno, Tambacoumba, et Koundioundou) sont riverains du fleuve Casamance. Le village de Bissine, qui abrite la forêt classée de la commune, est aujourd'hui abandonné pour en raison du conflit Casamançais qui a perduré depuis plus de trente. Le fleuve occupe 28 km², soit 15 % du terroir de la commune et les vallées inondées en hivernage couvrent 43 km² et représentent plus du quart (26,2 %) des terres exondées (PLD Adéane, 2008). Ces vallées font l'objet d'une mise en valeur particulière pendant l'hivernage.

Avec une population de 17 580 habitants (ANSD, 2013), répartis dans neuf (9) villages, la commune d'Adéane est caractérisée par la richesse de ses potentialités naturelles (disponibilité des terres agricoles, ressources halieutiques...). Ses richesses naturelles expliquent la présence de nombreuses activités socioéconomiques qui attirent un flux important de personnes venant des pays limitrophes et des autres régions du Sénégal. L'importance des potentialités naturelles dont regorge la commune d'Adéane favorise le développement des activités socio-économiques à l'image de l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'exploitation forestière entre autres, ainsi que le commerce.

Ainsi dans ce chapitre, il est question de passer en revue, à travers une présentation sommaire, les caractéristiques physiques de la commune d'Adéane et les activités socio-économiques qui s'y mènent.



Carte 1: Carte de localisation de la commune d’Adéane

I. PRÉSENTATION DU CADRE BIOPHYSIQUE

1.1. Le climat

Du point de vue climatique, la Basse Casamance, dans laquelle se trouve la commune d'Adéane, fait partie du domaine sud-soudanien côtier. Elle est caractérisée par une prédominance de l'alizé maritime qui circule pendant la saison sèche et l'installation de la mousson expliquant celle de la saison pluvieuse. Globalement, les précipitations y sont relativement abondantes et les températures sont variables en fonction des saisons. Les plus fortes températures sont enregistrées pendant la période estivale et les plus faibles pendant l'hiver.

1.2. Le relief

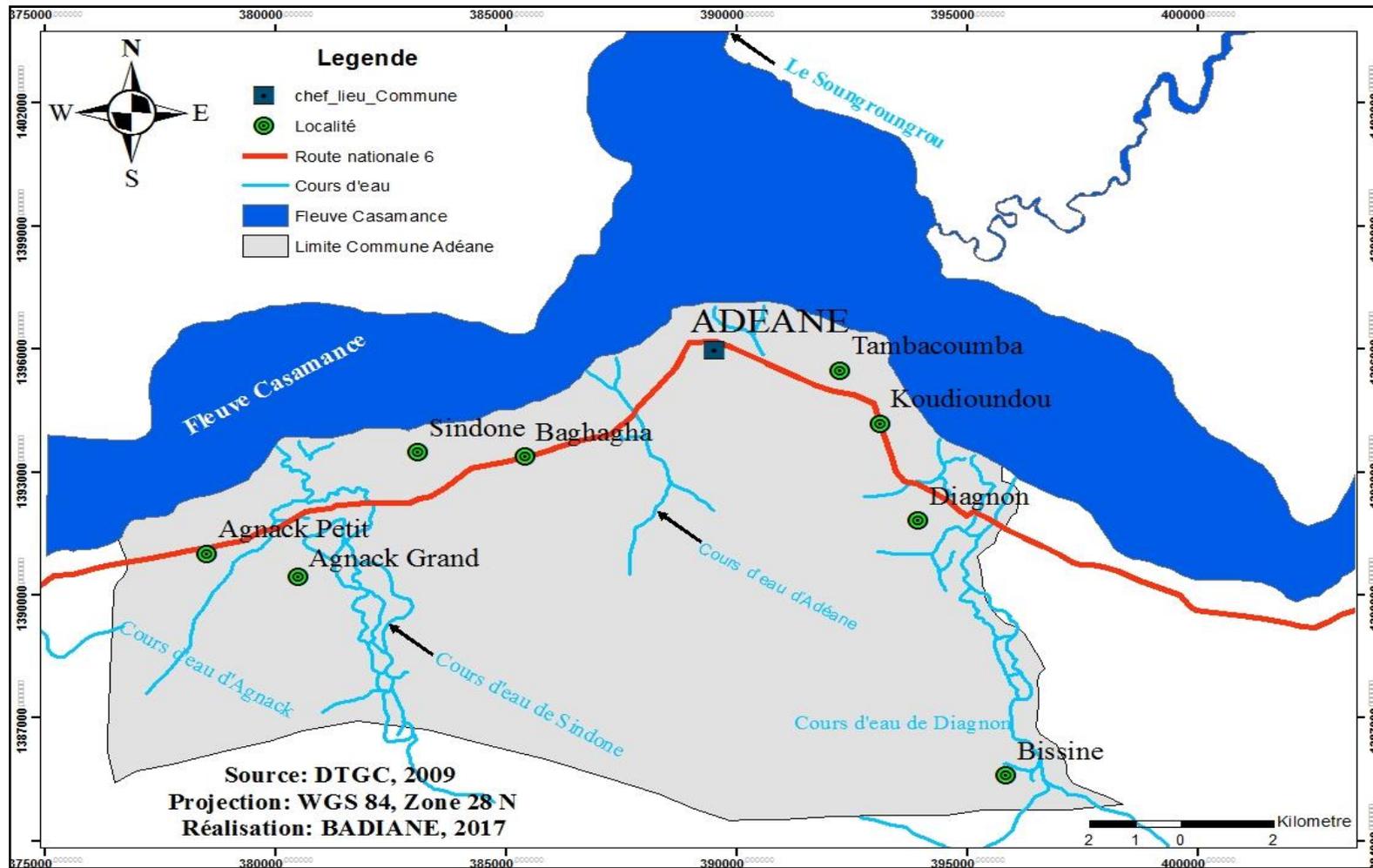
Globalement, la commune d'Adéane est caractérisée par un relief de plateau peu élevé dont les altitudes maximales ne dépassent pas 25 mètres. Au niveau des bas-fonds, les altitudes sont relativement faibles et atteignent parfois 5 mètres dans certaines parties à l'image de la vallée d'Agnack Petit. Cette faiblesse des altitudes au niveau des bas-fonds favorise l'introduction des eaux du fleuve lors des marées hautes et surtout pendant l'hivernage, entravant ainsi la riziculture. Ce relief est entaillé par trois grandes dépressions qui traversent la commune du sud au nord (PLD Adéane, 2008).

1.3. Les sols

Les sols de la commune d'Adéane sont de type ferrugineux tropicaux, propices aux cultures sous pluies (arachide, niébé, riz, etc.). Sur le plateau, ils sont sablo-argileux à argilo-sableux (Deck Dior). On y cultive généralement le mil et de l'arachide. Au fur et à mesure que l'on descend la topo-séquence, la couche arable s'épaissit et la texture plus argileuse est favorable à la culture du maïs. Dans les bas-fonds, les sols hydromorphes (Deck) sont aptes à la riziculture et au maraîchage. Ces sols sont actuellement exploités et supportent l'essentiel des rizières. Sur le littoral du fleuve, le niveau est très bas, ce qui facilite les intrusions d'eau salée. Les sols y sont acidifiés, salés (ancienne mangrove) et ont une forte teneur en pyrite. Sous certaines conditions chimiques spécifiques, l'humidité et l'oxygène provoquent l'oxydation de ce minéral ferreux et le transforment en acide. Cette acidification rend les sols impropres à l'agriculture.

1.4. Le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de la commune d'Adéane (carte 2) comprend dans sa globalité, le fleuve Casamance et ses affluents ainsi que de nombreuses vallées aménagées, inondées en période d'hivernage. Ses différentes vallées jouent un rôle particulièrement important dans l'agriculture et l'élevage de la commune d'Adéane.



Carte 2: Carte du réseau hydrographique de la commune d'Adéane

1.4.1. Le fleuve Casamance

Formé par la confluence de plusieurs petits marigots, le fleuve Casamance prend sa source près de Saré Baïdo dans la région de Kolda, notamment dans les environs de Fafacourou. Il présente une longueur de 360 km avec un tracé coudé imputable à la tectonique cassante du miocène (Dacosta, 1989 ; Gomis, 1995). Son lit d'environ 50 m à Kolda s'élargit et atteint 6 km à Ziguinchor (en aval) après un parcours de 300 km environ (Gomis, 1995). La Casamance coule suivant une direction est-ouest. Cependant, il convient de noter une diversité de directions d'écoulement, selon la position géographique de l'observateur. À partir de Diattacounda la Casamance prend une direction est-ouest jusqu'à la mer. En face d'Adéane, la Casamance est rejoint par son affluent le plus important, le Soungrougrou long d'environ 150 km (carte 2). Le fleuve occupe environ 28 km² du terroir de la commune d'Adéane (PLD Adéane, 2008). Cette position géographique de la commune par rapport au fleuve, favorise le développement d'un certain nombre d'activités à l'image de l'agriculture et de l'élevage.

1.4.2. Les vallées de la commune d'Adéane

En dehors du fleuve Casamance, la commune d'Adéane est traversée par trois cours d'eau laissant ainsi apparaître de grandes vallées rizicoles (carte 2). Les vallées inondées en saison des pluies couvrent environ 43 km² et donnent une possibilité d'aménagement pour les activités agricoles et pour l'élevage de bovin (PLD Adéane, 2008). Aujourd'hui, on assiste à une dégradation progressive de ces vallées en raison des facteurs environnementaux (salinisation, acidification et ensablement).

1.5. La végétation

La Basse Casamance présente d'importantes formations végétales qui se caractérisent par une flore riche et variée. En effet, les forêts claires et les savanes très boisées peuplent les zones de plateaux et les terrasses tandis que les mangroves et les palmeraies occupent les terres halomorphes et les sols hydromorphes. La commune d'Adéane, en particulier se caractérise par une prédominance des espèces végétales produisant un bois d'œuvre de qualité, le vèn (*Pterocarpus erinaceus*), le linké (*Afzelia africana*) et le caïlcédrat (*Khaya senegalensis*), tandis que la strate arbustive est essentiellement constituée de combrétacées (PLD Adéane, 2008).

Dans les clairières et les champs, d'autres espèces ligneuses de haute tige se développent en formations ouvertes, santan (*Daniellia oliveri*), néré (*Parkia biglobosa*), fromagers (*Ceiba pentandra*), et dominant un tapis de grandes herbes qui fournissent un pâturage de qualité moyenne. Dans les vallées et environs apparaissent des peuplements homogènes de rôniers (*Borassus aethiopum*), de palmiers à huile (*Eleais guineensis*) et parfois de bambous (*Oxytenanthera abyssinica*). Sur les bords du fleuve Casamance, on trouve quelques réminiscences de peuplements de palétuviers (*Rhizophora racemosa*) (PLD Adéane, 2008).

Cependant, le potentiel forestier jadis très important connaît aujourd'hui une certaine régression du fait d'une exploitation incontrôlée et des conditions climatiques plus instables. Cette situation présente des conséquences néfastes pour la riziculture. L'absence du couvert végétal accélère le phénomène de l'érosion hydrique, qui entraîne le sable dans les rizières.

II. POPULATION ET ACTIVITÉS SOCIO-ECONOMIQUES

2.1. Présentation humaine

2.1.1. Les ethnies

Avec une population totale estimée à 13 114 en 2002 et 17 580 habitants en 2013 (ANSD, 2002, 2013), la Commune d'Adéane connaît une croissance démographique relativement importante au cours de ces dernières décennies. La densité⁴ de la population s'élevait à 63,3 habitants par km² en 2002 et à 94,9 habitants par km² en 2013.

La commune d'Adéane est caractérisée par une diversité ethnique (fig. 1). Les Mandingues et les Diolas y dominant et représentent respectivement 30 % et 20 % des ménages interrogés. Dans la classe « *autre* » du graphique, on peut identifier les ethnies wolof et serrer, qui sont minoritaire dans la commune et ne représentent que 5 % des ménages interrogés. Entre autres ethnies, il convient de retenir les Baïnouck qui représentent 13 % des ménages interrogés. Une telle composition, fait de la commune d'Adéane une zone de synthèse où se développe un ensemble de systèmes de production agricole.

⁴ La densité de la population est obtenue en divisant la population totale de la commune d'Adéane par sa superficie totale qui est égale à 192 km².

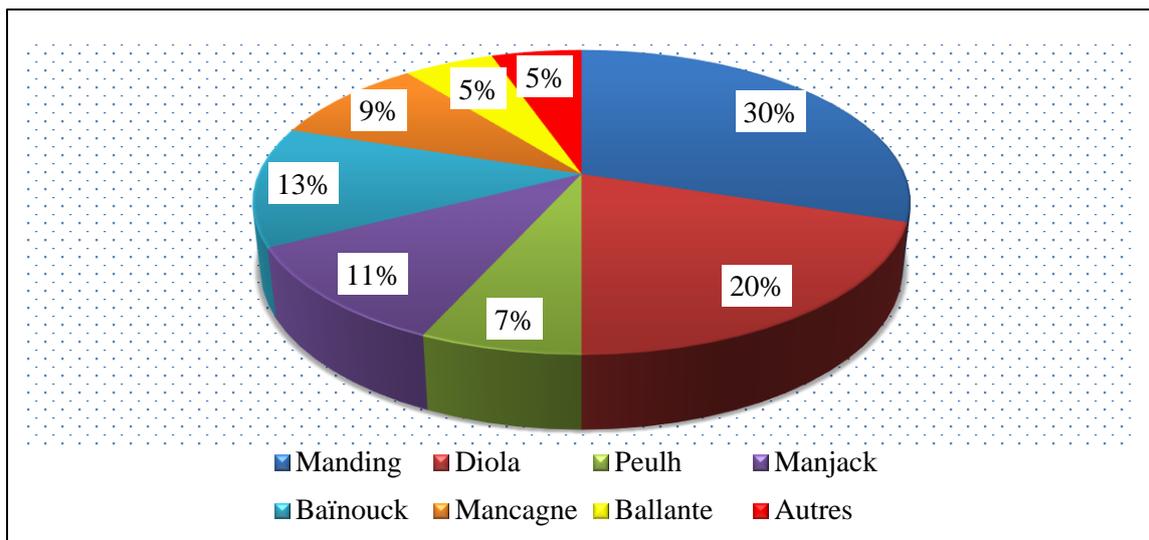


Figure 1: Composition ethnique de la commune d'Adéane

En effet, la présence de certaines activités socioéconomiques attire un flux important de migrants venus des autres régions, mais aussi des pays limitrophes du Sénégal. Les Mandingue et les Diola constituent les principales ethnies qui s'activent aujourd'hui dans les activités agricoles de la commune d'Adéane. Cette diversité ethnique a des influences sur les systèmes de production agricole. Chacune de ces ethnies dominantes présentes en son sein des pratiques agricoles particulières. C'est ainsi que les Diola sont spécialisés dans la riziculture de bas-fonds avec comme outil principal de mise en valeur le « *Kajendu* ». Les Mandingue, quant à eux, s'activent plus dans les cultures de plateau et accordent une place relativement importante à la riziculture. Les outils de mise en valeur restent la « *houe* » et le « *fanting* ». Toutefois, il convient de noter qu'aujourd'hui dans la commune d'Adéane, l'agriculture reste l'activité principale pour beaucoup « d'étrangers » à l'image des Manjacque qui s'activent dans la culture arachidière et la patate douce, les Mancagne qui s'activent dans le maraîchage.

2.1.2. Tranches d'âges et genres

D'une manière générale, les enquêtes réalisées sur le terrain ont révélé qu'une bonne partie des chefs de ménages de la commune d'Adéane est masculine et tend vers l'âge de la vieillesse. Environ 52,7 % des chefs de ménages interrogés sont dans la tranche d'âge comprise entre 40 et 60 ans et 34 % sont au-dessus de 60 ans (fig.2 A). Par contre, il demeure important de signaler que parmi les chefs de ménages interrogés, il y'a moins de jeunes. Environ 12,70 % des chefs de ménages ont un âge comprise entre 20 à 40 ans et 0,70 % ont

environ 20 ans. Cet état de fait peut s'expliquer par l'exode rural sélectif des jeunes de la commune d'Adéane vers les grandes villes du pays (Dakar) voire même dans les pays occidentaux. En effet, les bras valides qui devraient assurer le développement agricole de la commune ont choisi le chemin de la migration pour la recherche d'opportunité. Ainsi, beaucoup d'entre eux demeurent dans ces villes d'accueil et ne reviennent qu'à l'occasion des évènements. À cela, s'ajoutent les facteurs liés à l'éducation qui entraînent une migration importante des jeunes élèves et étudiants dans les villes universitaires pour la poursuite de leurs études et pour la recherche de l'emploi. S'agissant de l'aspect genre, les hommes représentent 87,3 % des chefs de ménage interrogés, alors que les femmes ne représentent que 12,7 % (fig.2 B). En d'autres termes, les hommes constituent les principaux chefs de ménage dans la commune d'Adéane.

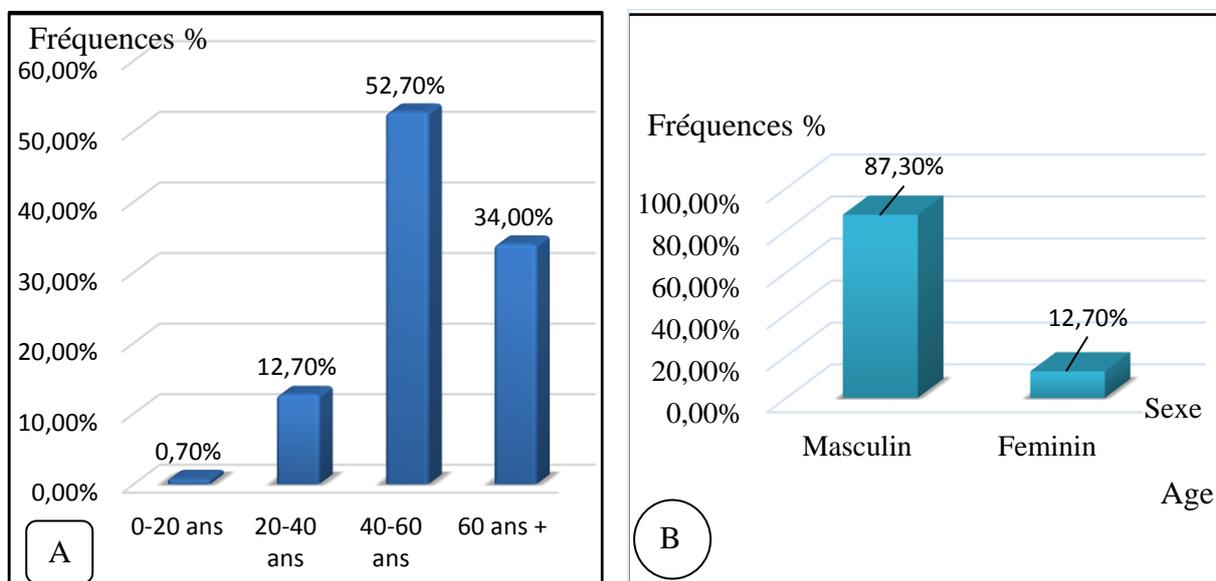


Figure 2: Catégories d'âge et genres des chefs de ménages interrogés dans la commune d'Adéane

2.1.3. L'organisation de l'habitat de la commune d'Adéane

De par la densité de sa population, la commune d'Adéane connaît une certaine forme d'organisation de l'habitat dans l'espace. Cette organisation s'est structurée progressivement selon la répartition géographique des ressources naturelles. Ainsi, sur l'ensemble des villages de la commune d'Adéane, sept sont riverains du fleuve Casamance. En d'autres termes, l'existence du fleuve a joué un rôle particulièrement important dans l'occupation de l'espace dans la commune.

La commune d'Adéane se caractérise par un habitat de type groupé, localisé au niveau du plateau particulièrement sur les pentes séparant les rizières des champs de culture de plateau. Une telle organisation, accorde une place importante à la riziculture, aux cultures de plateau et à l'élevage. À l'intérieur des habitats sont localisés les espaces aménagés pour l'élevage (enclos, poulaillers et porcheries) et se développent les cultures de subsistance telles que le maïs, le niébé, le maraîchage. Il faut également noter que l'organisation de l'habitat de la commune d'Adéane diffère d'un terroir à un autre ou d'une ethnie à une autre. C'est ainsi que dans le village de Diagon, dominé par les Baïnouck et les Mandingue, une bonne partie des familles est regroupée par concessions et partage la même cour. Autour de chaque concession gravitent des maisons et de petits espaces aménagés pour l'élevage intégré, parfois clôturé par un mur ou par des haies (épis de mil). L'habitat de la commune a connu une évolution dans le temps perceptible à travers les types de construction et les matériaux utilisés. Auparavant, une bonne partie des constructions était de type traditionnel. Il s'agit notamment des maisons construites sur la base des matériaux traditionnels (banco, paille, feuille de rônier...) suivant une certaine architecture. Dans certaines familles de paysans, le grenier est localisé sur le toit des maisons, dans d'autres par contre, une petite chambre est aménagée dans l'appartement du chef de famille et qui sert de grenier.

De nos jours, on assiste de plus en plus à un remplacement des matériaux locaux de construction par ceux modernes. Ainsi, 76 % des ménages interrogés possèdent des maisons de type mixte (fig. 3). Les constructions modernes prennent de plus de l'ampleur dans cette commune. Environ 15 % des ménages interrogés occupent des maisons de type moderne. Dans ces catégories de maison, nous pouvons citer les constructions en dure.

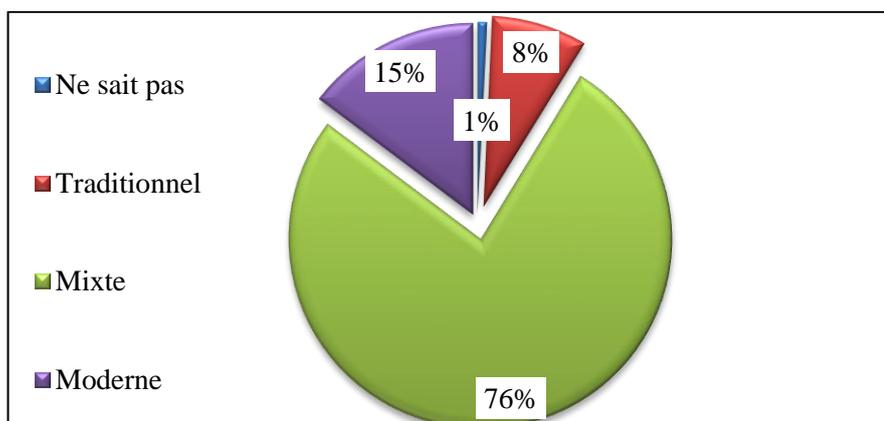


Figure 3: Les types de constructions rencontrés dans la commune d'Adéane

En outre, une évolution relativement importante a été notée dans l'utilisation des matériaux de construction. Auparavant, les rôniers étaient les plus utilisés pour la charpente des maisons, la paille et/ou les feuilles de rôniers servaient pour la couverture des toits (fig.4). Aujourd'hui, avec la raréfaction des rôniers dans la commune d'Adéane, une bonne partie de la population a recours au palmier à huile, parfois même aux planches pour la charpente et les tôles sont plus utilisés que pour la couverture des toits de maison.

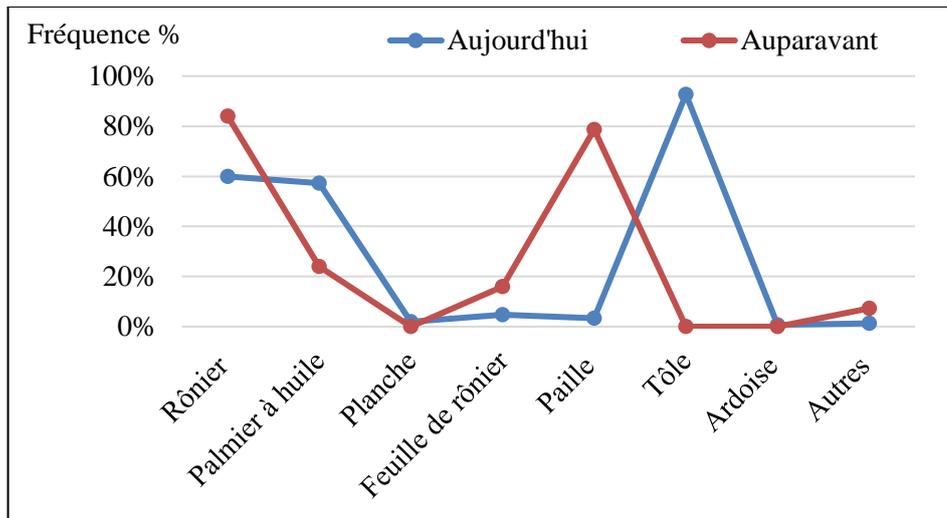


Figure 4: Evolution des matériaux de construction des maisons dans la commune d'Adéane

La photo 1 montre un palmier à huile abattu et fendu qui sera utilisé pour la charpente des maisons. C'est aujourd'hui l'alternative trouvée par les habitants de la commune d'Adéane, suite à la raréfaction des rôniers. Du point de vue de la résistance, les rôniers durent plus longtemps que les palmiers à huile, ce qui explique que cette espèce a fait l'objet d'une exploitation abusive sans accorder le temps nécessaire au renouvellement. Ainsi, les générations actuelles rencontrent des difficultés pour s'en procurer.



Photo 1: Palmier à huile abattu et fendu pour la charpente des maisons à Adéane. (*Source : Badiane, 2015*)

De part ces différents statuts administratifs (d'abord canton dans les années 1960, ensuite communauté rurale en 1972 et enfin commune en 2014), la commune d'Adéane constitue l'une des plus anciennes collectivités du Sénégal en particulier de la Casamance. Elle a vu l'installation progressive de la population avant l'indépendance jusqu'à nos jours. Nos enquêtes nous ont permis de constater une évolution décroissante dans l'installation des ménages de la commune d'Adéane. Ainsi, 54,70 % des ménages interrogés se sont installés avant l'indépendance, alors que les installations récentes ne représentent que 6,7 % (fig. 5).

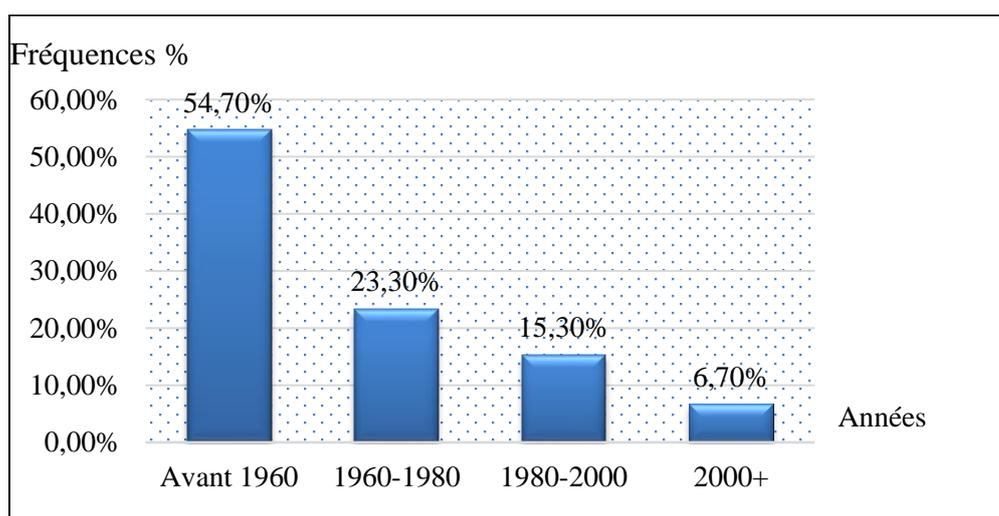


Figure 5: Évolution de l'installation des ménages dans la commune d'Adéane

2.2. Présentation des activités socio-économiques

Outre sa situation géographique par rapport au fleuve Casamance, la commune d'Adéane présente un atout favorable au développement de certaines activités socio-économiques. Aujourd'hui, malgré les contraintes naturelles et anthropiques notées, l'agriculture constitue le moteur de l'économie rurale et reste la base de l'alimentation des familles dans la commune d'Adéane. Ainsi, 76 % des chefs de ménage interrogés pratiquent l'agriculture comme activité principale contre 24 % qui en font une activité secondaire (fig. 6).

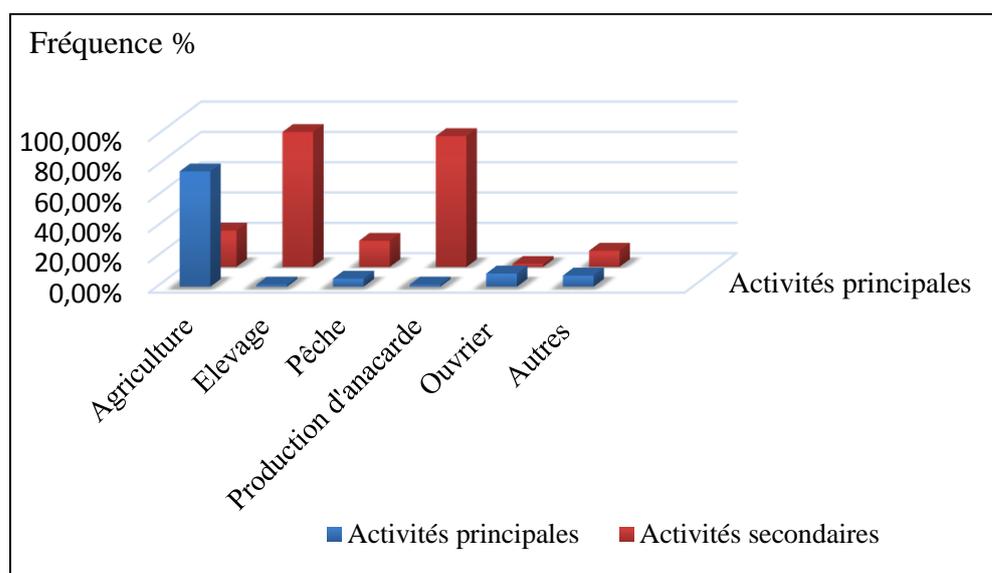


Figure 6: Les activités socioéconomiques de la commune d'Adéane

Par ailleurs, l'élevage et la production d'anacarde restent les principales activités secondaires des ménages de la commune d'Adéane. Les enquêtes ont révélé que 89 % et 86 % des ménages interrogés pratiquent respectivement l'élevage et la production d'anacarde comme activité secondaire contre 1,3 % qui en font leur activité principale (fig.6). La production d'anacarde prend de plus en plus une place considérable dans l'économie de la commune. Une bonne partie de la population s'active dans ce domaine en raison de sa valeur économique. La classe « autre » est essentiellement occupée par les activités de commerce et de l'exploitation forestière.

La présence du fleuve Casamance et de son plus important affluent (Soungrougrou) situé en face d'Adéane a favorisé le développement d'une activité d'exploitation des

ressources halieutiques (pêche artisanale). Cette activité est principalement pratiquée dans la commune par les étrangers venus du nord du Sénégal et du Mali et est destinée à la commercialisation au niveau des marchés locaux et urbains. Environ 5,3 % des ménages interrogés pratiquent la pêche comme activité principale et 17 % des ménages en font une activité secondaire (fig.6). En effet, la pêche constitue l'une des activités pratiquées durant tous les mois de l'année dans la commune d'Adéane. En fonction de la disponibilité des ressources, on peut distinguer la pêche aux crevettes, principalement occupée par les Bambaras venus du Mali et les Toucouleurs venus du nord du Sénégal et la pêche au poisson réservée aux « *walo-walo* ». Le commerce reste une activité principalement occupée par les Peul, même si aujourd'hui elle connaît un développement fulgurant à cause de la croissance démographique, de la position carrefour de la commune et du développement des services publics. Ainsi, les activités socioéconomiques de la commune d'Adéane ne se limitent pas simplement à celles citées précédemment, il est cependant important de noter que les autres activités, à l'image de l'artisanat et de l'exploitation forestière, sont également pratiquées dans cette commune.

CHAPITRE II : CARACTÉRISATION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE

La commune d'Adéane constitue l'une des zones à vocation agricole du département de Ziguinchor. Elle dispose d'importantes potentialités agricoles faiblement exploitées (terre, main-d'œuvre et potentiel hydrique). L'agriculture et l'élevage restent les principales activités pratiquées par une bonne partie de la population et jouent un rôle prépondérant dans l'alimentation des familles.

Dans ce chapitre, il est question de faire la caractérisation des systèmes de production agricole de la commune d'Adéane. Il s'agit de renseigner l'historique de l'agriculture et de l'élevage de la commune d'Adéane, d'identifier les systèmes de production agricole et de les caractériser.

I. HISTORIQUE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DE LA COMMUNE D'ADEANE

1.1. Historique de l'agriculture et de l'élevage de la commune d'Adéane

Renseigner l'histoire de l'agriculture et de l'élevage de la commune d'Adéane passe par la connaissance de l'historique de son peuplement. Comme dans toute la Basse Casamance, la commune d'Adéane est très anciennement occupée par les Baïnouck (premiers occupants)⁵. Dès leur arrivée, ils s'activaient principalement dans la riziculture de bas-fonds et de plateau, la pêche et la récolte du vin de palme. Ils pratiquaient également les cultures de plateau : mil, maïs et arachide. Ainsi selon Combo (chef de village d'Agnack), la riziculture de bas-fonds était principalement pratiquée par les femmes qui utilisaient le « *fanting*⁶ » pour labourer la terre et les hommes s'activaient dans les cultures de plateau, la pêche et la riziculture de plateau (riz de montagne). À la suite des Baïnounck, viennent s'installer les Diola, qui s'adonnent également à la riziculture de bas-fonds, à la pêche et à la récolte du vin.

⁵ Source : Guides d'entretien administrés auprès des chefs de villages

⁶ Nom mandingue qui désigne un outil traditionnel de mise en valeur des terres utilisé par les femmes pour labourer les terres rizicoles.

Ces derniers avaient comme outil de mise en valeur rizicole le « *Kajendu*⁷ ». La venue des Balante en provenance de la Guinée Bissau, a donné une vocation importante à l'agriculture de la commune d'Adéane, en ce sens qu'elle a facilité la disponibilité de la main-d'œuvre, notamment avec la présence des actifs agricoles⁸. Plus tard, d'autres ethnies sont venues se joindre aux précédentes et s'adonnent aux mêmes activités socio-économiques. Vers les années 1970/1974, la commune d'Adéane a reçu une importante colonie de migrants, fuyant la guerre de libération en Guinée Bissau (PLD Adéane, 2008). Il s'agit principalement des Manjacques et des Mancagnes. Ces derniers pratiquaient la monoculture arachidière et l'arboriculture fruitière. Selon Dr Maneume (habitants du village de Tambacoumba), les Mancagne sont à l'origine de la venue de l'arboriculture d'anacarde dans la commune d'Adéane.

L'installation progressive de la population dans la commune d'Adéane, venue par groupe ethnique, explique la diversité des systèmes de production agricole rencontrée. Chaque ethnie installée cherche à pratiquer ses activités ainsi que celle des autres. C'est dans ce contexte qu'aujourd'hui la riziculture est pratiquée par la majorité des ethnies résidentes dans la commune d'Adéane (Diola, Baïnounck, Manjacque, Balante, Mandingue, etc.).

Outre l'agriculture, l'élevage reste une activité longtemps pratiquée par les habitants de la commune. Une bonne partie des familles s'adonnait à cette activité dans la mesure où elle joue un rôle particulièrement important dans le système de production agricole (acquisition de la fumure animale pour la fertilisation des sols, culture attelée, etc.). La venue des Balante, des Manjacque et des Mancagne en provenance de la Guinée Bissau a entraîné un développement de l'élevage de bovin. Les entretiens réalisés ont montré que les troupeaux existaient dans chaque village de la commune d'Adéane. Les familles s'organisaient et confiaient leurs troupeaux à des bergers.

Cependant, le problème de vol de bétail a entraîné un abandon de l'élevage de bovin dans la plupart des villages de la commune. Aujourd'hui, seul le village d'Adéane dispose d'un troupeau placé sous la protection de l'armée. Dès lors, le problème de disponibilité de la

⁷ Outil aratoire principalement utilisé par les Diola pour cultiver la terre (culture sur billon).

⁸ Il s'agit de la main d'œuvre journalière en provenance de la Guinée Bissau, constituée de jeunes. Ils venaient souvent pendant les périodes de préparation des parcelles et de culture.

fumure animale pour la fertilisation des sols se pose. Il s'en est suivi la raréfaction de la culture attelée dans la commune d'Adéane.

1.2. L'organisation du système foncier dans la commune d'Adéane

L'étude de l'organisation du système foncier de la commune d'Adéane révèle un caractère particulier et permet de voir les différents modes d'acquisition des parcelles. Le partage du foncier en Basse Casamance s'est effectué à travers un fractionnement progressif des clans originels, les familles issues des plus anciens villages allant s'installer dans les zones vierges et procédant à des défrichements à l'origine de la propriété (Pélissier, 1966). Cette même méthode d'acquisition des parcelles a été retrouvée chez les habitants de la commune d'Adéane où une bonne partie des terres appartient aux premiers occupants.

En effet, dès leur installation, les Bainounck ont localisé les terres de bas-fonds et ont procédé aux défrichements et aux morcellements des parcelles en fonction de leurs forces et de leurs besoins. Il en est de même au niveau des terres du plateau où ils cultivaient le riz « *Barafita*⁹ ». En outre, le morcellement et l'occupation des terres rizicoles se sont poursuivis avec la venue des Diola. Les autres ethnies à l'image des Mandingue, Mancagne, Manjacque, entre autres, se sont basées sur les mêmes principes pour l'occupation des champs pour la culture du mil, de l'arachide, du maïs et l'arboriculture fruitière (orange, citron, mangue et anacarde).

L'analyse des résultats de la question portant sur les modes d'acquisition du foncier révèle une diversité de réponses aussi bien dans l'acquisition des parcelles d'habitation que dans celle des parcelles agricoles dans la commune d'Adéane. Cette diversité s'exprime globalement en faveur des parcelles obtenues par héritage qui représentent 60 % des ménages interrogés pour les parcelles d'habitation et 58 % pour les parcelles agricoles (fig.7). Il s'agit notamment des parcelles affectées par le chef de famille aux différents membres. Selon Diédhiou¹⁰, la priorité du partage est réservée aux hommes, c'est-à-dire les hommes sont, le plus souvent, les héritiers et gardiens du patrimoine foncier des familles.

⁹ Variété de riz à cycle court, cultivé dans le plateau

¹⁰ Guide d'entretien Sindone, 2016

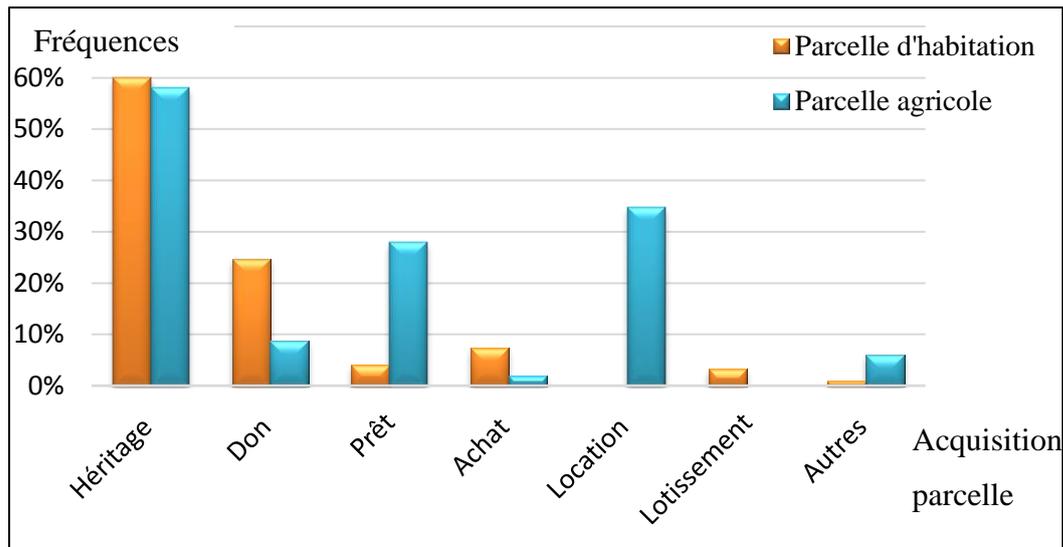


Figure 7: Mode d'acquisition des parcelles dans la commune d'Adéane

Par ailleurs, avec la venue des étrangers dans la commune, on assiste à une croissance démographique continue. Par conséquent les besoins d'espaces agricoles et à usage d'habitation augmentent sans cesse. Pour répondre à leurs préoccupations, certains étrangers expriment leurs besoins de terrains auprès des chefs de villages. Dès lors, le mode d'acquisition des parcelles prend une autre forme. C'est dans ce contexte que nous avons les acquisitions de parcelle par don, par prêt, par location, par lotissement et parfois même par achat. Aujourd'hui, la location des terres rizicoles devient de plus en plus fréquente dans la commune d'Adéane. Environ 35 % des ménages interrogés louent les terres rizicoles auprès des familles détentrices de fonciers¹¹ (fig. 7). Cette location des rizières peut varier selon Sonko¹² entre 7500 et 15 000 F CFA par hectare. Dans le cas des champs de plateau, le phénomène remarquable à l'heure actuelle reste la vente des champs. Or, cette situation de location de rizières et de vente des champs n'existait pas dans le passé. Pour lui, en cas de besoin, les champs et les rizières étaient mis à la disposition des demandeurs en guise de prêt et parfois même de don. Ainsi présentée, l'organisation du système foncier de la commune d'Adéane montre une certaine complexité et diversité dans les modes d'acquisition des parcelles. Cette situation a renforcé les enjeux socioéconomiques du foncier et une forte pression sur les terres agricoles et d'habitation de la commune d'Adéane.

¹¹ Il s'agit des familles originelles

¹² Guide d'entretien Adéane, 2016

II. IDENTIFICATION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DE LA COMMUNE D'ADEANE

La commune d'Adéane présente une diversité de systèmes de production agricole. L'identification de ces systèmes de production est basée sur un questionnaire sur les types d'activités agricoles exercés par les ménages interrogés. Ainsi, nous avons identifié cinq grands types d'activités agricoles : l'agriculture sous pluie, l'agriculture irriguée, l'élevage domestique extensif, l'élevage sédentaire intensif et l'intégration entre agriculture et élevage (fig.8).

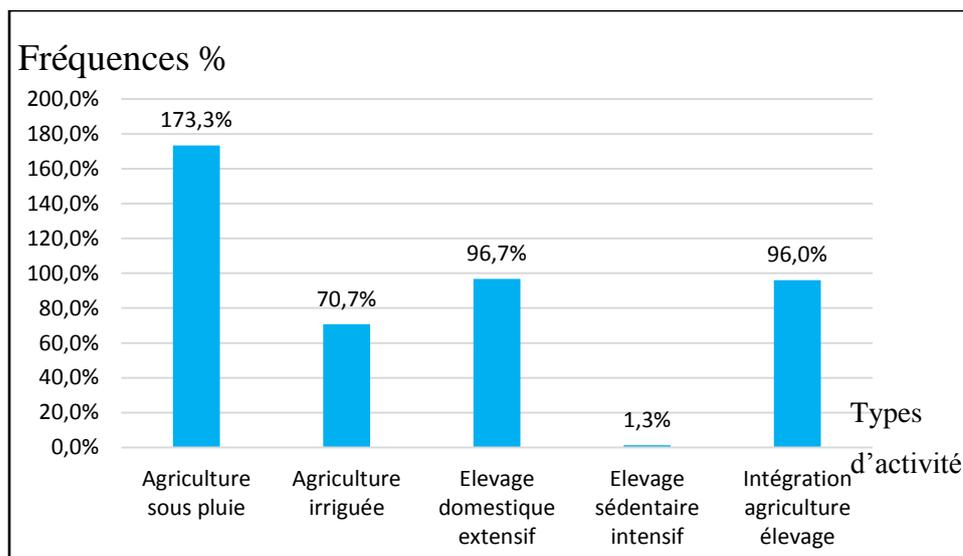


Figure 8: les différents types d'activité agricole de la commune d'Adéane

La diversité des activités agricoles notée dans la commune d'Adéane peut s'expliquer par la diversité ethnique qu'on y rencontre. Chaque ethnie installée pratique l'agriculture selon son système d'origine. En effet, certaines ethnies s'activent principalement dans une activité agricole bien précise avec des techniques de culture et des outils de mise en valeur qui leur sont propres. C'est l'exemple des Diola et des Baïnounck qui s'intéressent plus à la riziculture avec comme outils de mise en valeur le « *Kajendu* ». D'autres par contre, sont essentiellement basés sur les cultures de plateau et du maraîchage, c'est le cas des Mancagne. Il est fréquent dans la commune d'Adéane de voir des ethnies qui s'activent dans presque toutes les activités agricoles. Elles pratiquent à la fois la riziculture, l'élevage, les cultures de plateau et l'arboriculture. Il s'agit surtout des Mandingue, qui privilégient le « *fanting* » et la houe comme outil de mise en valeur. Ainsi, les enquêtes ont révélé que 96 % des ménages

interrogés pratiquent à la fois l'agriculture et l'élevage dans leurs systèmes de production, c'est-à-dire la combinaison entre agriculture et élevage (fig. 8). Toutefois, l'élevage sédentaire intensif reste peu développé et constitue le système le moins pratiqué par les éleveurs de la commune d'Adéane. Cela s'explique par le manque de moyens matériel et financier et par l'insécurité qui est à l'origine du vol de bétail. En somme, de par sa diversité ethnique, la commune d'Adéane regroupe un ensemble de systèmes de production fortement dépendants des conditions pluviométriques.

2.1. Caractérisation des systèmes de culture commune d'Adéane

2.1.1. Les cultures sous pluie

Le système de culture est un système dans lequel la pluie reste la principale source d'alimentation en eau pour l'agriculture. Ce système est localisé, au Sénégal, dans les zones à vocation mixtes où l'agriculture extensive a évincé l'élevage extensif, notamment dans le centre du bassin arachidier et au sud du pays (FAO et *al*, 2007). Le système de culture sous pluie rencontré dans la commune d'Adéane comprend essentiellement les cultures de plateau et les cultures de bas-fonds.

Au niveau des bas-fonds, se développe principalement la riziculture (fig.9), notamment avec l'utilisation d'un certain nombre de variétés de riz. Ainsi, les variétés à cycle long (environ 3 à 4 mois) sont souvent utilisées dans les rizières profondes et les variétés à cycle court, au niveau des rizières hautes et/ou dans le plateau. Leur durée de maturité varie entre 90 à 100 jours (entretien, 2016). Par contre, c'est au niveau du plateau que se localisent les cultures pluviales comme l'arachide, le sésame, le maïs, le mil et le niébé, avec une légère domination de la culture arachidière. 58 % des ménages interrogés pratiquent la culture arachidière (fig. 9). Toutefois, il est important de noter qu'aujourd'hui la riziculture de plateau n'est pas trop développée dans la commune d'Adéane, car seuls 2 % des ménages interrogés s'adonnent à cette activité.

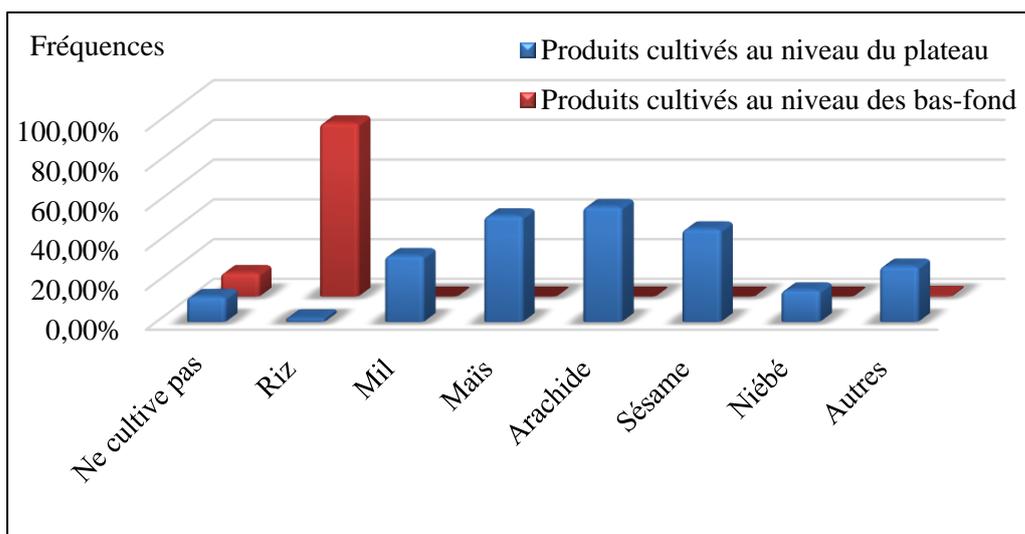


Figure 9: Les différents produits cultivés au niveau du plateau et au niveau des bas-fonds dans la commune d'Adéane

Cependant, la baisse généralisée des précipitations, notée dans les années 1970 et 1980, a profondément modifié ce système, engendrant ainsi des conséquences sur la productivité et sur la production agricole de la commune d'Adéane. En plus, l'eau n'étant pas maîtrisée, les paysans de la commune définissent le calendrier des activités agricoles en fonction de la saison pluvieuse.

Par ailleurs, les cultures commerciales de la commune d'Adéane intègrent à la fois l'arboriculture fruitière (mangue, anacarde), la culture arachidière, la culture de sésame. L'introduction de la culture arachidière a été déterminante dans l'économie du Sénégal. Une bonne partie des ménages de la commune d'Adéane s'activaient dans ce secteur. Selon BA¹³, les paysans de la commune d'Adéane bénéficiaient d'un accompagnement en équipements agricoles et en intrants, ce qui leur permettait d'avoir une bonne production. Pour faciliter la commercialisation de l'arachide, la SONACOS, en collaboration avec les coopératives agricoles, avait mis en place les points de pesage et les magasins de stockage (Photo 2) dans les villages de Sindone et d'Adéane, qui constituaient les grands foyers de production arachidière. Cela permettait aux producteurs de vendre sur place leur production.

¹³ Enquête Tambacoumba (commune d'Adéane), 2015



Photo 2: Magasin de stockage d'arachide non fonctionnelle dans le village d'Adéane
(Source : Badiane, 2016)

Cependant, la sécheresse des années 1970 et 1980 a entraîné une diminution de la production, liée principalement à une baisse des rendements du fait de l'appauvrissement du sol. Il s'en est suivi la fermeture des magasins de stockage et des points de pesage (Photo 2). Aujourd'hui, avec la baisse de la production arachidière, la population de la commune d'Adéane s'oriente de plus en plus vers l'arboriculture d'anacardier. Le secteur de l'anacarde emploie une bonne partie de la population et occupe une place considérable dans l'économie de la commune d'Adéane. L'anacarde est devenu aujourd'hui la base de l'économie de la commune, car nombreux sont les ménages qui en tirent leurs moyens de subsistance.

2.1.2. Les cultures irriguées

Dans la commune d'Adéane, le système de culture irrigué dont il est question concerne surtout le maraîchage, qui a pris une ampleur considérable ces dernières années. Malgré la forte pluviométrie constatée ces dernières années, les femmes de la commune font recours aux eaux de puits pour l'irrigation (fig.10). Cette activité est souvent pratiquée à la fin des récoltes et se prolonge jusqu'en début d'hivernage. À partir des années 2005, on assiste à la mise en place progressive des blocs maraîchers dans certains villages de la commune.

La question portant sur les sources d'approvisionnement en eau pour l'agriculture a permis de voir que 60 % des ménages interrogés dépendent entièrement des conditions pluviométriques pour mener leurs activités agricoles (fig.10). Cela s'explique par le manque

de source d'eau douce pouvant permettre le développement de l'agriculture irriguée durant toute l'année. Les cours d'eau douce devant assurer l'irrigation tarissent pendant la saison sèche. En outre, 39 % des apports d'eau douce des ménages interrogés proviennent des puits. Il s'agit notamment des eaux utilisées pour le maraîchage.

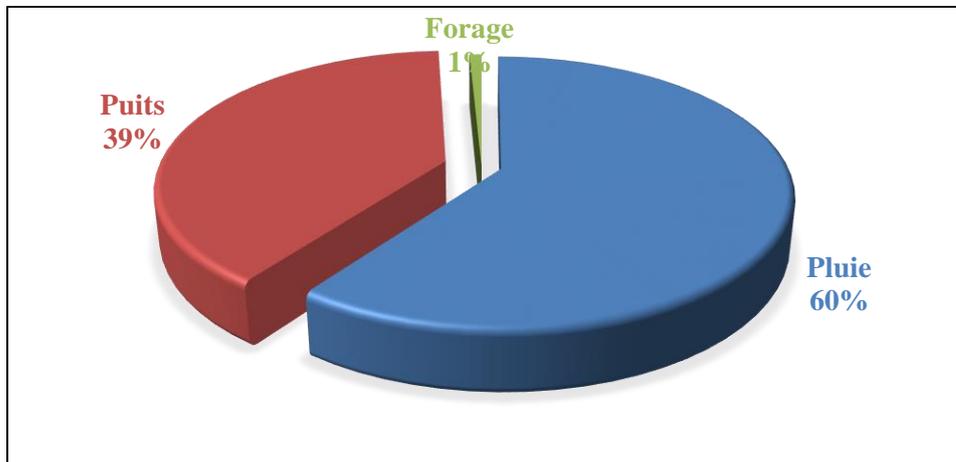


Figure 10: Les sources d'approvisionnement en eau pour l'agriculture

2.1.3. Caractérisation technique des systèmes de culture

2.1.3.1. Types de culture

La commune d'Adéane est en majorité composée par une paysannerie marquée par l'utilisation des outils aratoires traditionnels. Les systèmes de cultures identifiés dans cette commune comprennent plusieurs types de cultures : les cultures céréalières, les cultures de rente, les cultures maraîchères et les cultures de tubercules (fig.11).

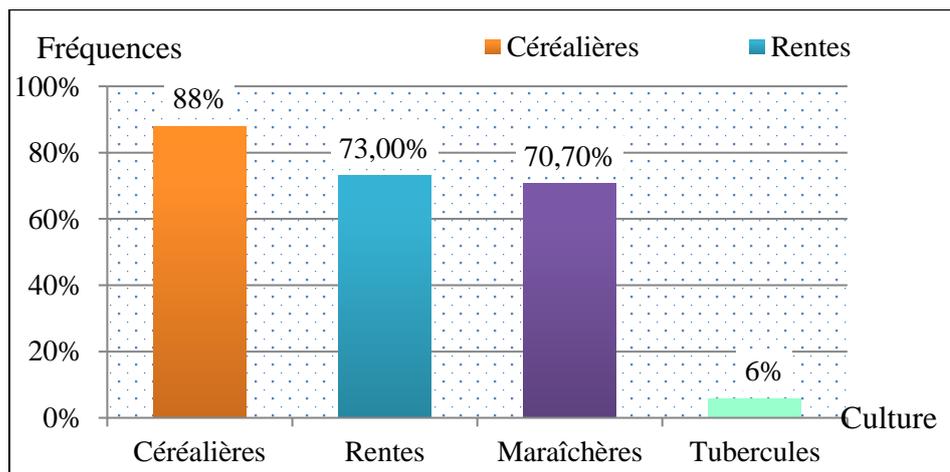


Figure 11: La diversité des cultures pratiquées dans la commune d'Adéane

L'analyse de cette figure montre la diversité des cultures pratiquées dans la commune d'Adéane. D'une manière générale, une bonne partie des ménages interrogés pratiquent à la fois des cultures céréalières, des cultures de rente, des cultures maraîchères et des cultures de tubercules. 88 % des ménages interrogés pratiquent les cultures céréalières. Dans ce type de culture, nous avons rencontré une diversité des produits cultivés (riz, mil, maïs et sésame). Ces produits sont destinés à l'autoconsommation à l'exception du sésame qui fait l'objet de commercialisation.

En outre, 73 % des ménages interrogés s'activent dans les cultures de rente. Il s'agit notamment de l'arboriculture d'anacarde et la culture arachidière, qui jouent un rôle particulier dans l'économie de la commune. À cela s'ajoutent, la culture du sésame qui a connu un succès ces dernières années en raison de la hausse des prix constatée en 2013 (2000F/kg).

Il faut noter que, depuis 2004, le prix du sésame a connu une importante baisse (300F/kg), car la production est supérieure à la demande. Cette situation a poussé la plupart des paysans de la commune vers le refus de la commercialisation de leur produit lors de la campagne agricole 2014-2015.

Les cultures maraîchères concernent surtout les légumes et sont souvent pratiquées par les femmes. Dans les blocs maraîchers, on y cultive des tomates, des épices, de l'oseille, du gombo, de l'aubergine, du chou, entre autres de l'oignon. Ces cultures sont, d'une part, destinées à l'autoconsommation et, d'autre part, à la commercialisation dans les marchés locaux et urbains.

Quant aux cultures de tubercules, elles sont moins développées dans la commune d'Adéane comparativement aux autres cultures (céréalières, rentes et maraîchères). Elles emploient 6 % des ménages interrogés. Les produits cultivés comprennent essentiellement le manioc, le taro et la patate douce.

L'analyse de la figure 12 montre que la plupart des variétés cultivées dans la commune d'Adéane viennent de la production locale des paysans. Certains paysans de la commune d'Adéane acquièrent leurs semences à travers leurs propres productions. D'autres par contre achètent les semences certifiées ou ils les obtiennent à travers les projets, programmes et/ou ONGs. Ainsi, partant de la question portant sur les sources d'approvisionnements en semences, nous avons constaté que 97,30 % des ménages interrogés utilisent leurs propres semences et 40 %, font recours aux semences vendues (fig.12). Aujourd'hui, l'introduction des semences certifiées par les projets, programmes et ONGs, pousse les paysans vers

l'utilisation des variétés adaptées aux conditions climatiques actuelles¹⁴. Il faut cependant noter que l'utilisation de ces semences crée une dépendance des paysans vis-à-vis des semenciers. A cela s'ajoute la perte de la biodiversité et l'exposition aux risques phytosanitaires, liée à l'utilisation des intrants chimiques.

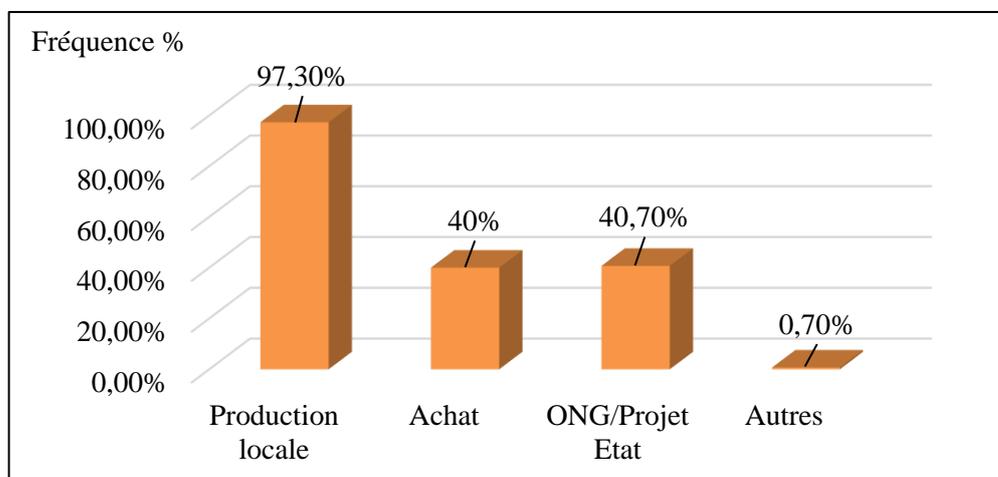


Figure 12: Source d'approvisionnement en semences des paysans de la commune d'Adéane

Le choix des variétés est souvent basé sur les connaissances empiriques des paysans par rapport à leur terroir. Ainsi, 70,3 % des ménages interrogés, choisissent les variétés en fonction de leurs besoins alimentaires et 32,7 %, en fonction du cycle végétatif des variétés cultivées (fig.13). Suite aux contraintes climatiques notées ces dernières décennies, les paysans font recours à des variétés dont le cycle végétatif est court.

¹⁴ Les semences distribuées par les projets et ONGs s'accompagnent avec des engrais minéraux

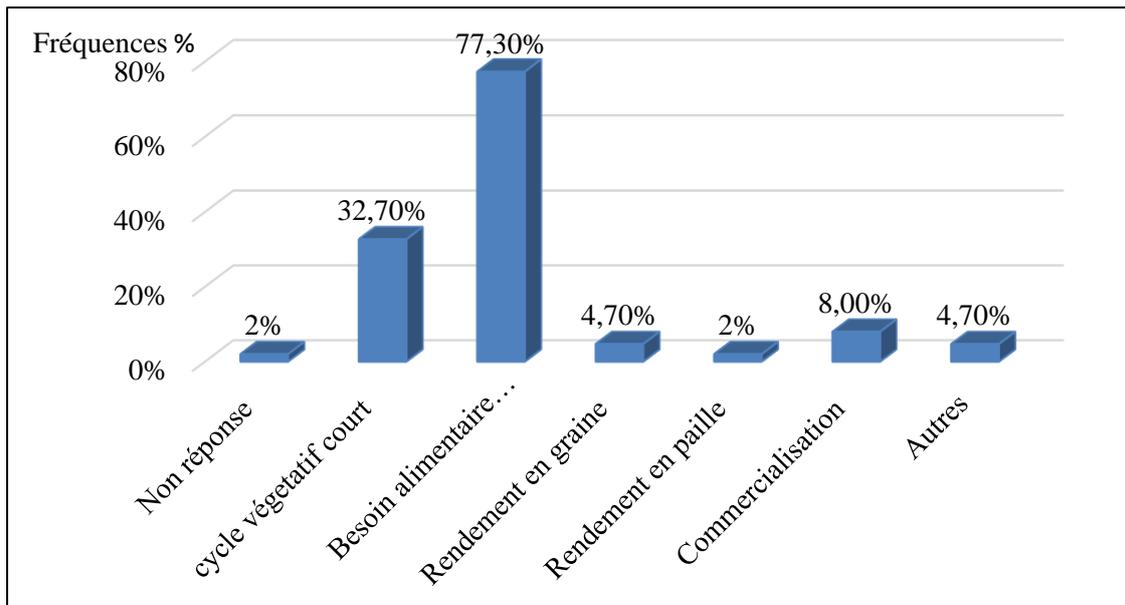


Figure 13: La motivation des paysans de la commune d'Adéane dans le choix des variétés de semences cultivées

En somme, il est important de noter que parallèlement aux systèmes de cultures, il est fréquent de voir des ménages de la commune pratiquer la polyculture, c'est-à-dire l'ensemble des types de culture rencontrés dans la commune d'Adéane. D'autres par contre, s'intéressent plutôt à la monoculture du riz. Les semences utilisées proviennent principalement de la production des paysans eux-mêmes, qui à la fin de chaque récolte, conservent une petite partie de leurs rendements pour la saison suivante. Les paysans se basent principalement sur les conditions pluviométriques et de la toposéquence pour choisir les variétés à cultiver, qui peuvent être de cycle court, intermédiaire ou long.

2.1.3.2. Les associations culturelles

Une association culturelle peut être définie comme étant un mode d'exploitation qui consiste à cultiver en même temps et sur une même parcelle plusieurs espèces végétales. Les systèmes de cultures rencontrés dans la commune accordent une importance particulière aux associations culturelles. C'est un mode d'exploitation efficace, principalement localisé au niveau des plateaux.

Les enquêtes réalisées sur le terrain ont montré que 58,7 % des ménages interrogés pratiquent l'association culturelle dans leurs systèmes de culture. Il s'agit notamment d'un ensemble d'associations culturelles dont les plus fréquentes dans cette commune restent la combinaison entre l'arachide et le mil, le maïs et le manioc.

En effet, après les semis de l'arachide, les paysans procèdent à une intercalation du mil, tout en respectant une distance d'environ 1,5 à 2 mètres afin de permettre l'aération et la croissance rapide des plantes (entretiens, 2016). Il faut noter que ces deux espèces n'ont pas le même cycle végétatif. L'avantage pour les paysans est qu'après la récolte de l'arachide, que le mil puisse poursuivre sa phase de maturation. Étant donné que la récolte du mil se passe au mois de décembre, les herbes n'auront pas une grande possibilité de pousser. Cela permet de garder l'espace au propre. En plus, le manque d'espace de culture pousse également certains paysans à pratiquer l'association culturale.

Souvent cultivés dans les clôtures des maisons, le maïs et le manioc constituent l'une des cultures de subsistance dans la commune et sont essentiellement autoconsommés. La combinaison de ces deux cultures permet aux producteurs de diversifier leur chance de récolte et d'obtenir un rendement plus ou moins important.

2.1.3.3. Les rotations culturales et assolements

Par définition, la rotation culturale désigne une succession dans le temps des cycles de culture sur une même parcelle. En d'autres termes, il s'agit de la répartition des cultures dans le temps. Le système de rotation rencontré dans la commune d'Adéane est fortement dépendant de la disponibilité des espaces agricoles. Si certains paysans pratiquent la rotation culturale, d'autres par contre ne le font pas en raison de l'insuffisance des terres arables. Les enquêtes réalisées sur le terrain ont révélé que seuls 43,3 % des ménages interrogés pratiquent aujourd'hui la rotation culturale contre 56,7 % qui ne le font pas. Selon les paysans de la commune d'Adéane, la rotation culturale permet de maintenir la fertilité des sols et de maximiser leurs rendements. Les systèmes de rotation rencontrés dans la commune d'Adéane sont représentés dans le schéma 1.

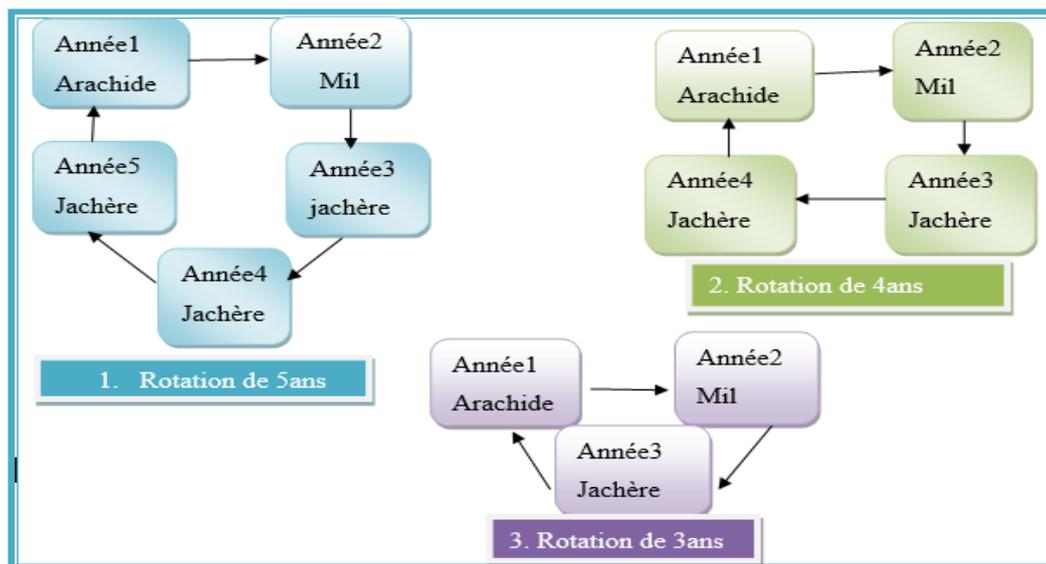


Schéma 1: les Systèmes de rotation de la commune d'Adéane (*Source : Enquête, 2015*)

Le schéma ci-dessus montre principalement trois systèmes de rotation identifiés dans la commune d'Adéane. Il s'agit notamment des rotations qui alternent la culture de l'arachide, du mil et la jachère. Parmi les 43,30 % des ménages qui pratiquent la rotation culturale, certains s'intéressent à la rotation de cinq ans, d'autres par contre se limitent à la rotation de trois ans (schéma 1). Entre ces deux extrémités viennent des ménages qui pratiquent la rotation de quatre ans. En effet, la durée de la rotation est dépendante dans ce cas présent des années de jachère.

Dans le premier cas où nous avons une rotation de cinq ans, nous avons constaté trois années successives de jachères contre une année de jachère pour le dernier cas (Schéma 1). Une telle architecture s'explique par le simple fait que certains paysans ne disposant pas assez de terres agricoles sont obligés de les exploiter toutes les années ou d'adopter un court temps de rotation avec une à deux années de jachère. D'autres qui disposent suffisamment de terre peuvent parfois se permettre de faire une longue période de rotation. Ces espaces laissés en jachère sont souvent utilisés pour l'élevage.

Cependant, il est important de noter que ce système de rotation culturale est simplement pratiqué au niveau des plateaux. Aujourd'hui, face aux contraintes qui minent le secteur de l'agriculture, on assiste à une diminution progressive du système de jachère dans la commune d'Adéane, du fait de l'insuffisance des terres cultivables.

Si certains paysans de la commune d'Adéane pratiquent la rotation culturale dans leurs systèmes de production, il n'en demeure pas moins que d'autres s'intéressent plutôt à l'assolement. L'assolement est défini comme étant une division des terres d'une exploitation agricole en partie distinctes (soles), consacrées chacune à une culture donnée pendant une saison culturale. De par la diversité des espèces cultivées, les paysans de la commune d'Adéane pratiquent plusieurs types d'assolement. Ainsi dans une exploitation agricole, on peut rencontrer un assolement qui prend en compte la culture pluviale du riz dans la première parcelle, la culture de l'arachide et/ou du mil dans la deuxième parcelle, la culture du maïs et du niébé dans la troisième parcelle et la jachère dans la quatrième parcelle (Schéma 2).

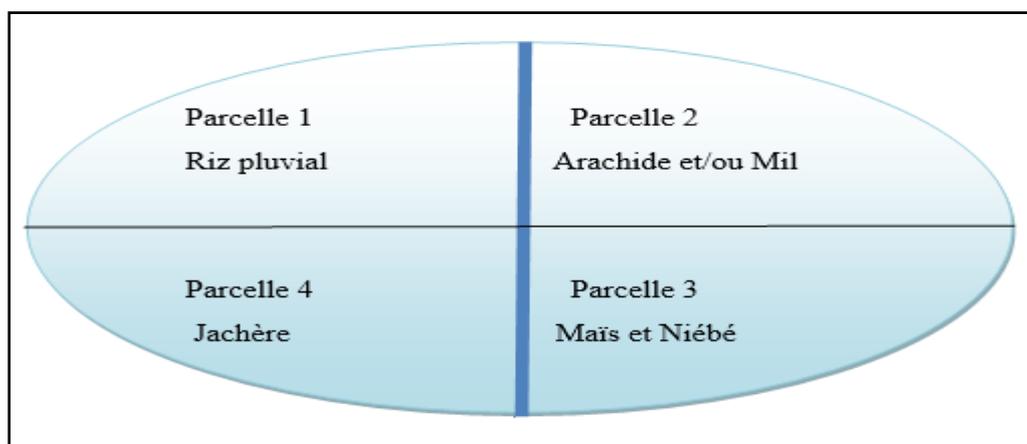


Schéma 2: Type d'assolement rencontré dans la commune d'Adéane (Source : enquête 2015)

Dans certains cas, on peut voir une association entre le mil et l'arachide dans une même sole (cas de la parcelle 2 du schéma 1). Dans d'autres, ces deux cultures sont complètement séparées l'une de l'autre. Il faut cependant noter que ce système d'assolement est de moins en moins pratiqué par les paysans de la commune d'Adéane, qui s'intéressent plutôt à l'assolement intégrant la culture de l'arachide, du maïs. Cela s'explique par la baisse considérable des cultures de plateau durant ces dernières années, laissant ainsi la place à l'arboriculture d'anacarde, qui a colonisé une bonne partie des terres jadis agricoles.

2.1.3.4. Les itinéraires techniques

L'itinéraire technique culturel désigne l'ensemble des pratiques culturelles ordonné dans le temps, appliqué à une culture ou à une association de culture, depuis la préparation du

terrain (Ferraton et *al.* 2009). Parler des itinéraires techniques adoptés par les paysans de la commune d'Adéane, revient à faire un focus sur les modes de préparation des parcelles, sur les techniques de mise en valeur et d'amendement des sols, sur le calendrier des activités agricoles et enfin sur l'organisation sociale du travail.

2.1.3.4.1. Modes de préparation des parcelles

La préparation des parcelles constitue une opération visant à rendre propres ou cultivables les parcelles agricoles. Il s'agit notamment d'une opération qui vient avant la mise en valeur des terres agricoles (cultures). Dans la commune d'Adéane, les paysans procèdent à la préparation des terres entre les mois d'avril et de mai. Environ 96 % des ménages interrogés nettoient chaque année leurs parcelles avant de les mettre en valeur (Enquête, 2015). Les modes de préparation pratiqués par ces paysans diffèrent selon les zones de culture.



Photo 3: Défrichage des parcelles agricole à Adéane (Source : Badiane, 2015)

Au niveau du plateau, les paysans procèdent au défrichage des champs de culture avec l'utilisation des outils traditionnels à l'image des coupecoupes et des râtaux (Photo 3). Après le défrichage, les herbes sont regroupées en tas et laissées au soleil pendant quelques jours avant d'être brûlées. Le ramassage des résidus ou des morceaux de bois qui s'en suit est souvent assuré par les enfants de la famille. Cependant, ce système de brûlis contribue à l'appauvrissement du sol, du fait que les herbes devant assurer la fertilité des sols sont réduites en cendre et transportées par le vent.

S'agissant des modes de préparation au niveau des bas-fonds, les riziculteurs ont recours à l'endiguement de leurs rizières afin de conserver l'eau pendant la saison pluvieuse.

2.1.3.4.2. Techniques et les outils de mise en valeur des parcelles agricoles

Globalement, les techniques de mise en valeur des terres agricoles de la commune d'Adéane sont diverses, marquées par l'utilisation des outils aratoires traditionnels. Les techniques de culture sur billon dominant largement aussi bien au niveau des bas-fonds qu'au niveau du plateau. Elles permettent de conserver l'eau en permanence dans les rizières pendant l'hivernage. C'est une technique adaptée aux conditions du milieu et très utilisée par les paysans de la commune d'Adéane. La photo 4 illustre les techniques de culture sur billon à l'aide du « *Kajendu* » dans les rizières de la commune d'Adéane.



Photo 4: Culture sur billon dans les rizières d'Adéane (Source : Badiane 2015)

Outre les labours sur billons, les paysans de la commune d'Adéane pratiquent également une autre technique, qui consiste à labourer le sol avec le « *fanting* ». C'est une technique d'origine mandingue qui, aujourd'hui, est utilisée par une bonne partie des femmes rizicultrices de la commune d'Adéane. Cette technique permet d'obtenir plus d'espaces de repiquage. Alors que dans la technique de culture sur billon le repiquage se fait uniquement sur les billons et les sillons permettent de retenir l'eau dans les casiers rizicoles. La dernière technique est beaucoup plus efficace, en sens qu'elle permet de maintenir l'eau dans les casiers rizicoles et qui est très important pour la croissance de riz.

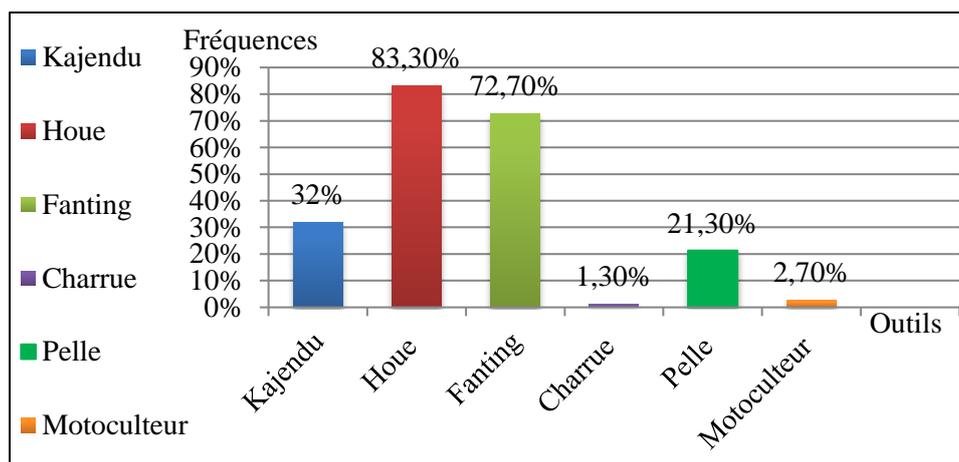


Figure 14: Les principaux outils utilisés pour la mise en valeur agricole

La question portant sur les outils de mise en valeur agricole nous a permis de comprendre que l'agriculture de la commune d'Adéane est marquée par l'utilisation des outils aratoires. La houe et la daba constituent les outils les plus utilisés par les paysans de la commune auxquels s'ajoutent le « *kajendu* » et la pelle. Environ 83,30 % des ménages interrogés utilisent la houe et seulement 2,70 % ont recours au motoculteur et à la culture attelée (fig.14). La faible implication de la culture attelée s'explique par le problème de vol de bétail, qui a conduit beaucoup de paysans de la commune vers l'abandon de l'élevage de bovin. Le problème de la modernisation de l'agriculture se pose également, en raison de l'absence des équipements modernes et du faible accompagnement et encadrement des producteurs. L'agriculture de la commune d'Adéane est principalement basée sur l'utilisation de deux types de semis représentés (semis direct et le repiquage). Environ 89,30 des ménages interrogés pratiquent le semis contre 78,70 % qui ont recours au repiquage (fig. 15)

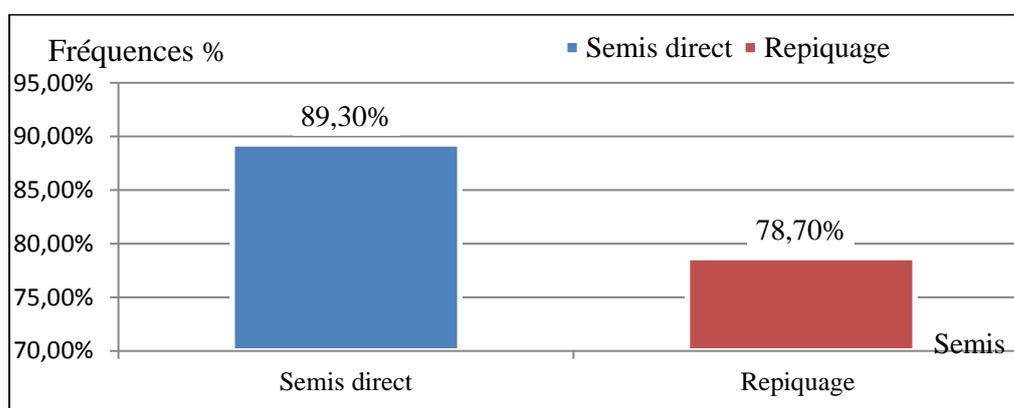


Figure 15: Les différents types de semis rencontrés dans la commune d'Adéane

Le semis direct est souvent localisé au niveau du plateau (arachide, maïs, mil) et parfois même au niveau des rizières hautes (riz pluvial). La distance de semis à respecter dépend des espèces cultivées. Ainsi l'espacement du mil doit être plus important que celui de l'arachide. Pour le riz pluvial (semi-direct), les écartements varient entre 20 à 25 cm (Fofana et *al.*, 2014). L'importance des espacements permet à la plante d'avoir plus d'aération et une croissance rapide.

S'agissant de la technique de repiquage, elle est principalement utilisée au niveau des rizières de bas-fonds. Cette opération débute lorsque les pépinières de riz sont âgées d'environ de 2 à 3 semaines. Le repiquage du riz doit s'effectuer sur une profondeur de 2 à 3 cm avec des écartements de 20 cm entre les lignes et 15 cm entre les touffes de 2 à 3 brins¹⁵. Ces dispositions ne sont souvent pas respectées par les rizicultrices de la commune d'Adéane, car les systèmes de repiquage diffèrent d'une ethnie à une autre. Si les Diola font le repiquage sur les billons avec un espacement aéré, les Mandingue par contre repiquent sur un sol labouré avec un espacement serré. En plus du riz de bas-fonds, certaines espèces font souvent l'objet de repiquage au niveau du plateau : c'est le cas du mil et de la patate douce.

2.1.3.4.3. Techniques d'amendement des sols

Les techniques d'amendement des sols désignent les méthodes utilisées par les paysans pour fertiliser leurs terres de culture. Depuis longtemps, les paysans de la commune d'Adéane ont connu des techniques diverses d'amendements des sols, marquées par l'utilisation des fertilisants organiques (fumure animale et végétale) et minéraux (Urée, NPK...), soit dans les rizières soit au niveau du plateau. La figure 15 montre les différents types d'engrais utilisés par les paysans de la commune d'Adéane.

¹⁵ Selon la *fiche technique pour la riziculture submergée d'eau douce*, fournie par la SODAGRI

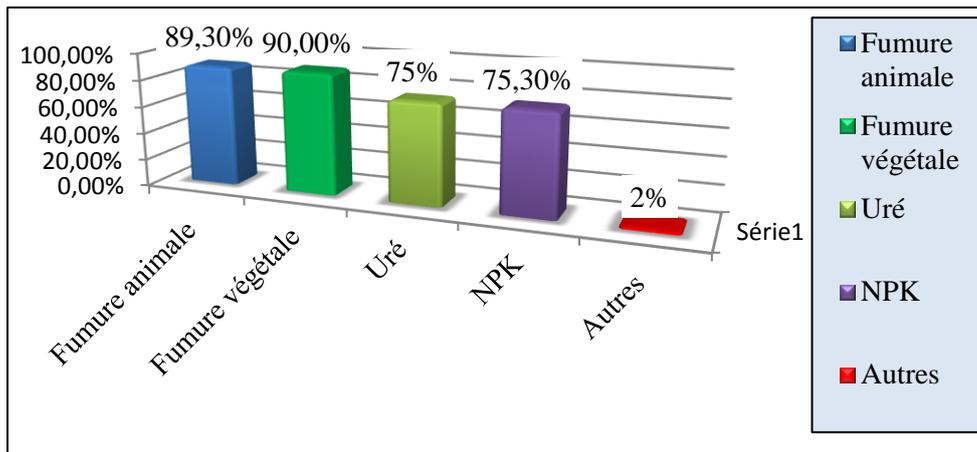


Figure 15 : Les différents types d’engrais utilisés dans parcelles agricoles

L’analyse de la figure 15 montre que les engrais organiques sont les plus utilisés dans l’agriculture de la commune d’Adéane. Environ 90 % des ménages interrogés utilisent la fumure végétale et 89,3 % se servent de la fumure animale pour la fertilisation des terres agricoles (fig. 15). Si l’on se réfère au passé, nous constatons qu’il y’a, aujourd’hui, une importante évolution dans l’utilisation des engrais. L’utilisation des engrais minéraux (Urée et NPK) prend de plus en plus une ampleur considérable dans l’agriculture de la commune d’Adéane. 75,3 % des ménages interrogés utilisent le NPK et 75 %, l’Urée.



Photo 5: Utilisation des feuilles de manguier dans les rizières d’Adéane (Source, Badiane 2016)

En effet, au niveau des rizières, les paysans faisaient recours à la technique d’épandage des déchets animaux et végétaux (feuilles de manguiers) dans les parcelles d’exploitation

agricole pendant la saison sèche (Photo 5). Selon Manga¹⁶, il existait des groupements de jeunes chargés de transporter les fumures dans les rizières. Ce travail leur permettait non seulement de gagner de l'argent, mais aussi de maintenir la fertilité des sols grâce aux engrais organiques utilisés. Au niveau du plateau, on assistait à la pratique de l'élevage de bovin, d'ovin et de caprin dans les parcelles agricoles. En effet, les espaces de culture laissés en jachère faisaient souvent l'objet d'utilisation pour l'élevage pendant les années de jachère. Cela contribue à l'enrichissement des sols. Selon Mané¹⁷, une certaine solidarité entre paysans était instaurée dans le village de Diagon, qui consistait à faire la rotation de l'élevage de bovin dans les parcelles des paysans, afin d'assurer la fertilité des sols de ceux qui ne disposent pas de bœufs.

Cependant, ces pratiques ont connu d'importantes évolutions dans le temps, marquées par l'introduction progressive des engrais minéraux. En effet, la réduction de l'élevage, causée par le vol de bétail, a entraîné une raréfaction de la fumure animale limitant ainsi son utilisation dans les terres agricoles de la commune d'Adéane. En plus, la diminution des groupements de jeunes transporteurs de la fumure vers les rizières conduit les paysans à avoir recours à l'engrais minéral.



Photo 6: Les types d'engrais minéraux utilisés par les paysans de la commune d'Adéane.
(Source : Badiane, 2016)

¹⁶ Personne ressource, responsable de la digue anti sel du village de Tambacoumba

¹⁷ Chef de village de Diagon

L'utilisation de ces engrais dans le secteur de la riziculture est définie dans le « *Guide pratique sur la culture du riz pluviale au Sénégal* » (Fofana et *al.*, 2014) et dans la fiche technique de la SODAGRI. Selon ce guide, le NPK, est un engrais de fond utilisé au moment de la mise en boue des rizières pour le repiquage ou avant le semis direct. Il est recommandé de mettre 150 à 200 kilogrammes de NPK par hectare d'exploitation. Quant à l'Urée, c'est une fumure d'entretien dont l'utilisation répond à des normes bien définies. Il s'agit notamment du maintien de la propreté des parcelles avant l'épandage. Il est également déconseillé d'utiliser l'Urée en cas de fortes pluies ou de sécheresse. L'utilisation de l'urée se fait en deux fractions sur un sol humide. Au début du tallage (20-25 jours après le semis direct ou 7-10 après repiquage), il convient d'apporter une première fraction d'urée à la dose de 100 kilogrammes par hectare (SODAGRI, non daté). La seconde fraction sera faite à la fin de la phase de montaison (40-60 jours) à la dose de 100 kilogrammes par hectare. Après la fertilisation des terres, les drains doivent être fermés afin d'éviter le drainage de la fumure.

Cependant, il est important d'évoquer le manque de maîtrise de l'utilisation des engrais minéraux certains paysans de la commune d'Adéane, en raison de l'insuffisance des informations sur les techniques d'utilisation. Cela entraîne parfois des confusions d'usage des types d'engrais minéral et qui pourrait être nuisible pour les espèces cultivées. Le manque de moyens financiers limite également l'utilisation de ces engrais. D'autres paysans, par contre, préfèrent refuser son utilisation, car selon eux, il contribue à la dégradation des terres. Il s'agit des paysans qui sont à la pointe des nouvelles orientations en agriculture écologique.

2.1.3.4.4. Les techniques de récolte

D'une manière générale, les enquêtes ont montré que, dans la commune d'Adéane, les récoltes se font à la main avec l'utilisation des outils traditionnels. Les techniques de récolte diffèrent selon le type de culture rencontré parfois même selon les ethnies. Ainsi, les Mandingues utilisent les faucilles (Photo 7) pour la récolte du riz alors que les Diolas et les Ballantes récoltent avec des couteaux. La première technique de récolte est plus rapide et moins fastidieuse, car avec la faucille on peut faucher plusieurs panicules de riz en un seul coup. À la fin des récoltes, les paysans battent le riz dans les rizières avant de l'acheminer à leur domicile. La technique de récolte par couteau est trop lente dans la mesure où le riz est

récolté par panicule, puis attaché en bottes¹⁸ et transporté dans les maisons. Selon les paysans, la première technique de récolte permet de gagner plus de temps, mais entraîne une perte de riz¹⁹ alors que dans la deuxième technique, les pertes de grain de riz sont minimisées. Aujourd'hui une bonne partie des riziculteurs de la commune utilisent la faucille pour récolter le riz. Cette activité de récolte emploie aussi bien les hommes et les femmes.



Photo 7: Récolte du riz à base de faucille dans les rizières de Sindone. (Source : Badiane 2015)



Photo 8: Utilisation de la daba pour la récolte des arachides dans le village d'Adéane. (Source : Badiane, 2016)

¹⁸ Tat de riz attaché

¹⁹ Cette perte est souvent enregistrée lors de la récolte, surtout quand la panicule du riz est sèche, lors du séchage et lors du battage dans les rizières.

Outre le riz, la récolte du mil et du sorgho nécessite également l'utilisation de couteau. S'agissant de la récolte des arachides, les paysans utilisent soit la daba, soit la main pour déterrer les arachides. L'image 8 montre la technique de récolte de l'arachide.

2.1.3.4.5. Le calendrier des activités agricoles de la commune d'Adéane

Le calendrier des activités agricoles est un outil qui détermine le positionnement dans le temps des différentes activités agricoles de même que les opérations culturales. Il permet d'identifier l'ensemble des activités agricoles pratiquées dans une zone donnée ainsi que la fourchette de temps définit pour chaque opération culturale. Le présent calendrier dont il est question a été réalisé lors des entretiens avec les paysans de la commune d'Adéane. Comme cité précédemment, les paysans de la commune d'Adéane pratiquent un ensemble d'activités agricoles à l'image de la riziculture de plateau et de bas-fonds, des cultures céréalières et de rentes (arachide, mil et, maïs), du maraîchage, de l'arboriculture d'anacarde et de l'exploitation forestière (tabl. 2).

Tableau 2: Calendrier des activités agricoles et des opérations culturales de la commune d'Adéane.

Activités agricoles	Opérations culturales	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Riziculture de plateau	Préparation				■	■							
	Labour et semi						■	■					
	Récolte										■	■	
Riziculture de bas-fonds	Pépinière						■	■					
	Labour et repiquage								■	■			
	Récolte	■										■	■
Cultures de plateau : Arachide, Mil, Maïs	Préparation				■	■							
	Labour et semi						■	■					
	Binage							■	■				
	Récolte									■	■	■	■
Maraîchage	Début	■											■
	Récolte			■	■	■	■						
Production d'anacarde	Préparation	■	■	■									■
	Récolte				■	■	■						
Exploitation forestière		■											

Source : *entretien, 2016*

Le tableau 2 montre le calendrier des opérations culturales dans la commune d'Adéane. Chaque activité identifiée englobe un ensemble d'opérations dont les temps d'intervention sont définis dans le tableau 2.

Les opérations de préparation des terrains au niveau du plateau se tiennent le plus souvent entre les mois d'avril et mai (tabl. 2). C'est-à-dire un à deux mois avant les cultures. Pendant cette phase, les paysans procèdent au défrichage des champs (arachide, mil, maïs et riz de plateau), à l'assemblage des herbes et des branches, à leur mise en feu et au ramassage des résidus. Cette phase peut prendre deux à trois semaines, car les herbes doivent être bien séchées avant d'être brûlées. En outre, le défrichage des champs d'anacarde intervient après l'hivernage en particulier au mois de décembre et se prolonge jusqu'au mois de mars.

De surcroît, l'exploitation forestière reste la seule activité annuelle, marquée par la cueillette des fruits sauvages, l'exploitation du bois de chauffe et du charbon de bois ainsi que l'exploitation illégale du bois d'œuvre dans la forêt classée de Bissine.

Toutefois, il convient de noter que le présent calendrier est loin d'être exhaustif et qu'il varie en fonction des conditions pluviométriques. Le retard pluviométrique constaté ces dernières années a entraîné un léger décalage du calendrier des opérations culturales, car si certaines variétés peuvent être semées dès les premières pluies (maïs et mil), d'autres par contre sont exigeantes en eau (c'est le cas du riz de bas fond) et ne sont mises en terre qu'après stagnation de l'eau de pluie dans les parcelles.

2.1.3.4.6. L'organisation sociale des travaux agricoles dans la commune d'Adéane

Les paysans de la commune d'Adéane disposent une organisation sociale des travaux agricoles qui repose essentiellement sur la division sexuelle des travaux agricoles au sein des ménages, ainsi que l'utilisation de la main d'œuvre dans les travaux agricoles. Les enquêtes réalisées sur le terrain nous ont permis d'identifier trois principales divisions sexuelles des travaux agricoles, différentes d'une ethnie à l'autre (fig. 16).

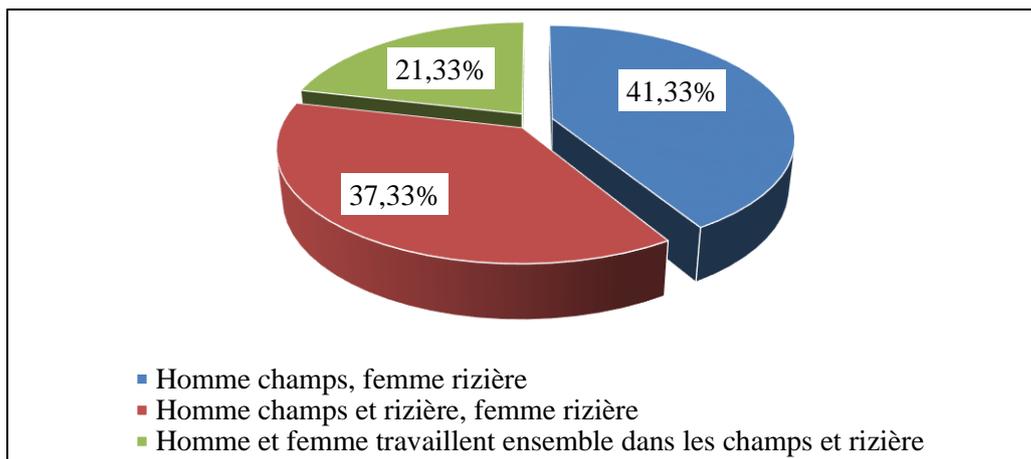


Figure 16: Division sexuelle des travaux agricoles au sein des ménages de la commune d'Adéane

La première division concerne le cas où les hommes travaillent dans les champs (cultures de plateau) et les femmes s'occupent de la riziculture. C'est l'une des divisions les plus fréquentes chez les paysans de la commune d'Adéane, particulièrement chez les Mandingue. 43,31 % des ménages interrogés ont répondu que les hommes s'intéressent aux cultures de plateau et les femmes s'occupent de la riziculture.

Le deuxième cas concerne la situation où les hommes travaillent aussi bien dans les champs que dans les rizières, alors que les femmes s'intéressent uniquement aux activités rizicoles (Repiquage, récolte). En effet, à la fin des cultures de plateau (mil, maïs, arachide...), les hommes descendent dans les rizières, pour appuyer les femmes dans les cultures. Ce type de division est souvent rencontré chez les Diola de la commune d'Adéane.

Enfin la troisième division du travail repose sur le fait que les hommes et les femmes travaillent ensemble aussi bien dans les champs et dans les rizières. Cette forme d'organisation a été retrouvée chez les Manjacque de la commune d'Adéane. En effet, pendant les premières pluies, les hommes cultivent dans les champs et les femmes sèment en même temps. À la fin des cultures de champs, les hommes enchaînent avec la riziculture de bas-fonds. Pendant que les femmes s'occupent des repiquages, les hommes retournent dans les champs pour le binage de l'arachide, du mil et du maïs. Au moment de la récolte, les femmes utilisent le couteau et les hommes utilisent la faucille.

Outre la division sexuelle des travaux agricoles dans la commune d'Adéane, la question de la main-d'œuvre dans le domaine agricole est devenue cruciale. 92,7 % des ménages interrogés font recours à la main d'œuvre dans leurs travaux agricoles (Enquêtes, 2015). En effet, après la sécheresse des années 1970 et 1980, et la crise de fertilité notée ces dernières décennies, les bras valides qui auraient pu assurer le développement de l'agriculture ont choisi le chemin de l'exode rural. La conséquence qui en découle est que la commune se vide de ses forces vives, diminuant la disponibilité de main-d'œuvre. Cette situation impacte également sur le prix de la main d'œuvre journalière. Aujourd'hui, dans tous les villages de la commune d'Adéane, la main d'œuvre journalière est à 3000 F CFA et à 1500 F CFA pour la demi-journée. À cela s'ajoute la diminution des heures de travail, c'est-à-dire au lieu de midi, les travailleurs descendent à 11 h pour la demi-journée et à 15 h pour la journée au lieu de 17 h. Cette situation décourage beaucoup de paysans qui ne disposent pas de main-d'œuvre familiale et entraîne parfois un abandon des terres agricoles pendant une à plusieurs saisons. La figure 17 montre les types de main d'œuvre utilisés par les paysans de la commune d'Adéane.

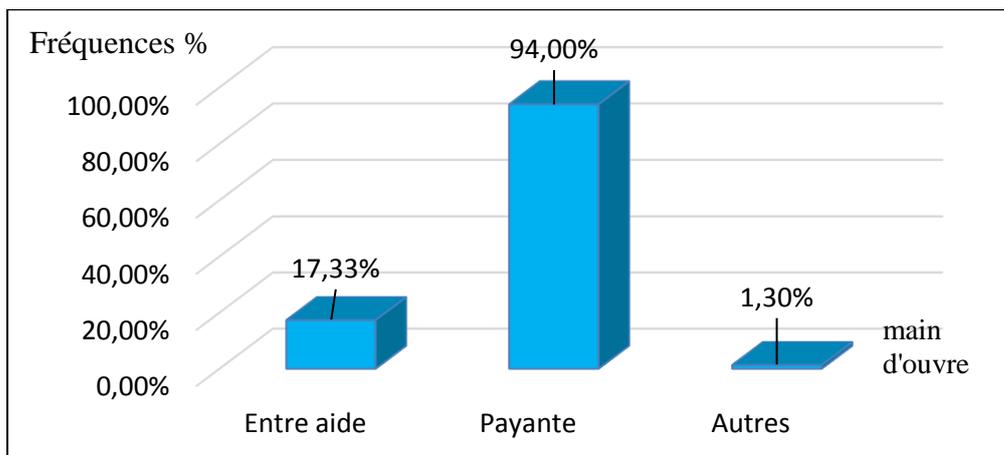


Figure 17: Les différents types de main d'œuvre utilisés dans les activités agricoles de la commune d'Adéane

L'analyse de ce graphique permet de voir qu'une bonne partie de la main d'œuvre utilisée dans les activités agricoles est payante. 94 % des ménages interrogés ont recours à la main d'œuvre payante et 17,33 % s'intéressent plus à l'entraide. Aujourd'hui, le problème de la disponibilité de la main-d'œuvre est une réelle contrainte au développement de l'agriculture, en raison de son coût élevé.

2.2. Caractérisation des systèmes d'élevage de la commune d'Adéane

Comme pour les systèmes de culture, la lecture du paysage de la commune d'Adéane a permis d'identifier et de localiser les différents types d'animaux, les bâtiments d'élevage ainsi que les zones de pâturage. Les enquêtes réalisées sur le terrain combinées aux entretiens nous ont également permis d'identifier les différents types d'élevage pratiqués dans la commune d'Adéane. Par définition, un système d'élevage désigne « *un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisé par l'homme en vue de valoriser les ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques pour en obtenir des produits variés (lait, viande, travail, fumure, etc.) ou pour répondre à d'autres objectifs* » (Landais cité par Lhoste et al. 1993). Il s'agit notamment des modes de conduites des troupeaux essentiellement basés sur des techniques d'alimentation, de reproduction, de protection sanitaire et d'exploitation des données débouchant sur des produits d'élevage.

D'une manière générale, les systèmes d'élevage de la commune d'Adéane restent dominés par l'élevage des petits ruminants et de la volaille intégrés dans les maisons. Les enquêtes réalisées sur le terrain ont permis d'identifier différents types d'élevages pratiqués dans la commune d'Adéane. Ainsi, l'objectif étant de connaître et de comprendre les pratiques d'élevage, caractériser les systèmes d'élevage revient alors à faire une description des types d'élevage rencontrés dans la commune d'Adéane, ainsi que leurs fonctions dans les systèmes de production agricole.

2.2.1. Types d'élevages

Malgré son faible développement, l'élevage reste une activité pratiquée par une bonne partie de la population de la commune d'Adéane. Environ 96 % des ménages interrogés pratiquent l'élevage dans leurs systèmes de production agricole (Enquête, 2015). La plupart d'entre eux considèrent cette activité comme étant une source de revenus supplémentaire basée sur la commercialisation des produits d'élevage (viande, lait, animaux). D'autres par contre, l'aperçoivent comme une activité permettant de maintenir l'équilibre des systèmes de culture à travers l'utilisation de la fumure animale dans les parcelles agricoles pour la fertilisation.

Toutefois, 4 % des ménages interrogés ne pratiquent pas l'élevage, en raison du manque de moyens financiers permettant d'assurer l'entretien et la survie des animaux

(vaccination, nourriture) ou encore du problème de vol de bétail lié à l'insécurité qui règne dans la zone depuis longtemps. Nos travaux de terrain nous avons permis d'identifier sept types d'élevage : l'aviculture, les caprins, les ovins, les porcins, les bovins, l'aquaculture et les autres types d'élevages (fig. 18).

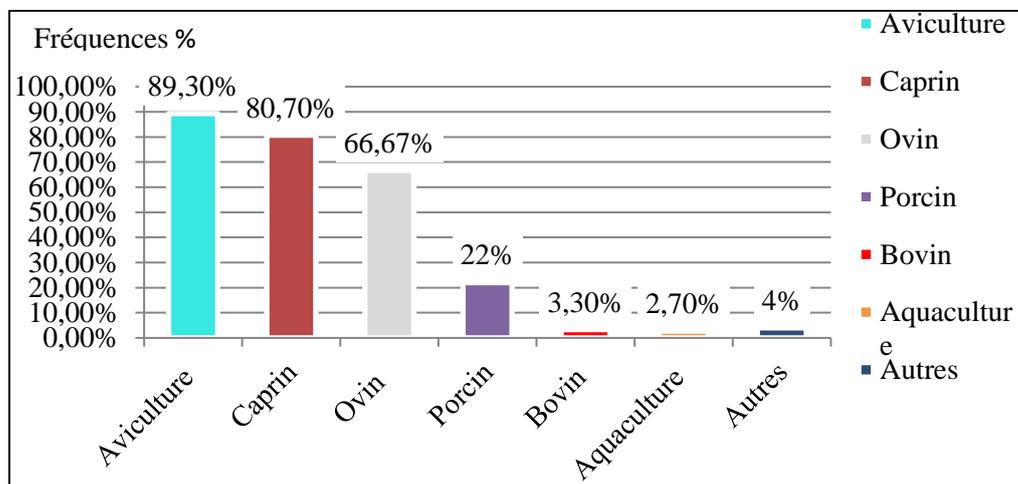


Figure 18: Les différents types d'élevage pratiqués dans la commune d'Adéane

L'analyse de la figure 18 révèle une disparité dans la pratique des différents types d'élevage au sein des ménages de la commune d'Adéane. L'aviculture, l'élevage de caprin et d'ovin, constitue respectivement les principaux types d'élevage pratiqués par les ménages de la commune d'Adéane. Environ, 89,30 % des ménages interrogés pratiquent l'aviculture, 80,70 % s'intéressent à l'élevage des caprins et 66,67 % s'adonnent à l'élevage d'ovin (fig.17). L'élevage de bovin reste faiblement pratiqué dans la commune d'Adéane, car seuls 3,30 % des ménages interrogés pratique ce type d'élevage. Entre autres types, il convient de retenir l'élevage des porcs qui occupe une place importante dans la commune d'Adéane.

2.2.1.1. L'aviculture

L'aviculture est essentiellement occupée par l'élevage des poules, des canards et des pintades (Photo 9). Dans le passé, les paysans se contentaient de l'élevage des variétés locales destinées à l'auto-consommation. Aujourd'hui, on assiste à l'introduction des poulets de chair destinée à la commercialisation (Photo 9 A). Ce type d'élevage est pratiqué dans les cases construites à côté des maisons, et présente un intérêt particulièrement important pour les paysans de la commune. D'une part, cette activité permet de générer des ressources

financières à travers la vente des produits, d'autre part les déchets de la volaille sont utilisés par les femmes dans le maraîchage pour la fertilisation du sol.



Photo 9: Élevage de la volaille dans le village de Sindone et d'Adéane. (Source : Badiane, 2016)

2.2.1.2. L'élevage d'ovin et de caprin

Ces deux types d'élevage occupent une place importante dans les systèmes d'élevage de la commune d'Adéane. L'élevage d'ovins est composé des moutons de race locale qui sont parfois métissés avec les variétés venant du nord du Sénégal. Quant à l'élevage des caprins, il est plus fréquent que celui des ovins, même si dans certains ménages, ils sont mis ensemble.

Ces deux types d'élevage se caractérisent par un abandon des petits ruminants dans la nature pendant la saison sèche, où ils se débrouillent pour trouver de la nourriture. Pendant la saison des pluies, tous les éleveurs reprennent le contrôle de leur bétail afin d'éviter les ravages des cultures. Les petits ruminants sont logés dans les enclos et chaque matin, les enfants conduisent le troupeau dans les zones de prairie²⁰, où ils sont laissés pendant toute la journée (Photo 11). Selon les témoignages du chef de village de Diagon (Mané), dans le passé, on pouvait dénombrer plus de 20 têtes de chèvre dans un troupeau, qui parfois sont destinées à des échanges avec les bœufs ou à la commercialisation. Aujourd'hui, il est rare de trouver un ménage qui dispose de plus de cinq chèvres et/ou de mouton, car selon la

²⁰ Il s'agit des espaces laissés en jachère et qui servent pour l'élevage des petits ruminants

population, « détenir un troupeau de chèvres ou de moutons, c'est mettre sa vie en danger »²¹. Cette situation a entraîné une raréfaction de la fumure animale.



Photo 10: Élevage de moutons à Agnack Petit. (Source : Badiane 2015)

Photo 11: Conduite de chèvres dans les parcelles laissées en jachère à Adéane. (Source : Badiane, 2016)

Par ailleurs, le choix des variétés locales s'explique, selon les éleveurs de la commune, par le simple fait que certaines variétés importées ne sont pas adaptées à l'environnement biophysique de la commune (résistance aux parasites, nourriture et entretien sanitaire). Il convient de noter qu'avec l'introduction de nouvelles races de moutons, on assiste à un métissage avec les variétés locales. Mais cette technique est loin d'être développée dans la commune d'Adéane en raison de l'absence de la maîtrise des techniques d'élevage intensif et du problème d'adaptation des variétés introduites.

Ainsi caractérisés, nous pouvons noter que l'élevage des petits ruminants (chèvres et moutons) a connu une baisse dans la commune d'Adéane liée à l'insécurité. Aujourd'hui, c'est un sentiment de peur qui anime les éleveurs de la commune et cela a conduit beaucoup d'entre eux à abandonner cette activité. D'autres par contre, préfèrent mettre en place des bâtiments de plus en plus confinés et jugent nécessaire de résider à la proximité de leur élevage.

²¹ C'est-à-dire les voleurs sont parfois armés et quand-il y'a une résistance du propriétaire, cela peut aboutir à des fusillades.

2.2.1.3. L'élevage porcins

L'élevage de porcs est principalement pratiqué par les ethnies Manjacque, Balante et Mancagne de la commune d'Adéane, auxquelles s'ajoutent les Diola et les Baïnouck. Il s'agit notamment d'un type d'élevage pratiqué par les chrétiens de la commune d'Adéane, destiné à la commercialisation, parfois à l'autoconsommation.

Dans ce type d'élevage, les porcs sont logés dans une case faite en bois dont le toit est soit en paille soit en feuilles de rôniers (Photo 12). Ces cases sont souvent situées à une distance d'environ 20 à 40 mètres des maisons en raison de la mauvaise odeur des porcheries. Comme dans l'élevage des petits ruminants, pendant la saison sèche, les porcs sont laissés en divagation dans la nature. En saison des pluies, ils sont fermés dans les porcheries sous le contrôle du propriétaire. Pendant ce temps, les éleveurs utilisent les noix de palmier, le son de riz, les restes de leurs repas pour l'alimentation des porcs. Toutefois, ce type d'alimentation étant souvent insuffisant et moins enrichissant, entraîne un amaigrissement des animaux pendant la saison pluvieuse.



Photo 12: Porcherie dans le village d'Adéane. (Source : Badiane, 2016)

Par ailleurs, l'élevage de porcs dans la commune d'Adéane est principalement destiné à la commercialisation et parfois aux besoins familiaux en cas de cérémonie ou de fête. Les éleveurs vendent les porcs aux commerçants de la Guinée-Bissau qui, à leur tour, écoulent les produits dans les marchés de leur pays.

Cependant, l'élevage de porcs est contraignant, selon les éleveurs de la commune, par le problème d'accessibilité à la nourriture et aux produits de qualité (aliment

d'engraissement), lié au manque de moyens financiers et matériels. La mortalité des porcs qui intervient souvent dans la période de floraison et en début de l'hivernage, est liée au manque de suivi sanitaire des animaux. La commune ne disposant pas de vétérinaire, certains éleveurs se cotisent parfois pour faire appel au vétérinaire de la commune de Niaguis. Entre autres contraintes, il convient de noter les difficultés liées aux logements adéquats pour les porcs.

Ainsi, l'élevage de porcs joue un rôle particulièrement important dans les systèmes de production agricole. Les retombées issues de cette activité sont utilisées par les éleveurs pour satisfaire les besoins alimentaires de leurs familles et parfois même pour payer la main-d'œuvre agricole. Il faut également noter l'utilisation des déchets de porcs pour la fertilisation des parcelles agricoles.

2.2.1.4. L'élevage de bovin

L'élevage de bovin constitue une activité longtemps pratiquée par les habitants de la commune d'Adéane. Les entretiens réalisés avec les chefs de village et les éleveurs ont révélé qu'avant le conflit casamançais, les troupeaux de vaches étaient présents dans chaque village de la commune d'Adéane. Une bonne partie des familles disposait des vaches, soit à leur domicile ou confiées dans un troupeau²². Selon le chef de village de Diagnon (Mané), les éleveurs procédaient à une rotation annuelle de leurs troupeaux dans les parcelles laissées en jachère. Cela permettait de maintenir la fertilité des sols dans le village. Dans ce type d'élevage, les animaux sont placés sous le contrôle d'un berger, qui conduit le troupeau quotidiennement dans les zones de pâturage.

Cependant, la situation de l'élevage de bovins devient de plus en plus critique dans la commune d'Adéane. En effet, sur les neuf villages de la commune, seul le village d'Adéane dispose de deux troupeaux placés à proximité des cantonnements militaires (Photo 14).

²² Dans la commune d'Adéane les troupeaux sont gérés par les bergers peuls, qui bénéficient quotidiennement du lait en guise de leur rémunération. Ils conduisent les animaux le matin dans les zones de pâturage et le soir, ils reviennent au troupeau.



Photo 13: Troupeau de vaches à côté du cantonnement militaire du village d'Adéane.
(Source : *Badiane, 2016*)

Le faible développement de l'élevage de bovins noté dans la commune d'Adéane a entraîné des conséquences notoires aussi bien sur les systèmes d'élevage que sur les systèmes de culture.

Sur les systèmes d'élevage, on assiste à une raréfaction des produits d'élevage (viande, lait) et à la baisse de revenus des éleveurs. Selon Alassane Ba, éleveur du grand troupeau d'Adéane, la production laitière de la commune étant de 5 à 10 litres par jours est loin de couvrir les besoins de consommation de la population. Puisque le litre de lait coûte 500 F CFA (selon les éleveurs), les éleveurs gagnent 2500F à 5000 F par jour pour leur rémunération. Il faut également noter la faible production de viande dans la commune. Pour combler ce vide, les populations font recours aux villages de Diao et de Bémé, qui les approvisionnent en lait. Cela a entraîné une augmentation progressive du prix d'un litre de lait de 200 F en 2005 à 300F en 2010 puis à 500F en 2016 soit une augmentation de 300F en 11ans.

Sur les systèmes de culture, on note une faible utilisation de la traction animale pendant les cultures. À cela s'ajoute la raréfaction de la fumure animale jadis utilisée pour la fertilisation des sols.

Ainsi décrit, l'élevage de bovin joue un rôle particulièrement important dans les systèmes de culture de la commune d'Adéane (fertilisation des sols, culture attelée). Il occupe

également une fonction de reproduction et de production de lait et de viande. Les contraintes qui minent ce secteur freinent son développement dans la commune d'Adéane et entraînent son abandon progressif.

2.2.2. Les fonctions de l'élevage sur les systèmes de production agricoles

L'élevage joue un rôle particulièrement important dans les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane. Tout d'abord, les déchets des animaux sont essentiellement utilisés par les paysans pour la fertilisation des terres agricoles. En plus, certaines familles pratiquent l'élevage de bovins pour la culture attelée (traction animale) au niveau des champs. Entre autres fonctions, il convient de retenir que l'élevage constitue une importante source de revenus pour les ménages de la commune d'Adéane. La vente de bétail ou des produits de l'élevage (Lait, viande) permet aux éleveurs de générer des ressources financières.

En guise de conclusion partielle, nous pouvons retenir que les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane se caractérisent par la diversité des cultures, la combinaison entre l'agriculture et l'élevage. Il faut également noter l'utilisation de diverses techniques et pratiques agricoles ainsi que la diversité des outils aratoires. Les systèmes de culture restent fortement dépendants des conditions pluviométriques et accordent une importance capitale à l'élevage à travers l'utilisation des déchets d'animaux et de la traction animale dans le labour des parcelles agricoles. Ces techniques et pratiques agricoles présentent une importance capitale du point de vue environnemental, en ce sens qu'elles participent moins à la dégradation de l'environnement agricole. Du point de vue économique, ces techniques et pratiques présentent des limites, car à l'heure actuelle la production animale et végétale de la commune d'Adéane est loin de couvrir les besoins alimentaires de la population.

Suite à la dynamique du paysage agraire constatée dans la commune d'Adéane, les systèmes de production agricole ont connu d'importants changements.

**DEUXIEME PARTIE : DYNAMIQUE DES
SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE DE
LA COMMUNE D'ADEANE**

CHAPITRE I : DYNAMIQUE DU PAYSAGE AGRAIRE ET SES CONSÉQUENCES SUR LES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DE LA COMMUNE D'ADEANE

Comme tout paysage, le paysage agraire de la commune d'Adéane a connu une évolution au fil du temps liée à des facteurs d'ordre naturel et anthropique. Cette dynamique marquée par la dégradation de l'environnement agraire a eu des répercussions sur les systèmes de production agricole de la commune. Dans ce présent chapitre, il est question de montrer l'évolution du paysage agraire de la commune d'Adéane entre 1968, 2016 et 2004. Il s'agit de faire une cartographie d'occupation du sol de 1968, de 2004 et de 2016 des terroirs d'Adéane, d'Agnack Petit et de Diagon, et de produire les matrices des changements et les cartes des changements de 1968 et 2016. En plus, à partir de nos enquêtes de terrain, nous allons montrer les conséquences de cette dynamique sur les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane.

I. DYNAMIQUE DU PAYSAGE AGRaire DE LA COMMUNE D'ADEANE

L'étude de la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane révèle un caractère particulier du fait de la complexité du milieu liée à la diversité des composants de l'écosystème. Elle passe par une observation du milieu biophysique, par une analyse de la perception de la dynamique à partir des informations obtenues auprès des ménages et par une cartographie de cette dynamique.

1.1. Perception de la dynamique du paysage agraire dans la commune d'Adéane

Les paysans de la commune d'Adéane sont conscients de l'évolution progressive de leur paysage agraire. Les enquêtes ont montré que 100 % des ménages interrogés ont confirmé avoir constaté la dynamique du paysage agraire aussi bien au niveau des rizières qu'au niveau du plateau. Cette dynamique est perceptible à travers le dysfonctionnement ou la modification du régime hydrologique de certains cours d'eau (Adéane, Agnack et Diagon),

l'abandon de certaines parties des vallées rizicoles et la dégradation des zones de pâturage. En outre, on assiste à la conversion progressive des champs de cultures pluviales en vergers d'anacardiens durant ces dernières décennies.

La photo 14 montre une vaste vallée rizicole abandonnée entre les villages d'Adéane et de Baghagha. Partant de nos observations faites sur les lieux et des entretiens réalisés avec les populations, cette vallée faisait l'objet d'une mise en valeur par les paysans du village d'Adéane et du hameau de Gonoum qui en tiraient grand profit. Il s'y ajoute l'élevage de bovins qui était pratiqué pendant la saison sèche en raison de la présence permanente de l'eau et de buissons. Selon le chef de village de Baghagha, c'est à la fin des années 1990²³ que cette vallée a été abandonnée. Aujourd'hui cette vallée ne remplit plus ces fonctions pour des raisons. Selon les paysans des localités polarisées par cette vallée, son abandon s'explique par le phénomène de la salinisation, de l'acidification et de l'ensablement du cours d'eau. Ces rizières ont subi la remontée de la salinité et de l'acidité par la capillarité.



Photo 14: vallée rizicole abandonnée entre le village d'Adéane et de Baghagha. (Source : Badiane, 2016)

²³ Cette période marque l'intensité des affrontements entre l'armée et le MFDC, entraînant une réelle insécurité dans la commune d'Adéane. Dès lors les paysans n'osaient plus entrer en profondeur pour la mise en valeur de leurs terres.

En outre, cette vallée n'est plus fréquentée par les éleveurs, en raison de l'ensablement du cours d'eau et de l'insécurité du bétail dans cette zone (fréquence de vol de bétail par les bandes armées à partir de cette zone de pâturage).

Par ailleurs, il est important de noter que la détermination de la période marquant le début de la dégradation du paysage agraire de la commune d'Adéane diffère d'un ménage à l'autre. Si certains ménages sont parvenus à se prononcer clairement sur la question, d'autres par contre sont conscients du phénomène, mais ignorent le début de cette évolution. Partant de la question suivante « *depuis quand avez-vous ressenti l'évolution du paysage agraire ?* », 90 % des ménages interrogés se sont prononcés sur la période du début de la dégradation de leur environnement agraire, contre 10 % qui ignorent la période (fig. 19). 53 % des ménages interrogés ont constaté le phénomène à partir des années 2000, 20 % dans les années 1980, 17 % dans les années 1960 et 1 % avant 1960. Nous constatons de manière globale que les ménages ayant constaté l'évolution du paysage agraire dans les années 2000 occupent une part plus importante. La plus faible proportion concerne les ménages ayant constaté ce phénomène avant 1960.

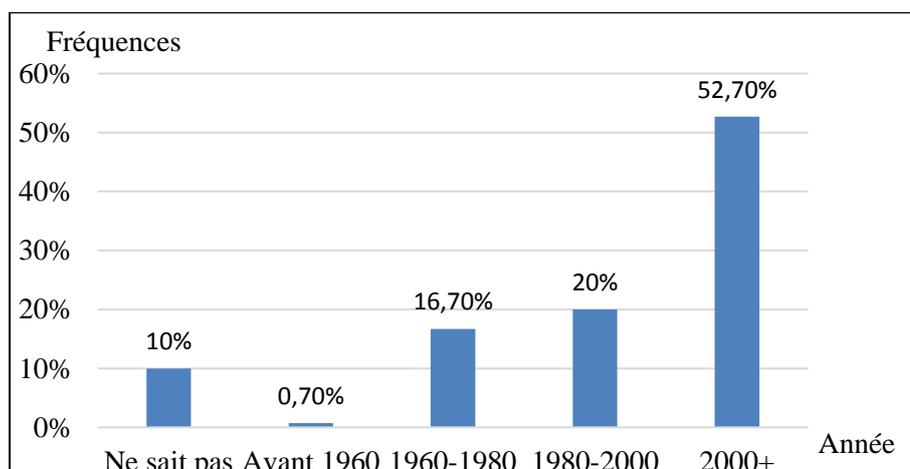


Figure 19: Perception de la période à laquelle la population attribue l'évolution du paysage agraire de la commune d'Adéane

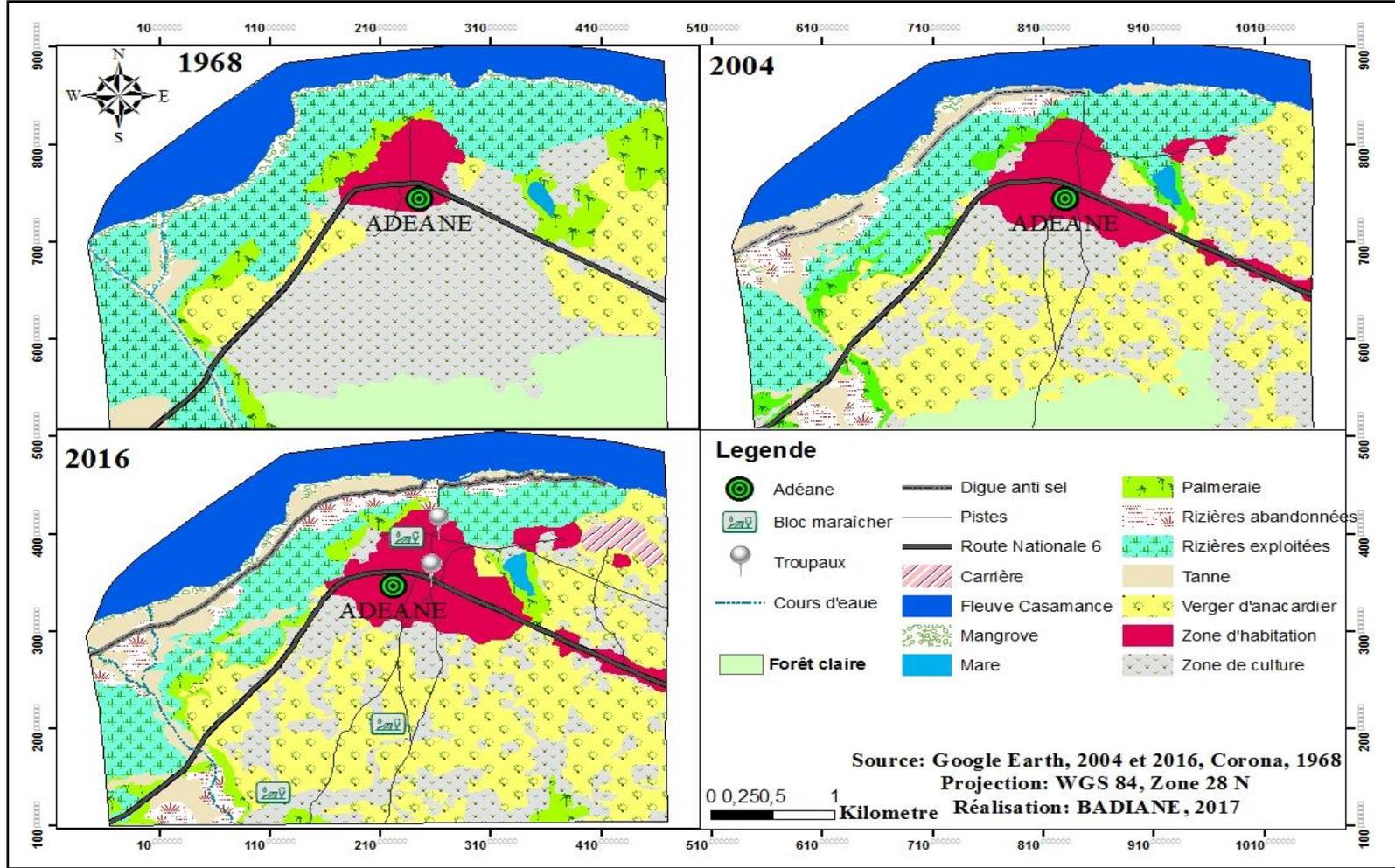
Nos enquêtes de terrain montrent, de façon générale, que les populations locales sont conscientes de la dégradation de leur environnement agraire. La différence des proportions de réponses par rapport aux dates de la survenue du phénomène semble indiquer que la dégradation de l'environnement agraire de la commune d'Adéane est beaucoup plus ressentie par les populations durant ces dernières décennies. Toutefois, la confirmation de ces

informations recueillies auprès des populations enquêtes passera par une cartographie de la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane.

1.2. Cartographie de la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane

La dynamique du paysage agraire observée dans la commune d'Adéane a fait l'objet d'une cartographie. Tout d'abord, nous avons réalisé des cartes monodates d'occupation du sol de 1968, 2004 et 2016 sur les terroirs d'Adéane, d'Agnack Petit et de Diagon, puis nous avons calculé les superficies des différentes classes d'occupation du sol. Les résultats obtenus pour chaque terroir ont été représentés dans un graphique, afin de retracer l'évolution des classes d'occupation du sol de 1968-2004 et de 2004-2016. Nous avons ensuite réalisé les matrices de changements et les cartes de changements entre 1968-2016 pour chaque terroir cartographié.

Pour une meilleure analyse de nos résultats en rapport avec notre thématique de recherche, nous avons privilégié les classes d'occupation du sol suivantes : rizières abandonnées, rizières exploitées, zones de cultures de plateau, zone de mangrove, tannes et vergers d'anacardiens. L'observation des différentes cartes multidates révèle une dynamique du paysage agraire des terroirs d'Adéane, d'Agnack Petit et de Diagon. Cette dynamique est perceptible à travers l'évolution des différentes classes d'occupation du sol de chaque terroir de 1968, 2004 et 2016. En plus, les cartes de changements permettent de voir les différents changements intervenus dans les classes d'occupation du sol de ces terroirs villageois entre 1968 et 2016. Ainsi, la carte 3 représente l'occupation du sol du sol du terroir villageois d'Adéane de 1968, 2004 et 2016.



Carte 3: Carte multidate de l'occupation du sol du terroir villageois d'Adéane (1968, 2004 et 2016)

L'analyse de la figure 20 montre une évolution relativement importante des différentes classes d'occupation du sol dans le terroir villageois d'Adéane. Certaines classes d'occupation du sol, à l'image du fleuve, des rizières abandonnées, des vergers d'anacardiens, de la zone d'habitation et des tannes, ont connu une importante dynamique de 1968 à 2004 et de 2004 à 2016. Le fleuve Casamance qui occupait 12,47 % du terroir d'Adéane en 1968 a connu une avancée en 2004 (12,74 %), puis en 2016 (13,01 %), soit une évolution de 0,63 % entre 1968, 2004 et 2016. Dans ce même sillage, les rizières abandonnées, les vergers d'anacardiens, la zone d'habitation ont également connu une évolution progressive entre ces trois années.

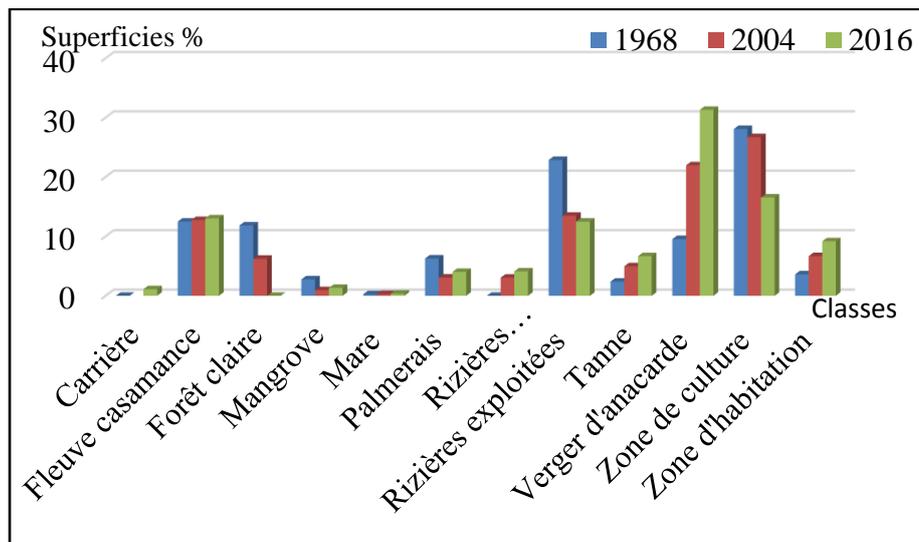
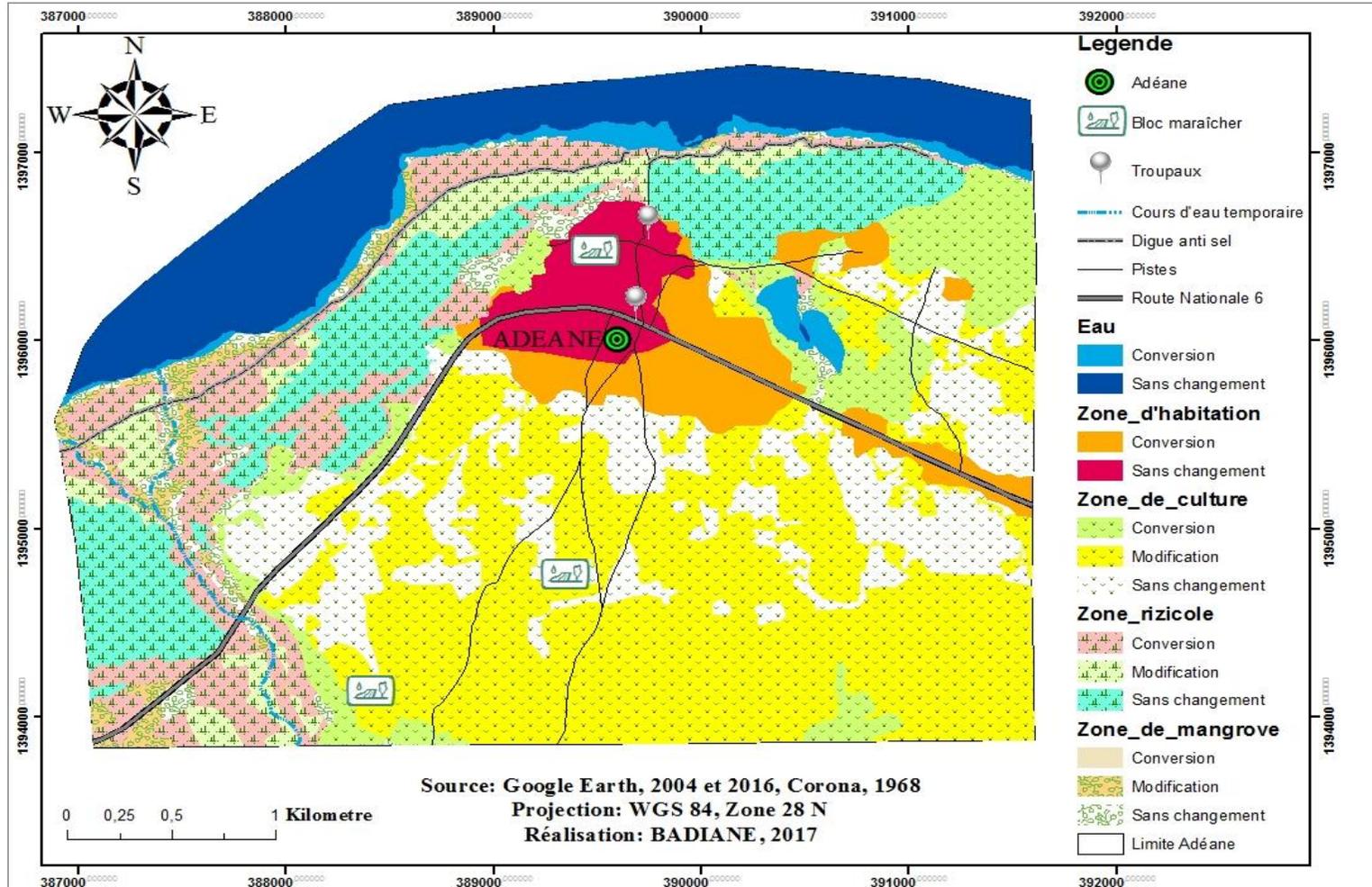


Figure 20: Évolution des classes d'occupation du sol du terroir villageois d'Adéane

Cependant, il est important de retenir que l'augmentation des rizières abandonnées a entraîné une réduction de la superficie des rizières exploitées ainsi qu'une légère croissance des surfaces de tannes. Les rizières exploitées qui occupaient 22,84 % du terroir d'Adéane, ont connu une diminution progressive allant de 13,46 % en 2004 et 12,46 % en 2016. En plus, la dynamique progressive des vergers d'anacardiens et de la zone d'habitation a également favorisé la réduction des zones de cultures de plateau ainsi que la disparition de la forêt claire du terroir d'Adéane en 2016. Ces dernières décennies, la zone de culture a enregistré une importante baisse passant de 28,07 % du terroir en 1968 à 16,53 % en 2016, soit une réduction de 11,54 % de 1968 et 2016. Par ailleurs, la mangrove et la palmeraie ont également connu une réduction entre 1968 et 2004, puis une légère augmentation entre 2004 et 2016. La carte 4 montre les changements intervenus dans le paysage du terroir d'Adéane entre 1968 et 2016.



Carte 4: Carte de changements du terroir villageois d'Adéane entre 1968 et 2016

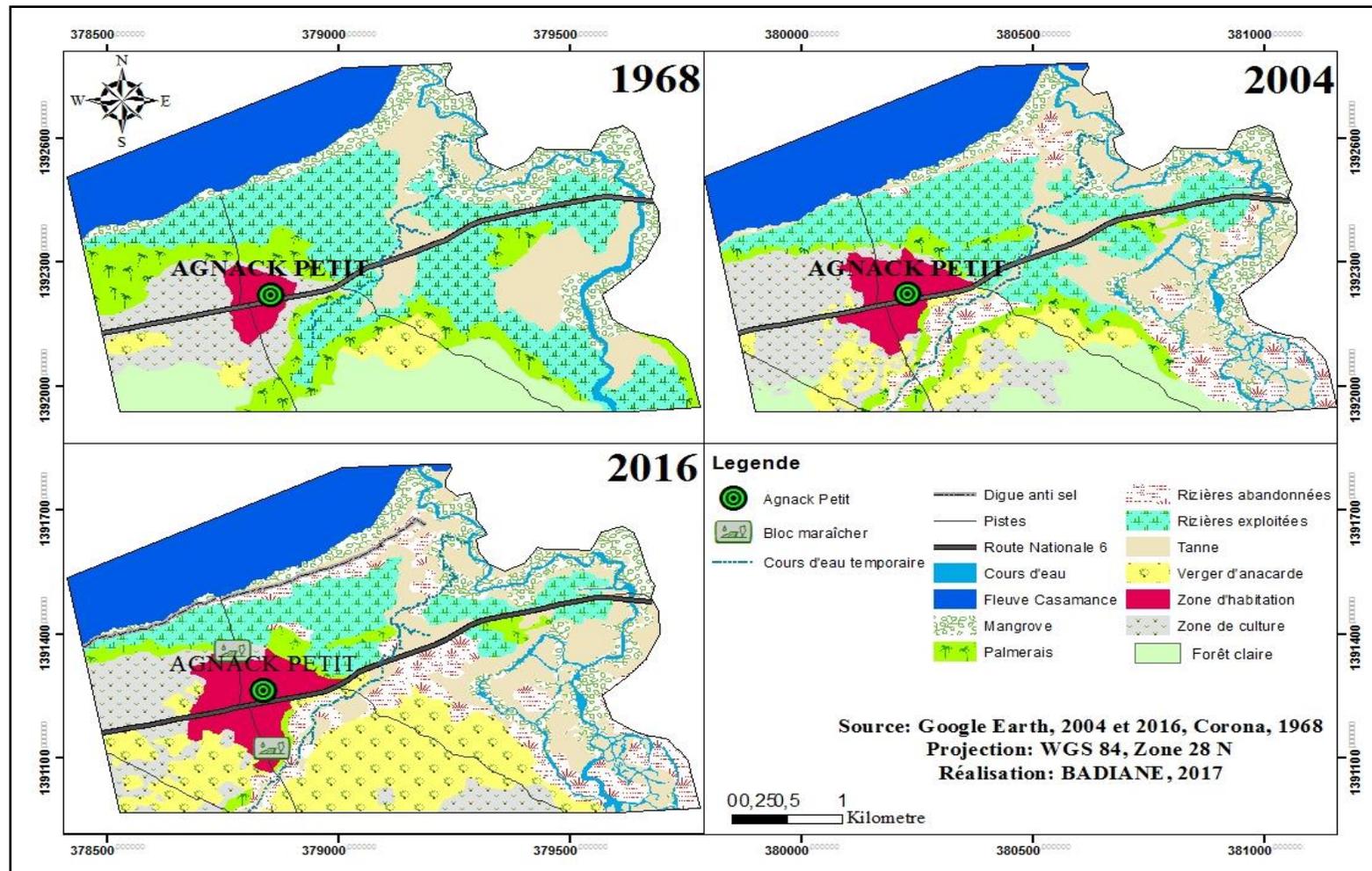
L'analyse de la carte 4 révèle d'importants changements intervenus dans le paysage agraire du terroir d'Adéane entre 1968 et 2016. Ces changements se traduisent par des situations de modification, de conversion ou de non-changement des différentes classes d'occupation du sol, regroupées en zones. Ainsi, la zone de culture, qui regroupe à la fois les cultures de plateau, les vergers d'anacardiens et la forêt claire, connaît d'importantes modifications entre 1968 et 2016. Sur un total de 425,24 ha en 1968, les zones de culture ont enregistré une baisse de 317,82 ha entre 1968 et 2016, et seuls 107,42 sont restés stables en 2016. Cela est principalement lié à la transformation des zones de culture en vergers d'anacardiens (238,67 ha) et en zones d'habitation (68,07 ha) entre 1968 et 2016 (Annexe 2).

Concernant la zone rizicole, qui regroupe à la fois les rizières abandonnées et celles exploitées, on assiste à une importante modification des rizières exploitées en rizières abandonnées. Il faut également noter la conversion de certaines rizières exploitées en tanne. Le terroir d'Adéane a perdu plus que la moitié de ces rizières exploitées entre 1968 et 2016. Sur un total de 346,24 ha de rizières exploitées en 1968, seules 164,73 ha sont restés stables, 71,15 ha sont convertis en surface de tannes et 52,18 ha sont devenus des rizières abandonnées.

La situation de la zone d'habitation est principalement marquée par une importante conversion des zones de culture en zone d'habitation. Cela s'explique par l'augmentation de la population et des besoins d'espaces de construction.

Entre autres changements, il convient de retenir celui noté au niveau de la zone de mangrove. Cette zone regroupe à la fois la mangrove, la palmeraie et les tannes. A partir de la carte 4, on peut observer une importante modification des superficies de mangroves en surfaces de tannes. Seule 7,73 ha de mangrove sont restés stables entre 1968 et 2016, 18,07 sont devenus des surfaces de tannes et 11,25 ha sont occupés par le fleuve.

Outre le terroir d'Adéane, la cartographie multi date a également montré une importante dynamique observée dans le paysage agraire du terroir villageois d'Agnack Petit entre 1968, 2004 et 2016 (carte 5).



Carte 5: Carte multidate de l'occupation du sol du terroir villageois d'Agnack Petit (1968, 2004 et 2016)

La figure 21 laisse apparaître 11 classes d'occupation du sol présentant des situations d'évolution différentes. L'analyse de cette figure nous permet d'identifier 5 classes d'occupation du sol, dont l'évolution est entièrement progressive et trois autres classes, qui présentent une évolution régressive, entre 1968 à 2016. À cela, s'ajoutent les classes ayant connu une évolution marquée par des fluctuations entre 1968-2016.

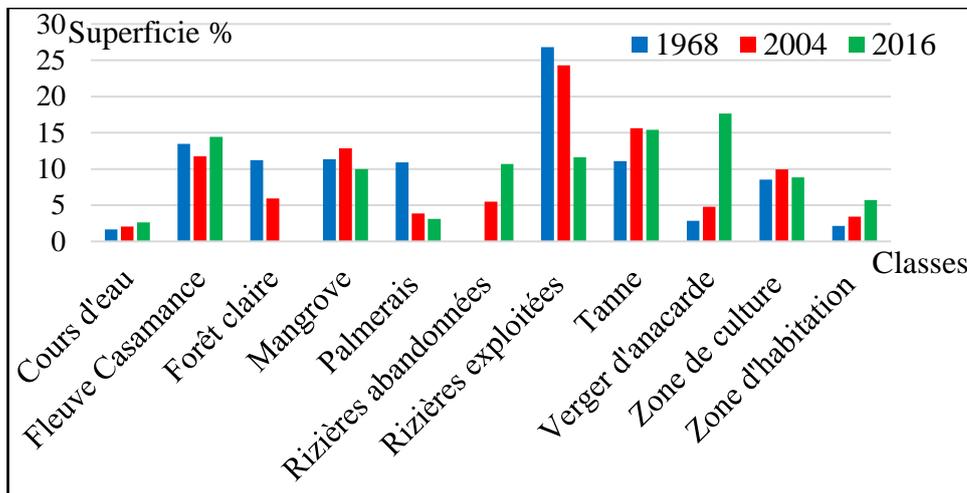
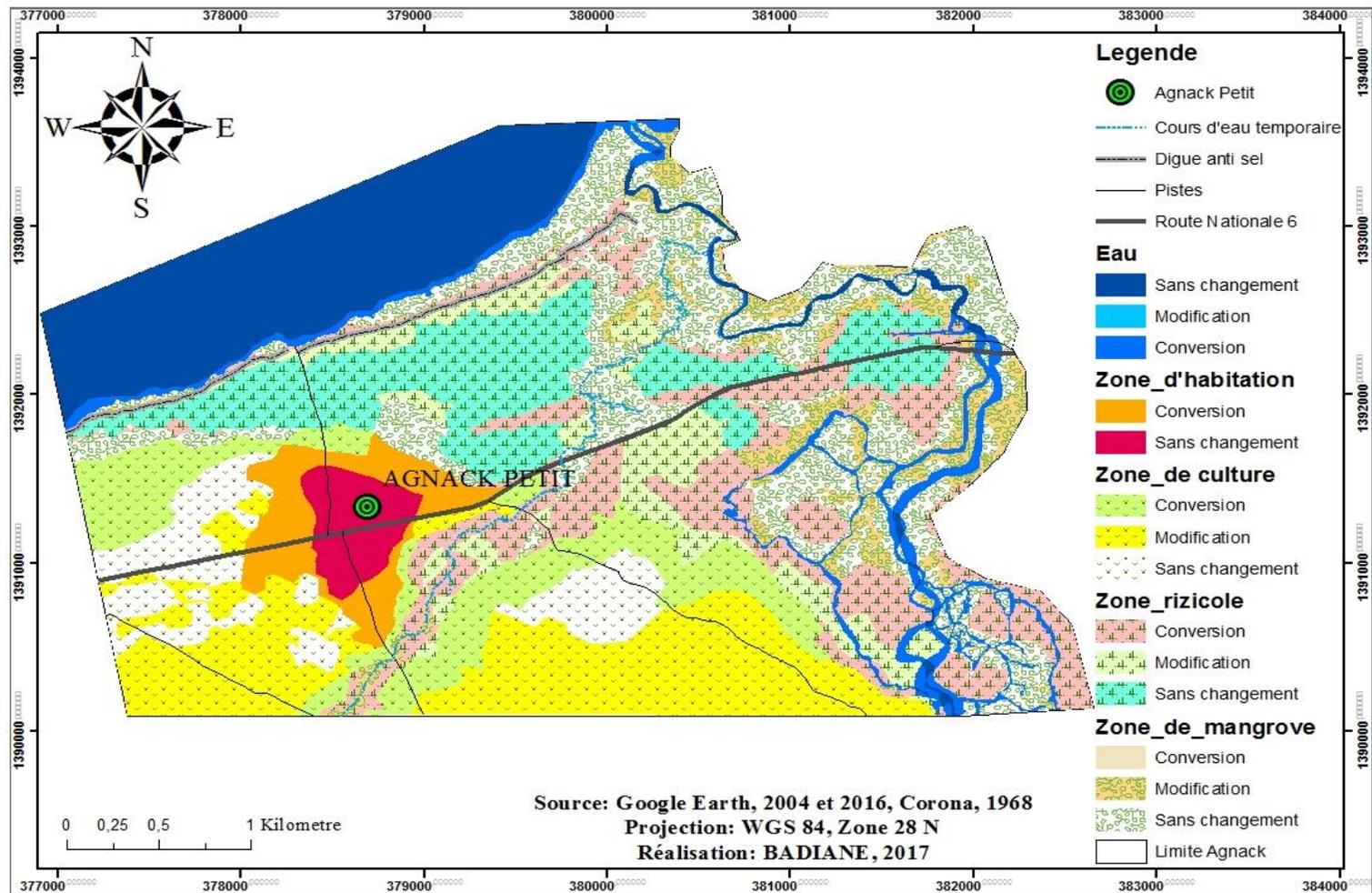


Figure 21: Évolution des classes d'occupation du sol du terroir villageois d'Agnack Petit

Parmi les classes ayant connu une évolution progressive nous pouvons retenir les cours d'eau, les rizières abandonnées, les vergers d'anacardiens, et la zone d'habitation. En effet, la superficie des vergers d'anacardiens qui est estimée à 2,85 % en 1968 a augmenté ces dernières années pour atteindre 17,63 % en 2016. Il est important de retenir que la croissance spatiale de la zone d'habitation et des vergers d'anacardiens a entraîné une diminution progressive de la forêt claire en 2004 voire même sa disparition en 2016. En plus, l'augmentation de la superficie des rizières abandonnées observée sur le graphique est à l'origine de la diminution des superficies des rizières exploitées. Ces types de rizières ont connu une importante diminution estimée à 2,49 % entre 1968-2004 et 15,19 % entre 1968-2016. Le fleuve Casamance, la mangrove, les tannes et les zones de cultures de plateau constituent les classes dont l'évolution est marquée par des fluctuations au fil du temps. Malgré la diminution de sa superficie constatée entre 1968 et 2004, le fleuve a connu une avancée estimée à 2,67 % entre 2004 et 2016. La baisse des superficies de mangrove constatée en 2016 a entraîné une augmentation des surfaces de tannes. La carte 6 montre les changements intervenus dans le paysage agricole d'Agnack.



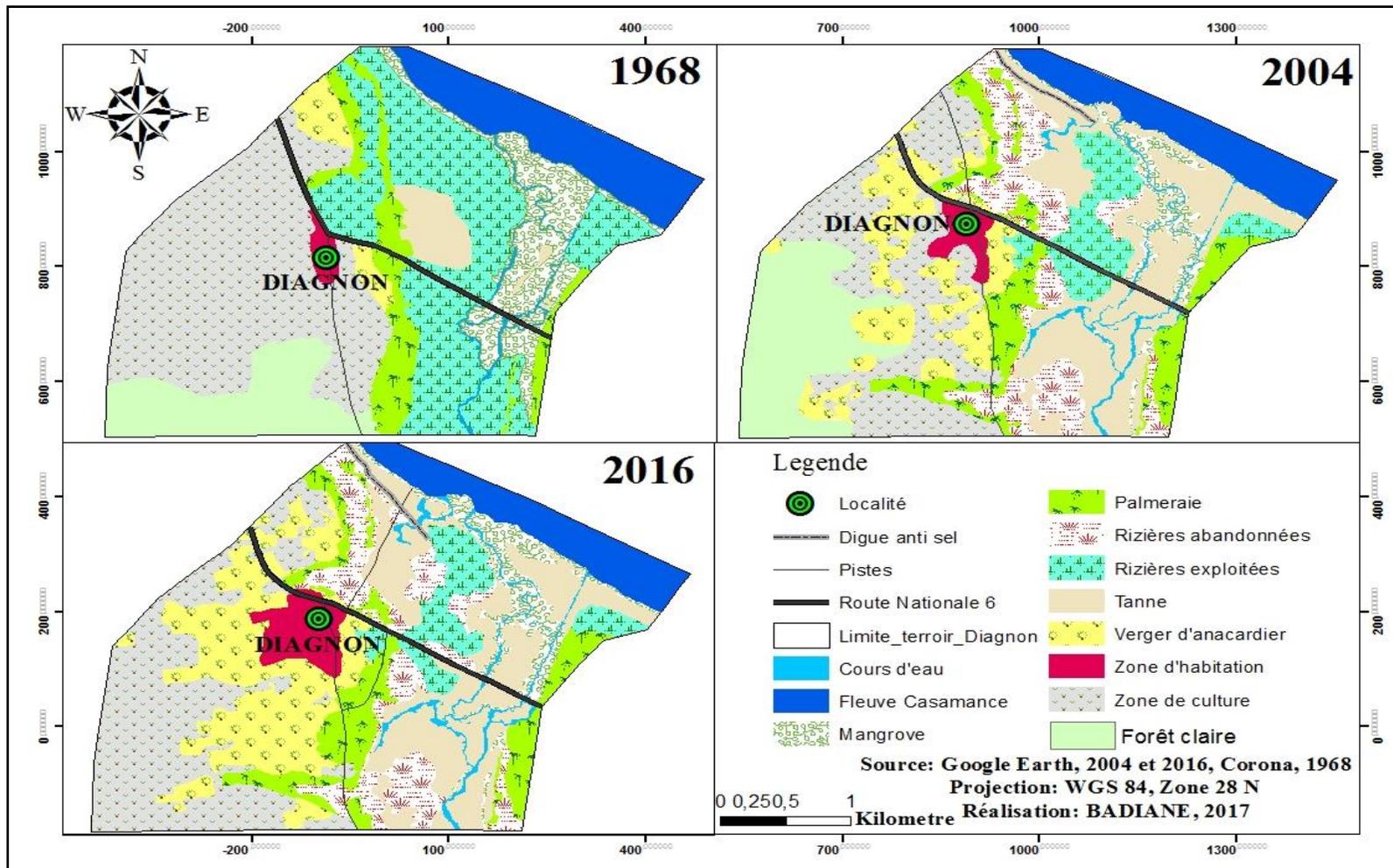
Carte 6: Carte de changement du terroir villageois d'Agnack Petit entre 1968 et 2016

L'analyse de la carte 6 montre que le paysage agraire du terroir d'Agnack Petit a également connu d'importants changements intervenus entre 1968 et 2016. Ces changements peuvent être observés à travers les situations de modification, de conversion et de non-changement des différentes classes d'occupation du sol. On assiste d'une part, à une modification des zones de culture en vergers d'anacardiens et en zones d'habitation et d'autre part, à une modification des forêts claires en zone de culture et en vergers d'anacardiens entre 1968 et 2016. Sur les 130,78 ha de zones de culture du terroir d'Agnack Petit, seul 47,09 ha sont restés stables, 44,57 ha sont devenus des zones d'habitation et 32,11 ha sont occupés par les vergers d'anacardiens entre 1968 et 2017 (Annexe 2).

Dans cette même mouvance, la zone rizicole connaît également des situations de modification, de conversion et de non-changement. Le terroir d'Agnack Petit a perdu environ 219,28 ha de rizières exploitées entre 1968 et 2016, seule 165,38 ha de rizières exploitées ont connues une stabilité, 83,99 ha sont devenus des rizières abandonnées et 72,34 ha sont convertis en surfaces.

Outre la zone rizicole et la zone de culture, la mangrove du terroir d'Agnack Petit a également connu des changements. On assiste à une modification des superficies de mangrove en surfaces de tannes. Environ 106,26 ha de mangrove ont connu une stabilité entre 1968 et 2016, 40,63 ha sont devenus des surfaces de tannes et 14,31 ha sont occupés par le fleuve. Entre autres changements, nous pouvons retenir la situation de la zone d'habitation, qui est marquée par la conversion des zones de culture en zones d'habitation.

Comme dans le terroir d'Adéane et d'Agnack Petit, la cartographie multidate de l'occupation du sol du terroir villageois de Diagon montre une importante évolution des différentes classes d'occupation du sol de 19 678, 2004 et 2016 (carte 7).



Carte 7: Carte multodate de l'occupation du sol du terroir villageois de Diagon (1968, 2004 et 2016)

L'analyse de la figure 22 portant sur le terroir de Diagon laisse apparaître 11 classes d'occupation. On constate que les cours d'eau, la palmeraie, les vergers d'anacardiens, les tannes et la zone d'habitation ont connu une dynamique progressive entre 1968 et 2016, au moment où le fleuve, les rizières exploitées et les zones de culture sont dans une situation de régression. La diminution des zones de culture est principalement liée à la croissance spatiale de la zone d'habitation et à l'augmentation des vergers d'anacardiens. On assiste à une conversion des zones de culture et de la forêt claire en vergers d'anacardiens vers les années 2016. Ainsi, les vergers d'anacardiens ont connu une augmentation de 15,27 % entre 1968 et 2016. En plus, les superficies des rizières exploitées et de la mangrove diminuent progressivement laissant ainsi la place aux rizières abandonnées et aux tannes.

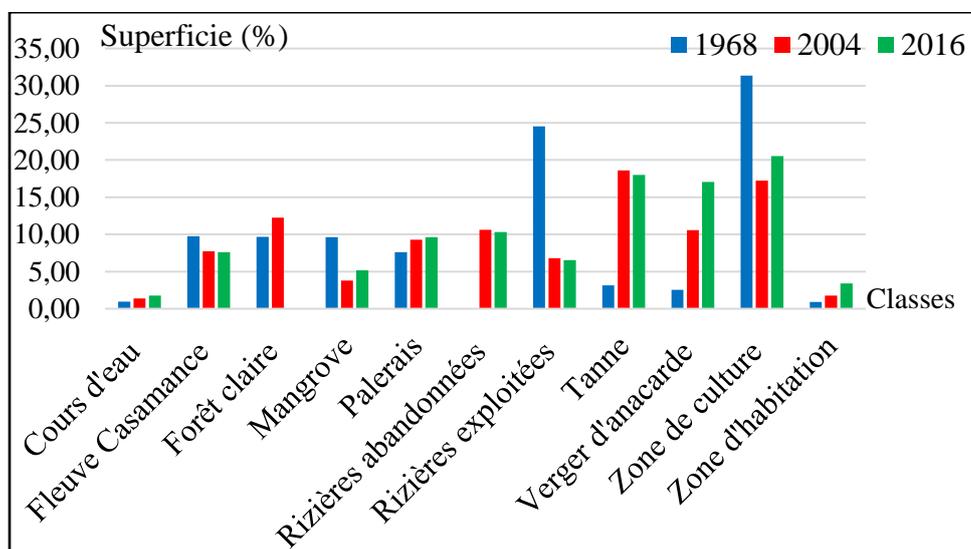
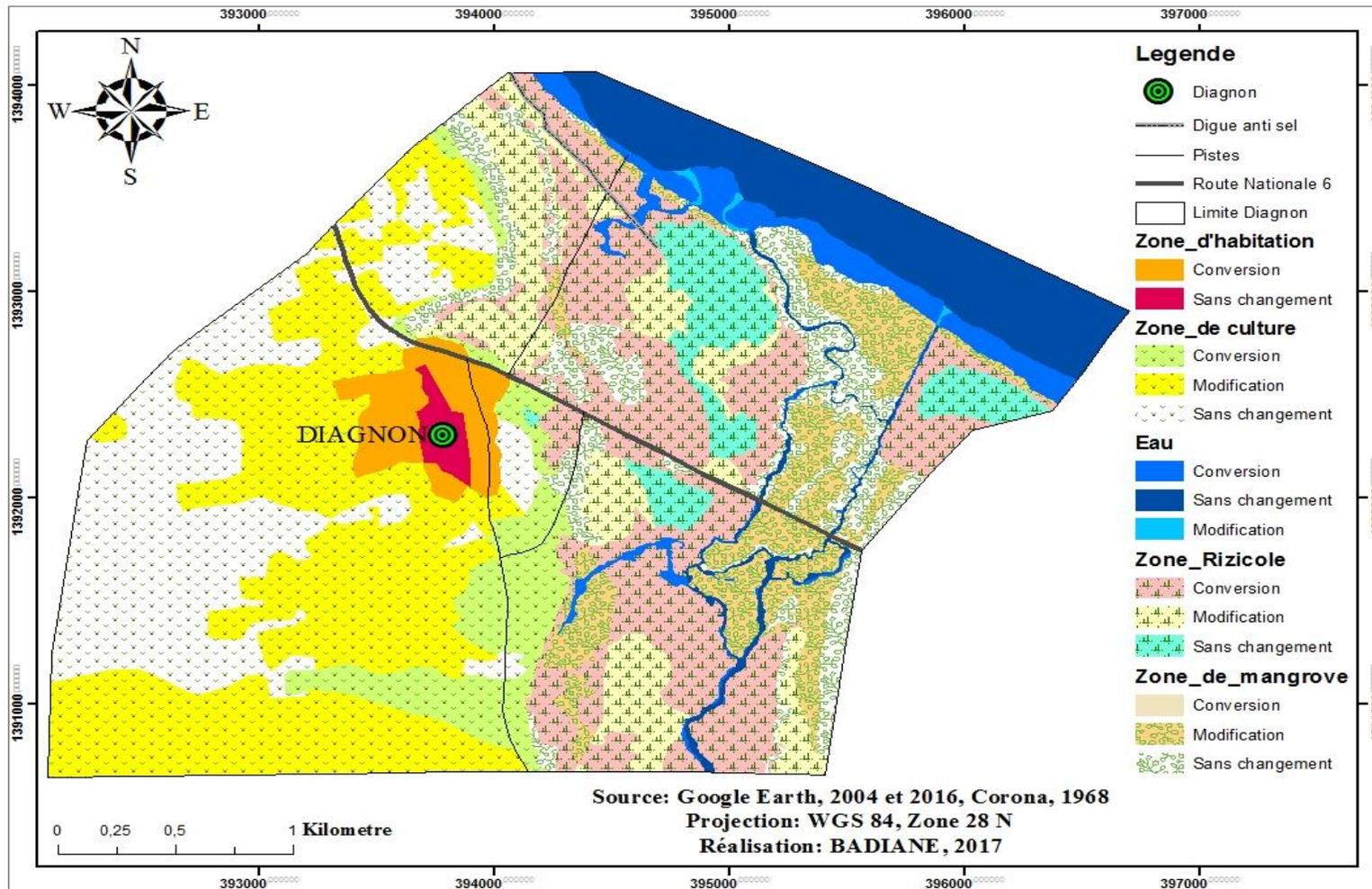


Figure 22: Évolution des classes d'occupation du sol du terroir villageois de Diagon

Toutefois, la situation de la forêt claire au niveau de Diagon est alarmante, car elle est plus importante en 2004 qu'en 1968 et elle a disparu en 2016. Cela s'explique par le fait que cette partie du terroir de Diagon ne faisait pas l'objet d'exploitation en raison de la présence des mines²⁴. Cela a favorisé une importante reconversion de la forêt entre 1968 et 2004. Suite aux opérations de déminage menées ces dernières années, on assiste à une exploitation abusive de la forêt qui a entraîné sa disparition en 2016. La carte 8 montre les changements intervenus dans le paysage agricole du terroir villageois de Diagon.

²⁴Il s'agit des zones susceptibles d'être minées



Carte 8: Carte de changement du terroir villageois de Diagon entre 1968 et 2016

Comme dans les terroirs d'Adéane et d'Agnack, l'observation de la carte 8 révèle les changements intervenus dans le paysage agricole du terroir de Diagon entre 1968 et 2016. On observe une importante conversion des rizières exploitées en surface de tannes et une modification des rizières exploitées en rizières abandonnées entre 1968 et 2016. Environ, 102,92 ha de rizières exploitées en 1968 sont devenues des surfaces de tannes en 2016 et 74,86 ha sont devenues des rizières abandonnées (Annexe 2).

Dans ce même sillage, les zones de cultures de plateau ont connu de importantes modifications en vergers d'anacardiens entre 1968 et 2016. Seule 142,82 ha de zone de culture sont restés stables entre 1968 et 2016, 130,25 ha sont transformés en vergers d'anacardiens et 29,69 ha sont occupés par la zone d'habitation. La mangrove a également connu un changement entre 1968 et 2016 et seuls 32,71 ha sont restés stables entre 1968 et 2016.

En somme, la cartographie de l'occupation du sol des terroirs d'Adéane, d'Agnack Petit et de Diagon, nous a permis d'apprécier la dynamique du paysage agricole, à travers la quantification des superficies des différentes classes d'occupation du sol. Si certaines classes ont connu une évolution progressive au fil du temps, d'autres en revanche se retrouvent dans une situation de dynamique régressive. La carte des changements a mis en évidence les différents changements intervenus dans le paysage agricole des terroirs d'Adéane, d'Agnack Petit et de Diagon entre 1968 et 2016. Ainsi, il en résulte que les champs de culture sont de plus en plus occupés par des vergers d'anacardiens au détriment des cultures de plateau (arachide, mil, maïs...), au moment où les rizières de bas-fond subissent une dégradation progressive. La dynamique du paysage agricole observée dans les terroirs d'Adéane, d'Agnack Petit et de Diagon semble imputable aux facteurs naturels et anthropiques.

1.3. Facteurs de la dynamique du paysage agricole de la commune d'Adéane

La dynamique du paysage agricole observée dans les terroirs de la commune d'Adéane est imputable à de nombreux facteurs multiples. Ces derniers sont les principales contraintes au développement de l'agriculture dans la commune d'Adéane. Ils peuvent être classés en deux catégories, les naturels et les facteurs anthropiques.

1.3.1. Les facteurs naturels

Il existe une diversité de facteurs naturels qui sont à l'origine des modifications observées sur le paysage agraire de la commune d'Adéane. Nos observations de terrain combinées aux mesures in situ des paramètres physico-chimiques de l'eau (salinité et acidité) nous ont permis de comprendre que la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane est en grande partie liée aux phénomènes de la salinisation et de l'acidification. En plus, les résultats des enquêtes de terrain montrent que la population de la commune est bien consciente de la dynamique du paysage agraire et connaît les facteurs de cette dynamique (fig. 23).

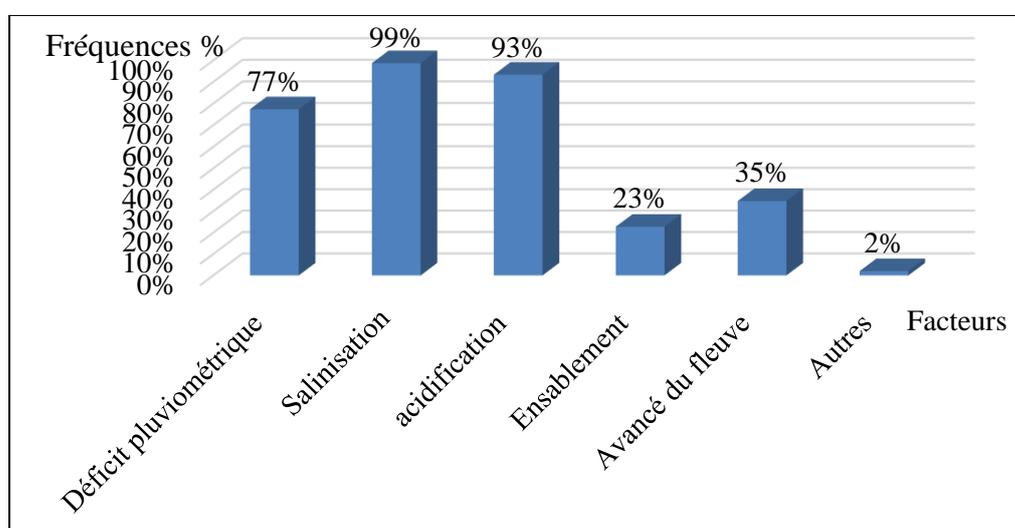


Figure 23: Facteurs naturels de la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane

En nous basant sur la figure ci-dessus, nous constatons que la salinisation constitue un facteur déterminant de la dynamique du paysage. Ainsi, 98,66 % des ménages interrogés affirment que la salinisation est l'une des causes principales de la dynamique du paysage agraire observée dans la commune d'Adéane. Dans ce même sillage, 93,33 % des ménages considèrent l'acidification comme un facteur important de cette dynamique et 77,30 %, ont également évoqué le déficit pluviométrique comme facteur déterminant de cette dynamique. Il faut également noter l'avancée du fleuve, qui joue un rôle particulier dans ce processus. Environ 34,70 % des ménages ont évoqué cette question. L'ensablement des rizières, bien qu'existant, est moins évoqué que les précédents facteurs, car seuls 22,7 % des ménages interrogés ont parlé de ce phénomène.

Ainsi, la diversité des réponses obtenues montre que les habitants de la commune d'Adéane sont bien conscients des phénomènes naturels à l'origine de la dégradation de leur environnement agricole. La manifestation de ces phénomènes est parfois visible à l'œil nu²⁵ et n'est pas d'une égale proportion d'un terroir à l'autre. À l'exception du déficit pluviométrique, les autres facteurs naturels (salinisation, acidification, ensablement et avancée du fleuve) affectent plus particulièrement les espaces rizicoles. Ainsi identifiés, nous allons analyser les différents facteurs de la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane.

1.3.1.1. Le déficit pluviométrique

La crise climatique qui sévit ces dernières décennies aurait induit des modifications progressives sur le paysage agraire de la commune d'Adéane. Le déficit pluviométrique constitue l'un des facteurs déterminants de cette dynamique. La question du déficit pluviométrique constituait une préoccupation majeure dans cette partie de la Basse Casamance où l'agriculture dépend entièrement de la pluie. Une meilleure compréhension de la situation pluviométrique de la commune d'Adéane, passe par une analyse des précipitations de la station de Ziguinchor et de la station de Niaguis, qui sont plus proches de notre zone d'étude.

1.3.1.1.1. L'analyse interannuelle des précipitations à la station de Ziguinchor de 1961 à 2015

D'une manière générale, notre série de données pluviométriques part de 1961 à 2015 et concerne la station de Ziguinchor (Basse Casamance). La figure 24 permet de voir les périodes excédentaires et celles déficitaires de la série.

²⁵ Présence du sel en surface, dans certaines rizières abandonnées pendant la saison sèche. Pendant la saison pluvieuse, particulièrement à la phase de maturation du riz (octobre-novembre), on constate dans certaines rizières exploitées un jaunissement des plantes de riz repiqué et qui finissent par mourir.

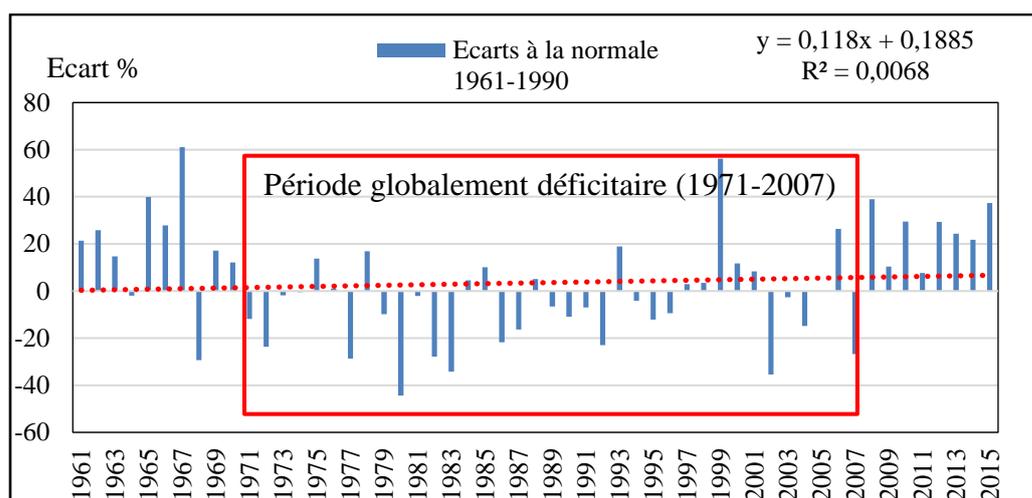


Figure 24: Écarts en pourcentage des précipitations à la station de Ziguinchor (de 1961 à 2015) par rapport à la normale 1961-1990

L'analyse des écarts à la normale des précipitations à la station de Ziguinchor montre dans sa globalité une légère tendance à la hausse notée ces dernières années. La variabilité interannuelle des précipitations est relativement importante. Ce graphique montre le caractère irrégulier des saisons des pluies caractérisées par une alternance d'années excédentaires et d'années déficitaires. Les années excédentaires représentent 54,5 % et les années déficitaires 45,5 %. Si 1967, reste l'année la plus pluvieuse de la série avec un cumul des précipitations qui s'élève à 2006,6 mm, l'année 1980, en revanche, constitue la moins pluvieuse avec un cumul de 693,3 mm.

Cette figure laisse apparaître trois grandes périodes marquées par une alternance de périodes excédentaires et de périodes déficitaires.

La première période de la série, qui part de 1961 à 1970, est marquée par la prédominance d'années excédentaires. Sur les 10 années de cette période, les années excédentaires représentent 80 % et les années déficitaires, 20 %. Parmi les années excédentaires, une seule présente un fort excédent (1967), quatre ont un faible excédent (1961, 1962, 1965, 1966), et trois portent un très faible excédent (1963, 1969, 1970). Quant aux années déficitaires de cette période, elles sont au nombre de deux, l'une porte un très faible déficit (1964) et l'autre un faible déficit (1968). Ainsi, nous pouvons caractériser cette période comme étant globalement excédentaires du fait de la prédominance des années excédentaires. Il s'agit notamment d'une période pendant laquelle la quasi-totalité des

précipitations annuelles reste supérieure à la normale 1961-1990 (1245,8 mm). La moyenne de cette période s'élève à 1481 mm. Cependant 1968, reste une année remarquable de cette période, du fait de la baisse considérable des précipitations (879,8 mm).

La deuxième période de la série regroupe 36 années et part de 1971 à 2007. Cette période est marquée par la prédominance d'années déficitaires. Ces dernières représentent 63,88 % et les années excédentaires, 36,11 %. Sur les 23 années déficitaires, une présente un déficit moyen (1980), 8 d'entre elles ont un faible déficit (1972, 1977, 1982, 1983, 1986, 1992, 2002 et 2007) et 14 années portent un très faible déficit (1971, 1973, 1974, 1979, 1981, 1987, 1989, 1990, 1991, 1994, 1995, 1996, 2003 et 2004). Par contre, 13 années sont excédentaires, dont 11 portent un très faible excédent (1975, 1976, 1978, 1984, 1985, 1988, 1993, 1997, 1998, 2000 et 2001), une un faible excédent (2006) et une autre porte un excédent moyen (1999). Il s'agit donc d'une longue période globalement déficitaire, car la moyenne de la période reste inférieure à la normale. Cette période marque la sécheresse des années 1970 qui a frappé la plupart des pays sahel. La situation pluviométrique de l'année 1980 est alarmante, du fait qu'elle présente le plus important déficit, non seulement de la période, mais aussi de la série (693,3 mm).

Enfin, troisième période de la série, qui part de 2008 à 2015 est entièrement excédentaire. Elle regroupe huit années, dont 75 %, ont un faible excédent (2008, 2010, 2012, 2013, 2014 et 2015) et 25 %, présentent un très faible excédent (2009 et 2011). La moyenne de cette période, qui est de 1556,2 mm, est largement supérieure à la normale 1961-1990 (1245,8). Il s'agit d'une période relativement humide où on note un retour important des précipitations.

En somme, l'analyse des écarts à la normale des précipitations à la station de Ziguinchor de 1961 à 2015 a permis de voir une alternance de périodes humides et de périodes sèches. Si la troisième période (2008-2015) de la série constitue la plus humide avec une moyenne de 1556,2 mm, la deuxième période (1971-2007) reste, en revanche, la plus sèche. Il est important de noter que mis à part les précipitations enregistrées en 1967, celles de 1999 constituent la plus importante de la série 1961-2015. Malgré la longue sécheresse notée dans la deuxième période, la série reste globalement excédentaire, car la moyenne de la série 1961-2015 (1294,4 mm) est légèrement supérieure à la normale 1961-1990 (1217,8 mm).

1.3.1.1.2. Analyse interannuelle des précipitations à la station de Niaguis de 1980 à 2013

La série de données à analyser concerne la station pluviométrique de Niaguis et s'étend de 1980 à 2013. Les résultats obtenus sur les écarts des précipitations de cette station sont représentés sur graphique 25.

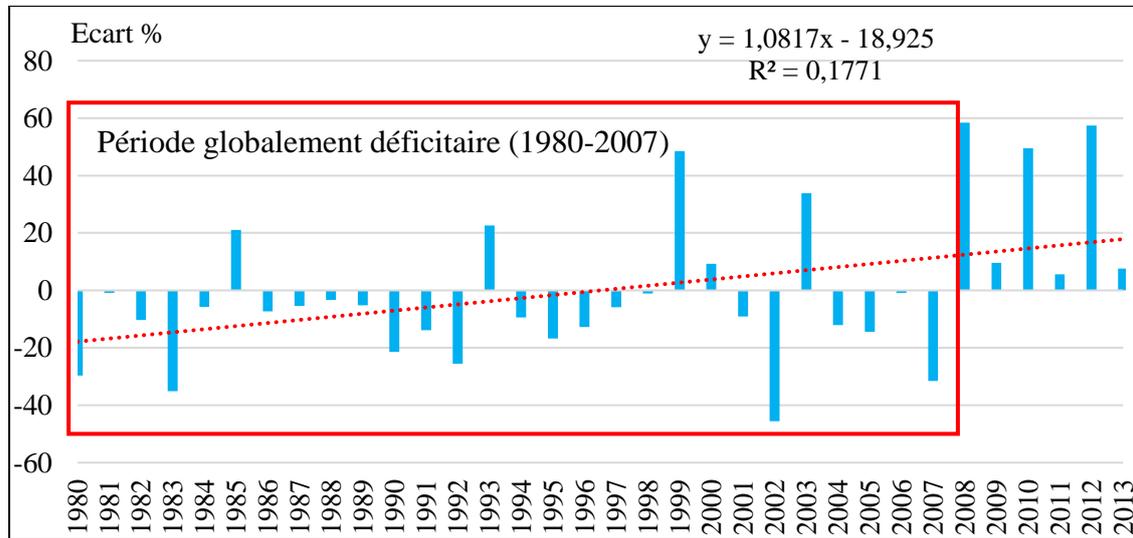


Figure 25: Écarts en pourcentage des précipitations à la station de Niaguis de 1980-2013

L'analyse de la figure 25 montre une variabilité interannuelle des précipitations à la station de Niaguis entre 1980 et 2013. Nous constatons une irrégularité interannuelle caractérisée par une alternance entre années excédentaires et années déficitaires. Les années excédentaires de la série représentent 32,3 % et celles déficitaires, 76,7 %. C'est donc une courte série globalement déficitaire, qui commence par une longue période déficitaire (1980-2007) et se termine par une courte période excédentaire (2008-2013). La moyenne pluviométrique de cette série est de 1217,8 mm. C'est en 2008 que la station de Niaguis a enregistré la plus importante quantité de pluie de la série avec un cumul de 1928,7 mm et 2002, reste l'année la moins pluvieuse avec un cumul de 662,5 mm.

La première période de cette série couvre vingt-huit (28) années et part de 1980 à 2007. Elle est caractérisée par la prédominance d'années déficitaires. Ces dernières représentent 82,1 % de la période et les années excédentaires occupent une faible proportion (17,9 %). Dans cette période, les années déficitaires regroupent dix-sept (17) années très faiblement déficitaires (1981, 1982, 1984, 1986 à 1989, 1991, 1994 à 1998, 2001 et 2004 à 2006), cinq

(5) faiblement déficitaires (1980, 1983, 1990, 1992 et 2007) et une année dont le déficit est moyen (2002). Cette dernière constitue l'année la moins pluvieuse de la période avec un cumul de 662,5 mm. Quant aux années excédentaires de la période, nous avons observé trois (3) années faiblement excédentaires (1985, 1993 et 2003), une année très faiblement excédentaire (2000) et enfin une année dont l'excédent est moyen (1999). Il s'agit d'une longue période globalement déficitaire avec une moyenne pluviométrique (1136 mm) inférieure à la celle de la série. Malgré le caractère déficitaire de période, il est important d'évoquer la situation pluviométrique de 1999, qui se traduit par un important retour des précipitations atteignant 1807,9 mm.

La deuxième période de la série est une courte période entièrement excédentaire, qui part de 2008 à 2013. Elle comprend essentiellement six années excédentaires, dont trois ont un excédent moyen (2008, 2010 et 2012) et les trois autres présentent un très faible excédent (2009, 2011 et 2013). Cette période est caractérisée par un retour, plus ou moins accentué, des précipitations à la station de Niaguis. C'est la période la plus humide de la série avec une moyenne pluviométrique de 1599,4 mm, largement supérieure à la moyenne de la série.

Ainsi, la station de Niaguis a connu une longue période déficitaire intervenue au cœur de la sécheresse des années 1980 et une courte période excédentaire qui marque un retour timide de la pluviométrie, comme nous l'indique la courbe de tendance (fig.24). Malgré cette légère tendance à la hausse, la série reste dominée par des années déficitaires.

Au terme de notre analyse, nous avons constaté une irrégularité certaine des saisons pluvieuses aussi bien à la station de Ziguinchor qu'à la station de Niaguis. La comparaison de ces deux stations n'est pas évidente, puis que les séries obtenues ne concernent pas la même période. Toutefois, il est important de noter que l'année 1999 marque une petite rupture à la sécheresse des années 1970 et 1980. Elle est caractérisée par un retour important des précipitations à la station de Ziguinchor et de Niaguis. En se basant sur la période 1980-2013, la station de Ziguinchor, malgré le déficit pluviométrique, présente une relative stabilité des précipitations pendant cette période. Car elle comprend 50 % d'années déficitaires et 50 % d'années excédentaires entre 1980 et 2013. En revanche, la station de Niaguis présente plutôt une situation de déficit pluviométrique, du fait que les années déficitaires représentent 70,6 % et les années excédentaires 29,4 % entre 1980 et 2013.

Ainsi, le déficit pluviométrique tant évoqué par la population de la commune d'Adéane, lors des enquêtes de terrain, est confirmé par l'analyse des données pluviométriques. Si pour les années 1970 et 1980 on peut parler de sécheresse, aujourd'hui, en revanche, on parle plutôt d'un retour plus ou moins important des précipitations en Basse Casamance. Depuis 2008 jusqu'à nos jours, les stations de Ziguinchor et de Niaguis ont globalement enregistré des excédents pluviométriques.

Toutefois, durant ces dernières années, on note un retard de la pluviométrie dans toute l'étendue du territoire national. Ce retard semble être un décalage de la saison pluvieuse, puisque les précipitations commencent, aujourd'hui, en juin et s'échelonnent jusqu'au mois d'octobre. Les quantités de précipitation reçues au de mois juin sont souvent très faibles et ne permettent pas le démarrage des activités agricoles dans la commune d'Adéane. L'installation tardive de la pluviométrie entraîne des bouleversements sur les systèmes de production agricole (introduction des variétés à cycle court, décalage du calendrier des opérations culturales). C'est ainsi que dans la riziculture, on assiste à une introduction de nouvelles variétés à cycle court. À cela s'ajoute la poursuite des repiquages jusqu'en début octobre au lieu de septembre.

1.3.1.2. La salinisation et l'acidification des sols

L'insuffisance des apports d'eau douce, au niveau des bas-fonds, liée au déficit pluviométrique combiné à une évaporation intense provoque une succession de processus qui peuvent être parfois irréversibles. La salinisation et l'acidification constituent les principaux processus qui conduisent à la dégradation chimique des sols (CSE, 2010). Une bonne partie des terres rizicoles de la commune d'Adéane sont, aujourd'hui, sous l'emprise du sel et de l'acide. Les raisons avancées par la population sont relatives à l'intrusion des eaux fluviales dans les parcelles rizicoles. En plus, nous avons les mauvaises pratiques agricoles, caractérisées par l'utilisation des intrants chimiques pour la fertilisation des sols. À cela, s'ajoutent les problèmes d'aménagement des parcelles rizicoles (absence de systèmes de drainage et fragilité des digues de protection). La salinisation des sols est connue sous deux formes : une salinisation primaire issue de la roche mère et une salinisation secondaire qui dépend de tout un ensemble de processus et facteurs environnementaux (CSE, 2010). Les tableaux 6 et 7 représentent les données physico-chimiques issues des analyses in situ (eau) réalisées dans les rizières de la commune d'Adéane le 29 novembre 2016.

Tableau 3: Variation du pH, de la conductivité électrique et de la salinité des eaux dans les rizières exploitées de la commune d'Adéane

Localités	Coordonnées GPS		Salinité en ‰	CE en µs/cm	Ph
	Latitude	Longitude			
Adéane	389 380	1 396 773	5	800	7,8
Diagnon	394 709	1 393 122	10	2000	4,8
Agnack	380 508	1 391 930	3	600	6,4
Sindone	381 570	1 392 238	5	1000	7,5

Source : *Badiane, 2016 (29 novembre 2016)*

Tableau 4: Variation du pH, de la conductivité électrique et de la salinité des eaux dans les rizières abandonnées de la commune d'Adéane

Localités	Coordonnées GPS		Salinité en ‰	CE en µs/cm	pH
	Latitude	Longitude			
Adéane	389 445	1 396 848	25	20 000	8,6
Diagnon	394 646	1 393 278	25	20 000	9,1
Agnack	379 512	1 391 296	5	1 700	4
Sindone	381 567	1 392 273	30	20 000	6,6

Source : *Badiane, 2016 (29 novembre 2016)*

Tableau 5: Les normes standards de salinité et d'acidité selon l'OMS

Conductivité et Salinité	Signification	pH	Signification
Conductivité < 250 mS/cm	Eaux non salines	pH= 7	Neutre
250 < conductivité < 750 mS/cm	Eaux à salinité moyenne	pH> 7	Alcalin
750 < conductivité < 2250 mS/cm	Eaux à forte salinité	pH< 7	Acide
2250 < conductivité < 5000 mS/cm	Eaux à très forte salinité		
5000 < conductivité < 20 000 mS/cm	Eaux à salinité excessive		

Les deux tableaux ci-dessus présentent les données physico-chimiques obtenues au niveau des rizières de la commune d'Adéane. Il s'agit notamment des mesures *in situ* effectuées dans les rizières exploitées et abandonnées des villages d'Adéane, Diagon, Agnack et Sindone.

L'analyse de ces tableaux révèle une certaine variation des paramètres physico-chimiques (pH, conductivité électrique et salinité) des eaux de rizières en fonction des zones de prélèvement. Le tableau 6 montre une situation plus ou moins normale de la salinité et de l'acidité des rizières analysées. On constate une très forte salinité au niveau des rizières exploitées de Diagon, de Sindone et d'Adéane. Dans ces rizières, la conductivité électrique est relativement importante, car elle de 800 $\mu\text{s/cm}$ à Adéane, 1000 $\mu\text{s/cm}$ à Sindone et 2000 $\mu\text{s/cm}$ Diagon (Tableau 6). Cela s'explique par la proximité de ces rizières par rapport au fleuve, qui favorise parfois l'intrusion des eaux salées. Par contre, au niveau des rizières fonctionnelles d'Agnack Petit, nous constatons que le taux de salinité et la conductivité électrique sont relativement moyens, voire même faibles.

Par ailleurs, les données pH du tableau 6 montrent que seules les rizières fonctionnelles d'Agnack et de Diagon sont acides, car les valeurs sont inférieures à la norme (pH=7). La situation des rizières de Diagon est alarmante en raison de la forte concentration du sel (2000 $\mu\text{s/cm}$ pour la Conductivité Electrique et 10‰ pour le réfractomètre) et de l'acide (pH=4,8) dans les parcelles exploitées. Cette situation inquiète les riziculteurs et rizicultrices du village de Diagon, qui s'interrogent parfois sur l'avenir de la riziculture dans leur terroir.

L'analyse du tableau 7 révèle que les rizières abandonnées de la commune d'Adéane sont sérieusement affectées par le phénomène de la salinisation. Le taux de salinité varie entre 25‰ (Adéane et Diagon) à 30‰ (Sindone). Ces valeurs représentent globalement plus de la moitié du niveau de salinité du fleuve Casamance qui est de 50‰²⁶ au niveau de la commune d'Adéane. Quant aux données de la conductivité électrique, elles sont très élevées et ont dépassé la limite de l'instrument, fixée à (20 000 $\mu\text{s/cm}$). On constate alors une très forte minéralisation des eaux dans ces rizières. Les rizières d'Agnack sont plus concernées par le phénomène d'acidification avec un pH ne dépassant pas 4 (tabl. 7). L'acidité constatée dans

²⁶ Cette valeur est obtenue à partir des mesures *in situ* effectuées au niveau du fleuve Casamance (commune d'Adéane)

ces rizières s'explique, selon la population d'Agnack, par l'arrêt de la mise en valeur de ces bas-fonds depuis 1998, en raison de l'insécurité. Selon Mané (chef de village d'Agnack), certains paysans ont tenté d'exploiter ces parcelles pendant ces dernières années, mais ils n'ont obtenu un bon rendement. La forte salinisation constatée dans les rizières d'Adéane, Diagnon et Sindone s'explique, entre autres, par leur proximité avec le fleuve Casamance qui favorise parfois l'intrusion des eaux salées et par le défaut d'entretien des digues de protection pendant longtemps.

Ainsi, les deux tableaux 6 et 7 montrent que les rizières de la commune d'Adéane sont réellement menacées par le phénomène de la salinisation et de l'acidification. Ces phénomènes prennent de plus en plus une ampleur considérable et conduisent les paysans de la commune à l'abandon de certaines rizières dégradées.

1.3.1.3. L'ensablement

L'ensablement des rizières constitue également un des facteurs environnementaux qui concourent à la dégradation des rizières. Ce phénomène est observé dans une bonne partie des rizières hautes de la commune d'Adéane, mais également dans certaines rizières de bas-fonds et de cours d'eau. Ce processus d'ensablement s'explique en grande partie par la dégradation du couvert végétal (déforestation). En effet, pendant l'hivernage, l'érosion hydrique transporte une importante quantité de sable, provenant du plateau, vers les zones de bas-fonds. Par conséquent, on assiste à un ensablement des cours d'eau et de certaines rizières, entravant ainsi la riziculture et entraînant parfois un abandon de ces parcelles (photo 15).



Photo 15: Canal de ruissellement des eaux pluviales s'écoulant en direction des rizières d'Adéane. (Source : Badiane, 2015)

L'image ci-dessus montre une importante accumulation de sable sur un ravin situé à environ 150 mètres des rizières d'Adéane. La forte présence du sable dans ce ravin n'est rien d'autre que le fruit de l'érosion hydrique qui entraîne les particules des zones topographiquement hautes vers les zones basses. Lors des fortes pluies, le sable sera transporté par ruissellement dans les parcelles rizicoles proches (photo 16).



Photo 16: Ensablement des rizières de la commune d'Adéane. (Source : Badiane, 2016)

Ces deux photos montrent la présence du sable au niveau des rizières hautes de Diagon et au niveau des rizières de bas-fond d'Adéane. Dans la première image, on observe une forte présence de sable au niveau des sillons. Selon Mané²⁷, ces parcelles sont toujours exploitées, mais la production est devenue faible, en raison de la baisse de fertilité.

Par ailleurs, la deuxième image montre une étendue de rizières abandonnées à Adéane, dont une bonne partie est occupée par le sable. L'ensablement est également actif dans ces rizières en raison de la présence du cours d'eau servant de transport du sable pendant l'hivernage (photo 16).

Ainsi, l'ensablement constitue un facteur déterminant de la dynamique du paysage agricole de la commune d'Adéane. Les rizières subissent un ensablement progressif, ainsi que les cours d'eau. Aujourd'hui, on assiste à un dysfonctionnement d'un certain nombre de cours d'eau, qui jadis jouaient un rôle particulier dans l'approvisionnement en eau douce pour

²⁷ Chef de village de Diagon

l'agriculture (cours d'eau d'Adéane et d'Agnack). À cela s'ajoute l'abandon de certaines terres rizicoles.

1.3.1.4. Erosion fluviale

L'érosion fluviale est devenue, aujourd'hui, une question préoccupante dans la commune d'Adéane. Elle constitue l'un des facteurs déterminants de la dynamique du paysage agraire (rizicole). On assiste à un recul progressif des berges lié à l'érosion latérale dans certaines parties du littoral comme nous le montre la photo 17.

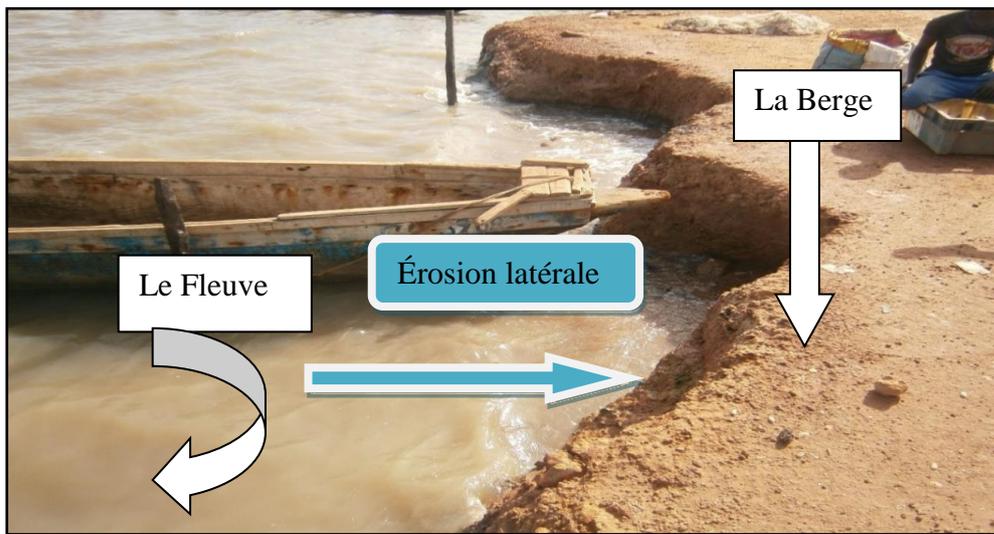


Photo 17: Érosion fluviale dans la commune d'Adéane. (Source : *Badiane, 2015*)

Cette photo montre le façonnement des berges par les vagues. On assiste à un arrachement des particules solides par les vagues. La forte mortalité de la mangrove constatée au niveau du littoral a entraîné une accélération du phénomène d'érosion. Ainsi, dans les zones dépourvues de mangrove²⁸, les vagues arrivent directement sur les berges et déclenchent le mécanisme de l'érosion. Cela entraîne parfois une intrusion des eaux salées dans les zones où le niveau du fleuve est plus élevé que les bas-fonds.

1.3.2. Les facteurs anthropiques

Outre les facteurs environnementaux, la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane peut également s'expliquer par des facteurs anthropiques. En effet, l'homme est

²⁸ La mangrove, dans ce cas, joue un rôle de brise-vent et de protection des berges contre les vagues.

l'un des principaux acteurs qui contribuent à la modification de son environnement naturel à travers ses activités. Les actions de l'homme sur l'espace ont entraîné des effets sur le paysage agricole de la commune d'Adéane. Les enquêtes réalisées ont permis de distinguer deux principaux facteurs anthropiques qui sont à l'origine de l'évolution du paysage agricole de la commune d'Adéane : la pression démographique et le développement de l'arboriculture d'anacardiens (fig. 26).

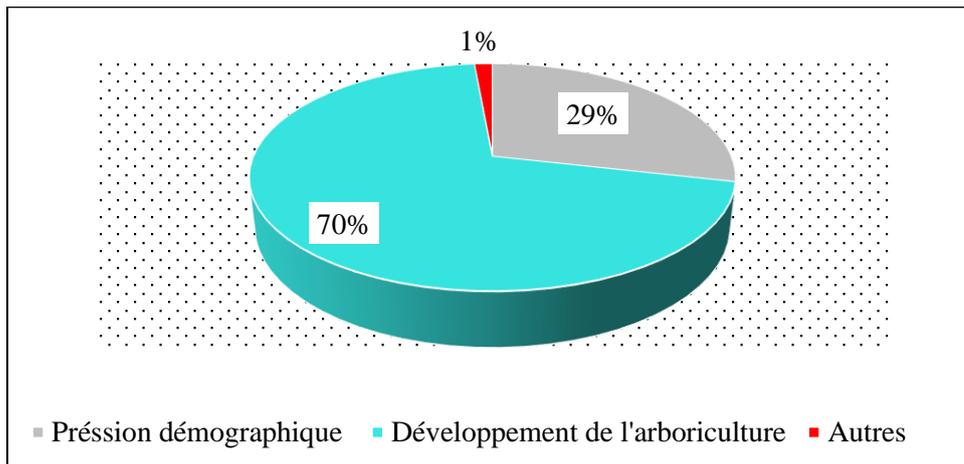


Figure 26: Les différents facteurs anthropiques liés à l'évolution du paysage agricole de la commune d'Adéane

L'analyse de la figure 26 montre que les facteurs anthropiques à l'origine de la dynamique du paysage agricole de la commune d'Adéane sont particulièrement observés au niveau du plateau. L'arboriculture d'anacardiens est le principal facteur anthropique de cette dynamique au niveau du plateau. Environ 70 % des ménages interrogés pensent que cette activité est à l'origine de l'évolution du paysage au niveau du plateau. En plus, la pression démographique constitue également un facteur important de la dynamique du paysage, car environ 29 % des ménages interrogés l'ont évoqué. Entre autres facteurs anthropiques, il convient aussi de noter la crise casamançaise et la baisse de la main d'œuvre locale, qui ont joué un rôle particulièrement important dans l'évolution du paysage agricole de la commune d'Adéane.

1.3.2.1. La pression démographique

La commune d'Adéane a connu une importante évolution démographique au fil du temps. La population est passée de 12 140 habitants en 1988 à 13 114 habitants en 2002 puis à

17 580 habitants en 2013 (RGPH, 1988, 2002 et 2013). Cette évolution a eu des répercussions sur le paysage agraire de la commune d'Adéane, notamment à travers l'augmentation des besoins d'espace de construction et des ressources pour survivre. On assiste à une augmentation des habitations et à un recul des zones de culture pluviales. En plus, l'augmentation de la population a entraîné une insuffisance d'espaces de culture, posant ainsi un réel problème d'accessibilité à la terre, surtout rizicole.

1.3.2.2. L'émergence de l'arboriculture d'anacardiens

Les cultures de plateau dans la commune d'Adéane, à l'image du mil, du maïs, de l'arachide entre autres, sont aujourd'hui contraintes par la montée en puissance de l'arboriculture d'anacardiens. Une bonne partie des superficies jadis agricoles sont occupées par les plantations d'anacardiens. En raison de sa valeur économique, l'exploitation des anacardes devient une opportunité chez les habitants de la commune d'Adéane. Certaines familles abandonnent progressivement les cultures vivrières et se limitent uniquement à l'exploitation de l'anacardier qui semble être plus rentable. Aujourd'hui, on assiste à une transformation des champs de culture pluviale en vergers d'anacardiens (Photo 18). En plus, les étrangers de la commune d'Adéane, ayant compris l'intérêt de l'arboriculture d'anacardiens, achètent des terrains et s'activent dans la plantation. La photo 18 montre un verger d'anacardier au niveau des champs de culture dans le village d'Adéane.



Photo 18: Verger d'anacardiens au niveau des champs de culture à Adéane. (Source : Badiane, 2016)

La figure 27 montre l'évolution de la plantation d'anacardier suivant les périodes. 52 % de ménages interrogés ont planté leurs vergers entre 1980 et 2000. Cette période correspond surtout à la grande sécheresse, où les précipitations ont connues une baisse relativement importante. Depuis les années 2000 jusqu'à nos jours, les plantations ont occupé 36 % des ménages interrogés. La forte implication de la population notée dans l'arboriculture d'anacardier est le fait d'un boom économique lié à la très forte hausse des prix de vente constatée ces dernières années. Après la plantation, les paysans cultivent dans les vergers d'anacardes soit du sésame ou d'autres cultures pendant les trois premières années pour permettre la croissance rapide des arbres.

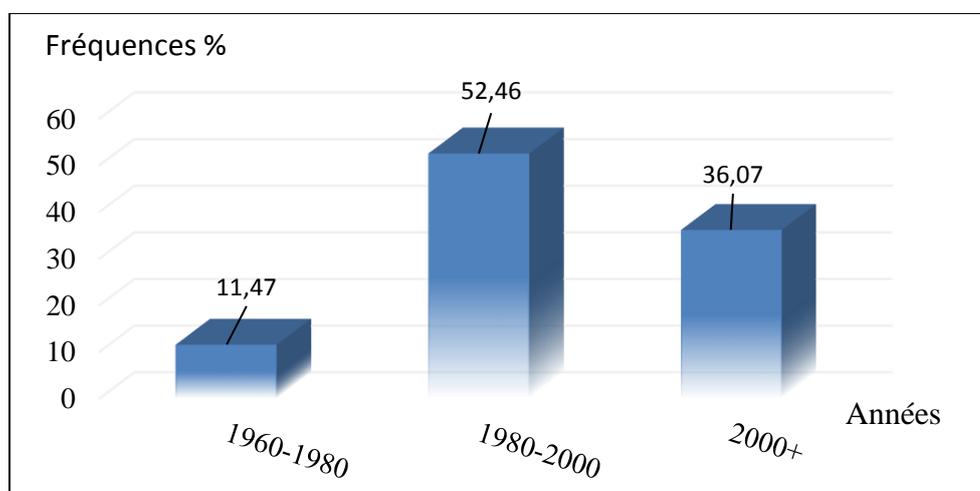


Figure 27: Années de plantation des anacardiers dans la commune d'Adéane

L'implication des politiques dans la filière de l'anacarde reste encore faible. Le prix du kilogramme de l'anacarde est fixé par les acheteurs et le produit est acheminé en Inde via le port de Banjul (Gambie). Cette situation occasionne d'énormes pertes pour l'État du Sénégal en termes de fiscalité. Ces trois dernières années, le prix du kilogramme d'anacardes a connu une hausse relativement importante, allant de 300 F CFA dans les années 2000 à 750 F CFA en 2015. En effet, dans les années 2000, une bonne partie de la production d'anacarde commercialisée en Casamance provenait de la Guinée Bissau. Suite à la décision du gouvernement bissau-guinéen, interdisant l'exportation de l'anacarde vers le Sénégal en vue de sa commercialisation, les prix ont connu une hausse.

1.3.2.3. La crise casamançaise comme facteur d'évolution du paysage

La crise casamançaise a joué un rôle déterminant dans l'évolution du paysage agraire de la commune d'Adéane. En effet, l'insécurité, liée à la présence des mines et à la fréquence des affrontements militaires, avait entraîné une réduction du rayon de déplacement de la population vivant dans la commune d'Adéane. Les champs et rizières situés dans des zones concernées ont été abandonnés pendant une longue période. Au niveau du plateau, on constate un développement du couvert végétal dans les zones de culture pluviale. C'est le cas constaté dans le terroir villageois de Diagon. En plus, l'abandon des rizières éloignées pendant une longue période a favorisé l'avancée du sel et de l'acidité, entravant ainsi la riziculture. Aujourd'hui, d'importantes vallées rizicoles de la commune d'Adéane se retrouvent dans cette situation (les vallées de tranquille, de Gonoum et de Bissine).

1.3.2.4. La baisse de la main d'œuvre

Le problème de main-d'œuvre locale dans le secteur agricole devient de plus en plus une question préoccupante dans la commune d'Adéane. Certaines terres agricoles restent parfois inexploitées en raison de l'insuffisance de la main-d'œuvre. Ce problème affecte plus les familles qui n'ont pas de bras valides et qui doivent faire face à la main d'œuvre locale. Les bras valides qui devraient assurer le développement de l'agriculture ont choisi le chemin de l'exode rural pour les études et pour la recherche d'opportunités. Selon les paysans de la commune, les jeunes refusent parfois de rentrer au village pendant l'hivernage et ceux qui sont sur place accordent plus d'importance à leurs activités de « *navêtane* »²⁹ au détriment des activités agricoles. Cette situation est aujourd'hui une réelle contrainte au développement de l'agriculture, car si certains jeunes préfèrent réduire leur temps de travail, d'autres par contre refusent de s'activer dans les travaux agricoles. Ainsi, les facteurs anthropiques à l'image de la pression démographique, l'arboriculture d'anacardiens, la crise casamançaise et la baisse de la main d'œuvre ont joué un rôle particulièrement important dans la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane. L'arboriculture d'anacardiens constitue un facteur déterminant de cette dynamique. La forte implication de la population dans la plantation pourrait entraîner une insuffisance des terres arables dans la commune d'Adéane.

²⁹ Nom wolof utilisé pour désigner les activités sportives. à l'image du football, organisé pendant l'hivernage.

II. CONSÉQUENCE DE LA DYNAMIQUE DU PAYSAGE AGRAIRE SUR LES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE

La dynamique du paysage agraire observée dans la commune d'Adéane, liée à des facteurs naturels et anthropiques, a entraîné des conséquences sur les systèmes de production agricole. Il s'agit notamment de l'évolution notée sur les systèmes de culture et les systèmes d'élevage. Cette situation reste bien connue par les habitants de la commune d'Adéane, car environ 99 % des ménages interrogés ont confirmé que la dynamique du paysage a révélé des changements dans les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane.

2.1. Dynamique des systèmes de culture

Les facteurs environnementaux à l'image du déficit pluviométrique, de la salinisation, de l'acidification et de l'ensablement, ont entraîné de profondes mutations sur les systèmes de culture de la commune d'Adéane. Ces différents facteurs constituent également les principales contraintes naturelles au développement de l'agriculture. Les changements intervenus peuvent être appréhendés à travers les techniques et les outils de mise en valeur, l'utilisation des intrants et des variétés de semences (fig. 28).

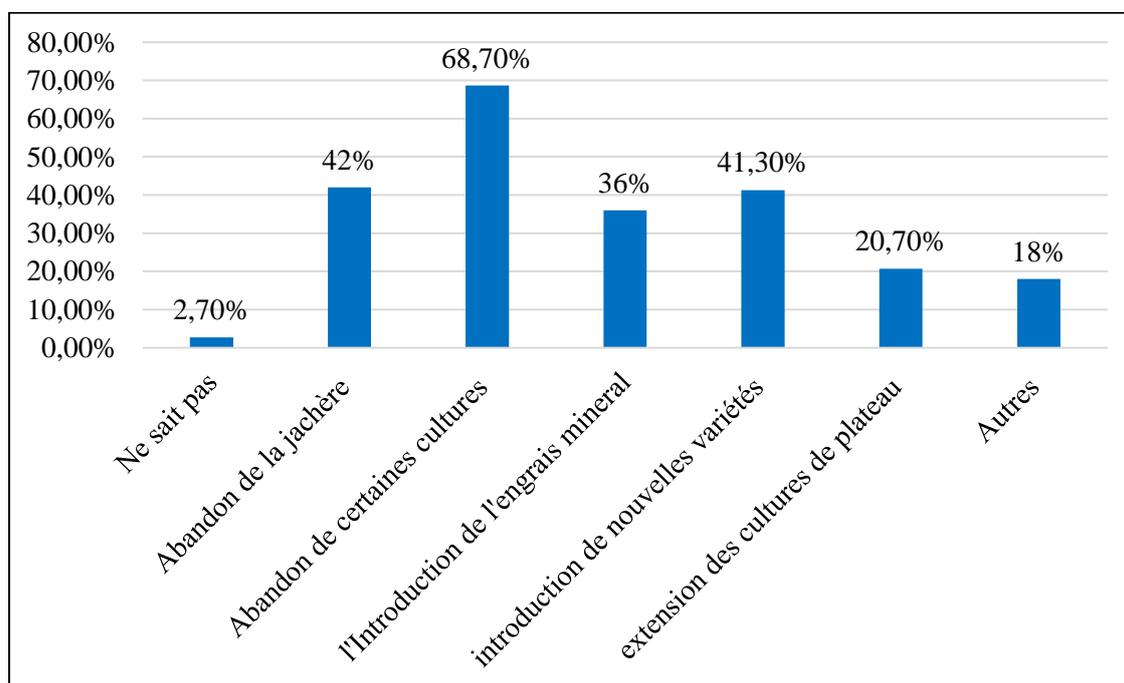


Figure 28: Les changements intervenus sur les systèmes de cultures de la commune d'Adéane

La question portant sur les changements intervenus sur les systèmes de culture a suscité une diversité de réponses. Ainsi, l'abandon de certaines cultures reste un changement majeur opéré dans la commune d'Adéane. Environ 68 % des ménages interrogés ont abandonné certaines cultures de plateau. Par contre, la proportion des ménages ignorant les changements intervenus est très faible, car seuls 2 % n'ont pas eu de réponses à cette interrogation. D'autres changements à l'image de l'abandon de la jachère, l'introduction de nouvelles cultures, l'introduction de l'engrais minéral, l'extension des cultures de plateau entre autres, ont également été signalés par les ménages interrogés. Ces changements diffèrent d'une zone de culture à l'autre.

Au niveau du plateau, on assiste de plus à l'abandon de certaines cultures de plateau, à l'image du mil, du sorgho et de l'arachide. Cela s'explique d'une part par la baisse de fertilité des sols et d'autre part, par la montée en puissance de l'arboriculture d'anacardiens. En plus, la baisse de la main d'œuvre, liée à l'exode rural sélectif, et la disparition de la traction animale, causée par le vol de bétail, conduisent certains paysans vers l'abandon des cultures de plateau tout en privilégiant les anacardiens comme alternative. En outre, l'insuffisance des espaces de culture entraîne la réduction de la durée de jachère voire même son abandon. Aujourd'hui, les systèmes de culture de plateau sont principalement basés sur l'arboriculture d'anacardiens à laquelle s'ajoutent les nouvelles cultures à l'image du sésame. La culture de sésame est souvent pratiquée dans le but de soutenir la croissance rapide des jeunes plantes d'anacardiens.

De surcroît, la riziculture de plateau, qui occupait une place importante dans l'alimentation des familles, a été fragilisée par le conflit. Ce dernier a entraîné une baisse de production agricole dans la commune d'Adéane. Les champs jadis abandonnés en raison du conflit font à nouveau l'objet d'exploitation ces dernières années et suscitent parfois des tensions foncières. Les conflits fonciers les plus remarquables opposent les déplacés aux nouveaux occupants qui ont valorisé les terres abandonnées par les déplacés.

Au niveau des rizières, l'agriculture sur billon reste toujours dominante avec une diversité d'outils utilisés. Auparavant, seul le *kajendu* était utilisé pour la riziculture, mais aujourd'hui suite à l'influence du système mandingue, on assiste à une utilisation de la houe, du *fanting* et de la pelle. Les contraintes environnementales (déficit pluviométrique, salinisation, acidification et ensablement) ont entraîné un abandon des variétés de riz local à

cycle long à l'image de *koulkoulba*³⁰, *Wangarang* et un recours accru à des semences certifiées, adaptées aux conditions climatiques actuelles (War77, Nérica 4,5 et 7, Sahel 108 et 202...). L'utilisation de la faucille reste aujourd'hui dominante dans la récolte du riz au détriment du couteau. L'introduction de l'engrais minéral prend de plus en plus une ampleur considérable dans la riziculture de la commune d'Adéane du fait de la baisse de fertilité des terres. Les nouvelles variétés de semence fournies sont souvent accompagnées des intrants minéraux (Urée et NPK) dont l'utilisation est moins fastidieuse que l'engrais organique. Or, dans le passé, les paysans, à travers les groupements de jeunes, transportaient la fumure animale et végétale, pendant la saison sèche dans les rizières pour la fertilisation des sols. Aujourd'hui avec la disparition de ces groupements et la raréfaction de la fumure animale, les paysans ont recours à l'engrais minéral, qui parfois contribue à la dégradation des sols. Entre autres changements notés, il convient de retenir la mécanisation du secteur rizicole, marquée par l'introduction de motoculteurs, particulièrement dans le village de Sindone.

Ainsi, la diversité des changements notés sur les systèmes de culture a eu des conséquences notoires sur les systèmes de culture de la commune d'Adéane. Les systèmes de culture restent toujours traditionnels, marqués par l'utilisation des méthodes et outils rudimentaires. L'agriculture de plateau connaît une forte régression laissant ainsi la place à l'arboriculture d'anacardiens, tandis que la riziculture cède de plus en plus la place à la salinisation, à l'acidification et à l'ensablement. Cette situation a entraîné une baisse de la productivité et de la production agricole, renforçant ainsi une insécurité alimentaire dans la commune d'Adéane. Aujourd'hui la production agricole de la commune est loin d'assurer l'autosuffisance alimentaire des paysans eux-mêmes. Dès lors, le riz importé devient la base de l'alimentation des familles.

2.2. Dynamique des systèmes d'élevage

Comme dans les systèmes de culture, la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane a également eu des répercussions sur les systèmes d'élevage. Une bonne partie des zones de pâturage sont aujourd'hui sous l'emprise du sel et ne reçoivent pas la quantité d'eau douce nécessaire pour l'abreuvement des bovins. Cela a entraîné un abandon de certaines zones

³⁰ Nom de variété de riz en Mandingue, qui veut dire gros grain

de pâturage. En plus, l'insécurité conduit les éleveurs de la commune d'Adéane vers la réduction ou même l'abandon de cette activité. La figure 29 montre les différents changements intervenus sur les systèmes d'élevage dans la commune d'Adéane.

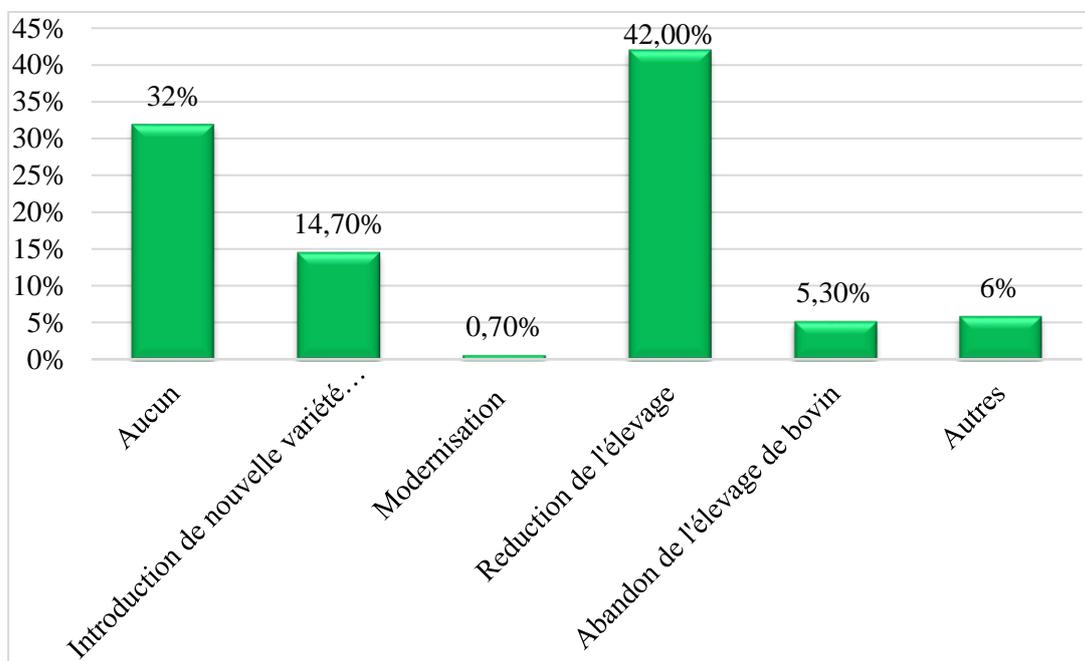


Figure 29: Changements intervenus sur les systèmes d'élevages de la commune d'Adéane

Ces changements observés sont loin d'être avantageux pour les éleveurs de la commune, car l'élevage connaît aujourd'hui une tendance régressive. Si certains ménages ont bien observé les changements sur les systèmes d'élevage, d'autres en revanche pensent qu'il n'y a aucun changement (fig.29). Les réponses obtenues ont permis de constater qu'environ 42 % des ménages interrogés connaissent une réduction de leur activité d'élevage. Dans ce même sillage, environ 5 % des ménages interrogés ont constaté un abandon progressif de l'élevage de bovin. Aujourd'hui, seul le village d'Adéane dispose de troupeaux de vaches placés à côté du cantonnement militaire. Cela s'explique par la position géographique de la commune d'Adéane, marqué par la présence d'une forêt classée au sud de la commune, servant de zone de refuge aux voleurs. Selon les éleveurs, la disparition de leur bétail est principalement liée à la proximité de la commune avec la Guinée Bissau. Malgré les contraintes qui minent le secteur de l'élevage, on peut noter quelques efforts consentis ces dernières années dans l'élevage des petits ruminants. Il s'agit de l'introduction de nouvelles

rares animales à l'image des poulets de chair, des moutons pour le métissage et des porcs, destinés à la commercialisation. À cela s'ajoute l'introduction de la vaccination des ruminants pour lutter contre les maladies.

En somme, le vol et l'insécurité du bétail constituent les freins majeurs au développement de l'élevage dans la commune d'Adéane, et sont à l'origine des changements notés sur les systèmes d'élevage. Cela a entraîné une baisse de la production animale et du revenu des éleveurs. Aujourd'hui, la plupart des familles sont découragées et ont vendu leur cheptel afin de se mettre à l'abri des assaillants. D'autres restent attachés à l'élevage de la volaille pour survenir à leurs besoins.

CHAPITRE II : STRATÉGIES D'ADAPTATION ET PERSPECTIVES AU DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE ET DE L'ÉLEVAGE DANS LA COMMUNE D'ADEANE.

I. STRATÉGIES D'ADAPTATION

La péjoration climatique et la crise des systèmes agraires notée ces dernières décennies ont conduit la population de la commune d'Adéane à développer des stratégies d'adaptation pour faire face à ces contraintes. Environ 99 % des ménages interrogés ont confirmé avoir développé des stratégies dans le secteur de l'agriculture (Enquêtes, 2015). Alors que dans le secteur de l'élevage, seuls 22 % des ménages interrogés ont pris connaissance des stratégies développées. Cela s'explique par la faible implication des acteurs dans ce secteur.

1.1. Les Stratégies développées dans le secteur de l'agriculture

Les stratégies d'adaptation développées dans le secteur de l'agriculture sont beaucoup plus orientées dans le domaine de la riziculture. Cette activité fait face à de nombreuses contraintes qui freinent son développement. Cette situation a attiré l'attention des acteurs locaux, étatiques et ONG intervenant dans le secteur de la riziculture. Ces derniers ont développé des stratégies pour faire face à ces contraintes. Au niveau du plateau, l'arboriculture d'anacardiers est perçue selon certains paysans comme une stratégie de lutte contre la crise de fertilité des terres agricoles. En d'autres termes, les champs de culture ne donnant pas de bons rendements sont transformés en vergers d'anacardiers. À cela s'ajoutent la mise en place des blocs maraîchers pour les femmes de la commune d'Adéane. La figure 30 présente les différentes stratégies d'adaptation développées par les acteurs dans le secteur de l'agriculture.

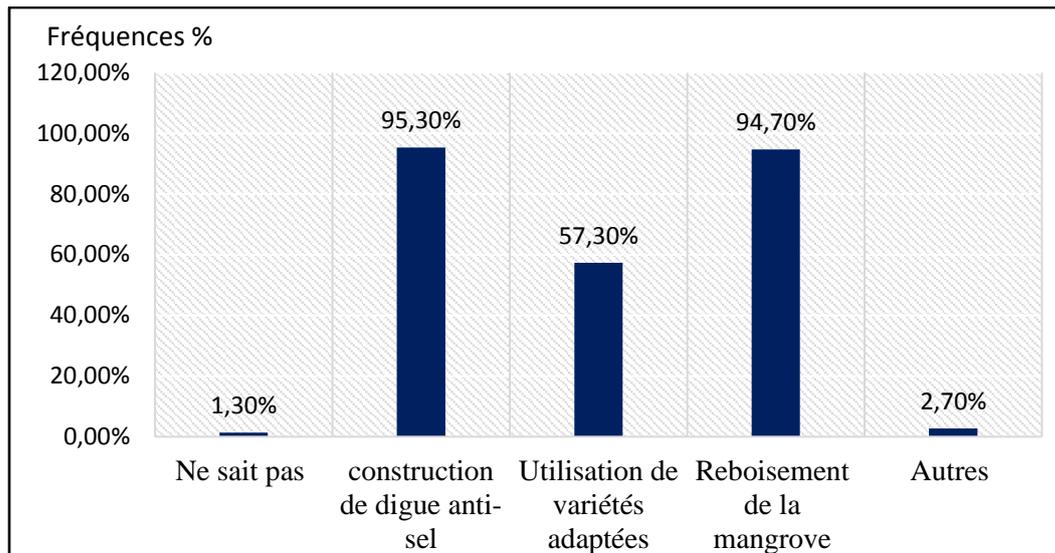


Figure 30: Les différentes stratégies d’adaptation développées dans le secteur de l’agriculture

L’analyse de cette figure révèle que la construction de digues anti-sel et le reboisement de la mangrove constituent respectivement les principales stratégies développées dans le secteur de l’agriculture. À cela, s’ajoute l’utilisation des variétés adaptées aux conditions climatiques actuelles. Ces stratégies peuvent être regroupées en deux catégories : les stratégies endogènes et les stratégies exogènes.

1.1.1. Les stratégies endogènes

Les stratégies endogènes développées par la population de la commune d’Adéane s’orientent plus dans la lutte contre l’avancée du fleuve qui est à l’origine de la salinisation des terres rizicoles par intrusion des eaux salées. Pour lutter contre cette dernière, certains paysans construisent des digues en suivant le contour de leurs parcelles rizicoles (photo 19). Cela permet également de retenir, pendant longtemps, les eaux pluviales dans les casiers rizicoles. Lors des premières pluies, les drains sont ouverts pour permettre le lessivage des sols avant les cultures. Lors des premières pluies, les drains sont ouverts pour permettre le lessivage des sols avant les cultures. Il s’agit là d’une stratégie individuelle qui permet aux paysans de lutter contre la salinisation et l’acidification dans leurs propres parcelles rizicoles.



Photo 19: Construction de Digue dans les rizières d'Adéane. (Source : Badiane 2015)

La photo 19 a été prise lors de la visite de terrain dans les rizières du terroir d'Adéane en novembre 2015. Elle montre un paysan qui construit des digues de protection et de retenue des eaux pluviales dans les rizières abandonnées depuis plus de cinq ans. Ce paysan nous a expliqué qu'il s'agit d'une tentative de récupération des parcelles dégradées, qui au bout de quelques années de lessivage, pourront faire l'objet d'exploitation agricole.

Dans cette même mouvance de lutte contre la salinisation et l'acidification des rizières, les paysans rassemblent les feuilles de manguiers et les coques d'arachide pour les transporter dans les rizières pendant la saison sèche. Dans le village de Diagon, certains paysans utilisent la farine de néré dans les parcelles menacées par le sel comme nous le montre l'image ci-dessous (photo 20). Selon les paysans de ces villages, l'utilisation des feuilles de manguiers, des coqs d'arachide et de la farine de néré permettent de maintenir le niveau de fertilité des rizières et de lutter contre la salinisation et l'acidification des rizières.



Photo 20: Utilisation des farines de néré dans les parcelles rizicoles menacées par le sel à Diagon. (Source : Badiane, 2016).

En dehors des stratégies individuelles, nous pouvons noter les stratégies collectives développées par la population de la commune d'Adéane avec l'appui de certaines structures étatiques et/ou Organisations Non Gouvernementales (ONG). L'intrusion des eaux salées dans les rizières a conduit les habitants des villages situés au long du fleuve Casamance, en collaboration avec le Programme Alimentaire Mondial, la CARITAS et l'AJAC LUCAL, à mettre en place des digues anti-sel (photo 21). À travers le slogan du PAM « *Work for food*³¹ », les habitants de la commune d'Adéane ont réalisé des digues traditionnelles, sur la base de leurs propres outils (*kajendu*, houe et pelle), dans tous les villages riverains du fleuve. Les travaux ont commencé en 2002 et ont connu un arrêt depuis 2013. Chaque village était tenu de réaliser sa digue jusqu'à la limite de son terroir. La forte mobilisation constatée pendant ce temps-là s'explique par la distribution de la nourriture. Selon Cissé (Président de l'Union des Jeunes de la Commune d'Adéane), les aménagements réalisés ont permis de récupérer au total 186 hectares de terres rizicoles dans la commune d'Adéane, soit 56 hectares à Diagon, 56 hectares à Sindone, 33 hectares à Adéane, 33 hectares à Tambacoumba et 8 hectares à Koundioundou (Entretien, 2016).

³¹ Signifie « travail contre nourriture ». Il s'agit de la nourriture fournie chaque mois par le PAM et la CARITAS pour récompenser les travailleurs des digues. Les denrées fournies sont relatives à l'huile, le riz et le haricot vert.



Photo 21: Digue anti-sel réalisée dans le village d'Adéane. (Source : *Badiane, 2015*)

Entre autres stratégies collectives, nous pouvons retenir le reboisement de la mangrove (photo 22) effectué dans les villages de la commune d'Adéane riverains du fleuve. C'est une initiative de l'OCEANIUM, visant à restaurer l'écosystème de mangrove au niveau des vasières. A travers cette activité de reboisement, l'OCEANIUM fournit des propagules à la population et donne une rémunération de 5000 F CFA par sac de propagules planté (entretien, 2016). À la fin du projet, les populations ont poursuivi les activités. Cela a permis de restaurer la mangrove et par conséquent de ralentir l'avancée du fleuve dans certaines zones (photo 22).



Photo 22: Mangrove reboisée en 2014 au niveau de la vasière de Diagon. (Sources : *Badiane, 2016*)

Grâce aux constats faits sur l'environnement du fleuve et sur la raréfaction des ressources halieutiques, les populations ont pris conscience du rôle important de la mangrove

dans la protection des rizières proches du fleuve et se sont engagées dans la restauration de cet écosystème. Cette initiative de reboisement a favorisé un timide retour de la mangrove dans les vasières de la commune d'Adéane.

1.1.2. Les stratégies exogènes

Malgré leur faible intervention dans le secteur de l'agriculture dans la commune d'Adéane, les acteurs étatiques et ONG sont parvenus à développer des stratégies d'accompagnement, qui parfois présentent des limites. Si l'intervention des acteurs demeure plus remarquable dans le secteur de la riziculture, d'autres en revanche ont développé des stratégies orientées vers les cultures de plateau.

Dans le secteur de la riziculture, les stratégies développées peuvent s'appréhender à travers l'intervention des différents acteurs dans ce secteur. Depuis 2015, le projet *Naatal Mbaye* en collaboration avec l'Union des Jeunes de la commune d'Adéane (UJCRA) a mis en place une stratégie d'accompagnement des riziculteurs et rizicultrices. Il s'agit notamment de la distribution de nouvelles variétés de semences certifiées et adaptées aux conditions climatiques actuelles. Parmi ces semences, nous pouvons noter le NERICA 6, NERICA FRK 19, Sahel 108, Sahel 201, Sahel 202 et le Sahel 177. La plupart de ces variétés sont halotolérantes et ont un cycle végétatif court ne dépassant pas 100 jours. En plus des semences distribuées, les populations ont bénéficié des intrants agricoles et d'un accompagnement par les agents techniques et les Conseillers Agricoles Ruraux (CAR). Pendant l'hivernage 2015, le projet *Naatal Mbaye* a aménagé environ 233 hectares de rizières dans la commune d'Adéane (UJCRA, 2016). En dehors du projet «*Naatal Mbaye*», nous pouvons également noter l'intervention d'ANCAR dans la distribution des semences certifiées, la dotation des matériels agricoles adéquats et des intrants, l'accompagnement des producteurs et l'entretien des ouvrages hydroagricoles.

En plus de ces efforts consentis dans le secteur de la riziculture, il demeure important de noter la réalisation des ouvrages hydrauliques sur les digues anti-sel construites au long du fleuve comme nous le montre l'image ci-après (photo 23). Ces ouvrages permettent de drainer l'eau de la pluie vers le fleuve pendant l'hivernage. Le drainage n'est effectué que lorsque la hauteur de l'eau de pluie est supérieure à celle du fleuve.



Photo 23: Ouvrage hydraulique construit par le CICR sur la digue anti sel de Diagon.
(Source : *Badiane, 2015*)

La photo 23 montre un ouvrage hydraulique construit par le CICR de Ziguinchor sur la digue anti-sel de Diagon. Cet ouvrage comporte une vanne dont l'ouverture s'effectue souvent pendant l'hivernage, plus particulièrement, lors que le niveau des eaux de pluie contenue dans les rizières est plus important que celui du fleuve. Son rôle est d'empêcher la remontée des eaux fluviales dans les rizières et d'assurer le lessivage des sols. On rencontre également ce type d'ouvrage sur les digues des autres villages de la commune traversés par le fleuve.

Il faut cependant noter que cet ouvrage ne permet pas de retenir les eaux du fleuve, du fait que le niveau du fleuve est plus élevé que celui des bas-fonds. Comme nous le montre l'image, nous observons un écoulement des eaux du fleuve dans les rizières, pendant la marée haute en hivernage. Entre autres stratégies développées dans le secteur de la riziculture, il convient de retenir l'introduction d'un motoculteur pour faciliter la mise en valeur des surfaces cultivables.

Il faut cependant noter que ces types d'ouvrages ne permettent pas de retenir complètement les eaux du fleuve, du fait que leur qualité et des défaillances souvent constatées dans leur gestion. Comme nous le montre l'image, nous observons un écoulement des eaux du fleuve dans les rizières, pendant la haute marée en hivernage. Entre autres stratégies développées dans le secteur de la riziculture, il convient de retenir l'introduction de motoculteurs pour faciliter la mise en valeur des surfaces cultivables.

Au niveau du plateau, l'ONG *Handicap internationale* a procédé à un déminage et à une sécurisation des champs de culture. Aujourd'hui, le rayon de déplacement de la population est devenu plus important avec notamment la réhabilitation des pistes de production rurales dans le cadre du « *projet de réhabilitation des pistes rurales* » mise en place par l'ONG Shelter For Life en 2015. Les champs qui étaient abandonnés font à nouveau l'objet d'exploitation agricole (arboriculture d'anacardiens). On assiste également à la réhabilitation des jardins publics des femmes et au creusement des puits maraîchers dans les villages de la commune d'Adéane. C'est dans ce contexte que l'AJAC LUKAAL, à travers son objectif visant à renforcer le pouvoir politique et économique des femmes, a mis en place un bloc maraîcher pour les femmes catholiques d'Adéane, un autre pour les femmes d'Agnack. En plus, le MCA dans le cadre de la réhabilitation de la route nationale six (6) a mis en place des blocs maraîchers dans chaque village traversé par la route (Entretien, 2016). Le MCA a ensuite construit des magasins de stockage dans chaque bloc maraîcher et a accompagné les populations concernées³² à travers une distribution de semences certifiées et des séances de formation sur les bonnes pratiques du maraîchage pour une meilleure compétitivité des produits. Entre autres stratégies développées au niveau du plateau, il convient de retenir l'intervention de l'ONG IRD-USD dans la filière d'anacardiens. Il vise à renforcer les capacités des producteurs et à encourager la production de cette filière dans la zone.

1.2. Les stratégies développées dans le secteur de l'élevage

Le secteur de l'élevage fait face à de nombreuses contraintes qui menacent sa survie dans la commune d'Adéane. Pour éradiquer ces contraintes, les acteurs ont développé des stratégies permettant de maintenir la survie du secteur de l'élevage et d'assurer son développement.

1.2.1. Les stratégies endogènes

Les initiatives locales prises par la population pour lutter contre les contraintes dans le secteur de l'élevage sont faibles. Une bonne partie des ménages interrogés pense qu'investir dans ce secteur n'est qu'une perte de temps, tant que le problème de vol de bétail reste encore

³² Il s'agit des habitants proches de la route nationale dédommagés par le MCA à cause de la perte de leurs biens touchés par la route.

d'actualité dans la zone. Si certaines familles qui disposent de moyens financiers peuvent se permettre de construire des enclos en dur pour protéger leur bétail, d'autres en revanche éprouvent plutôt un sentiment de découragement qui les conduit à l'abandon de cette activité.

1.2.2. Les stratégies exogènes

Outre les stratégies endogènes, certaines structures ont également eu à développer des stratégies d'accompagnement des éleveurs de la commune d'Adéane. C'est ainsi qu'en 2007 l'UJCRA a fourni de nouvelles races de chèvres et de porcs aux éleveurs, dans le but de permettre le métissage avec les races locales (Entretien, 2016). Les bénéficiaires devraient ensuite procéder au remboursement pour permettre aux autres d'en avoir. Ce projet n'a finalement pas abouti en raison de l'insuffisance des ressources financières pour assurer le traitement adéquat des ruminants. Dans ce même sillage, le MCA dans le cadre de la réhabilitation de la route nationale six (6), a intégré une dimension importante visant à renforcer le pouvoir économique et financier des populations. Certains éleveurs ont bénéficié des appuis financiers leur permettant de développer les activités d'élevage. En plus, la fréquence des maladies notées chez les petits ruminants a conduit les éleveurs à recourir à la vaccination. Ils se cotisent pour faire appel à un vétérinaire pour le suivi sanitaire des ruminants. Il faut également noter l'implication de l'armée dans la surveillance des troupeaux.

1.3. Les limites des stratégies développées

Les différentes stratégies d'adaptation développées dans le secteur de l'agriculture et de l'élevage présentent des limites qu'il convient de noter. Malgré les efforts consentis ces dernières années, ces deux secteurs restent toujours en baisse et font face à des défis majeurs. Les espaces rizières continuent à être sensibles au changement climatique.

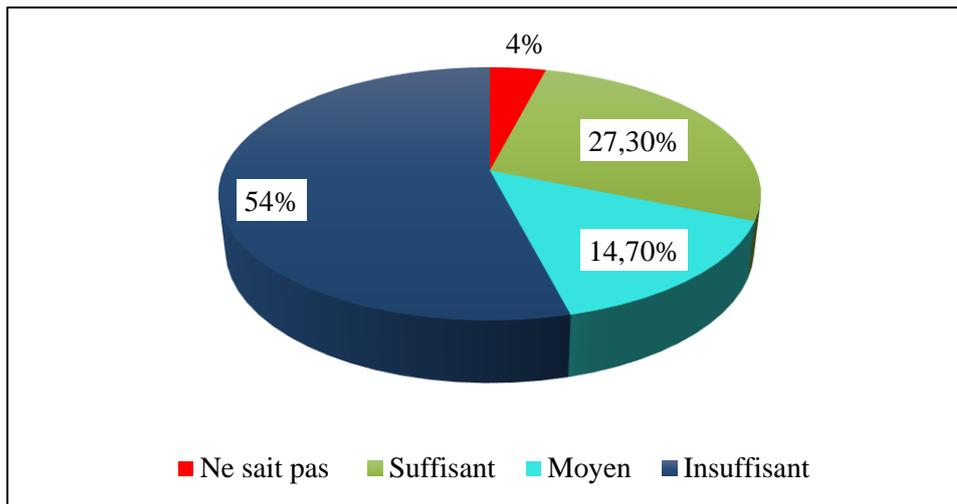


Figure 31: Perception des stratégies d’adaptions développées dans la commune d’Adéane

La question portant sur la perception des stratégies développées par les acteurs a suscité diverses réponses. Il en résulte qu’environ 54 % des ménages interrogés ont jugé que ces stratégies sont insuffisantes (fig.31). Les explications fournies par ces ménages sont relatives au manque de moyens matériels et financiers permettant de réaliser des stratégies durables. Dès lors les populations se basent sur leurs propres moyens matériels pour mettre en place des solutions à court terme. D’autres ménages par contre (environ 27 %), pensent que ces stratégies sont suffisantes. En dehors de ces deux réponses, le graphique montre également que plus de 14 % des ménages interrogés considèrent que les stratégies développées sont moyennes. Au-delà de l’avis des ménages interrogés, nos observations faites sur le terrain nous ont permis de constater les limites de certaines stratégies développées aussi bien dans le secteur de l’agriculture et de l’élevage.

1.3.1. Dans le secteur de l’agriculture

Dans le secteur de l’agriculture, le problème de renouvellement des digues construites se pose pratiquement dans tous villages concernés de la commune d’Adéane. Ce problème est fondamentalement lié à la rupture de la fourniture des vivres³³, qui a conduit les populations, vers le refus des travaux de renouvellement des digues. Les familles ne disposant pas de terres rizicoles refusent de travailler sans obtenir de récompenses, mais également au profit des

³³ C’est la récompense donnée par le PAM et la CARITAS à la population s’activant dans la construction des digues

autres. Les travaux de renouvellement des digues ont, par la suite, connu un arrêt systématique à la fin du programme en 2013. Aujourd'hui, le manque d'entretien de ces digues a entraîné des affaissements et des ruptures, facilitants ainsi l'écoulement des eaux fluviales (salées) dans les parcelles rizicoles pendant les marées hautes (Photo 24).



Photo 24: Rupture de la digue anti sel du village de Diagon. (*Source : Badiane, 2016*)

En plus, il est important de noter les défauts d'aménagement de certains ouvrages construits sur les digues anti-sel, à l'image de celui construit par le CICR à Diagon (photo 23). Malgré leurs insuffisances, les ouvrages construits sont confrontés à un réel problème d'entretien et les matériaux utilisés dans la construction durent moins longtemps (voir Annexe1, phot 1). Aujourd'hui la plupart des ouvrages construits dans la commune d'Adéane ne sont pas fonctionnels et peinent à jouer correctement leur rôle.

Par ailleurs, comme dans toute la Basse Casamance, l'agriculture de la commune d'Adéane souffre également d'un problème d'intensification. L'introduction de motoculteurs, des semences certifiées et des intrants, constatée ces dernières années a davantage rendu les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane vulnérable aux changements climatiques. Tout d'abord, il se pose un problème d'adaptation de motoculteurs dans les rizières, du fait que la taille étroite des parcelles rizicoles constatée dans la commune d'Adéane ne donne pas la possibilité d'utiliser le motoculteur. S'agissant des semences distribuées, certains paysans refusent d'abandonner leurs variétés locales qu'ils jugent meilleures et doutent de la qualité des semences distribuées par les projets. Lors des enquêtes de terrains en 2015, nous avons constaté que dans certaines zones rizicoles les semences

distribuées n'ont pas pu pousser dans le sol. Le problème d'accessibilité aux crédits agricoles, aux équipements et aux intrants reste toujours un défi majeur pour le développement de l'agriculture dans la commune d'Adéane. À cela s'ajoute l'insuffisance de la formation des paysans sur les techniques modernes de mise en valeur agricoles et de l'utilisation des intrants chimiques.

1.3.2. Dans le secteur de l'élevage

Les stratégies développées dans le secteur de l'élevage sont très faibles et présentent des limites. L'introduction de la vaccination a été certes une innovation dans la commune, mais n'a pas été une grande réussite. Selon certains éleveurs, l'utilisation d'une même seringue lors des vaccinations a entraîné la mortalité de leurs ruminants. Aujourd'hui certains éleveurs refusent de faire vacciner leur bétail au risque de les perdre.

Malgré l'implication de l'armée dans la surveillance des troupeaux, les cas de vol de bétail sont toujours signalés surtout à l'approche des fêtes. Cela s'explique par le manque de sécurisation de la frontière guinéenne qui empêche les éleveurs, les ONG et projets d'investir convenablement dans le domaine de l'élevage.

En somme, il est important de retenir que certes les stratégies développées dans le secteur de l'agriculture et de l'élevage présentent, dans certains cas, des résultats positifs, mais elles restent toujours insuffisantes. L'absence de politique hardie dans ces secteurs fait que les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane demeurent traditionnels. Malgré les efforts consentis, l'environnement agricole surtout rizicole continue à subir une dégradation progressive entravant ainsi la riziculture. De l'autre côté, les systèmes d'élevage peinent à se développer en raison de l'insécurité et du vol de bétail, même si les éleveurs manifestent parfois la volonté de rendre cette activité moderne. Aujourd'hui les systèmes de production agricoles de la commune d'Adéane font face à de nombreux défis pour assurer leur survie et leur développement.

II. Perspectives de l'agriculture et de l'élevage

Pour rendre beaucoup plus efficaces les systèmes de production agricoles de la commune d'Adéane, les autorités, à travers le Plan local de Développement, ont défini des orientations stratégiques aussi bien dans le secteur de l'agriculture que de l'élevage. Dans ce même sillage, les enquêtes réalisées sur le terrain nous ont permis de recueillir l'avis de la population et de connaître les besoins pour une agriculture et un élevage durables.

2.1. Perspectives de l'agriculture

En guise de perspectives définies dans le secteur de l'agriculture, le PLD prend en compte trois axes stratégiques qui sont en phase avec les perspectives définies par la population locale lors des enquêtes de terrains :

Tout d'abord, la revitalisation des vallées fossiles reste une préoccupation majeure pouvant permettre la relance et le développement de la riziculture dans la commune d'Adéane. À travers cette orientation, il est prévu une organisation des producteurs ainsi que le renforcement des capacités des acteurs dans la gestion et l'entretien des ouvrages construits.

La deuxième perspective s'oriente dans l'amélioration des rendements agricoles dans la commune. Il s'agit notamment d'une perspective qui vise à renforcer la capacité de production des paysans à travers la facilitation de l'accès aux crédits agricoles, aux intrants et aux équipements adéquats (fig. 32). Enfin, nous avons la diversification de la production agricole par la pratique du maraîchage.

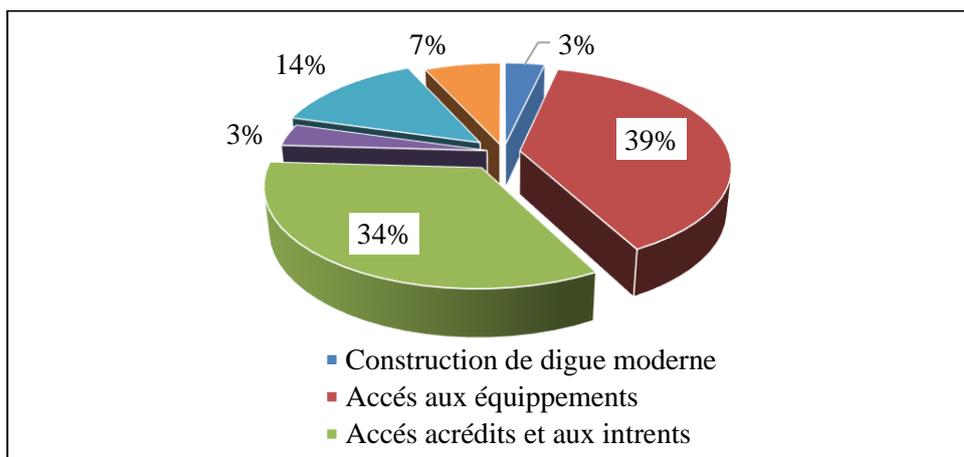


Figure 32: Perspectives de l'agriculture dans la commune d'Adéane

Ce graphique montre une diversité des réponses apportées par les ménages interrogés sur la question portant sur les perspectives de l'agriculture dans la commune d'Adéane. Il permet de comprendre que la population met plus l'accent sur l'accès aux équipements agricoles puis aux crédits et aux intrants pour développer le secteur de l'agriculture. En plus, 14 % des ménages interrogés pensent que la construction d'une digue anti sel moderne avec des ouvrages permettrait de freiner l'intrusion des eaux du fleuve dans les rizières (fig.32).

Ainsi pour prétendre à une autosuffisance alimentaire dans la commune d'Adéane, la revitalisation et la mise en valeur des vallées rizicoles abandonnées deviennent une nécessité, ainsi que la modernisation du secteur agricole (mécanisation). Il faut également noter la formation et le suivi des producteurs dans les différentes phases de mise en valeur agricole. À cela s'ajoute la mise en place d'une bonne politique pour la promotion et la commercialisation des noix d'anacardes et des produits maraîchers.

2.2. Perspectives de l'élevage

Comme dans le secteur de l'agriculture, les acteurs locaux de la commune d'Adéane, à travers le PLD, ont également défini les perspectives pour le développement du secteur de l'élevage. Il s'agit notamment d'assurer un meilleur suivi sanitaire du cheptel à travers une augmentation d'auxiliaires vétérinaires qui veilleront régulièrement sur le contrôle de la santé du bétail. En plus, il est prévu l'amélioration de la qualité nutritive des animaux par la production d'un fourrage de qualité et par la formation des éleveurs sur la production d'aliments pour le bétail. Enfin, faciliter l'accès à l'eau par la multiplication des points d'eau adaptés au bétail. Il s'agira de forer des puits pastoraux et de construire les abreuvoirs ainsi que rendre fonctionnels ceux existants.

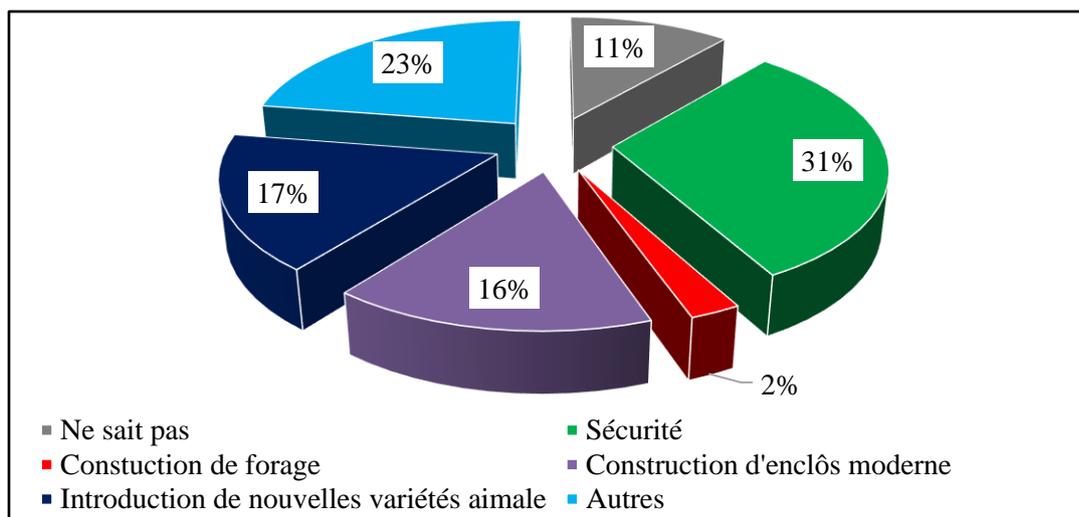


Figure 33: Perspectives de l'élevage dans la commune d'Adéane

D'une manière générale, les perspectives de l'élevage définies dans le PLD sont presque identiques à celles proposées par la population lors des enquêtes de terrain. La figure 33 montre que la population de la commune d'Adéane insiste plus sur l'aspect sécuritaire, pour solutionner le problème du vol de bétail. C'est dans ce sillage que 33 % des ménages interrogés ont parlé de la sécurité³⁴. En plus de la sécurité, les habitants de la commune se sont prononcés sur la question de la modernisation du secteur de l'élevage à travers la construction des fermes et des enclos modernes ainsi que l'introduction de nouvelles variétés animales pour assurer le métissage. Cela permettra d'accroître la production animale, de renforcer la compétitivité des produits d'élevage et d'assurer le bon fonctionnement des systèmes de production agricole de la commune.

³⁴ Il s'agit de la sécurisation de la frontière et leur bétail afin de permettre aux ONGs et Projet d'intervenir pour aider et accompagner les éleveurs.

CONCLUSION GÉNÉRALE

En guise de conclusion, il est important de retenir que cette étude nous a permis d'abord d'identifier plusieurs systèmes de production agricole dont chacun a fait l'objet d'une caractérisation particulière. Ensuite, à travers une cartographie diachronique de l'occupation du sol (1968, 2004 et 2016), nous avons observé une dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane, liée à des facteurs naturels (déficit pluviométrique, salinisation, acidification et ensablement), et anthropiques (pression démographique, disponibilité de la main-d'œuvre, émergence de l'arboriculture d'anacardiers et le conflit casamançais). Et enfin nous avons évalué les stratégies d'adaptation développées par les populations et les structures, ainsi que leurs limites.

De manière générale, les systèmes de production agricole rencontrés dans la commune d'Adéane sont divers, marqués par la diversité des pratiques agricoles, des techniques et des méthodes rudimentaires et par l'utilisation des outils aratoires traditionnels. Malgré leur diversité, les systèmes de culture connaissent une régression. Les résultats cartographiques ont montré que le paysage agraire de la commune d'Adéane a connu une importante dynamique entre 1968, 2004 et 2016. D'une part, les rizières ont subi une dégradation progressive en raison du phénomène de la salinisation, de l'acidifications et de l'ensablement, d'autre part une bonne partie des champs de culture sont transformés en vergers d'anacardiers. La baisse de la fertilité a conduit beaucoup de paysans vers l'abandon de certaines cultures de plateau au profit de l'anacarde, en raison de sa rentabilité économique. Les systèmes d'élevage souffrent également d'un problème de vol de bétail.

Malgré les efforts fournis par les acteurs dans le secteur de l'agriculture et de l'élevage, le pays en général et la commune d'Adéane en particulier se trouvent dans une situation de dépendance alimentaire vis-à-vis de l'extérieur. L'inadéquation des politiques adoptées par l'État pour la relance de ces secteurs combinée à l'absence d'organisation des paysans dans la commune d'Adéane et le manque d'équipements nécessaires pour l'intensification de la production animale et végétale limite la capacité des producteurs. Les stratégies développées s'inscrivent plus dans le court terme et ne permettent pas de lutter, d'une manière efficace, contre les contraintes de l'agriculture et de l'élevage.

Ainsi, le secteur de l'agriculture et de l'élevage font face à un défi majeur de modernisation et de mise en place des stratégies efficaces de lutte contre les contraintes environnementales. L'émergence de l'arboriculture d'anacardier est, aujourd'hui, perçue par

la population de la commune d'Adéane comme une alternative face à la dégradation de l'environnement agricole. La forte implication de la population notée ces dernières décennies dans ce secteur a renforcé davantage la pression sur le foncier. La présente étude doit permettre aux autorités publiques, aux organisations non gouvernementales (ONG) et aux chercheurs d'avoir une bonne connaissance des systèmes de production agricole de la commune d'Adéane, de prendre conscience de l'ampleur de la dégradation de l'environnement agricole, afin mettre en œuvre des stratégies durables aussi bien dans le secteur de l'agriculture et de l'élevage.

Toutefois, quels sont les enjeux fonciers, face à la montée en puissance de l'arboriculture d'anacardier dans la commune d'Adéane ?

Quelle place pour l'intensification écologique dans les systèmes de production agricole de la commune d'Adéane ?

BIBLIOGRAPHIE

AHO, N ; KOSSOU, K. D (1997). *Précis d'Agriculture Tropicale : Bases et Elément*

ALEXANDRATOS, N; BRUINSMA, J (2012). *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision.* Rome, FAO. 154p.

BADJI, J.E (1995). Evaluation des systèmes de production agricole et analyse de la durabilité des stratégies de gestion des terroirs en Basse-Casamance. Mémoire de maitrise, Section de Géographie, UGB Saint-Louis, 126 p.

BADJI, T (2013). *Variabilité pluviométrique et ses incidences sur la riziculture en basse Casamance : cas de la communauté Rurale de Diouloulou.* Mémoire de Master, Département de Géographie, UCAD, 147 p.

BIMAGRI, HS (2006). *Agriculture dans le monde.* n°18. p.

BLEIN, R ; SOULE, B-G ; DUPAIGRE, B-F ; YERIMA, B (2008). *Les potentialités agricoles de l'Afrique de l'ouest* (CDEAO). Février 2008. 116. p.

BODIAN, B (2010). *La dégradation des rizières dans la communauté rurale de balingore (Casamance).* Mémoire de maîtrise, département de Géographie, UCAD, 116p.

BRUNET, R ; FERRAS, R et THERY.H (2006). *Les mots de la géographie, Dictionnaire critique.* (3eme édition), reclus-la documentation Française, France, 520p.

CHOMBART DE LAUVE, J ; POITEVIN, J et TIREL, J-C (1957). *Nouvelle Gestion des exploitations agricoles.* Paris, Dunod, 1957. Xvi 509p.

COCHET, H ; DEVIENNE, S (2006). *Fonctionnement et performance économique des systèmes de production agricole : une démarche à l'échelle régionale.* Cahier d'agriculture vol 15, n°6, 6 p.

COLY, F.C (2010). *Impacts du changement climatique sur la riziculture en basse Casamance : cas de la communauté rurale de Nyassia (Région de Ziguinchor).* Mémoire de maîtrise, département de Géographie, UCAD, 88p.

CORMIER-SALEM, M.C (1992). *Gestion et évolution des espaces aquatiques : la Casamance.* Paris, Orstom, coll. Etudes et thèse, 584 p.

CSE (2010). *Rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal.* Edition 2010. 266 p

CSE (1997). *Plan Régional d'action pour l'environnement.* Ziguinchor.

CSE (1995). *Plan stratégique de la recherche agricole (1996-2006) pour le Sénégal oriental et la haute Casamance.*

DACOSTA, H (1989). *Précipitations et écoulements dans le bassin de la Casamance.* Thèse de troisième cycle (Doctorat) de géographie préparée à l'université Cheikh Anta DIOP de Dakar sous la direction du Pr. J. LEBORGNE et J.C. OLIVRY avec la collaboration de L'ORSTOM, 278p.

DEFFONTAINE, J.P (1973). *Analyse du paysage et étude régionale des systèmes de production agricole.* In : économie rurale, N° 98, pp.3-13.

DIATTA, J.A ; DIOUF, D.A (2013). *Le Mémoire : Méthodologie de recherche, normes et techniques de rédaction, conseil pour la soutenance.* 102 p.

DIEDHIOU, C .Y (2005). *Sécheresse et Salinisation des terres en Basse Casamance, le cas de la Communauté rurale de Kartiack (Département de Bignona).* Mémoire de maîtrise, Section de Géographie, UGB Saint-Louis, 80 p.

DIOUF, M ; LY, B (1989). *Ajustement structurel, emploi et pauvreté,* Addis Abéba, PECTA /BIT.

DOUKPOLO, B (2013). *Séjour scientifique annexe V du rapport final : Procédure de traitement des données d'observation, de simulation et de projection du climat.* Projet d'appui institutionnel aux institutions Africains du climat ISACIP/AFRICLIMSERV. 16 Juillet 2012 au 15 Janvier 2013.33p

DUFUMIER, J (1996). *La notion de système en agriculture.* Handbook n° 65 16p.

FAO (2015). *La situation Mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2014 : Ouvrir l'agriculture familiale à l'innovation.* Rome, 2015. 183 p

FAO, FIDA, PAM (2013). *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde : les multiples dimensions de la sécurité alimentaire.* Rome. FAO. 63p.

FAO, LADA, CSE (2007). *Caractérisation des systèmes de production agricole au Sénégal.* Document de synthèse. 39p.

FAO (2001). *Global farming systems study: challenges and priorities to 2030: Regional analysis sub-saharan Africa.* 42p.

FERRTON, N ; TOUZARD, I. CHALLEMEL, E (2009). Comprendre l'agriculture familiale : *diagnostique des systèmes de production*. Ed Quae, CTA, Presses agronomiques de Gembloux.123p.

FOFANA, A; DJIBA, S; LO, M (2014). *Guide pratique sur la culture du riz pluvial au Sénégal*. Fiches Techniques, Vol. 7, N°3, ISRA/UNIVAL, Dakar, 32p.

GEORGE, P ; VERGER, F (2009). *Dictionnaire de la géographie*. Paris-PUF, 3^{ème} édition « Quadrige », 492p.

GIEC (2014). *Réchauffement climatique : ce qu'il retenir de l'alarmant rapport du GIEC*. Diffusion RC&D, 4 p.

IRD (2014). *Les agricultures familiales dans les pays du sud*. Fiche technique.

ISE (2003). *Evaluation intégrée des impacts de la libéralisation du commerce sur la filière riz au Sénégal*. Rapport provisoire, UCAD-UNEP.

JOUVE, P (1992). *Le diagnostic du milieu rural, de la région à la parcelle : approche systémique des modes d'exploitation agricole du milieu*. Montpellier, France. Cnearc, Etudes et travaux du Cnearc n. 6, 39 p.

LEVY, J ; LUSSAULT. M (2009). *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Edition Belin, 1033 p.

MADASSAMY, M ; MARIE, F ; LAGET, T (2012). *Système d'élevage de petits ruminants aux Antilles et en Guyane : Témoignages, cas concrets et préconisation*. Edité par l'institut de l'élevage-149 rue de Bercy, 75595. Paris CEDEX 12-www.idele.fr.-PUB IE : 00 12 55 030. 20p

MOUGENOT, B (1996). *Etude par télédétection des états de surface en relation avec les nappes, Exemple des sols salés et acidifiés de basse Casamance (Sénégal)*. ORSTOM, Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération, 70-74 routes d'Aulnay 93143 Bondy Cedex France.

ONRS (2004). *Etude bibliographique sur la filière du riz au Sénégal. Rapport final*. 71 p.

PELISSIER, P (1966). *Les paysans de Sénégal : Les civilisations agraires du Cayor à Casamance*, édition Dakar – Paris, 2008 Pages 510 -939.

PLHA, Adéane (2010). *Plan local d'hydraulique d'assainissement.* Adéane, Juillet 2010, 48p.

PLD, Adéane (2008). *Plan locale de développement.* Adéane, Mars 2008. 58 p.

REBOUL, C (1976). *Mode de production et système de culture et d'élevage.* *Économie Rurale*, 112. Mars-avril 1976 : 55-65.

SAMBA, R. ép. Diène (1998). *Riziculture et dégradation des sols en vallée du fleuve Sénégal : analyse comparée des fonctionnements hydrosalins des sols du Delta et de la moyenne vallée en simple et double riziculture.* Thèse de 3eme cycle, UCAD, 176 p.

TAPSOBA, A (2010). *Dynamique des systèmes de production du village de Goumbeledougou dans la zone cotonnière de Hounde : Evaluation et Modélisation Technico-économique.* Mémoire de fin de cycle, Institut du Développement Rural (Burkina Faso), 120p.

THIEBA, D (1985). *Agriculture et accumulation au Sénégal : cas de la basse Casamance.* Thèse de troisième cycle (Doctorat) de Sciences Economiques-Sciences Politiques-Sciences Juridiques préparée à l'université de Paris1-PANTHEON- SORBONNE sous la direction de Y. GOUSSAULT, 451 p.

SITE WEB

www.fao.org/fileadmin/templatest/tce/pdf/crise_rizicole_marchés_sécurité_alim_AO.pdf

www.fao.org/home/en/

www.fao.org/docrep/006/y2778f04.htm

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_4/sci_hum/24935.pdf

http://www.ntiposoft.com/domaine_200/pdf/caractspasen/egal.pdf

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/doc34-08/010018574.pdf

www.emse.fr/tice/uved/SIG/Glossaire/co/Georeference.html

ANNEXES

ANNEXE 1 : Photos



Photo 1 : Ouvrage non entretenu à Adéane

Photo 2 : Motoculteur à Sindone



Photo3 : Mesure des paramètres physico-chimiques à Agnack **photo 4** : Digue anti sel à Adéane



Photo5 : Rizière abandonnée à cause de la salinisation et l'acidification

ANNEXE 2 : Tableaux

Tableau 1 : Matrice des changements du terroir d'Adéane entre 1968-2016 en ha

1968 \ 2016	Fleuve	Rizières abandonnée	Mangrove	Rizières exploitées	Zone d'habitation	Palmerais	Zone de culture	Tanne	Verger de anacard	Carrière	Mare
Fleuve Casamance	181,80	-	5,70	-	-	-	-	1,29	0,02	-	-
Mangrove	11,25	2,49	7,73	1,65	-	-	-	18,07	0,76	-	-
Rizières exploitées	4,14	52,18	5,15	164,73	7,79	20,18	8,25	71,15	11,21	0,13	1,33
Zone d'habitation	-	-	-	-	54,42	-	-	-	-	-	-
Palmerais	-	0,93	-	11,52	1,44	13,59	12,62	0,34	39,79	12,54	1,86
Zone de culture	-	-	-	-	68,07	5,00	107,42	-	238,67	4,24	1,84
Tanne	-	6,29	1,54	10,62	-	7,35	-	10,24	-	-	-
Verger d'anacarde	-	-	-	0,04	7,05	1,27	41,69	-	94,18	0,08	-
Mare	-	-	-	-	-	1,69	0,46	-	1,48	-	0,23
Forêt claire	-	-	-	-	-	11,69	79,51	-	88,38	-	-

Tableau 2 : Matrice des changements du terroir d'Agnack Petit entre 1968-2016 en ha

1968 \ 2016	Fleuve	Cours d'eau	Rizières_aban	Mangrove	Rizières_exp	Habitat	Palmerais	Zone_culture	Tanne	Verger_anacarde
Fleuve Casamance	206,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cours d'eau	0,04	11,89	2,10	7,11	-	-	-	-	3,83	-
Mangrove	14,31	4,78	3,18	106,26	4,55	-	-	-	40,63	-
Rizières exploitées	0,18	5,54	83,99	15,25	165,38	-	14,19	0,20	72,34	25,59
Zone d'habitation	-	-	-	-	-	32,69	-	-	-	-
Palmerais	-	0,46	26,54	1,03	4,49	9,93	25,67	41,01	11,51	47,11
Zone de culture	-	-	2,16	-	-	44,57	4,25	47,09	-	32,71
Tanne	-	17,43	49,31	22,79	0,52	-	-	-	107,83	-
Verger d'anacarde	-	-	-	-	-	-	-	2,80	-	40,54
Forêt claire	-	-	-	-	-	-	3,43	44,23	-	124,35

Tableau 3 : Matrice des changements du terroir de Diagon entre 1968-2016 en ha

1968 \ 2016	Fleuve	Cours d'eau	Rizières_aban	Mangrove	Rizières_exp	Habitat	Palmerais	Zone_culture	Tanne	Verger_anacarde
Fleuve Casamance	77,35	1,33	-	15,35	-	-	-	-	7,97	-
Cours d'eau	-	9,47	-	0,43	-	-	-	-	0,11	-
Mangrove	2,21	1,74	0,09	32,71	0,30	-	10,12	-	53,23	-
Rizières exploitées	0,32	5,38	74,86	5,06	44,57	9,30	8,96	-	102,92	4,59
Zone d'habitation	-	-	-	-	-	7,27	-	-	-	1,97
Palmerais	-	0,92	19,02	-	4,05	-	36,46	0,56	14,71	3,92
Zone de culture	-	-	5,75	-	-	19,02	29,69	142,82	-	130,25
Tanne	-	0,04	7,95	0,71	14,09	-	-	-	10,03	-
Verger d'anacarde	-	-	-	-	-	-	5,02	9,00	-	12,37
Forêt claire	-	-	0,47	-	-	-	10,81	63,30	-	26,20

ANNEXE 3 : Questionnaire

Caractérisation et Dynamique des systèmes de production agricole dans la commune d'Adéane



Etude réalisée par Alexandre Badiane Master II géographie

I. PROFIL DES OCCUPANTS

1. Age ? <input type="checkbox"/> 1.0-20 <input type="checkbox"/> 2.20-40 <input type="checkbox"/> 3.40-60 <input type="checkbox"/> 4.60+ <i>Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).</i>	10. Quel est le type d'habitat ? <input type="radio"/> 1.Traditionnel <input type="radio"/> 2.Mixte <input type="radio"/> 3.Moderne
2. sexe ? <input type="radio"/> 1.Mâle <input type="radio"/> 2.Femelle	11. Depuis quand habitez-vous dans cette localité ? <input type="checkbox"/> 1.Avant 1960 <input type="checkbox"/> 2.1960-1980 <input type="checkbox"/> 3.1980-2000 <input type="checkbox"/> 4.2000+ <i>Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).</i>
3. ethnique ? <input type="radio"/> 1.Mandingue <input type="radio"/> 2.Diola <input type="radio"/> 3.Peulh <input type="radio"/> 4.Manjak <input type="radio"/> 5.Mancagne <input type="radio"/> 6.Ballante <input type="radio"/> 7.Autre	12. Quel est le mode d'acquisition de l'habitat ? <input type="radio"/> 1.Loisement <input type="radio"/> 2.Achat <input type="radio"/> 3.Héritage <input type="radio"/> 4.Prêt <input type="radio"/> 5.Location <input type="radio"/> 6.Autres
4. Si 'Autre', précisez : <input style="width: 100%;" type="text"/>	13. Si 'Autres', précisez : <input style="width: 100%;" type="text"/>
5. localité ? <input style="width: 100%;" type="text"/>	14. Quels sont les matériaux utilisés au paravent dans la construction ? <input type="checkbox"/> 1.Rônier <input type="checkbox"/> 2.Palmier <input type="checkbox"/> 3.Feuille de rônier <input type="checkbox"/> 4.Paille <input type="checkbox"/> 5.Autres <i>Vous pouvez cocher plusieurs cases.</i>
6. Quelle est votre activité principale ? <input type="radio"/> 1.Agriculture <input type="radio"/> 2.Elevage <input type="radio"/> 3.Pêche <input type="radio"/> 4.Production d'anacarde <input type="radio"/> 5.Ouvrier <input type="radio"/> 6.Autres	15. Si 'Autres', précisez : <input style="width: 100%;" type="text"/>
7. Si 'Autres', précisez : <input style="width: 100%;" type="text"/>	16. Les quels sont utilisés aujourd'hui ? <input type="checkbox"/> 1.Rônier <input type="checkbox"/> 2.Palmier <input type="checkbox"/> 3.Planche <input type="checkbox"/> 4.Feuille de rônier <input type="checkbox"/> 5.Paille <input type="checkbox"/> 6.Taf <input type="checkbox"/> 7.Ardoise <input type="checkbox"/> 8.Autres <i>Vous pouvez cocher plusieurs cases.</i>
8. Quelles sont les activités secondaires ? <input type="checkbox"/> 1.Agriculture <input type="checkbox"/> 2.Elevage <input type="checkbox"/> 3.Pêche <input type="checkbox"/> 4.Production d'anacarde <input type="checkbox"/> 5.Chasse <input type="checkbox"/> 6.Cueillette <input type="checkbox"/> 7.Artisanat <input type="checkbox"/> 8.Autres <i>Vous pouvez cocher plusieurs cases.</i>	17. Si 'Autres', précisez : <input style="width: 100%;" type="text"/>
9. Si 'Autres', précisez : <input style="width: 100%;" type="text"/>	

II. CARACTERISATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE DANS LA COMMUNE D'ADEANE

18. Quels sont les différents systèmes de production agricole rencontrés dans cette commune ? <input type="checkbox"/> 1.Agriculture de plateaux <input type="checkbox"/> 2.Agriculture de bas-fond <input type="checkbox"/> 3.Arboriculture commerciale <input type="checkbox"/> 4.Elevage domestique <input type="checkbox"/> 5.Elevage sédentaire <input type="checkbox"/> 6.Combinaison Agriculture-élevage <input type="checkbox"/> 7.Autres <i>Vous pouvez cocher plusieurs cases.</i>	19. Si 'Autres', précisez : <input style="width: 100%;" type="text"/>
20. Quels sont les modes d'acquisition des parcelles agricoles ? <input type="checkbox"/> 1.Héritage <input type="checkbox"/> 2.Don <input type="checkbox"/> 3.Achat <input type="checkbox"/> 4.Location <input type="checkbox"/> 5.Prêt <input type="checkbox"/> 6.Autres <i>Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).</i>	

Caractérisation et Dynamique des systèmes de production agricole dans la commune d'Adéane



Etude réalisée par Alexandre Badiane Master II géographie

21. Si 'Autres', précisez :

22. Combien d'hectares exploitez-vous au paravent?

- 1.0-1 2.1-2
 3.2-3 4.3-4
 5.4+

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

23. Combien d'hectares exploitez-vous aujourd'hui?

- 1.0-1 2.1-2
 3.2-3 4.3-4
 5.4+

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

24. Quelles sont les sources d'approvisionnement en eau?

- 1.Puits 2.Puits
 3.Forrage 4.Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

25. Si 'Autres', précisez :

Systèmes de culture

26. Quels sont les différents types de cultures?

- 1.Céréalières 2.Rentes
 3.Maraisières 4.Tubercule
 5.Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

27. Si 'Autres', précisez :

28. Quels sont les produits cultivés au niveau du plateau ?

- 1.Riz 2.Mil
 3.Maïs 4.Arachide
 5.Sésame 6.Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

29. Si 'Autres', précisez :

30. Quels sont les produits cultivés au niveau des bas-fonds?

- 1.Riz 2.Patac douce
 3.Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

31. Si 'Autres', précisez :

32. Quelle est la destination de ces produits?

- 1.Autoconsommation 2.Commercialisation
 3.conservation pour semence 4.Alimentation animale
 5.Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

33. Si 'Autres', précisez :

34. Qu'est-ce qui motive le choix des variétés cultivées ?

- 1.Cycle végétatif court 2.Besoin alimentaire de la famille
 3.Pour son rendement en graine 4.Pour son rendement en paille pour l'élevage
 5.Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

35. Si 'Autres', précisez :

36. Quelles sont vos sources d'approvisionnement en semence ?

- 1.Production locale 2.Achat
 3.ONG ou Projet Etatique 4.Autre

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

37. Si 'Autre', précisez :

Caractérisation et Dynamique des systèmes de production agricole dans la commune d'Adéane



Etude réalisée par Alexandre badiane Master II géographie

Techniques de culture

38. Quels sont les outils utilisés pour la mise en valeur des terres ?

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1.Kajandou | <input type="checkbox"/> 2.Houe |
| <input type="checkbox"/> 3.Daba | <input type="checkbox"/> 4.Charrue |
| <input type="checkbox"/> 5.Doncoton | <input type="checkbox"/> 6.Motoculteur |
| <input type="checkbox"/> 7.Autres | |

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

39. Si 'Autres', précisez :

40. Pratiquez-vous la rotation culturale ?

- 1.Oui 2.Non

41. Pratiquez-vous l'association culturale ?

- 1.Oui 2.Non

42. Si oui, quelles sont les espèces associées ?

43. Pratiquez-vous la jachère dans ce système ?

- 1.Oui 2.Non

44. Si oui, quelle est la durée ?

- 1.1an 2.2ans
 3.3ans +

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

Mode de préparation du sol

45. Ne noyez-vous vos parcelles ?

- 1.Oui 2.Non

46. Utilisez-vous de l'engrais organique ?

- 1.Oui 2.Non

47. Si oui, lesquels sont utilisés ?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1.Fumure animale | <input type="checkbox"/> 2.Fumure végétale |
| <input type="checkbox"/> 3.Autre | |

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

48. Si 'Autre', précisez :

49. Utilisez-vous l'engrais minéral ?

- 1.Oui 2.Non

50. Si oui, quelles sont les formules utilisées ?

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1.Uré | <input type="checkbox"/> 2.MPK |
| <input type="checkbox"/> 3.Autres | |

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

51. Si non, pourquoi ?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1.Non disponibilité | <input type="checkbox"/> 2.Cout élevé |
| <input type="checkbox"/> 3.Dégradation de sols | <input type="checkbox"/> 4.Autres |

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

52. Si 'Autres', précisez :

53. Quel type de semis faites-vous ?

- 1.Semi Direct 2.Repiquage

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

54. Comment faites-vous les semis ?

- 1.Manuel 2.Mécanique (présence des outils)

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

55. Comment faites-vous les récoltes ?

- 1.Manuel 2.Mécanique

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

Organisation sociale du travail

56. Quelle est la division sexuelle des travaux agricole au sein de la famille ?

58. Si oui, comment est-elle organisée ?

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1.Entre-aide | <input type="checkbox"/> 2.Payanté |
| <input type="checkbox"/> 3.Autres | |

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

57. La famille fait-elle appel à la main-d'oeuvre extérieure ?

- 1.Oui 2.Non

59. Si 'Autres', précisez :

Caractérisation et Dynamique des systèmes de production agricole dans la commune d'Adéane



Etude réalisée par Alexandre Badiane Master II géographie

Systèmes d'élevage

60. Pratiquez-vous l'élevage dans ce système de production agricole?
 1.Oui 2.Non

61. Si oui, quels sont les différents types d'élevage rencontrés?
 1.Bovin 2.Ovin etc aprin
 3.Porcherie 4.Aviculture
 5.Aquaculture 6.Autre
Vous pouvez cocher plusieurs cases.

62. Si 'Autre', précisez :

63. Pratiquez-vous la transhumance dans ce système?
 1.Oui 2.Non

64. Si oui, en quelle période de l'année ?
 1.Saison sèche 2.Saison pluvieuse
Vous pouvez cocher plusieurs cases.

65. L'élevage participe-t-il à la fertilité des champs ou de rizières?
 1.Oui 2.Non

66. L'élevage génère-t-il des ressources financières ?
 1.Oui 2.Non

67. Si oui, comment?
 1.Vente de bétail 2.Vente de lait
 3.Vente de viande 4.Autres
Vous pouvez cocher plusieurs cases.

68. Si 'Autres', précisez :

III. DYNAMIQUE DES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE

69. Avez-vous constaté une évolution du paysage agricole ?
 1.Oui 2.Non

70. Si Oui, depuis quand avez-vous ressenti cette évolution ?
 1.Avant 1960 2.1960-1980
 3.1980-2000 4.2000+
Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

71. Quels sont les facteurs naturels de cette évolution?
 1.Déficit pluviométrique 2.Salinité et Acidification
 3.Ensablement 4.Autre
Vous pouvez cocher plusieurs cases.

72. Si 'Autre', précisez :

73. Quels sont les facteurs anthropiques de cette évolution?
 1.Pression démographique 2.Développement de l'arboriculture
 3.Autre
Vous pouvez cocher plusieurs cases.

74. Si 'Autre', précisez :

Evolution des systèmes de production agricole

75. La dynamique du paysage agricole a-t-elle affectée les systèmes de production agricole?
 1.Oui 2.Non

76. Si oui, comment?

77. Depuis quelle année avez-vous commencé la plantation des anacardiers?

78. Quels sont les événements naturels à l'origine de la dynamique des systèmes de production agricole?
 1.Baisse de fertilité 2.Aléas climatiques
 3.Autres
Vous pouvez cocher plusieurs cases.

79. Si 'Autres', précisez :

80. Quelle sont les facteurs anthropiques de cette dynamique ?
 1.Croissance démographique 2.Introduction de nouvelle variété
 3.Mécanisation 4.Développement de la filière anacarde
 5.Autres
Vous pouvez cocher plusieurs cases.

81. Si 'Autres', précisez :

Caractérisation et Dynamique des systèmes de production agricole dans la commune d'Adéane



Etude réalisée par Alexandre Badiane Master II géographie

82. Quelle sont les changements apportés dans les systèmes de cultures ?

1. Abandon de la jachère 2. Abandon de certaines cultures
 3. Remplacement de la fumure par l'engrais minéral 4. Introduction de nouvelles variétés
 5. Extension des cultures de plateaux 6. Autre

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

83. Si 'Autre', précisez :

84. Quelle sont les changements apportés dans les systèmes d'élevage ?

1. Introduction de nouvelles variétés animales 2. Modernisation
 3. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

85. Si 'Autre', précisez :

86. Les productions animale et végétale couvrent-elles les besoins alimentaires annuels de la famille ?

1. Oui 2. Non

Stratégies de lutte contre les contraintes au développement de l'agriculture et de l'élevage

87. Avez-vous développé des stratégies pour lutter contre ces contraintes ?

1. Oui 2. Non

88. Si oui, lesquelles sont développées ?

1. Mise en place de digues 2. Utilisation de variétés adaptées
 3. Reboisement de la mangrove 4. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

89. Si 'Autres', précisez :

90. Comment sont les résultats des stratégies développées ?

1. Suffisant 2. Moyens
 3. Insuffisant

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

91. Quelles sont les limites des stratégies mises en oeuvre ?

92. Existe-t-il des stratégies développées pour lutter contre les contraintes de l'élevage ?

1. Oui 2. Non

93. Si oui, quelles sont ces stratégies ?

Perspectives de l'agriculture et de l'élevage

94. Quelle solution préconisez-vous pour le développement du secteur de l'agriculture ?

1. Accès aux équipements agricoles 2. Accès aux crédits et intrants
 3. Sécurité des bétails 4. Formation des producteurs
 5. Modernisation 6. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

95. Si 'Autres', précisez :

96. Quelle solution préconisez-vous pour le développement du secteur de l'élevage ?

1. Sécurité des bétails 2. Construction de ferrage
 3. Construction d'enclos modernes 4. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

97. Si 'Autres', précisez :

ANNEXE 4 : Guide d'entretien

GUIDE D'ENTRETIEN ADRESSE AUX CHEFS ET AUX NOTABLES DE VILLAGES

I. Histoire de l'agriculture de la commune d'Adéane

.....

II. Dynamique des systèmes de production agricole

.....

III. Contraintes et stratégies au développement de l'Agriculture

.....

GUIDE D'ENTRETIEN ADRESSE AU MAIRE DE LA COMMUNE D'ADEANE

I. Performance économique des systèmes de production agricole

.....

II. Politique agricole

.....

GUIDE D'ENTRETIEN ADRESSE AUX STRUCTURE (NAATAL MBAYE, ANCAR)

I. Perception de la dynamique des systèmes de production agricole

.....

II. Contraintes de l'agriculture et de l'élevage

.....

III. Stratégies d'adaptations

.....

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES CARTES

Carte 1: Carte de localisation de la commune d'Adéane	31
Carte 2: Carte du réseau hydrographique de la commune d'Adéane	34
Carte 3: Carte multodate de l'occupation du sol du terroir villageois d'Adéane (1968, 2004 et 2016).....	84
Carte 4: Carte de changements du terroir villageois d'Adéane entre 1968 et 2016	86
Carte 5: Carte multodate de l'occupation du sol du terroir villageois d'Agnack Petit (1968, 2004 et 2016)	88
Carte 6: Carte de changement du terroir villageois d'Agnack Petit entre 1968 et 2016	90
Carte 7: Carte multodate de l'occupation du sol du terroir villageois de Diagon (1968, 2004 et 2016)	92
Carte 8: Carte de changement du terroir villageois de Diagon entre 1968 et 2016	94

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Composition ethnique de la commune d'Adéane	37
Figure 2: Catégories d'âge et genres des chefs de ménages interrogés dans la commune d'Adéane	38
Figure 3: Les types de constructions rencontrés dans la commune d'Adéane	39
Figure 4: Evolution des matériaux de construction des maisons dans la commune d'Adéane	40
Figure 5: Évolution de l'installation des ménages dans la commune d'Adéane.....	41
Figure 6: Les activités socioéconomiques de la commune d'Adéane.....	42
Figure 7: Mode d'acquisition des parcelles dans la commune d'Adéane	47
Figure 8: les différents types d'activité agricole de la commune d'Adéane	48
Figure 9: Les différents produits cultivés au niveau du plateau et au niveau des bas-fonds dans la commune d'Adéane	50
Figure 10: Les sources d'approvisionnement en eau pour l'agriculture	52
Figure 11: La diversité des cultures pratiquées dans la commune d'Adéane.....	52
Figure 12: Source d'approvisionnement en semences des paysans de la commune d'Adéane	54
Figure 13: La motivation des paysans de la commune d'Adéane dans le choix des variétés de semences cultivées	55
Figure 14: Les principaux outils utilisés pour la mise en valeur agricole	61
Figure 15: Les différents types de semis rencontrés dans la commune d'Adéane.....	61

Figure 16: Division sexuelle des travaux agricoles au sein des ménages de la commune d'Adéane	69
Figure 17: Les différents types de main d'œuvre utilisés dans les activités agricoles de la commune d'Adéane.....	70
Figure 18: Les différents types d'élevage pratiqués dans la commune d'Adéane	72
Figure 19: Perception de la période à laquelle la population attribue l'évolution du paysage agraire de la commune d'Adéane.....	82
Figure 20: Évolution des classes d'occupation du sol du terroir villageois d'Adéane.....	85
Figure 21: Évolution des classes d'occupation du sol du terroir villageois d'Agnack Petit ...	89
Figure 22: Évolution des classes d'occupation du sol du terroir villageois de Diagon.....	93
Figure 23: Facteurs naturels de la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane	96
Figure 24: Écarts en pourcentage des précipitations à la station de Ziguinchor (de 1961 à 2015) par rapport à la normale 1961-1990.....	98
Figure 25: Écarts en pourcentage des précipitations à la station de Niaguis de 1980-2013 .	100
Figure 26: Les différents facteurs anthropiques liés à l'évolution du paysage agraire de la commune d'Adéane.....	108
Figure 27: Années de plantation des anacardiés dans la commune d'Adéane.....	110
Figure 28: Les changements intervenus sur les systèmes de cultures de la commune d'Adéane	112
Figure 29: Changements intervenus sur les systèmes d'élevages de la commune d'Adéane	115
Figure 30: Les différentes stratégies d'adaptation développées dans le secteur de l'agriculture	118
Figure 31: Perception des stratégies d'adaptions développées dans la commune d'Adéane	126
Figure 32: Perspectives de l'agriculture dans la commune d'Adéane	129
Figure 33: Perspectives de l'élevage dans la commune d'Adéane	131

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Palmier à huile abattu et fendu pour la charpente des maisons à Adéane.	41
Photo 2: Magasin de stockage d'arachide non fonctionnelle dans le village d'Adéane.....	51
Photo 3: Défrichage des parcelles agricole à Adéane.....	59
Photo 4: Culture sur billon dans les rizières d'Adéane	60
Photo 5: Utilisation des feuilles de manguier dans les rizières d'Adéane.....	63

Photo 6: Les types d'engrais minéraux utilisés par les paysans de la commune d'Adéane. ...	64
Photo 7: Récolte du riz à base de faucille dans les rizières de Sindone.	66
Photo 8: Utilisation de la daba pour la récolte des arachides dans le village d'Adéane.	66
Photo 9: Élevage de la volaille dans le village de Sindone et d'Adéane.....	73
Photo 10: Élevage de moutons à Agnack Petit.....	74
Photo 11: Conduite de chèvres dans les parcelles laissées en jachère à Adéane.....	74
Photo 12: Porcherie dans le village d'Adéane.....	75
Photo 13: Troupeau de vaches à côté du cantonnement militaire du village d'Adéane.....	77
Photo 14: vallée rizicole abandonnée entre le village d'Adéane et de Baghagha.	81
Photo 15: Canal de ruissellement des eaux pluviales s'écoulant en direction des rizières d'Adéane.	105
Photo 16: Ensablement des rizières de la commune d'Adéane.	106
Photo 17: Érosion fluviale dans la commune d'Adéane.....	107
Photo 18: Verger d'anacardiens au niveau des champs de culture à Adéane.	109
Photo 19: Construction de Digue dans les rizières d'Adéane.	119
Photo 20: Utilisation des farines de néré dans les parcelles rizicoles menacées par le sel à Diagon.	120
Photo 21: Digue anti-sel réalisée dans le village d'Adéane.	121
Photo 22: Mangrove reboisée en 2014 au niveau de la vasière de Diagon.	121
Photo 23: Ouvrage hydraulique construit par le CICR sur la digue anti sel de Diagon.....	123
Photo 24: Rupture de la digue anti sel du village de Diagon.	127

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Échantillonnage des ménages interrogés de la commune d'Adéane	18
Tableau 2: Calendrier des activités agricoles et des opérations culturelles de la commune d'Adéane.	67
Tableau 3: Variation du pH, de la conductivité électrique et de la salinité des eaux dans les rizières exploitées de la commune d'Adéane	103
Tableau 4: Variation du pH, de la conductivité électrique et de la salinité des eaux dans les rizières abandonnées de la commune d'Adéane.....	103
Tableau 5: Les normes standards de salinité et d'acidité selon l'OMS	103

LISTE DES SCHEMAS

Schéma 1: les Systèmes de rotation de la commune d'Adéane	57
Schéma 2: Type d'assolement rencontré dans la commune d'Adéane.....	58

Table des matières

DÉDICACE.....	I
REMERCIEMENTS.....	II
SOMMAIRE	III
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	IV
RESUME.....	VI
ABSTRACT	VII
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
I. PROBLÉMATIQUE	3
1.1. <i>Contexte et Justification</i>	3
1.2. <i>Position du problème</i>	8
1.3. <i>Objectifs de recherche</i>	10
1.4. <i>Hypothèses de recherche</i>	10
II. ANALYSE CONCEPTUELLE.....	11
2.1. <i>Système de production</i>	11
2.2. <i>Exploitation agricole</i>	12
2.3. <i>Paysage agraire</i>	12
2.4. <i>Dynamique</i>	13
2.5. <i>Stratégie d'adaptation</i>	13
III. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE	14
3.1. <i>La revue documentaire</i>	14
3.2. <i>La collecte des données</i>	15
3.3. <i>Le traitement et l'analyse des données obtenues</i>	21

3.4.	<i>L'état de l'art</i>	25
IV.	PLAN DU MÉMOIRE	28
PREMIERE PARTIE : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE ET		
CARACTÉRISATION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE.....		
		29
CHAPITRE I : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....		
		30
I.	PRÉSENTATION DU CADRE BIOPHYSIQUE.....	32
1.1.	<i>Le climat</i>	32
1.2.	<i>Le relief</i>	32
1.3.	<i>Les sols</i>	32
1.4.	<i>Le réseau hydrographique</i>	33
1.5.	<i>La végétation</i>	35
II.	POPULATION ET ACTIVITÉS SOCIO-ECONOMIQUES	36
2.1.	<i>Présentation humaine</i>	36
2.2.	<i>Présentation des activités socio-économiques</i>	42
CHAPITRE II : CARACTÉRISATION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE		
		44
.....		
I.	HISTORIQUE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DE LA	
	COMMUNE D'ADEANE.....	44
1.1.	<i>Historique de l'agriculture et de l'élevage de la commune d'Adéane</i>	44
1.2.	<i>L'organisation du système foncier dans la commune d'Adéane</i>	46
II.	IDENTIFICATION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DE	
	LA COMMUNE D'ADEANE	48
2.1.	<i>Caractérisation des systèmes de culture commune d'Adéane</i>	49
2.2.	<i>Caractérisation des systèmes d'élevage de la commune d'Adéane</i>	71
DEUXIEME PARTIE : DYNAMIQUE DES SYSTEMES DE PRODUCTION		
AGRICOLE DE LA COMMUNE D'ADEANE		
		79
CHAPITRE I : DYNAMIQUE DU PAYSAGE AGRAIRE ET SES CONSÉQUENCES SUR		
LES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DE LA COMMUNE D'ADEANE.....		
		80

I.	DYNAMIQUE DU PAYSAGE AGRAIRE DE LA COMMUNE D'ADEANE	80
1.1.	<i>Perception de la dynamique du paysage agraire dans la commune d'Adéane</i>	80
1.2.	<i>Cartographie de la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane</i>	83
1.3.	<i>Facteurs de la dynamique du paysage agraire de la commune d'Adéane</i>	95
II.	CONSÉQUENCE DE LA DYNAMIQUE DU PAYSAGE AGRAIRE SUR LES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE.....	112
2.1.	<i>Dynamique des systèmes de culture</i>	112
2.2.	<i>Dynamique des systèmes d'élevage</i>	114
CHAPITRE II : STRATÉGIES D'ADAPTATION ET PERSPECTIVES AU DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE ET DE L'ÉLEVAGE DANS LA COMMUNE D'ADEANE.		
I.	STRATÉGIES D'ADAPTATION	117
1.1.	<i>Les Stratégies développées dans le secteur de l'agriculture</i>	117
1.2.	<i>Les stratégies développées dans le secteur de l'élevage</i>	124
II.	PERSPECTIVES DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE	129
2.1.	<i>Perspectives de l'agriculture</i>	129
2.2.	<i>Perspectives de l'élevage</i>	130
CONCLUSION GÉNÉRALE		132
BIBLIOGRAPHIE		135
ANNEXES		I
TABLE DES ILLUSTRATIONS		X