



HAL
open science

**ANALYSE DES MUTATIONS GEOGRAPHIQUES
LIEES A LA CULTURE D'ANACARDE DANS LES
SOUS-PREFECTURES DE DIABO, BOTRO ET
BODOKRO (CENTRE DE LA CÔTE D'IVOIRE).**

N'Kpomé Styvince Romaric Kouao

► **To cite this version:**

N'Kpomé Styvince Romaric Kouao. ANALYSE DES MUTATIONS GEOGRAPHIQUES LIEES A LA CULTURE D'ANACARDE DANS LES SOUS-PREFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO (CENTRE DE LA CÔTE D'IVOIRE).. Géographie. Université Félix Houphouët-Boigny (Côte d'Ivoire), 2020. Français. NNT: . tel-03207039

HAL Id: tel-03207039

<https://theses.hal.science/tel-03207039>

Submitted on 23 Apr 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE
Union-Discipline-Travail



Institut de Géographie Tropicale



Université Félix Houphouët Boigny

ANNÉE UNIVERSITAIRE : 2019-2020

UFR : SHS

Filière : Géographie

Cote attribuée par la bibliothèque

--	--	--	--	--	--	--

Thèse pour le Doctorat Unique de Géographie

Option :

Géographie Physique et Environnement

Sujet :

Analyse des mutations géographiques liées à la culture de l'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro (Centre de la Côte d'Ivoire)

Présentée et soutenue publiquement le 24 février 2020 par :

KOUAO N'Kpomé Styvince Romaric

Sous la direction de **M. ALLA Della André**, Maître de Conférences

Membres de Jury

- Président** : M. **ALOKO-N'GUESSAN Jérôme**, Géographe, Directeur de Recherches
Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan, IGT
- Directeur de thèse** : M. **ALLA Della André**, Géographe, Maître de Conférences
Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan, IGT
- Rapporteurs** : M. **DJAKO Arsène**, Géographe, Professeur Titulaire
Université Alassane Ouattara de Bouaké, Département de Géographie
M. **KONAN Kouadio Eugène**, Géographe, Maître de Conférences
Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan, IGT
- Examineur** : M. **KOUAME Aka**, Historien, Professeur Titulaire
Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan, Département d'Histoire

SOMMAIRE

SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	2
DÉDICACE.....	4
AVANT-PROPOS ET REMERCIEMENTS.....	5
RÉSUMÉ.....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	10
PRÉMIÈRE PARTIE : LES DÉTERMINANTS DE L'ESSOR DE LA CULTURE DE L'ANACARDIER DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO.....	70
CHAPITRE 1 : LES DÉTERMINANTS NATURELS DE L'ESSOR DE LA CULTURE DE L'ANACARDE DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO.....	72
CHAPITRE 2: LES DÉTERMINANTS HUMAINS DU DÉVELOPPEMENT DE LA CULTURE DE L'ANACARDIER DANS LA ZONE D'ÉTUDE.....	104
DEUXIÈME PARTIE : DE LA DYNAMIQUE D'EXPANSION DES VERGERS D'ANACARDIERS AUX MUTATIONS PAYSAGÈRE ET AGRAIRE DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO.....	133
CHAPITRE 3: UNE CROISSANCE SPATIALE ACCÉLÉRÉE DES VERGERS D'ANACARDIERS AU SEIN DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO.	135
CHAPITRE 4: DES PAYSAGES ET PRATIQUES CULTURALES DE PLUS EN PLUS TRANSFORMÉS PAR L'EXPANSION DES VERGERS D'ANACARDIERS DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO	157
TROISIÈME PARTIE : LES EFFETS DES MUTATIONS SPATIALES LIÉES À LA CULTURE DE L'ANACARDE ET LA GESTION DURABLE DES MILIEUX NATURELS DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO.....	186
CHAPITRE 5: LES EFFETS DES MUTATIONS SPATIALES LIÉES À L'ESSOR DE LA CULTURE D'ANACARDE DANS LA ZONE D'ÉTUDE.....	188
CHAPITRE 6: LA GESTION DURABLE DES VERGERS D'ANACARDIERS ET DES MILIEUX NATURELS DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO	226
CONCLUSION GÉNÉRALE	253
BIBLIOGRAPHIE	260
ANNEXES	278
TABLE DES MATIÈRES.....	304

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AICI	: Anacarde Industrie de Côte d'Ivoire
ANADER	: Agence Nationale d'Appui au Développement Rural
ARECA	: Autorité de Régulation du Coton et de l'Anacarde
BNETD	: Bureau National d'Etude Technique et de Développement
CCA	: Conseil Coton Anacarde
CCC	: Conseil Café Cacao
CDFA	: Comité pour le Développement de la Filière Anacarde
CIDT	: Compagnie Ivoirienne pour le Développement du Textile
CIRAD	: Centre Ivoirien de Recherche Agronomique et de Développement
CNRA	: Centre National de Recherche Agronomique
COSYNAPA CI	: Collectif des Syndicats et Associations des Producteurs d'Anacarde de Côte d'Ivoire
CSCA	: Comité de Suivi Coton-Anacarde
CURAT	: Centre Universitaire de Recherche et d'Application en Télé-détection
DDA :	: Direction Départementale de l'Agriculture
DSRP	: Document Stratégie de Réduction de la Pauvreté
EIMU	: Enquête Ivoirienne sur les Migrations et l'Urbanisation
ENV	: Enquête sur le Niveau de Vie des ménages
ETM+	: Enhanced Thematic Mapper plus (Cartographie Thématique par Rehaussement d'images)
FAO	: Food and Agriculture Organisation (Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'Alimentation).
FCFA	: Franc des Communautés Françaises Africaines
GIE	: Groupement d'Intérêt Economique
GPS	: Global Positioning System (Système de Géolocalisation par Satellite)
IGT	: Institut de Géographie Tropicale
IFOAM	: International Federation of Organic Agriculture Movements (Fédération International des Mouvements d'Agriculture Biologique)
INADES	: Institut Africain pour le Développement Economique et Social
IRFA	: Institut de Recherche sur les Fruits et Agrumes
INPHB	: Institut National Polytechnique Houphouët Boigny
INRA	: Institut National de la Recherche Agronomique
INTERCAJOU	: Inter profession de la filière anacarde
ISARA-Lyon	: Institut Supérieur de l'Agriculture Rhône-Alpes de Lyon
LAGERIS	: Laboratoire de Géographie de L'Environnement et des Risques
LAMINAT	: Laboratoire d'Analyse des Milieux Naturels Tropicaux

LANDSAT TM	: Landsat Thematic Mapper (Landsat Cartographie Thématique)
MINAGRI	: Ministère de l'Agriculture
MNT	: Modèle Numérique de Terrain
NDVI	: Normalized Difference Vegetation Index (Indice Normalisé de Végétation)
OMD	: Objectif du Millénaire pour le Développement
OPA	: Organisation Professionnelle Agricole
PACIR	: Programme d'Appui au Commerce et à l'Intégration Régionale
PIR	: Proche Infra-rouge
PRASAC	: Pôle Régional de Recherche Appliquée au développement des Systèmes agricoles d'Afrique Centrale
RGA	: Recensement Général Agricole
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RONGEAD	: Réseau d'Organisation Non Européenne sur l'Agro-alimentaire, le commerce, l'environnement et le Développement
SATMACI	: Société d'Assistance Technique pour la Modernisation Agricole en Côte d'Ivoire
SAU	: Surface Agricole Utile
SEDES	: Société d'Etude pour le Développement Economique et Social
SIG	: Système d'Information Géographique
SODEFEL	: Société d'Etat pour le Développement des Fruits et Légumes
SODEFOR	: Société pour le Développement des Forêts
SODEPALM	: Société d'Etat pour le Développement du palmier à huile
SODERIZ	: Société d'Etat pour le Développement de la production du Riz
SODEXAM	: Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire Aéronautique et Météorologique
SOVANORD	: Société pour la Valorisation de l'Anacarde dans le Nord
SPOT HRV	: SPOT Haute Résolution Visible
SPOT HRVIR	: SPOT Haute Résolution Visible Infra Rouge
TM	: Thematic Mapper
UTM	: Universal Transverse Mercator (Transverse Universelle de Mercator)
WGS	: World Geodesic System (Système Géodésique Mondial)

DÉDICACE

À nos parents, Atsé Kouac Hyacinthe et Akaffou Apo Edithe, nous exprimons notre reconnaissance pour la vie donnée et l'éducation qu'ils nous ont inculquée.

Sachez que vos efforts ne sont pas vains et que vous êtes les êtres les plus chers à nos yeux.

Que Dieu vous bénisse et vous donne longue vie pour que vous bénéficiiez longtemps des fruits de votre investissement et de vos sacrifices.

AVANT-PROPOS ET REMERCIEMENTS

La présente étude mène une réflexion sur les interactions nature-société et les mutations incessantes qui en résultent.

Les mutations des unités d'occupation du sol dues à l'adoption massive d'une nouvelle culture pérenne et les conséquences écologique et socio-économique qui en découlent constituent une préoccupation majeure en termes de développement durable. Comment concilier le développement des cultures pérennes et la préservation du couvert végétal naturel surtout en milieu de savane marqué par la fragilité des ressources naturelles ? Il est important de souligner que les cultures pérennes en confisquant les terres agricoles et en gagnant de l'espace sur les réserves foncières, limitent les possibilités de prolongation des jachères. Ainsi, dans les zones à fortes densités démographiques à l'instar du Pays Baoulé dans la région du Gbêkê, le développement de la culture de l'anacarde n'est pas sans conséquence sur l'évolution du couvert végétal et des pratiques agraires. La dynamique spatiale des vergers d'anacardiens et les mutations géographiques dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro constituent donc les centres d'intérêt de cette recherche dont le sujet est intitulé « Analyse des mutations géographiques liées à la culture de l'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro (centre de la Côte d'Ivoire)».

L'objectif majeur de cette thèse est de montrer à travers l'analyse spatio-temporelle de l'occupation du sol, le poids de l'exploitation commerciale de l'anacarde dans la transformation actuelle du milieu naturel, des structures agraires et leurs conséquences dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

Ce travail a vu le jour grâce au soutien de nombreuses personnes à qui nous tenons à exprimer toutes nos gratitude.

Nos remerciements s'adressent d'abord à notre Directeur de thèse : M. Alla Della André, Maître de Conférences, qui a donné son accord pour diriger ce travail de recherche. Merci infiniment cher maître pour vos précieux conseils méthodologiques, votre rigueur scientifique, votre patience et votre soutien constant, qui nous ont guidé vers l'essentiel de ce travail.

Ensuite, nous remercions le Docteur Kra Yao Georges qui, après avoir accepté d'encadrer notre mémoire de master, a pris l'initiative de nous trouver un directeur de thèse en la personne de M. Alla Della André.

Nos remerciements vont également à l'endroit des professeurs de l'Institut de Géographie Tropicale (IGT): M. Aloko N'Guessan-jeôme (Directeur de Recherches), Mme Bikpo Céline (Professeur titulaire et Directrice de l'Institut de Géographie Tropicale), M. Anoh Paul Kouassi (Professeur titulaire), M. Atta Koffi (Vice-Président de l'université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan et Maître de recherche), M. Gogbé Tere (Professeur titulaire), M. Tapé Bidi jean (Professeur titulaire), M. Koli Bi Zueli (Professeur titulaire), M. Hauhouot Célestin (Professeur titulaire).

Nous disons infiniment merci au Professeur Djako Arsène, Professeur Titulaire de Géographie à l'Université Alassane Ouattara de Bouaké, pour ses conseils avisés et ses suggestions qui nous ont permis de booster la rédaction définitive de cette thèse.

Nos remerciements s'adressent également au professeur Kouamé Aka, Professeur Titulaire d'Histoire à l'université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan.

Nous disons infiniment merci aux docteurs Konan Kouadio Eugène, Touré Tyégbô Augustin, Goze Thomas, Kouassi Juvet et Kambiré Bébé pour les corrections de nos articles scientifiques et les orientations qui ont permis de booster la rédaction définitive de notre thèse.

Nous remercions Mme Kassi Irène (Maître de Conférences et sous-directrice chargée de la recherche à l'IGT) et M. Touré Mamoutou (Maître de Conférences et chef de Département de l'IGT) pour leur contribution dans la facilitation des démarches administratives relatives aux enquêtes de terrain et à l'instruction de la thèse.

Nos remerciements vont aussi à l'endroit de tous nos formateurs, les enseignants chercheurs de l'IGT de l'Université Félix Houphouët Boigny ; nous leur disons merci pour le savoir dispensé tout au long de notre parcours universitaire.

Nous remercions le Docteur Yao Beli didier, pour ses conseils avisés et pour ses suggestions qui nous ont été profitables.

Nous remercions également M. N'Dri Félix et M. Dizo Jacob, tous deux doctorants au CURAT (Centre Universitaire de Recherche et d'Application en Télédétection), qui nous ont aidé à renforcer notre niveau de connaissances et de maîtrise des logiciels de traitement d'images et de S.I.G. Grâce à leur concours, nous avons pu réaliser toutes nos cartes.

Nos sincères remerciements à toutes les personnes qui nous ont reçu et qui nous ont fourni les renseignements qui ont servi à l'élaboration de la présente étude, notamment

madame le Préfet de Béoumi, le Sous- Préfet de Diabo, M. Kouassi Batey Thomas (le chef de canton de Diabo), le chef du village et les notables de kolikro Ahougnanou dans la sous- Préfecture de Bodokro, Mme la Directrice du département anacarde au CCA (Conseil Coton Anacarde), M. Coulibaly ingénieur agroéconomiste au CCA, M. Kotchi directeur départemental de l'agriculture à Botro, Messieurs Yéo et Koffi tous deux agents de l'ANADER respectivement à Botro et à Béoumi.

Nos remerciements vont à l'endroit de toutes les âmes généreuses qui ont accepté de répondre à nos questions, qui ont participé à nos différents entretiens et celles qui nous ont aidé à interroger les individus de notre population d'enquête. Particulièrement, nous adressons nos remerciements à M. Kouassi Claude, étudiant à l'INP-HB (Institut National polytechnique Félix Houphouët Boigny) de Yamoussoukro et à tous les chefs de village des localités enquêtées.

Nous ne cesserons de remercier M. Kouassi Yves étudiant en botanique qui nous a accompagné dans nos investigations de terrain en vue de vérifier nos parcelles tests issus du prétraitement de nos images satellites et la prise de certains points de contrôle à l'aide du GPS.

Nous adressons notre gratitude à tous nos amis étudiants, en l'occurrence Messieurs Kouassi Raymond, Kakou Gnanzou, Kakou Martin, Konan Valery, N'Guessan Ahouassi pour leurs conseils et leur aide au cours des enquêtes. Et plus particulièrement à Ambeu Cyril pour son soutien dans le domaine informatique.

Nous témoignons notre gratitude à toute la famille Kouao Atsé pour son soutien inlassable depuis nos premiers pas à l'école.

L'aboutissement d'une thèse dépend, certes, en partie du travail d'encadrement ; mais il ne faut pas occulter les conditions générales de vie du doctorant à savoir son environnement social et son état d'esprit. C'est pourquoi nous n'oublions pas nos condisciples pour l'esprit d'équipe et de solidarité dont ils ont fait montre durant les enquêtes de terrain.

Enfin, nous pensons à toutes ces personnes anonymes qui, dans un élan de générosité du cœur, ont nourri des pensées positives pour notre succès.

RÉSUMÉ

Depuis la fin de la décennie 1990-2000 la culture de l'anacarde connaît un développement soutenu au sein des finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Les plantations verdoyantes d'anacarde impressionnent. Leur présence dans le paysage ouvre le champ à toute sorte de suppositions sur l'ampleur de leur progression spatiale et les conséquences qui en émanent. Au regard de cette situation, la présente étude a pour objectif d'analyser les mutations paysagère et agraire induites par l'expansion des vergers d'anacardiens dans les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Pour atteindre cet objectif, la méthodologie s'est appuyée sur les enquêtes socio-économiques et le traitement d'images optiques (Landsat TM de 1989, ETM+ de 2002 et OLI-TIRS de 2017). Les résultats de l'étude révèlent plusieurs faits. D'abord, l'anacarde occupe une place de plus en plus prépondérante dans l'occupation du sol des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro depuis la décennie 2000-2010. Les facteurs de son émergence se résument essentiellement aux bonnes propriétés physiques des sols de la région, aux densités de peuplement rural de plus en plus élevées et à sa rentabilité. Ensuite, la superficie des vergers d'anacardiens connaît un taux d'accroissement spatial exceptionnel dans les espaces d'étude ; elle est passée de 900,09 ha en 2002 à 8847 ha en 2017 soit 58,56 % par an. Cette forte progression spatiale se fait surtout au détriment des savanes arbustives, des savanes arborées et des jachères qui ont perdu respectivement 3567,02 ha, 1828,81 ha et 1124,08 ha au profit de cette arboriculture. Ces mutations géographiques induisent des conséquences au triptyque plan écologique, économique et social. Au plan écologique, elles favorisent la restauration des espaces peu boisés et le rétrécissement de la superficie du couvert végétal naturel. Au plan socio-économique, bien qu'elles participent activement à l'amélioration des conditions de vie des planteurs et de leur famille, elles engendrent toutefois de multiples conflits (conflit foncier, conflit entre éleveur et producteurs d'anacarde etc.).

Mots-clés : Centre de la Côte d'Ivoire, Anacarde, couvert végétal naturel, mutations géographiques, télédétection.

ABSTRACT

Since the end of the decade 1990-2000 the culture of the cashew knows a sustained development within the finishings of the sub-prefectures of Diabo, Botro and Bodokro. The verdant cashew plantations impress. Their presence in the landscape opens the field to all sorts of assumptions about the extent of their spatial progression and the consequences that emanate from it. In view of this situation, the present study aims to analyze the landscape and agrarian mutations induced by the development of cashew culture in the finishings of the sub-prefectures of Diabo, Botro and Bodokro. To achieve this objective, the methodology was based on socio-economic surveys and optical image processing (Landsat TM 1989, ETM + 2002 and OLI 2017). The results of the study reveal several facts. First, the cashew nut occupies a more and more prominent place in the land use of the sub-prefectures of Diabo, Botro and Bodokro since the 2000-2010 decade. The factors behind its emergence are essentially the good physical properties of the region's soils, the growing rural population densities and its profitability. Then, cashew orchards experience an exceptional rate of spatial growth in the study areas; they went from 900,09 ha in 2002 to 8847 ha in 2017 or 58,56% per year. This strong growth of cashew trees is mainly to the detriment of bush savannas, tree savannas and fallows that have lost respectively 3567,02 ha, 1828,81 ha and 1124,08 ha in favor of cashew orchards. These geographic mutations lead to triptych consequences ecological, economic and social. Ecologically, they favor the afforestation of savannah spaces, fallow land and shrinkage of the area of natural vegetation cover. At the socio-economic level, although they actively participate in improving the living conditions of planters and their families, they do however generate multiple conflicts (land conflict, conflict between breeder and cashew farmers, etc.).

Keywords: Central Côte d'Ivoire, cashew nut, natural plant cover, geographical mutations, remote sensing.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

I-justification du sujet et du cadre géographique de l'étude

1. Généralités

L'être humain, dans sa quête du bien-être agit sur le milieu naturel en le transformant. Il l'aménage afin de tirer un meilleur profit. Ce perpétuel travail de l'homme dans cet espace laisse des traces qui deviennent un objet de curiosité suscitant de nombreuses interrogations (Essan, 1986). De tous les temps et sous toutes les latitudes, les pratiques agricoles ont été le facteur le plus important des dynamiques spatiales en milieu rural (Adou, 2015). Le développement des plantations agro-industrielles couplées de ses unités de transformation consomment l'espace. L'introduction des cultures arboricoles et arbustives dans les finages structure donc les paysages à travers des formes dominantes de perturbation (Bidzanga et *al*, 2008). En Indonésie, le palmier à huile (culture datant du milieu du XIX^e siècle) a participé à la transformation radicale du paysage agraire, puisque les forêts tropicales et les tourbières riches en carbone ont été détruites pour sa culture (Greenpeace international, 2012). Le cas du Brésil est assez édifiant en la matière. Selon Théry (2009), l'introduction du café et de l'hévéa au XIX^e siècle ont laissé d'importantes traces dans la géographie du Brésil. Ces cultures revêtent un caractère bien particulier puisqu'elles sont extrêmement mouvantes dans l'espace. Elles continuent à s'étendre spatialement et conquièrent des terres sur la forêt amazonienne, dans le sud-est et dans le Minas Gerais.

En Afrique, l'apparition et la diffusion du palmier à huile dans l'espace agricole du Cameroun a entraîné la disparition de forêts à haute valeur de conservation de la biodiversité (Hoyle et Levang, 2012).

En Côte d'Ivoire, l'introduction des cultures arboricoles telles que : le palmier à huile, le cocotier, l'hévéa dans le sud forestier ont profondément modifié le milieu naturel, non seulement par leur emprise spatiale, mais aussi par leur impact sur l'économie de plantation locale et sur la vie du paysan (Hauhouot, 2002). A l'ouest d'Abidjan, dans le département de Dabou en pays Odjokrou, les palmeraies ont une forte emprise spatiale et socio-culturelle sur le milieu (Koby, 1993). Ainsi, dans cette région, la palmeraie constitue désormais un élément structurel majeur sur l'ensemble des territoires Odjokrou et finit par créer de véritables liens affectifs au sein de cette société.

Dans l'est de la Côte d'Ivoire, le binôme café-cacao a participé activement à la dégradation des espaces forestiers et au basculement de la boucle du cacao vers le sud-ouest. Ces mutations spatiales ont été mises en évidence dans la région de l'Indenié Djuablin par (Koné *et al.*, 2014). Selon ces auteurs, de 1960 à 1980, la région a perdu 70% de sa couverture forestière avec un taux de déforestation de 2,77% par an. Aussi, cette conquête des forêts liée à l'économie de plantation a-t-elle favorisé l'infiltration des populations dans certaines réserves et parcs de l'Etat de Côte D'ivoire. N'Da *et al.*, (2008), témoignent de cette logique d'infiltration dans le parc National de la Marahoué où 963 ha de forêts ont été dégradés annuellement entre 1986 et 2003 du fait des exploitations agricoles clandestines.

Ainsi, l'analyse des mutations spatiales des finages vise-t-elle à contribuer à une connaissance locale des rapports entre l'évolution des espaces agricoles et les changements physiologiques des espaces naturels.

La consommation d'espace naturel par l'agriculture se traduit par une mutation des types d'occupation du sol de cet espace. Ces mutations sont mesurables par la superficie des espaces consommés sur une période de temps donné (Bardon, 2016). Selon Abuelgasim *et al.*, (1999) la détection de changement est le processus identifiant des différences dans l'état d'un objet, d'une surface et d'un processus en l'observant en des temps différents.

L'étude des changements d'occupation et d'usage des sols constitue un enjeu majeur pour la communauté scientifique et pour les Etats dans un contexte de changement global (climatique, environnemental, démographique, socio-économique et politique) (Corgne, 2014).

Selon N'Guessan (2007), la question de l'occupation et de l'utilisation du sol revêt une importance capitale au plan national. L'affectation au sol constitue un des aspects essentiels des études d'aménagement du territoire. Cependant, la plupart des pays en développement, notamment la Côte d'Ivoire ne dispose que d'informations anciennes et éparses sur l'occupation de son espace. Vu l'évolution rapide de l'exploitation du milieu rural, les documents cartographiques disponibles ne sont plus en mesure de servir de documents de base pour les projets d'aménagements du territoire et de la gestion de l'espace rural.

En définitive, si de nombreux travaux scientifiques existent sur la thématique des changements des états de surface liés à l'introduction de nouvelles cultures arboricoles en zone forestière, cela n'en demeure pas le cas pour la zone savanicole. Les études sur les mutations paysagères liées à l'introduction de ces cultures y sont très rares, voire inexistantes en raison du faible niveau de développement de celles-ci. Cependant, depuis 1990 le développement fulgurant de la culture d'anacarde dans les savanes bouleverse cette réalité dans le paysage agricole ivoirien et mérite donc qu'on se penche sur l'analyse de sa dynamique spatiale et les mutations géographiques qu'elle induit.

2- Justification du choix du sujet de l'étude

Selon Aloko et *al.*, (2014), les activités du milieu rural constituent le socle et le levier du développement économique dans les pays en voie de développement surtout en Afrique subsaharienne. Pays, situé en Afrique de l'ouest, la Côte d'Ivoire n'est pas en reste de cette réalité socioéconomique. En effet, les plans de développement adoptés depuis l'accession à l'indépendance présentent le monde rural et l'agriculture comme l'axe stratégique de développement économique, social et culturel (Aloko et *al.*, *Op.cit.*). Cela s'est traduit dans les faits par la création de plusieurs sociétés de développement des produits agricoles (SATMACI, SODEPALM, CIDT, SODERIZ, SODEFEL etc.) qui se sont malheureusement effritées sous le joug des programmes d'ajustement structurel à partir des années 1990 (Aloko et *al.*, *Op.cit.*).

Ces plans de développement initiés par l'Etat de Côte d'Ivoire (création de sociétés d'Etat, diversification de l'agriculture, développement agricole fondé sur la science etc.) qui avaient mis un accent dès le départ sur le développement des cultures d'exportation dans le sud forestier ont entraîné de profondes disparités de développement régional entre le sud et le nord du pays (zone de savane). En effet, le sud de la Côte d'Ivoire qui réunit des conditions écologiques beaucoup plus favorables à l'arboriculture marchande a bénéficié d'importants investissements en termes de création de plantations industrielles, d'unités agro-industrielles et d'infrastructures routières pour l'écoulement des productions agricoles vers le port autonome d'Abidjan. Tandis que le centre et le nord du pays, caractérisés par des conditions écologiques relativement défavorables au développement des cultures d'exportation, en dehors de l'arboriculture fruitière (manguiers, avocatiers etc.) sont restés en marge des projets d'intervention étatique dans

le cadre de l'aménagement de l'espace national tout au long de la décennie 1960-1970. C'est donc dans l'optique de réduire les inégalités de développement socio-économique entre ces deux zones écologiques (forêt du sud et savane du nord) que l'Etat de Côte d'Ivoire a mis en œuvre à la fin des années 1960, le projet programme dénommé : Autorité pour l'Aménagement de la Vallée du Bandama (AVB) pour la région centre et les plans sucrier, coton et agropastoral pour le nord du pays.

Dans le centre du pays, tous les projets destinés à promouvoir une agriculture de rente fondée sur le riz, les fruits et légumes, le coton et le café se sont soldés par un échec (Babo, 2006). Toujours, selon cet auteur, la raison principale réside dans les contradictions existantes entre les politiques agricoles et économiques conduites ces trente dernières années qui ont encouragé ces productions agricoles (riz, fruits et légumes) tout en facilitant l'importation, à moindre coût des denrées alimentaires de base correspondante.

À cela, il faut ajouter les années de sécheresse et les feux de brousse à répétition qui ont ravagé les plantations de caféiers et limité la production de riz dans les années 1980 (Babo, *Op.cit.*). Ainsi depuis la fin de la décennie 1970-1980, cette zone traverse une crise d'économie de plantation, et pourtant aucune mesure spéciale de l'Etat n'est prévue pour lui donner un regain de vitalité économique. Selon (Aloko et *al.*, *Op.cit.*) les populations abandonnées à elles-mêmes ont porté le choix sur l'émigration comme une réponse à cette paupérisation croissante. Mais l'émigration a plutôt engendré l'effet contraire, elle a accentué la pauvreté à travers la sous exploitation du milieu naturel qui offre tout de même quelques opportunités de richesse.

En dehors de l'émigration, les paysans du pays Baoulé ont jeté leur dévolu sur les cultures vivrières traditionnellement destinées à l'autoconsommation et dont les revenus par actif valaient pourtant à peine 10% de ceux que les immigrants tiraient des cultures pérennes (Babo, 2005).

Depuis les années 1990, les finages du centre de la Côte d'Ivoire sont en pleine mutation agricole du fait de l'introduction de nouvelles cultures arboricoles notamment l'hévéa (centre-est) et l'anacarde (centre-est et centre-ouest).

Dès lors, l'engouement récent autour de l'exploitation à des fins commerciales de l'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro suscite de nombreux intérêts au triptyque plan : scientifique, économique et social.

Au plan scientifique, la zone d'étude est caractérisée par l'indigence des études relatives aux transformations des milieux suite à l'introduction des cultures pérennes ou arboricoles. Cela s'explique par le faible niveau de développement des cultures arboricoles qui a eu longtemps des répercussions sur les modes d'accès et d'utilisation de la terre, sur les pratiques culturelles et l'ensemble du paysage agraire. Avec la quasi-disparition des vergers de caféiers et de cacaoyers des forêts sèches de Diabo, Botro et Bodokro, l'anacardier s'est étendu dans les finages prenant la place laissée par ces cultures arbustives. Ainsi, cette culture est adoptée par les populations de ces localités comme stratégie d'adaptation aux changements environnementaux observés dans la région depuis la fin de la décennie 1970-1980. L'intérêt scientifique de cette étude est d'analyser les mutations paysagère et agraire qui ont cours dans cette province phytogéographique aux milieux fragile, complexe et très dynamique (Richard, 1989) suite au développement de la culture d'anacarde. Il est aussi question de comprendre, comment la culture d'anacarde arrive à émerger dans un espace initialement marqué par l'ancrage de la pratique des cultures annuelles dans les habitudes agraires et où les règles coutumières dans la gestion du foncier sont rigides.

Au plan socio-économique, l'anacardier joue un rôle moteur dans le développement rural des régions de savane en Côte d'Ivoire. En effet, selon la FAO (2018) l'anacarde est cultivé par environ 330 000 ménages représentant près d'1,9 millions de personnes. Sa culture est devenue la plus importante source de revenu en milieu rural, dans la moitié nord du pays où la pauvreté est accentuée. La valeur des exportations de 2016 de noix de cajou est estimée à plus de 800 millions de dollars US (soit 400 milliards de FCFA), hissant au plan national, la noix de cajou au 3ème rang des produits d'exportation les plus importants après le cacao et les produits pétroliers raffinés. En outre, l'anacarde est l'une des cultures pérennes sur laquelle les structures d'encadrement et de développement ont le moins investi en Côte d'Ivoire (Tuo, 2007). Son introduction et sa diffusion dans les systèmes d'exploitation et de production agricole ont été l'œuvre des producteurs eux-mêmes ; dès lors que cette culture résout l'un de leurs problèmes majeurs, à savoir l'amélioration de leur condition de vie.

Ainsi l'intérêt socio-économique de cette étude est d'analyser l'impact socioéconomique du développement spatial de l'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et

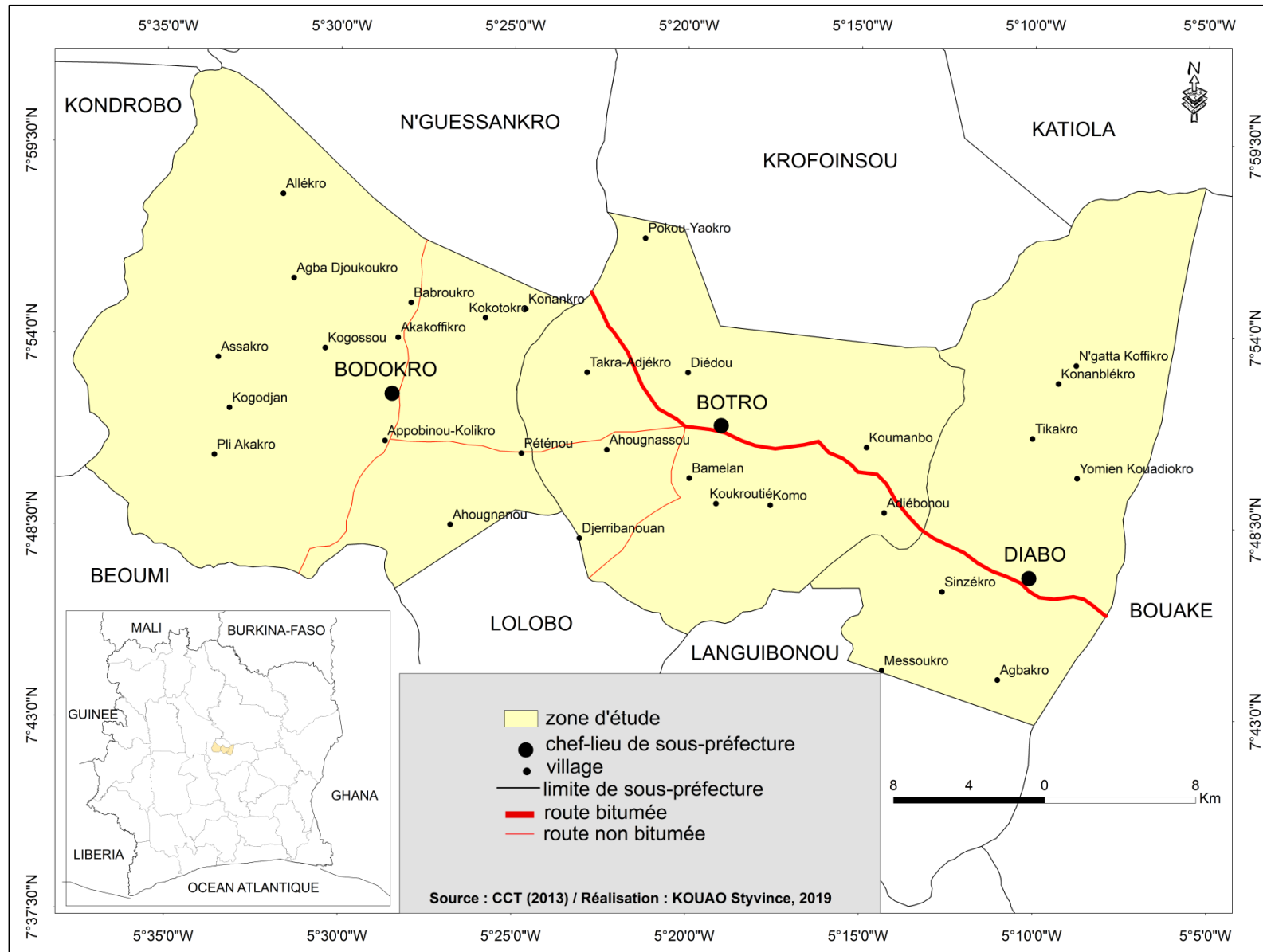
Bodokro en vue de proposer un schéma de développement durable autour de cette culture.

3- Justification du choix du cadre géographique de l'étude

La zone d'étude se localise au centre de la Côte d'Ivoire (région du Gbêkê) dans la province phytogéographique pré-forestière (Peltre, 1978). Elle est comprise entre 7°46 et 8° de latitude nord et 5°35 et 5°51 de longitude ouest (Carte 1). Les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro forment une entité spatiale continue délimitée à l'est par la sous-préfecture de Bouaké, à l'ouest par celles de Kondrobo et Tiéningboué, au nord par Katiola et N'guessankro puis au sud par Languibonou, Lolobo et Béoumi (Carte 1).

Les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro ont été choisies, en raison de leur proximité géographique avec les deux centres historiques d'expérimentation de plantations forestières d'anacardiens dans les années 1960. Il s'agit de la ville de Bouaké qui polarise cette activité au niveau de la région et de Katiola, l'un des bassins de production de noix de cajou les plus importants en Côte d'Ivoire (CCA, 2015).

Cette zone pré-forestière fait partie des savanes baoulé en pleine mutation depuis ces dernières décennies (PNUD, 1993). En effet, selon le PNUD (*Op.cit.*) du fait de la rareté des terres en forêts et la nécessaire diversification des cultures, les savanes prennent une importance économique croissante car leur aménagement s'impose comme la voie d'avenir. En outre, ces sous-préfectures se distinguent dans le centre de la Côte d'Ivoire par un accroissement démographique rapide engendrant une pression plus forte sur les ressources naturelles (RGPH, 2014).



Carte 1: Présentation et localisation de la zone d'étude

II- Revue de la littérature

La culture de l'anacarde suscite des intérêts croissants au sein de la communauté scientifique depuis les années 1990 avec la flambée de son coût sur le marché mondial. Avant cette période, la littérature relative à cette culture est insuffisante. Les informations découlant des ouvrages, des articles scientifiques et des thèses consultés permettent de dégager trois axes thématiques relatifs au sujet de recherche. Il s'agit de la définition des concepts liés aux mutations paysagère et agraire, l'analyse de la culture de l'anacarde et l'étude de l'impact de l'introduction d'une nouvelle culture dans une région donnée.

1- Définition des concepts liés aux mutations paysagère et agraire

Un concept est une idée conçue ou acquise par l'esprit et qui permet d'organiser les connaissances d'un phénomène (Adou, *Op.cit.*). Selon le dictionnaire petit Larousse (2011), le concept est une idée qu'on se fait d'une chose en la détachant de son objet réel. Ainsi, le concept est-il une abstraction qui s'oppose à la notion (plus concrète). La géographie étant une science sociale, les concepts en géographie sont ceux qui établissent un rapport significatif entre le social et le spatial. Les concepts à définir dans le cadre de cette étude sont : le milieu naturel, le paysage, l'occupation et l'utilisation du sol et les mutations géographiques.

1.1-Le milieu naturel

Etymologiquement, le milieu se situe au centre de toute chose, au centre de l'espace. Selon le dictionnaire petit Larousse (2009), le milieu est l'endroit qui se trouve dans un lieu, distant de la périphérie ou des extrémités. Au plan écologique le milieu est l'ensemble des conditions où vivent les animaux et les végétaux ; le terme naturel quant à lui, signifie ce qui est produit par la nature seule, par opposition à ce qui a été fait par l'homme (petit Larousse, *Op.cit.*). Au sens strict du terme, le milieu naturel désigne l'ensemble des espaces qui ne porte pas d'empreintes humaines. Selon le site français Calvados-littoral-espace naturel (consulté le 03/05/2015 à 14h35mn18s) le milieu naturel est un territoire plus ou moins vaste et sauvage qui présente un intérêt biologique, écologique ou paysager et nécessite des mesures de protection adaptées. Ainsi le caractère sauvage du milieu naturel tire tout son sens dans l'origine du mot

nature qui vient du latin (*natura*), signifiant ce qui existe depuis la naissance, c'est-à-dire qui n'a subi aucune transformation. Cette acception écologique du milieu naturel s'oppose à celle des géographes. Pour le géographe, l'homme est au cœur du milieu. Le milieu naturel est un espace où dominant les éléments naturels (rochers, forêt, rivière, baie lagunaire...) par opposition aux artefacts (plantations, habitats) (Koli, *Op.cit.*).

D'après N'guessan (*Op.cit.*), le milieu naturel constitue le matériau sur lequel s'exerce l'action humaine. C'est donc le cadre de vie des sociétés qui le pratiquent, le mettent en valeur, l'aménagent, mais aussi le dégradent ou le protègent.

Pour Adou (*Op.cit.*) les milieux naturels ne sont pas une mosaïque ou une collection d'objets naturels distribués au hasard. Ils sont une réponse locale à des processus ou à des éléments en interaction, qui eux-mêmes ont une logique globale. Il définit le milieu naturel comme « un système géographique se regroupant en trois sous-systèmes que sont le support géographique (géologie, relief, climat, l'hydrologie), l'exploitation biologique (végétation, sol, animaux) et l'action anthropique qui aménage et utilise les deux premières trames. ». Cet auteur insiste donc sur la dimension géosystémique du milieu naturel.

Le paysage est l'échelle d'analyse qui permet de mieux cerner le milieu naturel.

1.2-Le paysage

Selon le grand Robert (2008), le paysage est la partie d'un pays, une étendue de terre que la nature présente à l'observateur. Le paysage est l'expression matérielle des différenciations de l'espace terrestre selon (Beroutchatchvili et *al*, 1997). Il apparaît donc comme le reflet des structures produites par les systèmes spatiaux (Brunet, 1992). Ainsi définit, le paysage devient un objet scientifique car il forme un tout irréductible à la simple juxtaposition de ses composantes (Koli Bi, *Op.cit.*).

Pour les biogéographes, le paysage sert de cadre à l'étude de la dimension spatiale des écosystèmes (Beroutchatchvili, *Op.cit.*). Il s'agit du paysage en tant qu'ensemble d'objets matériels et non du paysage représenté, ni du paysage produit. Selon Georges Bertrand (1968), le paysage est le résultat de la combinaison dynamique, donc instable d'éléments physique, biologique et anthropique qui, en réagissant dialectiquement les uns sur les autres font de lui un ensemble unique et indissociable. Tel que le propose

l'école franco-africaine de géographie physique globale, le paysage est un cadre formel parmi les plus aptes à accueillir l'analyse de l'organisation de l'espace (Touré, *Op.cit.*).

Il existe une typologie de paysage en fonction du degré d'humanisation (paysage naturel, paysage anthropisé), de l'activité économique dominante (paysage agricole, paysage industriel), de l'élément naturel dominant (paysage de forêt, paysage de savane, paysage de croupe plan, paysage de plateau tabulaire...).

Dans le cadre de cette étude, les paysages naturel et agricole ont servi de support physique à l'analyse de la dynamique et des mutations des unités d'occupation du sol liées à l'expansion des vergers d'anacardiens.

1.3- Occupation du sol et utilisation du sol

L'occupation et l'utilisation du sol sont des concepts de plus en plus utilisés en géographie physique dans le cadre de l'analyse des interactions société-nature. Ces concepts permettent de cerner la dynamique et les mutations du paysage (agricole et naturel).

Selon le dictionnaire Grand Robert (2008) l'occupation est synonyme d'appropriation, de possession et d'accaparement d'un bien sans maître ou d'un espace vacant. Dans son acception géographique, l'occupation du sol va au-delà de l'appropriation des terres vacantes par les types d'affectation au sol. Elle y inclut les terres qui n'ont fait l'objet d'aucune possession ou d'accaparement par une couverture biologique ou physique ; d'où la notion de sol nu. Ainsi, pour Kangah (2000) l'occupation du sol est la distribution spatiale (qualitative et quantitative) de l'ensemble des éléments matériels à la surface du sol. L'occupation du sol est donc le reflet de la signature au sol des faits spatiaux (humain, physique ou biologique).

Selon Corgne (*Op.cit.*) l'occupation du sol peut être définie comme l'emprise spatiale des éléments biophysiques à un instant « t » incluant la végétation (naturelle ou artificielle) et les constructions humaines. Il définit l'utilisation du sol comme la manière dont sont agencés les attributs biophysiques du sol et le but poursuivi par cette gestion du territoire. L'utilisation du sol fait ainsi référence au comportement humain et plus spécifiquement aux contraintes économiques qui régissent l'exploitation et la gestion d'un territoire.

Pour Koli Bi (*Op.cit.*), la notion de l'occupation du sol est beaucoup plus rattachée aux aspects physique et matériel du territoire ; tandis que celle de l'utilisation du sol est la façon dont l'espace est utilisé.

L'occupation du sol est donc la répartition des éléments biologique (végétation, animaux), physique (roches, sols, eau) et humain, (jachères, champs, habitats) à la surface de la terre. L'utilisation du sol est le mode d'exploitation des espaces agraires (mutation des systèmes d'exploitation agricole) et des ressources naturelles (agriculture, élevage, industrie, pêche etc.) par les sociétés.

1.4- Les mutations géographiques

L'étude des mutations géographiques au sein des finages met en évidence deux types de phénomènes : la dynamique et la mutation spatiales. Selon le dictionnaire Grand Robert (*Op.cit.*) la mutation est un changement profond, brutal et souvent rapide opposé à la dynamique qui est une suite de mouvements variés. Selon Brunet (1992) cité par Adou (2015) la dynamique est le changement d'un jeu de forces, et ce jeu lui-même. Le jeu de forces signifie l'ensemble des liaisons et interactions (actions, effets, conséquences) dans le paysage-système. Par contre, la mutation ou transformation est le passage d'un état originel à un état secondaire.

En outre, l'adjectif géographique caractérise toute répartition spatiale des phénomènes sur la terre (Grand Robert, *Op.cit.*). Brunet (*Op.cit.*) propose une définition plus académique du terme « géographique ». Selon lui la géographie étudie l'espace, son organisation et son fonctionnement. C'est la science des territoires, de l'organisation et de la différenciation de l'espace qui impose une double lecture de l'espace:

-la première privilégie l'analyse de l'espace au sens strict, la recherche des règles, de lois dans la répartition des objets dans l'espace ; elle analyse alors les formes spatiales, pour mettre en évidence les processus à l'œuvre.

-la seconde recherche le sens des formes spatiales pour les divers groupes humains qui utilisent l'espace à titre permanent ou temporaire, et cherche à voir comment ce même sens peut être créateur d'objets spatiaux.

Ainsi, la définition des mutations géographiques prend en compte la seconde lecture de l'espace proposée par Brunet. Etudier les mutations géographiques, c'est de

rechercher l'ensemble des objets et des faits spatiaux créés par les diverses utilisations de l'espace biophysique par les groupes humains. Ainsi, dans cette recherche il est question d'analyser les dynamiques et les transformations de l'occupation et de l'utilisation du sol en cours dans les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro du fait de l'accroissement spatial des vergers d'anacardiens.

Lecerf (2008) distingue deux processus de mutation géographique des affectations au sol. Il s'agit des conversions et des modifications. Les conversions correspondent au changement de nature d'une classe d'occupation du sol ; c'est par exemple le cas d'une mangrove qui devient une plantation de cocotier ou une savane herbeuse. Quant aux modifications, elles correspondent à une dégradation graduelle d'une classe d'occupation du sol conservant sa nature. C'est le cas d'une savane arborée qui devient une savane arbustive, puis herbeuse ; ou une jachère qui devient un champ d'igname, puis une plantation d'anacarde. A ces deux processus, il faut ajouter la stabilité qui selon le Grand Robert (*Op.cit.*) est le caractère de ce qui tend à demeurer dans le même état. Autrement dit, il s'agit de la situation des affectations au sol qui n'ont pas subi de conversion et de modification.

2- La culture d'anacarde

2.1- La production et la consommation de noix de cajou dans le monde

2.1.1- La production mondiale de noix de cajou

Selon Soro (2012), l'anacardier est originaire des régions tropicales du Brésil. L'arbre aurait été découvert au cours du XVIème siècle. Les indiens Tupi du Brésil appelaient l'anacardier « acaju » qui est devenu « caju » sous l'influence des colons Portugais. Les Anglais l'ont nommé « cashew », tandis qu'il est appelé « cajuil » en espagnol et « acajou » ou « cajou » en français.

Selon RONGEAD-N'kalo (2018) la production mondiale de noix de cajou a considérablement baissée entre 2015 et 2017 ; elle est passée de 4 430 341 t à 3 971 046 t. La production reste dominée par l'Asie avec 50% du stock mondial de noix de cajou non décortiquée, suivie de l'Afrique avec 44% et loin derrière l'Amérique du sud avec 5%. La production africaine est restée constante au cours de cette période (1 749 369 t en 2015 et 1 748 856 t en 2017). Tandis que celle de l'Asie a baissé en

passant de 2 541 726 t en 2015 à 2 007 943 t en 2017. La campagne de 2017 a été marquée par une très mauvaise récolte au Vietnam (16 % de la production mondiale).

N'kalo (2018) a classé les plus importants pays producteurs en fonction du volume de production en 2017. Selon ce classement, le Vietnam occupe la première place avec 863 060 t, suivi de l'Inde avec 745 000 t et la Côte d'Ivoire 711 000 t. Les Philippines avec 222 541 t, le Bénin avec 151 836 t, le Brésil avec 133 467 t et l'Indonésie avec 131 688 t occupent respectivement les 4ème, 5ème, 6ème et 7ème rang.

Concernant le rendement moyen et les surfaces emblavées pour la culture de l'anacarde, le PACIR (2012), affirme que ces paramètres ont connu une forte progression. Les surfaces cultivées ont progressé en moyenne de 47,6% entre 2001 et 2011, passant de 3,2 à 4,7 millions d'hectares. Le rendement moyen de la noix de cajou quant à lui, a augmenté de 20,1% pour atteindre 1,3 t/ha. C'est au Pérou que le rendement est le plus élevé avec une production de 5,1 t/ha en 2011.

2.1.2- La commercialisation mondiale de noix de cajou

Selon RONGEAD-N'kalo (*Op.cit.*) le commerce international de la noix de cajou s'organise principalement autour de deux types de partenariat. Le premier concerne les échanges entre pays moins avancés et pays émergents : la noix de cajou non décortiquée d'Afrique de l'ouest et d'Afrique de l'est est exportée vers l'Inde et le Vietnam. Le second, est relatif aux échanges entre pays émergents et pays industrialisés : l'amande de cajou (noix de cajou décortiquée) est exportée depuis l'Inde et le Vietnam vers l'Amérique du nord, l'Europe de l'ouest et dans une moindre mesure vers le Japon et l'Australie. Les trois acteurs principaux du marché sont le Vietnam, l'Inde et la Côte d'Ivoire. Le Vietnam importe une quantité importante de noix de cajou brutes, principalement d'Afrique ; sa production nationale ne couvre que 25 à 30 % de la demande des transformateurs.

Pour Commodafrica (2018) les exportations de noix de cajou décortiquée vers d'autres pays émergents ont connu au cours des dernières années un important développement. La Chine, les Emirats arabes unis et la Russie sont devenus d'importants importateurs de noix de cajou décortiquée. La consommation d'amande de cajou en Inde connaît depuis 20 ans une forte croissance qui fait du pays le premier consommateur mondial de noix de cajou devant les États-Unis d'Amérique. Le marché

de vente de la noix de cajou prête à consommer est principalement constitué par l'Europe et l'Amérique du nord.

2.2- La filière anacarde en Côte d'Ivoire

2.2.1- L'historique de la culture d'anacarde en Côte d'Ivoire

L'introduction de l'anacarde en Côte d'Ivoire a fait l'objet d'une abondante littérature. Les auteurs affirment que cette plante a été introduite dans les paysages de savane en Côte d'Ivoire pour un but forestier (boiser la zone en vue de protéger les sols). Cependant, les écrits divergent à propos de la période de son introduction. Les périodes varient d'un auteur à un auteur.

Pour Richard (1980), cité par (Koffi, 2008), l'introduction de l'anacarde dans la savane ivoirienne remonte en 1930 à l'époque coloniale. A partir de cette période, l'administration coloniale fit procéder à de vastes opérations de reboisement repris par les autorités ivoiriennes. Ainsi, près de 20 000 ha de cassias, de tecks, d'anacardiens et de nérés ont été implantés en savane.

Selon (Goujon et *al.*, 1973), les premières introductions d'anacardiens datent de 1951, époque où quelques parcelles ont été créées dans le nord et dans le centre du pays. Ce n'est qu'à partir de 1960, que les programmes de plantations ont été réalisés et étendus à toute la zone écologiquement favorable (savanes soudano-guinéennes).

Koffi (*Op.cit.*) confirme que c'est en 1959 que les autorités ivoiriennes ont lancé dans le nord et particulièrement à Korhogo une vaste campagne pour le développement des plantations d'anacardiens. Dans son analyse, il reconnaît les qualités écologiques de la plante. Pour lui, c'est l'arbre idéal pour assurer le reboisement de cette région déforestée.

Koffi (*Op.cit.*) fait correspondre cette période en 1959-1960. En effet, « En 1959, le gouvernement ivoirien procéda à une nouvelle opération de reboisement des régions septentrionales du pays. C'est la SODEFOR et l'ex SATMACI qui ont appliqué cette politique dans les zones rurales. C'est durant cette période que ces sociétés ont réussi à planter 1401 ha de plants d'anacarde en cette année de 1960.

Conçues à l'origine dans un but purement forestier pour la protection des sols pauvres ou dégradés, les plantations ont été étendues au domaine agricole (collectivités et particuliers) en vue de la production fruitière à partir de 1968. Selon Goujon et *al.*,

(1973) les zones écologiquement favorables à l'exploitation commerciale de cette culture à cette époque couvraient la partie nord du pays et que 8000 ha environ de plantations y existaient, avec seulement 20% du domaine des eaux et forêts. Les principaux centres autour desquels, on trouvait de fortes densités en plantation d'anacardiers étaient Boundiali, Sirasso, Korhogo, Ferkessedougou, Ouangolodougou, Katiola et Dabakala. Ainsi l'anacardier acquiert-il une véritable dimension économique ; cela est dû à l'augmentation des cours du marché international de ce produit agricole. Ce marché mondial en constance progression (6%) (RONGEAD et INADES-formation, 2004) depuis 1968 va donc encourager un mouvement naturel de plantation dans tout le nord du pays. A travers sa politique agricole, le gouvernement va s'impliquer en confiant l'encadrement à la SODEFEL (Société de Développement et d'Exploitation des Fruits) et l'organisation de la commercialisation à la SOVANARD (Société de Valorisation de l'Anacarde du Nord).

2.2.2- La production de l'anacarde en Côte d'Ivoire

En Côte d'Ivoire, la noix de cajou est cultivée dans les zones de savanes, plus précisément dans les régions centre et nord.

Selon le CCA (2015), la noix de cajou est produite dans 19 régions de Côte d'Ivoire. Dans l'ordre décroissant du plus important bassin de production au moins important, nous avons : le Béré (121 072 t, soit 17, 23%), le Gountougo (109 190 t, soit 15, 54%), le Hambol (102 574 t, soit 14, 60%), le Poro (57 968 t, soit 8, 25%), le Worodougou (52 906 t, soit 7, 53%), le Gbêkê (50 811 t, soit 7, 23%), le Kabadougou (44 357 t, soit 6, 31%), la Bagoué (40 906 t, soit 5, 82%), la Marahoué (28 523 t, soit 4,06%), le Boukani (21 507, soit 3, 06%), le Haut-sassandra (14 214 t, soit 2,02%), le Tchologo (13 906 t, soit 1, 98%), l'Iffou (11 606 t, soit 1, 65%), le Folon (9 300 t, soit 1,32%), l'Indénié-Djuablin (7 571 t, soit 1, 08%), le Bafing (7228 t, soit 1, 03%), le Belier (6 224 t, soit 0, 89%), le N'Zi (2 492, soit 0, 35%) et le Moronou (155 t, soit 0, 02%).

La production nationale de noix de cajou ne cesse d'accroître depuis 2005. Selon le CCA (*Op.cit.*) cette production est passée de 185 000 t en 2005 à 711 000 t en 2017. La Côte d'Ivoire avait occupé le premier rang mondial de pays producteur de noix de

cajou en 2016 avec 660 000 t avant de se faire détrôner par le Vietnam (863 060 t) et l'Inde (745 000 t) en 2017.

Selon RONGEAD-N'kalo (*Op.cit.*) l'évolution de la production ivoirienne est due essentiellement à l'extension des surfaces cultivées qui a été multipliée par 6 en 10 ans. En effet, la superficie totale des terres emblavées pour sa culture est passée de 400 000 ha en 2005 à 1 350 000 ha en 2016. Néanmoins, la moyenne des superficies cultivées peut varier fortement en fonction des densités de population. A proximité des villes, les parcelles ont une taille moyenne de 1,5 ha par ménage alors que dans les zones peu peuplées cette moyenne s'établit plutôt autour de 4 ha. Souvent une minorité de producteurs possède des parcelles plus grandes dans chaque village. Ces parcelles sont parfois supérieures à 20 ha.

Les rendements moyens ont diminué de 21,5% entre 2005 et 2016 ; ils sont passés de 450 kg/ha à 350 Kg/ha (CCA, *Op.cit.*). Cette fluctuation des rendements s'expliquerait, selon le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA, 2004) par des variations du climat, de la fertilité de la terre, des méthodes de conduite, du choix des semences, de l'entretien des plantations mais aussi de la situation politique instable.

Konan et *al.*, (2010) s'intéressent aux producteurs. Ils les évaluent à plus de 250 000 en Côte d'Ivoire. Pour eux, l'anacardier est principalement cultivé par de petites exploitations familiales sur des surfaces d'entre 0,5 et 3 ha. Selon le CCA (*Op.cit.*) le nombre de producteurs a connu une importante augmentation entre 2005 et 2016 ; il est passé de 250 000 exploitants à 330 000. La culture d'anacarde fait vivre environ 1, 9 million de personnes ; ce qui fait d'elle la plus importante source de revenu en milieu rural dans les zones de savanes.

Konan et *al.*, (*Op.cit.*) se sont également intéressés aux coûts de productions. D'après leur enquête, certains gros producteurs pouvaient injecter 20 000 à 80 000 CFA/ha lorsque la main d'œuvre est salariée. Les rendements peuvent être estimés entre 200 et 400 kg/ha selon les conditions pédoclimatiques et le niveau d'entretien des parcelles. Par ailleurs, de nombreux petits producteurs recourent à des emprunts et des avances sur récolte auprès de pisteurs pour subvenir à des besoins de liquidité durant l'année.

Abordant la question des pratiques culturales, le CNRA (2004, *Op.cit.*) nous apprend que les variétés cultivées en côte d'ivoire ne sont pas clairement identifiées. Il

s'agit dans la quasi- totalité des cas de variétés non améliorées. La sélection des semences d'anacarde est très majoritairement faite par les agriculteurs eux-mêmes à partir de noix qu'ils ont produites. Ils choisissent leurs noix principalement en fonction de la taille et de l'aspect visuel. Ils ont une tendance à planter de grandes densités d'anacardiers de façon à limiter l'enherbement du sous-bois. En serrant les arbres, ils créent un épais feuillage qui ne laisse passer que peu de lumière et limite la croissance d'adventices et en conséquence le travail d'entretien du verger. Malheureusement, cette pratique a le désavantage de limiter fortement les rendements à l'hectare car elle réduit la surface foliaire productive et la croissance des racines de chaque arbre. Cependant, de plus en plus de producteurs procèdent à l'éclaircissement de leurs vergers au fur et à mesure de la croissance des arbres en abattant les moins productifs.

2.2.3- La commercialisation de l'anacarde en Côte d'Ivoire

La fixation du prix d'achat de la noix brute de cajou est du ressort de l'INTERCAJOU. Pour la formation et le suivi des cours, il n'existe pas de marché international de cotation des prix ; ceux-ci étant négociés de gré à gré entre exportateurs, négociant et utilisateurs finaux (PACIR, *Op.cit.*).

N'Diaye (2008), montre que le marché ivoirien de l'anacardier est contrôlé par les non nationaux. Ceux-ci se rendent dans les zones et les villages les plus enclavés pour acheter la noix directement au producteur. Pour cela, ils s'appuient sur différentes strates d'intermédiaires parmi lesquels on dénombre les grands commerçants. Ces derniers s'appuient sur des acheteurs qu'ils préfinancent. Ceux-ci à leur tour, louent les services de pisteurs qui habitent dans les villages des zones de production et traitent directement avec les producteurs.

Konan et *al.*, (*Op.cit.*), se sont beaucoup intéressés aux pisteurs. Ils ont montré la place de ceux-ci dans la filière anacarde. Pour eux, les pisteurs sont donc les intermédiaires qui assurent le regroupement de la noix produite sur de vastes superficies. Certains grossistes qui travaillent directement sur le terrain au contact des producteurs se considèrent même comme pisteurs bien qu'ils soient préfinancés par des exportateurs. Les marges que réalisent les pisteurs semblent variables selon les périodes de l'année et la concurrence. Comme ils jouent souvent un rôle de créancier au sein des communautés villageoises et accordent des prêts de soudure ou d'urgence

aux producteurs les plus nécessiteux, ils commencent leur collecte, tout en se faisant rembourser les prêts accordés. Ce phénomène de recouvrement de créance, associé à l'empressement de nombreux producteurs d'accéder à de la liquidité permet aux pisteurs d'acheter pour leur compte ou celui des grossistes des volumes importants d'anacarde à des prix inférieurs à 100CFA/ kg entre début janvier et la mi-février. Ce n'est que lorsque les exportateurs d'anacarde commencent à se manifester et à générer une forte concurrence entre acheteur en apportant des liquidités dans la filière et en indiquant les prix auxquels ils sont prêts à acheter la marchandise à Abidjan que les prix amorcent une réelle augmentation jusqu'à s'aligner sur ceux du marché international. La fixation du prix planché officiel par l'INTERCAJOU peut avoir pour effet d'accélérer ou de retarder cet alignement selon qu'elle intervient tôt ou tardivement dans la campagne.

Pour N'Diaye (*Op.cit.*), entre le maillon de la production et celui des exportateurs, il y a le maillon des intermédiaires. Ceux-ci occupent un maillon qui n'est pas un maillon structurel de la filière. Cependant, ils occupent une position stratégique qui a permis à la filière anacarde de se développer de façon vertigineuse en dehors de tout intérêt de l'Etat.

Le FIRCA (2008) a égrené un certains nombres de problèmes auxquels est confrontée la commercialisation des noix de cajou. En effet, la commercialisation des noix d'anacarde est longue et complexe, problème d'identification des opérateurs (intervenants occasionnels ou saisonniers), manque d'organisation de la campagne (non-respect de la date d'ouverture de la campagne), non-respect du prix d'achat déclaré de campagne, puis absence d'un cahier de charges des normes de qualité.

En définitive, le circuit de commercialisation de la noix de cajou en Côte d'Ivoire est très long. Cette commercialisation est assurée par un grand nombre d'acteurs dont l'activité est peu régulée (producteurs, pisteurs, commerçants des zones de production, commerçants d'Abidjan, exportateurs). Cependant, cette situation ne profite pas aux producteurs.

2.2.4- La transformation de la noix de cajou en Côte d'Ivoire

En 1997, l'Etat tente d'organiser la filière en créant le « (Comité pour le Développement de la Filière Anacarde) CDFFA par l'arrêté ministériel n° 101 du 23 mai 1997 qui ne sera malheureusement jamais mise en œuvre » (INTERCAJOU, 2009).

C'est seulement en 2002 que la filière anacarde va commencer à s'organiser avec la création de l'ARECA par le « Décret n° 2002-449 du 16 septembre 2002 portant création de la société d'Etat dénommée Autorité de Régulation du Coton et de l'Anacarde (ARECA), puis celle de l'INTERCAJOU « créé le 12 décembre 2007 en application de l'article 20 de l'ordonnance 2002-448 du 16 septembre 2002 portant cadre organisationnel des filières coton et anacarde » (Conseil coton-anacarde, *Op.cit.*).

Pour le FIRCA (2010), en Côte d'Ivoire, l'expérience de la transformation n'est pas significative ; seule la noix de cajou fait l'objet d'une transformation locale avec seulement 2% de la production nationale en 2008. Ceci étant, les principales unités qui opèrent dans ce secteur sont l'usine d'OLAM située à Dimbokro avec une capacité de 5000 tonnes, l'usine de SITA-Sa à Odienné de 2500 tonnes de capacité et celle de Yamoussoukro appartenant à CAJOU de FASSOU avec une capacité de 1500 tonnes

Selon le conseil coton-anacarde (*Op.cit.*), le gouvernement ivoirien vise une transformation locale à 100% de sa production de noix de cajou à l'horizon 2020. A cet effet, sous l'impulsion du ministère de l'industrie et des mines, s'est tenue à Abidjan en novembre dernier la première édition du salon international des équipements et des technologies de transformation de l'anacarde (SIETTA). Ce salon visait en effet, à promouvoir la transformation et la consommation locale des produits dérivés de l'anacarde. Il y va de la durabilité de l'activité qui fait vivre plus de 2 millions de personnes en Côte d'Ivoire, dont 330 000 producteurs.

Pour le CNRA (*Op.cit.*), la noix de cajou est utilisée dans l'agroalimentaire, en pharmacologie et en cosmétique. Le bois est utilisé comme bois d'énergie et bois de service. L'écorce est riche en tanins. La gomme est insecticide et sert notamment pour les reliures de livre.

Selon un rapport du PACIR (*Op.cit.*), la noix de cajou peut donner lieu à une diversification de produits. En effet, l'utilisation d'autres parties de l'anacarde tel que l'amande de cajou est possible : la pomme de cajou peut être utilisée pour fabriquer des jus de fruits, compost, vinaigre et autre préparation ; l'huile d'anacarde peut être utilisée dans l'alimentation (valeurs nutritionnelles) mais également en cosmétique ou en pharmacologie : le baume de cajou a de multiples usages dans l'industrie (encres, vernis de protection contre les insectes).

La filière anacarde est riche de promesses. Une transformation beaucoup plus soutenue de la noix de cajou peut résorber drastiquement le problème du chômage dans les zones productrices. Ainsi, en perspective, l'INTERCAJOU (2010) prévoit dans sa matrice d'action le renforcement de la transformation de cette culture par la formation et le transfert de technologies de transformation.

2.3- Impact socio-économique et écologique de la culture d'anacarde

2.3.1- Les effets socioéconomiques de la culture d'anacarde

Les auteurs consultés sur cette thématique sont tous unanimes sur les effets positifs de l'anacarde dans l'amélioration des conditions de vie des paysans et de leur famille. Ainsi pour Koffi (*Op.cit.*) cette culture participe activement à l'augmentation du revenu des paysans et à l'autonomisation des femmes dans la région du zanzan. Il affirme à ce propos : « Les exploitants tirent un revenu moyen annuel de 190 000 FCFA de l'arboriculture d'anacarde. Avec les ristournes engrangées sur le compte des ventes de noix de cajou, les regroupements de paysans contribuent plus qu'avant à la réalisation d'ouvrages d'utilité publique dans leur localité (...). En outre, elle constitue un gage de solvabilité dans toute la région ». Néanmoins l'auteur nous fait part de son inquiétude relative à la pratique durable de cette activité agricole du fait de l'insécurité alimentaire qu'elle est susceptible d'engendrer dans le futur.

Sinan et N'dri (2016) abonde dans le même sens. Pour eux, les revenus engendrés par l'anacarde permettent aux producteurs de la sous-préfecture d'Odienné de subvenir à leurs besoins, d'améliorer leurs conditions et cadre de vie. Aussi, ils servent à accroître le taux de scolarisation. Cependant, ils relèvent quelques dérapages émanant de cette activité qui sont : le travail des enfants pourtant interdit et l'accentuation des conflits entre éleveurs et producteurs mettant en mal la cohésion sociale.

Pour Audoin et Gonin (2014), l'essor de la culture d'anacarde crée des territoires de développement au Burkina-Faso. Ils affirment à ce propos : « L'anacarde est un moyen de territorialisation des espaces, permettant de renforcer leurs droits sur la ressource ». Toutefois, cette territorialisation entraîne un accroissement des inégalités d'accès aux ressources.

Pour Koné G. (2002), tout comme le café et le cacao, la culture d'anacarde favorise le prestige social en milieu Baoulé. Cette culture confère le statut de planteur qui est une aspiration profonde chez ce peuple. En effet, les jeunes baoulé étaient

caractérisés par la migration saisonnière. Ils se dirigeaient dans le sud forestier du pays pour travailler dans les plantations de café et de cacao comme ouvriers. Ils revenaient au village avant de repartir l'année suivante. Mais avec l'adoption de cette nouvelle culture, ces jeunes restent au village et sont propriétaires de plantations d'anacarde. Ainsi, cette culture est une source d'émancipation des cadets sociaux.

Pour Tuo (*Op.cit.*) l'anacarde en tant que culture marqueur de propriété, permet aux producteurs de sécuriser leur patrimoine foncier. La plantation d'anacardier du fait de sa pérennité va conférer des droits de propriété privée individuelle à la plupart des paysans qui l'ont adopté, réduisant du coup le pouvoir de contrôle des gestionnaires coutumiers sur les terres lignagères. En effet, cette arboriculture est considérée comme «la plante dont la culture permet d'avoir sa propre parcelle». Cela signifie que pour les paysans, elle donne l'opportunité d'acquérir des droits de propriété «puisque'on ne peut pas arracher une parcelle sur laquelle poussent des arbres qui ont été plantés». Selon (Koffi, *Op.cit.*) dans plusieurs sociétés africaines, l'arbre symbolise la continuité et la propriété. Il est la preuve juridique de la détention de la terre. La plantation de bois à quelle que fin que ce soit ressort donc comme «la matérialisation du droit de propriété».

Le point de vue de Konan et *al.*, (2016) diverge de celui des auteurs précités. Pour eux, la culture d'anacarde est source de multiples conflits entre les éleveurs et les producteurs. Le développement soutenu de cette culture dans la sous-préfecture de Sohouoau (Nord de la Côte d'Ivoire) amplifie les conflits entre éleveurs de bœufs et paysans.

En somme, au plan socio-économique la culture d'anacarde présente à la fois des avantages et des inconvénients. Il appartient donc aux producteurs, aux agents de développement local, aux autorités compétentes d'user de stratégies pour limiter ses effets néfastes et impulser un véritable développement durable endogène.

2.3.2- Les effets écologiques de la culture d'anacarde

Koffi (*Op.cit.*) note que l'anacarde est bénéfique pour l'environnement. Cette culture contribue à l'amélioration des conditions météorologiques. Elle sert de pare feu et atténue l'ampleur des feux de brousse préjudiciables à la conservation de la végétation naturelle. Elle permet le boisement de la région, l'amélioration des conditions

naturelles donc l'absence de pollution des sols, la lutte contre l'érosion des sols et le retour des animaux pour vivre dans ce nouvel environnement favorable.

Goujon et *al.*, (*Op.cit.*) rejoignent Koffi (*Op.cit.*), pour eux l'anacarde joue un rôle écologique positif dans les régions de savanes d'Afrique tropicale. D'ailleurs, la principale raison de son introduction dans les paysages agraires de ces régions dans les années 1960 est la protection des sols fragiles grâce à son couvert végétal dense.

Tra Bi, Brou et Mahe (2015) estiment que l'expansion des vergers d'anacardiens contribue à l'accroissement de la végétation dans le « V » baoulé, mais leurs influences sur le climat local restent très limitées. En effet, ces vergers sont en majorité jeunes pour pouvoir jouer les mêmes fonctions écologiques que les essences ligneuses en forêt.

Cependant, Koulibaly et *al.*, (*Op.cit.*) affirment que la culture de l'anacardier conduit à la réduction des espèces forestières surtout à cause du nettoyage régulier des plantations et le maintien quelque fois exclusif des pieds d'anacardiens. Cependant un fort potentiel de régénération des espèces naturelles dans les premières années de plantation est à noter. Ce sont soit des espèces épargnées, soit des espèces régénérées à l'aide de souches ou graines.

En raison d'une demande élevée en terres agricoles du fait de l'exploitation de l'anacarde à des fins commerciales, les savanes font l'objet d'une forte pression anthropique. Ce constat est aussi fait par Véï Kpan et *al.*, (2015) dans la sous-préfecture de Katiola.

De même, Samb et *al.*, (2018) ont montré que les plantations d'anacardiens ont connu une dynamique évolutive dans les régions de Casamance et du Bassin arachidier. Ils ont souligné que les modifications les plus importantes ont été notées au sein des zones de culture, des sols nus de la mangrove dans le Bassin arachidier et des sols nus en Casamance en faveur des plantations d'anacardiens. Cela provoque une forte humanisation de la région.

Konan et *al.*, (*Op.cit.*) révèlent que la sous-préfecture de Sohouoau (Nord de la Côte d'Ivoire) est sujette à une dynamique spatiale depuis 2002 du fait de l'essor de l'anacarde dans cette zone. Cette dynamique spatiale traduit une rapide et forte humanisation de l'occupation des terres. Toujours selon ces auteurs, ce développement

spatial exceptionnel de cette culture engendre une recomposition de l'espace rural. Nous les citons : « le phénomène qui frappe lorsqu'on parcourt la campagne Senoufo, c'est la multiplication des bocages. Les paysans tentent par plusieurs moyens de protéger les champs contre les troupeaux de bœufs. ».

Amani et *al.*, (2001) ont également montré que les espaces de forêt et de savane arbustive et herbeuse dans le bassin-versant du N'Zi-Bandama connaissent une dynamique régressive, avec des taux de réduction respectifs estimés à 1,93% et 15,15%, du fait des cultures pérennes (anacarde, mangue) et dans une moindre mesure des cultures saisonnières. Il en est de même de Soro et *al.*, (2014) qui ont souligné que dans la région des Lacs l'importante régression de la savane arborée s'explique par l'agriculture extensive, les feux de brousse et la création de nouvelles plantations (anacarde, cacao, hévéa).

La zone d'étude a longtemps été caractérisée au plan climatique par de fortes variabilités pluviométriques aux épisodes plus secs entre 1970 et 1990 (Brou, *Op.cit.*). Depuis la décennie 1990-2000, une relative normalisation de la pluviosité est constatée. Toutefois, elle reste marquée par de courtes périodes (un ou deux ans) de déficit pluviométrique (plus de 300 mm) alternant avec des années plus humides (1300 à 1400mm) (SODEXAM, 2016). Le rôle de la culture d'anacarde dans cette relative amélioration des conditions climatiques est très discuté. Parallèlement à la forêt, les plantations d'anacarde d'âge mature entretiennent un fort taux d'humidité de l'air et du sol, contribuant ainsi localement à l'amélioration des conditions climatiques. En effet, plusieurs auteurs ont écrit sur l'impact climatique des cultures pérennes dans le V baoulé. Pour (Dugué et *al.* 2003 ; Dugué et *al.* 2004), le secteur savanicole et le secteur pré forestier connaissent l'introduction de nouvelles cultures pérennes comme l'anacarde et l'hévéa. Ces cultures bien qu'apportant un gain de quantité de végétation à terme, sont dans beaucoup d'espaces, encore de jeunes plantations et leurs effets sur le climat restent très limités.

Une allusion se dégage de cette assertion. Effectivement, cela sous-entend que les plantations d'anacardiers et d'hévéa à maturité ont un impact relatif sur le climat. Pour Soro et *al.* (*Op.cit.*), ces cultures pérennes ont favorisé la normalisation des précipitations depuis le début de la décennie 1990 dans la région des lacs. Koffi (*op.cit.*) abonde dans le même sens. Ces travaux ont mis en évidence le caractère

bénéfique de cette culture au plan écologique. L'anacarde contribue à l'amélioration des conditions météorologiques dans la région du zanzan.

Selon Boillereau et Adam (2007), l'anacarde participe à la bonne séquestration du carbone et lutte localement contre les effets du changement climatique. Ainsi, grâce à ses fonctions biologiques qui s'apparentent à celles de la forêt, les vergers d'anacardières matures diminuent les ruissellements superficiels en améliorant le stockage de l'eau. Ils maintiennent donc l'humidité du sol et de l'air ; son pouvoir d'évapotranspiration est supérieur à celui des savanes. Par conséquent, ils ont un impact sensible sur le microclimat et le régime des précipitations. D'après Tinlot (2010), l'anacardier présente l'intérêt de stocker du carbone au niveau de sa biomasse aérienne et racinaire. Aussi le sol peut stocker du carbone dans ce type de culture. Ces faits sont confirmés par REDD+ Côte d'Ivoire. En effet, selon cette structure une évaluation carbone de la filière anacarde du Burkina Faso a été faite en 2010, avec l'outil Ex-Act de la FAO (FAO, 2010). L'étude estime que le secteur de l'anacarde permet l'atténuation des changements climatiques, malgré les émissions dues à la transformation et au transport des produits, et ce grâce au puits de carbone important que représentent les plantations. Les chiffres de l'étude permettent de calculer l'impact d'une plantation d'anacarde en Côte d'Ivoire en adaptant les hypothèses : rendement de 400 kg/ha/an et 100% des noix transformées en Inde. Cette dernière hypothèse est conservatrice car elle surestime les émissions dues au transport et à la transformation, activités plus émettrices en Inde. En réalité, 4,5% de la production serait transformée en Côte d'Ivoire, ce qui est assez faible pour que l'on néglige la différence d'émissions que cela implique. Ainsi, on évalue à 2,09 tCO₂e/ha/an (tonne par carbone équivalent à un hectare par an) les bénéfices carbones d'une plantation d'anacarde, pour un investissement évalué à 41 733 FCFA/ha/an. Le coût est donc d'environ 20 000 FCFA/tCO₂e. Cette évaluation intègre les émissions dues à la transformation et au transport des produits, ce qui sort du cadre de la REDD+. Ainsi, les réductions d'émissions à prendre en compte sont de 2,31 tCO₂e/ha/an et le coût est de 18 000 FCFA/tCO₂e. Cette valeur est élevée si on la compare au prix actuel du carbone sur le marché (estimé entre 5 à 10 USD/tCO₂e, soit 2 500 – 5 000 FCFA/tCO₂e). Cependant, la culture de l'anacarde étant une activité rentable, même avec les faibles rendements actuels, ces bénéfices carbone sont à considérer comme un bonus, permettant par

exemple de financer l'achat des fertilisants, traitements et semences recommandées, afin d'augmenter les rendements et améliorer les revenus.

Nonobstant les acquis en termes de stratégies de développement de la filière anacarde, puis son impact socio-économique et écologique, aucune étude sérieuse n'a été menée en vue de cartographier l'extension spatiale des vergers dans l'occupation du sol.

3-Introduction de nouvelle culture dans une région et son impact socioéconomique et écologique

Le secteur savanicole et le secteur forestier de la Côte d'Ivoire connaissent l'introduction de nouvelles cultures, pour la plupart arbustives qui structurent dans le temps et dans l'espace le milieu et améliorent les conditions de vie des paysans et de leur famille.

En ce qui concernant les cultures du café et du cacao, leur introduction dans la région de Bongouanou à partir de 1930 a engendré une profonde modification du mode d'exploitation des terres qui a eu à son tour des incidences nombreuses sur la structure même de la société Agni (Enquête-nutrition-niveau de vie ; subdivision de Bongouanou 1955-1956). Le type d'exploitation traditionnel de la terre a été bouleversé. Ces plantes arbustives à récoltes pérennes occupent la terre pour des périodes de 20 à 30 ans et contre- carrent le rythme ancien du retour à la jachère au bout de 3 ou 4 ans. La structure sociale a été également affectée. Des possibilités d'indépendance économique sont offertes à chaque homme par la création de plantations. Ces cultures apparaissent donc comme un facteur essentiel de l'affaiblissement des structures sociales traditionnelles ; à cela il faut ajouter une forte immigration d'une main d'œuvre agricole étrangère.

Pour Chaleard (2003), l'introduction des cultures d'exportation a revêtu un caractère obligatoire : « que les cultures aient été forcées (champ du commandant) ou qu'elles aient été rendues nécessaires pour payer l'impôt. Cette obligation n'a pas été dans un premier temps, sans entraîner de vives oppositions de la part des populations, oppositions qui se sont manifestées de différentes manières (révoltes violentes, résistance passive...) ». Son intervention se situe dans l'histoire coloniale des pays d'Afrique occidentale en général. Il met en exergue le caractère contraignant de la pratique des cultures de rentes, même si certains agriculteurs ont développé des

cultures commerciales pour se procurer les biens de consommation qui affluaient sur les marchés ou dans les magasins de grandes maisons de commerce.

Pour Gbodjé (2018) la cacao-culture est devenue une réalité agricole de premier ordre, donc un facteur de croissance économique pour la Côte d'Ivoire. Son développement, voire son expansion dans les régions forestières, n'est pas sans conséquences. Elle a induit de nombreux bouleversements ou de nombreuses mutations aux niveaux sociologique, démographique, socioculturel, socio-économique et environnemental dans les zones où le cacao est cultivé, notamment dans les *boucles du cacao*. Kouassi N. G., et al, (2014) cités par Gbodjé (*Op.cit.*) évoquent explicitement les différents facteurs géographiques qui ont conduit à la chute de la production du cacao dans la localité de Daoukro, l'ancien front pionnier du cacao. Selon eux, il s'agit entre autres, des facteurs suivants : l'émiettement du paysage agraire, du fait de la cacao-culture, l'appauvrissement des sols dû à leur surexploitation, la disparition systématique de la végétation forestière et les perturbations climatiques avec pour corollaire, la désorganisation des cycles saisonniers. Tous ces éléments sont considérés comme les vecteurs essentiels de la crise cacaoyère à l'Est du pays. Cette crise cacaoyère à l'Est de la Côte d'Ivoire, a permis d'ouvrir un autre front pionnier de la cacao-culture, dans les régions forestières du grand-Ouest.

Intervenant sur la région du sud-est ivoirien (Aboisso et Adiaké), (Essan, *Op.cit.*) indique que l'introduction du palmier à huile dans cette région suivi de l'installation de complexes agro industriel d'Ehania et de Toumanguié a entraîné de nombreux bouleversements qui ont contribué à la structuration de l'espace rural et régional. Ces bouleversements sont de tous ordres: socio-économique, agricole, environnemental, spatial et politique... En guise d'illustration, nous le citons: « Le palmier à huile a occasionné le bouleversement des structures familiales de reproduction. Le recours généralisé à la main d'œuvre extérieure favorise l'émergence de cellule autonome de production et cultive l'individualisme au dépend de la solidarité traditionnelle des membres de la famille et du groupe dans le travail ».

Pour le cas du coton allen, dans la zone à l'ouest de Bouaké ; il faut dire que son introduction n'a pas été du tout facile. Selon l'étude régionale de Bouaké (1964), à la veille de l'indépendance, les paysans baoulé nourrissaient une hostilité plus ou moins avouée envers la culture du coton et de ce fait, n'étaient nullement disposés à

l'accueillir. Trois souvenirs restaient encore vivaces dans leur mémoire : le caractère forcé de cette activité, les attaques parasitaires et la faible rentabilité de cette culture par rapport au travail exigé. C'est de cette situation qu'hériterait la CFDT lorsqu'elle décidera de se lancer en 1960 dans une phase active de vulgarisation à la demande du gouvernement ivoirien après un cycle d'observation et d'expérimentation commencé en 1951.

S'agissant de l'hévéa, il faut noter que cet arbre apporte une certaine protection à l'environnement (Ollivier, 1991). Il est rustique et pousse relativement vite. Il maintient la fertilité des terres de forêts où il est planté et constitue une possibilité de « récupération » des terres malmenées.

Babo (2010) a montré que la culture d'anacarde a entraîné non seulement des appropriations indues des terres, entraînant une multiplication des conflits fonciers, mais aussi la modification des agrosystèmes et la monétarisation des transactions foncières. Les systèmes de production étaient caractérisés par l'alternance des cultures annuelles et de jachère. Avec la méthode de culture qui associe l'anacardier aux vivriers, il n'existe pratiquement plus de jachères. L'occupation récente (depuis 2000) des parcelles de cultures par les vergers d'anacardiens a modifié non seulement les agrosystèmes, mais aussi le système de propriété. Aujourd'hui, la plantation d'anacardier est devenue source de propriété car la plupart des détenteurs de plantation d'anacarde se disent propriétaires de la terre sur laquelle se trouve leur plantation.

Akmel (2018) montre à partir de l'exemple du pays Adjoukrou, l'impact de la culture du palmier à huile sur la tenure foncière. Le développement des plantations agro-industrielles et villageoises et la proximité d'un marché urbain rémunérateur tel que l'agglomération abidjanaise sont les principaux leviers d'une surenchère sur le foncier. Le terroir villageois est au cœur d'intenses spéculations foncières. A la longue, cela remet en cause le droit d'usage coutumier en vigueur au profit d'un droit de propriété. La pression sur le foncier s'accompagne non seulement d'un mouvement d'appropriation privé du facteur de production qu'est la terre, mais aussi et surtout, elle remet en cause les anciens systèmes agraires.

Koffi (*Op.cit.*) donne les avantages environnementaux du karité, un arbre du milieu de savane d'Afrique. La construction du parc de Karité représente une transformation

positive et maîtrisée du milieu qui répond à un objectif de production fruitière mais qui a aussi des effets positifs sur la fertilité globale du système :

-la fissuration du sol par les racines en saison sèche favorise une meilleure pénétration de l'eau en hivernage ;

-l'existence d'un vide le long de la racine, qui se rétracte dans le sol compact, laisse un espace favorable à divers échanges ;

-la réserve d'eau dans la biomasse permet la floraison et la mise à feuilles avant les pluies, le sol au contact des racines reste humide, ce qui facilite sa recolonisation par les micro-organismes au moment des pluies ;

-la présence de racines profondes permet la remontée d'éléments biogènes et éventuellement d'eau ;

-l'interception de la pluie et sa ré-évaporation immédiate rafraîchit le climat.

Enfin, l'interception de poussières atmosphériques, la libation de feuilles après les feux, la présence de lignine précurseur de l'humus, le rôle de perchoir pour les oiseaux dont la fiente apporte azote, phosphore et graines, et l'ombrage renforcent son effet positif sur la fertilité du milieu.

Conclusion

La revue de littérature a permis de recenser des renseignements sur la filière anacarde en Côte d'Ivoire et les mutations socio-spatiales en cours suite à l'introduction des cultures pérennes dans une région donnée. En ce qui concerne la culture d'anacarde, ces écrits ont abordé ses effets socioéconomique et écologique, les méthodes de production, les problèmes de commercialisation et de transformation à l'échelle internationale et nationale. Cependant, quelques insuffisances doivent être relevées. D'abord, le centre de la Côte d'Ivoire, région ayant connu l'exploitation commerciale de cette culture tardivement souffre d'une indigence d'écrits concernant ces sujets traités. Ensuite, aucune étude sérieuse n'a été menée en vue de cerner la couverture spatiale des vergers d'anacardiens au sein de l'occupation du sol dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro, encore moins son impact sur le statut des terres à partir des méthodes de la télédétection et des Systèmes d'Information Géographiques. Enfin, les écrits sur l'analyse des mutations spatiales liées à cette culture sont quasiment inexistantes.

Cette thèse aura donc le mérite d'apporter une contribution à l'analyse spatiale du développement de la culture de l'anacardier dans le centre de la Côte d'Ivoire à partir des méthodes de la télédétection et des systèmes d'information géographique.

Notre contribution en tant que géographe physicien est d'élaborer premièrement une cartographie de l'occupation du sol de la zone d'étude afin de connaître les différents types d'affectations au sol des finages et leurs superficies pour y apprécier la place de l'anacarde. Deuxièmement, établir un tryptique rapport entre les mutations des espaces agricoles, l'extension spatiale des vergers d'anacardiens et les mutations du milieu naturel. Troisièmement, élaborer une base de données géocodées sur les différents types d'environnements naturels et humains dans la zone d'étude.

III. Éléments de problématique

1. Le problème général et la question centrale

En Afrique tropicale, la savane «formation végétale propre aux régions chaudes à longue saison sèche et dominée par les plantes herbacées » (J-F Richard, 1989) est sujette à d'importantes mutations paysagère et socio-économique depuis l'assèchement climatique au cours de la période 1970-1990 (Brou, 2005). Les changements rapides de l'environnement économique et la croissance démographique ont accentué les bouleversements écologiques de ces espaces (J-L Chaleard, 2007). Selon Chaléard (*Op.cit.*), ces bouleversements s'observent à trois niveaux. D'abord, la libéralisation de l'économie et l'essoufflement de la production cotonnière. Ensuite, l'ouverture du monde rural sur la ville et l'essor du vivrier marchand. Enfin, l'explosion démographique et les mutations des systèmes de production. En ce qui concerne les mutations des systèmes de production, les friches et les jachères s'amenuisent du fait d'une extension de plus en plus poussée des superficies cultivées. Ainsi, les savanes subissent une pression de plus en plus forte qui se répercute sur les ressources naturelles (foncières et espaces boisés). A cela, il faut ajouter un contexte climatique marqué par des incertitudes dans une région où l'agriculture est pour l'essentiel pluviale avec de fortes variabilités pluviométriques d'une année à l'autre et à l'intérieur d'une même année (PRASAC, 2009).

En Côte d'Ivoire, les espaces de savanes subissent de fortes pressions anthropiques du fait du développement des cultures commerciales depuis les années 1970 (Coton, anacardier).

Concernant le coton, Zagbaï et *al* (2006) affirment que le paysage agraire dans le département de Korhogo s'est considérablement transformé, suite à l'essor de cette spéculation agricole. En effet, les cultures du mil et d'igname qui servaient à définir des zones de spécialisation agricole en 1960, ont perdu de leur importance, cédant la place à la culture du coton. Le coton consomme en moyenne 55 % du temps de travail agricole en 2002 contre 12 % en 1960. Il accroît la durée de l'occupation du sol et de ce fait, réduit la durée de la jachère.

Quant à la culture de l'anacarde, son adoption massive par les populations rurales dans le nord de la Côte d'Ivoire a entraîné des modifications sensibles du paysage agraire (développement de paysage de bocage), des pratiques culturelles et des

structures foncières (Adaye et Konan, 2017). En effet, introduit dans les savanes de Côte d'Ivoire en 1957 (Goujon et *al.*, *Op.cit.*) pour lutter contre la désertification et l'érosion, l'anacardier marque profondément par son emprise spatiale les paysages agraires des régions nord du pays ces vingt dernières années (CCA, *Op.cit.*). Selon Adaye et Konan (*Op.cit.*) cette culture est devenue un produit phare pour le paysan senoufo car elle lui permet de se mettre à l'abri du perpétuel recommencement qui caractérise les cultures vivrières et le coton. Son exploitation modifie le paysage agraire à travers l'installation d'enclos, de haies vives, de pare feu qui rompt avec le modèle traditionnel d'openfield et lui confère une structure de bocage. À Bondoukou, en moins de deux décennies (2000-2010 et 2010-2020) la culture d'anacarde a pris une place très importante dans l'agriculture (Kouakou et *al.*, 2017). Le département de Bondoukou est l'un des grands bassins de production de noix de cajou et concentre plus de 10% du verger ivoirien (CCA, 2015 cité par Kouakou, *Op.cit.*). Le développement soutenu de cette culture dans la région constitue une menace pour le vivrier. Celle-ci est perceptible au niveau de l'emprise spatiale de l'anacardier sur le vivrier et la monopolisation des bras valides par cette culture d'exportation.

La situation dans le centre de la Côte d'Ivoire est assez singulière. En effet, l'exploitation de l'anacarde à des fins commerciales a été tardive (à la fin des années 1990) par rapport aux autres régions productrices du pays (dans les années 1970). Pourtant cette plante n'est pas nouvelle pour les paysans de cette région. Effectivement, dans le cadre de la politique de plantation élaborée et appliquée en 1960, plusieurs plantations domaniales furent réalisées dans cette zone par les services des eaux et forêts (Goujon et *al.*, *Op.cit.*). Au cours de cette période, l'anacardier était perçu comme un arbuste sauvage par les paysans baoulé qui n'y voyaient aucun intérêt économique et alimentaire. Il a fallu attendre la fin de la décennie 1990-2000, pour que sa culture soit adoptée par la population et qu'elle s'étende dans tout le paysage agraire du centre de la Côte d'Ivoire.

Dans les paysages ruraux des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro, espaces situés à l'ouest de la ville de Bouaké, les plantations verdoyantes d'anacardiens impressionnent. Leur présence dans le paysage ouvre le champ à toute sorte de suppositions sur l'ampleur de leur progression spatiale et les conséquences qui en émanent. Il suffit de faire une simple observation du paysage agraire pour s'en

convaincre. D'innombrables plantations forestières d'anacardières de modestes superficies sont disséminées dans les espaces des dites sous-préfectures. Le développement spatial de cette arboriculture pose le problème des changements physiologiques du paysage naturel et agricole dans ces sous-préfectures ainsi que les conséquences qui en découlent.

On s'interroge alors, Comment évoluent les structures paysagère et agricole face à l'emprise spatiale de plus en plus croissante des vergers d'anacardières dans les paysages ruraux de ces sous-préfectures ?

En partant de cette question centrale, l'étude repose sur l'hypothèse suivante : L'expansion des vergers d'anacardières dans les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et de Bodokro accentue l'humanisation des paysages naturels et l'intensification des systèmes de culture.

L'objectif général est d'analyser les mutations géographiques liées à l'expansion des vergers d'anacardières et les conséquences qui en émanent dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

2- Questions, Hypothèses et objectifs spécifiques de recherche

Cette recherche soulève trois préoccupations en fonction des différents constats et de l'objectif général.

2.1- Question, hypothèse et objectif spécifiques 1

Question 1: Quels sont les déterminants de l'émergence de la culture d'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro?

Hypothèse 1: L'émergence de la culture d'anacarde dans les espaces d'étude dépend plus des conditions socioéconomiques que des conditions écologiques.

Objectif spécifique1: Identifier les déterminants de l'essor de la culture de l'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

2.2- Question, hypothèse et objectif spécifiques 2

Question 2: Quelles sont les mutations des unités d'occupation du sol engendrées par le développement de cette culture dans les espaces d'étude ?

Hypothèse 2: L'expansion des vergers d'anacardiens dans le paysage rural des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro accélère l'humanisation des milieux naturels.

Objectif spécifique 2: Analyser les mutations des unités d'occupation du sol provoquées par le développement de cette culture dans les espaces d'étude.

2.3- Question, hypothèse et objectif spécifiques 3

Question 3: quels sont les effets écologique et socio-économique induits par ces mutations?

Hypothèse 3: Les mutations engendrées par l'essor de la culture d'anacarde participent moyennement à l'épanouissement socioéconomique des producteurs et à l'amélioration des conditions écologiques dans les espaces d'étude.

Objectif spécifique 3 : Déterminer les effets écologique et socio-économique des mutations spatiales liées à l'essor de cette arboriculture dans la zone d'étude.

IV- Cadre méthodologique de la recherche

1- Le cadre théorique de l'étude

Quatre cadres opératoires ont été choisis pour conduire cette étude. Il s'agit de l'analyse des interactions entre les composantes de l'espace géographique en milieu rural, les processus de diffusion de l'innovation, les processus de transformation de l'espace et l'analyse diachronique.

1.1-L'analyse des interactions entre les composantes de l'espace géographique en milieu rural

Cette approche repose sur l'analyse systémique. Elle est inspirée de la vision triptyque du milieu rural à partir de trois systèmes différents et solidaires : l'écosystème, l'agrosystème et le socio-système proposée par Brou (*Op.cit.*).

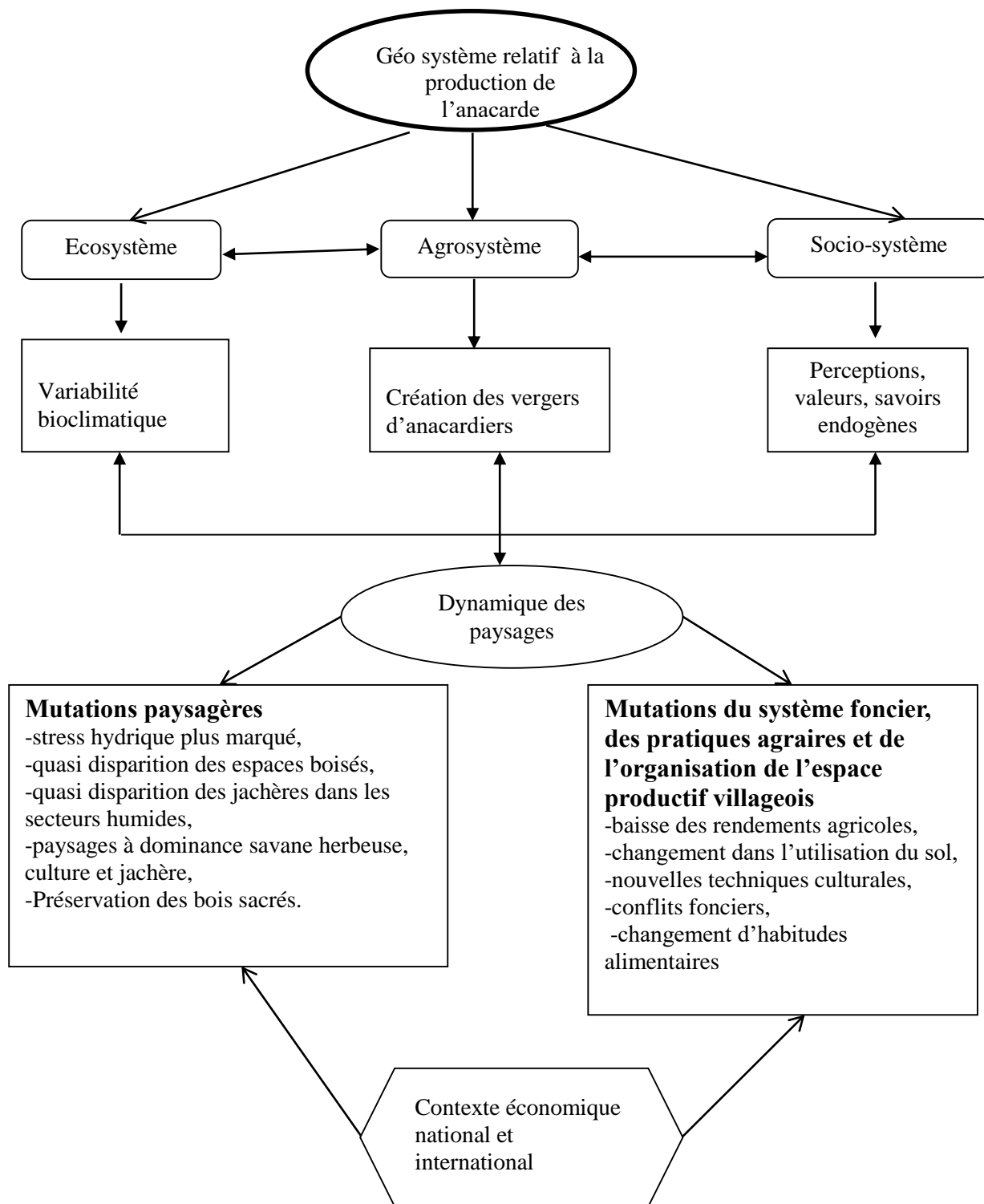
Contrairement à l'approche analytique, l'approche systémique considère la réalité comme étant un ensemble d'éléments inter-liés et interdépendants agencés suivants un système organisé. Lequel système intègre toutes les dimensions de la réalité, aussi bien la dimension sociale qu'économique ou bien environnementale.

Selon Sghaier (2012), l'explication des phénomènes ou processus de transformation du milieu naturel ne revient pas uniquement aux sciences écologiques mais au concours d'autres disciplines en particulier les sciences sociales qui peuvent expliquer les comportements humains, les règles et modes d'usage des ressources naturelles etc.

D'après Houet et *al.*, (2008), l'analyse systémique est une approche conceptuelle, globale, formalisée ou non mathématiquement, décrivant plusieurs processus et leurs interactions. Les systèmes constituent ainsi un moyen de description et d'explication des interactions entre jeux d'acteurs et de contraintes. L'approche systémique appliquée en géographie cherche à établir l'ensemble des interactions spatio-temporelles entre les contraintes historiques, économiques, sociales, mentales, physiques, naturelles d'un territoire donné. L'ensemble de ces interrelations agit sur le fonctionnement et la structuration de ce territoire, voire sur ceux d'autres territoires englobés ou englobant, voisins directs ou éloignés. Le territoire ainsi créé réagit sur les contraintes qui participent à son fonctionnement.

L'anthropo-système agricole de la figure 1 est composé de trois paramètres. Le premier concerne l'environnement naturel composé des entités biophysiques (végétation, sol, roche, modelé, cours d'eau, plan d'eau etc.). Le second regroupe les dimensions socio-économique, socioculturel et juridique. Il s'agit des modèles de représentation des paysages (culturel), d'appropriation des ressources (social/juridique), d'élaboration de systèmes de production et d'usage des ressources naturelles (économique) et de caractérisation de la dynamique du peuplement (démographique). Le troisième comprend un volet système d'information géographique (SIG). Il est basé sur « l'approche multicouche, idéal pour traiter un ensemble d'objets géographiques et les relations qu'ils entretiennent entre eux facilitent le croisement d'informations géographiques (Brou, *Op.cit.*).

A l'entrée du géo-système formé par la production d'anacarde, se trouve trois sous-systèmes : l'écosystème relatif à l'environnement naturel, l'agrosystème en liaison avec l'espace agricole y compris les pratiques agraires et le socio-système comprenant les modèles de perception, de représentation et d'appropriation des ressources naturelles.



Source : Document adapté de Brou (2003).

Figure 1: Modèle explicatif des interactions entre les composantes de l'espace géographique en milieu rural, adapté en région de savane, inspiré de Brou (2003).

Les sous-systèmes de cet anthropo-système agricole subissent trois types de processus. Il s'agit de la variabilité bioclimatique pour l'écosystème, la création des vergers d'anacardiens pour l'agrosystème et la représentation socioculturelle (perceptions, valeurs, savoirs endogènes et mythes) pour le socio-système. Ils interagissent pour entraîner des dynamiques du paysage se traduisant en termes de pression sur le milieu naturel (stress hydrique au niveau des plantes), de rétrécissement des espaces boisés et des forêts sacrées, d'expansion des jachères et des espaces de cultures. Cette dynamique paysagère induit deux types de mutation : les mutations du paysage naturel et celles du paysage agraire y compris les habitudes agricoles. L'amplification de ces mutations dépend du contexte économique national et international (l'économie du marché). Ainsi, en fonction du contexte économique national et international d'importantes mutations socio-économiques et socioculturelles peuvent se produire: la baisse des rendements agricoles, le changement dans l'utilisation du sol, la réorganisation ou réordonnement des paysages, les migrations, les conflits fonciers et les changements d'habitudes alimentaires (figure 1).

En résumé, l'approche systémique fournit une clé de lecture indispensable à l'interprétation des changements susceptibles d'être observés au niveau de l'occupation du sol : ces approches conceptuelles sont également indispensables au développement de modèles de simulation dynamique qui prennent en compte, dans le processus de formalisation, les différentes configurations spatiales de la surface du sol et les actions possibles que l'homme peut effectuer pour modifier l'utilisation du sol.

1.2- La diffusion de l'innovation

Selon Aloko (2015) le modèle de diffusion le plus connu en géographie est celui où les deux processus sont en cause : celui de la dissémination ou de la propagation de l'innovation, et celui de son adoption. Il cite Hägerstrand, un géographe Scandinave qui distingue quatre phases dans la diffusion d'une innovation. La première phase se caractérise par la diffusion de l'innovation en fonction de la distance géographique (distance métrique ou non-métrique) dans un espace où l'innovation est présente en certains lieux précis. La phase suivante, la deuxième, c'est celle où il y a dispersion de l'innovation dans les zones de plus en plus éloignées. La troisième se caractérise par une phase où les disparités entre les lieux sont de moins en moins affirmées. La

quatrième et dernière phase est celle où l'adoption de l'innovation est complète et totale, que l'espace est saturé au maximum. Dans ce modèle de diffusion de l'innovation, le concours du temps est une dimension centrale (la question du « temps de réponse ») ainsi que la notion de voisinage par le processus de contagion. Hägerstrand intègre bien les résistances qui peuvent apparaître ; résistances économiques (lorsque les conditions économiques freinent ou ne permettent pas l'adoption), résistances sociales (lorsque les formations sociales comme les systèmes de valeurs, les institutions s'opposent à l'adoption des innovations), résistances technique (lorsque l'émetteur transmet des messages que le récepteur ne peut décoder par suite de l'intensité, du vocabulaire ou de leur complexité). On pourrait multiplier les résistances (culturelles, idéologiques, géographiques,...), car le milieu est loin d'être transparent

L'introduction de la culture de l'anacarde dans le paysage agraire du centre de la Côte d'Ivoire est une innovation. En effet, selon Essan, (*Op.cit.*) toute culture spéculative introduite dans un espace marqué par des structures antérieures autarciques est perçue comme une variable nouvelle. Elle perturbe et transforme ces structures ancienne et traditionnelle. Sa propagation dans l'espace et dans le temps se fait par l'entremise de différents canaux de diffusion que sont les sociétés de développement, sociétés de modèle qui entraînent dans leur sillage, des individus et des groupes. La vitesse suivant laquelle l'innovation se propage dans le temps et dans l'espace est « fonction des caractéristiques de celle-ci (souplesse, simplicité technique et transmissibilité) et surtout la réceptivité du milieu d'accueil » (Essan, *Op.cit.*).

De ce qui précède, l'activité économique retenue dans le cadre de notre analyse est perçue comme un élément perturbateur. L'introduction de l'anacarde dans un milieu où domine une économie traditionnelle reposant essentiellement sur les cultures vivrières suscite des réactions qui se traduisent par les difficultés d'adaptation des acteurs économiques. Aussi, ces difficultés se perçoivent-elles en termes d'adaptation aux nouvelles méthodes culturales et les bouleversements des structures antérieures traditionnelles. Selon (N'Gotta, 1986), l'adoption d'une nouvelle culture spéculative dépend des profits que peuvent en tirer les paysans. Sa diffusion, plus ou moins rapide, est fonction de l'écart entre les techniques culturales traditionnelles et les méthodes modernes d'exploitation des productions de spéculation.

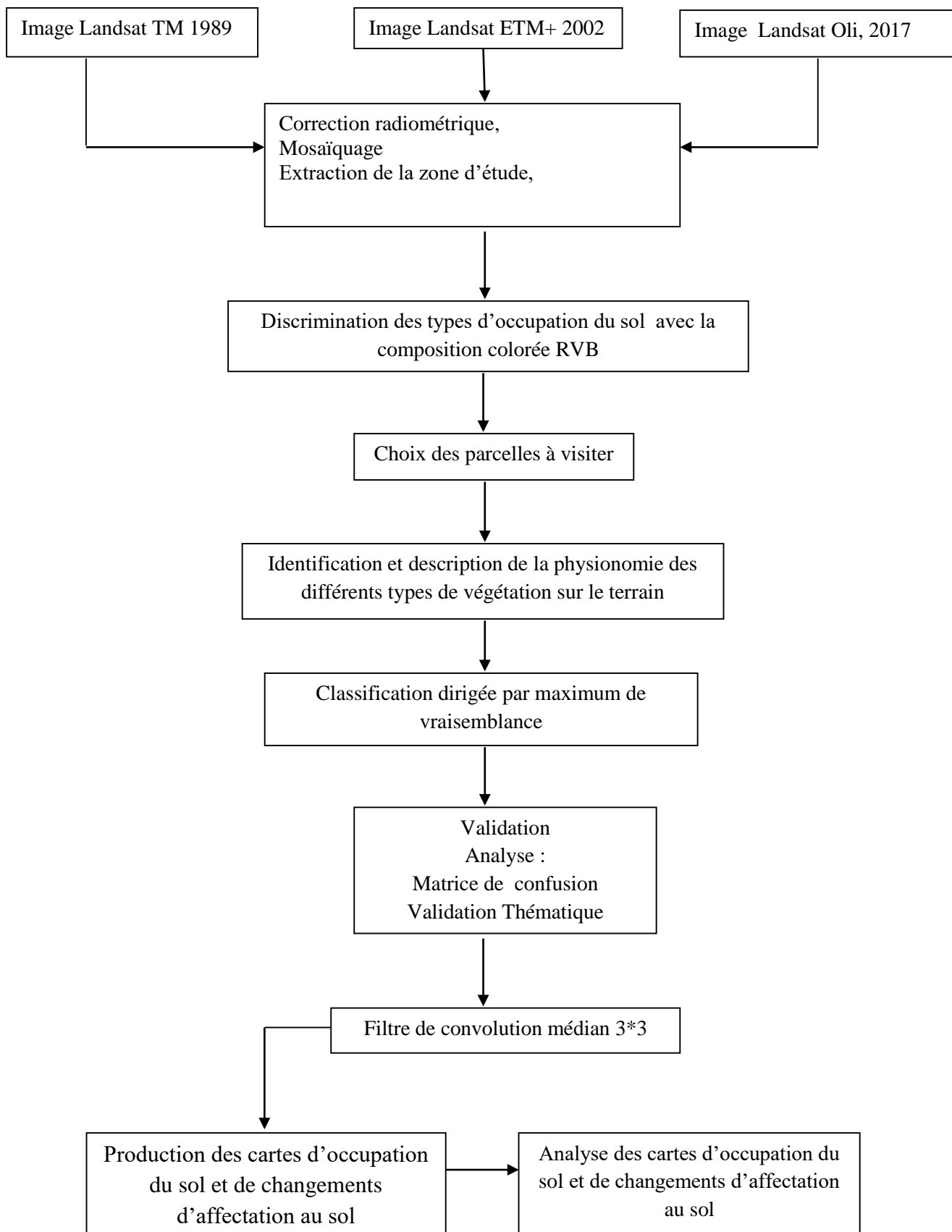
1.3- Les processus de transformation

« Le jeu combiné des flux (matière, information, homme, services, capitaux) d'intensité et de direction variables a un effet d'entraînement sur l'espace qui, au fur et à mesure que s'exercent les processus cumulatifs, se complexifie » (Essan, *Op.cit.*).

Toute agriculture constitue un système formé d'un capital foncier (le sol), les outils, les plantes ou semences cultivées, les récoltes et les hommes. Ces composantes de l'agriculture forment un tout lié. Mais, les articulations techniques (outils, systèmes d'exploitation agricole) ne peuvent être qu'artificiellement isolées d'un triple contexte écologique, socio-économique et temporel. Toute liaison technique met nécessairement en jeu : un espace productif doté de caractères naturels qui le qualifie et le différencie et une société organisée pour maîtriser l'espace. Ainsi, l'intrusion d'une nouvelle culture spéculative entraîne des bouleversements de cet équilibre mis en place par ces sociétés. Ces bouleversements s'observent au triptyque plan écologique, foncier et socio-économique.

1.4- L'analyse diachronique

L'analyse diachronique est une technique d'étude qui consiste à mettre en évidence les variations spatio-temporelles d'un fait ou d'un système (combinaison de plusieurs faits) sur une période donnée. Dans le cadre de cette étude, il s'est agi de déterminer les changements des unités d'occupation et d'utilisation du sol occasionnés par l'expansion des vergers d'anacardiens dans le paysage rural des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro sur la période allant de 1989 à 2017. Il était également question de montrer la dynamique d'extension de ces vergers d'anacardiens dans ces espaces sur la même période en vue de caractériser ses différentes phases d'évolution. Selon Leroux (2012) l'analyse diachronique permet de caractériser la dynamique de l'occupation du sol et les modalités de transitions entre les différentes classes d'une année à l'autre. Ainsi, après une étape de prétraitement des données (images Landsat TM de 1989, ETM+ de 2002 et OLI-TIRS de 2017) et de classification à proprement dite, la cartographie diachronique de l'occupation du sol a été effectuée entre 1989 et 2017 (figure 2).



Source: Document adapté à partir de Konan (2008)

Figure 2: Résumé de la Méthodologie de l'analyse diachronique de l'occupation et de l'utilisation du sol

Selon Girard et Rivière-Honegger (2016) l'étude des interactions entre politiques publiques, pratiques locales et dynamiques environnementales renvoie inéluctablement à la question du temps. Quels que soient les socio-écosystèmes considérés, leurs évolutions sont scandées par des temporalités multiples, naturelles et sociales, se manifestant à des niveaux d'organisation spatiale variés. Les perceptions de ces différents 'temps qui passent' conditionnent par ailleurs pour partie l'élaboration des actions des sociétés face aux évolutions des milieux naturels. En outre, la complexité et l'imbrication des processus biophysiques et sociaux incite à une analyse fine et détaillée afin d'en comprendre les mécanismes. L'étude d'un cas unique, sous de multiples facettes, peut alors permettre une telle profondeur d'analyse. Ainsi, la démarche diachronique gagne en pertinence pour l'étude des interactions entre politiques publiques, pratiques locales et dynamiques environnementales.

2-Les échelles d'analyse et les variables d'études

2.1-Les échelles d'analyse et les unités d'observation

Selon Koukougnon (2013) l'étude d'un phénomène soulève toujours la question de la pertinence du choix des échelles d'analyse pour mieux appréhender le phénomène que l'on veut démontrer. Le choix de l'échelle d'analyse ne dépend, dès lors, que du problème que l'on cherche à aborder.

Ainsi, dans le cadre de cette étude, deux niveaux d'échelle d'analyse spatiale ont été exploités tout au long de cette étude.

Le premier niveau d'analyse est à l'échelle du paysage rural. À cette échelle, des cartes d'occupation et d'utilisation du sol ont été réalisées au 1/200 000. Les observations ont porté sur les éléments du paysage humanisé et du paysage naturel. Le paysage humanisé regroupe l'ensemble des éléments du paysage agricole (les vergers d'anacardiens, les autres plantations, les jachères, les espaces de cultures annuelles, les parcs arborés, les sols labourés et dénudés) et les espaces bâtis. Quant au paysage naturel, l'observation a insisté sur les milieux naturels (forêt dense sèche, forêt galerie, savane boisée, savane arborée, savane arbustive, savane herbeuse, l'hydrographie, les affleurements rocheux). Ces unités d'observations nous ont permis de cerner la place de la culture d'anacardier dans l'occupation du sol à travers son emprise spatiale sur les autres affectations au sol et le rythme de son expansion dans le paysage rural.

Le second niveau est à l'échelle de l'espace productif villageois. L'entité spatiale concernée par cette échelle est le village et l'ensemble de son finage. A cette échelle, des cartes d'occupation du sol du terroir villageois au 1/10 000 ou au 1/20 000 (en fonction de la superficie du village) ont été réalisées. Les unités d'observation sont l'habitat, la parcelle de culture, le verger d'anacarde (les jeunes vergers, les vergers d'âge moyen et les vieux vergers), la brousse (espace boisé, friche), le réseau de communication (sentier, piste, route), les zones de pâture, les cours d'eau, les réserves foncières. Ces unités d'observation nous ont permis d'analyser l'impact de la progression spatiale des vergers d'anacardiens sur l'organisation de l'espace productif villageois.

2.2- Les variables d'analyse

Les variables sont des indicateurs concourant à la vérification des hypothèses de recherche. Celles choisies dans le cadre de cette thèse sont de plusieurs ordres. Ce sont :

- les variables liées aux déterminants du développement de la culture d'anacarde dans la zone d'étude,
- les variables relatives à la place de la culture d'anacarde dans les productions agricoles,
- les variables liées au profil sociodémographiques des producteurs d'anacarde,
- les données sur les types d'occupation du sol,
- les variables relatives à l'extension spatiale des vergers d'anacardiens,
- les variables relatives aux mutations spatiales du milieu naturel,
- les variables liées aux mutations des structures agraires,
- les variables relatives à l'impact des transformations du milieu naturel.

2.2.1- Les variables relatives à l'hypothèse 1

« L'émergence de la culture d'anacarde dans les espaces d'étude dépend plus des conditions socioéconomiques que des conditions écologiques».

2.2.1.1-Les potentialités agricoles de l'espace d'étude

Les caractéristiques physiques de la zone d'étude permettent de décrire le cadre physique de la région en vue de mettre en évidence ses forces et ses faiblesses en termes de développement spatial des vergers d'anacardiens.

Tableau 1: Inventaire des indicateurs des déterminants environnementaux du développement de la culture d'anacarde.

Indicateurs qualitatifs	Indicateurs quantitatifs
- type de relief, - aptitudes agro-pédologiques, -type de sol, - type de végétation, - type de climat	-moyennes mensuelles pluviométriques interannuelles, -moyennes mensuelles thermiques, -indices pluviométriques, -superficie des formations végétales, -altitudes du terrain -pentes

2.2.1.2-Les facteurs socio-économiques et institutionnels de l'essor de l'anacarde dans l'espace d'étude

Les déterminants socioéconomiques du développement de la culture d'anacarde concernent le dynamisme démographique (la croissance de la population, sa mobilité et sa répartition spatiale), le profil sociodémographique des producteurs d'anacarde et les disponibilités foncières. Les facteurs institutionnels se définissent par la politique agricole de l'Etat. Il s'agit d'analyser les actions et politiques des structures agricoles telles le CNRA, l'ANADER et le conseil coton-anacarde en faveur du développement de la culture d'anacarde dans la zone d'étude. Il faut relever également les facteurs historique, psychologique et sociologique qui peuvent conditionner l'adoption et la diffusion de la culture de l'anacardier dans une région donnée.

Tableau 2: Inventaire des indicateurs des déterminants démographiques et socio-économiques du développement de la culture d'anacarde dans la zone d'étude.

Indicateurs qualitatifs	Indicateurs quantitatifs
-politique agricole de l'Etat dans la région, -perception de la culture de l'anacarde par les populations, -raisons déterminant l'affectation des terres à l'anacardier	-densités rurales, -taux d'accroissement moyen annuel de la population -taux des femmes et jeunes exploitant l'anacarde, -taux des ex- émigrés ayant une plantation d'anacardiers, -nombre des exploitants d'anacarde, -l'âge des producteurs d'anacarde

2.2.2- Les variables relatives à l'hypothèse 2

« L'expansion des vergers d'anacardiers dans le paysage rural des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro accélère l'humanisation des milieux naturels.».

2.2.2.1-Les unités d'occupation du sol

L'analyse des indicateurs ci-dessous permet de cerner la composition et la spatialisation des classes d'occupation du sol en vue d'apprécier la place des vergers d'anacardiers dans le paysage agraire des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

Tableau 3: Inventaire des indicateurs des unités d'occupation du sol

Indicateurs qualitatifs	Indicateurs quantitatifs
- type de cultures, -types d'occupation du sol, - localisation des types d'occupation du sol, -localisation des vergers d'anacarde,	-taux de couverture spatiale des jeunes vergers d'anacarde, -taux de couverture spatiale des vieux vergers d'anacarde, -superficie de chaque unité d'occupation du sol, -taux d'occupation spatiale de chaque affectation au sol, -la part des affectations humanisées, -la part des affectations naturelles

2.2.2.2-Evolution spatio-temporelle des unités d'occupation du sol

L'étude des indicateurs consignés dans le tableau 5 permet de montrer la dynamique spatiale des vergers d'anacardiens et les mutations géographiques qu'elle induit dans les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

Tableau 4: Inventaire des indicateurs de la variable évolution spatio-temporelle des unités d'occupation du sol

Indicateurs qualitatifs	Indicateurs quantitatifs
-niveau de changement des affectations au sol, -rythme d'extension des vergers d'anacardiens, -niveau de stabilité des affectations au sol, -processus de mutation des unités d'occupation du sol, -niveau d'emprise spatiale de l'anacardier sur les autres affectations au sol, -niveau d'emprise spatiale des autres affectations au sol sur l'anacardier	-taux de conversion des unités d'occupation du sol, -taux de changement des unités d'occupation du sol, -taux de stabilité des unités d'occupation du sol, -taux de variation de chaque affectation au sol

2.2.3- Les variables relatives à l'hypothèse 3

« Les mutations engendrées par l'essor de la culture d'anacarde participent moyennement à l'épanouissement socioéconomique des producteurs et à l'amélioration des conditions écologiques dans les espaces d'étude. ».

2.2.3.1- Les effets socioéconomiques des mutations spatiales liées à l'expansion des vergers d'anacardier

Ces indicateurs permettent d'apprécier les effets d'entraînement de l'expansion des vergers d'anacardiens au plan socioéconomique.

Tableau 5: Inventaire des indicateurs des variables de l'impact socio-économique des mutations liées à la culture de l'anacarde.

Indicateurs qualitatifs	Indicateurs quantitatifs
<ul style="list-style-type: none"> -niveau de vie des populations -allocation des revenus tirés de l'anacarde -mode d'accès à la terre, -mode de transmission de la terre, -l'accès aux soins de santé, -les investissements réalisés par les producteurs d'anacarde, -les problèmes sociaux découlant de l'exploitation de l'anacarde 	<ul style="list-style-type: none"> -revenus moyens annuels des paysans avant l'exploitation commerciale de l'anacarde, -revenus moyens annuels des producteurs d'anacarde, -taux de scolarisation, -nombre de maisons construites par les producteurs d'anacarde, -nombre de manœuvres travaillant dans les plantations d'anacarde

2.2.3.2- Les effets écologiques des mutations spatiales liées à l'expansion des vergers d'anacardier

Ces indicateurs permettent d'apprécier les effets d'entraînement de l'expansion des vergers d'anacardiens au plan écologique.

Tableau 6: Inventaire des indicateurs des variables de l'impact écologique lié au développement de la culture d'anacarde.

Indicateurs qualitatifs	Indicateurs quantitatifs
<ul style="list-style-type: none"> -niveau de pression anthropique sur le couvert végétal naturel, -rythme d'extension des feux de brousse depuis la pratique de l'anacarde, -rythme d'évolution du couvert végétal naturel, -niveau de dégradation des sols, -niveau de dégradation du couvert végétal -le niveau d'amélioration des conditions climatiques -processus de boisement de la région par l'anacardier 	<ul style="list-style-type: none"> -taux d'humanisation du paysage, -superficies des espaces couverts par les feux de forêt en 1989, -superficies des espaces couverts par les feux de forêt en 2002, -superficies des espaces couverts par les feux de forêt en 2017, -taux des espaces protégés de l'érosion par les vergers d'anacardiens, -évolution des moyennes pluviométriques interannuelles depuis l'exploitation commerciale de l'anacarde dans la région

3- Les données et méthodes

3.1- Les données

Les données utilisées dans ce travail peuvent être classées en deux catégories : les données auxiliaires et les données relatives à l'occupation du sol.

3.1.1- les données auxiliaires

Elles se subdivisent en trois types de données : les données démographiques, les données économiques et les données climatologiques.

-les données démographiques : Il s'agit des données chiffrées relatives aux recensements généraux de la population et de l'habitat de 1998 et de 2014 (RGPH, 1998 et 2014). Elles proviennent de l'Institut National de la Statistique (INS).

-les données économiques : elles concernent le volume de production des cultures vivrières et arboricoles, le prix des produits agricoles et le revenu moyen par exploitant d'anacarde. Ces données émanent du conseil coton-anacarde et des directions départementales de l'agriculture de Botro et de Béoumi.

-les données climatologiques : Il s'agit des moyennes pluviométriques annuelles de 1998 à 2016 et des moyennes thermiques annuelles de la même période. En outre, les moyennes mensuelles de 2018 relatives à la vitesse du vent, à l'humidité relative et à l'insolation. Les données utilisées proviennent de la SODEXAM (2019). Elles ont permis de caractériser la zone d'étude au plan agro-climatologique et d'analyser les potentialités écologiques de la région d'étude.

3.1.2- Les données relatives à l'occupation du sol

Trois types d'image satellite sont utilisés dans le cadre de cette étude. Il s'agit de trois images Landsat, d'une image radar STRM et plusieurs images satellites du logiciel Google earth pro.

3.1.2.1- Les images Landsat

Les trois images Landsat (Tableau 7) ont servi à la réalisation des cartes d'occupation du sol, de dynamique spatiale des vergers d'anacarde et de mutation des affectations au sol. Les espaces d'étude sont couverts par les scènes 197/55 et 197/54. Ces scènes ont été téléchargées sur le site de la NASA (earthexplorer.us.gov).

Tableau 7: caractéristiques des images satellites

Numéro	Source	Date d'acquisition	Résolution spatiale	Nombre de bandes
1	Landsat 5 TM	25/12/1989	30 m	6 bandes spectrales 1 bande infra-rouge thermique
2	Landsat7 ETM+	17/12/2002	30 m	6 bandes spectrales 1 bande infra-rouge thermique 1 bande panchromatique
3	Landsat 8 OLI	24/01/2017	30 m	8 bandes spectrales 2 bandes infra-rouge thermique 1 bande panchromatique

Source: earthexplorer.usgs.gov

3.1.2.2- L'image STRM

Une image STRM (Shuttle Topography Radar Mission) a été utilisée pour la réalisation du modèle numérique de terrain (MNT) des espaces d'étude. Elle a été téléchargée sur le site earthexplorer.us.gov. Elle a une résolution d'une seconde d'arc de 31 m à l'équateur et date du 11 juin 2017.

En plus des images satellites, des cartes de la zone d'étude acquises au CCT et dans les bibliothèques visitées ont été utilisées dans la confection des différentes cartes de l'étude. Il s'agit de l'Atlas de Côte d'Ivoire (2013) paru aux éditions Jaguar, les cartes administratives de la zone d'étude confectionnées par le Centre National de Télédétection et d'Information Géographique (CNTIG) en 2004 et la carte des routes de Côte d'Ivoire réalisée par le CCT (Centre de Cartographie et de Télédétection) en mai 2004. La dernière carte citée a permis de tracer les routes bitumées, les routes en terres et les pistes sur nos cartes d'occupation du sol.

3.1.2.3- Des images satellites du logiciel Google earth pro

Dans les espaces d'étude, les vergers d'anacardiens sont facilement repérables sur les images de Google earth pro. En effet, les plantations d'anacarde constituent la culture arboricole dominante. Selon Leroux (2012), les anacardiens sont reconnaissables sur les images de Google earth pro à leur forme régulière, avec plantation d'arbre régulier (photos 1,2,3 et 4). Ces vergers présentent souvent des formes carrées. La confusion

des champs d'anacardiens avec les vergers de manguiers en région de savane est très grande. Cependant, dans les paysages agraires des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro les vergers de manguiers ont une faible emprise spatiale contrairement aux localités du nord du pays. Il est fréquent de voir quelques pieds de manguiers bien conservés dans les parcelles de cultures ou servant de haie vive aux exploitations agricoles.

Ainsi, sur les images de Google earth pro, avons-nous procédé à des numérisations des vergers d'anacardiens qui ont été importés sur le logiciel Arc-Gis 10.3 et projetés sur les images satellites Landsat. Cela a permis une meilleure discrimination des plantations d'anacarde sur ces images avant leur reconnaissance sur le terrain.



Photo 1 : Plantation d'anacardiens d'âge moyen (image google earth), facilement discriminable par le capteur des satellites à haute résolution, source: Leroux (2012)



Photo 2 : Plantation d'anacardiens en monoculture à Diabo, cliché (2016)



Photo 3: Jeunes plants d'anacardiens en association avec les cultures annuelles (image google earth), généralement confondus aux cultures annuelles jachères par le capteur des satellites à moyenne et haute résolution, source : Leroux (2012)



Photo 4: Jeunes plants d'anacardiens en association avec du manioc à Bodokro, cliché (2016)

3.2- Collecte des données

3.2.1- La recherche documentaire

Ce travail de collecte d'informations a été mené dans plusieurs bibliothèques que sont : la bibliothèque de l'Institut de Géographie Tropicale (IGT) à Cocody (Abidjan), la bibliothèque des sciences sociales de l'I.R.D à Cocody et la bibliothèque centrale de l'université Alassane Ouattara de Bouaké. L'internet nous a été aussi d'une très grande utilité. Grâce aux moteurs de recherche tels que google, google scholar, nous avons pu recueillir une panoplie d'informations sur la filière anacarde en Côte d'Ivoire et dans le monde entier. Ces informations ont concerné également le suivi de l'occupation du sol par télédétection, le recours à la modélisation numérique et à l'analyse des paysages de savanes. Toutes ces informations proviennent essentiellement des documents spécialisés : travaux de recherche (mémoires, articles scientifiques, rapports de stage, thèses...) et documents techniques (atlas, rapports techniques) dont les commentaires ont été faits dans la revue de littérature.

Cette documentation a permis de comprendre l'engouement de la population autochtone vis-à-vis de la culture d'anacarde, d'analyser la diversité du paysage végétal et son mode d'organisation spatiale dans le secteur pré-forestier ainsi que l'impact spatial de l'arboriculture sur le milieu naturel et le foncier rural en zone forestière et savanicole.

3.2.2- Enquête de terrain

Les informations collectées sur le terrain nous ont été fournies par l'observation directe et les enquêtes par questionnaire.

3.2.2.1-L'observation directe

« L'observation des réalités spatiales constitue l'une des bases de toute étude géographique ; c'est un processus dynamique mettant en exergue une interaction entre la description et l'explication du fait spatial » (Koukougnon, 2013, Op.cit).

L'observation a été l'occasion de parcourir les localités choisies pour l'enquête afin d'appréhender les réalités liées aux types d'occupation du sol. Les visites ont eu lieu en Décembre 2015 et en juin 2016.

3.2.2.2-L'enquête par questionnaire

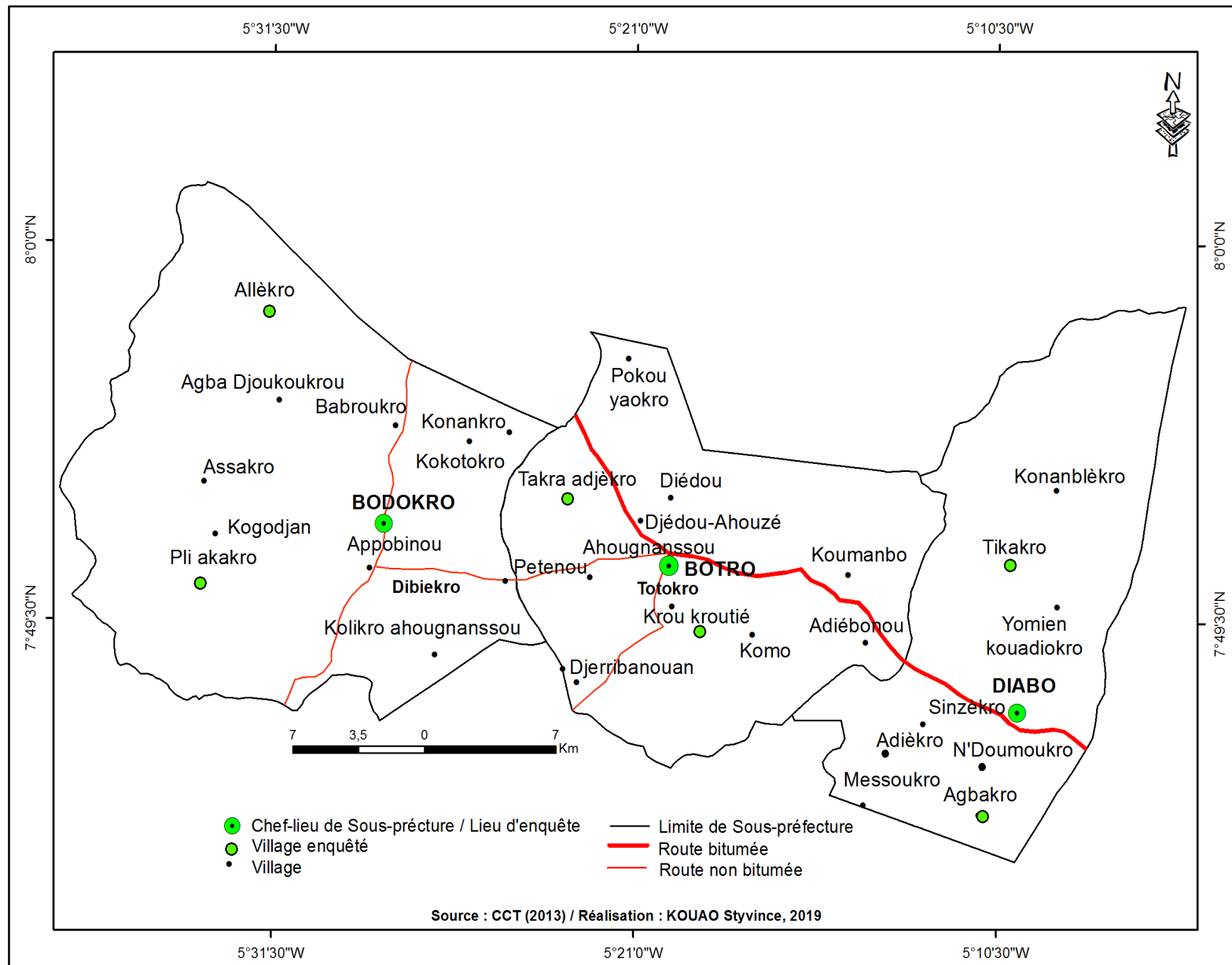
Cette enquête a concerné essentiellement la population cible, c'est-à-dire les producteurs d'anacarde. Ainsi, à l'aide d'un questionnaire, nous avons interrogé les paysans pour connaître la place réelle de la culture d'anacarde dans leurs pratiques agricoles actuelles, leur mode d'acquisition des terres, le montant de leur revenu moyen... Toutes ces variables permettent de jauger l'impact socioéconomique de cette arboriculture. L'enquête a été réalisée dans le courant du mois de juin 2017.

3.2.2.2.1- Le choix des espaces d'enquête

La méthode de choix raisonné basée sur l'établissement de critères pour la détermination de l'échantillon a permis de sélectionner les localités à enquêter. Les critères qui ont prévalu dans le choix de ces localités sont :

- la répartition équitable du nombre de localité par sous-préfecture ;
- la pratique de la culture d'anacarde (exercice et présence d'exploitations d'anacarde dans ces villages). L'étude portant sur la culture d'anacarde, il est impérieux de ne pas sortir de ce cadre et de retenir au moins des villages dans lesquels se pratique cette culture ;
- la prise en compte de tous les chefs-lieux de sous-préfecture généralement positionnés au centre et quelques localités excentrées. Ce critère permettra de mieux comprendre la diffusion de la culture de l'anacarde dans les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

La prise en compte de tous ces critères a permis de sélectionner 9 localités pour l'enquête dont 3 par sous-préfecture (Carte 2).



Carte 2: Localisation des localités enquêtées

3.2.2.2.- Le choix des chefs d'exploitation à l'intérieur des localités

Concernant l'enquête auprès des chefs d'exploitants dans les différentes localités sélectionnées, nous avons opté pour un choix raisonné en vue de déterminer l'échantillon. Selon Koffi (*Op.cit.*) cette méthode d'enquête qui fait partie des méthodes dites empiriques consiste à sélectionner les sujets à interroger par un choix raisonné. Le choix des individus à enquêter s'est fait à partir de critères qui décrivent la population que nous jugeons assez pertinents. Les critères retenus sont :

- Posséder un verger d'anacarde dans l'un des neuf localités d'enquête. Ce critère est primordial d'autant plus que nous travaillons dans le cadre d'une étude faite sur des villages et des chefs-lieux de sous-préfectures qui ont été déjà choisis et que le paysan enquêté doit obligatoirement détenir un verger dans l'un de ces villages ;
- Le caractère sociodémographique du planteur (sexe, âge, niveau d'instruction, ethnie, origine). Ce critère a été retenu de sorte à n'écarter personne pour nos enquêtes.
- La taille de leur exploitation d'anacarde (petite, moyenne, grande). Ce critère a été retenu pour que toutes les catégories de paysan soient prises en compte dans les résultats de cette enquête;
- Le statut lié à leur appartenance à une coopérative agricole et de commercialisation des produits ou pas. De cette façon, que ce soit des paysans faisant leurs ventes à des coopératives ou d'autres ne le faisant pas, ils ont tous été considérés pour être soumis à nos questionnaires.
- Le statut du producteur d'anacarde lié à l'acquisition de la terre sur laquelle il pratique cette culture, en un mot son statut foncier (propriétaire terrien, héritier, locataire, usufruitier). Tous ces types de paysan du point de vue de leur statut foncier ont été retenus dans le cadre de cette étude.

En combinant tous ces critères, nous avons décidé de travailler sur un échantillon de 25 producteurs de noix de cajou dans les villages d'enquête et 32 dans les chefs-lieux de sous-préfectures soit un échantillon global de 245 paysans.

Une pré-enquête a été effectuée du 23 au 29 Décembre 2016 en vue d'évaluer la faisabilité du projet d'enquête. A l'issue de cette pré-enquête, un redressement de l'échantillon s'imposait, car dans certaines localités, nous n'avions pas pu atteindre le quota. Ainsi un ajustement soit par suppression ou soit par ajout a-t-il été réalisé (Tableau 8).

Tableau 8: Présentation des localités et nombre de producteurs à enquêter

Sous-préfectures	Localités	Nombre de producteurs	Total
Diabo	Diabo	32	87
	Agbakro	25	
	Tikakro	30	
Botro	Botro	30	77
	Koukroutié	18	
	Takra-Adjékro	29	
Bodokro	Bodokro	31	81
	Allékro	26	
	Pli Akakro	24	
Total :			245

Source : D'après enquêtes de terrain (2017)

L'enquête s'est déroulée du 13 au 28 Avril 2017, dans les 9 localités retenues pour cette échéance. Les données collectées ont été soumises à un traitement.

3.3- Traitement des données

3.3.1- Traitement des données auxiliaires

Les données collectées ont été saisies dans des tableaux sur Microsoft Excel version 2007. Le dépouillement des données de l'enquête par questionnaire s'est fait à partir du module des tableaux croisés dynamiques. Ce module nous a permis d'automatiser le dépouillement et d'élaborer des tableaux statistiques à une ou double entrée issus de croisements des variables les plus pertinentes. Une fois les tableaux statistiques obtenus, nous nous sommes engagés dans une analyse quantitative des données ressorties à travers un traitement graphique opéré grâce au logiciel Excel. Cela nous a permis d'obtenir divers ratios et un ensemble de graphes permettant de montrer le profil sociodémographique des producteurs d'anacarde et l'impact socioéconomique de cette culture dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

Il est utile de rappeler que dans notre démarche nous avons effectué plusieurs calculs manuels préliminaires pour une meilleure exploitation des données obtenues. Ainsi, nous avons utilisé les procédés les plus simples de la statistique descriptive pour calculer des sommes, des fréquences et des moyennes arithmétiques.

Pour ce qui concerne la réalisation des différentes cartes à partir des données obtenues, des logiciels cartographiques tels *Arc-Gis 10.3* et *Adobe Illustrator 11.0* ont été utilisés. Ces cartes sont la représentation de l'espace d'étude ainsi que les différentes réalités observées au cours de l'enquête de terrain.

3.3.2- Traitement des données optiques

3.3.2.1- Prétraitement des images Landsat

Le prétraitement des images est l'ensemble des opérations effectuées consistant à l'amélioration de la qualité de l'image et à l'identification de ses couleurs en vue de déterminer des classes.

Le traitement préliminaire des images Landsat s'est fait sur le logiciel *Envi 5.1*. Les images ont d'abord subi une correction radiométrique à l'aide de l'outil « radiométric calibration ». Ensuite, un mosaïquage des deux scènes (197-54 et 197-55) a été effectué afin d'avoir une seule image. Pour cette opération, l'outil « seamless mosaïc » a été utilisé. La zone d'étude a été extraite par mask sur les images des différentes années avec l'outil « Region of interest (ROI) ».

Nous avons procédé à l'amélioration de l'impact visuel des images grâce à la technique du rehaussement. Cette technique consiste à faire un stretching (amélioration du contraste de l'image) sur les trois bandes (RVB). Pour se faire, nous avons laissé la bande rouge cochée par défaut et placé le curseur de la souris dans l'histogramme d'entrée sur la ligne verticale pointillée. En faisant glisser ensuite cette ligne à droite ou à gauche, on obtient une répartition gaussienne des pixels au niveau de l'histogramme de sortie. Une composition colorée est effectuée sur les images de 1989, 2002 et 2017 pour une meilleure discrimination des classes d'occupation du sol afin de permettre une bonne interprétation de celles-ci. Le procédé a consisté à combiner trois bandes spectrales (TM3, TM4, TM5 ; ETM3, ETM4, ETM5 et OLI-TIRS 4, OLI-TIRS 5, OLI-TIRS 6) qui sont associées aux couleurs de base que sont le rouge, le vert et le bleu (RVB). Cette composition permet de mieux caractériser les différents types de végétation dans des trames variables de couleurs rouges.

3.3.2.2- Le traitement des images Landsat

3.3.2.2.1- Le choix des parcelles d'entraînement

Les parcelles d'entraînement sont des échantillons de chaque classe identifiée sur les images de composition colorée. Dans le cadre de cette étude, huit classes ont été définies. A priori, il s'agit des plantations d'anacarde, des forêts dense sèches et forêt galeries, des savanes boisées à arborées, des savanes arbustives, des cultures annuelles et jachères, des espaces bâtis et sols nus, des espaces brûlés, de l'hydrographie. Une vingtaine d'échantillons ont été sélectionnés par classe. Ces échantillons sont distribués de façon homogène sur l'image à classer. Dans le cadre de cette étude, l'image de 2017 qui est la plus récente a servi de référence à l'échantillonnage. Des sites ont été choisis pour la reconnaissance des échantillons sur le terrain. Le choix des sites à échantillonner s'est basé sur la prise en compte de chaque type d'occupation du sol (représenté par des classes de fausse couleur sur l'image) et du réseau routier. En effet, les points ne devraient pas être très éloignés des voies accessibles et ils devraient être représentatifs vis-à-vis des classes prédéterminées. En outre, ces parcelles devraient être homogènes et suffisamment grandes pour être reconnues sur le terrain. Les coordonnées cartographiques de ces parcelles ont été rentrées dans un GPS (Garmin 62). Une visite de terrain a permis de les localiser et de les décrire. Au total 267 parcelles ont été sélectionnées et vérifiées sur le terrain. Elles ont été complétées par 63 relevés terrain avec leurs coordonnées géographiques.

3.3.2.2.2- La classification des images

Selon le site canadien mcan.gc.ca (consulté le 12/07/2018 à 11h03mn07s) la classification numérique des images utilise l'information spectrale contenue dans les valeurs d'une ou plusieurs bandes spectrales pour classer chaque pixel individuellement. Le but de la classification est d'assigner une classe particulière ou thème à chacun des pixels d'une image. La nouvelle image qui représente la classification est composée d'une mosaïque de pixels qui appartiennent chacun à un thème particulier. Cette image est essentiellement une représentation thématique de l'image originale. L'objectif ultime de la classification est de faire la correspondance entre les classes spectrales et les classes d'information. Les classes d'information sont des catégories d'intérêt que l'analyste identifie dans les images, comme les espaces de

culture, les forêts etc. Tandis que les classes spectrales sont des groupes de pixels qui ont les mêmes caractéristiques (ou presque) en ce qui a trait à leur valeur d'intensité dans les différentes bandes spectrales des données.

La reconnaissance des parcelles d'entraînement au cours de la visite de terrain a permis de retenir huit classes d'occupation du sol qui peuvent être scindées en deux entités géographiques : les espaces humanisés et les espaces naturels. Les espaces humanisés comprennent les sols nus/habitat, les vergers d'anacarde, les mosaïques de cultures annuelles/jachères et des espaces brûlés. Quant aux espaces naturels, ils se composent des îlots de forêts denses sèches/ forêts galeries, des savanes boisées/arborées, des savanes arbustives et de l'hydrographie (plan d'eau et cours d'eau).

La classification a été réalisée sur le logiciel *Envi 5.1*. La méthode de la classification supervisée a été utilisée ; c'est une classification hiérarchique par étape successive. Selon Konan et al (2016), ce modèle de classification consiste à exécuter des partitions successives sur un ensemble de pixels et à isoler au fur et à mesure les pixels considérés comme bien classés. Le choix porté sur cette méthode se justifie par la trop grande hétérogénéité des éléments de l'occupation du sol et le risque élevé de confusion qui en découle.

L'algorithme utilisé pour la classification des images est le « Maximum likelihood » ou maximum de vraisemblance. Il calcule la probabilité d'appartenance d'un pixel à une classe donnée. Le pixel sera affecté à la classe pour laquelle la probabilité d'appartenance est la plus forte. Cependant, si cette probabilité n'atteint pas le seuil escompté, le pixel sera classé inconnu. Selon Bonn et Rochon (1992) cet algorithme est le plus utilisé dans les travaux de traitement d'images car il donne d'excellents résultats.

La classification supervisée aboutie à des résultats qui sont donnés par un certain nombre d'indicateurs de précision que sont la précision globale, le coefficient Kappa et la matrice de confusion.

3.3.2.2.3- Post-classification et validation des résultats

L'évaluation des précisions des traitements numériques par l'analyse de la précision globale, le coefficient Kappa et la matrice de confusion ont constitué les étapes de cette phase.

Selon Adou (*Op.cit.*) la précision globale est un indicateur qui fait le rapport entre le nombre de pixels bien classés et le nombre total de pixels. Elle s'exprime en pourcentage (Tableau 10).

L'indice Kappa exprime la réduction proportionnelle de l'erreur obtenue par une classification, comparée à l'erreur obtenue par une classification complètement au hasard. Il varie de (-1) concordance nulle à (+1) concordance très forte. Un coefficient Kappa de 0,75 signifie que 75% des bonnes classifications ne sont pas dus au hasard. Le Kappa est donc un estimateur de qualité qui tient compte des erreurs en lignes et en colonnes (tableau 9).

Le tableau récapitulatif des valeurs de la précision globale et de l'indice Kappa affichent dans la diagonale, le pourcentage de pixels bien classés et hors diagonale, le pourcentage de pixels mal classés.

Tableau 9: Récapitulatif des valeurs de la précision globale et de l'indice Kappa des images classifiées.

Images classifiées	Précision globale (%)	Indice Kappa
Landsat OLI (2017)	89,12	0,87
Landsat ETM+(2002)	85,41	0,83
Landsat TM (1989)	81,88	0,75

Source: Landsat 1989, 2002 et Landsat Oli-tirs l 2017

Les précisions globales des traitements sont estimées à 92%, 85,41% et 87, 65% respectivement pour les images de 2017, 2002 et 1989. Celles-ci sont acceptables car toutes les unités d'occupation du sol ont une précision cartographique supérieure à 80% (Congalton, 1991).

De même, les indices Kappa donnent 0,87 ; 0,83 et 0,75 respectivement pour les images de 2017, 2002 et 1989. Ainsi, 75% de la classification de l'image de 1989 ne relèvent pas du hasard ; idem pour 83 % et 87 % des classifications respectives des images de 2002 et de 2017.

La matrice de confusion renferme des valeurs statistiques relatives à chaque classe d'occupation du sol. Ces valeurs renseignent sur chaque type d'occupation du sol, le pourcentage de pixels bien classés ainsi que le degré de confusion avec les autres classes (Annexe).

3.3.2.2.4- L'amélioration de la qualité de l'image classifiée

Dans la sortie classée, il peut exister des pixels isolés mal classés ou de petites régions de pixels. Cela donne à la sortie un aspect "sel et poivre" ou tacheté. Le traitement post-classification fait référence au processus de suppression du brut et d'amélioration de la qualité de la sortie classée. Cette opération post-classification implique trois étapes. Chaque étape est basée sur un outil spatial bien précis du logiciel *Envi 5.1*. Les étapes sont :

- le filtrage de la sortie classée : cette étape supprime les pixels isolés. L'outil *sieve classes* est utilisé pour cette tâche.
- le lissage des limites de classes et regroupement des sorties classées : l'outil *clump classes* est utilisé pour cette opération.
- la généralisation de la sortie en supprimant de petites régions isolées : cette étape reclasse les petites régions isolées de pixels dans les classes les plus proches. L'outil utilisé est *Majority/Minority Analysis*.

3.3.2.2.5- La vectorisation

La vectorisation constitue la dernière étape du traitement des images. Elle a consisté à convertir les images classifiées de format raster en format vecteur (polygones) à partir des outils *raster to vecteur* et *classic EVF to shapefile*. En d'autres termes, c'est une conversion des images classifiées en polygones capables d'être intégrés dans une base de données. Cette opération est nécessaire pour la prise en compte des fichiers classifiés par les logiciels S.I.G (Système d'Information Géographique). La finalité du

traitement des images satellites est l'élaboration de cartes d'occupation du sol et de changement des affectations au sol. Arc-gis 10.3 a servi à la confection de ces cartes.

3.4- Les difficultés de l'étude

Au niveau des données agricoles et celles relatives à l'état de l'occupation du sol et de son évolution (carte d'occupation du sol, les données sur la couverture végétale et du reboisement, etc.), nous avons eu de réelles difficultés à accéder aux informations très précises. Sur la période avant 2012, nous ne disposions d'aucune trace de ces données. Les archives manuelles et numériques des données des différents services de la direction de l'agriculture ne sont guère sauvegardées. Elles ont été toutes détruites pendant la crise militaro-politique qu'a connu le pays entre 2002 et 2011.

Les difficultés financières ont compliqué notre tâche dans la mesure où ces travaux ont été menés sous fonds propres. Nous avons par moment, été contraints d'arrêter la recherche et nous adonner à des activités économiques afin de terminer ces travaux.

La phase d'administration du questionnaire aux paysans a été très pénible et stressante. Il s'est agi, pour nous, de vaincre la réticence et d'établir un climat de confiance avec les exploitants agricoles enquêtés. En effet, les enquêtes se sont déroulées dans un climat de méfiance et de suspicion lié à la période au cours de laquelle nous étions arrivés. Par pure coïncidence, nos investigations se sont déroulées pendant la phase de la récolte (du 28 mars au 10 avril). Certains planteurs se sont montrés très réticents, malgré la présentation de l'autorisation d'enquête. Ils nous percevaient plutôt, comme des pisteurs véreux ou des voleurs de récoltes car les cas de vols sont légions au cours de cette période. En dépit de toutes ces embûches, nous avons pu collecter les informations essentielles.

Au total, ces difficultés susmentionnées ne devraient pas altérer les résultats de nos analyses qui loin d'être sans critiques, tentent de corriger les insuffisances des études déjà réalisées à ce jour.

Tableau 10: Récapitulatif de la problématique et de la méthodologie de recherche

Questions de la recherche	Objectifs	Hypothèses	Méthodologie	Plan
<p>Quels sont les déterminants de l'émergence de la culture d'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro ?</p>	<p>Identifier les déterminants du développement spatial de la culture d'anacarde dans l'espace d'étude</p>	<p>L'émergence de la culture d'anacarde dans les espaces d'étude dépend plus des conditions socioéconomiques que des conditions écologiques des espaces d'étude.</p>	<p>-Recherche bibliographique -Traitement d'image STRM -Entretiens libres avec les différentes structures d'encadrement du monde agricole -Questionnaire aux paysans, au G.V.C et aux pisteurs -théorie du géo système</p>	<p>Première Partie : LES DETERMINANTS DE L'ESSOR DE LA CULTURE D'ANACARDE DANS LES SOUS-PREFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO Chapitre 1 : Les déterminants naturels de l'essor de la culture d'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Chapitre 2: Les déterminants humains de l'essor de la culture d'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.</p>
<p>Quelles sont les mutations des types d'occupation du sol engendrées par l'expansion des vergers d'anacardier dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro ?</p>	<p>Analyser les mutations des types d'occupation du sol provoquées par l'expansion des vergers d'anacardier dans les espaces d'étude.</p>	<p>L'expansion des vergers d'anacardier dans le paysage rural des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro accélère l'humanisation des milieux naturels</p>	<p>Analyse spatio- temporelle de l'occupation du sol de 3 images satellites : 1989, 2002 et 2017.</p>	<p>Deuxième partie : DE LA DYNAMIQUE D'EXPANSION DES VERGERS D'ANACARDIERS AUX MUTATIONS DES TYPES D'OCCUPATION DU SOL ET DES PRATIQUES AGRAIRES DANS LES SOUS-PREFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO Chapitre 3 : Une croissance spatiale accélérée des vergers d'anacardiers au sein de l'occupation du sol dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro Chapitre 4: Des paysages et pratiques culturelles de plus en plus transformés par l'expansion des vergers d'anacardiers dans les espaces d'étude</p>
<p>Quels sont les effets écologiques et socio-économiques induits par ces mutations ?</p>	<p>Déterminer les effets écologiques et socio-économiques des mutations spatiales liées à l'essor de la culture d'anacarde dans les espaces d'étude.</p>	<p>Les mutations engendrées par l'essor de la culture d'anacarde participent moyennement à l'épanouissement socioéconomique des producteurs et à l'amélioration des conditions écologiques dans les espaces d'étude</p>	<p>-Observations de terrain -Entretiens avec les coopératives, les producteurs et les agents de l'ANADER et du conseil coton-anacarde -Questionnaires adressés aux producteurs -Recherche documentaire -S.I.G</p>	<p>Troisième partie : L'IMPACT DES MUTATIONS SPATIALES LIÉES A LA CULTURE D'ANACARDE ET LA GESTION DURABLE DES VERGERS ET DES MILIEUX NATURELS DANS LES SOUS-PREFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO Chapitre 5: Les effets des mutations spatiales liées à l'essor de la culture d'anacarde dans la zone d'étude Chapitre 6: La gestion durable des vergers d'anacardiers et des milieux naturels dans les espaces d'étude</p>

PRÉMIÈRE PARTIE :

**LES DÉTERMINANTS DE L'ESSOR DE LA
CULTURE DE L'ANACARDIER DANS LES
SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET
BODOKRO**

Introduction

Le développement spatial de toute culture dépend de nombreux facteurs tels que, le potentiel écologique, le niveau technologique, les aptitudes des producteurs agricoles et leurs initiatives, la politique de l'Etat etc.

La première partie de ce travail traite des différents facteurs ayant une forte influence sur le développement spatial et la productivité de l'anacardier dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro, afin de répondre à la première préoccupation : Quels sont les déterminants du développement de la culture d'anacarde dans la zone d'étude ?

Selon le dictionnaire petit Larousse (*Op.cit.*) les déterminants constituent les éléments déclencheurs d'un phénomène. Ici le phénomène géographique étudié est l'expansion des vergers d'anacardiers au sein des finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Ainsi, l'étude des déterminants de l'essor de la culture d'anacarde dans ces espaces consistera à identifier les facteurs qui l'ont favorisé.

L'analyse de ces différents facteurs permet de jauger le poids de cette culture dans les productions agricoles dans les espaces d'étude.

CHAPITRE 1: LES DÉTERMINANTS NATURELS DE L'ESSOR DE LA CULTURE D'ANACARDE DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO

Ce chapitre analyse les déterminants naturels du développement de la culture d'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Il faut entendre par "déterminants naturels" les facteurs physiques (géologie, sol, hydrologie, climat, topographie) et biologiques (flore, faune) qui conditionnent l'expansion d'un phénomène. Dans ce chapitre, il s'agira d'identifier les facteurs physiques et biologiques qui conditionnent la progression spatiale des vergers d'anacardiens dans les finages des espaces d'étude.

1.1-Des conditions agro-pédologiques favorables dans l'ensemble

1.1.1- Les types de sol dans la zone d'étude

La couche superficielle des espaces des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro est constituée de trois types de sol (ferralitique moyennement désaturé, hydromorphe et minéraux) inégalement répartis dans l'espace.

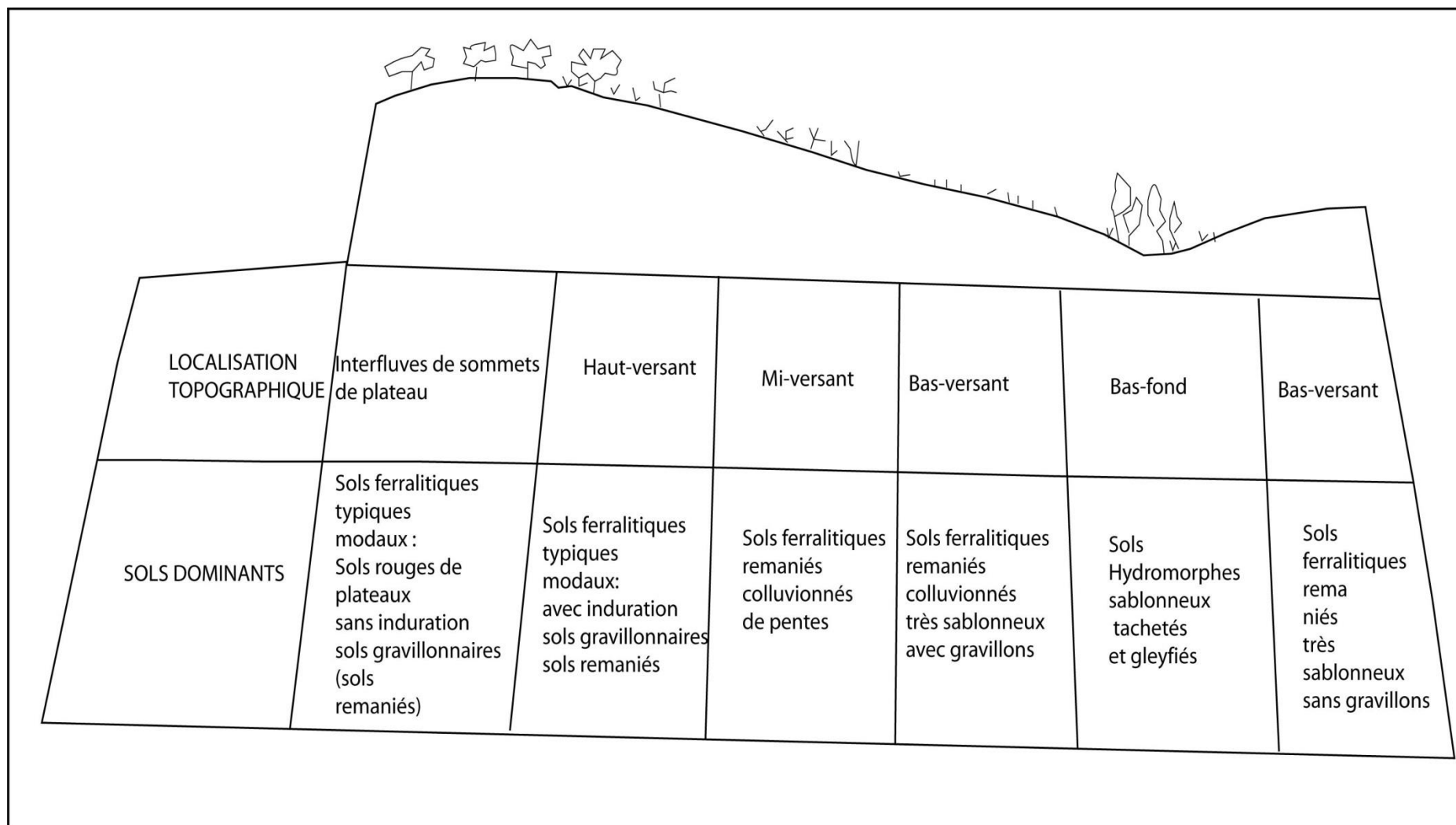
Les sols ferralitiques moyennement et faiblement désaturés ont une forte emprise spatiale dans la région ; ils occupent 79,15% de l'espace d'étude, soit 87 307,5 ha. Ils sont plus étendus dans les sous-préfectures de Botro (34,5%) et Diabo (32%).

Dans la région d'étude, trois sous classes de sols ferralitiques moyennement et faiblement désaturés ont été distinguées par Aloko (*Op.cit.*) (figure 3). Il s'agit :

-des sols ferralitiques typiques remaniés modaux: ils se reconnaissent à leur couleur brun-rougeâtre et à leur site préféré, les plateaux et le haut versant. Ils portent une végétation de forêt dense sèche.

-des sols ferralitiques typiques remaniés éluviés : ils se localisent sur les plateaux, le haut versant et moyen versant. Ils sont constitués de matériaux gravillonnaires, indurés en profondeur. Ils portent une végétation de savane arborée et de forêt claire.

-les sols ferralitiques remaniés colluvionnés, parfois indurés, parfois hydromorphes : ils se localisent sur le moyen versant et le bas versant. Ils sont très sablonneux, leur couleur varie du brun clair au beige.



Source: Document adapté Aloko (1979)

Figure 3: Répartition topographique des types de sols dans les sous-préfectures de Botro, Béoumi, Sakassou et Bodokro d'après Aloko (1979)

Les sols hydromorphes constituent la seconde catégorie des sols les plus répandus dans la région d'étude. Ils occupent 7,14% de l'espace soit 8 232 ha. Ils sont plus étendus dans la sous-préfecture de Bodokro (carte 3). Cet espace enregistre plus de 65% de la superficie des sols hydromorphes de la région. Le sol hydromorphe est un sol présentant des signes d'hydromorphie, et soumis à un excès d'eau. Peltre (*Op.cit.*) en distingue deux sous classes dans la région d'étude. Il s'agit :

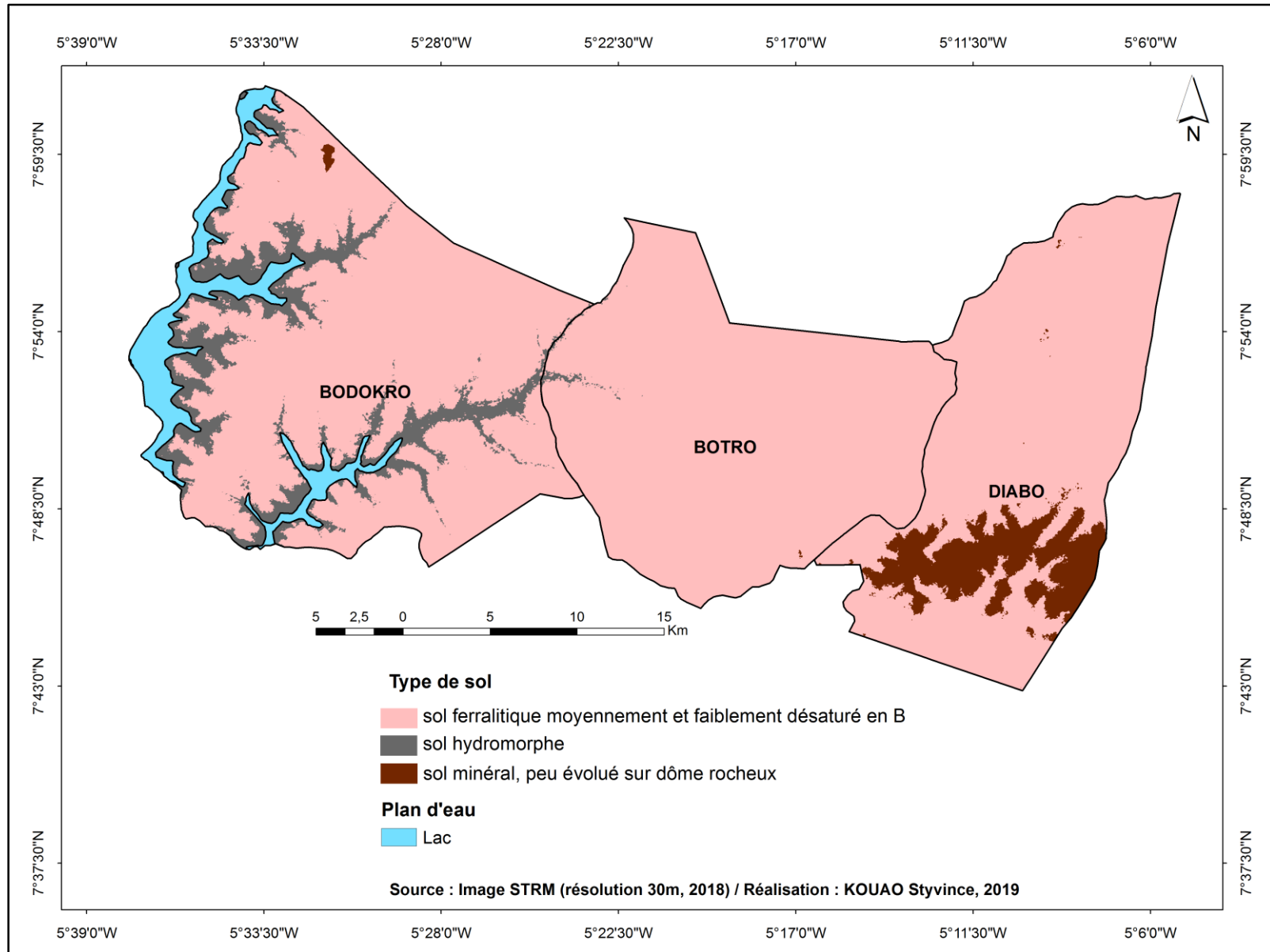
-des sols hydromorphes minéral à gley : ils se rencontrent souvent dans les bas-fonds et portent une végétation de savane herbeuse.

-des sols hydromorphes à gley plus argileux : ils sont localisés sur les bas-versants et parfois dans le bas-fond. Ils portent une végétation de forêt galerie.

Généralement, en bas de pente, les sols présentent des phénomènes d'hydromorphie et d'induration dans les couches profondes. Tandis que ceux situés en haut de pente sont très gravillonnaires, peu profonds, et caractérisé par l'existence d'une nappe de gravats très proche de la surface.

Les sols minéraux au sommet de dômes rocheux sont les moins représentés dans la région ; ils occupent seulement 03, 5% de l'espace. On les rencontre uniquement dans le sud de la sous-préfecture de Diabo et dans le nord-ouest de celle de Bodokro (carte 6).

D'après Aloko (*Op.cit.*), dans la région d'étude, les sols minéraux ou sols peu évolués des affleurements rocheux se développent sur les chaînes métamorphiques birrimiennes (les collines au nord-ouest de Bodokro) et sur le horst granitique dans la partie sud de Diabo. Les sols minéraux sont essentiellement présents sur le sommet et les hauts versants du horst granitique dans le sud de la sous-préfecture de Diabo. Ils sont peu profonds et se caractérisent surtout par l'absence d'un horizon d'accumulation (B). La profondeur de la fraction meuble n'excède pas 30 à 40 cm. L'ensemble du profil est dominé par la présence de minéraux grossiers, micas et quartz.



Carte 3: Les types de sol dans la zone d'étude

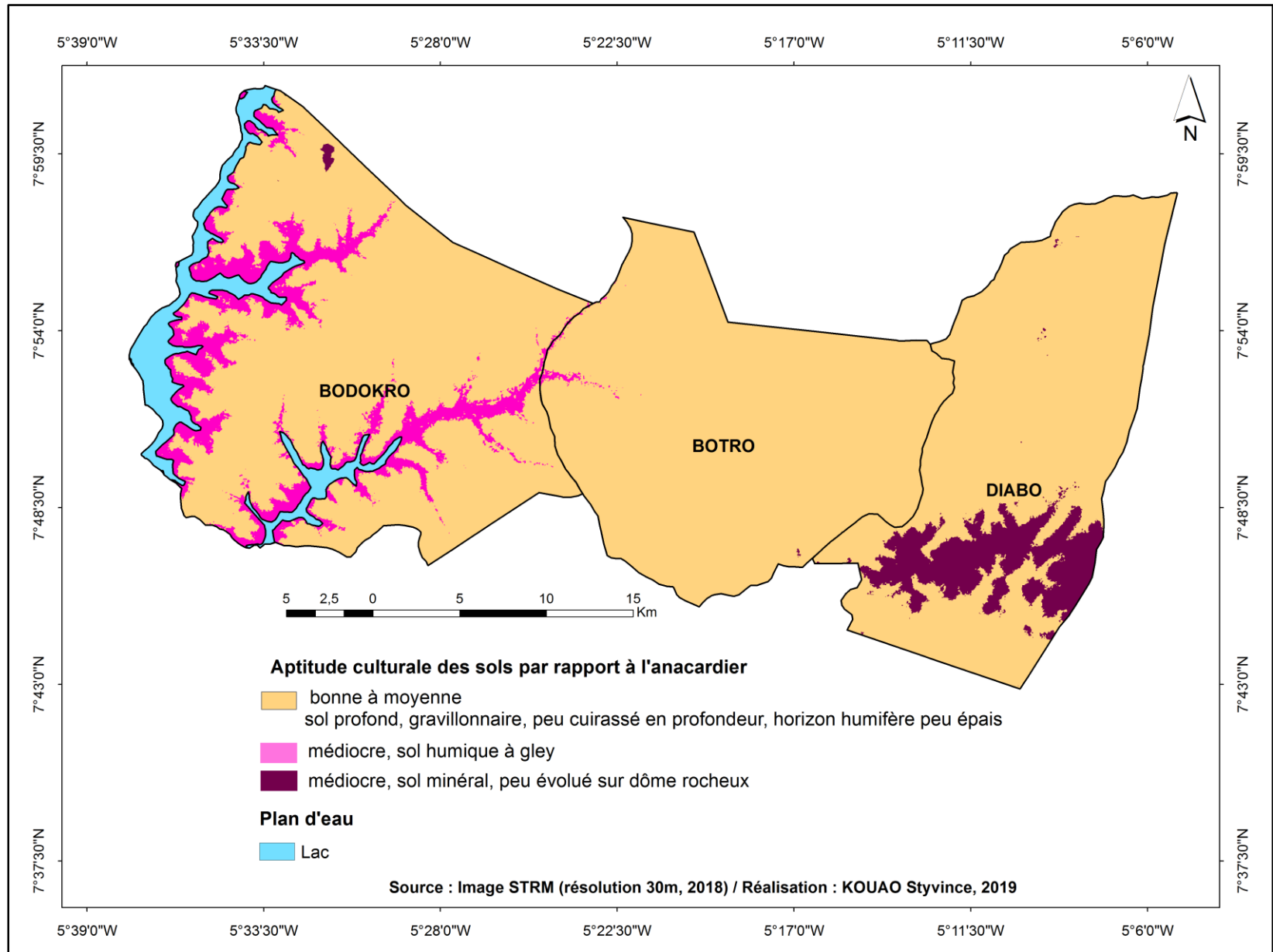
1.1.2- Les aptitudes culturales des sols de la zone d'étude par rapport à la culture de l'anacarde

L'aptitude culturale d'un sol est l'ensemble des caractères (texture, structure, ph etc.) et des propriétés (physiques, chimiques et biologiques) qui le prédisposent à la réussite à court, moyen ou long terme d'une ou plusieurs cultures. Dans cette partie de l'étude, il convient d'analyser les potentialités agronomiques des types de sol des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

1.1.2.1- Des sols d'aptitudes culturales moyennes à bonnes pour la culture de l'anacardier

Les sols présentant des aptitudes culturales moyennes à bonnes pour la culture d'anacarde sont représentés par les sols ferrallitiques moyennement désaturés. Ils occupent la plus grande extension dans la zone d'étude, soit 79,15% de l'espace (Carte 4). Cependant, les potentialités agronomiques de ces sols pour l'anacardier varient en fonction des faciès. En effet, trois faciès de sol ferrallitique ont été identifiés dans la zone d'étude selon Aloko (*Op.cit.*) : les sols ferrallitiques typiques modaux, les sols ferrallitiques remaniés éluviés et les sols ferrallitiques remaniés colluvionnés.

Les sols ferrallitiques typiques modaux présentent de bonnes aptitudes agronomiques pour la culture d'anacarde. D'après Peltre (*Op.cit.*) ils se distinguent par de propriétés physiques assez bonnes. Ils sont fortement gravillonnaires, avec peu de cuirasses. Les gravillons sont très denses à partir de 20 cm de profondeur (40 % et plus), la cuirasse discontinue, apparaît vers 80 cm. La structure de ces sols présente de multiples discontinuités de détails qui favorisent et l'infiltration de l'eau et l'aération des racines, pendant que la texture et la structure de la matrice assurent une bonne réserve hydrique. En surface la texture est sableuse ou sablo-argileuse et les caractéristiques chimiques sont médiocres : 19 à 20 % d'argile (en surface), 0,9 à 2 % de Calcium (Ca), 0,06 à 0,2 % d'azote (N), le pH est compris entre 5,5 et 7.



Carte 4: les aptitudes culturales de la zone d'étude par rapport à l'anacardier

Dans les espaces d'étude, les sols ferrallitiques typiques modaux fréquents sur les interfluves des régions schisteuses sont souvent utilisés pour les cultures de café et de cacao. Ils sont également adaptés à la culture de l'anacarde à cause de leurs profondeurs assez importantes (5 m) et la proportion réduite en éléments grossiers dans les horizons d'accumulation.

Les sols ferrallitiques remaniés éluviés présentent des aptitudes culturales moyennes pour la culture d'anacarde. Selon le rapport de l'étude régionale de Bouaké (1964) ils sont caractérisés au plan physique par une texture sablo-argileuse en surface, moyennement acides ou acides avec un ensemble de caractéristiques chimiques médiocres ou faibles. Chimiquement, ils se composent de 15 à 17 % d'argiles en surface, 0,08 à 1,1 % d'azote (N), 0,3 à 0,5 % de calcium (Ca), 0,01 à 0,04 % de potassium (K), le pH est compris entre 5,5 et 6,5. En profondeur, les horizons sont extrêmement lessivés. Les caractéristiques physiques sont médiocres mais l'absence de tout élément grossier et la texture argileuse font oublier en partie l'aspect négatif des détails susmentionnés. Ces sols peuvent supporter vraisemblablement tous les types de mise en valeur ainsi que les techniques les plus mécanisées.

Les sols ferrallitiques remaniés colluvionnés présentent également des aptitudes culturales moyennes pour l'anacardier. Selon le rapport de l'étude régionale de Bouaké (*Op.cit.*) ils sont généralement plus minces et présentent le plus souvent une nappe de gravats entre 1 m et 1,50 m de profondeur, qui repose sur les argiles d'altération de la roche en place et constitue toujours un niveau de circulation préférentielle de l'eau. Les horizons qui fossilisent cette nappe sont pauvres en éléments grossiers, et présentent une structure massive peu favorable à l'infiltration et à l'activité biologique du sol. Sous la cuirasse (ou la carapace) on retrouve soit des argiles tachetées, soit un matériau, argilo sableux, riche en limon, en muscovite et en minéraux très altérés. L'horizon de surface possède des caractéristiques chimiques médiocres et une stabilité structurale bien faible. En profondeur, le sol est lessivé et moyennement désaturé. Toutefois l'intensité des phénomènes de ferrugination n'est pas toujours aussi extrême et l'épaisseur de sol non gravillonnaire peut être plus importante. Le profil cultural demeure cependant très mauvais, et les pratiques culturales sont souvent gênées par la présence en surface de nombreux blocs de cuirasse résiduels.

1.1.2.2- Des sols d'aptitudes culturelles médiocres à mauvaises par rapport à la culture de l'anacardier

Les sols ayant des aptitudes culturelles médiocres à mauvaises par rapport à la culture d'anacarde sont représentés par les sols hydromorphes et les sols minéraux des affleurements rocheux. Ces sols occupent environ 19 % de l'espace et sont plus étendus dans la sous-préfecture de Bodokro.

D'après Peltre (*Op.cit.*) les sols hydromorphes sont dans leur majorité gris sableux, très lessivés. Ils ne présentent dans ce cas aucune possibilité de mise en valeur rationnelle. Par contre dès que la texture est plus limoneuse ou plus argileuse, l'horizon supérieur possède de meilleures caractéristiques chimiques. On peut estimer que la part des sols hydromorphes ainsi utilisables n'atteint pas 10 %. La presque totalité des savanes purement herbeuses de la région sont directement liées à l'hydromorphie des bas-fonds, où les sols engorgés imposent aux plantes des conditions asphyxiantes de longue durée. Le drainage des bas-fonds est d'autant plus mauvais que la plupart des sols y sont engorgés d'argiles illuviales issues de l'appauvrissement des horizons supérieurs et du lessivage oblique sur les versants, qui constituent un horizon argileux ou argilo-sableux de structure massive à faible profondeur. La présence de ces horizons illuviaux dans la plupart des bas-fonds élève le niveau de la nappe et contribue à entraver le drainage, pendant que leur structure massive, compacte en saisons sèche, limite la pénétration racinaire. Lorsque le collecteur est bien incisé il permet un meilleur drainage sur quelques mètres de part et d'autre, qui autorise alors le développement d'une galerie forestière dont les racines trouvent là une bonne alimentation hydrique jointe à des durées acceptables des conditions asphyxiantes.

Par ailleurs, L' hydromorphie apparue dans les horizons des zones basses constitue donc un facteur défavorable pour la culture d'anacarde par son action d'asphyxie sur les racines. La présence de mauvaises herbes sur ces sols déjà pauvres, entraîne une certaine compétition entre les herbes et les anacardiers dans la nutrition minérale et hydrique. L'anacardier s'épanouit difficilement dans ces conditions agronomiques.

Selon Mouinou et Boko (1993) l'envahissement des plantations par les mauvaises herbes telles que *Andropogon gayanus*, *Panicum maximum* et *Imperata cylindrica* est l'une des causes principales du mauvais développement des anacardiers. Certains arbres mal développés portent des feuilles jaunes et des fleurs desséchées. Le

dessèchement des fleurs pourrait avoir une origine autre que la mauvaise nutrition minérale. Il est probable qu'il soit imputable à des attaques parasitaires. Il est intéressant de noter que les deux catégories de feuilles (saines et malades) ont une teneur très élevée en Magnésium. Cette teneur élevée des feuilles malades et leur couleur vert pâle permettent de conclure que les arbres malades souffrent d'un déséquilibre entre Magnésium et en Fer et que le Magnésium entraîne des phénomènes de toxicité. S'agissant des sols minéraux, la présence de concrétions ou de cuirasses dans les horizons de surface peut influencer le développement des racines secondaires qui ont une direction verticale de la surface jusqu'à une profondeur de 50 cm. Plus de 70% de concrétions ont un effet négatif sur les propriétés physiques et hydrodynamiques du sol, ce qui à son tour diminue la croissance et le développement de l'anacardier.

En somme, on retient que les sols de la zone d'étude sont dans leur majorité favorable à la culture de l'anacardier. Les espaces de bonnes aptitudes culturales pour l'anacardier connaissent une importante extension dans les sous-préfectures de Diabo et Botro. Ils se composent de sols ferrallitiques remaniés modaux, remaniés éluviés et remaniés colluvionnés. Ces sols présentent de bonnes propriétés physiques pour l'épanouissement de cet arbuste. En effet, ils comportent un horizon sableux ou sablo-argileux d'épaisseur variable et un horizon gravillonnaire moins épais. Ces sols ont l'avantage d'être légers (meubles) et profonds. Par contre, ils sont caractérisés par une pauvreté relative en éléments chimiques. En effet d'après Mouïnou et Boko (*Op.cit.*) la fertilité chimique de ces sols est faible quoique l'anacardier n'exige pas une richesse chimique élevée du sol. Les niveaux de l'azote et du potassium sont insuffisants, et dans une certaine mesure celui du phosphore. Cette pauvreté exerce une influence certaine sur la nutrition minérale des arbres. En effet, l'azote et le potassium du sol conditionnent le niveau nutritionnel d'azote et de potassium dans la feuille. Le jaunissement des feuilles semble donc être lié à la carence en azote et probablement en potassium, puisque ce dernier est directement lié à sa pauvreté dans le sol et au niveau insuffisant de l'azote foliaire. Cette double carence perturbe donc complètement la balance cationique et anionique minérale de la plante. C'est donc l'état désordonné du bilan nutritif minéral des feuilles qui peut se refléter dans la croissance des anacardiens

en cas de carence en azote, en phosphore et en potassium: arbres chétifs, port peu ramifié, feuillage clairsemé, jaunissement des feuilles etc.

1.2-Des conditions climatiques moins contraignantes pour la culture d'anacarde

1.2.1- Le contexte climatique général de la zone d'étude

Les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro sont soumises à un climat équatorial de transition à nuance sèche (Eldin, 1971) autrement appelé climat soudano-guinéen. Ce type de climat assure la transition entre le climat subéquatorial ou attiéen du sud plus humide et le climat tropical ou soudanien du nord. En effet, les influences de ces deux types de climat se perçoivent dans les espaces d'étude. D'une année à une autre, le régime pluviométrique bascule d'un régime bimodal à un régime unimodal ou vice-versa. Il est principalement caractérisé par :

- * une première saison de pluies de Mars à Juin,
 - * un ralentissement des précipitations en Juillet, Août,
 - * une deuxième saison de pluies de Septembre à fin Octobre début Novembre,
 - * une saison sèche très marquée de Novembre à Février, comportant toutefois quelques précipitations isolées,
 - *deux maximums pluviométriques en Juin (125 mm) et l'autre en Septembre - Octobre (140 mm). Les précipitations moyennes annuelles varient entre 1200 et 1300 mm.
- Les variations interannuelles sont fortes. Les déficits pluviométriques varient parfois de 10 à 30 %. Un creux du ralentissement des pluies entre Juin et Août est observé. Il se traduit par un déficit pluviométrique grave et une forte ETP. Les températures moyennes mensuelles varient entre 34,04°C (température maximum) et 16,06°C (température minimum).

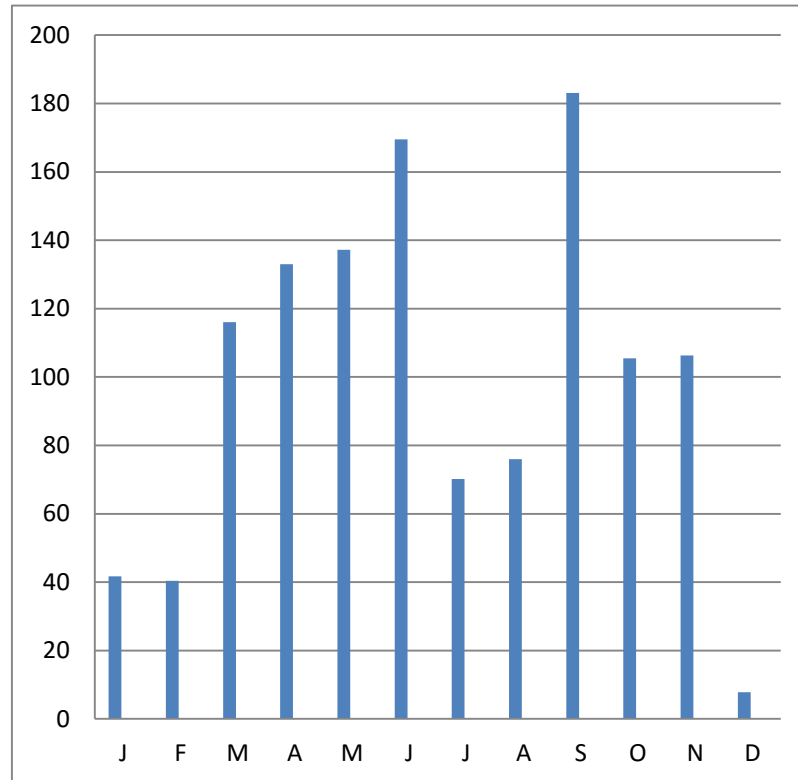
1.2.2- Des paramètres agro-climatiques favorables à l'épanouissement des vergers d'anacardiens dans les espaces d'étude

1.2.2.1-Des moyennes mensuelles pluviométriques suffisantes pour l'épanouissement de l'anacardier dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro en 2016

Dans le domaine agricole, la pluviométrie reste l'élément le plus important, compte tenu de sa grande variabilité spatio-temporelle. « Le début, la durée et la répartition de cette pluviométrie sont des éléments essentiels pour l'agriculture. Ces trois éléments influencent la qualité et la quantité des produits agricoles » (Adayé, 2013).

1.2.2.1.1- Un régime bimodal à pluviométrie plus atténuée à Diabo

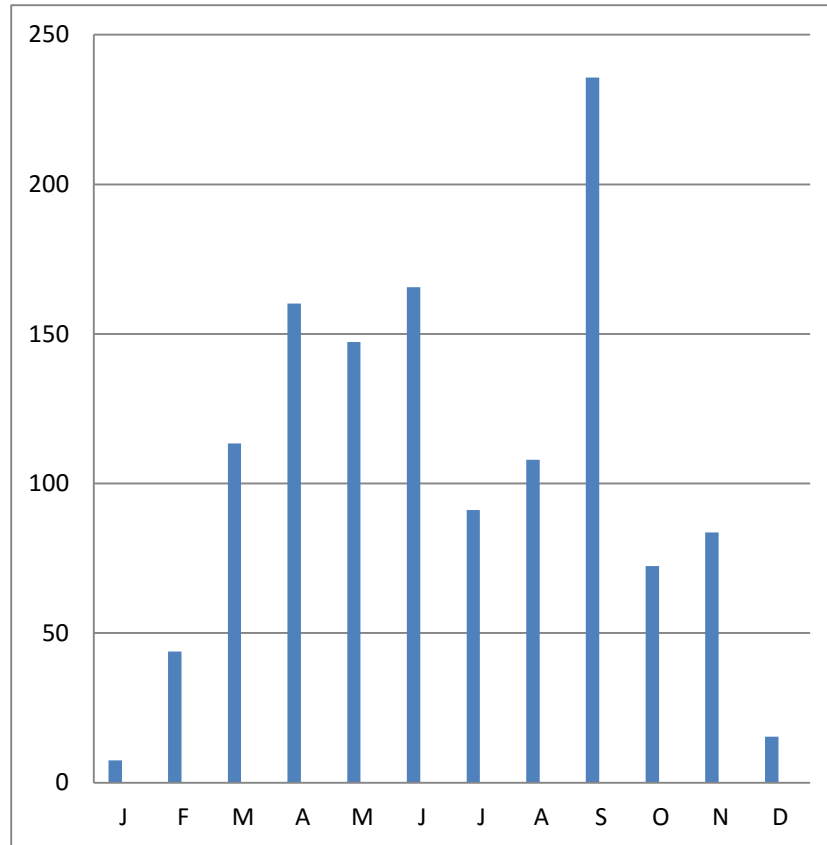
Le régime pluviométrique de la sous-préfecture de Diabo est caractérisé par deux saisons de pluies et deux saisons sèches. La grande saison de pluies se situe entre mars et juin et la petite saison pluvieuse entre septembre et novembre (figure 4). Concernant les périodes, une grande saison sèche est observée de Décembre à mars et une petite saison sèche entre juillet et août. Deux maximas pluviométriques doivent être relevés ; il s'agit du mois de septembre pour le premier avec 183,1 mm et le second en juin avec 169,5 mm. Le mois d'août est le plus sec de l'année avec 7,8 mm. De décembre à mars les précipitations n'excèdent pas les 50 mm mensuellement. Malgré son régime bimodal, Diabo demeure un espace à pluviométrie atténuée ; la pluviométrie annuelle dépasse rarement les 1300 mm (Brou, *Op.cit.*). En 2016, la pluviométrie annuelle est estimée à 1186,7 mm. Le déficit hydrique calculé selon l'évapotranspiration potentielle est évalué entre 300 et 450 mm.



Source : SODEXAM (2017)

Figure 4: Pluviométries mensuelles de la sous-préfecture de Diabo en 2016

Le régime pluviométrique de Botro est bimodal. Les deux saisons pluvieuses s'étendent de mars à juin pour la plus longue et d'août à septembre pour la plus courte. Un seul maxima pluviométrique est observé en septembre avec une hauteur estimée à 235,7 mm. Contrairement à ce qui est observé à Diabo, la petite saison de pluie ne dure que deux mois (figure 5). Le mois d'août n'enregistre qu'à peine 107,9 mm ; ainsi le mois de septembre le plus humide apparaît comme une indentation dans l'épisode sec qui s'étend de juillet à mars. Le faciès de Botro présente de fortes analogies avec le régime tropical ; cela peut s'expliquer par le caractère transitoire du climat dans le centre de la Côte d'Ivoire (climat équatorial de transition à nuance sèche). La pluviométrie annuelle est estimée à 1243,7 mm ; elle est plus élevée par rapport à celle enregistrée à Diabo. Le déficit hydrique calculé selon l'évapotranspiration potentielle est évalué entre 350 et 500 mm. Janvier est le mois le plus sec de l'année avec 7,4 mm.



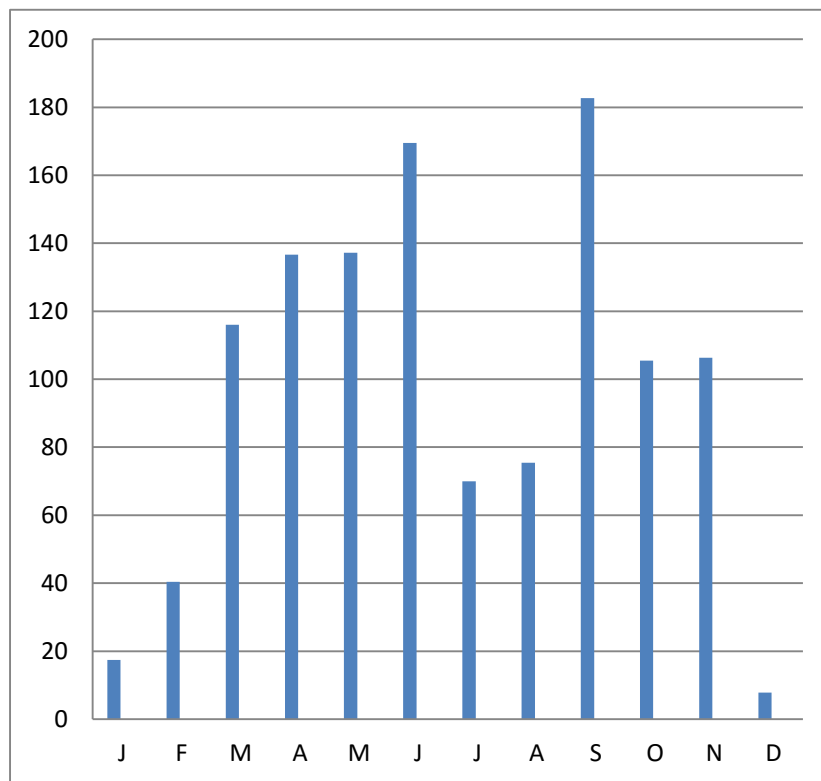
Source : SODEXAM (2017)

Figure 5: Pluviométries mensuelles dans la sous-préfecture de Botro en 2016

1.2.2.1.3- Un régime bimodal à pluviométrie plus atténuée à Bodokro

Les caractéristiques pluviométriques dans la sous-préfecture de Bodokro se rapprochent de celles de Diabo, pourtant plus éloignée de lui géographiquement par rapport à Botro. Le régime pluviométrique est marqué par deux saisons de pluies. La plus grande s'étend de mars à juin et la plus petite de décembre à mars. Les deux maximas pluviométriques s'observent en septembre (182,7 mm) et en juin (169,6 mm) (figure 6). La petite saison sèche se remarque entre juillet et août et la plus longue entre décembre et mars. Le régime pluviométrique se rapproche du climat subéquatorial du sud.

La pluviométrie annuelle est estimée à 1164,8 mm ; elle est moins abondante par rapport à celle enregistrée à Botro. Le déficit hydrique calculé selon l'évapotranspiration potentielle est évalué entre 350 et 500 mm. Décembre est le mois le plus sec de l'année avec 7,4 mm.



Source : SODEXAM (2017)

Figure 6: Pluviométries mensuelles dans la sous-préfecture de Bodokro en 2016

Le régime pluviométrique des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro est marqué par une longue saison sèche d'une durée de six mois (octobre à mars) et le total pluviométrique oscille entre 950 et 1350 mm. La saison sèche couvre la période de maturation et de fructification (de novembre à février). Cette période sèche est indispensable à la préservation de la qualité des noix (en réduisant le taux d'humidité des fruits) car une abondante pluviométrie associée à une forte humidité relative de l'air provoque la formation de fruits malsains. Aussi, la présence de l'harmattan facilite la récolte des fruits mûrs.

Au plan agronomique, le maintien de la longue saison des pluies d'avril à juillet avec une moyenne tablant autour de 130 mm est un grand avantage pour le développement végétatif de l'anacardier. Aussi, la saison sèche marquée de novembre à février avec une pluviométrie moyenne mensuelle inférieure à 40 mm est bénéfique pour la bonne fructification de l'anacardier.

Au cours de son cycle végétatif annuel, l'anacardier est très sensible à la forte variabilité de la pluviométrie. Une baisse drastique de celle-ci de mars à juin au cours de la période de production (surtout chez les jeunes plants) est préjudiciable à sa croissance. Ainsi, la longue durée de la saison sèche ou l'insuffisance des pluies est la cause d'irrégularités de fructification de cette plante. Selon Goujon et *al.*, (*Op.cit.*) cela se manifeste par une formation d'inflorescences effilées, les panicules floraux sont lâches au lieu d'être serrés et le murissement des noix s'en trouve affecté.

Selon Koffi (*Op.cit.*) pour bien fructifier, l'anacardier exige une pluviométrie comprise entre 700 et 1 500 mm bien répartie sur cinq et six mois. Il s'adapte de préférence dans les zones au climat tropical chaud avec une alternance de saison sèche et de saison humide.

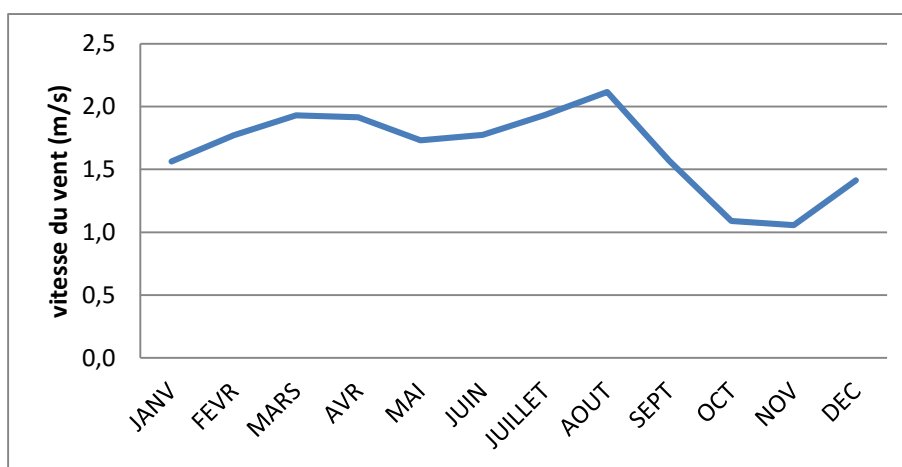
Ainsi, l'analyse des moyennes pluviométriques interannuelles des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro de 1998 à 2016 montre que la zone d'étude est adaptée à la culture d'anacarde (figures 4, 5 et 6). En effet, de 1998 à 2016 le régime pluviométrique de ces trois zones est marqué par une longue saison sèche d'une durée de six mois (octobre à mars) et le total pluviométrique oscille entre 950 et 1350 mm. La saison sèche couvre la période de maturation et de fructification (de novembre à février). Cette période sèche est indispensable à la préservation de la qualité des noix (en réduisant le taux d'humidité des fruits) car une abondante pluviométrie associée à une forte humidité relative de l'air provoque la formation de fruits malsains.

1.2.2.2- Une vitesse moyenne de vent moins préjudiciable à l'anacardier dans les espaces d'étude.

Les valeurs de la vitesse moyenne mensuelle de vent sont fournies par la station synoptique de la SODEXAM basée à Bouaké. De cette station, dépendent les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

La vitesse du vent est un paramètre agro-climatologique non négligeable dans l'analyse des conditions écologiques du développement végétatif et reproductif de l'anacardier. En effet, selon (Vaz et Neves, 1994) une vitesse de vent supérieure à 2.5 m/s est préjudiciable à l'anacardier en déformant la cime des arbres et par conséquent affecte négativement la production.

Dans la zone d'étude, la vitesse du vent atteint rarement le seuil de 2,5 m/s ; les plus importantes valeurs tablent autour de 2,2 m/s pendant le mois d'août (figure 7). Généralement, la fin du mois d'août marque le début de la grande saison de pluie accompagné de fréquents orages. La répartition mensuelle de la vitesse du vent présente bien au contraire des avantages pour la culture de l'anacardier surtout pendant la phase de la récolte. De Décembre à Avril, la vitesse du vent dépasse 1,5 m/s et est susceptible de faire tomber les pommes de cajou mûres, facilitant ainsi leur récolte. La vitesse moyennement élevée du vent au cours de cette période peut s'expliquer par l'installation de l'Harmattan dans la région d'étude de Décembre à fin février.



Source : SODEXAM (2019)

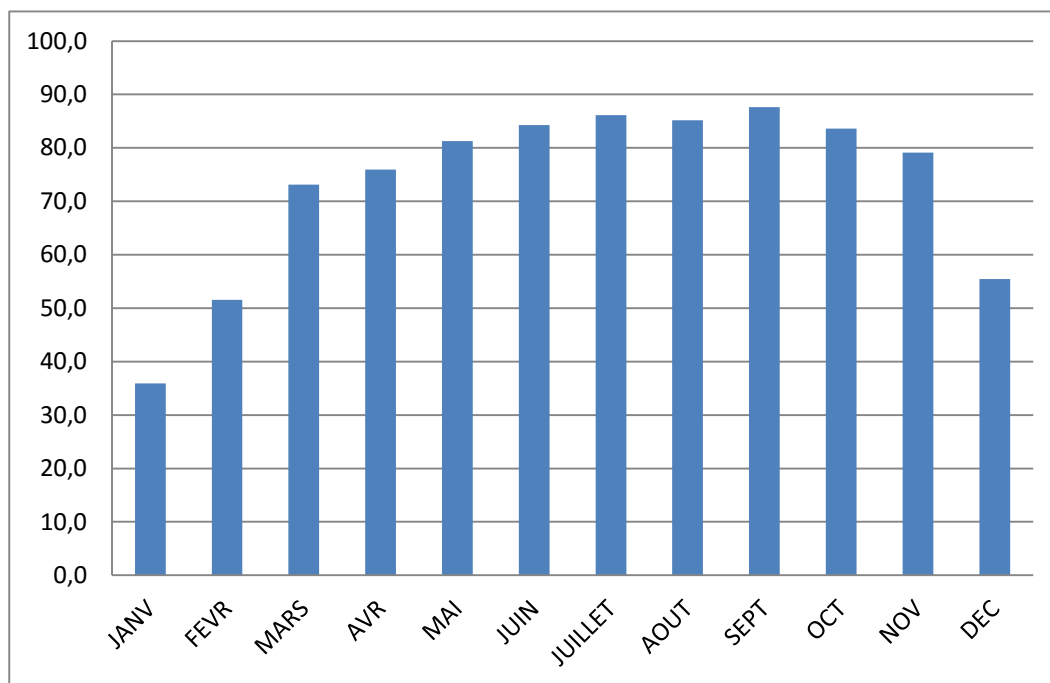
Figure 7: Répartition mensuelle des valeurs de la vitesse de vent dans la zone d'étude en 2018

1.2.2.3- Une humidité relative satisfaisante pour l'épanouissement de l'anacardier dans les espaces d'étude.

Le taux d'humidité de l'air en saison sèche, au cours de la maturation des fruits, doit être faible afin de garantir une bonne santé de l'arbre et par ricochet des noix saines. Selon le CCA (*Op.cit.*) pour remplir les conditions d'exportation, les sacs chargés de noix de cajou ne devraient pas dépasser le seuil de 10% de taux d'humidité. Le taux d'humidité de l'air ambiant ou taux d'humidité relative a une incidence sur le taux de concentration des noix de cajou en eau. Ainsi, une importante valeur d'humidité de l'air au cours de la période de fructification et de maturation de novembre à février peut provoquer le pourrissement ou la dégradation de la qualité des noix.

Dans la zone d'étude, hormis le mois de novembre (environ 80%), les valeurs d'humidité relative au cours de la grande saison sèche (novembre à fin février) sont inférieures à 60% (figure 8). Pour (Vaz et Neves, *Op.cit.*) le seuil d'humidité relative

au cours des phases de fructification et de maturation de l'anacardier se situe en dessous de 60%. Ainsi, l'humidité de l'air ne constitue pas une entrave importante au développement de l'anacardier dans la zone d'étude.



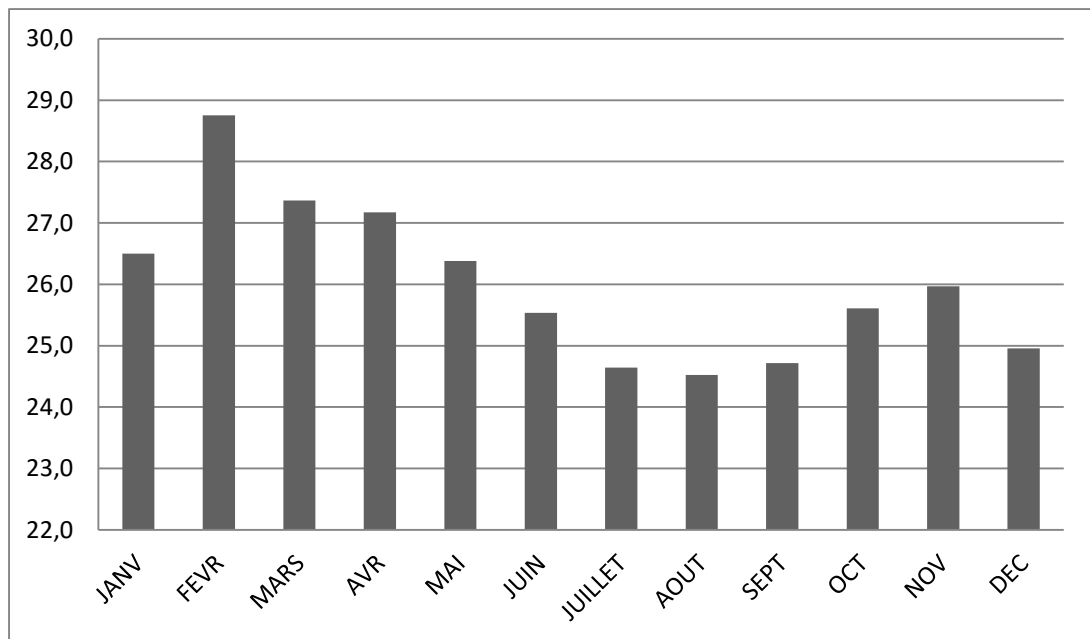
Source : SODEXAM (2019)

Figure 8: Répartition mensuelle des valeurs de l'humidité relative dans la zone d'étude en 2018

1.2.2.3- Une température moyenne annuelle suffisante pour le développement de l'anacardier dans les espaces d'étude.

La température moyenne annuelle favorable à l'épanouissement de l'anacardier se situe entre 24 et 28°C avec des optimaux compris entre 22°C et 32°C (Ferrao, 1999) cité par Mendes (2007).

Dans la zone d'étude, la température moyenne annuelle de 2018 est de 26,21°C avec une amplitude thermique de 4,2°C. Les optimaux thermiques sont compris entre 28,7°C en février et 24,6°C en août (figure 9). Ces valeurs thermiques se situent dans la fourchette de celles de ferrao (*Op.cit.*). Ainsi, la température moyenne mensuelle répartie sur l'année reste suffisante pour le développement végétatif et reproductif de l'anacardier dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.



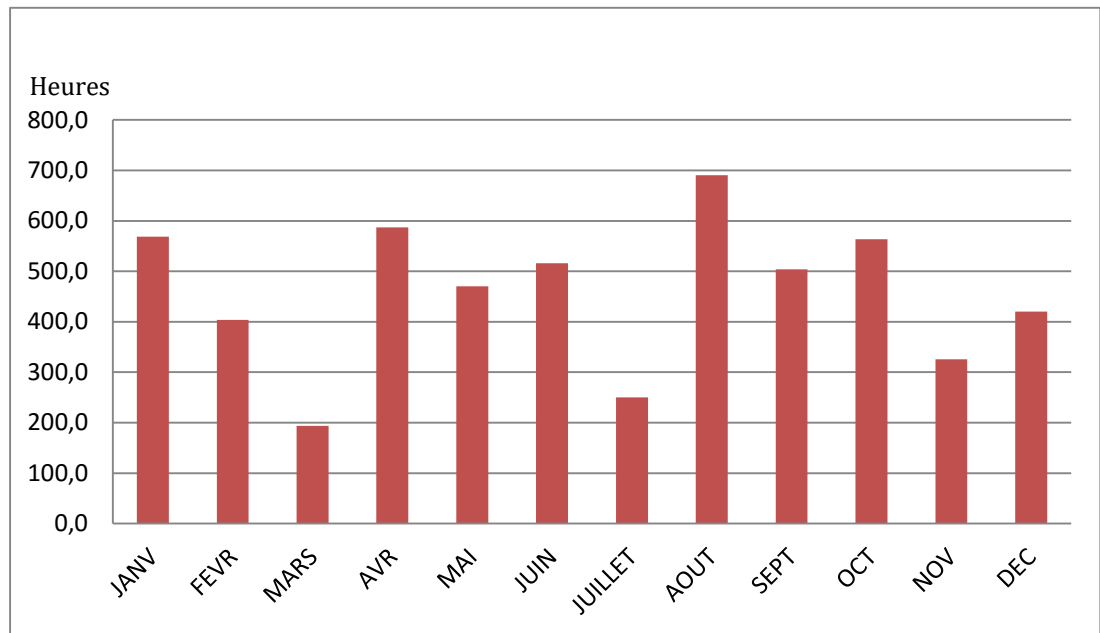
Source : SODEXAM (2019)

Figure 9: Répartition mensuelle des moyennes thermiques dans la zone d'étude en 2018

1.2.2.4- Une durée d'insolation largement suffisante pour l'accomplissement des fonctions physiologiques de l'anacardier dans les espaces d'étude.

Les heures d'insolation considérées comme nécessaires au développement de l'anacardier se situent en moyenne à 2.600 heures/an soit 216,6 heures/mois selon Ferrao (1999).

Dans les espaces d'étude, en dehors du mois de mars, les heures d'insolation sont largement supérieures à 200 heures mensuellement. Les plus fortes valeurs d'ensoleillement sont enregistrées dans le mois d'août avec environ 700 heures (figure 10). Le mois de mars enregistre les plus basses valeurs d'ensoleillement avec 195 heures. Dans l'ensemble, l'insolation est assez suffisante pour garantir à l'anacardier l'énergie nécessaire pour sa fonction biologique.



Source : SODEXAM (2019)

Figure 10: Répartition mensuelle des heures d’insolation dans la zone d’étude en 2018

1.3- Un relief caractérisé par des altitudes généralement modestes

Le type de relief de la zone d’étude est un plateau incliné régulièrement dans la direction nord-sud, présentant de façon générale de faibles ondulations caractéristiques des paysages sur substratum granitique. Cette apparente monotonie du relief est perturbée au sud de Diabo par une chaîne de dôme granitique et au nord-ouest de Bodokro par un alignement de collines de très faibles hauteurs. Selon Aloko (*Op.cit.*) les zones de Botro et de Diabo font partie du “horst” de la région centre sur la bordure méridionale des glacis occidentaux.

Le horst est un compartiment surélevé entre deux grabens (fossé d’effondrement). Ces glacis (occidentaux) s’abaissent progressivement du nord vers le sud, culminant aux alentours de 400 m dans la région de Diabo. Au sud de cette région, s’étend une chaîne de dôme rocheux qui marque la limite occidentale du horst granitique à cheval entre les sous-préfectures de Diabo et de Bouaké. Ces dômes rocheux culminent à 414 m à Diabo-sokoura (photo 5) dans la sous-préfecture de Bouaké. Le bas-versant est occupé par une végétation de savane arbustive dense. Quelques touffes d’herbes subsistent dans les fissures ou diaclases. Leurs matériaux sont constitués de granitoïdes à biotites homogènes (Kouadio et al, 2017).

Au nord-ouest de Bodokro, les reliefs de collines de roche nue ou inselbergs dominent le paysage de 50 à 100 m d'altitude ; ils sont alignés du nord au sud. Ces collines sont constitués de roches de type vulcanites non quartzitiques, de basaltes et d'andésites (Kouadio et al, *Op.cit.*).

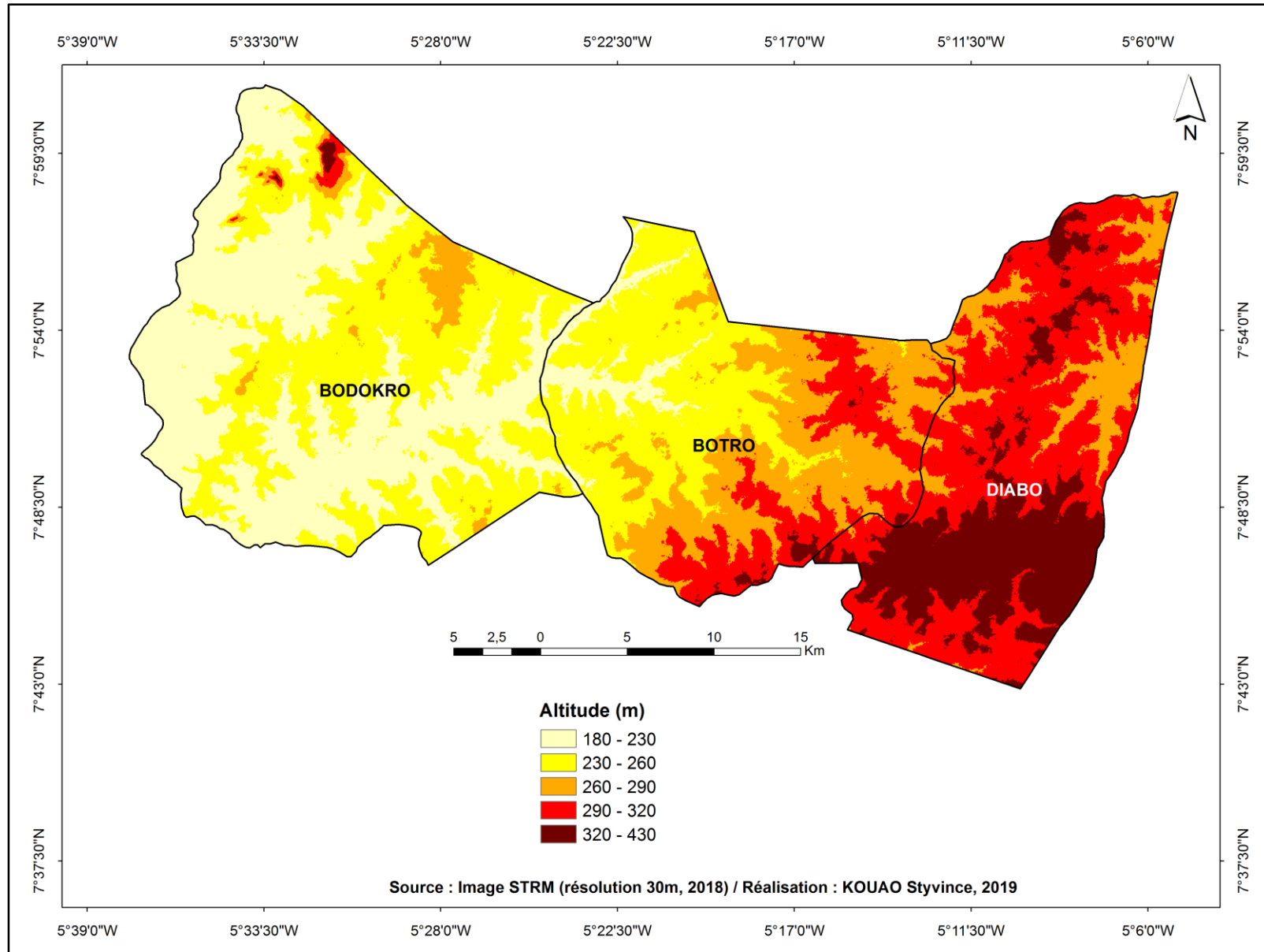


Source : KOUASSI Y. Dieudonné, Août 2014

Photo 5 : Un Dôme granitique à Diabo-sokoura S/P Bouaké (414 mètres d'altitude)

Le paysage morpho structural ne constitue en aucun cas une entrave à la pratique agricole (Aloko, *Op.cit.*). Au contraire, ce relief peu accidenté présente de grandes surfaces cultivables et favorise même la diversité des cultures : autrefois la cacao-culture et la caféiculture étaient pratiquées sur les versants schisteux des interfluves. Ce relief peu contrasté associé aux sols ferralitiques a été un élément amplificateur de l'implantation humaine et du développement agricole dans cette région centre (Trouchaux, 1964).

La carte 5 montre une importante extension spatiale des tranches d'altitude comprise entre 220 et 320 m correspondant au moyen glacis. Elles sont les plus propices à la culture de l'anacardier car en dessous de 220 m, le relief de la plaine alluviale présente assez de contraintes pour cette culture à cause de l'influence de l'hydromorphie. L'anacardier préfère les sols bien drainés et aérés. Cette tranche d'âge (180m-220m) se retrouve à l'ouest de Bodokro. De même, les altitudes de plus de 300 m correspondent à des sommets de collines et au horst granitique.



Carte 5: Répartition spatiale des vergers d'anacardiers en fonction des tranches d'altitudes dans la zone de l'étude

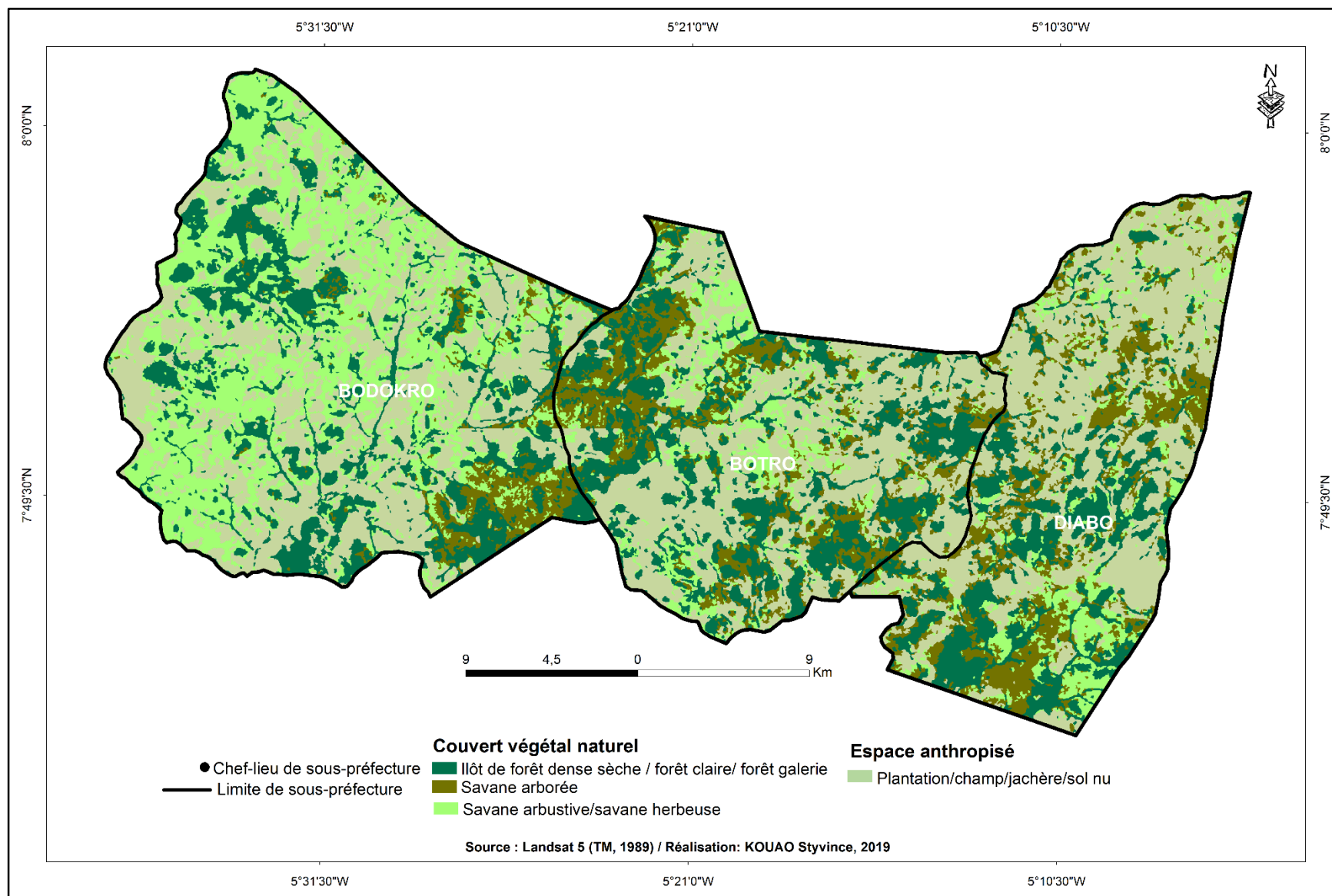
Sur ces sommets, les pentes (un peu plus élevées) et les sols de faibles épaisseurs sont contraignants pour le développement de l'anacardier. Les tranches d'altitude de (320m-340m) et (340m-427m) dominent les paysages au sud de Diabo et au nord de Bodokro. Ainsi, en dehors de ces extrêmes, les tranches d'altitudes intermédiaires de 220 m à 320m présentent les meilleurs avantages pour l'épanouissement de cet arbuste.

L'altitude du terrain constitue une condition naturelle pour le développement de la culture d'anacarde. En effet, selon Goujon et *al* (*Op.cit.*), au-delà de 600 m, l'altitude devient un facteur limitant pour l'essor de cette plante. En général, le relief des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro ne présente pas d'importantes contraintes pour la culture d'anacarde en raison des modestes altitudes qui le caractérisent.

La faiblesse des pentes est également un atout fondamental pour l'essor de cette culture en termes de limitation des effets dévastateurs de l'érosion au cours des quatre premières années de plantation. En effet, au cours de cette période, l'anacardier, encore au stade de plant ou plante (végétal non ligneux) est très exposé à l'érosion en région de forte pente. Dans la zone d'étude, les pentes sont faibles en général ; la moyenne est comprise entre 0 et 4%. Les pentes les plus élevées sont estimées entre 5 et 7% et sont confinées dans les espaces de collines (au nord-ouest de Bodokro) et dans le sud-est de Diabo. Le reste du territoire est dominé par les pentes de 0 à 4%. Cela constitue un énorme avantage pour le développement de cette arboriculture dans les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

1.4- Une végétation dominée par les savanes : espaces de prédilection de l'anacardier

Le couvert végétal naturel de la région se compose d'une mosaïque de forêt dense sèche, forêt galerie, savane arborée, savane arbustive et de savane herbeuse. Avant le début de l'exploitation commerciale de l'anacarde dans la région, les espaces forestiers occupaient 24, 3 % de l'espace, soit 25619,76 ha. Elles représentaient 37, 91 % du couvert végétal naturel avec une emprise spatiale plus forte au sud de Diabo, au sud-est et à l'ouest de Botro et de Bodokro (Carte 6).



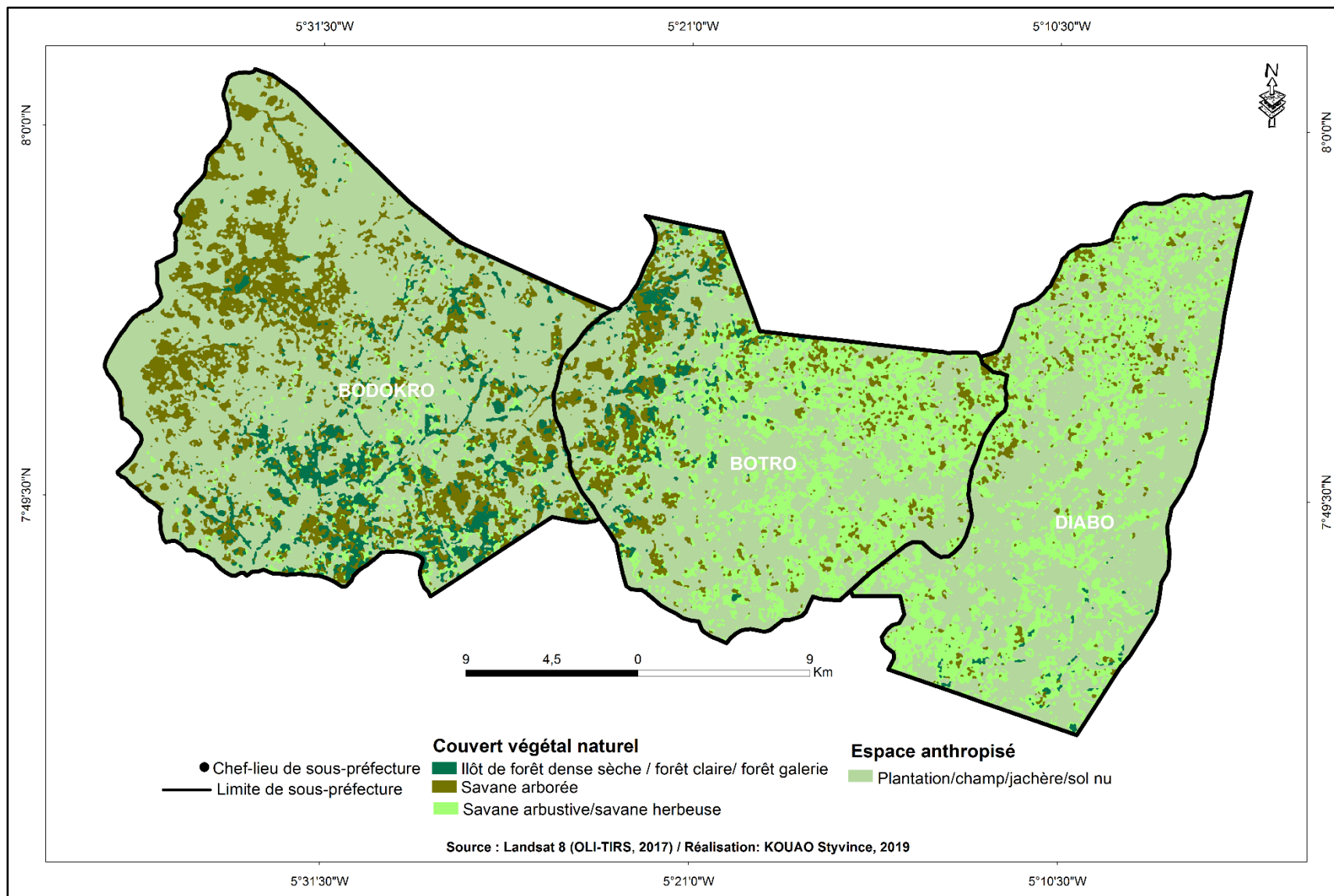
Carte 6: Les types de végétation de la zone d'étude et leur répartition spatiale en 1989

Les boisements denses se divisent en forêts galeries et en îlots forestiers. En ce qui concerne les forêts galeries, suivant l'importance des cours d'eau, on peut distinguer les forêts rupicoles ou riveraines, plus importantes le long des fleuves et les galeries-forestières proprement dites (le long des ruisseaux).

En 2017, les espaces de forêts denses sèches et de forêts galeries s'étendent sur 5290 ha. Ils sont réduits en lambeaux et disséminés dans le paysage. Ils sont plus présents au sud de Bodokro et à l'ouest de Botro (carte 7). Les savanes boisée et arborée ont également subi une légère réduction surfacique ; leur superficie est estimée à 8537 ha.

L'importante extension spatiale des savanes arbustive et herbeuse est un avantage écologique pour la culture d'anacarde. Ces formations végétales s'étendent sur 28 009 ha soit 26 % de l'espace total de la région d'étude.

Trois types de formations forestières dominent la région d'étude. Il s'agit des forêts riveraines, des galeries forestières et des îlots de forêts denses sèches (forêts de sommets). Selon Aloko (*op.cit.*) les forêts riveraines sont caractérisées par une strate arborescente supérieure constituée par les hautes cimes plus ou moins isolées des mégaphanéophytes parmi lesquels dominent les fromagers (*Ceiba pentandra*), les iroko *Chlorophora excelsa*, *C. regia*), les sambas (*Triplochiton scleroxylon*) et d'autres essences typiques des grandes forêts denses semi-décidues comme *Celtis brownei*, *Holoptelea grandis*, *Mansonia altissima*, toutes remarquables par leurs fûts droits et nus. Aussi, distinguons nous une strate arborescente inférieure de mésophanéophytes et de microphanéophytes divers formant une zone de frondaison serrée très dense dont le recouvrement est maximum ; parmi les essences les plus communes, telles que : *Sterculia tragacanta*, *Antiaris africana*, *Markhamia tomentosa*, *Pseudospondias microarpa*...). Puis, un sous-bois encombré de nombreux troncs d'arbres, de nanophanéophytes (*Psychotria obscura*...), de chaméphytes (*Crossandra ilava*,...), d'hémicryptophytes (*Palisota barteri*,...) et de géophytes (*Anchomanes difformis*,...), quelques lianes (*Motandra guinéensis*,...) relient entre elles les différentes strates. Les épiphytes sont rares. Ce type de forêt est plus présente à Bodokro et limitée à la lisière du fleuve Bandama.



Carte 7: Les types de végétation de la zone d'étude et leur répartition spatiale en 2017

Les galeries forestières présentent les particularités suivantes : la strate arborescente supérieure est souvent dominée par *Cola cordifolia* ; la strate arborescente inférieure est remarquable par l'abondance des palmiers à huile au tronc mince et très allongé des *Carapa procera* ou des *Psycnanthus angolensis* ; le sous-bois est plus éclairé et plus riche en plantes herbacées (photos 6 et 7). C'est la formation forestière la plus répandue dans la région. Elle s'étend le long des ruisseaux et marigots.

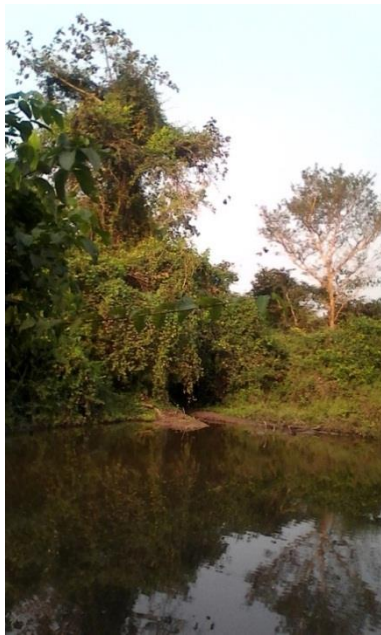


Photo 6: Forêt galerie vue de profil à l'entrée de Bodokro, (Kouao, 2016)

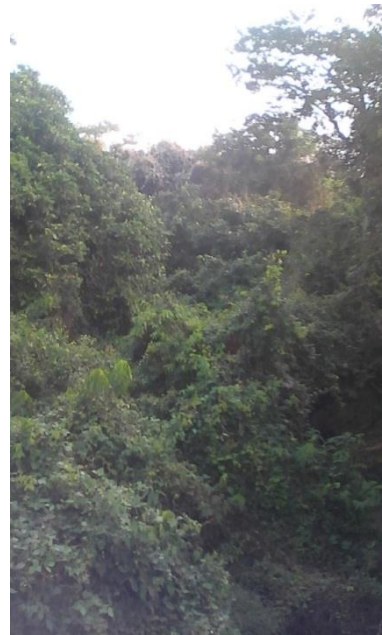


Photo 7: La canopée d'une forêt galerie à l'entrée de Bodokro. (Kouao, 2016)

Quant aux îlots forestiers (photo 8), ils sont localisés sur le complexe volcano-sédimentaire composé principalement de Schistes et de roches basiques. Les sols sur ces substrats sont caractérisés par une forte teneur en argile et une humidité élevée, ce qui permet aux forêts denses d'y vivre plus facilement dans cette région de savane (Aloko, *Op.cit.*). La végétation forestière est peu stable sur le socle granitique dont les dômes ne portent parfois qu'un humble lambeau forestier. Les îlots forestiers situés à proximité des villages sont indépendamment du substrat, maintenus et protégés par l'homme qui les utilise comme pare-feu, forêts fétiches ou cimetières. La composition floristique de cette formation végétale est plus proche de celle des forêts à *Celtis*. On y

retrouve des essences forestières tels que le *Ceiba pentandra* (fromager), le *Chlorophora excelsa* (iroko), le *Triplochiton scleroxylon* (samba) etc.



Photo 8: îlot forestier à Agba Ayahounou (Bodokro), (Kouao, 2016)

Les savanes du secteur étudié sont des savanes de type pré- forestier souvent dénommées savanes guinéennes. Ces formations végétales occupaient 39,90 % de l'espace d'étude en 1989, soit 41 956, 76 ha et représentaient 62,09% du couvert végétal naturel. Le peuplement ligneux est extrêmement variable : arbres et arbustes y occupent des taux de couverture très dissemblables qui varient le plus souvent en continuité d'un terme à l'autre. Ainsi, en fonction de la présence d'arbustes ou d'arbres et de leur densité dans la strate herbacée, trois types de savanes dominant la région d'étude. Il s'agit des savanes arborée, arbustive et herbeuse. La savane arborée enregistre la plus importante extension ; elle s'étend sur 17 978,99 ha, soit 17,10% de l'espace. Ce type de savane est plus présent dans les paysages des sous-préfectures de Diabo et de Botro. Selon Guillaumet et Adjanouhoun (1971) les savanes arborées à *Daniellia oliveri*, *Lophira lanceolata* et *Terminalia glaucescens* se localisent sur les sols ferrallitiques remaniés et typiques. Elles sont remarquables par l'absence des rôniers et la dominance parfois exclusive de l'une de ces essences. Les savanes arbustives à karité (*vitellaria paradoxa*) (photo 9) sur sols drainés sont généralement

des reliquats de culture. Certaines sont installées sur les flancs de rocher à sol peu profond, d'autres sur le moyen versant. Les savanes herbeuses sur sols drainés sont également post-culturelles et d'étendue faible. Elles sont généralement situées sur sols hydromorphes sablonneux liés à des nappes phréatiques bien alimentées et proches de la surface. Elles sont très répandues à proximité des galeries forestières, mais elles ne couvrent jamais de grandes surfaces. Elles constituent le groupement à *Loudetia phragmitoides* qui comportent de nombreux héliophytes herbacés formant un tapis continu. Les quelques rares arbres ou arbustes qu'on y rencontre sont isolés à l'exception des dattiers sauvages (*Phoenix reclinata*) très souvent groupés en boqueteaux.



Photo 9: Savane arbustive à karité (*vitellaria paradoxa*) sur l'axe Botro-Bodokro, cliché (Kouao, 2016)

Dans les espaces d'étude, les savanes arbustives, jachères arbustives à arborées ou parcs à arborés sont les espaces les plus sollicités par les paysans pour l'exploitation de l'anacarde (photo 10). Les motifs de ce choix se résument à l'accès et à l'exploitation plus aisée de ces milieux par rapport à la forêt plus fermée et difficile d'accès. Les paysans reconnaissent le caractère pénible et éprouvant de l'exploitation des terres de forêts, surtout l'abattage des grands arbres. Les savanes herbeuses sont peu exploitées en raison de la mauvaise qualité du substrat qui les porte ; ces milieux se trouvent généralement dans les bas-fonds ou en bas de pente. La majorité des paysans évite de cultiver ces espaces pour des raisons psychologiques. Ils ont la ferme conviction qu'ils

pourraient devenir stériles en exploitant ces terroirs. En effet, ils sont nombreux à penser que ces espaces abriteraient des génies.

L'extension des espaces de jachères arbustives à arborées qui représentent environ 20% de la classe mosaïque culture annuelle/jachère en 2017 soit 8 708, 2 ha est un avantage pour l'essor de la culture d'anacarde. A cela, il faut ajouter l'espace occupé par les savanes arbustes représentant plus de 90% de la classe savane arbustive/herbeuse soit 21 204, 60 ha en 2017. Ces espaces de prédilection de la culture d'anacarde représentent en effet des zones potentielles d'extension des vergers d'anacardier dans les finages des espaces d'étude.

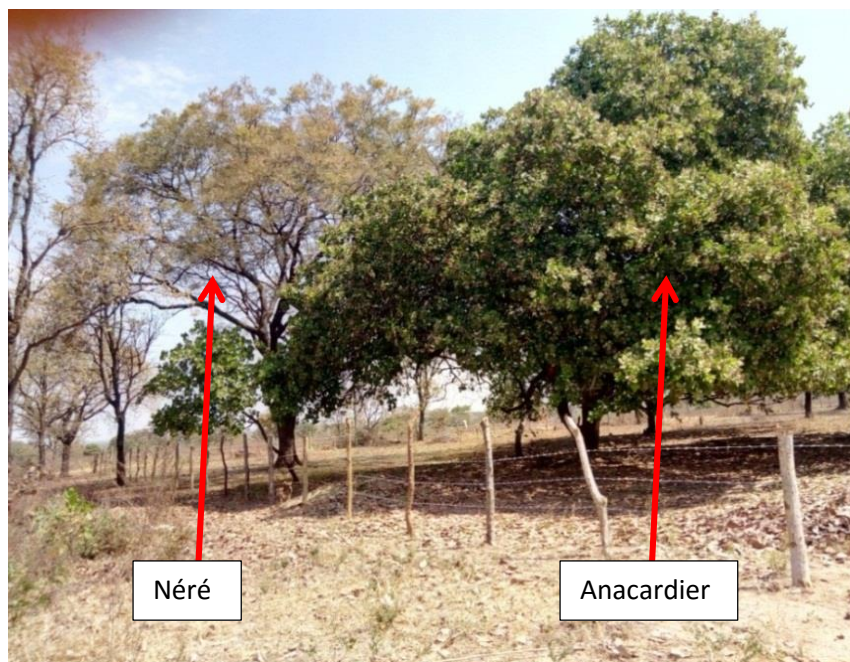


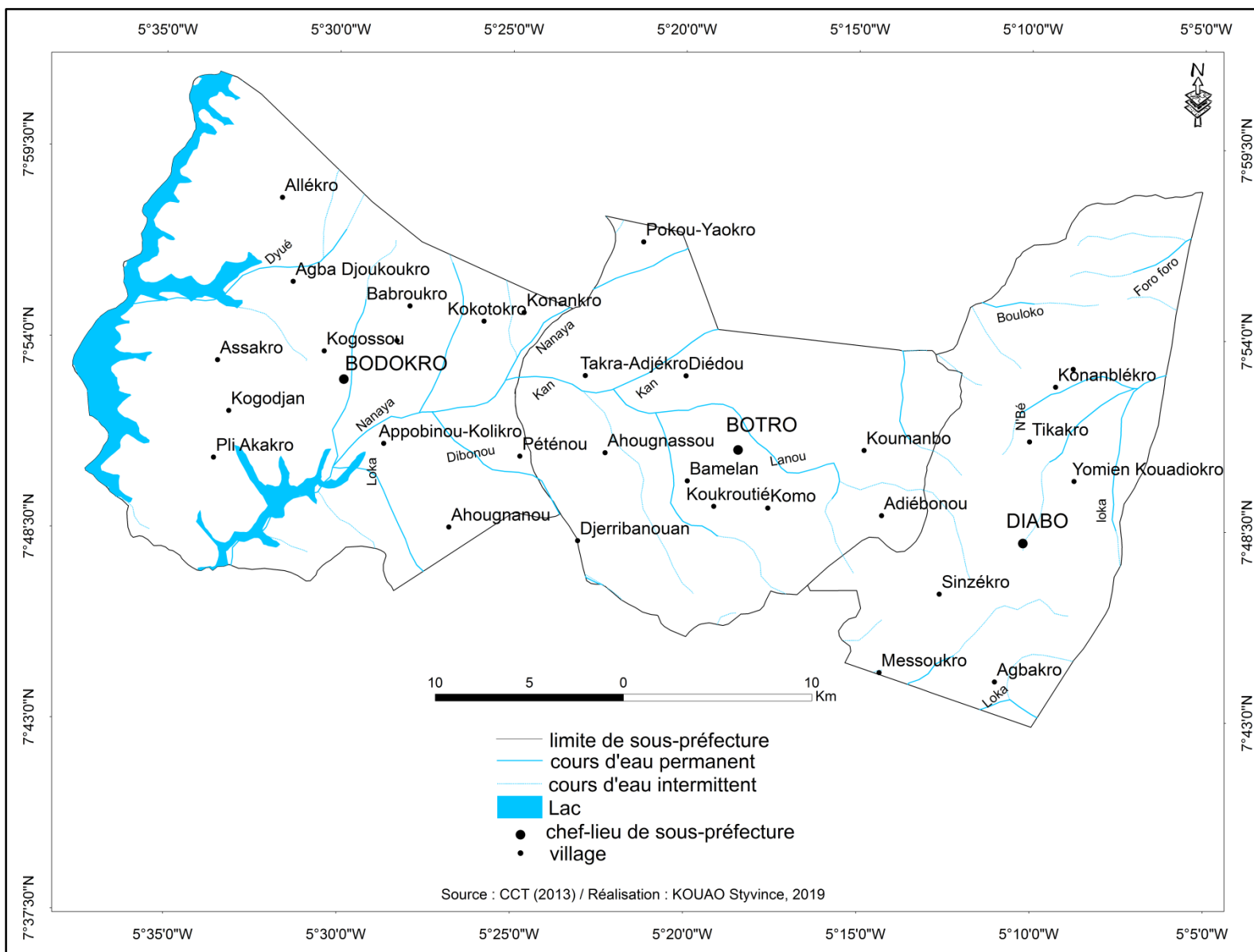
Photo 10: Une plantation d'anacarde installée dans un parc arboré à néré (*Parkia Biglobossa*) à Totokro dans la sous-préfecture de Diabo, Kouao (2016).

1.5- Un réseau hydrographique assez dense, mais moins contraignant pour la culture d'anacarde

Les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro sont assez bien drainées. Le réseau hydrographique se compose du bassin du Bandama, de ses affluents et quelques barrages ou retenus d'eau. Les principaux affluents du Bandama sont les rivières dyué, nanaya, dibonou dans la zone de Bodokro, kan, lanou à Botro et foro foro, n'Bé, bouloko, loka à Diabo (carte 8). Le fleuve Bandama couvre la lisière occidentale et une étroite bande méridionale (une digitation) de la sous-préfecture de Bodokro. Sa superficie est estimée à 4 333 ha. Dans la vallée du Bandama sont présents de nombreux barrages assurant l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine et aux activités agricoles. Les cours d'eau sont à majorité pérennes. Cependant, selon Kouassi (*Op.cit.*), une diminution générale du débit des cours d'eau dans cette zone de l'ordre de 52 % a été enregistrée en 2014. La diminution de la pluviométrie, l'accroissement de l'évaporation lié à l'augmentation des températures et l'augmentation des prélèvements par une population croissante sont autant de facteurs qui expliquent cette baisse du débit des cours d'eau.

La densité de drainage est assez forte dans la région d'étude. Elle est estimée à plus de 89 301m/km² (Kouassi, *Op.cit.*). Cette importante densité de drainage dans les espaces d'étude traduit le caractère perméable de ses formations géologiques en majorité granitique. L'écoulement y est limité et centralisé alors que l'infiltration est accentuée.

La forte densité de drainage de la région est un facteur favorable à l'épanouissement des vergers d'anacardiens. Plus la densité de drainage hydrographique est forte, plus l'excès d'eau est évacué des champs vers les lacs, les marécages, les rivières et les fleuves. Cela permet d'éviter les engorgements causés par le niveau élevé de l'eau souterraine et une pluie diluvienne. Les zones inondées permanemment ou temporairement constituent des endroits contraignants pour l'épanouissement des vergers d'anacarde. Selon Balogoun et al (2016) l'anacardier ne tolère pas les sols lourds, raison pour laquelle il ne produit pas dans les bas-fonds. Les zones faiblement drainées représentent donc une menace pour cette culture.



Carte 8: Le réseau hydrographique de la zone d'étude

Conclusion partielle

Dans la zone d'étude, l'anacardier bénéficie de nombreux atouts naturels favorables à son expansion. Les conditions agro-pédologique et agro-climatique y sont adaptées, les paramètres morpho-métriques (altitudes et pentes) et la densité de drainage sont moins contraignants, puis la végétation dominée par les savanes constitue son aire de prédilection. En effet, au plan climatique, les températures moyennes variant entre 24 et 32°C et les précipitations modérées (800 et 1300 mm) remplissent les conditions optimales pour le développement de cette plante selon Koffi (*Op.cit.*). Au plan pédologique, les sols ferrallitiques sableux, profonds, parfois riches en argiles et en gravillons ferrugineux dans les horizons d'accumulation dominent les espaces d'étude et sont bénéfiques pour cette culture. Le relief présente généralement des altitudes moins élevées (200 à 400 m). La faiblesse des pentes et la forte densité de drainage sont loin de constituer une entrave au développement de cette culture. Ces caractéristiques agro-climatique, agro-pédologique, morphométrique et hydrologique montrent que les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro présentent des atouts naturels importants pour la culture de l'anacarde.

CHAPITRE2: LES DÉTERMINANTS HUMAINS DU DÉVELOPPEMENT DE LA CULTURE DE L'ANACARDIER DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO

La culture de l'anacarde connaît un développement de plus en plus soutenu dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro au point de sédentariser les populations jadis promptes à migrer vers les régions forestières pour la culture du cacao et du café (Babo, *Op.cit.*). Ainsi, ce chapitre se consacre-t-il à l'analyse des facteurs humain et institutionnel susceptibles d'influencer le développement de cette culture dans les espaces d'étude.

2.1- Un important foyer de peuplement induisant une main d'œuvre agricole non négligeable pour la culture de l'anacarde

Les densités de peuplement, le taux d'évolution démographique et la structure par âge et par sexe des sous-préfectures de Diabo, Botro et Botro ont permis de jauger le niveau de dynamisme démographique de la région d'étude et son apport dans le développement de la culture d'anacarde dans ces espaces.

2.1.1- Des densités de peuplement de plus en plus élevées

En dépit des importants mouvements d'émigration qui caractérise tout le pays Baoulé en général et particulièrement ce cadre spatial (Diabo, Botro et Bodokro), l'espace d'étude demeure l'un des foyers de peuplement les plus importants de la Côte d'Ivoire. Dans l'ensemble, le peuplement de cette zone est dense par rapport à l'échelle nationale ; néanmoins, quelques tendances sont à relever. La sous-préfecture de Diabo a la densité la plus forte de la zone, avec un indice en constante progression : 60 hab/km² en 1998 et 89 hbt/km² en 2014 (tableau 11). Avec, de tels chiffres, cette localité se hisse au rang des foyers de peuplement les plus importants de Côte d'Ivoire, surtout situés dans le sud et le sud-ouest du pays (ces localités ont une densité moyenne de 90 hbt/km²). Bodokro est la deuxième localité la plus dense de la zone d'étude avec 64 hbt/km² en 2014 contre 45 hbt/km² en 1998; cependant, parallèlement à la moyenne nationale (71 hbt/km² en 2014), elle se situe au rang des densités assez élevées. Il est important de souligner que cette sous-préfecture a été amputée d'une bonne partie de sa superficie au dernier découpage administratif de 2011-2012 ; elle a

perdu 35 villages, soit une superficie équivalent à 49,46% de sa superficie initiale. En 1998, cette localité s'étendait sur une superficie de 879,77 km² (RGPH, 1998) ; depuis 2012, son territoire s'est vu amputé de N'guessankro, Lolobo et Marabadiassa qui sont devenues des sous-préfectures autonomes, même si elles ne sont pas encore fonctionnelles. Cette réduction de son espace administratif, peut expliquer l'augmentation de sa pression démographique qui s'élève à 64hbt/km² en 2014 (RGPH, 2014) contre 45 hbt/km² en 1998. Botro ne se démarque pas de Bodokro en termes de densité. Cette localité a sensiblement la même pression démographique que Bodokro ; son indice est passé de 34 hbt/ km² en 1998 à 60 hbt/km² en 2014.

Tableau 11: Evolution de la densité des sous-préfectures de la zone d'étude de 1998 à 2014

Sous-préfectures	Population en 1998	Population en 2014	Superficie en (km ²) 1998	Superficie en (km ²) 2014	Densité en 1998	Densité en 2014
Diabo	18219	20337	303,37	337	60	60
Botro	24216	26272	710,59	296	34	89
Bodokro	39532	28502	879,77	445	45	64

Source : (RGPH, 1998 et 2014)

En général, ces pressions démographiques de plus en plus importantes favorisent la croissance spatiale de la culture d'anacarde dans la zone d'étude. Hormis le secteur très peuplé autour de la ville de Botro, les autres foyers démographiques enregistrent les plus denses plantations d'anacardiens.

2.1.2- Des populations de plus en plus nombreuses dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro

L'accroissement de la population est un indicateur primordial dans le développement de toute activité économique, notamment l'agriculture. Dans le domaine agricole, une importante taille démographique représente une main d'œuvre agricole abondante et un marché de consommation. L'analyse de l'évolution de la population des espaces d'étude s'est faite à partir des données démographiques de l'INS sur la période de 1998 à 2017 qui correspond à l'essor de la culture de l'anacarde dans la région d'étude. Cette partie vise à montrer que la population a connu une forte croissance au cours de cette période qui s'est répercutée positivement sur l'évolution de cette culture.

2.1.2.1- L'évolution de la population dans la sous-préfecture de Bodokro

En 1998, la population de la sous-préfecture de Bodokro est estimée à 39 532 personnes (tableau 12) ; ce qui fait d'elle l'espace le plus peuplé de la zone d'étude à cette période. Elle se répartit comme suit : 18 306 hommes et 21 226 femmes, soit un rapport de masculinité de 86,2. Le nombre élevé de femme est lié à l'émigration saisonnière qui concerne plus les hommes que les femmes. Le secteur non communal concentre le plus grand nombre de population : 31 322 soit 80 % de la population totale. Bodokro chef-lieu de sous-préfecture enregistre 2 497 habitants, suivi de Kolikro-Ahoungnanou (655 personnes) et de Petenou (640 personnes). Les espaces les plus faiblement peuplés concernent les localités de Dibiekro (98 habitants) et de Alloukrou-yakro (101 habitants).

Tableau 12: La répartition de la population de la sous-préfecture de Bodokro en fonction des localités en 1998

LOCALITES	POPULATION MASCULINE	POPULATION FEMININE	POPULATION TOTALE	RAPPORT DE MASCULINITE
ENSEMBLE SOUS-PREFECTURE	18 306	21 226	39 532	86,2
SECTEUR COMMUNAL	3 933	4 277	8 210	92,0
ABIKRO	149	174	323	85,6
AGBA KOUASSIKRO	123	172	295	71,5
AGBANOU DJOUKOUKRO	169	205	374	82,4
AHOKOKRO	275	320	595	85,9
AKA KOFFIKRO	60	63	123	95,2
ALLOUKROU YAKRO	60	41	101	146,3
ANGOUA-KOUAMEKRO	114	144	258	79,2
APPOBINOU	252	131	383	192,4
BABROUKRO	146	132	278	110,6
BODOKRO	1 186	1 311	2 497	90,5
BOUAKRO	89	111	200	80,2
DIBIEKRO	50	48	98	104,2
DIBINOU	130	135	265	96,3
KOKOTIKRO	88	131	219	67,2
KOLIKRO AHOUNGNANOU	314	341	655	92,1
KONANKRO	76	119	195	63,9
KONGOSSOU N'DRIKOFFIKRO	253	259	512	97,7
KOUAKOU BAKAKRO	88	111	199	79,3
PETENOU	311	329	640	94,5
SECTEUR NON COMMUNAL	14 373	16 949	31 322	84,8

Source : INS, 1998

En 2014, la population de la sous-préfecture de Bodokro passe à 28 502 personnes (tableau 13). Cela s'explique par le fait que cette sous-préfecture a été amputée d'une bonne partie de sa superficie au dernier découpage administratif de 2011-2012 (RGPH, 2014). Elle a perdu 35 villages, soit une superficie équivalent à 49,46% de sa superficie initiale (INS, 2014). En 1998, cette localité s'étendait sur une superficie de 879,77 km² (INS, 1998) ; depuis 2012, son territoire s'est vu amputé de N'guessankro, Lolobo et Marabadiassa qui sont devenues des sous-préfectures autonomes, même si elles ne sont

pas encore fonctionnelles. Avec toutes ces modifications territoriales, il est difficile d'apprécier l'évolution de la population de cette entité territoriale entre 1998 et 2014. Cependant, en ce qui concerne le chef-lieu de sous-préfecture, sa population s'est fortement accrue ; elle est passée à 4 139 personnes, soit un taux d'accroissement de 65, 75% en 16 ans et 4,10 % annuellement. Le rapport de masculinité de 98, 5 traduit le nombre élevé de femmes. En dehors du chef-lieu, les localités à démographie très élevée concernent Péténou (1141 habitants) et Kongossou-N'dri-Koffikro (941 habitants). Les localités les plus faiblement peuplées sont Alloukrou-yakro (172 personnes) et Aka-koffikro (308 personnes).

Tableau 13: La répartition de la population de la sous-préfecture de Bodokro en fonction des localités en 2014

LOCALITES	HOMMES	FEMMES	POPULATION TOTALE	RAPPORT DE MASCULINITE
TOTAL SOUS-PREFECTURE	14 145	14 357	28 502	98,5
TOTAL SECTEUR COMMUNAL	7 467	7 578	15 045	98,5
ABIKRO	334	341	675	97,9
AGBA-KOUASSIKRO	267	246	513	108,5
AHOKOKRO	471	456	927	103,3
AKA-KOFFIKRO	160	148	308	108,1
ALLOUKROU-YAKRO	89	83	172	107,2
ANGBÉKRO	198	190	388	104,2
ANGOUA-KOUAMÉKRO	271	232	503	116,8
APPOBINOU	308	342	650	90,1
BABROUKRO	388	410	798	94,6
BODOKRO	2 053	2 086	4 139	98,4
BOUAKRO	228	247	475	92,3
DIBIÉKRO	97	75	172	129,3
DIBINO	261	256	517	102,0
KOKOTIKRO	221	238	459	92,9
KOLIKRO-AHOUNGNANOU	457	489	946	93,5
KONANKRO	152	166	318	91,6
KONGOSSOU-N'DRI-KOFFIKRO	530	467	997	113,5
KOUAKOU-BAKAKRO	187	179	366	104,5
PÉTÉNOU	525	616	1 141	85,2
TIONANKANSI	270	311	581	86,8
TOTAL SECTEUR NON COMMUNAL	6 678	6 779	13 457	98,5

Source : INS, 2014

2.1.2.2- L'évolution de la population dans la sous-préfecture de Botro

En 1998, la taille démographique de la sous-préfecture de Botro est estimée à 24 216 habitants. Cette population se compose de 11 171 hommes et de 13 045 femmes, soit un rapport de masculinité de 85,6 qui traduit le nombre élevé de femme (tableau 14). Botro, chef-lieu de sous-préfecture compte 9 488 habitants. Les localités les plus peuplées en dehors de Botro sont Zanikro (872 personnes) et Koukrouté (757 personnes). Les localités les moins peuplées sont N'dokouakoukro (143 habitants) et Zabla (177 habitants).

Tableau 14: La répartition de la population de la sous-préfecture de Botro en fonction des localités en 1998

LOCALITE	HOMMES	FEMMES	TOTAL	MASCULINITE
ENSEMBLE SOUS-PREFECTURE	11 171	13 045	24 216	85,6
SECTEUR COMMUNAL	8 101	9 533	17 634	85,0
ABEY AHOUGNASSOU	90	98	188	91,8
ABEY KOUADIOKRO	107	178	285	60,1
ADIEBONOU	124	132	256	93,9
BAMELA	183	271	454	67,5
BOTRO	4 589	4 899	9 488	93,7
DEMAKRO	84	113	197	74,3
DILLA BROUKRO	132	211	343	62,6
DILLA KOUAKOUKRO	142	239	381	59,4
DJEDOU AHOuze	188	240	428	78,3
DJEDU-PLI.	174	202	376	86,1
KOMO	155	167	322	92,8
KOUKROUTE	308	449	757	68,6
KOUMANBO	161	174	335	92,5
N'DOKOUAKOUKRO	64	79	143	81,0
N'DOUAKRO.	211	231	442	91,3
PREYOBOUESSOU	211	246	457	85,8
TAKRA ADIEKRO	235	365	600	64,4
TAKRA KONGODIAN	141	185	326	76,2
TAKRA MANGOUAKRO	186	282	468	66,0
TOTOKRO.	162	177	339	91,5
ZABLA	76	101	177	75,2
ZANIKRO	378	494	872	76,5
SECTEUR NON COMMUNAL.	3 070	3 512	6 582	87,4

Source : INS, 1998

En 2014, la population totale de la sous-préfecture de Botro passe à 20 337 habitants, soit une réduction estimée à 3879 personnes. A ce sujet, il faut relever que les données

du recensement de la population de 2014 qui nous a été fournies par l'INS sont incomplètes. En effet, 15 villages de cette sous-préfecture n'ont pas été recensés ; ces villages à majorité situés dans l'espace non communal ne figurent pas dans la base de données recueillie auprès de l'INS. Il s'agit de : Allakro, Kouaboumansou, Kouakou kremekro, Krofoinsou, Loughbonon totokro, Namouekoungba, N'gatta kongouekro, N'gorankro, N'guessan kankro, Plike totokro, Plikesomolo, Pokou yaokro, Pranamouenou, Tievissou, Tionankro (tableau 15).

Tableau 15: La répartition de la population de la sous-préfecture de Botro en fonction des localités en 2014

LOCALITES	POPULATION MASCULINE	POPULATION FEMININE	POPULATION TOTALE	RAPPORT DE MASCULINITE
TOTAL SOUS-PREFECTURE	9 988	10 349	20 337	96,5
SECTEUR COMMUNAL	9 197	9 513	18 710	96,7
ABEY-AHOUGNASSOU	88	114	202	77,2
ABEY-KOUADIOKRO	121	170	291	71,2
ADIÉBONOU	135	150	285	90,0
BAMÉLA	218	294	512	74,1
BOTRO	5 057	4 949	10 006	102,2
DÉMAKRO	109	113	222	96,5
DILA-BROUKRO	188	176	364	106,8
DILA-KOUAKOUKRO	198	219	417	90,4
DJÉDOU-AHOUNZÈ	233	228	461	102,2
DJÉDOU-KPLI	196	182	378	107,7
KOMO	166	176	342	94,3
KOUKROUTIÉ	372	399	771	93,2
KOUMAMBO	176	195	371	90,3
KPLI-YÉBOUESSOU	250	253	503	98,8
M'GBOKOUAKOUKRO	78	79	157	98,7
N'DOUAKRO	214	287	501	74,6
PINIKRO	45	46	91	97,8
TAKRA-ADIÉKRO	215	320	535	67,2
TAKRA-KONGODJAN	167	187	354	89,3
TAKRA-MANGOUAKRO	223	295	518	75,6
TOTOKRO	203	157	360	129,3
ZAGBLA	84	104	188	80,8
ZANIKRO	461	420	881	109,8
SECTEUR NON COMMUNAL	791	836	1 627	94,6

Source : INS, 2014

2.1.2.3- L'évolution de la population dans la sous-préfecture de Diabo

En 1998, la taille démographique de la sous-préfecture de Diabo est estimée à 18 219 personnes. Cette population se compose de 8 065 hommes et de 10 154 femmes. Cette zone enregistre donc le plus faible indice de masculinité (79,4) (tableau 16). Le chef-lieu de sous-préfecture (Diabo) compte 5 322 habitants. Les localités les plus peuplées en dehors de Diabo sont Adiekro (1328 habitants), Agbakro (993 personnes) et Tikakro (958 personnes). Kitipo avec 117 habitants est la localité la moins peuplée de la sous-préfecture de Diabo.

Tableau 16: La répartition de la population de la sous-préfecture de Botro en fonction des localités en 1998

LOCALITE	HOMMES	FEMMES	TOTAL	MASCULINITE
ENSEMBLE SOUS-PREFECTURE	8 065	10 154	18 219	79,4
SECTEUR COMMUNAL	7 160	8 933	16 093	80,2
ADIEKRO	576	752	1 328	76,6
AGBAKRO	421	572	993	73,6
AKOKOKRO	70	77	147	90,9
DIA ANDOKRO	75	108	183	69,4
DIABO	2 501	2 821	5 322	88,7
KITIPO	53	64	117	82,8
KOKOKRO	57	101	158	56,4
KONAN KPINKRO	64	84	148	76,2
KONDONBO	281	393	674	71,5
KOUASSI-GOLIKRO	142	228	370	62,3
LAGAMAN	267	291	558	91,8
LANGBO	107	171	278	62,6
MESSOUKRO	86	183	269	47,0
N'DOUMOUKRO	398	410	808	97,1
N'GATTAKRO	92	130	222	70,8
N'GUESSAN KOUAMEKRO	62	85	147	72,9
SELAKRO	129	221	350	58,4
SINZEKRO	290	417	707	69,5
SOUSSOUKRO	142	127	269	111,8
TELEBODRI	358	421	779	85,0
TELEBOKAN	274	345	619	79,4
TIKAKRO	377	581	958	64,9
YOMIEN-KOUADIOKRO	338	351	689	96,3
SECTEUR NON COMMUNAL.	905	1 221	2 126	74,1

Source : INS, 1998

La population de la sous-préfecture de Diabo passe à 26 272 habitants en 2014, soit une augmentation de 8 053 personnes ; le taux d'accroissement annuel est de 2,76%. La population du chef-lieu de sous-préfecture (Diabo) s'est fortement accrue ; elle est passée à 8 522 personnes, soit un taux d'accroissement annuel de 3,74 %. En dehors du chef-lieu, les localités à démographie très élevée concernent Adjékro (1613 habitants) et Yomien-kouadiokro (1440 personnes). Neuf localités du secteur communal enregistrent plus de 1000 habitants (tableau 17).

Tableau 17: La répartition de la population de la sous-préfecture de Diabo en fonction des localités en 2014

LOCALITES	HOMMES	FEMMES	POPULATION TOTALE	RAPPORT DE MASCULINITE
TOTAL SOUS-PREFECTURE	12 349	13 923	26 272	88,7
SECTEUR COMMUNAL	7 084	7 977	15 061	88,8
ADJÉKRO	777	836	1 613	92,9
AGBAKRO	655	731	1 386	89,6
AKOKOKRO	98	130	228	75,4
DIABO	4 045	4 477	8 522	90,4
DJAHA ANDOKRO	101	126	227	80,2
GROH	229	282	511	81,2
KITIPO	104	61	165	170,5
KOKOKRO	78	93	171	83,9
KONAN KPINKRO	101	123	224	82,1
KONDOUBO	350	460	810	76,1
KOUASSI GOLIKRO	243	307	550	79,2
LANGBO	149	183	332	81,4
MESSOUKRO	154	168	322	91,7
SECTEUR NON COMMUNAL	5 265	5 946	11 211	88,5
ADJONOU	109	91	200	119,8
ASSEKRO	191	235	426	81,3
KONANBLÉKRO	315	349	664	90,3
LANGAMA	511	505	1 016	101,2
N'GATTA KOFFIKRO	579	659	1 238	87,9
N'GATTAKRO	166	182	348	91,2
N'GUESSAN KOUAMÉKRO	100	101	201	99,0
SÉLAKRO	264	253	517	104,3
SINZÉKRO	521	531	1 052	98,1
TÉLÉBOKAN	434	604	1 038	71,9
TÉLÉBOKPLI	565	692	1 257	81,6
TIKAKRO	681	720	1 401	94,6
YOMIEN-KOUADIOKRO	618	822	1 440	75,2

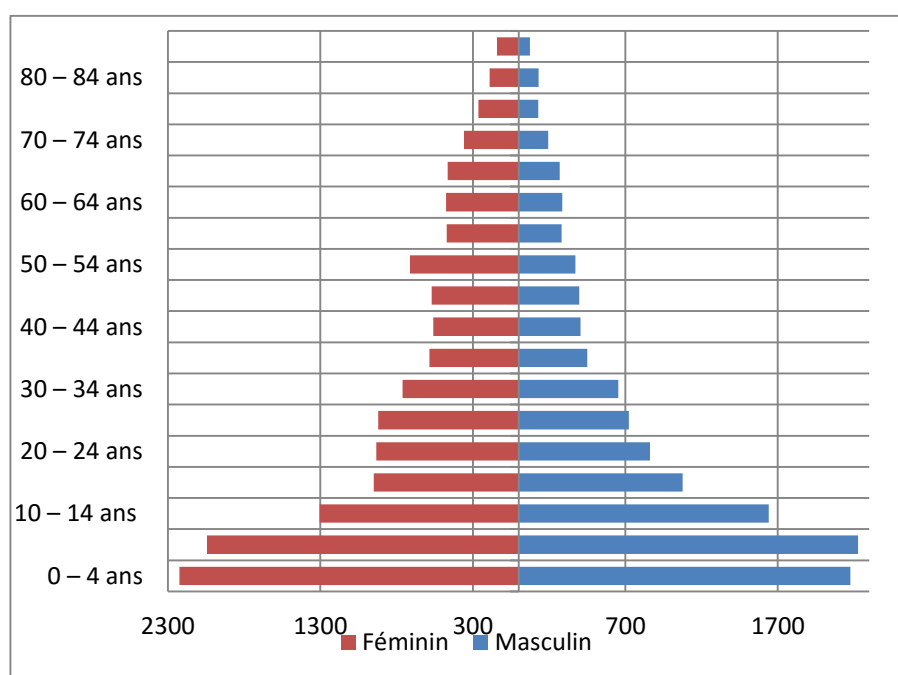
Source : INS, 2014

2.1.3- Une population à dominante jeune et dynamique

D'un point de vue général, la pyramide des âges de la population des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro montre un gonflement à la base des classes d'âges inférieures et un effilement dans les tranches supérieures (figures 11, 12 et 13). Ce gonflement à la base réside plus dans l'accroissement de la fécondité et dans une certaine amélioration des conditions sanitaires de la population entraînant la baisse du taux de morbidité infantile.

2.1.3.1- La structure par âge et par sexe dans la sous-préfecture de Diabo

La pyramide des âges de la sous-préfecture de Diabo est marquée par une population jeune assez importante dans la tranche de 0 à 19 ans ; elle représente 35 % de la population totale (figure 11). La tranche de 20 à 49 ans enregistre la plus forte proportion d'individus ; son effectif représente 40% de la population totale. Entre 50 et 69 ans, la proportion de personnes adultes est faible (20%). Les personnes âgées de 70 ans et plus sont les moins nombreuses ; elles ne représentent qu'environ 5% de la population totale. Le nombre de femmes est supérieur à celui des hommes à partir de la tranche de 30 à 34 ans. L'importante émigration saisonnière des jeunes hommes à partir de 20-24 ans est la principale cause de cette inégalité numérique du genre dans cette zone.



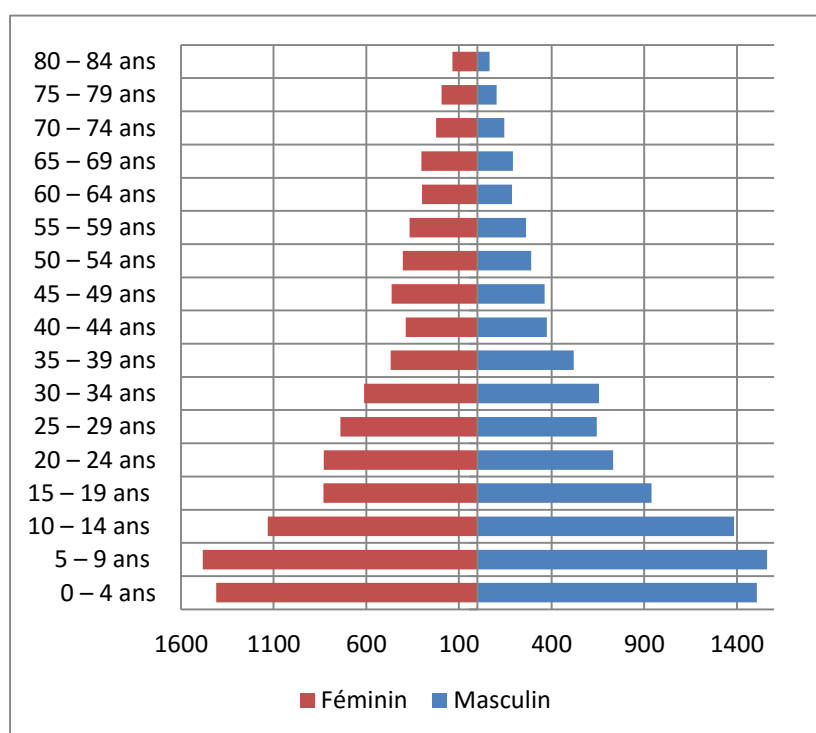
Source : INS, 2014

Figure 11: Répartition de la population de Diabo par tranche d'âge et par sexe

2.1.3.2- La structure par âge et par sexe dans la sous-préfecture de Botro

Dans la sous-préfecture de Botro, le groupe d'âge de 0-19 représente 30 % de la population. Dans ce groupe, la proportion de femmes est relativement égale à celle des hommes. Il y a moins de jeunes à Botro qu'à Diabo (30 % contre 35 %). Ce fait peut s'expliquer par la grande taille démographique de la sous-préfecture de Diabo comparativement à celle de Botro en 2014 (26 272 à Diabo contre 20 337 à Botro).

Le groupe d'âge de 20 à 49 ans enregistre la plus forte proportion de population avec 45 % d'adultes. Cette proportion d'adultes est plus importante que celle de Diabo (40%) et de Bodokro (37%). Dans cette tranche d'âge, la proportion de femmes est légèrement supérieure à celle des hommes ; elles représentent 55% de l'effectif. La tranche d'âge de 50 à 69 enregistre un taux relativement faible (17%). Les personnes âgées de la tranche de 70 ans et plus représentent la plus faible proportion de la population avec 8 % (figure 12).

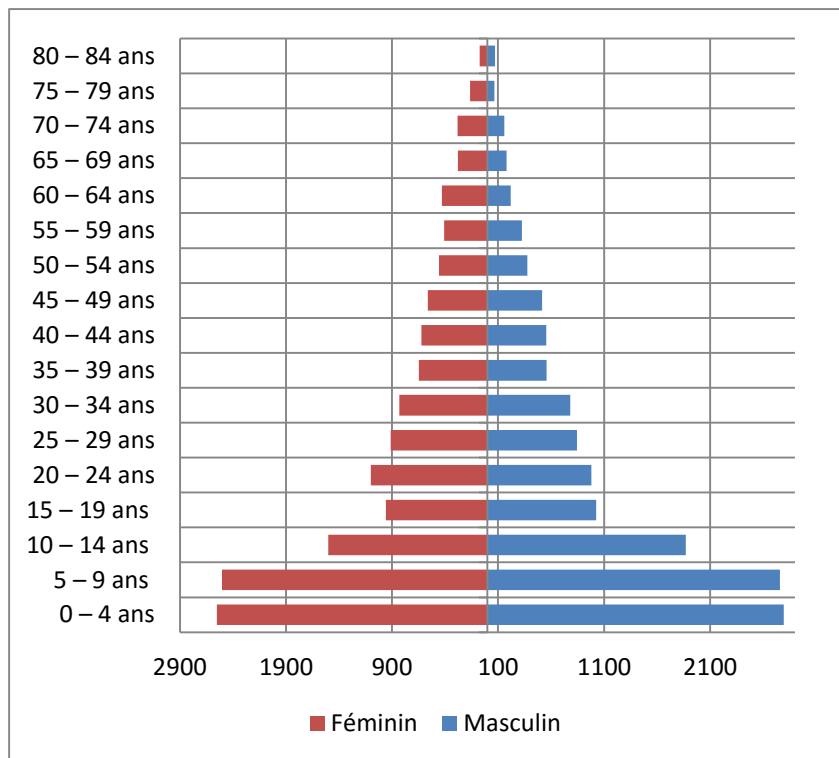


Source : INS, 2014

Figure 12: Répartition de la population de Botro par tranche d'âge et par sexe

2.1.3.3- La structure par âge et par sexe dans la sous-préfecture de Bodokro

Dans la sous-préfecture de Bodokro, la tranche d'âge de 0-19 ans représente la plus importante couche sociale dans la zone d'étude en termes de population. Sa proportion est estimée à 45% contre 35% à Diabo et 30% à Botro. Contrairement aux sous-préfectures de Diabo et Botro, la proportion d'adulte (20-49 ans) est plus faible (environ 32 %) et reste dominée par les femmes. Ce fait peut s'expliquer par les migrations saisonnières qui concernent plus cette tranche d'âge et surtout les hommes adultes. Le groupe d'âge de 50 à 69 ans représente 17% et celui des personnes âgées de 70 ans et plus, 6%. (figure13)



Source : INS, 2014

Figure 13: Répartition de la population de Bodokro par tranche d'âge et par sexe

Cette importante population jeune représente une main d'œuvre potentielle pour les travaux de mise en place et d'entretien des vergers d'anacardier. Ainsi, pendant les jours non ouvrables (mercredi, samedi et dimanche), les congés et les vacances scolaires, ces jeunes apportent leur aide aux parents dans les plantations d'anacardières. Ils extirpent les herbes nuisibles qui apparaissent dans le champ (le sarclage). Ces herbes étant des jeunes pousses, elles sont facilement arrachées à la main. Pour éviter la

destruction des plantes, la machette est rarement utilisée. Aussi la trouaison, la mise des graines sous terre, le désherbage régulier de la plantation, les récoltes et les opérations post-récoltes (séchage) sont des tâches réservées aux femmes et aux adolescents généralement (enquêtes, 2016).

2.2- Un engouement de plus en plus croissant chez les producteurs d'anacarde

2.2.1- Les femmes de plus en plus impliquées dans cette culture

La population productrice de noix de cajou interrogée est constituée à majorité d'hommes (76,83%) et une proportion non négligeable de femmes (23,17%) (Tableau 18). Les sous-préfectures de Diabo et de Botro comptent particulièrement plus de productrices (respectivement 27,59% et 23,37%) que celle de Bodokro (18,52%). Cela traduit la forte implication des femmes du département de Botro dans cette activité agricole.

Tableau 18: Répartition des producteurs d'anacarde en fonction du genre

Paramètres Espaces enquêtés	Hommes	Femmes	Total
Diabo	63 72,41 %	24 27,59 %	87 100
Botro	59 76,62 %	18 23,37	77 100
Bodokro	66 81,48 %	15 18,52 %	81 100

Source : Enquêtes de terrain, (Kouao, 2016).

Les femmes des sous-préfectures de Botro et Diabo bénéficient de l'aide des coopératives en matière d'encadrement et de commercialisation des récoltes.

Les femmes peuvent acquérir une parcelle de terre pour l'exploitation de l'anacarde. Bien que leur proportion soit faible, la présence des femmes cheftaines d'exploitation, témoigne de l'intérêt porté à la production de l'anacarde et l'amélioration de son statut pour ce qui est de son rapport avec la terre. Elles peuvent recevoir et

hériter de la terre de façon définitive avec des droits exclusifs. Par ailleurs, les superficies qu'elles exploitent sont, en général, petites, environ la moitié de la superficie des hommes.

2.2.2- Une population productrice jeune de plus en plus importante

Généralement, les populations productrices ou détentrices de plantations d'anacardières sont des adultes, quel que soit la zone concernée. L'âge moyen des producteurs est de 49 ans (Tableau 19).

Tableau 19: Répartition des producteurs selon l'âge

Paramètres Espaces enquêtés	Jeunes [15 - 35]	Adultes [36 - 65]	Personnes âgées 66 et plus	Total
Diabo	25 28,73 %	53 60,91 %	09 10,34 %	87 100
Botro	17 22,07 %	54 70,12 %	6 7,79 %	77 100
Bodokro	31 38,27 %	46 56,79 %	4 4,93 %	81 100

Source : Enquêtes de terrain, (Kouao, 2016)

La proportion des personnes âgées reste très faible ; cela peut s'expliquer par la faiblesse de l'espérance de vie qui est de 54 ans en Côte d'Ivoire (INS, 2014). Aussi, le plus souvent, elles ont recours aux adultes dans la famille pour leur confier leur exploitation car la culture de l'anacarde nécessite une main d'œuvre qu'elles ne peuvent satisfaire.

La proportion des jeunes chefs d'exploitation est assez importante. Leur proportion est plus élevée à Bodokro (38, 27%) qu'à Diabo (28, 73%) et Botro (22,07%). Les adultes sont les plus nombreux à posséder un verger d'anacardières. Leur proportion est plus élevée à Botro (70,12%) qu'à Diabo (60,91%) et Bodokro (56,79%). Cette forte proportion d'adultes dans cette activité agricole est liée au fait que ces derniers ont un accès plus facile au foncier. La société baoulé étant une société très hiérarchisée, elle attache du prix au droit d'aînesse. Cela se répercute dans les règles coutumières de transmission de la terre. En cas de décès du chef de terre ou de famille, c'est l'aîné (le

plus âgé de l' « awlo » ou l' «awlobo») qui hérite du patrimoine foncier de la famille et le gère. Il devient le nouveau chef de terre de la famille. Toute personne désirant avoir une portion de terre pour pratiquer une activité agricole doit solliciter son approbation. Ce processus étant parfois fastidieux surtout en cas d'une demande de terre pour les cultures pérennes à telle enseigne que les jeunes se trouvent écartés.

2.2.3- Une implication encore timide des allogènes et des étrangers dans la production de la noix de cajou

La population productrice est constituée essentiellement des autochtones Baoulé (tableau 20). En effet, à Botro, tous les producteurs interrogés appartiennent au sous-groupe « Satiklan).

Tableau 20: Répartition des producteurs selon l'origine

Paramètres Espaces enquêtés	Autochtone	Allogène	Etranger	Total
Diabo	85 97,70 %	2 2,30 %	0 0	87 100
Botro	77 100 %	0 0	0 0	77 100
Bodokro	71 87,65 %	7 8,64 %	3 3,70 %	81 100

Source : Enquêtes de terrain, (Kouao, 2016)

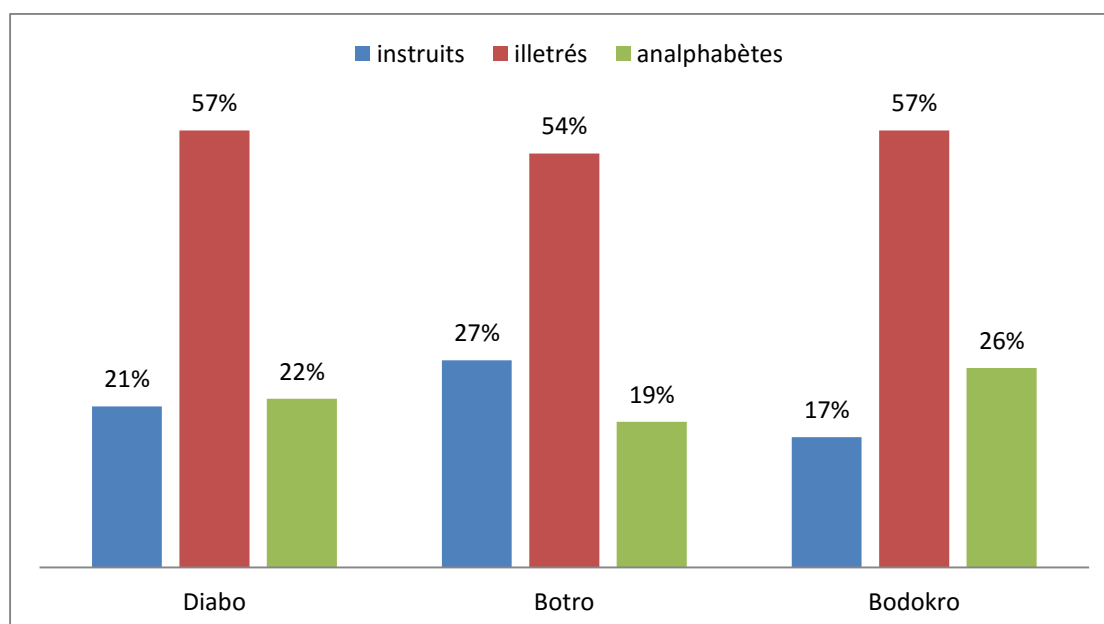
A Diabo, 97,70% des producteurs sont « Gblo ». A Bodokro, 87,65% des exploitants d'anacarde sont des autochtones ; ils se répartissent comme suit : 79,45% de « Goli » et 8,2% sont des « Satiklan ». Le taux d'allochtones et d'étrangers le plus élevé se retrouve dans la sous-préfecture de Bodokro. La proportion élevée d'allochtones et d'étrangers dans cette sous-préfecture traduit la disponibilité des terres dans cet espace.

2-2-4- Le niveau d'instruction des exploitants propriétaires

Le niveau d'instruction est également un indicateur de déterminant humain du développement d'une culture d'exportation. Il peut faciliter l'adoption d'une nouvelle culture par les paysans. Généralement, les paysans instruits ; c'est-à-dire ceux qui ont au moins achevé le cycle primaire d'enseignement. Ils ont moins de difficultés avec les agents d'encadrement de l'ANADER et du Conseil Coton-anacarde. Ces paysans savent au moins lire et écrire dans la langue française ; ce qui facilite la tâche aux agents d'encadrement agricole. L'encadrement est très important dans la diffusion spatiale d'une nouvelle culture.

Il est important de noter que certains paysans n'ont jamais été à l'école, mais ils s'expriment correctement en français. Ceux-ci constituent une classe à part entière. Donc, nous avons trois classes concernant l'indicateur « niveau d'instruction ». Il s'agit des paysans instruits, des illettrés et des analphabètes.

D'un point de vue général, plus de la moitié des producteurs de la région d'étude sont des illettrés ; ils représentent 57% à Diabo et à Bodokro, puis 54% à Botro (figure 14)



Source : Enquêtes de terrain (Kouao, 2016)

Figure 14: Niveau d'instruction des producteurs d'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro

Les producteurs instruits sont moins nombreux ; ils ne dépassent pas 30% de l'effectif total. Ils sont moins nombreux à Bodokro (17%) et à Diabo (21%). Plus de 60% de ces producteurs sont des fonctionnaires à la retraite. La proportion des producteurs analphabètes est relativement égale à celle des instruits. Ils sont plus nombreux à Bodokro (26%). Le recours à des interprètes pour la plupart des élèves du primaire a été indispensable dans la communication avec ceux-ci dans le cadre des enquêtes. Ces producteurs analphabètes éprouvent plus de difficultés dans l'application des bonnes pratiques culturelles liées à la production de l'anacarde que les autres. Plus de 60 % de ces producteurs ignorent ces bonnes pratiques (l'écartement de 10 m entre les plants, l'élagage de certaines branches encombrantes, le choix des cultures associées etc.). Par contre, les autres producteurs (les instruits et les illettrés) ont une meilleure connaissance de ces pratiques culturelles. Mais, la majorité rechigne à appliquer la norme de l'écartement des plants. Ils pensent que le nombre élevé des arbres produisent abondamment de noix de cajou. Le nombre de pieds d'anacarde observés sur le terrain varie à l'hectare entre 500 et 1300 pieds.

2.2.5- Des paysans de plus en plus motivés par l'accroissement du revenu tiré de l'exploitation de l'anacarde

Les principales raisons qui incitent les producteurs à s'adonner à l'exploitation de l'anacarde dans leurs systèmes de diversification agricole sont: la rentabilité, la constitution d'un patrimoine foncier et la facilité de son exploitation. La rentabilité ou le désir d'accroître le revenu monétaire est la raison la plus citée par les producteurs interrogés. Ceux-ci ont affirmé leur volonté d'accroître le revenu monétaire tiré des parcelles agricoles grâce à l'exploitation commerciale de l'anacarde. En effet, ils sont plus nombreux à Diabo (63,21%, soit 55 exploitants agricoles interrogés). A Botro, leur pourcentage est évalué à 50,64% et à Bodokro 49,38 (Tableau 21). Ainsi, les paysans des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro plantent l'anacarde pour disposer de moyens financiers conséquents en vue de subvenir à leurs besoins.

Tableau 21: Les raisons déterminant l'affectation des terres à l'anacardier

Paramètres						
Espaces enquêtés	Rentabilité		Culture moins exigeante		Foncier	
	Effectif	(%)	Effectif	(%)	Effectif	(%)
<i>Diabo</i>	55	63,21	20	22,98	10	11,49
<i>Botro</i>	39	50,64	27	35,06	11	14,28
<i>Bodokro</i>	40	49,38	31	38,27	10	12,34

Source : Enquêtes de terrain, (Kouao, 2016)

La seconde raison la plus importante est l'exploitation facile de l'anacardier qui reste une culture moins exigeante en force de travail (après les trois premières années de plantation), en intrants et le faible coût de production. Ces producteurs sont plus importants à Bodokro (31%).

D'autres sont poussés par le souci de se constituer un capital foncier ou sécuriser leur patrimoine foncier. Ainsi, la culture d'anacarde devient pour eux une stratégie d'appropriation de terres familiales (la terre appartient à la communauté). Ces derniers sont plus nombreux à Botro et représente 11% de la population d'enquête.

En somme, on retient que les principales raisons déterminant l'affectation des terres à l'anacardier sont d'ordre économique. Puisque cette culture permet aux producteurs de générer des ressources monétaires complémentaires aux côtés des cultures annuelles et de rente comme le coton, l'igname, l'arachide, le maïs, le manioc, etc.

2.2.6- Une propension à accroître les vergers de plus en plus grande chez les producteurs d'anacarde de la zone d'étude

Contrairement aux sous-préfectures de Diabo et Botro où les exploitations ayant une taille comprise entre 2 ha et 3 ha sont moins nombreuses (respectivement 22,98 % et

24,67%), Bodokro enregistre le taux le plus élevé pour cette classe (37, 03% des producteurs sont concernés par cette tranche). A partir de ces observations, on peut noter qu'à Bodokro, la relative disponibilité en terre agricole permet aux producteurs d'étendre la superficie de leur plantation d'anacarde jusqu'à 3 ha (environ 40% des producteurs concernés). Cette localité enregistre également le taux le plus élevé de producteurs ayant une superficie comprise entre 5 et 10 ha ; leur nombre est estimé à 4,93% ; contre 3,89% à Botro et 2,29% à Diabo (tableau 22).

Tableau 22: Distribution des vergers en fonction de la superficie (ha)

Paramètres	0,5-2	2-3	3-5	5-10	10 et +	Total
Espaces enquêtés						
Diabo	56 64,36	20 22,98	8 9,19	2 2,29	01 1,14	87 100
Botro	41 53,24	19 24,67	14 18,18	3 3,89	00 0,01	77 100
Bodokro	32 39,50	30 37,03	13 16,04	4 4,93	02 2,46	81 100

Source : Enquêtes de terrain (Kouao, 2016)

La primauté des exploitations de petites tailles prouve que les vergers d'anacardiens appartiennent essentiellement à des producteurs individuels travaillant dans une exploitation familiale. Cette classe doit être la cible pour les nouvelles approches et politiques de vulgarisation, car leur proportion est susceptible d'influencer le niveau global de la production. En outre, elle gagnerait à s'organiser davantage sous forme de groupement ou de coopérative afin de bénéficier de meilleurs prix de vente et réduire les ventes bord champ qui influencent négativement leur revenu.

Ainsi, sous la pression démographique, mais aussi pour des raisons socio-économiques (amélioration du niveau de vie des populations), une demande de plus en plus croissante en terres agricoles pour la culture d'anacarde est exprimée.

2.3- Les facteurs institutionnels

L'adoption de la culture de l'anacardier par les populations baoulé s'est faite de façon spontanée sans une véritable implication des sociétés de développement agricole. Toutefois, depuis 2002 l'Etat ivoirien commence à s'y intéresser en apportant une assistance technique aux producteurs par le biais de l'ANADER (Conseil coton-anacarde, 2015). Ainsi, les producteurs d'anacarde du centre de la Côte d'Ivoire bénéficient d'un appui institutionnel par cette structure à travers la sensibilisation sur le terrain et la vulgarisation de semence améliorée (Jumbo) ainsi que les normes et techniques de plantation (Babo, *Op.cit.*).

2.3.1- Un niveau d'encadrement des producteurs de noix de cajou acceptable

À l'analyse des données du tableau 23, sur les 245 producteurs enquêtés, 128 ont pu bénéficier d'un encadrement technique de la part des techniciens agricoles de l'ANADER et du Conseil coton-anacarde, soit 52,24%. Les planteurs n'ayant pas bénéficié d'encadrement et d'assistance technique de la part de ces structures représentent 47,75%, soit 117 producteurs enquêtés. Ainsi, plus de la moitié des producteurs de la zone d'étude ont bénéficié d'un encadrement technique de la part des agents de l'ANADER et du Conseil coton-anacarde (CCA). Selon les producteurs enquêtés, ces structures initient par le biais des coopératives des ateliers, des sketchs et des visites dans les plantations pour ventiler les bonnes pratiques agricoles liées à la production de l'anacarde. Plusieurs outils sont utilisés tels que les champs-écoles, les parcelles de démonstration et les unités de démonstration. Le champ-école est une approche participative initiée par la FAO pour le renforcement des capacités des communautés en vue d'augmenter leur production agricole et leurs moyens d'existence de manière adaptée au contexte local. La parcelle ou l'unité de démonstration est une technique de vulgarisation de bonnes pratiques qui consiste à convaincre les producteurs des avantages techniques et économiques d'une technologie. Elle est conduite par un producteur volontaire sous la supervision d'un agent de vulgarisation. Dans la région d'étude les visites de plantation sont les techniques les plus utilisées par les agents d'encadrement agricole. Les agents du Conseil coton-anacarde (CCA) interviennent plus dans les localités où les coopératives de commercialisation d'anacarde sont implantées. Ils sont plus présents à Botro et à Diabo. Deux agents du

CCA sont affectés à la direction départementale de l'agriculture de Botro. Les agents de l'ANADER sont plus présents à Bodokro ; ils effectuent des visites dans les plantations selon un calendrier bien précis. Ils passent au moins une fois dans une plantation chaque deux ou trois ans. Les plantations sont recensées avec le nom du village ou du campement qui les accueillent.

La proportion des producteurs encadrés est plus importante à Botro (62,33%). En effet, cette localité abrite une direction départementale de l'agriculture, deux coopératives de commercialisation de noix de cajou (OLAM, KAVOKIVA) et une représentation du CCA logée dans les locaux de la DDA.

Les localités qui bénéficient moins de l'encadrement technique et de l'assistance des structures agricoles sont celles de la sous-préfecture de Bodokro. Seulement 46,91% des producteurs d'anacarde dans cet espace sont encadrés. L'insuffisance des structures étatiques agricoles et de coopératives de commercialisation d'anacarde expliquerait ce faible niveau d'encadrement des producteurs. En effet, au cours des enquêtes, il a été constaté que les coopératives de commercialisation d'anacarde ne fonctionnaient pas en dehors d'OLAM représentée par un individu qui gère cette structure à domicile. Aussi, le siège abritant les agents de l'ANADER est vétuste et sous-équipé.

Au total, le niveau acceptable de l'encadrement des producteurs d'anacarde dans la région d'étude est favorable au développement de cette culture dans la zone d'étude. Cependant, nonobstant le bon niveau d'encadrement des producteurs, quelques problèmes structurels demeurent. En effet, l'entretien et la gestion courante des plantations exigent des moyens humain et financier assez importants dont les planteurs ne disposent pas très souvent au moment où elles sont nécessaires pour les plantations d'anacardières. Le phénomène des incendies même s'il connaît aujourd'hui une relative décroissance, est à l'origine de la perte d'une partie ou de toute la plantation.

Il est provoqué soit accidentellement du fait des comportements indécents des populations, soit intentionnellement par des voisins en guise de représailles contre un propriétaire. Ces incendies peuvent intervenir à n'importe quel âge des plantations et constituent ainsi un handicap à la capacité productive des arbres atteints. Les mois de décembre à avril sont particulièrement dangereux pour les plantations lorsque les

incendies interviennent du fait de l'harmattan (vent sec) qui souffle pendant cette période.

Tableau 23: Niveau d'encadrement des producteurs d'anacarde

Sous-préfectures	Localités enquêtées	Producteurs enquêtés	Effectifs encadrés	%	Effectifs non encadrés	%
Diabo	Diabo	32	21	65,62	11	34,27
	Agbakro	25	9	36	16	64
	Tikakro	30	12	40	18	60
Total S/P	3	87	42	48,27	45	51,72
Botro	Botro	30	22	73,33	8	26,66
	Koukroutié	18	9	50	9	50
	Takra-Adjèkro	29	17	58,62	12	41,37
Total S/P	3	77	48	62,33	29	37,66
Bodokro	Bodokro	31	19	61,29	12	38,70
	Allékro	26	9	34,61	17	65,38
	Pli-Akakro	24	10	41,66	14	58,33
Total S/P	3	81	38	46,91	43	53,08
Total		245	128	52,24	117	47,75

Source : Enquêtes de terrain, 2016

Par ailleurs, cette zone est confrontée à un réel problème d'enclavement qui rend problématique l'écoulement des productions. A part, l'axe Diabo-Botro, les autres localités ne sont pas desservies par des routes bitumées ou viabilisées. Ainsi, au cours

de la phase de récolte à partir de février, les routes en terres restent impraticables sur la période allant de mars à mai (la grande saison des pluies).

2.3.2- Le prix d'achat du kilogramme de noix de cajou de plus en plus incitateur

Le prix d'achat du kilogramme de noix de cajou est un indicateur de déterminant institutionnel du développement d'une nouvelle culture d'exportation en général et de la culture d'anacarde en particulier. En effet, le relèvement ou la flambée de ce prix d'achat peut constituer un important stimulant et déclencher un boom dans l'accroissement spatial des vergers de cette plante.

Un prix minimum garanti aux producteurs est fixé deux fois au cours de la campagne sur l'ensemble du territoire national depuis 2011 (CCA, 2001). Un prix sur les deux premiers mois (Mars et Avril) de commercialisation et un autre sur le reste de la période afin de tenir compte de l'évolution du marché. Toutefois, sur convocation de l'Organe de régulation de la filière anacarde (CCA), les opérateurs sont tenus de réviser le prix dans le cas où, une variation du prix interviendrait à hauteur de +/-20% à n'importe quelle période de la campagne. Ce prix sera au moins égal à 60% du prix CAF quel que soit le niveau du marché international. En cas de difficultés à servir ce prix aux producteurs, l'organe propose un mécanisme basé sur la stabilisation et le soutien des prix.

Selon le CCA (2016) le mécanisme de stabilisation est le mécanisme qui consiste à maintenir le prix à un certain niveau pour une période donnée. Le principe vise à atténuer la variation drastique du prix qui peut affecter le producteur donc la durabilité de la filière. En période de remontée des cours, l'opération consistera à freiner une envolée automatique des prix. On procèdera alors à un prélèvement d'une partie du prix obtenu sur le marché international pour constituer une réserve. En période de baisse des prix sur le marché international, le mécanisme permettra de soutenir le prix à 60% du prix CAF (Coût, assurance et fret). Du fait de la volatilité du marché, la variation des moyennes mobiles des prix bord champ sur les quatre dernières années sera utile afin de déterminer les risques à couvrir par le Fonds de soutien.

La fixation du prix d'achat bord champs s'appuie sur un mécanisme qui assure une équité dans la répartition des revenus de la filière. Selon les orientations de la réforme,

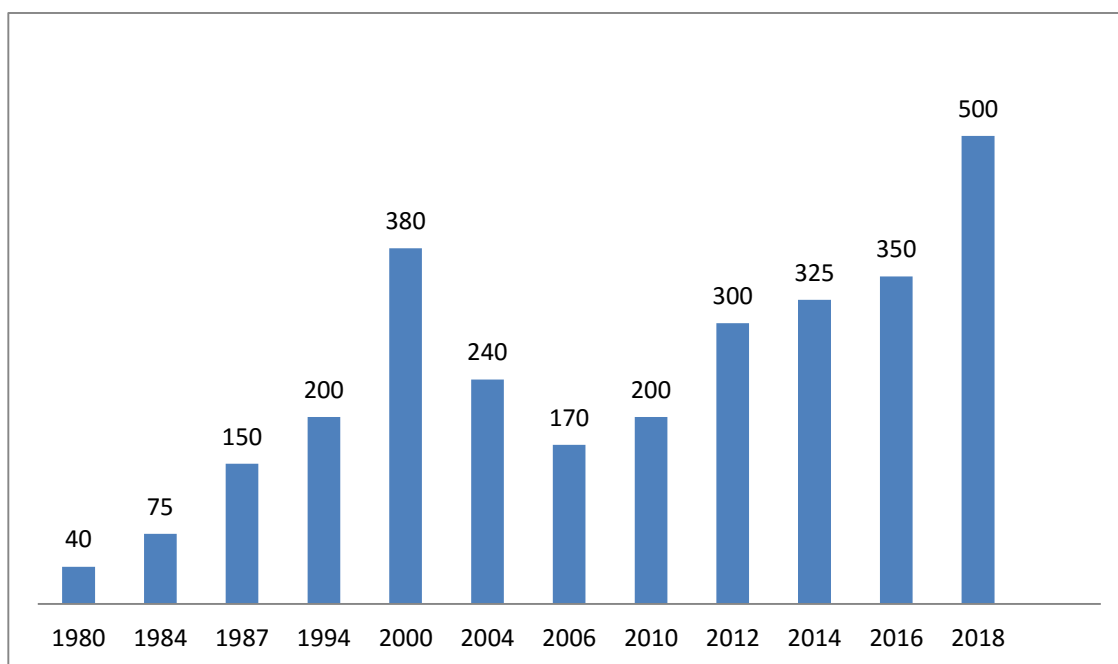
ce mécanisme doit permettre de payer au moins 60% (CAF). A cet effet, le mécanisme s'appuie sur l'évaluation des coûts de chacune des catégories d'opérateurs de la filière et la détermination d'une référence de prix CAF. Ce mécanisme est soutenu par un fonds dont les dotations proviennent des plus-values de la filière et de dotations diverses.

L'augmentation régulière du prix d'achat du kilogramme de noix de cajou depuis 2006 a favorisé certainement l'engouement des paysans des espaces d'étude pour la culture de l'anacarde qui s'est traduit par l'accroissement spatial des vergers de cet arbuste. En effet, de 2006 à 2018, le prix d'achat du kilogramme de noix d'acajou est passé de 170 FCFA à 500 FCFA (figure 15). Contrairement à la période instable de 1980-2006, celle de 2006-2018 est marquée par une embellie du prix bord champ de la noix de cajou.

La hausse du prix bord champ de la noix de cajou a permis de distribuer chaque année, d'importantes sommes d'argent aux producteurs dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

Pour la campagne 2015-2016, le prix d'achat bord champ du kg de la noix de cajou était fixé à 350 FCFA par le conseil coton-anacarde ; c'est le prix minimum garanti en dessous duquel il ne fallait pas vendre. Mais, dans la zone d'étude ce seuil minimum n'a pas été respecté partout ; les prix ont connu une importante variation en fonction du niveau d'organisation des producteurs. Les revenus réels distribués aux producteurs d'anacarde dans le département de Botro s'évaluent à plus de 394 329 750 FCFA (DDA, 2017).

A Diabo et à Bodokro, les prix d'achat bord champ de la noix de cajou ont été moins instables qu'à Bodokro, du fait de la prédominance des ventes groupées dans ces localités. A Bodokro, les producteurs privilégient plus les ventes individuelles ; c'est-à-dire que chacun préfère vendre aux collecteurs ou pisteurs. Ce mode d'écoulement des produits présente des avantages mais aussi des inconvénients. En début de campagne, les prix peuvent grimper jusqu'à 700 FCFA, car les acheteurs veulent collecter rapidement et en grande quantité les noix de cajou en vue de les exporter pour honorer leur engagement vis-à-vis des acheteurs indiens et vietnamiens. Une fois cette période passée, en milieu de campagne les prix chutent et le kilogramme de la noix de cajou est acheté en dessous du quota fixé par le conseil coton-anacarde.



Source : Koffi (*Op.cit.*) et CCA, 2019

Figure 15: Evolution du prix d'achat (FCFA) du kilogramme de noix de cajou en Côte d'Ivoire de 1980 à 2018

A Diabo et à Botro, respectivement plus de 50% des producteurs ont vendu leur production à un prix compris entre 325 et 400 FCFA en 2017; ce qui est proche du quota imposé par le conseil coton-anacarde (350 FCFA). Par contre, à Bodokro, 23,45 % des paysans ont vendu leur production à un prix inférieur au seuil imposé par le conseil coton-anacarde, c'est-à-dire entre 200 et 300 FCFA. Néanmoins 28,38% des producteurs ont vendu à un prix supérieur au seuil fixé par cette structure.

Pour la campagne 2017-2018, malgré la hausse du prix d'achat bord champ (500 F CFA) fixé par le CCA, une crise d'écoulement de la production a été constatée. Cela est dû à la chute drastique du prix vers la fin de la campagne. Au cours de cette période, le kilogramme de noix de cajou était acheté entre 100 FCFA et 250 FCFA. Ceci a plongé les producteurs dans une situation de crise financière sans précédent, accentuant ainsi leurs conditions de vulnérabilité économique dans le milieu rural.

Selon Commodafrica (*Op.cit.*) la cause principale de cette baisse vient du Vietnam et de l'Inde, grands pays transformateurs de noix de cajou. Ces deux pays ont décidé de réduire leur importation en provenance de l'Afrique de l'ouest (le plus grand bassin de

production de noix brute). L'objectif visé est de faire baisser le prix du kilogramme de ce produit. L'Inde qui achetait massivement la production africaine est devenue autosuffisante. En outre, la Côte d'Ivoire a un mauvais système de commercialisation qui reste fragile car dépendant de deux principaux clients (Vietnam et Inde). En plus, la qualité de noix de cajou produite en Côte d'Ivoire ne correspond en majorité aux standards des exportateurs ; le taux d'humidité est au-delà de 10%.

De façon générale, on peut dire que la politique volontariste de l'État en matière des prix des matières premières agricoles est à la base du progrès de l'anacarde dans toutes les zones savanicoles du pays et en particulier dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Botro.

2.4- Les facteurs sociologiques et psychologiques

2.4.1- Les facteurs sociologiques : les contacts avec les peuples Tagbana et Malinké du Nord

Les facteurs sociologiques expliquent en partie l'adoption de la culture d'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. En effet, l'analyse du rapport entre les zones de densités de peuplement et les foyers de concentration des vergers d'anacardiers indique que dans les sous-préfectures de Diabo et Botro, les espaces périphériques portent les plus importantes densités en vergers d'anacardiers. Cela laisse suggérer que l'introduction de cette culture dans ces espaces s'est faite à partir de ces secteurs frontaliers. Ensuite, la diffusion se fait en direction des chefs-lieux de sous-préfecture. Les départements de Bouaké et de Katiola font frontières avec la sous-préfecture de Diabo respectivement à l'est et au nord. Quant à la sous-préfecture de Botro, elle est limitée au nord par le département de Katiola et à l'ouest par la sous-préfecture de Bodokro. Selon Goujon et al (*Op.cit.*) les départements de Bouaké et de Katiola furent des centres d'expérimentation des plantations forestières d'anacardiers en 1960. Ainsi, ces deux zones ont connu les premières introductions de l'anacardier dans la région de la vallée du Bandama (nom donné à la région couvrant ces départements avant le nouveau découpage administratif de 2012). La culture d'anacarde se serait propagée dans toute la région à partir de ces deux centres d'expérimentation que sont Bouaké et Katiola.

Selon Babo (*Op.cit.*) l'influence de la sous-préfecture de Katiola dans la croissance spatiale de cette culture à Diabo et à Botro se traduit par les échanges commerciaux et sociaux entre les communautés baoulé et tagbana desdites localités voisines. Ces contacts ont entraîné l'intérêt des baoulé pour l'exploitation de l'anacardier vu la réussite de ces peuples du Nord dans cette culture. Au centre de ces contacts, les paysans baoulé bénéficient des informations sur cette culture, les techniques, les variétés etc. A cela, il faut ajouter les nombreuses intrusions des populations des villages de Tiédarikaha et de Touro Gare à majorité des Mangrô dans les localités frontalières situées dans les sous-préfectures de Diabo.

2.4.2- Les facteurs psychologiques

Selon Babo (*Op.cit.*), la culture de l'anacardier présente un intérêt psychologique important pour les paysans baoulé habitués à l'économie de plantation forestière à base de café et de cacao. En effet, le statut de planteur paraît plus noble et plus valorisant que celui d'agriculteurs de produits vivriers. Le statut de paysan entre dans la construction de l'identité professionnelle de ces populations. En outre, l'exploitation de l'anacardier pour ces derniers est la matérialisation de la reconstruction d'un statut de planteur longtemps acquis en basse côte et en voie de transfert en zone de savane. En clair, ils ont tous acquis une expérience de culture pérenne dont l'anacardier constitue une opportunité de perpétuation. C'est pourquoi l'anacardier suscite un vif intérêt chez les populations baoulé. Elles ne manquent pas de l'assimiler au cacao de la forêt.

Conclusion partielle

Dans cette zone aux densités élevées, avec une moyenne de (70 hbt/km²) aux alentours des chefs-lieux de sous-préfectures, les cultures vivrières, notamment le manioc et l'igname ont longtemps dominé l'agriculture. Sur ces sols épuisés (mis en jachère) et face au recul des cultures arbustives (café et du cacao) que l'on observe aujourd'hui, la solution durable est le développement d'une culture adaptée aux conditions pédologique et socioéconomique. Dans cette logique, l'anacardier a été identifié par la population. Cette forte démographie représente par ailleurs une importante main d'œuvre agricole pour le développement de cette nouvelle culture commerciale.

Un autre facteur expliquant le développement de la culture d'anacarde dans lesdites sous-préfectures reste la proximité des centres historiques d'expérimentation de cette culture dans la région (Bouaké et Katiola). Sans occulter les facteurs sociologiques, force est de noter que les échanges extérieurs avec les peuples voisins du nord, longtemps engagés dans cette culture a aussi joué dans l'adoption de l'anacarde par les ruraux baoulé.

Conclusion de la première partie

La culture de l'anacarde bénéficie de nombreuses potentialités naturelle, humaine et économique pour son épanouissement dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

Au plan naturel, les caractéristiques agro-climatique, agro-pédologique, morphométrique, phytogéographique et hydrologique indiquent que la région d'étude présente des atouts naturels importants pour l'essor de la culture de l'anacarde. Les conditions écologiques de ces espaces sont plus proches de celles des grands bassins de production de noix de cajou en Côte d'Ivoire (Goujou et al., *Op.cit.*) tels que Bondoukou (81630 t), Katiola (43962 t), Korhogo (43051 t) (CCA, *Op.cit.*).

S'agissant du capital humain, la zone d'étude se distingue par de fortes densités de peuplement ; ce qui représente une importante main d'œuvre pour la culture d'anacarde. Aussi, le peuple Baoulé est-il dévoué à l'agriculture, 80% de la population de ces sous-préfectures vivent du travail de la terre (DDA Botro et Béoumi, *Op.cit.*). La population est ouverte à toute nouvelle culture arboricole car ayant un penchant pour les cultures pérennes. L'intérêt économique (gain monétaire) et foncier (sécurisation, appropriation) de cette nouvelle spéculation agricole incite davantage les hommes, les jeunes, les femmes et les émigrés saisonniers à s'y impliquer.

Avant la fin de la décennie 1990-2000, les vergers d'anacardiens étaient disséminés de façon insignifiante dans le paysage agraire, en dépit des conditions écologiques de cette région qui étaient propices à son essor. L'engouement spectaculaire des paysans autour de cette culture à la fin des années 2000 a coïncidé avec le redressement du prix de la noix de cajou en 2012 (300 FCFA/KG) à la fin de la crise post-électorale de 2010-2011 en Côte d'Ivoire.

La première hypothèse de recherche est donc confirmée « L'émergence de la culture d'anacarde dans les espaces d'étude dépend plus des conditions socioéconomiques que des conditions écologiques ». Effectivement, la volonté d'accroître le revenu monétaire agricole, la flambée du prix bord champ du kilogramme de noix de cajou au cours des périodes 1994-2000 et 2006-2018 et l'exploitation facile de cette culture sont les principaux déterminants de son essor dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

DEUXIÈME PARTIE:

**DE LA DYNAMIQUE D'EXPANSION DES
VERGERS D'ANACARDIERS AUX MUTATIONS
DES TYPES D'OCCUPATION DU SOL ET DES
PRATIQUES AGRAIRES DANS LES SOUS-
PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET
BODOKRO**

Introduction

La plupart des paysages de par le monde sont modifiés ou transformés par les activités humaines engagées pour répondre aux besoins socio-économiques des populations. Parmi ces activités, celles porteuses d'innovations semblent les plus actives en termes de structuration des paysages (le cas de l'anacarde dans l'espace d'étude). Elles marquent le paysage à travers des formes dominantes de perturbations qui contribuent au façonnement de la structure et de la physionomie de la végétation (Dugué et *al.*, *Op.cit.*). Devant une problématique aussi complexe, l'observation des mutations du paysage au cours du temps s'impose afin d'estimer la nature de l'évolution des processus naturels et anthropiques pour une gestion durable des ressources naturelles. Cette partie vise à quantifier et à spatialiser les mutations physionomiques de l'occupation du sol provoquées par l'expansion des vergers d'anacardiens dans les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et de Bodokro. Elle se subdivise en deux chapitres. Le premier fait l'état des lieux de l'occupation du sol en insistant sur la place des vergers d'anacarde au sein du paysage agraire, naturel et des productions agricoles ; il analyse également la dynamique d'expansion des vergers d'anacardiens dans ces espaces. Le second analyse les mutations géographiques induites par la dynamique d'extension spatiale de ces vergers dans le paysage agraire de la région d'étude.

CHAPITRE 3 : UNE CROISSANCE SPATIALE ACCÉLERÉE DES VERGERS D'ANACARDIERS AU SEIN DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO

Ce chapitre met en évidence deux faits liés à l'exploitation de l'anacarde dans la région d'étude. Le premier est relatif à la place des vergers d'anacardiens dans l'occupation et l'utilisation du sol. Le second est lié à la dynamique d'expansion des vergers dans le paysage rural des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

3.1- La place des vergers d'anacardiens dans l'occupation du sol dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro

3.1.1- Les états successifs de l'occupation du sol à l'échelle de la sous-préfecture

3.1.1.1- La situation de l'occupation du sol dans la sous-préfecture de Diabo

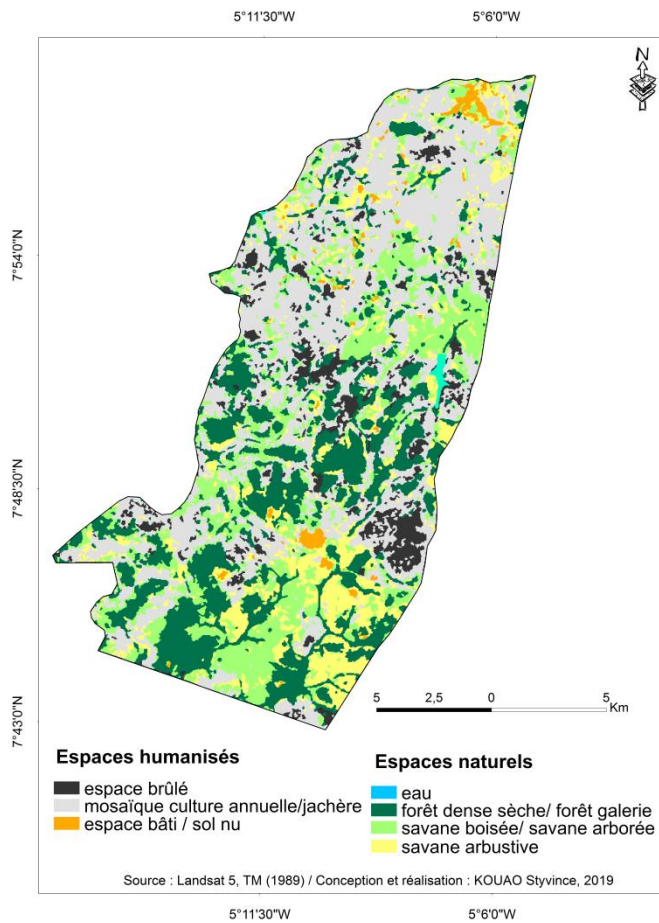
En 1989, l'occupation du sol est dominée par les espaces naturels qui s'étendent sur 15 858,26 ha soit environ 53 % de l'espace. Les forêts denses sèches et forêts galeries ont une forte emprise spatiale ; leur superficie est estimée à 6668,26 ha soit 22 % de l'espace total et 55 % des espaces naturels. Elles sont suivies des savanes boisées et arborées (5671 ha) puis des savanes arbustives (3509 ha). Les forêts denses sèches et forêts galeries s'observent principalement dans le centre et le sud de la sous-préfecture de Diabo. Cette forte emprise des espaces naturels dans l'occupation du sol peut s'expliquer par le faible niveau d'anthropisation des milieux naturels au cours de cette période (carte 9). Le secteur septentrional de la sous-préfecture de Diabo est plus anthropisé que le reste du territoire. Les espaces de cultures à dominance vivrière et les jachères y sont plus étendus. Cette classe occupe 11300 ha, soit 38,16 % de l'espace. Les espaces brûlés (1901ha) s'observent plus dans le centre-ouest ; leur emplacement se situe généralement autour et au sein des espaces de culture et de jachère. Au total, 13 825 ha de l'espace sont anthropisés, soit 44, 22%. Les espaces de sol nu et habitat enregistrent la plus faible superficie, ils s'étendent sur 423 ha. Les vergers d'anacarde n'apparaissent pas sur la carte. Sur ce point, il faut noter que cette plante était timidement exploitée au cours de cette période dans ces espaces. Elle était considérée comme un arbuste sauvage ; sa présence dans le paysage agricole se faisait de façon

spontanée. Par conséquent, le capteur des satellites à moyenne et faible résolution spatiale confond les quelques rares pieds dans les brousses.

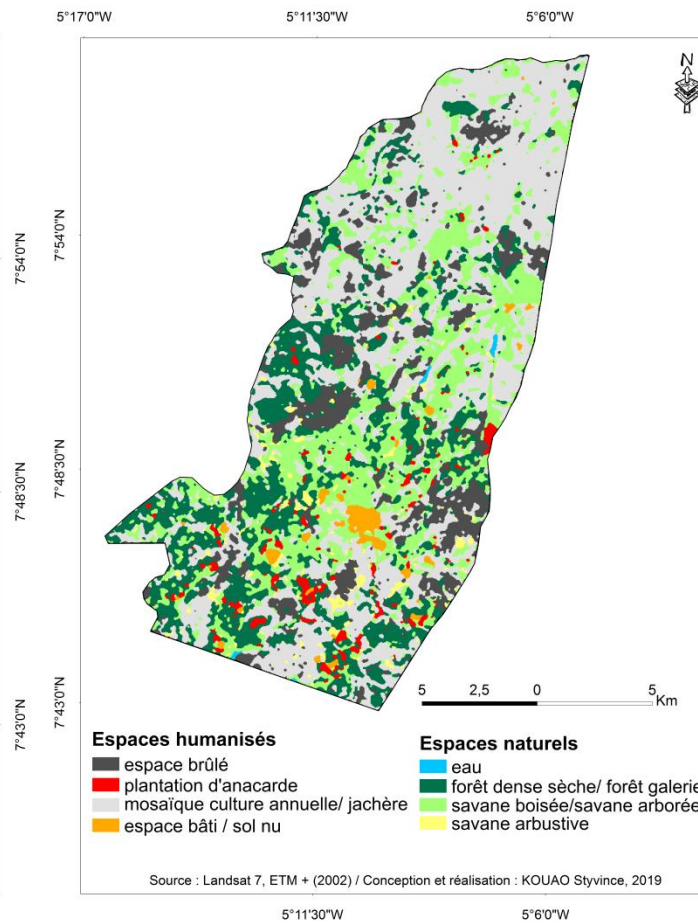
En 2002, les vergers d'anacarde apparaissent sur la carte d'occupation du sol (carte 10). Ils sont plus étendus dans le secteur méridional de la sous-préfecture de Diabo. Ils occupent 2,08 % de l'espace soit 620,07 ha. Ces vergers accentuent l'humanisation des milieux en s'ajoutant aux espaces de cultures à dominance vivrière et les jachères. Les espaces de culture et de jachère dominant le paysage ; ils ont connu une légère progression spatiale entre 1989 et 2002. Ils sont passés de 11300 ha à 13984,19 ha, soit un accroissement spatial annuel d'environ 1 %. Les zones brûlées et les espaces de sol nu/habitat ont connu également une progression spatiale ; ils sont passés respectivement à 2071 ha et 555 ha.

Les espaces naturels connaissent une importante réduction ; ils passent de 15780 ha à 8514 ha, soit une réduction de 7 266 ha ; ce qui représentent 46,04% de leur superficie de 1989. Les espaces de forêt dense sèche et de forêt galerie voient leur superficie réduite à 5105 ha. Pareil pour les savanes boisée et arborée qui passent de 5127 ha à 6890 ha. Les savanes arbustives ont subi le plus fort taux de rétrécissement, leur superficie est passée de 3509 ha à 388 ha, soit 88,61%. Les plans d'eau ont vu leur surface diminuée de 41 ha ; ils s'étendent sur 60 ha.

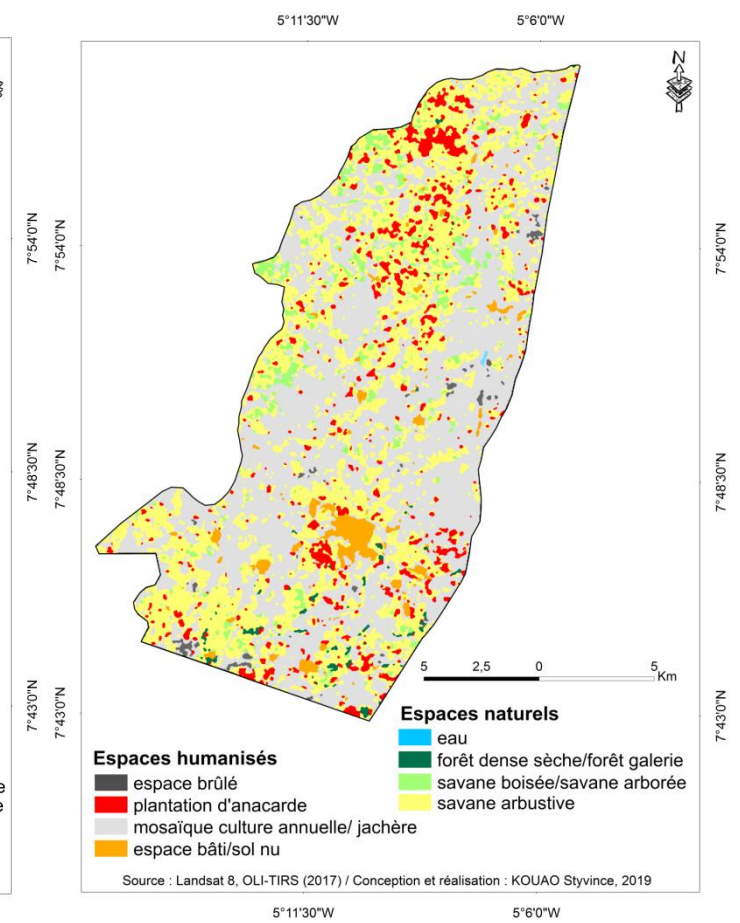
En 2017, la superficie des plantations d'anacarde connaît une forte progression spatiale ; elle est estimée à 2554 ha soit 8,62% de l'espace. Par rapport à l'année 2002, les plantations augmentent de 1936 ha ; elles sont plus localisées au nord et au sud-est (carte 11). Les espaces de culture annuelle et de jachère dominant largement le paysage rural avec 18424 ha. Ensuite, viennent les savanes arbustives avec 6027 ha. Elles font une progression spectaculaire ; leur superficie est passée de 388 ha à 6027 ha, soit une augmentation de 5639 ha environ. Cette forte progression spatiale s'est faite probablement au détriment des espaces de savanes boisée à arborée et des vieilles jachères. En effet, dans le même temps, la superficie des savanes arborées a chuté de 3021 ha à 1085ha ; soit une perte estimée à environ 1936 ha. Les forêts denses sèches et les forêts galeries connaissent une réduction drastique de leur superficie au détriment des cultures annuelles et des jachères. La superficie de ces formations végétales passe de 5105 ha à 208 ha, soit 95,92% de leur superficie de 2002.



Carte 9 : Occupation du sol à Diabo en 1989



Carte 10: Occupation du sol à Diabo en 2002



Carte 11 : Occupation du sol à Diabo en 2017

3.1.1.2- L'état de l'occupation du sol dans la sous-préfecture de Botro

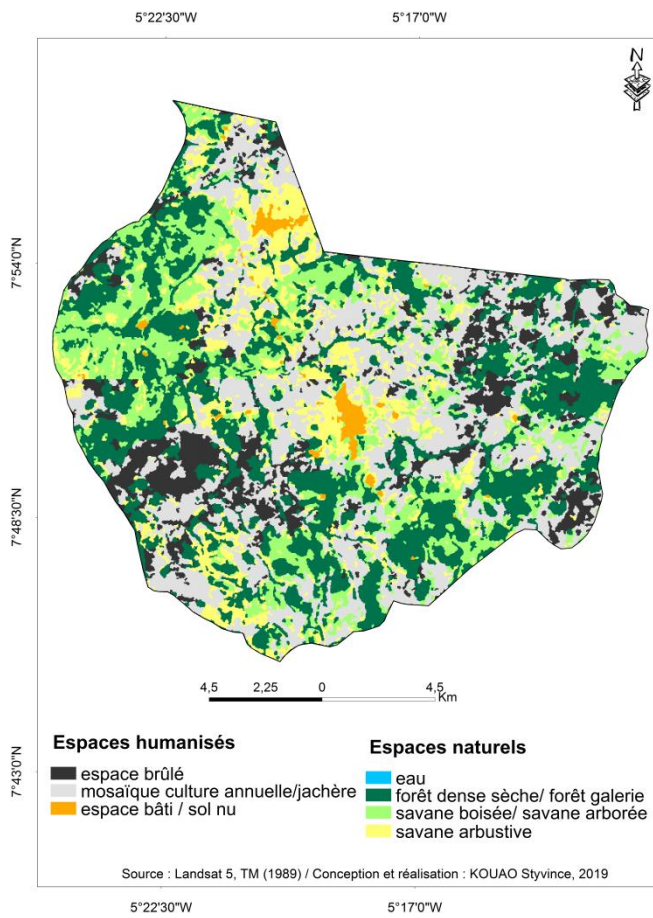
En 1989, l'occupation du sol reste dominée par les milieux naturels qui représentent 58 % de l'espace soit 18 297,95 ha. La classe forêt dense sèche et forêt galerie connaît la plus grande extension spatiale avec 9029 ha soit 29,03% ; elle est surtout localisée au centre et au nord (carte 12). Elle est suivie des formations de savanes boisée à arborée qui s'étendent sur 5127 ha soit 16,48%. Les savanes arbustives ont une superficie estimée à 4024ha soit 12,93%. Les plans d'eau s'étendent sur 117,95 ha.

Les espaces humanisés occupent 41% de l'espace soit 12 786,05 ha. Les espaces de culture à dominance vivrière et les jachères ont la plus forte proportion dans ce groupe de classes ; leur superficie est estimée à 9202 ha soit 29 % de l'espace. Ils sont suivis des zones brûlées qui s'étendent sur 3084 ha. Les espaces de sol nu et habitat enregistrent la plus faible extension ; leur superficie s'étend sur 500,05 ha. Les vergers d'anacarde n'apparaissent pas sur la carte comme ce fut le cas à Diabo.

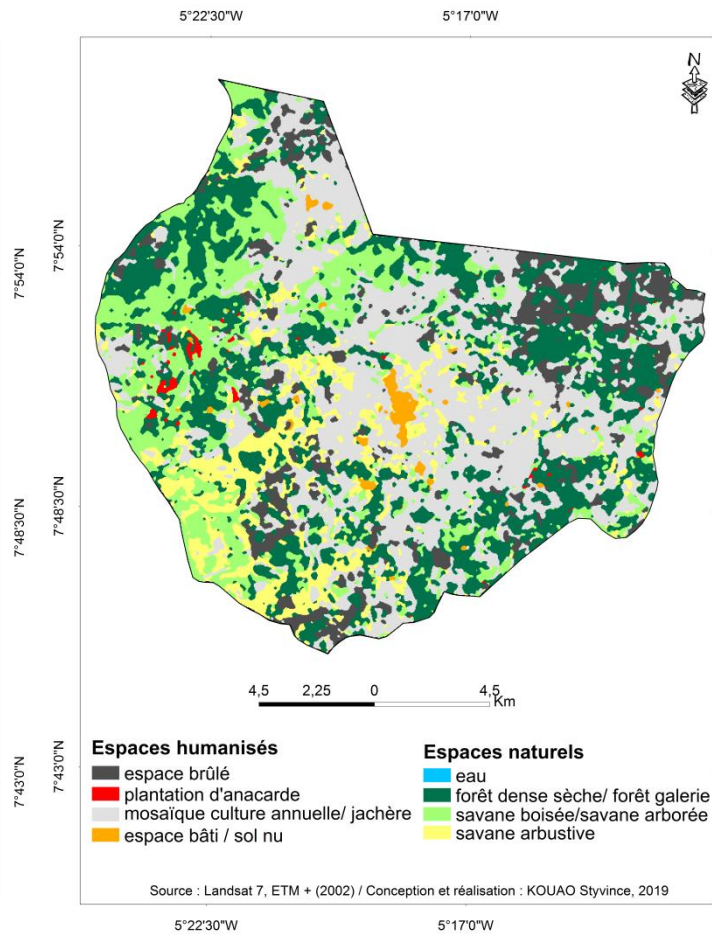
En 2002, le paysage devient de plus en plus anthropisé avec le recul de la superficie des espaces naturels. En effet, la superficie des forêts denses sèches et forêts galeries passe à 8887 ha, soit une réduction de 142 ha ; les savanes arborées (4921 ha) perdent également 206 ha. La plus importante réduction est observée dans la classe savane arbustive (3090 ha) ; elle a perdu 934 ha de sa superficie de 1989. Au total, les espaces naturels ont perdu 1269 ha soit 6,98% de leur superficie de 1989.

En ce qui concerne, les espaces anthropisés, les zones de culture à dominance vivrière et jachère occupent la plus importante proportion avec 10 377 ha soit 32,40% de l'espace. Les sols nus et localités connaissent une relative stabilité avec 547 ha. La superficie des espaces brûlés (3103 ha) est relativement stable. Les vergers d'anacardiens apparaissent de manière homogène dans le paysage agricole, leur superficie est estimée à 140,02 ha (Carte 13).

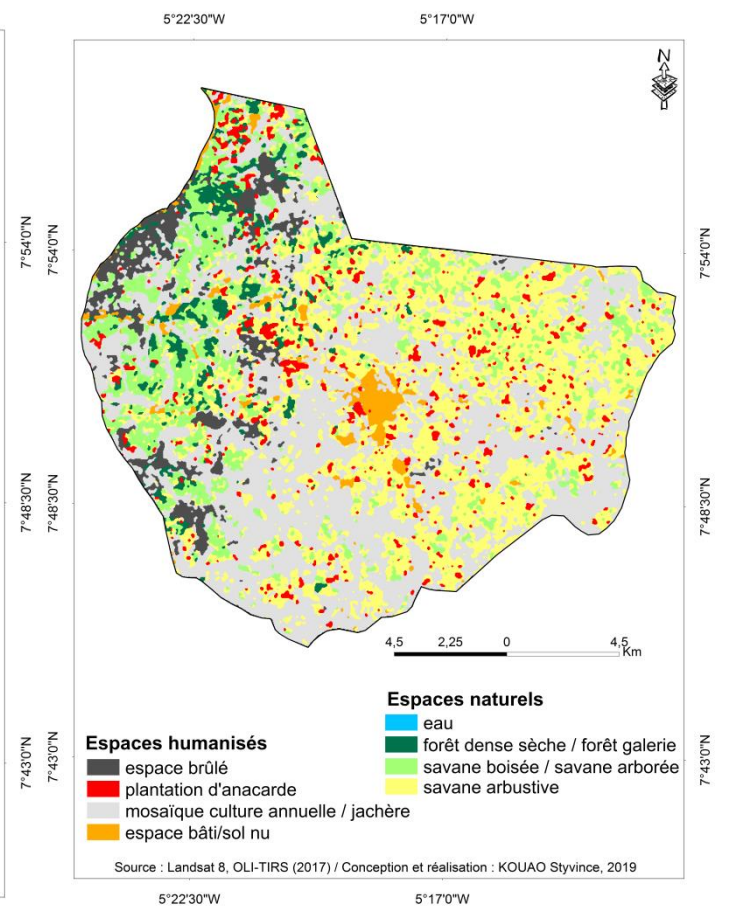
En 2017, la forte progression des vergers d'anacardiens dans le paysage modifie l'occupation du sol dans les finages de la sous-préfecture de Botro. Les plantations sont distribuées presque équitablement sur l'ensemble du territoire et sont estimées à 2144 ha. L'occupation du sol reste dominée par les cultures annuelles et les jachères qui s'étendent sur 14 080 ha soit 45,27% de l'espace (carte 14).



Carte 12 : Occupation du sol à Botro en 1989



Carte 13 : Occupation du sol à Botro en 2002



Carte 14: Occupation du sol à Botro en 2017

Les sols nus et localités s'étendent sur 965 ha soit une augmentation de 418 ha. Par contre, les espaces brûlés ont connu un important rétrécissement ; leur superficie est passée à 1314 ha soit 1764 ha de perte.

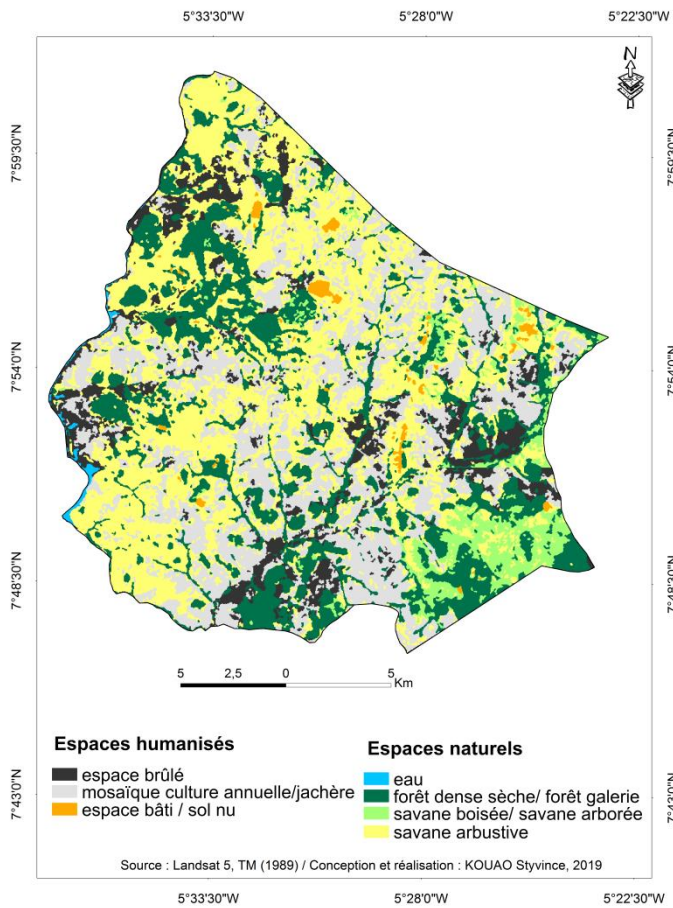
En ce qui concerne les espaces naturels, les savanes arbustives connaissent une forte progression ; leur superficie passe à 7299 ha, soit 23,46% de l'espace. Tandis que les espaces de forêt dense sèche/ forêt galerie et de savane boisée à arborée perdent une grande surface ; leurs superficies sont passées respectivement à 2039 ha et 3227 ha. Les plans d'eau passent à 16 ha soit 3 ha de perte.

3.1.1.3- L'état de l'occupation du sol dans la sous-préfecture de Bodokro

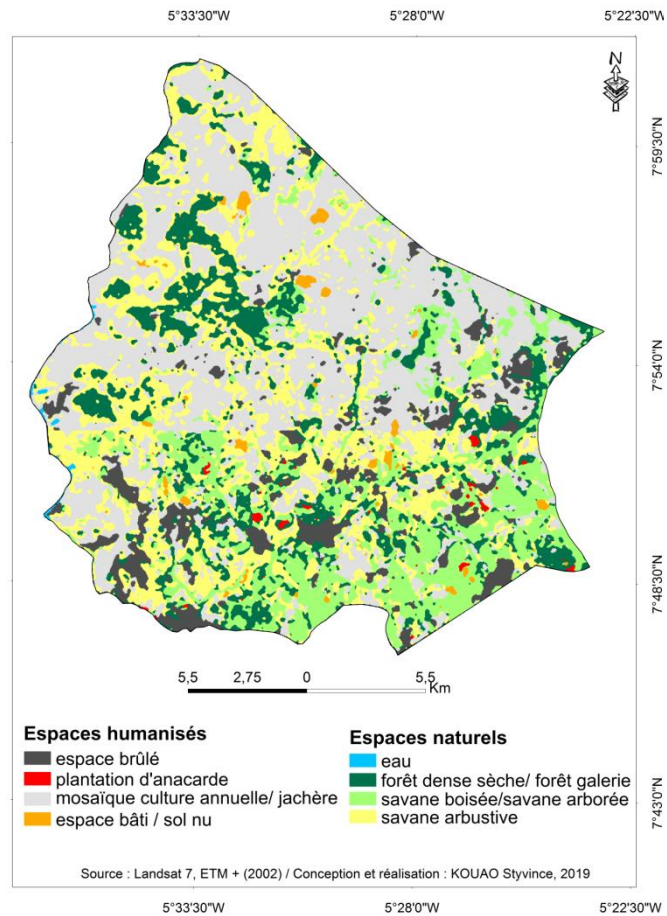
En 1989, l'occupation du sol reste dominée par les milieux naturels avec 61, 8% d'emprise spatiale. Ils s'étendent sur 27 517 ha. Les savanes arbustives ont la plus forte proportion avec 16476 ha, soit 37,10%. Elles sont suivies des forêts denses sèches et forêts galeries avec 6987 ha, soit 15, 7% et des savanes boisée/arborée avec 3927 ha. Les plans d'eau s'étendent sur 127 ha (carte 15).

Les espaces anthropisés restent dominés par les espaces de culture à dominance vivrière et les jachères qui enregistrent 12695 ha soit 28, 59%. Ils sont suivis des espaces brûlés avec 3507ha et des sols nu/habitat avec 681 ha.

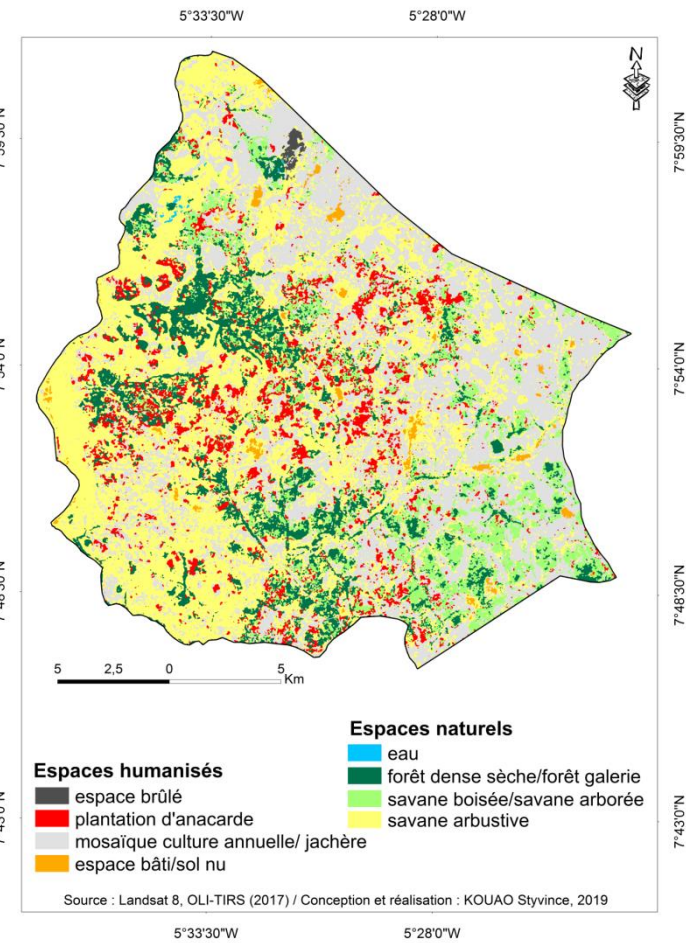
Sur la carte d'occupation du sol de 2002, les vergers d'anacarde apparaissent dans le paysage même si leur superficie reste très faible (carte 16). En effet, ils s'étendent sur 140,87 ha. Les mosaïques de culture annuelle/jachère ont la plus forte emprise spatiale avec 14 613 ha, soit 32,91% de l'espace. Les espaces brûlés augmentent légèrement ; leur superficie passe à 3749 ha. Les sols nu/habitat progressent également avec une superficie estimée à 1221 ha. Malgré cette progression spatiale des milieux humanisés, l'espace reste légèrement dominé par les milieux naturels qui occupent 55,57% soit 24676,13 ha. Les plans d'eau ont vu leur surface diminuée de 82 ha ; ils s'étendent sur 45 ha. Les savanes arbustives connaissent une relative stabilité ; elles passent à 16847,13 ha soit une légère augmentation de 371,13 ha. Les savanes boisée à arborée reculent de 1023 ha ; elles passent à 2904 ha. Les forêts denses sèches et les galeries forestières connaissent un rétrécissement spatial estimé à 2107 ha ; leur superficie passe à 4880 ha.



Carte 15 : Occupation du sol à Bodokro en 1989



Carte 16: Occupation du sol à Bodokro en 2002



Carte 17: Occupation du sol à Bodokro en 2017

En 2017, la forte progression des vergers d'anacardiens modifie la physionomie du paysage et inverse les rapports de force entre les espaces naturels et les espaces humanisés. En effet, l'occupation du sol est dominée par les espaces anthropisés qui occupent 22 443ha soit 51% de l'espace (carte 17). Les mosaïques de culture à dominance vivrière et les jachères passent à 16 206 ha soit une progression de 1593 ha. Les vergers d'anacarde passent à 4149 ha soit une augmentation de 3965 ha. Les sols nus/habitats et les espaces brûlés connaissent un rétrécissement spatial ; leur superficie passe respectivement à 1163 ha et 1009 ha.

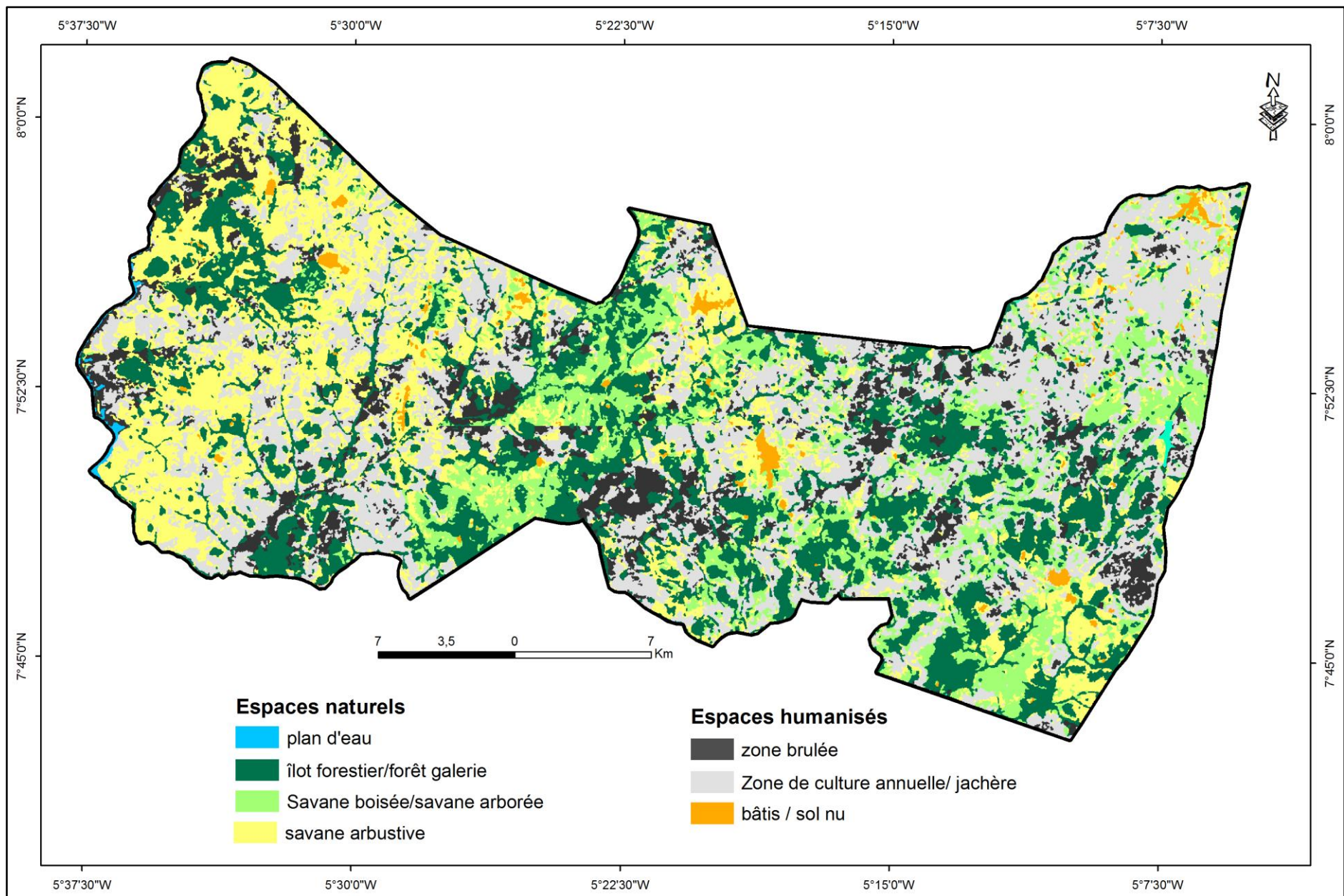
Les milieux naturels restent dominés par la savane arbustive avec 14 559 ha (soit une réduction de 2288,13 ha), suivie de la savane boisée à arborée avec 4225 ha (soit une réduction de 2606ha) et de la classe forêt dense sèche et forêt galerie avec 3049 ha (soit une perte de 1881ha).

3.1.2- Synthèse des états successifs de l'occupation du sol à l'échelle de la zone d'étude

3.1.2.1- la situation générale de l'occupation du sol en 1989

En 1989 trois types de paysage dominant l'occupation du sol dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Les zones de culture annuelle et les jachères s'étendent sur 33 197 ha (31,29%), les savanes arbustives occupent 24 009 ha (25,23%) et la classe îlot forestier et forêt galerie enregistre 22 684,26 ha soit 21,61%. L'emprise spatiale des autres classes d'occupation du sol que sont les savanes arborées (14 725ha), les zones brûlées (8492 ha), les espaces bâtis et sol nu (1604,05 ha) et les plans d'eau (345,95 ha) ne constitue que 21,87 de l'espace %.

Le paysage est dominé par les milieux naturels. Ces unités d'occupation du sol s'étendent sur 63 968 ha soit 60, 86% de l'espace d'étude. Cette importante emprise spatiale de ces milieux s'explique par le faible niveau d'humanisation de l'espace lié à la forte émigration des ruraux et à la crise de l'économie de plantation dans la région (Aloko et al, 2014). Il apparaît aussi que les différents types de savanes et les îlots forestiers/forêts galeries couvrent de vastes espaces dans les sous-préfectures de Botro et de Bodokro (carte 18).



Source : Landsat 5, TM (1989)

Réalisation : Kouao (2018)

Carte 18: Occupation du sol dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro en 1989

De même, les espaces brûlés occupent une importante superficie dans ces deux sous-préfectures (respectivement 3507 ha et 3084 ha). Par contre, les zones de cultures annuelles sont plus présentes dans le paysage de Diabo.

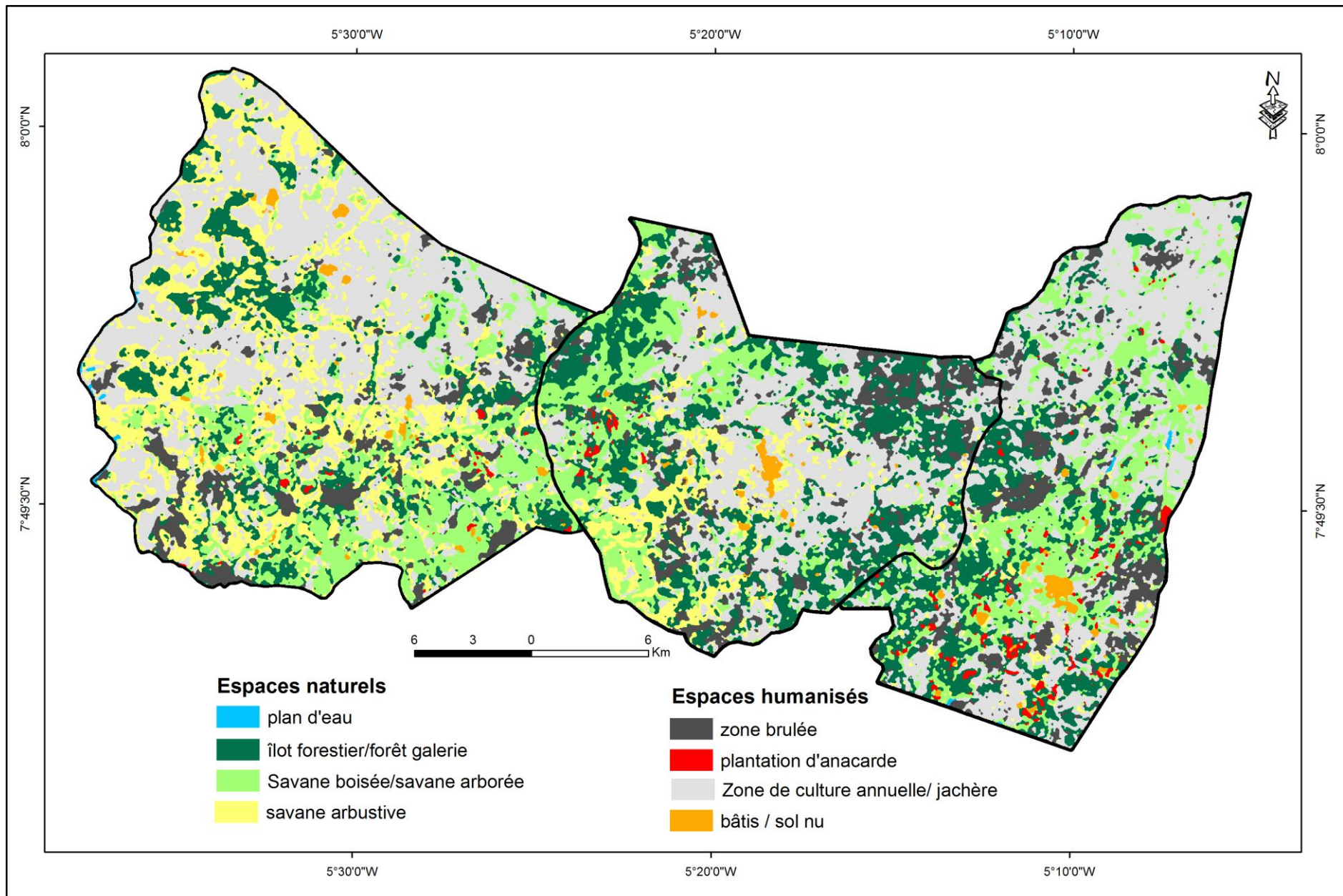
Les espaces humanisés constitués de zones de culture à dominance vivrière et jachère, d'espaces brûlés, de sols nus et habitat occupent 40 % de l'espace soit 40 573 ha. Les mosaïques de culture à dominance vivrière/ jachère et les espaces brûlés enregistrent les plus fortes proportions dans ce groupe (respectivement 80 % et 16 %).

3.1.2.2- la situation générale de l'occupation du sol en 2002

En 2002, les espaces naturels sont passés de 63 968 ha (soit 60,86%) à 50 044ha (soit 47,61% de réduction). Cet important rétrécissement de leur superficie s'observe essentiellement au niveau des forêts denses sèches et forêts galeries qui ont reculé de 3 912 ha ; leur superficie s'étend sur 18 772 ha en 2002. De même, les savanes arbustives (18 772 ha) ont perdu 3 683,87 ha. Cette dynamique régressive des espaces boisés s'opère au profit des terres cultivées. Elles s'étendent sur 38 974,19 ha contre 33 197 ha en 1989, soit un taux d'augmentation estimé à environ 45 %, mais aussi les plantations d'anacarde commencent à se faire voir dans le paysage agricole avec 900,09 ha. Ces vergers sont plus présents dans la sous-préfecture de Diabo (carte 19).

L'anthropisation du paysage est également marquée par l'extension des zones brûlées qui sont passées de 8492 ha en 1989 à 8923 ha en 2002 ; les espaces bâtis et sols nus sont passés également de 1604,05 ha en 1989 à 2323 ha en 2002.

Par ailleurs, les plans d'eau connaissent un important rétrécissement spatial ; leur superficie est passée de 345,95 ha en 1989 à 124 ha en 2002 soit une perte estimée à 221,95 ha. La régression du couvert végétal naturel entraîne également celle des cours d'eau en raison de l'intensification de l'évaporation des sols dénudés et l'assèchement des cours d'eau.



Source : Landsat 7, ETM+ (2002)

Réalisation : Kouao (2018)

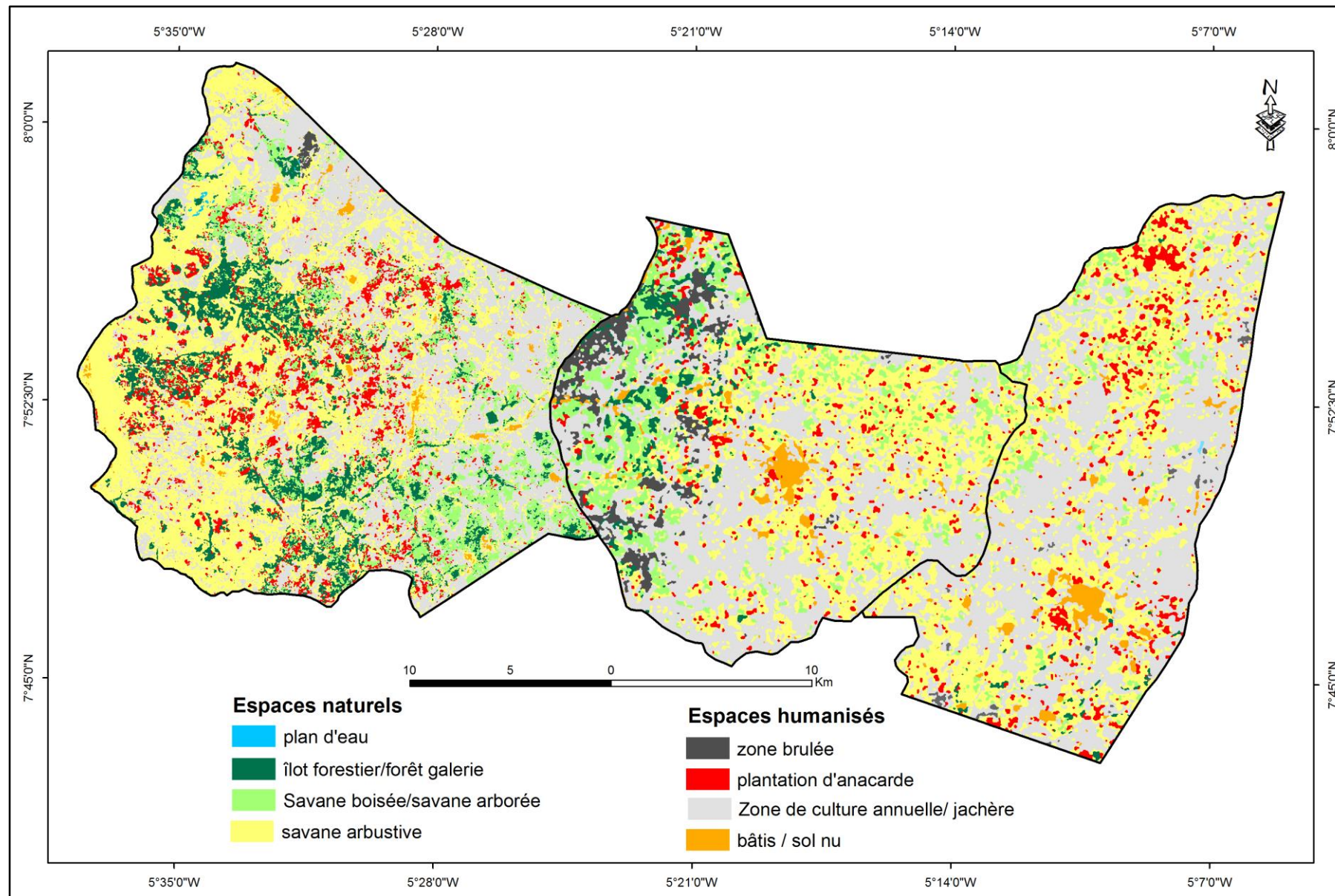
Carte 19: Occupation du sol dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro en 2002

3.1.2.3- la situation générale de l'occupation du sol en 2017

En 2017, l'extension des espaces cultivés s'est poursuivie (carte 20). En effet, les mosaïques de culture annuelle et de jachère avec une superficie de 48 710 ha, couvrent 46,34% des espaces des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Les plantations d'anacarde occupent 8847 ha, soit 8,5 % de l'espace total et apparaissent plus visibles dans le paysage, en particulier dans les sous-préfectures de Diabo et de Bodokro. Il en est de même des espaces bâtis et sols nus qui couvrent 2 905 ha. Les zones brûlées ont connu une importante régression ; leur superficie est passée de 8492 ha en 1989 à 8923 ha en 2002 et 2608 ha en 2017 (soit un taux de réduction de 14,46 % par an entre 2002 et 1989).

Les vergers d'anacarde occupent une place de plus en plus primordiale dans l'occupation du sol dans les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro depuis les années 2000. En effet, à partir de 2002 ces vergers progressent de 55,18 % par an dans le paysage agricole de ces espaces. L'occupation du sol initialement dominée par les espaces naturels (plus de 50% de l'espace) et la forte présence des espaces brûlés (environ 8000 ha) se trouve profondément modifiée.

Depuis 2017, les vergers d'anacardiers occupent le troisième rang en termes d'emprise spatiale derrière les mosaïques de culture à dominance vivrière/ jachère et les savanes arbustive et herbeuse. Cette emprise de plus en plus croissante des vergers d'anacarde dans l'occupation du sol entraîne indirectement des besoins de plus en plus importants en terres agricoles ; ce qui favorise le rythme accéléré d'extension des espaces de culture à dominance vivrière et jachère.



Source : Landsat 8, Oli (2017)

Réalisation : Kouao (2018)

Carte 20: Occupation du sol dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro en 2017

3.2- La dynamique spatiale des vergers d'anacardiens dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro

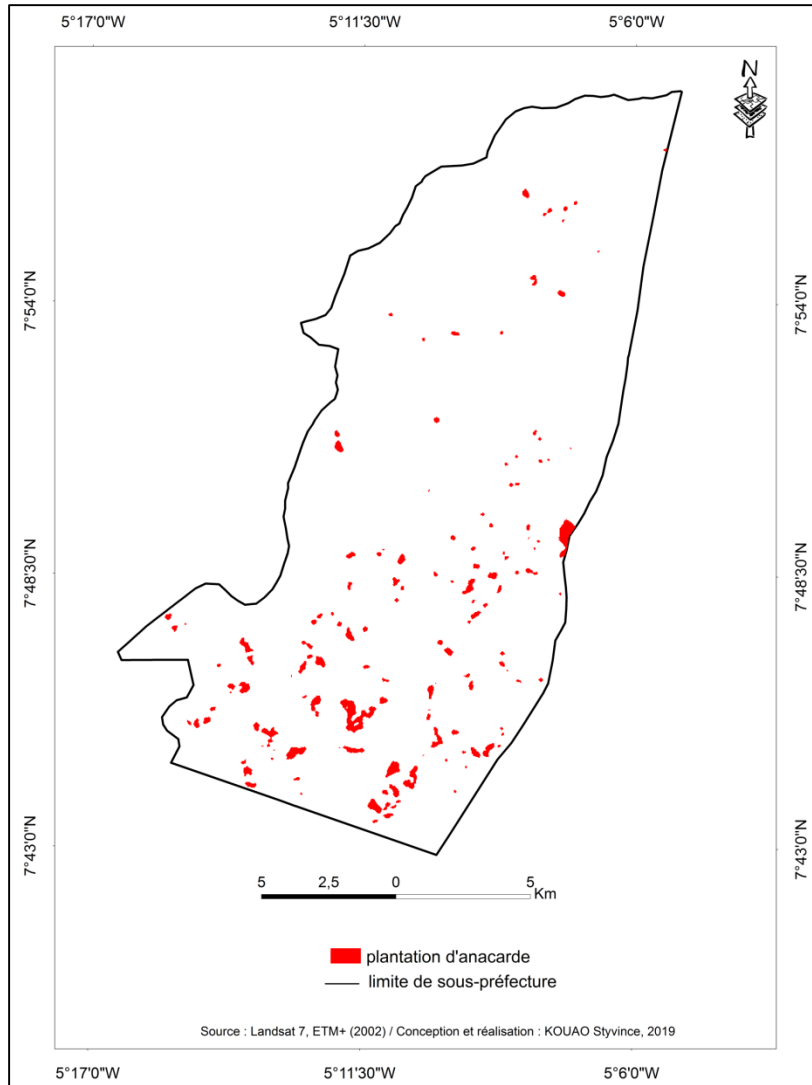
L'absence des vergers d'anacardiens sur la carte d'occupation du sol en 1989 ne permet pas de cartographier sa phase de croissance au cours de la période 1960-1989 qui correspond à celle des plantations forestières et le début de son intégration dans l'assolement (Babo, *Op.cit.*). L'analyse de la dynamique d'extension des vergers s'est faite sur deux périodes : 1989-2002 et 2002-2017.

3.2.1- L'expansion des vergers d'anacardiens dans la sous-préfecture de Diabo de 2002 à 2017

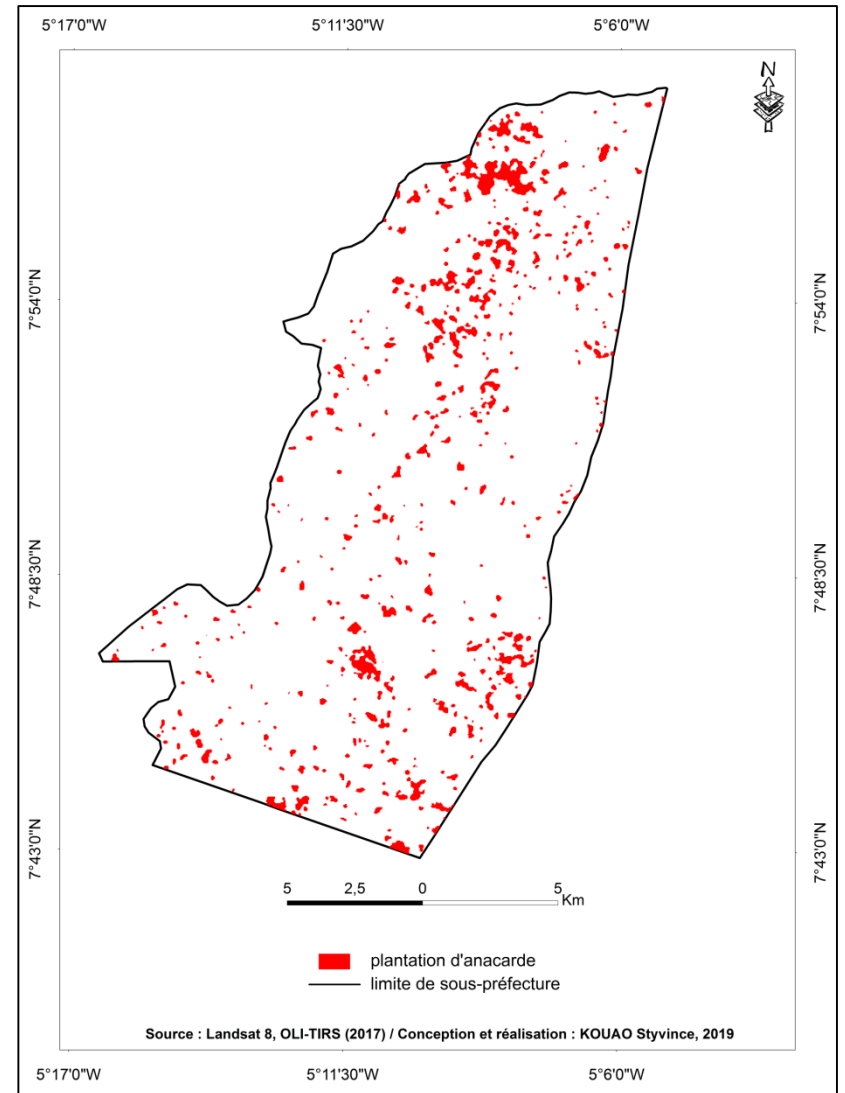
En 2002, les vergers d'anacarde sont moyennement répandus dans l'espace ; cette répartition est inégale. En effet, les vergers sont plus présents dans la moitié sud de la sous-préfecture de Diabo. Ce secteur concentre les plantations de grandes dimensions, en moyenne 2 ha. 50% de ces plantations s'étendent le long des pistes villageoises (carte 21). Dans le nord de la sous-préfecture de Diabo, les vergers sont de dimensions modestes, en moyenne 0,5 ha. Ils sont moins denses et distribués de façon discontinue et lâche dans le paysage. Au total, 379 plantations ont pu être inventoriées au cours de cette période avec une superficie totale de 620,07 ha soit 2,40 % de l'espace.

En 2017, les vergers ont une forte emprise spatiale. Cependant, ils sont inégalement répartis dans l'espace. Les secteurs sud-est et nord-ouest enregistrent les plus importants foyers de concentration en plantation d'anacarde (carte 22). Dans ces secteurs, les plantations sont de dimensions moyennes (en moyenne 1 ha dans le sud et 1,5 ha dans le nord). L'extension des vergers est limitée au centre-est et à l'ouest de la sous-préfecture de Diabo. 913 plantations ont pu être inventoriées avec une superficie totale de 2554 ha soit 8,62% du territoire.

De 2002 à 2017, les vergers ont connu une forte progression spatiale dans la sous-préfecture de Diabo. Le taux d'accroissement spatial des plantations s'évalue à 255% en 15 ans soit 17,01% annuellement. Au cours de cette période, elles se sont étendues sur 1933,93 ha.



Carte 21: Extension spatiale des vergers d'anacardier dans la sous-préfecture de Diabo en 2002



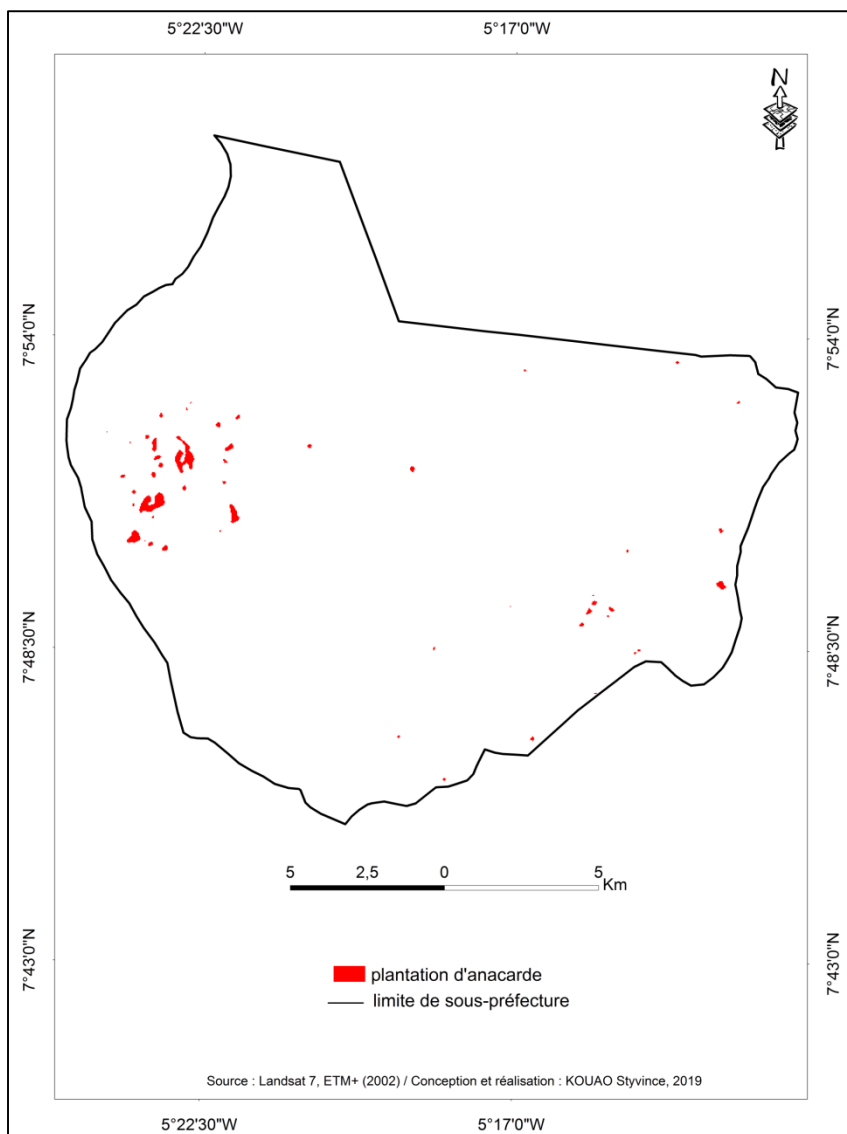
Carte 22: Extension spatiale des vergers d'anacardier dans la sous-préfecture de Diabo en 2017

3.2.1- L'expansion des vergers d'anacardiens dans la sous-préfecture de Botro de 2002 à 2017

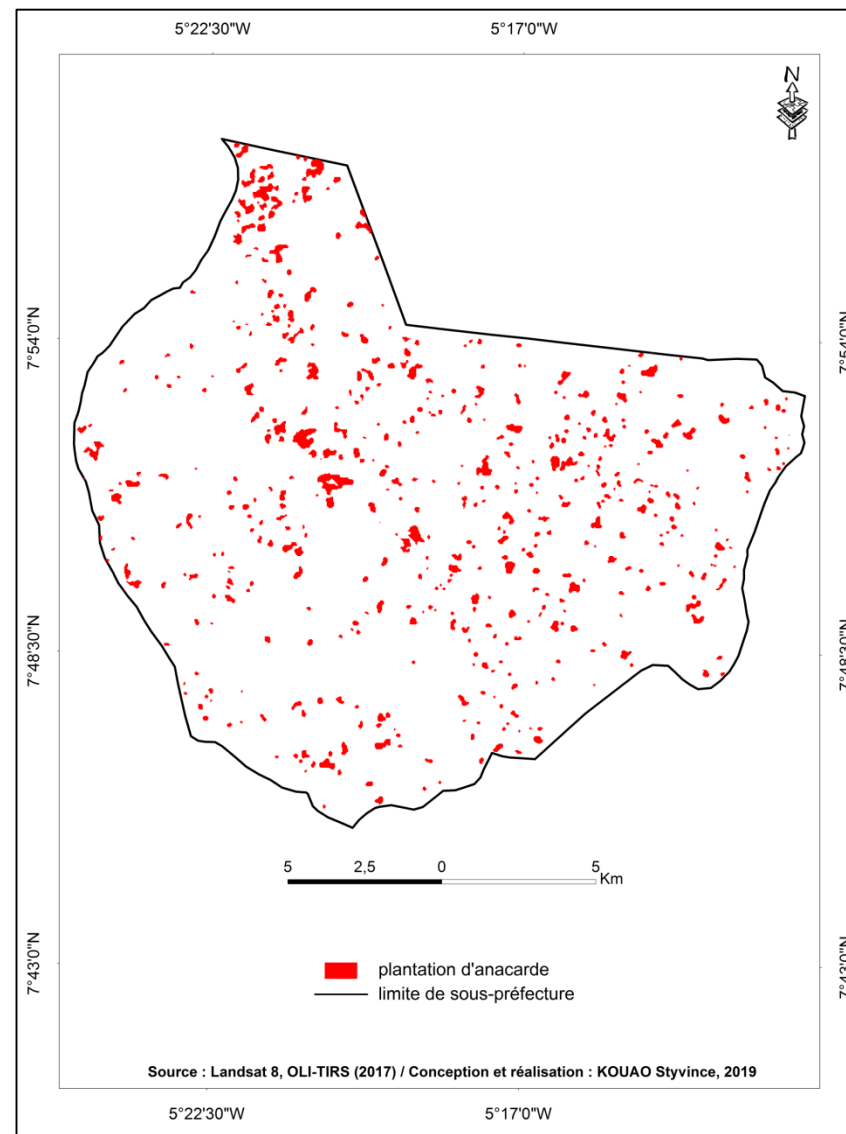
En 2002, les vergers d'anacardiens ont une faible emprise spatiale et sont répartis de façon insignifiante et inégale. Seule une infirme partie du secteur occidental autour d'Abbey-Ahounnanssou et de Kouadio-Ahounnanssou porte quelques vergers de dimensions modestes en moyenne 1,5 ha. Ces vergers s'étendent le long des pistes villageoises comme il a été observé dans la sous-préfecture de Diabo à cette même période (carte 23). Cela peut s'expliquer par le fait qu'au cours de cette phase qui marque le début de la propagation de cette culture, les paysans portent leur choix sur certains sites privilégiés pour donner plus de chance de réussite à leur plantation. D'après les enquêtes de terrain, au début de l'intégration de cette culture dans l'assolement, les sites privilégiés étaient les espaces boisés plus fertiles et les routes pour bénéficier facilement de l'encadrement des structures d'Etat. En dehors de ce secteur, quelques plantations de dimensions dérisoires (en moyenne 0,5 ha) s'observent sous forme de taches à l'est de la sous-préfecture de Botro. 73 plantations ont pu être inventoriées au cours de cette période avec une superficie totale de 140,02 ha soit 0,45% de l'espace.

En 2017, un boom est observé dans la progression spatiale des vergers d'anacarde dans la sous-préfecture de Botro. Les plantations ont désormais une forte emprise spatiale. Elles sont réparties de façon homogène dans l'espace (carte 24). Elles ont en moyenne une superficie de 1,5 à 2 ha. Les plus importantes superficies (plus de 2 ha) s'observent dans le centre et au nord de cette sous-préfecture. 839 plantations ont été répertoriées avec une superficie totale de 2144 ha soit 6,89% de l'espace.

De 2002 à 2017, les vergers d'anacarde ont connu un taux d'accroissement spatial de 1421,97 % sur 15 ans soit 94,79% annuellement. Aussi, au cours de cette période l'extension des vergers s'est faite de façon sporadique. En effet, avec la pénurie de terre dans la sous-préfecture de Botro, les planteurs n'ont plus de sites privilégiés pour cette culture.



Carte 23: Extension spatiale des vergers d’anacardier dans la sous-préfecture de Botro en 2002



Carte 24: Extension spatiale des vergers d’anacardier dans la sous-préfecture de Botro en 2017

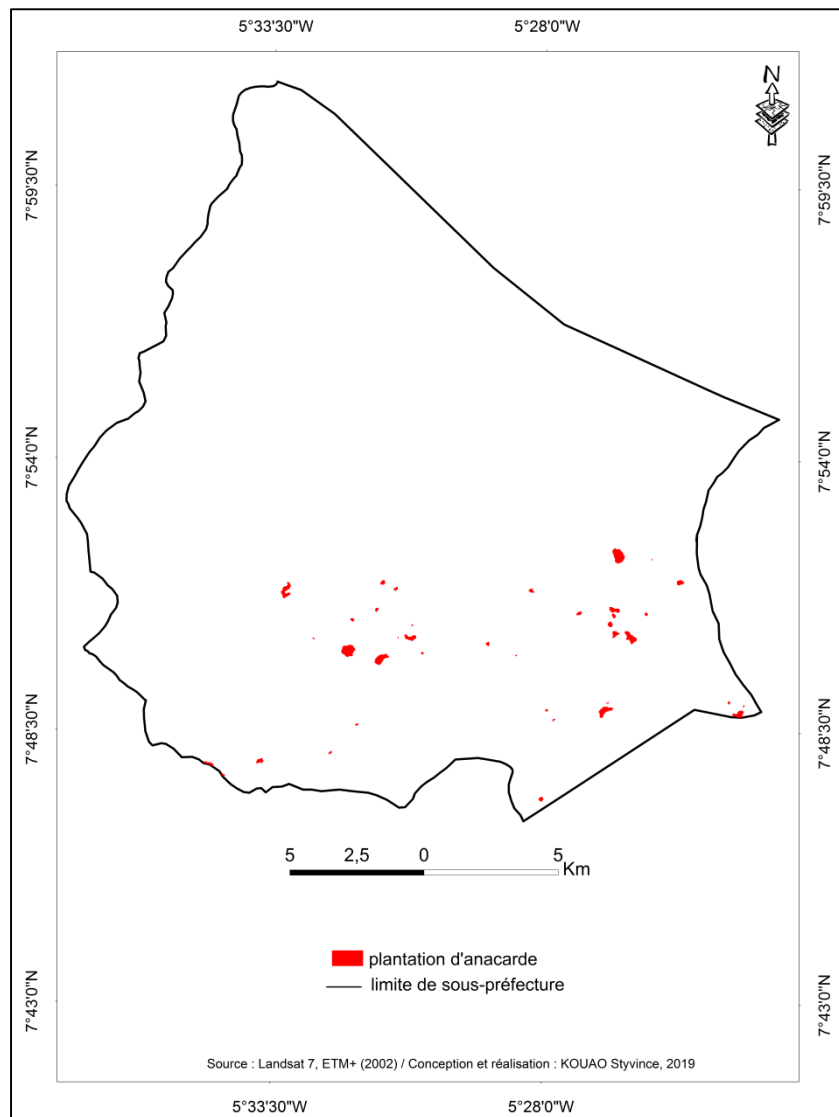
3.2.3- L'expansion des vergers d'anacardiens dans la sous-préfecture de Bodokro de 2002 à 2017

En 2002, les vergers d'anacardiens sont moins étendus dans la sous-préfecture de Bodokro. Ils sont moins nombreux et distribués de façon inégale dans l'espace. Ils sont plus présents dans la moitié sud et concentrés à l'est et à l'ouest du chef-lieu de sous-préfecture (carte 25). Les localités situées dans ces secteurs sont Dibiekro, Petenou à l'est et pli-akakro, kongodjan koffi-yaokro à l'ouest. Les secteurs septentrionaux et occidentaux en sont dépourvus. Comme cela a été observé dans les sous-préfectures de Diabo et de Botro, les vergers sont en majorité distribués le long des routes et pistes villageoises. Les plantations sont de dimensions modestes, en moyenne 2 ha. 41 plantations ont été inventoriées avec une superficie totale de 140, 87 ha soit 0,31 % de l'espace.

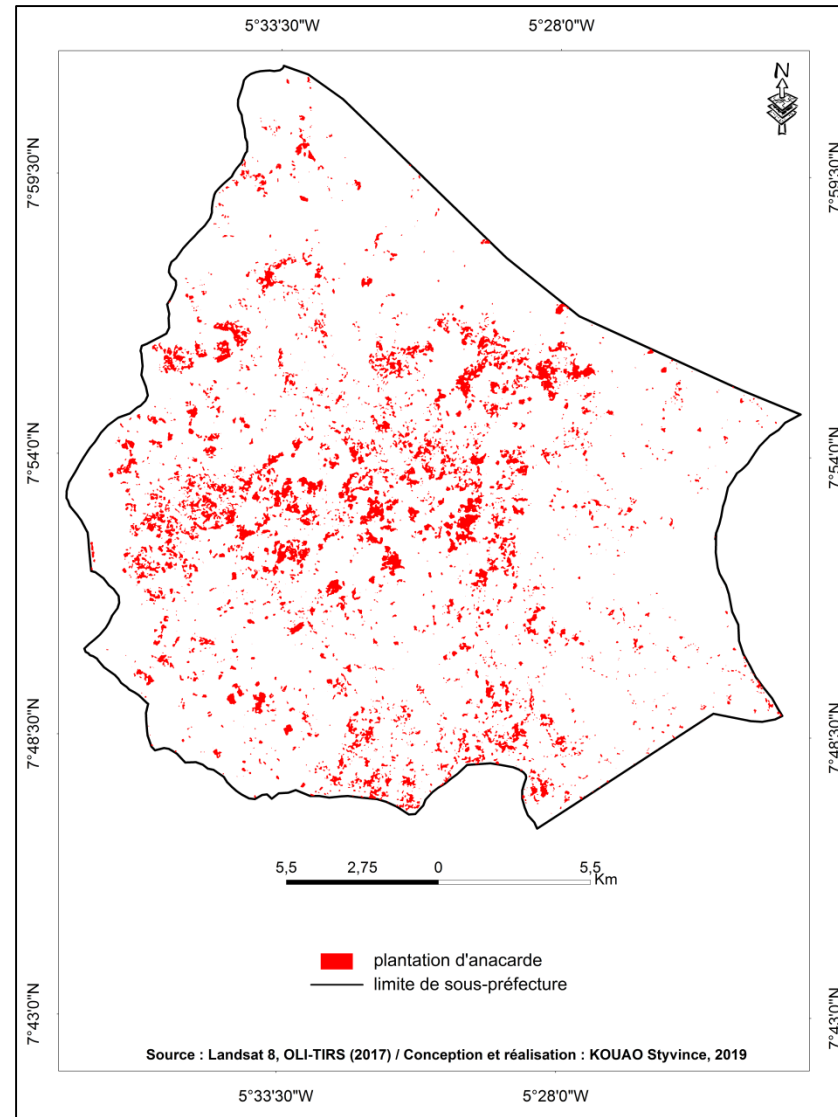
En 2017, les vergers d'anacardiens connaissent une progression spatiale exceptionnelle dans la sous-préfecture de Bodokro. Ils sont répartis de manière homogène dans l'espace. Cependant, les plus importantes superficies s'observent dans sa partie centrale (carte 26). Par rapport aux sous-préfectures de Diabo et de Botro, les dimensions des plantations sont en moyennes grandes (2,5 ha) et permettent de mieux apprécier leur extension. 1213 vergers ont pu être répertoriés avec une superficie totale de 4149 ha soit 9,5% de l'espace.

Il faut relever également un fait important, en 2002 l'extension des plantations semble suivre les voies de communication et se limite aux alentours du chef-lieu de sous-préfecture. En 2017, elle se fait de façon concentrique partant du centre et se propage dans les périphéries où les dimensions des vergers s'amenuisent. Ce phénomène pourrait s'expliquer par l'introduction de la culture d'anacarde dans les terroirs aux alentours du chef-lieu de sous-préfecture, sa diffusion se faisant à partir de ces sites vers la périphérie en auréoles concentriques.

De 2002 à 2017, les plantations d'anacardiens ont connu un taux d'accroissement spatial de 4008,13 ha en 15 ans soit 189, 68% annuellement.



Carte 25: Extension spatiale des vergers d’anacardier dans la sous-préfecture de Bodokro en 2002

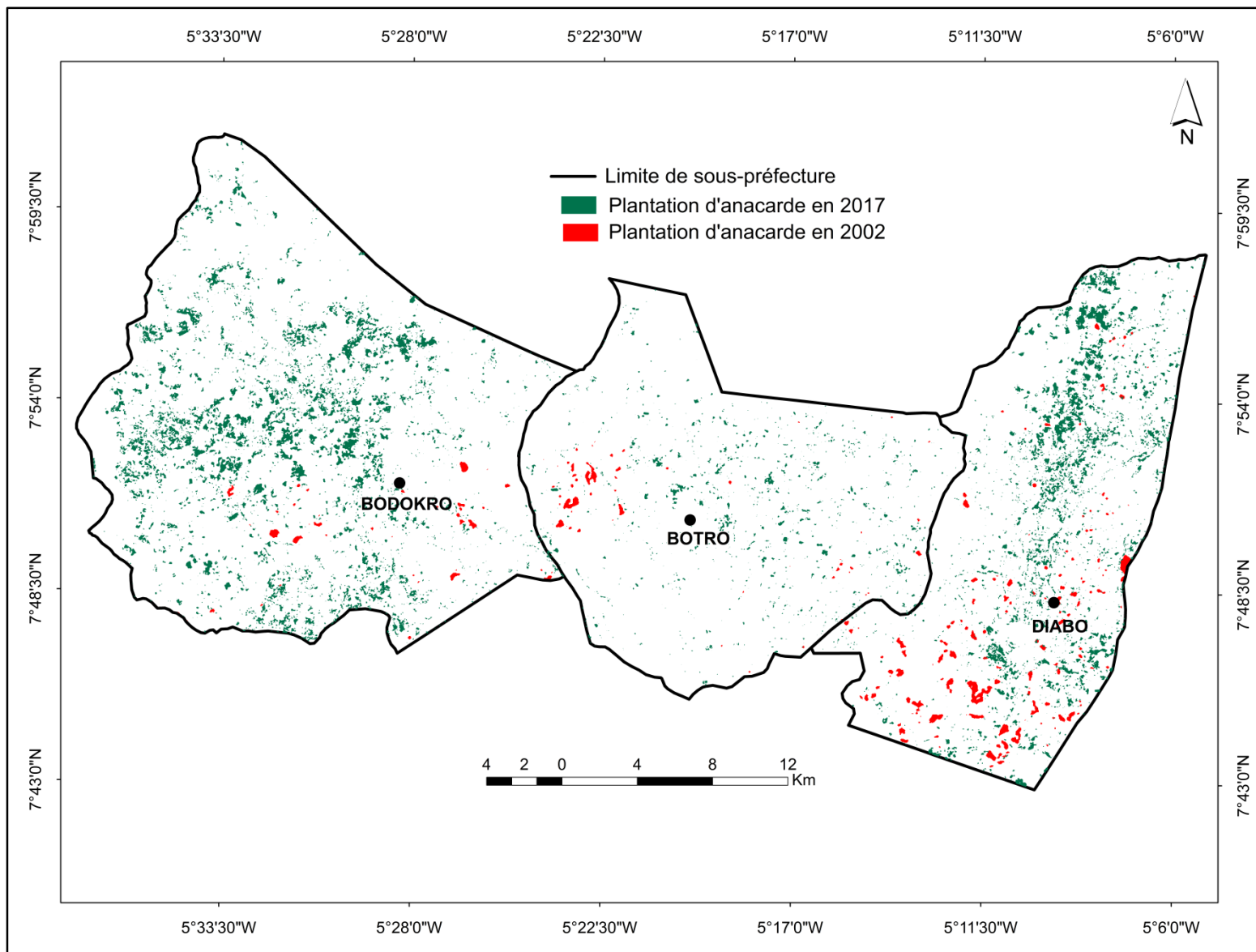


Carte 26: Extension spatiale des vergers d’anacardier dans la sous-préfecture de Bodokro en 2017

3.2.4- Synthèse de la dynamique d'extension des vergers d'anacardiens dans la région d'étude

En 2002, les superficies des plantations d'anacardiens dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro sont estimées à 900,09 ha soit 0.85% de l'espace total du territoire. Les vergers ont une taille modeste, et sont disséminés comme de petites tâches sur l'ensemble du territoire. Cependant, d'importantes inégalités dans la répartition spatiale de cette culture sont observées. La plus importante extension de vergers d'anacardier s'observe dans la sous-préfecture de Diabo avec 620 ha. Bodokro et Botro enregistrent le plus faible taux d'expansion. La couverture spatiale en champs d'anacarde est estimée à environ 140 ha dans ces deux sous-préfectures.

En 2017, les vergers d'anacardiens connaissent une progression spatiale exceptionnelle dans les espaces d'étude. En effet, au cours de cette période, les vergers couvrent une superficie totale estimée à 8847 ha soit 8,41% de l'espace. Ils sont répartis de façon très inégale dans la région d'étude. La plus forte extension s'observe dans la sous-préfecture de Bodokro (carte 27) avec 4149 ha ; Diabo et Botro enregistrent respectivement 2554 ha et 2144 ha. Comparativement à ce qui est observé dans les zones nord notamment à Katiola et à Bondoukou, les espaces d'étude restent encore de modestes bassins de production de noix de cajou. Cependant, avec le rythme d'accroissement spatial accéléré des plantations (58,86% / an), ces espaces pourraient jouer dans un futur proche le rôle de grands bassins de production d'anacarde.



Source : Landsat 7, ETM+ (2002) et Landsat 8, Oli (2017)

Réalisation : Kouao (2018)

Carte 27: Synthèse de la dynamique spatiale des vergers d'anacardier dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro

Conclusion partielle

Les vergers d'anacarde occupent une place de plus en plus primordiale dans l'occupation du sol dans les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro depuis les années 2000. L'occupation du sol initialement dominée par les espaces naturels (plus de 50% de l'espace) et la forte présence des espaces brûlés (environ 8000 ha) se trouve profondément modifiée. En 2017, les vergers d'anacarde occupent le troisième rang en termes d'emprise spatiale derrière les mosaïques de culture à dominance vivrière/ jachère et les savanes arbustives.

Concernant la dynamique des vergers d'anacarde dans la région d'étude, trois phases de croissance ont été mises en évidence par les images satellites (Landsat TM 1989, ETM+ 2002 et OLI, 2017).

La première (1960-1989) est une phase embryonnaire qui correspond aux plantations forestières et au début de l'intégration de cette culture dans l'assolement. Les vergers d'anacarde n'apparaissent pas sur la carte de l'occupation du sol de 1989.

La deuxième phase (1989-2002) est celle du début de l'engouement généralisé pour cette culture en pays baoulé grâce au prix du kg qui devient de plus en plus incitateur. Au cours de cette période, l'anacarde est estimé à 900,9 ha et occupe 0,85 % de l'espace d'étude avec un développement plus poussé dans la sous-préfecture de Diabo (619 ha).

La troisième phase est celle de l'après crise post-électorale en Côte d'Ivoire (à partir de 2011) ; elle est marquée par une reprise de l'accélération de la croissance spatiale des vergers dans tout l'espace concerné par l'étude. La superficie totale des vergers d'anacardiers est estimée à 8847 ha soit environ 9% de l'espace.

CHAPITRE 4 : DES PAYSAGES ET PRATIQUES CULTURALES DE PLUS EN PLUS TRANSFORMÉS PAR L'EXPANSION DES VERGERS D'ANACARDIERS DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO

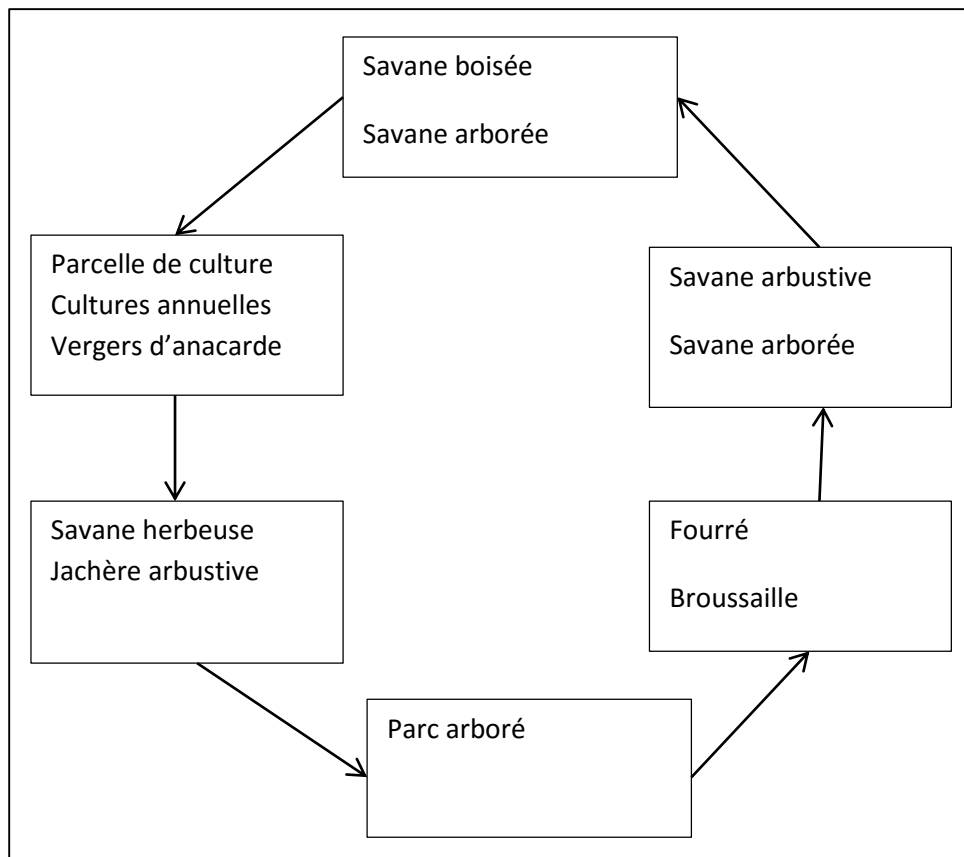
La consommation des espaces naturels par l'agriculture se traduit par une mutation des types d'occupation du sol. Ces mutations sont mesurables par la superficie des espaces consommés sur une période de temps donnée (Bardon, *Op.cit.*). L'analyse des mutations des types d'occupation du sol met en évidence trois faits qui sont : les conversions, les modifications et les stabilités. Les conversions désignent le résultat d'un type d'occupation du sol qui a changé de nature (l'exemple d'une savane arborée qui devient plantation d'anacarde). Les modifications sont le résultat du changement d'un type d'occupation du sol vers un autre de même nature (l'exemple d'une jachère qui devient une plantation d'anacarde). Les stabilités désignent les types d'occupation du sol qui ont résisté au changement.

Ce chapitre quantifie et spatialise dans un premier temps les mutations opérées dans l'occupation du sol suite à l'essor de la culture d'anacarde et dans un second temps, analyse les mutations dans les pratiques culturelles.

4.1- Les mutations spatiales des unités d'occupation du sol dans la zone d'étude suite à l'essor de la culture d'anacarde

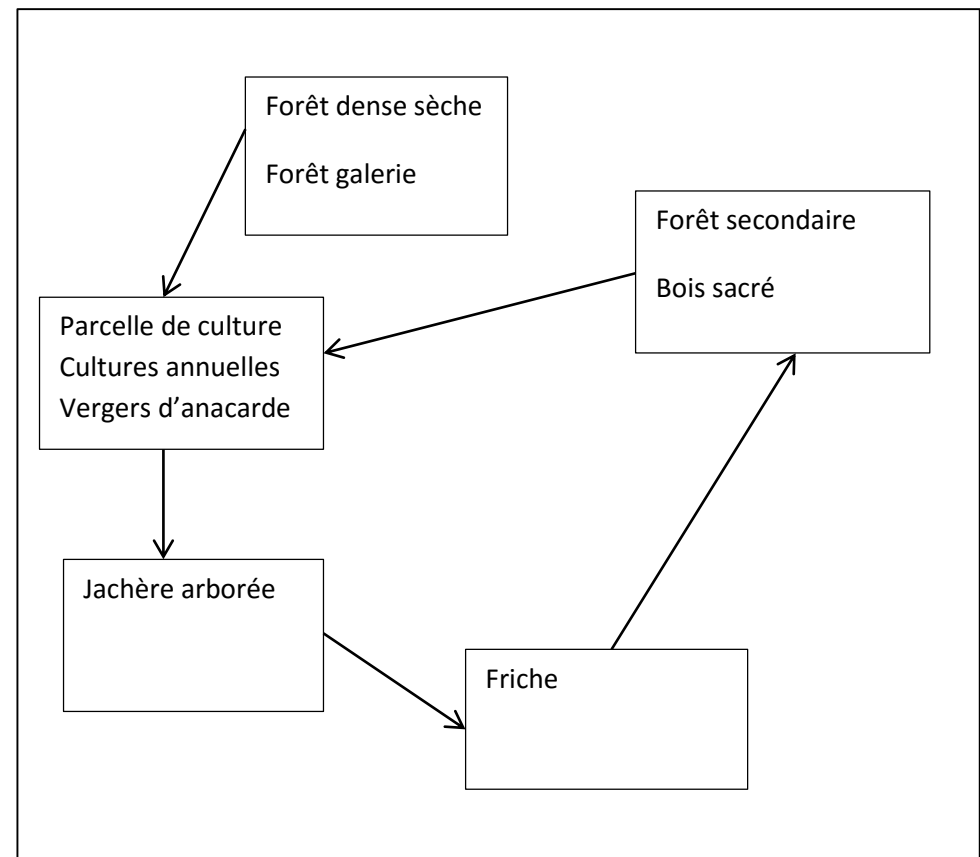
Cette partie quantifie et spatialise les différents changements au sein des finages provoqués par la récente croissance spatiale de la culture d'anacarde. L'intérêt est de jauger l'influence de cette culture sur la physionomie et l'organisation spatiale des unités paysagères. Il est important de noter qu'une savane arborée préservée des activités humaines ne peut se transformer en forêt dense sèche avant 30 ans au moins (figures 16 et 17). Ainsi, les cas où les mutations semblent impossibles ont été indiqués dans la matrice par le signe ci-après (*).

Les états successifs de dégradation de la forêt sont : la parcelle de culture après la mise en culture, une jachère arborée, une friche et une forêt secondaire qui ne peut plus redevenir une forêt primaire. S'agissant de la savane boisée à arborée, après la mise en culture, une jachère arbustive ou une savane herbeuse s'installe. Ensuite, un parc arboré évoluant vers un fourré ou une broussaille, puis une savane arbustive à arborée.



Source : Document adapté de Koli Bi (1981) cité par Konan (2008).

Figure 16: Mutations des savanes boisées à arborées liées aux activités humaines en Côte d'Ivoire pré-forestière



Source : Document adapté de Koli Bi (1981) cité par Konan (2008).

Figure 17: Mutation des forêts denses sèches et galeries forestières liées aux activités humaines en Côte d'Ivoire pré-forestière

4.1.1- Quantification des mutations spatiales dans la zone d'étude

4.1.1.1- Quantification des mutations spatiales de 1989 à 2002 par la matrice de transition

La quantification des transformations spatiales de 1989 à 2002 par la matrice de transition est mise en évidence par le tableau 24.

Les types d'affectation au sol sont codés comme suit : ANA = plantation d'anacarde, FOR = Forêt dense sèche/forêt galerie, SAV BA= savane boisée/ arborée, SAV AB= savane arbustive, ZC JAC= zone de culture à dominance vivrière/jachère, HA SOL = habitat/ sol nu, EB= espace brûlé, PE= plan d'eau.

Tableau 24: Matrice de transition des types d'occupation du sol de 1989 à 2002 (ha).

1989/ 2002	ANA	FOR	SAV BA	SAV AB	ZC JAC	HA SOL	EB	P E	Transition
ANA		*	*	*				*	
FOR	1147,23	14958,63	*	*	783,9	106,38	656,55	*	11579,22
SAV BA	15,57	*	5531,58	2608,46	3614,23	105,84	1204,11	0,45	12447,41
SAV AB	5,22	*	2324,07	8439,3	11581,83	326,88	1300,5	*	23977,8
ZC JAC	9,27	*	515,95	3192,74	18308,95	119,34	3380,48	*	8218,05
HA SOL		*	*	55,8	531	701,82	2,16	*	588,96
EB	0,9	*	*	1905,39	3055,14	32,04	3558,91	*	6786,36
P E	*	*	*	*	86,07			91,08	130,95
Transition	1168,02	14958,63	9787,66	9726,73	19652,17	690,75	6543,8	20,34	51 590,49

Source : Landsat 5, TM (1989) et Landsat 7, ETM+ (2002)

*Cas impossible Cas stable (superficie conservée)

L'analyse du tableau fait apparaitre qu'entre 1989 et 2002, d'importantes transformations se sont opérées entre les vergers d'anacardiens et les autres types d'occupation du sol. En effet, il y a eu de nombreux cas de conversion et modification. S'agissant des cas de conversion, les plantations d'anacarde ont gagné 1147,23 ha sur les espaces de forêts denses sèches/forêts galeries ; c'est le cas de conversion le plus important au cours de cette période. Elles ont également confisqué 15, 57 ha sur les

savanes boisées à arborées et 5,22 ha sur les savanes arbustives. Finalement les vergers d'anacarde se sont étendus sur 1 168,02 ha au détriment des espaces naturels soit environ 2% de leur superficie de 1989. En effet, au cours de cette période qui marque le début de l'intégration de la culture d'anacarde dans l'assolement, les îlots de forêts étaient les sites d'emplacement privilégiés des vergers.

Quant aux modifications, 9,27 ha de mosaïques de champs à dominance vivrière et de jachère ont été transformés en vergers d'anacarde. Aussi, environ 1 ha des espaces brûlés s'est transformé en plantation d'anacarde. Ce sont environ 10 ha des espaces anthropisés qui se sont mués en plantations d'anacarde au cours de cette période.

Au total, les vergers d'anacarde ont gagné 1 168,02 ha sur les autres types d'occupation du sol entre 1989 et 2002.

4.1.1.2. Quantification des mutations spatiales par la matrice de transition de 2002 à 2017

La quantification des transformations spatiales de 2002 à 2017 par la matrice de transition est mise en évidence par le tableau 25.

Tableau 25: Matrice de transition des types d'occupation du sol de 2002 à 2017 (ha).

2002/2017	ANA	FOR	EB	SAV AB	P E	HA SOL	SAV BA	ZC JAC	Transition
ANA	207	*	4,5	*		5,9	*	429,99	879,39
FOR	1017,02	5388,16	902,97	*	*		*	5004,36	15678,27
EB	691,74	*	1038,42	1896,57	*	330,21		5605,47	9179,1
SAV AB	3487,21	*	1109,52	590,76	0,09	1345,68	2851,56	6640,02	13946,85
P E	*	*	*	*	9,99		*	86,58	91,8
HA SOL	68,49	*	30,24	58,68		866,7	60,12	171,36	388,89
SAV BA	1276,65	*	767,61	3388,97	*	677,88	2224,88	4225,72	10611,82
ZC JAC	1197,09	*	1740,69	5059,07	*	1820,44	1846,44	22428,07	19322,73
Transition	7945,2	5388,16	4555,53	10709,99	0,09	4180,11	10678,32	22163,5	32 753,98

Source : Landsat 7, ETM+ (2002) et Landsat 8, Oli (2017)

Les mutations spatiales entre les vergers d'anacarde et les autres types d'occupation du sol sont plus intenses entre 2002 et 2017.

Le cas de conversion le plus important concerne la transformation de 3487 ha de savane arbustive en vergers d'anacardiens. Ensuite, 1276,65 ha de savane boisée à arborée sont devenus des plantations d'anacarde. Puis 1017 ha de forêt dense sèche et forêt galerie ont été convertis en plantations d'anacarde. L'anacarde gagne donc 5782 ha sur les espaces naturels soit environ 10% de leur superficie en 2002. Cette importante perte de superficies des milieux naturels au profit des vergers d'anacarde s'explique par le fait que les savanes et les jachères arbustives sont devenues les nouveaux sites privilégiés de l'implantation de la culture d'anacarde. Les cas de modification les plus significatifs concernent la transformation de 1197 ha d'espaces de culture à dominance vivrière et jachère en vergers d'anacarde et 691,74 ha d'espaces brûlés en vergers d'anacarde. Au total, les plantations d'anacarde prélèvent 1888 ha sur les espaces anthropisés soit environ 5% de leur superficie de 1989.

Au total, les vergers d'anacarde gagnent 7945,2 ha sur les autres types d'occupation du sol. Mais, ils perdent aussi 879,39 ha au profit des autres types d'occupation du sol. Les cas de perte les plus significatifs concernent 429,99 ha de plantation d'anacarde transformés en culture/jachère et 303,1 ha en savane arbustive. Par ailleurs, les vergers d'anacarde conservent 207 ha de leur superficie de 2002. Selon les producteurs d'anacarde interrogés (57/245), de nombreux vergers ont été détruits au cours de la période de 2002 à 2005 marquant les débuts de la crise militaro-politique en Côte d'Ivoire. Les arbustes ont servi de bois de chauffe, de construction et de préparation de charbon. Les difficultés de commercialisation de la production de noix de cajou du fait de l'insécurité, des tracasseries routières et la chute du prix bord champ sont autant de facteurs qui expliquent cette faible conservation de la superficie des vergers d'anacarde de 2002.

4.1.1.3. Quantification de la mutation spatiale des vergers d'anacarde par la matrice de transition de 1989 à 2017

La quantification des transformations spatiales de 1989 à 2017 par la matrice de transition est mise en évidence par le tableau 26.

De 1989 à 2017, les vergers d'anacardier ont prélevé 76658,04 sur les autres types d'occupation du sol.

Tableau 26 : Matrice de transition des types d'occupation du sol de 1989 à 2017 (ha).

1989/2017	ANA	FOR	SAV BA	SAV AB	ZC JC	HA SOL	EB	P E	Transition
ANA		*	*	*					
FOR	1552,46	2974,81	*	*	4812,84	810,09	936,18		22144,95
SAV BA	1828,81	*	6961,36	3874,23	5303,16	445,77	465,57		12978,99
SAV AB	3567,02	*	3205,89	2466,4	10998,27	2581,74	1158,48		21011,4
ZC JC	1124,08	*	1029,86	4313,32	19349,69	351,62	1211,22		9027,31
HA SOL	78,3	*	33,66	107,37	389,07	649,89	32,49		640,89
EB	357,82	*	694,44	1215,36	4825,26	971,1	1452,17		8264,43
P E		*	*	*	80,01	102,78	24,03	10,08	211,95
Transition	7945,2	2974,81	11860,19	17149,84	26408,61	5263,1	3827,97		33864,4

Source : Landsat 5, TM (1989) et Landsat 8, Oli-Tirs (2017)

Les conversions concernent 3567,02 ha de savane arbustive, 1828,81 ha de savane boisée/arborée et 1552,46 ha de forêt dense sèche/forêt galerie transformés en vergers d'anacardiers. Au total, les espaces naturels perdent 6948,7 ha au profit des plantations d'anacarde.

Les modifications concernent 1124,08 ha d'espaces de culture à dominance vivrière et jachère puis 357,82 ha d'espaces brûlés transformés en vergers d'anacardiers. Ce sont 1 481,9 ha d'espaces anthropisés que les plantations d'anacarde ont confisqués au cours de cette période.

De 1989 à 2002 les vergers d'anacardiers se sont répandus en prélevant d'importantes superficies sur les forêts. De 2002 à 2017, ce sont plutôt les savanes arbustives qui ont énormément souffert de cette expansion. Environ 21% de leur superficie ont été convertis en vergers d'anacardiers.

Ainsi, du fait de la surcharge agricole surtout dans les sous-préfectures de Botro et de Diabo, les terres de jachère ne suffisent plus pour accueillir cette arboriculture. Depuis 2002, l'anacarde gagne du terrain sur les savanes, surtout les savanes arbustives

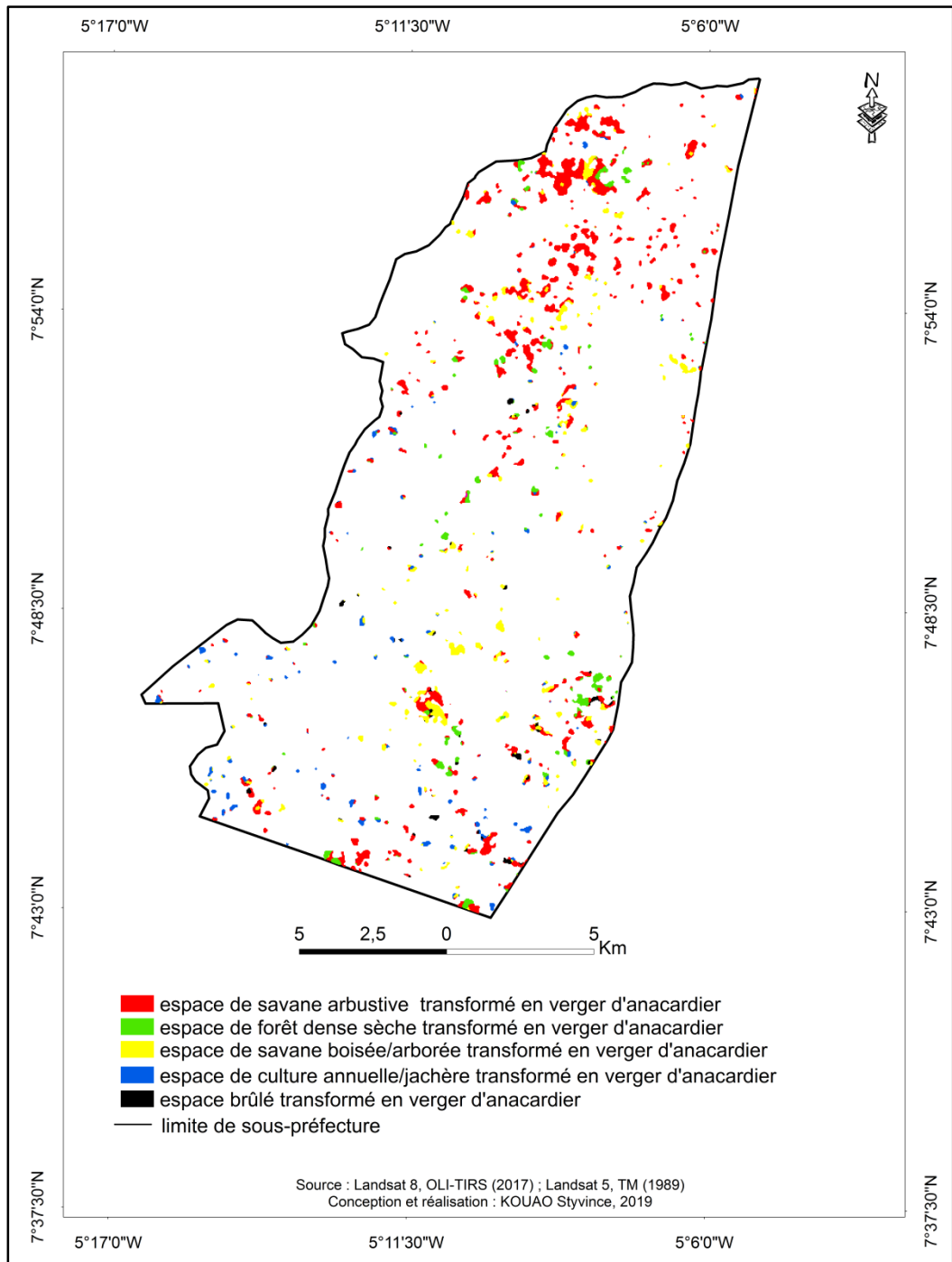
qui offrent presque les mêmes conditions agro-pédologiques que les jachères (sols pauvres, de texture sableuse à sablo-argileuse etc.).

4.1.2. Spatialisation des mutations des affectations au sol liées à l'essor de la culture d'anacarde dans la région d'étude de 1989 à 2017

4.1.2.1- La situation dans la sous-préfecture de Diabo

Cinq cas de mutation liés à l'expansion des vergers d'anacarde sont observables dans les paysages de la sous-préfecture de Diabo (carte 28). Il s'agit, des transformations des savanes arbustives, des savanes boisée et arborée, des forêts denses sèches et forêts galeries, des espaces de culture et jachère et des espaces brûlés en plantation d'anacarde. Ces mutations sont inégalement réparties dans l'espace. Elles sont plus présentes au nord et au sud-est. Il s'agit des espaces marqués par une forte expansion en vergers d'anacarde.

Les savanes arbustives ont enregistré le plus important taux de conversion en vergers d'anacarde car elles sont plus faciles à exploiter pour d'éventuelles cultures. En effet, dans la moitié nord de la sous-préfecture de Diabo, les cas de transformation de savanes arbustives en vergers d'anacarde sont plus fréquents (carte 28). Ensuite, viennent les savanes boisées à arborées qui ont connu dans ces mêmes espaces une importante conversion en vergers d'anacarde. Dans le sud-est, en plus des cas susmentionnés, il faut ajouter celui des espaces brûlés transformés en plantation d'anacarde.

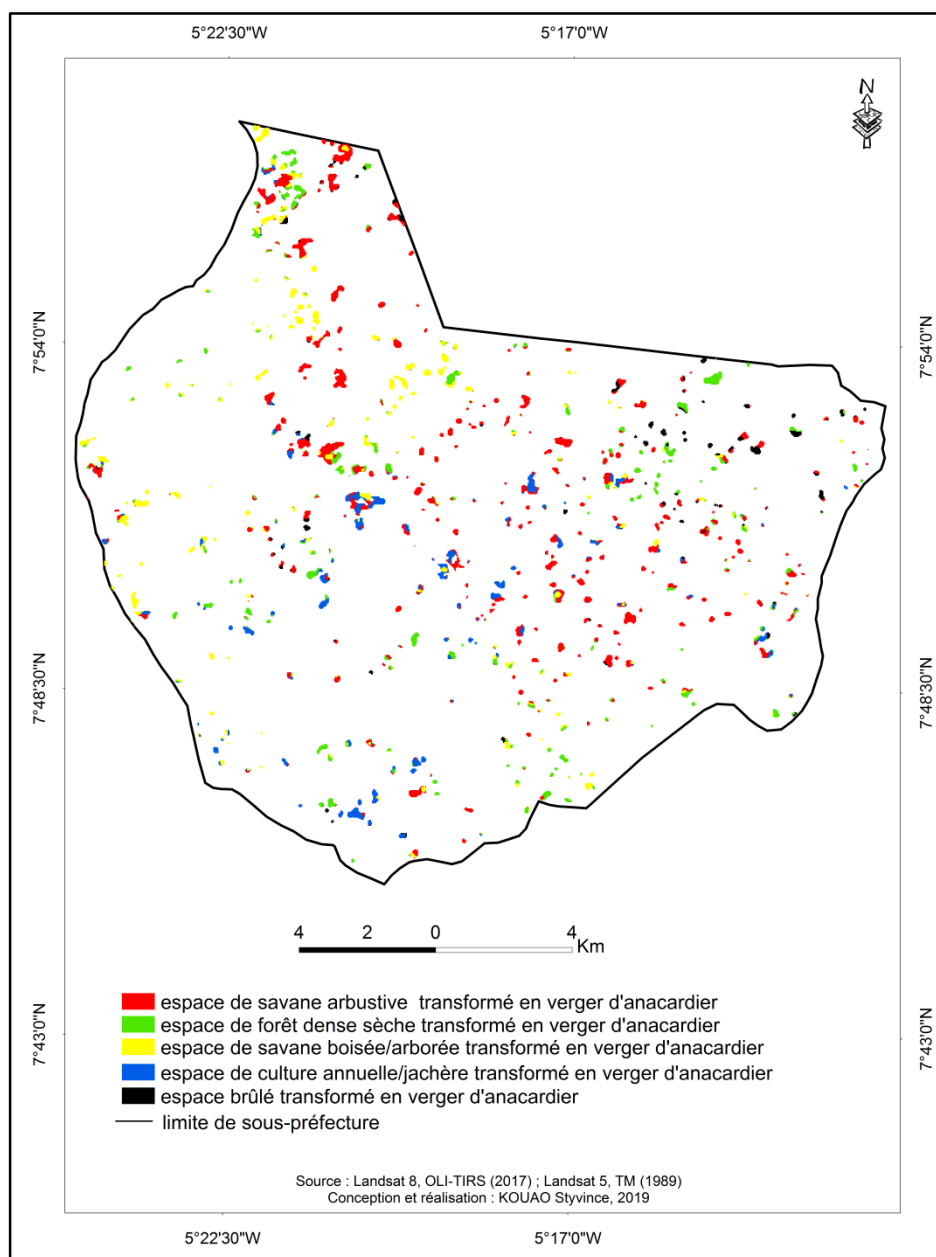


Carte 28: Mutation des autres affectations au sol en vergers d’anacardiers dans la sous-préfecture de Diabo de 1989 à 2017

4.1.2.1- La situation dans la sous-préfecture de Botro

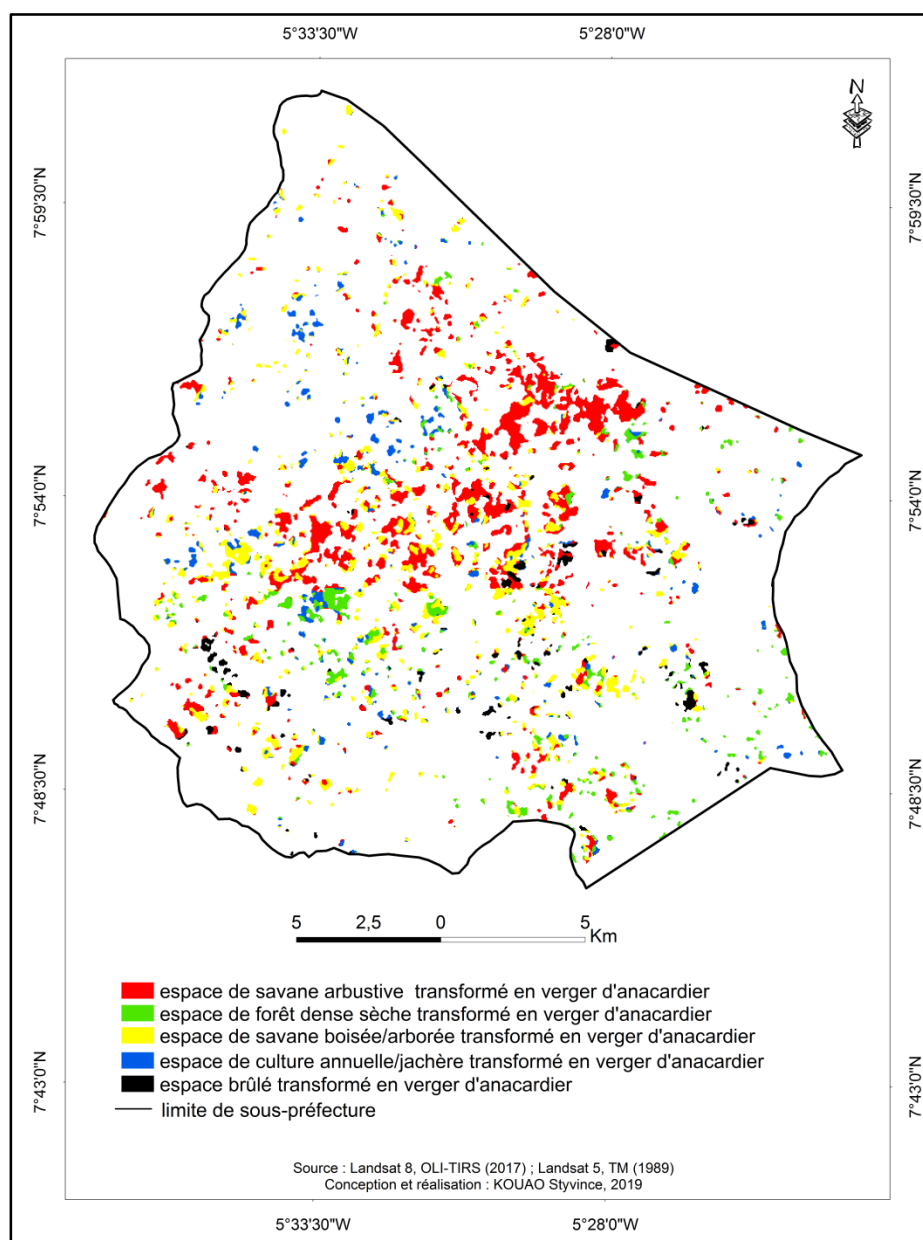
Cinq cas de mutation sont engendrés par l’expansion des vergers d’anacarde dans la sous-préfecture de Botro au cours de la période 1989-2017. Il s’agit des mutations des savanes arbustives, des savanes boisée et arborée, des forêts denses sèches et forêts

galeries, des espaces de culture et jachère, et des espaces brûlés en plantation d'anacarde. Contrairement à ce qui est observé dans la sous-préfecture de Diabo, ces mutations sont réparties de façon homogène dans l'espace. Les cas de transformation de savane arbustive puis de forêt et d'espace brûlé en plantation d'anacarde sont plus fréquents et plus étendus dans l'espace. Cependant, le cas de mutation des savanes boisée et arborée en vergers d'anacarde s'observe essentiellement dans le secteur occidental de cette sous-préfecture (carte 29). Les espaces dominés par ces conversions sont généralement ceux qui portent les plus importantes extensions de vergers d'anacardiens.



Carte 29: Mutation des autres affectations au sol en vergers d'anacardiens dans la sous-préfecture de Botro de 1989 à 2017

Dans la sous-préfecture de Bodokro, cinq cas de mutations liés à l'expansion des vergers d'anacarde ont été également identifiés. Ces cas de conversion concernent les savanes arbustives, les savanes boisée et arborée, les forêts denses sèches et forêts galeries, les espaces de culture et de jachère, et les espaces brûlés transformés en plantation d'anacarde. Parallèlement à ce qui est observé dans la sous-préfecture de Botro, ces mutations sont réparties de façon uniforme dans l'espace. Le cas de transformation le plus répandu concerne les savanes arbustives (carte 30). Il est plus présent dans la moitié sud de cet espace. En outre, les cas de mutation des savanes boisée et arborée et des forêts denses sèches sont assez fréquents dans l'espace.



Carte 30: Mutation des autres affectations au sol en vergers d'anacardiers dans la sous-préfecture de Bodokro de 1989 à 2017

4.2- Les mutations du statut des terres dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro

Cette partie analyse les changements en cours dans la gestion coutumière du foncier rural, dans les habitudes agraires (systèmes d'exploitation) et dans l'organisation de l'espace productif villageois dus au développement spatial des vergers d'anacardiens dans les espaces d'étude.

4.2.1- Les modes d'accès à la terre dans l'espace d'étude avant la culture de l'anacardier

Le tableau 27 met en évidence les modes d'accès à la terre dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro avant l'exploitation commerciale de l'anacarde.

Tableau 27: modes d'accès à la terre avant la culture de l'anacardier

Paramètres Espaces enquêtés	Héritage	Don	Autres	Néant	Total
Diabo	63 72,41%	9 10,34%	00 00%	15 17,24%	87 100%
Botro	51 66,23%	14 18,18%	00 00%	12 15,58%	77 100%
Bodokro	53 65,43%	20 24,69%	00 00%	8 9,87%	81 100%

Source : Enquêtes de terrain, (Kouao, 2016)

Autres = Métayage ou vente.

Néant = absence de réponse, aucune idée

Les modes d'accès à la terre se résument essentiellement à l'héritage et au don ou legs. Il faut entendre par don ou legs, une forme de location de terre sans contrat formel dans laquelle le locataire est tenu d'offrir annuellement des présents en nature à titre de reconnaissance au propriétaire terrien. Il doit également participer aux travaux

champêtres qui ont lieu dans les parcelles du propriétaire et participer aux dépenses en cas de funérailles. Dans les trois sous-préfectures, au moins 71% des terres sont acquies par héritage contre environ 15% sous forme de don selon les producteurs interrogés. Le mode de transmission sous forme d'héritage est le plus important dans la région d'étude. Cependant, cette importance observée au niveau de ce mode d'accès à la terre est plus accentuée dans les sous-préfectures de Diabo (72,41%) et de Botro (66,23%). La sous-préfecture de Bodokro compte le plus grand nombre de paysans ayant acquis une portion de terre par don (24, 69%).

Traditionnellement, l'attribution de terres ou de droits de cultiver à un étranger ou à un allogène s'accompagnait de l'intégration totale de ce dernier à la communauté d'accueil. Les cessions de terre de village à village ou de tribu à tribu, d'une part s'effectuaient à titre gracieux, sans contrepartie économique appréciable, mais d'autre part n'entraînaient pas, tout au moins théoriquement, l'abolition totale des droits des premiers bénéficiaires au profit, des nouveaux usagers. Toutefois, les droits acquis par ces derniers étaient rarement remis en question. Encore à l'heure actuelle, bon nombre de tenures des migrants baoulé, surtout dans le pays baoulé lui-même, se conforment à ce modèle traditionnel. Ce mode de tenure constitue un facteur d'intégration et de stabilisation des étrangers et allogènes, tant que leurs droits ne sont pas remis en question.

4.3.2- Les modes d'accès à la terre dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro suite à l'essor de la culture d'anacarde

Le tableau 28 est un diagnostic de l'état actuel des modes d'accès ou de transmission de la terre dans l'espace d'étude face au développement de l'arboriculture de l'anacardier.

Deux modes principaux d'accès à la terre sont connus dans la zone d'étude depuis l'avènement de l'exploitation commerciale de l'anacardier. Le plus important est l'héritage qui concerne 100 % des producteurs à Botro, 97,70% à Diabo et 87, 65% à Bodokro. En outre, le recul ou la décroissance du taux des terres cédées par don devient de plus en plus important dans la zone d'étude avec l'exploitation de cet arbuste. Ce taux est plus faible à Botro (00%), à Diabo (2,30%) qu'à Bodokro (12,35%). La quasi-disparition du mode d'accès à la terre par don dans les habitudes foncières à Botro

s'explique par la pression foncière occasionnée par la forte densité démographique en 2014 (89 Hb/km²). En ce qui concerne Diabo, sa proximité géographique avec la grande ville de Bouaké entraîne une forte demande de terre pour l'agriculture périurbaine. A cela, il faut ajouter les problèmes fonciers récurrents au niveau des réserves de terre à la lisière de la frontière avec le département de Katiola. Tous ces facteurs combinés avec l'essor de la culture de l'anacardier créent une indisponibilité foncière qui se répercute sur les modes d'accès à la terre.

Tableau 28: modes d'accès à la terre à la fin de la décennie 1990.

Paramètres Espaces enquêtés	Héritage	Don	Autres	Total
Diabo	85 97,70%	2 2,30%	00 00%	87 100%
Botro	77 100%	00 00%	00 00%	77 100%
Bodokro	71 87,65%	10 12,35%	00 00%	81 100%

Source : Enquêtes de terrain, (Kouao, 2016)

Autres = Location ou vente.

Par ailleurs, cette arboriculture n'a pas profondément modifié les différents modes d'accès à la terre ; l'héritage et le don demeurent les seules possibilités d'acquisition du foncier dans la zone d'étude. Ce même constat s'observe également dans toutes les régions de Côte d'Ivoire où cette arboriculture est cultivée. En effet, selon les auteurs qui se sont intéressés à l'impact foncier de la culture de l'anacarde en Côte d'Ivoire (Babo, 2003 ; Tuo, 2006 ; Koffi, 2007...), deux pratiques dominantes émergent: concernant la première pratique, il faut souligner que dans les communautés rurales, la gestion des terres est régulée par les autorités villageoises et suit traditionnellement les principes soit du matriarcat (senoufo, koulango, baoulé, lobi...) ou soit du patriarcat (baoulé, malinké...). Ainsi l'accès à la terre se fait par héritage selon le mode de

filiation adoptée par ladite communauté. La deuxième pratique correspond à une location de terre contre un paiement en nature. Il est fréquent de voir un chef terrien attribuer des terres à un agriculteur souhaitant s'installer avec sa famille. Aucun bail n'est signé, mais l'agriculteur peut facilement mettre en valeur sa terre. En contrepartie, il s'engage à livrer une partie de sa production en fin de récolte au chef terrien ou à l'aider aux différents travaux agricoles (labour, semis, récolte,...). Parallèlement, l'agriculteur doit venir en aide au propriétaire terrien en cas de funérailles (dons,...). Quelques-uns d'entre eux disposent de superficie assez importante acquise sous forme de don. Ces cas sont très fréquents dans la Sous-préfecture de Bodokro. En effet, sur les 10 paysans ayant acquis leur exploitation par don à Bodokro (4 dans le village de Dibiekro et 3 dans celui d'Appobinou), six (soit 60 %) affirment que la taille de leur parcelle est comprise entre 5 et 8 ha. En outre, ces dons revêtent pour la plupart du temps, d'autres connotations tissant un certain lien de dépendance entre l'exploitant et le propriétaire terrien. Cette situation contraint l'exploitant à apporter sa contribution au propriétaire terrien lors des manifestations sociales et dans les périodes de crise alimentaire. Ces pratiques font ressortir deux statuts très différents : les propriétaires et les locataires fonciers.

Ces statuts conditionnent, ici, les règles d'exploitation et de mise en culture des terres. Les propriétaires ont un droit exclusif sur la terre ; ils peuvent en disposer comme ils veulent : exploiter de l'anacarde et autres cultures pérennes, transmettre à leur descendance, faire don aux autochtones qui n'ont pas de terre, aux allogènes et étrangers.

Dans les Sous-préfectures de Diabo et Botro, il est rare de voir un propriétaire terrien prêter ou faire don d'une portion de sa terre à des personnes ne faisant pas partie de son "awlo" pour exploiter l'anacarde. Les rares occasions où il prête la terre, c'est pour permettre aux bénéficiaires d'y cultiver des produits vivriers. Il lui interdit formellement d'y planter l'anacarde ou d'autres cultures de rente, surtout arboricoles. Pour s'en assurer, il se charge lui-même de planter dans la parcelle cédée, des pieds d'anacardiens.

4.3- Les mutations des pratiques culturelles et de l'organisation de l'espace productif villageois

4.3.1- Du passage des systèmes de production extensifs aux systèmes intensifs

Dans le domaine de la culture de l'anacarde, deux systèmes différents de production sont pratiqués : les techniques traditionnelle et moderne. Aujourd'hui, même si les systèmes de production traditionnels sont encore prépondérants, l'on constate de plus en plus un glissement progressif vers la modernisation des techniques culturelles

4.3.1.1- Des systèmes de culture essentiellement extensifs et des techniques archaïques avant l'avènement de la culture de l'anacardier

L'agriculture renferme plusieurs formes de systèmes culturaux. La présence du coton et du café ne signifie pas que les paysans pratiquaient automatiquement une monoculture moderne. Le système cultural intègre cultures vivrières et cultures de rente. La combinaison la plus classique, car elle est commune à tous les paysans, consiste à associer dans le même champ les cultures vivrières et les cultures de rente. Cependant, le faible niveau de développement des cultures de rentes amène les paysans à pratiquer dans la majorité des cas des associations entre plusieurs produits vivriers.

Les techniques agricoles consistent en la pratique de l'écobuage et de feux de brousse. Chaque année, dans le cadre de la création de nouvelles parcelles de culture, le paysan procède d'abord au défrichage d'une portion de forêt ou de savane préalablement délimitée et à l'abattage des arbres et des arbustes au regard de l'importance de la densité végétative. Ce travail de préparation du futur champ est exclusivement réservé aux hommes. Les travaux qui débutent entre décembre et janvier prennent fin dans le mois d'Avril. L'opération qui suit le brûlis est le buttage. Elle consiste, à l'aide d'une houe, à rassembler la terre en cônes de 30 à 50 cm dans lesquels sont enfouis les fragments d'igname doté de bourgeons. Le semis fait partie des opérations culturelles. Il se fait à plat, en poquet, sur billons ou sur buttes selon la nature des sols et selon les cultures.

C'est alors que commencent les opérations de plantage bouturage: les rejets de taro, de banane et les boutures de manioc sont plantés. Les boutures de manioc sont

enterrées obliquement dans des trous de 5 à 10 cm de profondeur. Quant aux rejets de banane, ils exigent des trous plus profonds (15 à 25 cm) et plus larges dont les dimensions varient en fonction de la grosseur des rejets.

Les buttages (pour l'igname), les semis (maïs et condiments) et les opérations de plantage bouturage (les rejets de taro, les rhizomes de bananiers et les boutures de manioc) sont des travaux réservés aux femmes. Ceux-ci prennent fin en juin.

Chaque année, après les récoltes, les champs sont abandonnés, c'est la jachère dont la durée n'excède pas 10 ans.

L'association des cultures est une autre caractéristique de l'agriculture traditionnelle en pays baoulé. En effet, une même parcelle regroupe toutes les cultures. Les cultures de rente (coton, café) sont toujours associées à des cultures vivrières dont la nature varie avec les habitudes alimentaires.

Le sarclage se fait à la main et à la machette. Il consiste à extirper les herbes nuisibles qui apparaissent dans le champ. Ces herbes étant des jeunes pousses, elles sont facilement arrachées à la main. Pour éviter la destruction des plantes, la machette est rarement utilisée.

Après quatre mois de sarclage, c'est le début de la récolte avec la maturité du maïs. Dans un premier temps, il est récolté frais chaque fois que le paysan et sa famille en éprouvent le besoin. Une proportion importante est consommée grillée ou bouillie dans le champ.

Pour tous ces travaux, les instruments de travail utilisés par les paysans sont peu performants. L'utilisation du matériel agricole mécanique et les produits phytosanitaires est inexistante. Ces outils de travail se composent d'outils très simples. En effet, le paysan n'a que sa machette, pour la déforestation, le désherbage, la trouaison et l'abattage des petits arbustes, sa houe pour le sarclage et le buttage, sa hache pour l'abattage des arbres et à la réduction en brûlis du bois sec qui servira à faire le feu, sa daba pour la confection de ses buttes d'ignames et la lime pour le maintien de ce maigre outillage.

Avant le développement de la culture d'anacarde dans la région d'étude à la fin de la décennie 1990-2000, le paysage agricole était essentiellement dominé par les cultures vivrières. Les cultures pérennes représentaient moins de 2% des terres

emblavées et étaient constituées, généralement de caféier et de cacaoyer (Lesourd, *Op.cit.*).

4.3.1.2- Le système d'exploitation actuel, avec l'intégration de l'anacardier dans les habitudes agraires

De nouveaux systèmes de culture de plus en plus intensifs et modernes émergent dans les espaces d'étude avec l'essor de la culture d'anacarde.

4.3.1.2.1- Le développement de l'agroforesterie

L'agroforesterie désigne les pratiques associant arbres, cultures et/ou animaux sur une même parcelle agricole, en bordure ou en plein champ. Selon les producteurs interrogés (45,17%) ont reconnu que l'association des arbres aux cultures vivrières a pris de l'ampleur avec le développement de la culture d'anacarde. L'établissement des agroforêts se fait sur les terres occupées par les mosaïques de cultures vivrières-jachères. Il débute par l'abattis brûlis d'un espace de jachère arborée ou à base de (*Chromolaena odorata*). Les paysans conservent les ligneux de valeur et d'ombrage pour le futur verger d'anacardier qui sera associée aux cultures d'ignames et de manioc prioritairement. Ces arbres conservés sont essentiellement le palmier à huile dans les bas-fonds, le karité (*Vitellaria paradoxa* ou *Butyrospermum parkii*), le néré, le fromager (*Ceiba pentandra*). Aussi, d'autres arbres sont plantés en bordure des champs d'anacarde et dans les jachères. Il s'agit des manguiers (*Mangifera indica*), des tecks (*Tectona grandis*) et des avocatiers (*Persea americana*).

Le teck est l'espèce floristique la plus utilisée comme pare feu de protection pour les vergers d'anacardiens. 44, 82% des paysans à Diabo, 53, 24% à Botro et 55,55% à Bodokro utilisent cette espèce arborée servant de pare-feu aux plantations d'anacardiens (Tableau 29). Ensuite vient le karité (*Vitellaria paradoxa*), il est plus utilisé à Bodokro (18,51% des producteurs) et à Diabo (13,79%). Le manguiers représente la troisième espèce floristique la plus utilisée.

Tableau 29: Proportion des planteurs utilisant des espèces arborées comme haie vive autour des vergers d'anacardiérs

paramètres Espaces enquêtés	Manguier	Néré	Karité	Teck	Aucune	Total
Diabo	4 4,59%	0 0%	12 13,79%	39 44,82%	32 36,76%	87 100%
Botro	2 2,59%	1 1,29%	7 9,09%	41 53,24%	26 33,76%	77 100%
Bodokro	5 6,17%	0 0%	15 18,51%	45 55,55%	16 19,75%	81 100%

Source : D'après enquêtes de terrain (2016)

4.3.1.2.2- Des systèmes d'exploitation agricole plus variés : De la polyculture à la monoculture

La culture d'anacarde favorise la diversité des pratiques agraires dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Deux principaux systèmes de culture ont été identifiés : la polyculture à base d'anacardier (système extensif) et la monoculture d'anacarde (système intensif). Bien que la culture du café, du cacao et du coton furent antérieures à celle de l'anacarde ; cette diversité de système d'exploitation n'était pas aussi répandue dans ces espaces en raison du faible niveau de développement de ces cultures.

Dans la zone d'étude, l'anacardier est généralement implanté sur un champ déjà cultivé, entre les buttes d'igname qui prédominent dans l'assolement. Cette modalité d'insertion comporte l'avantage de modifier très peu le système de culture traditionnel composé d'ignames, de cultures secondaires et de jachères (Dugué et *al.*, *Op.cit.*).

La mise en terre des plantules fait appel à plusieurs opérations culturales. La première opération est la préparation du sol où le planteur retire les racines ou souches qui pourraient gêner la croissance du jeune plant. Il s'en suit l'installation des plantations qui se fait, soit par semis direct de la noix, soit à partir de plants de pépinières. D'après les enquêtes, deux méthodes de plantation de l'anacarde sont pratiquées dans la région. La méthode du semis-direct est la plus pratiquée à cause de la pauvreté d'une grande

partie des ménages. En moyenne, 80% des planteurs ont recours uniquement à cette méthode de plantation contre 6% pour l'usage des pépinières. Il existe néanmoins des planteurs qui appliquent à la fois les deux méthodes; leur nombre est estimé en moyenne à 7%. Le semis-direct est plus pratiqué à Diabo ; 80 producteurs sont concernés par cette pratique, soit 91, 95%.

Dans le cas du semis direct, en raison du faible taux de germination des graines, il est conseillé de semer deux ou trois grains par trou. L'écartement entre deux plantules varie de 10 m à 12 m. Cet espacement vise à favoriser une floraison importante et à faire une certaine combinaison avec d'autres spéculations agricoles durant les trois premières années de croissance des anacardières, donnant lieu à une exploitation mixte. Les plants sont plus utilisés par les exploitants ayant fait de l'exploitation d'anacarde une « petite entreprise industrielle » et qui veulent s'y investir instantanément. Ils sont rares dans les trois espaces d'étude. À Diabo 3,44% des producteurs utilisent des pépinières d'anacarde, ils sont 5,19% à Botro et 8,64 % à Bodokro (tableau 30). Pour la majorité des exploitations familiales, c'est un moyen d'obtention de revenu additionnel pour compléter le stock alimentaire de l'année, donc cela ne nécessite pas un investissement.

Tableau 30: Les méthodes de plantations

Paramètres Espaces enquêtés	Pépinière	Semi-direct	Les deux	Total
Diabo	3 3,44%	80 91,95%	4 4,59%	87 100%
Botro	4 5,19%	69 89,61%	4 5,19%	77 100%
Bodokro	7 8,64%	65 80,24%	9 11,11%	81 100%

Source : Enquêtes de terrain, (Kouao, 2016).

Plusieurs cultures vivrières sont associées à l'anacardier. Dans le département de Botro, 50% des associations de cultures à base d'anacardier sont constitués par le trio : Anacardier/ manioc/banane. La culture de manioc prend de plus en plus de l'ampleur dans ladite sous-préfecture en particulier et dans tout le département de Botro en général au point de damer le pion à l'igname. En effet, selon les statistiques de la direction départementale de l'agriculture de Botro, en 2014, cette culture a occupé 2027 exploitants et a mobilisé une superficie estimée à 1320,5 ha avec une production estimée à 14525,5 tonnes. L'association de l'anacarde avec l'igname vient en deuxième position et est réalisé par 21% des exploitants agricoles. L'igname est reléguée au second plan au niveau des productions vivrières dans le département de Botro : elle occupe 2097 exploitants pour une superficie totale estimée à 545,5 ha et 5455 tonnes produites en 2014.

L'anacarde peut être introduit soit en fin de rotation ou soit en cours de rotation. L'introduction de l'anacarde en cours de rotation est le mode le plus répandu dans les espaces d'étude. Sokemawu (2015) nous en donne les grands traits de ce mode cultural. Il indique qu'après le défrichement le paysan plante l'igname ou le manioc et lui associe immédiatement des plants d'anacardier ou à partir de la deuxième année lorsque le coton est semé (Photos 11 et 12). Ces plants d'anacardier sont installés dans un écartement variable entre 10 et 14m ou parfois de façon aléatoire à densité lâche. Cette densité plus grande permet ainsi aux planteurs de continuer à cultiver dans les plantations pendant une durée plus ou moins longue avant de laisser tout le champ à l'anacardier ou de continuer sur le long terme à cultiver en fonction de l'espace dégagé entre les arbres.

Cette méthode de culture favorise l'entretien des plantations par l'intermédiaire des cultures vivrières et permet de régler le problème de disponibilité de terre du fait des possibilités de cultiver sur le long terme entre les anacardiens qu'elle offre.



Photo 11: Jachère clôturée accueillant de jeunes plants d'anacardiers (premier plan) à Dibiekro à 2km de Bodokro, Kouao (2016)



Photo 12: champ de manioc complanté avec de jeunes plants d'anacardiers (arrière-plan) dans le village de Dibiekro à 2km de Bodokro, Kouao (2016)

L'association s'étale généralement sur les quatre premières années. Dans les deux premières années, les cultures qui sont fréquemment associées à l'anacardier sont l'igname et les condiments (piment, tomates, aubergines, gombos...). Dans la troisième année, cette culture est associée au maïs et au manioc et parfois à l'arachide. Dans la quatrième année, la banane plantain est introduite et souvent accompagnée du coton surtout dans la Sous-préfecture de Botro.

Les cultures associées dépendent de chaque paysan et peuvent varier d'une année à une autre selon les besoins et le désir des producteurs (Sokemawu, *Op.cit.*). Ainsi, en fonction de la fréquence, le manioc est la culture la plus associée à l'anacardier dans les sous-préfectures de Botro et de Diabo. Il représente 54% de la proportion totale des formes d'association avec l'anacardier.

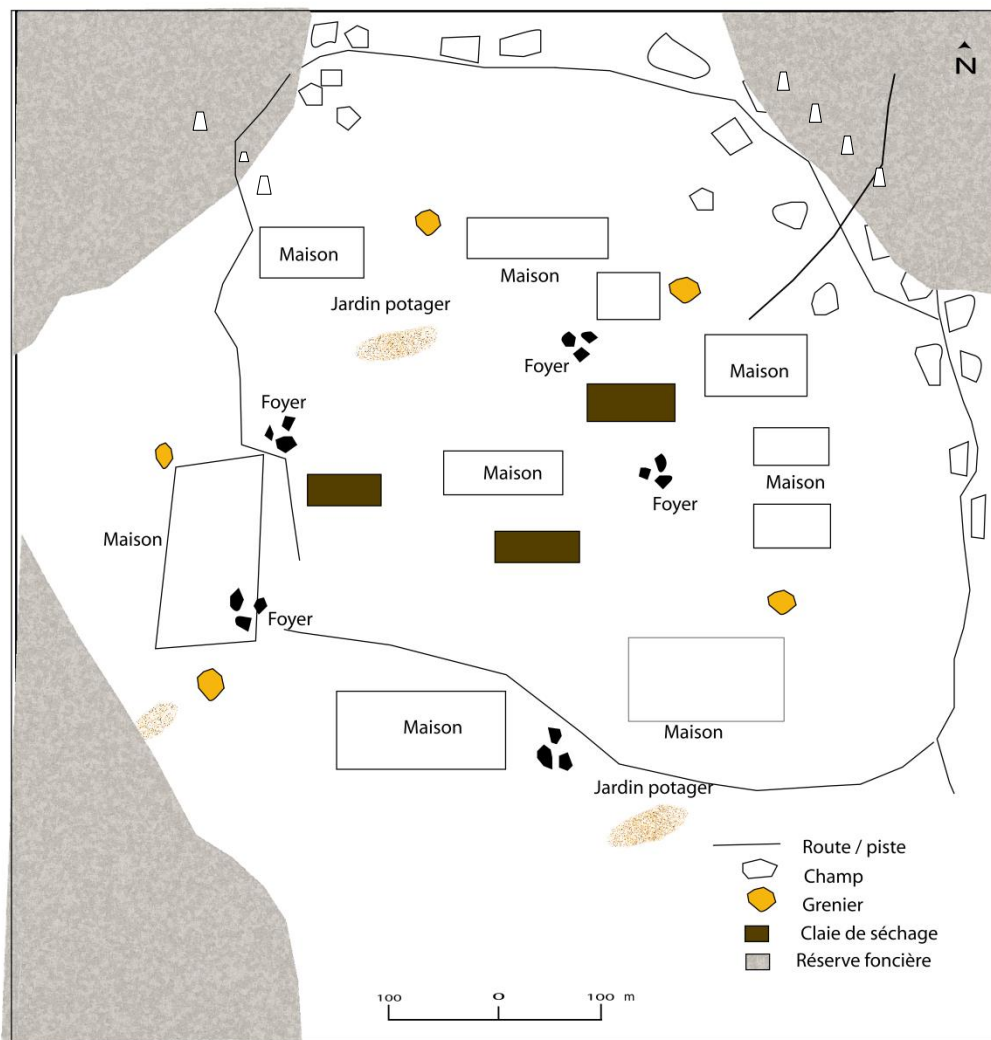
La monoculture ou le peuplement pur en anacardiers survient généralement au bout de la quatrième année, lorsque le houppier des arbustes devient assez large au point de

former un toit empêchant la pénétration de la lumière. Ce qui est préjudiciable à l'épanouissement des cultures intermédiaires sous couvert.

4.3.2- Les mutations au sein de l'espace productif villageois

Selon Aloko (*Op.cit.*) dans les années 1970, les villages dans les sous-préfectures de Bodokro, Sakassou et Béoumi occupaient généralement une position centrale dans des finages homogènes aux formes arrondies et massives. Le village est relié à l'espace qu'il contrôle par un réseau en étoile de pistes principales servant aux relations inter-villageoises. Des pistes et sentiers secondaires sont branchés sur le réseau principal, formant plusieurs systèmes qui permettent l'accès aux champs de cultures disséminés dans les savanes. Les unités spatiales de l'espace productif se répartissent autour du noyau central (zone d'habitation) en forme de cercle ou de demi-cercle en fonction des obstacles naturels. En effet, en zone de savane (milieu plus ouvert) la répartition se fait en auréoles concentriques : le noyau central est relayé en latitude par une brousse ou une vieille jachère, au-delà c'est l'espace densément cultivé. En zone de forêt, après l'espace habité, s'étend des réserves forestières qui portent sur leur pourtour de petites parcelles de café et de cacao (figure 18).

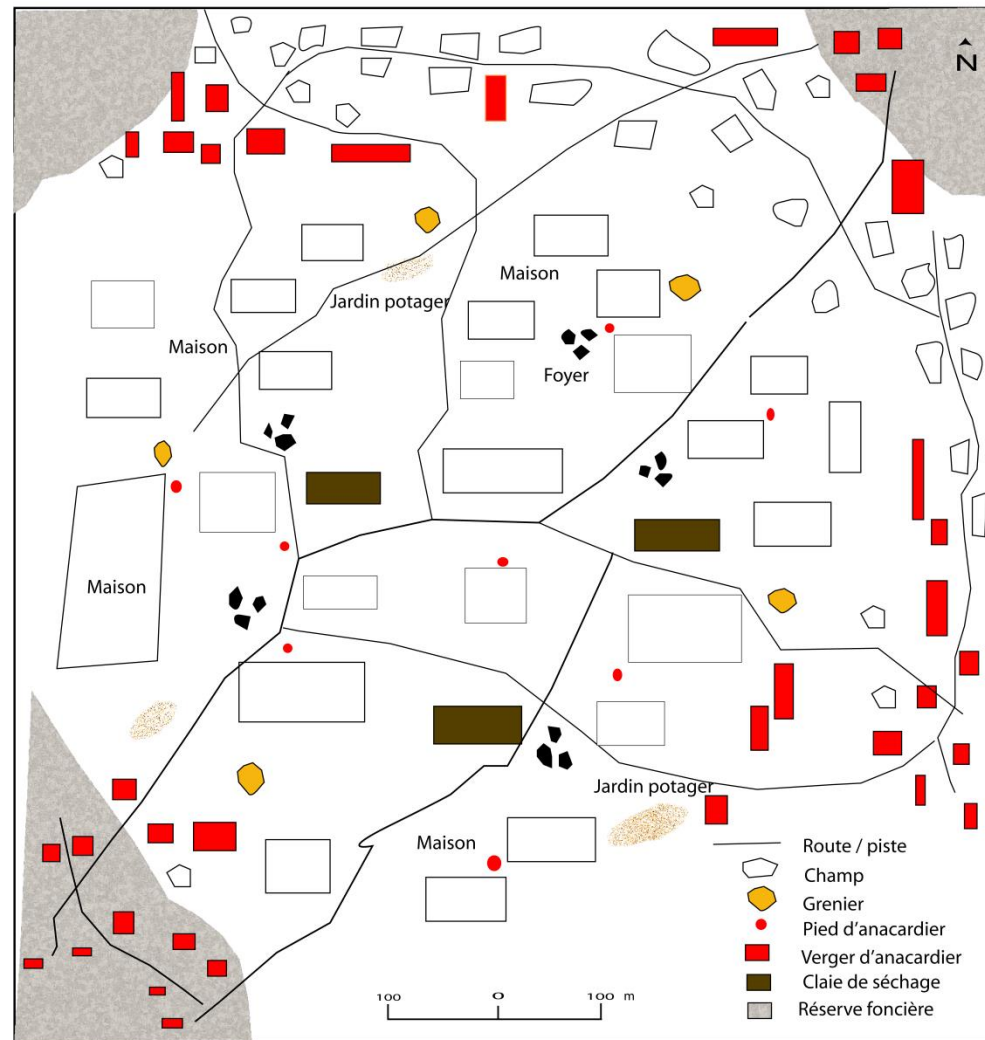
Avec le développement spatial des vergers d'anacardiens, d'importantes mutations s'observent avec une principale caractéristique qui est la rupture avec le schéma classique (la disposition des unités spatiales en auréole concentrique autour du noyau des unités d'habitation). En effet, la répartition de ces unités se fait de façon diffuse. Les vergers des plantes pérennes qui se localisaient autrefois sur le pourtour des forêts se retrouvent désormais dans toutes les unités de l'espace productif villageois. Ils se retrouvent en bordure de la zone d'habitation, dans les brousses et vieilles jachères, dans l'espace densément cultivé, sur le pourtour et au sein des réserves forestières. Quelques pieds d'anacardiens s'observent fréquemment devant les cours d'habitation, souvent en association avec les manguiers (figure 19).



Source : Adapté d'Aloko (*Op.cit.*)

Réalisation : Kouao (2019)

Figure 18: Croquis de l'organisation de l'espace productif villageois avant l'essor de la culture de l'anacarde dans la zone d'étude



Source : D'après enquêtes de terrain (2016) Réalisation : Kouao (2019)

Figure 19: Croquis de l'organisation de l'espace productif villageois depuis l'essor de la culture de l'anacarde dans la zone d'étude

Dans les espaces d'étude quatre types de lieux d'implantation de vergers d'anacardiens peuvent être identifiés avec les conséquences qui en découlent (figure 19). Ces lieux sont :

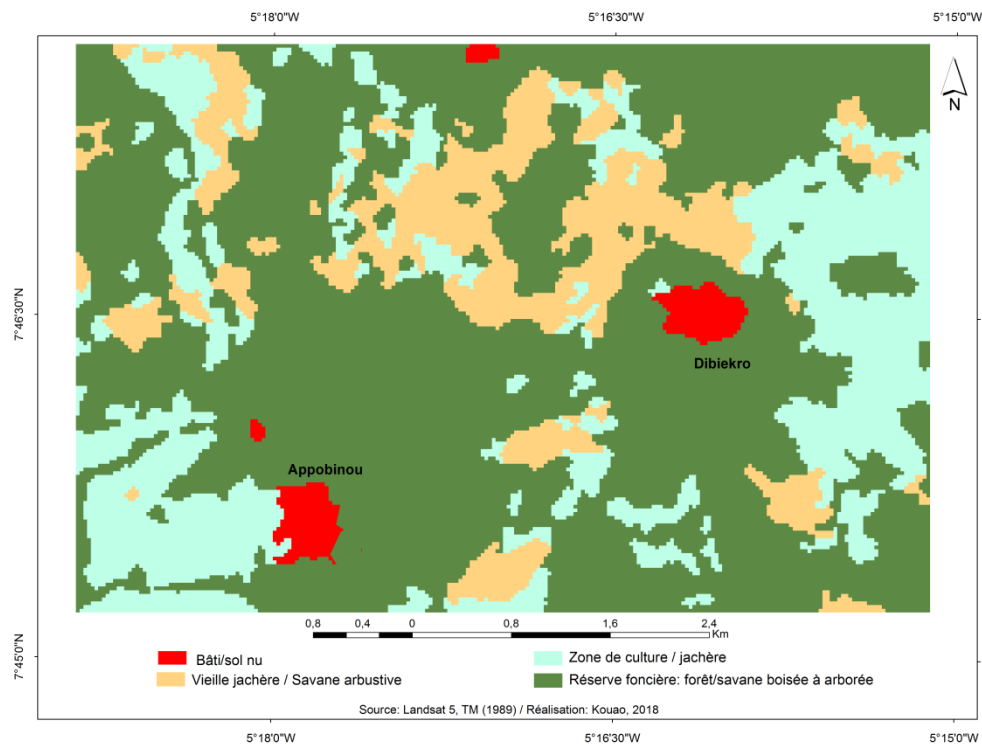
- dans les parcelles de culture ;
- à proximité du village ;
- à l'intérieur du village (dans les cours familiales et espaces publics) ;
- plus éloignés en brousse.

Selon Audoin (*Op.cit.*), cette diversité de lieux d'implantation des vergers d'anacardiens au sein des terroirs villageois a une double signification : l'anacarde s'insère facilement dans les terroirs villageois et nécessite relativement peu de travail en dehors de la phase d'installation du verger, en comparaison aux cultures annuelles. Deux principales conséquences découlent de ces modes d'implantation des vergers d'anacarde. D'abord, le fait que des vergers puissent s'insérer dans les zones cultivées annuellement perturbe les cycles de rotation entre production de tubercules (manioc, igname etc), jachère et éventuellement coton-culture. Ensuite, l'installation de vergers en brousse indique quant à elle, une nouvelle utilisation de ces espaces dont l'accès ne peut plus être collectif comme il était auparavant pour la récolte de produits forestiers ligneux ou non ligneux ainsi que pour le pâturage.

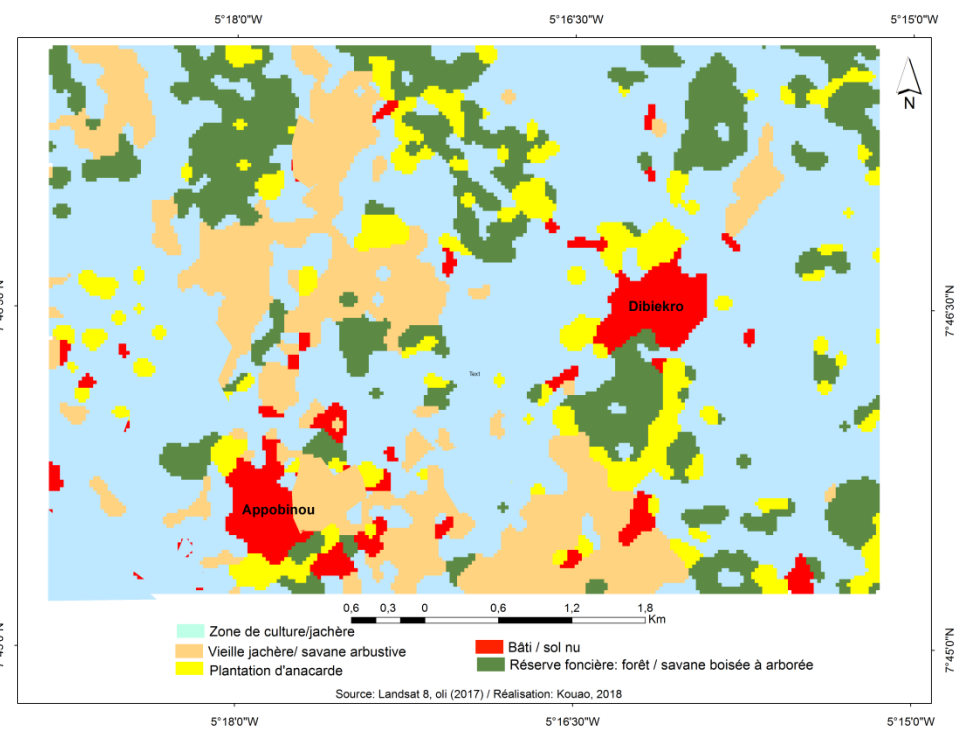
Ainsi, à Bodokro, dans les villages d'Appobinou et Dibiekro, les mutations s'observent essentiellement dans l'auréole des réserves foncières (espaces boisés). Dans les années 1980, bien qu'on y cultivait le café, cette entité était spatialement étendue (Cartes 31 et 32). Dibiekro est complètement englouti par la forêt, seul le secteur occidental d'Appobinou communique avec les espaces de culture et de jachère.

Avec le développement de la culture d'anacarde et les besoins en terres agricoles qui en découlent, les réserves foncières ont été drastiquement morcelées. Elles sont réduites en lambeaux de forêt et de brousse forestière. En effet, de 1980 à 2002, cette culture était largement pratiquée sur les terres forestières. Selon la matrice de transition de 1989 à 2002, les vergers d'anacardiens ont prélevé 1147,23 ha de forêt dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

Généralement, entre 2002 et 2017, l'organisation des entités de l'espace productif villageois ne semble plus respecter le schéma classique des auréoles concentriques.



Carte 31: Occupation du sol autour des villages d'Appobinou et de Dibiekro dans la sous-préfecture de Bodokro en 1989

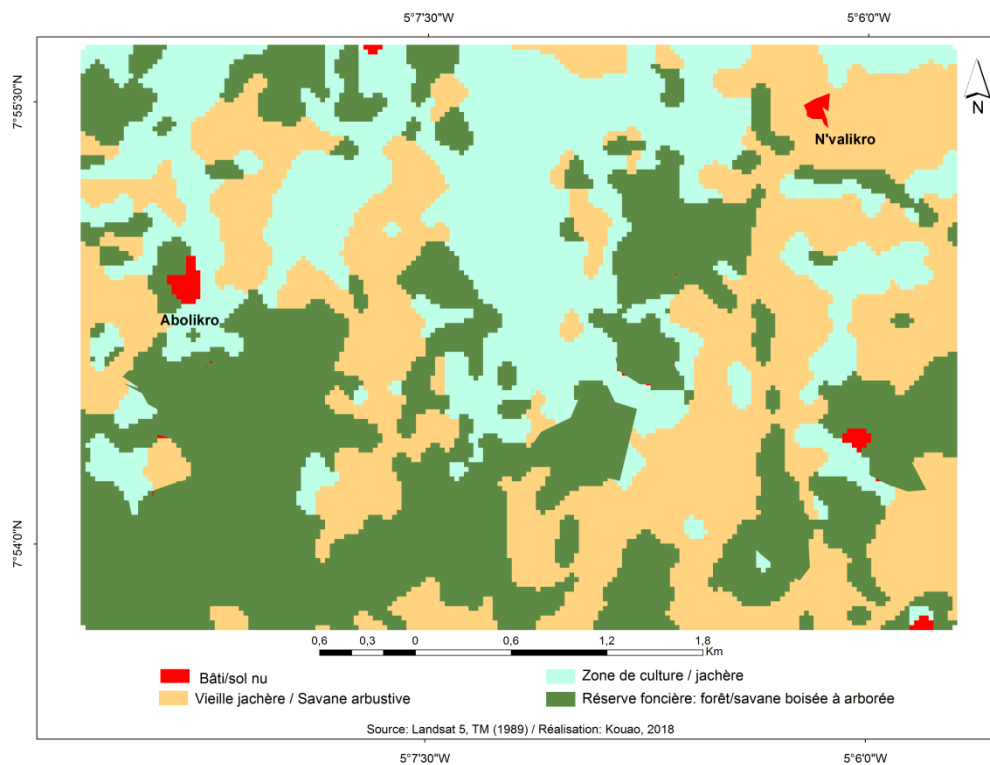


Carte 32: Occupation du sol autour des villages d'Appobinou et de Dibiekro dans la sous-préfecture de Bodokro en 2017

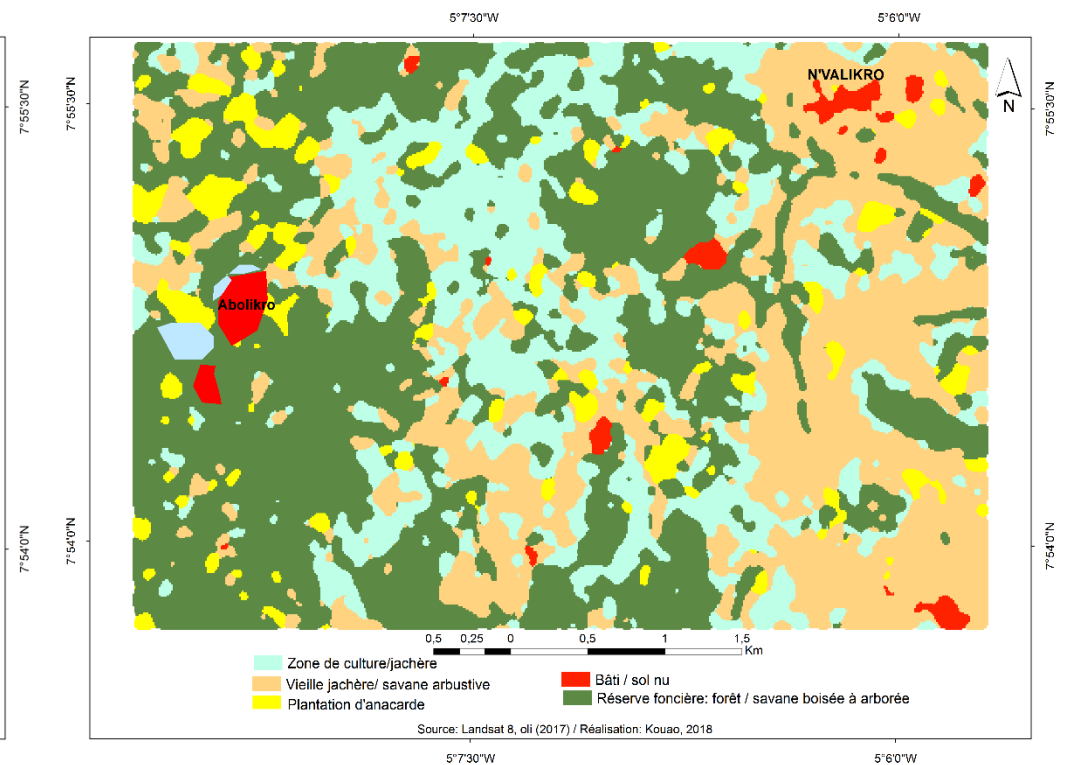
À N'Valikro, village situé au nord de Diabo, les mêmes mutations observées à Appobinou et à Dibiekro y ont cours. Il s'agit de la modification de la disposition classique des entités autour du noyau des unités d'habitation, le caractère hétéroclite de l'espace cultivé et son importante extension. A ces traits caractéristiques de l'espace agricole, il faut ajouter la multiplication des campements de culture ; d'autres ont la dimension d'un village ; c'est le cas d'Abokro (Cartes 33 et 34). L'essaimage de ces campements de culture a pour principale cause le développement de la culture de l'anacarde.

Tout l'espace comprenant Abokro et environs était au départ une importante réserve foncière. Aujourd'hui, cet espace est la cible d'une importante invasion de population à la recherche de nouvelles terres, pour l'exploitation de l'anacarde et d'autres types de cultures. Il faut signaler que d'autres populations étrangères à la région viennent s'approprier les terres de cette zone. Il s'agit principalement des Mangrô (sous-groupe tagbanan vivant sur le pourtour de la frontière entre Katiola et Diabo). Les superficies des plantations sont assez impressionnantes comparativement à celles que nous avons l'habitude d'observer dans l'espace d'étude. Elles varient entre 3 et 12 ha (enquêtes de terrain, 2017). La zone est instable ; siège de nombreux conflits fonciers entre "Glo" et "Mangrô". Ces conflits sont accentués par le retour progressif des migrants "Glo" qui sont pour la plupart propriétaires de ces lieux. Ces migrants avaient abandonné longtemps ces terres du fait de leur longue absence. Elles ont été récupérées par les "Mangrô" qui y exploitent l'anacarde depuis près d'une décennie. Ainsi, une grande partie des réserves foncières d'Abokro a été spolié aux peuples "Glo".

Tous ces faits ont pour origine l'augmentation des densités de population et l'accroissement continu du prix de kg de la noix de cajou depuis ces deux dernières décennies (2000 et 2010). Aujourd'hui 1kg de ce produit coûte 500 Francs CFA (Conseil coton-anacarde, 2018). Cette nouvelle donne entraîne une modification dans la structuration de l'espace productif et une importante anthropisation de l'espace.



Carte 33: Occupation du sol autour des villages d'Abokro dans la sous-préfecture de Diabo en 1989



Carte 34: Occupation du sol autour des villages d'Abokro dans la sous-préfecture de Diabo en 2017

Conclusion partielle

L'analyse des différentes cartes de mutation des unités d'occupation du sol a révélé que le milieu naturel des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro est le théâtre d'une anthropisation accélérée et croissante de 1989 à 2017. Aussi, les vergers d'anacardiens ont participé intensément à cette humanisation du paysage dans ces espaces.

La progression spatiale des vergers d'anacarde a prélevé 1477,23 ha de forêt entre 1989 et 2002. De 2002 à 2017, ce sont 3487 ha de savane arbustive, 1276,65 ha de savane arborée et 1535,02 ha de forêt qui ont été détruits au profit de cette culture.

Le développement spatial de la culture de l'anacardier dans l'espace d'étude n'entraîne pas que des changements dans la structure du couvert végétal. Il est aussi responsable des mutations du statut des terres, des pratiques agro-systémiques et l'organisation de l'espace productif villageois.

Au niveau du statut des terres, les mutations se traduisent dans le passage d'une gestion collective des terres à une appropriation individuelle et le confinement progressif du droit d'accès au foncier à l'héritage. Les dons ou legs de terres aux étrangers se font de plus en plus rares surtout dans les localités à forte densité démographique comme le département de Botro. En ce qui concerne les pratiques culturelles, de nouveaux systèmes de culture naissent avec le développement de cette spéculation agricole. Parmi tant d'autres, il faut retenir les formes d'association complexes des cultures annuelles et de l'anacardier, le développement de l'arboriculture et des parcs arborés (tecks, anacardiens, néré, karité, manguier etc.) servant de haie vive pour la protection des cultures, le recul des feux tardifs au profit des feux précoces, la création de pare-feu autour des vergers d'anacardiens etc.

Quant aux mutations de l'espace productif villageois, le développement soutenu de cette spéculation agricole depuis ces deux dernières décennies (2000 et 2010) engendre des modifications non négligeables dans son organisation aussi bien dans la disposition de l'ordre naturel des entités spatiales que dans leur composition. Elle entraîne aussi la recomposition des réserves foncières à travers leur émiettement et l'extension importante des espaces de cultures et de jachères.

Conclusion de la deuxième partie

Sous l'influence des activités socioéconomiques, la configuration et la composition de l'occupation du sol dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro ont connu des mutations. La dynamique des paysages dans cette zone se manifeste à travers deux processus qui sont la déforestation par les cultures annuelles et l'afforestation par les vergers d'anacardiens. L'expansion des vergers d'anacardiens au détriment des espaces moins boisés constitués de savanes arbustives et de jachères participent à la restauration du couvert végétal. Cependant, ces vergers d'anacardiens constituent des milieux anthropisés ou artificialisés en dépit de leur physionomie massive s'apparentant à une savane boisée dense. Ainsi, la forte progression spatiale de ce type d'occupation du sol accentue l'humanisation du paysage dans la région d'étude.

La culture d'anacarde joue un rôle moteur dans la recomposition et dans l'évolution du paysage naturel et agricole dans les espaces d'étude depuis les années 2000. Tous ces faits corroborent la deuxième hypothèse : « L'expansion des vergers d'anacardier dans le paysage rural des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro accélère l'humanisation des milieux naturels. ». En effet, de 1989 à 2002 les finages des espaces d'étude sont marqués par une forte emprise spatiale de milieux naturels (forêt dense sèche, forêt galerie, savane boisée à arborée). Au cours de cette période, les vergers d'anacarde se faisaient rares dans le paysage rural ; cette culture était à son stade de balbutiement dans la zone d'étude. A partir de 2002, le paysage devient de plus en plus humanisé ; les vergers d'anacarde apparaissent remarquablement dans le paysage. Cette anthropisation de l'espace se matérialise surtout par l'accroissement spatial des mosaïques de culture/jachère et des champs d'anacarde. La forte progression des espaces de culture annuelle et de jachère est due en partie à la confiscation des parcelles par les vergers d'anacarde. L'exploitation de cette culture pérenne augmente les besoins en terres et pousse les paysans à la conquête de nouvelles terres agricoles au détriment du couvert végétal naturel.

TROISIÈME PARTIE :
LES EFFETS DES MUTATIONS SPATIALES
LIÉES A LA CULTURE D'ANACARDE ET LA
GESTION DURABLE DES MILIEUX
NATURELS DANS LES SOUS-PRÉFECTURES
DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO

Introduction

L'étude de la dynamique de l'occupation du sol a révélé que les superficies des formations végétales naturelles connaissent de fortes variations dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. L'équilibre écologique de ces milieux est fortement perturbé par la forte progression des espaces de cultures annuelles et de vergers d'anacardiens. L'extension spatiale des espaces de cultures vivrières a été à la base de cette dégradation du milieu entre 1989 et 2002. Depuis 2002, on assiste à un nouveau paradigme dans la transformation des paysages. L'accroissement rapide des vergers d'anacardiens marque considérablement le paysage et entraîne de nombreuses mutations dans sa composition et dans son évolution.

Ces changements paysagers ne vont pas sans conséquences sur l'équilibre écologique, le statut des terres et les réalités socioéconomiques de la région.

Ainsi, le premier chapitre de cette partie détermine les conséquences écologique et socioéconomique de ces mutations liées à la culture d'anacarde dans la région d'étude. Le second chapitre analyse les perspectives de l'économie à base d'anacarde et fait des recommandations en vue d'une gestion durable des vergers et des milieux naturels.

CHAPITRE 5: LES EFFETS DES MUTATIONS SPATIALES LIÉES A L'ESSOR DE L'ANACARDE DANS LA ZONE D'ÉTUDE.

Le rythme accéléré d'expansion des vergers d'anacardiens dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro ne va pas sans conséquence. Ainsi, ce chapitre détermine l'impact écologique et socio-économique des mutations spatiales engendrées par l'essor de cette culture.

5.1- L'impact écologique de la culture d'anacarde dans les espaces d'étude

Selon Koffi (*Op.cit.*) l'écologie est la science qui étudie les rapports entre les êtres vivants et le milieu naturel. Elle traite des interactions entre un ou plusieurs éléments de la nature et leur espace environnant. Cette partie du travail traite des conséquences écologiques de l'expansion des vergers d'anacardiens dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Il s'agit de donner les fonctions écologiques sur l'arbre et montrer ses avantages et ses inconvénients sur le plan environnemental. La culture de l'anacarde présente un caractère ambivalent dans les espaces d'étude. En même temps qu'elle favorise le boisement de la savane et des autres espaces moins boisés, son développement spatial crée des besoins accrus en terres agricoles, source de dégradation des sols et de rétrécissement du couvert végétal naturel.

5.1.1- L'anacarde : Une culture favorable à l'amélioration des conditions écologiques du milieu

5.1.1.1- Les perceptions des effets écologiques de la culture d'anacarde par les producteurs

L'évaluation des connaissances endogènes des producteurs d'anacarde sur les conditions écologiques du milieu liées à l'essor de cette culture est primordiale car cela facilite le travail d'encadrement des structures agricoles et l'approche participative dans la gestion des éventuels effets néfastes sur l'environnement. Au cours des différents échanges avec les producteurs, sept perceptions relatives à l'écologie de l'anacardier ont été identifiées (Tableau 31).

Tableau 31: Connaissances endogènes des planteurs d’anacardier dans la zone d’étude sur les relations anacardier-sol-climat

Paramètres Espaces enquêtés	Le vent trop violent nuit aux vergers	L’anacardier enrichit le sol	L’anacardier appauvrit le sol	Les vergers d’anacardier freinent l’effet dévastateur des vents	L’excès de pluies entraîne une mauvaise récolte	Les vergers améliorent la pluviosité localement	L’aération et l’ensoleillement favorisent une bonne production	Total
Diabo	67 77,01%	61 70,11%	26 29,99%	87 100%	85 97,70%	5 5,74%	69 79,31%	87 100%
Botro	58 75,32%	62 80,51%	15 19,48%	76 98,70%	76 98,70%	3 3,89%	51 66,23%	77 100%
Bodokro	54 66,66%	70 86,41%	11 13,58%	81 100%	81 100%	7 8,64%	59 72,83%	81 100%

Source : Enquêtes de terrain (2016)

Un grand nombre de producteurs reste convaincu que la culture de l'anacardier enrichit le sol. Ils sont au nombre de 61 (70,11%) à Diabo, 62 (80,51%) à Botro et 70 (86,41%) à Bodokro. Selon eux l'enrichissement du sol par l'anacardier se fait par la fourniture d'un important volume de matières organiques (feuilles, tiges et de branches) dont la décomposition par les micro-organismes (les fourmis rouges, les coléoptères foreurs de tige, les vers blancs etc.) fournit de la litière au sol.

Par contre, une faible proportion (30% à Diabo, 15% à Botro et 14% à Bodokro) pense au contraire que cette culture appauvrit le sol. D'après eux l'anacardier en absorbant les nutriments du sol en grande quantité pour la production des pommes de cajou finit par l'épuiser.

S'agissant des relations entre les vents et les vergers, les producteurs pensent que la densité des arbres freine l'effet dévastateur des vents sur les cultures intermédiaires qui leur sont associées. Avant, en période d'harmattan (novembre à février), de puissants vents causaient régulièrement des pertes de récoltes dans les champs de maïs, de condiments, de maraîchers et de légumes. Aujourd'hui, la présence des anacardiers réduit efficacement ces pertes de récoltes. Par contre, plus de la moitié des producteurs interrogés (77% Diabo, 58% à Botro et 54% Bodokro) reconnaissent que de violents vents peuvent nuire aux vergers d'anacardier en faisant chuter le feuillage et les fruits en période de fructification.

Quant au rôle du sol dans la productivité de cet arbuste, tous les producteurs interrogés estiment que la fertilité du sol favorise un bon rendement des vergers. Ils reconnaissent les sols fertiles ou propices à l'anacardier par leur couleur (plus gris), la présence de radicelles, la réduction du taux d'éléments grossiers (graviers, concrétions, cailloux, cuirasses etc.) et le taux élevé de sable dans les couches superficielles. Nombreux sont les producteurs qui savent qu'un excès de pluie est péjoratif pour la récolte. Une forte pluviosité pendant la phase de fructification entretient une forte humidité au sein des pommes et accélère le pourrissement de la noix. Par contre, ils estiment également qu'une baisse drastique de la pluviosité a des conséquences négatives sur la production. Il faut donc des pluies normales (une quantité modérée selon eux).

Les producteurs pensent que les vergers d'anacardiens n'ont aucune grande influence sur la pluviosité ; autrement dit, les vergers ne favorisent pas l'amélioration de la quantité de pluies. Ils disent qu'ils ne ressentent pas cela car la pluviosité varie d'une année à une autre. Tantôt elle est abondante et bien répartie annuellement en fonction des saisons, tantôt elle est déficitaire et mal répartie. Ils se plaignent du caractère aléatoire de la pluviosité qui perturbe considérablement le calendrier agricole. D'après eux, en dépit de la prolifération des vergers d'anacarde dans le paysage qui lui confère une physionomie plus forestière, la quantité de pluie n'évolue pas selon un rythme arithmétique ; elle fluctue. « Certaines années, les pluies sont tellement aléatoires que je me rappelle des années 1970 qui ont été des moments très difficiles pour moi » affirme un paysan dans le village de Takra-Adjékro dans la sous-préfecture de Botro.

5.1.1.2-Des potentialités écologiques de la plante à la lutte contre l'érosion

La contribution de la culture de l'anacardier dans la réduction spatiale du phénomène de l'érosion éolienne et hydrique s'observe au niveau du taux de couverture du sol en phytomasse. En effet, dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro la superficie couverte par les vergers d'anacardiens a considérablement augmenté d'après l'analyse des cartes de l'occupation du sol. De 2002 à 2017, elle est passée de 900,09 ha à 8847 ha. Ainsi, au cours de cette période, ce sont plus de 8000 ha de savanes et de jachères qui sont désormais boisés et protégés de l'érosion hydrique et éolienne.

L'anacardier étant une plante pérenne, son extension dans les espaces de savanes contribue fortement à leur protection contre le ruissellement concentré ou linéaire. Selon Avenard (1971) la faiblesse de l'écran végétal en zone de savane entraîne deux conséquences qui sont :

- la première est la protection médiocre du sol contre les variations de température et le ruissellement. Ni les arbres isolés, ni les plus hautes herbes ne peuvent constituer un écran suffisant : ils n'ont guère de rôle géomorphologique. Cette protection varie en fonction de la physionomie : les savanes boisées ont un rôle protecteur plus important que les savanes nues.
- la seconde conséquence est la protection inégale et irrégulière offerte par la savane : l'aspect en touffes des graminées laisse une partie du sol à nu, où le ruissellement peut

se développer sans entraves : le phénomène tend d'ailleurs à s'accroître de lui-même par l'érosion différentielle qu'il provoque.

Ainsi, le développement de la culture de l'anacardier restitue localement aux espaces conquis l'effet d'écran forestier protecteur car ce nouveau milieu modifie selon (Avenard, *op.cit.*) l'arrivée de l'eau sur le sol. Cependant ces modifications entraînent certaines formes d'érosion moins intenses que le ruissellement concentré. En effet, les gouttes d'eau tombant des arbres sont souvent plus grosses que celles provenant directement de la pluie, et leur nocivité est accentuée d'une part par l'effet (splash), d'autre part par leur concentration au même endroit. Le ruissellement le long des troncs, s'il a été souvent exagéré, n'en est pas moins une réalité. Il concentre les eaux en des drains qui profitent au sol des systèmes racinaires. Enfin, le retard dû au ressuyage de la voûte forestière, permet à une quantité importante d'eau d'être étalée dans le temps : il en résulte une augmentation de l'infiltration qui se produit au détriment du ruissellement.

5.1.1.2.1- Le houppier de l'arbre, un écran protecteur

Selon Koffi (*Op.cit.*) l'anacardier a des feuilles qui s'étalent sur un grand périmètre. L'ensemble de ces feuilles constitue l'ombrage de l'arbre ou houppier. Ce houppier s'étend quand l'arbre grandit sur un rayon de 5 à 10 mètres. C'est pourquoi une des exigences les plus essentielles dans l'entretien de l'anacardier est son semis dont les plants doivent être distants de 5 à 10 mètres au moins. Cette équidistance entre les arbres leur permet de mieux se développer, étendre leurs branches et surtout produire plus. L'avantage dans cet ombrage est qu'il retient les gouttes d'eau sur l'arbre en cas de pluie et réduit leur effet d'agent d'érosion. En réalité, le feuillage dense de l'arbre amortit les gouttes de pluies. Sans lui, elles iraient directement frapper le sol et créer de profondes rigoles, le mettant à nu.

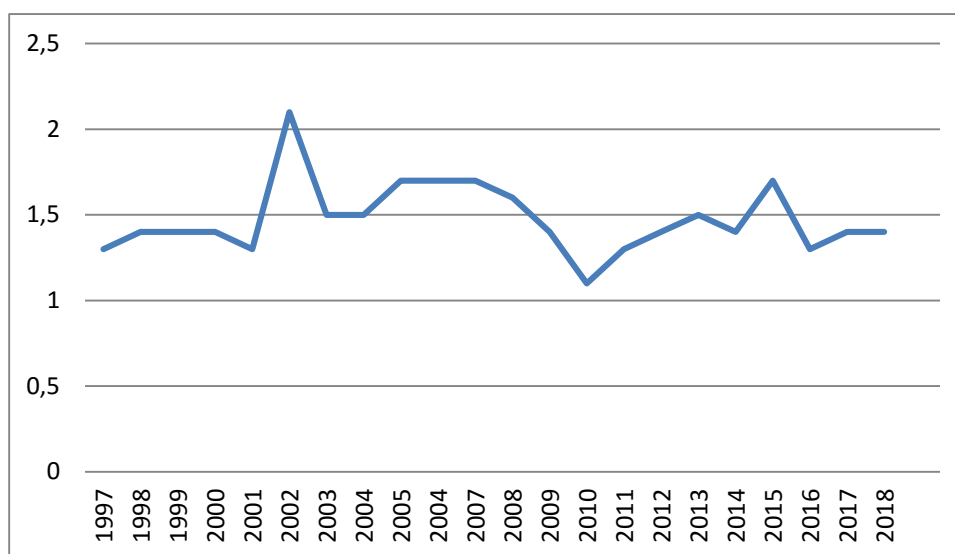
5.1.1.2.2-Un obstacle à l'avancée du vent

L'expansion des vergers d'anacardiens favorise le boisement des savanes et freine donc la vitesse et l'intensité des vents et surtout l'harmattan. En effet, la densité des arbres forment une barrière efficace contre la pénétration des vents.

Le vent a des conséquences néfastes dans les savanes en particulier celles dont les sols sont dénudés. Ainsi, l'anacardier est essentiel par son feuillage qui atténue la force du vent. Les vergers ont l'aspect de forêts à cause de leurs feuillages très touffus et leurs cimes jointives. Le vent dont les effets sont réellement perceptibles en saison sèche est donc fortement ralenti voire bloqué par la densité de feuillages.

Dans la région d'étude, il est constaté un léger ralentissement de la vitesse du vent de 1997 à 2000 et de 2010 à 2018 avec un ressaut en 2015. En effet, au cours de ces deux périodes, la vitesse du vent est constamment en dessous de 1,5 m/s (figure 20). La faiblesse de la vitesse du vent durant la période 1997-2000 peut s'expliquer par le maintien d'un important couvert forestier dans la région. La cartographie diachronique de l'occupation du sol des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro a révélé en 1989 la présence d'une étendue assez importante de forêt estimée à 22 716 ha soit 21,61% du territoire. En 2002, la superficie des forêts a reculé de 3844 ha. A partir de cette date, le pays sombre dans une crise militaro-politique et cette zone tombe aux mains des forces nouvelles (la rébellion). Selon les témoignages recueillis auprès des producteurs, les zones boisées ainsi que les vergers d'anacardiens ont fait l'objet d'une exploitation intense de clandestins (des personnes inconnues, parfois armées). Ces exploitations anarchiques des lambeaux forestiers et de forêts de teck plantées depuis les années 2002, pourraient justifier le rehaussement de la vitesse du vent au cours de la période 2002-2010 puisque la superficie des forêts est passée à 5290 ha en 2017 (7 ans après la fin de cette crise). Une importante superficie de la forêt de 1989 a été détruite pendant cette crise.

La crise militaro-politique s'achève en 2011, le coût du kilogramme de la noix de cajou ne cesse d'augmenter depuis lors, cela impacte positivement le développement de la culture d'anacarde dans la région d'étude. Avec l'expansion des vergers d'anacardiens dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro, la vitesse du vent s'atténue généralement au cours de la période de 2011 à 2018 malgré la saillie observée en 2015 sur la figure 20.



Source : SODEXAM (2019)

Figure 20 : Evolution de la vitesse moyenne annuelle du vent de 1997 à 2018 dans les espaces d'étude

5.1.1.2.3- Les feuilles sèches de l'arbre : une fumure végétale et un véritable herbicide

Les feuilles sèches de l'anacardier sont de potentiels engrais biologique pour le sol. Selon koffi (*Op.cit.*) les feuilles sèches de l'arbre qui tombent en grand nombre se décomposent. Elles constituent de ce fait de l'engrais (compost), une fumure naturelle pour amender le sol. Par ailleurs, par entassement important en amas, elles étouffent les mauvaises herbes ou encore adventices. Elle les empêche de pousser à côté de l'anacardier et de gêner sa croissance. C'est pourquoi on peut considérer les feuilles sèches de l'arboriculture comme un herbicide qui la débarrasse des mauvaises herbes. L'igname Cocasse citée dans l'étude semble pour le moment la seule plante utile sur le terrain à profiter de la fumure naturelle générée par l'anacarde. En effet, même si ce genre d'igname est rustique, sa culture se fait sous forme de butte en bas de l'arbre. Sa croissance est liée à l'anacardier qui lui fournit certaines conditions telles la fumure de par ses feuilles sèches et sa capacité à jouer le rôle d'herbicide en tuant les mauvaises plantes. Concrètement, les paysans sèment la bouture de Cocasse dans la butte faite au pied de l'arbre d'anacardier. Ils ne s'en occupent pas jusqu'à sa récolte pratiquement

huit mois ou de fois un an après lorsqu'il n'y a pas assez de nourriture en période de soudure alimentaire.

5.1.1.3- Le processus de boisement des savanes par l'anacardier

Depuis 2002, les vergers d'anacardiens se développent surtout au détriment des espaces de savanes arbustives et des vieilles jachères. En colonisant ces milieux fragiles, l'anacardier participe activement à la restauration du couvert végétal. Puisque l'importance de la phytomasse des vergers mûres offre presque les mêmes conditions de protection de sol qu'en forêt.

De 2002 à 2017, les terres des savanes arbustives et herbeuses sont de plus en plus sollicitées pour la création des vergers d'anacarde. Ce qui réduit la superficie des espaces soumis à des risques de dégradation élevés. En effet, cette culture a prélevé 3 276,63 ha aux espaces savaniques.

La pollinisation est responsable de la formation des champs spontanés d'anacardiens au sein des parcs arborés et des formations herbacées de jachère. En effet, les agents de la pollinisation tels que le vent et l'eau de ruissellement transportent certaines noix de cajou au sol vers les affectations des terres environnantes. Ces noix finissent par germer au sein de ces unités paysagères et forment une agroforesterie à la longue.

5.1.1.4- Les vergers d'anacarde : un niveau de séquestration du carbone plus élevé par rapport aux milieux colonisés

Djongmo (2016) estime la valeur du stock de carbone des vergers d'anacardiens à 14,51 tCO₂/ha pour les vergers de 1 à 10 ans ; 34,78 tCO₂/ha pour ceux de 10 à 20 ans et 40,02 tCO₂/ha pour ceux de plus de 20 ans dans le nord du Cameroun. La capacité de stock de carbone des îlots de forêt et des savanes boisées à arborées a été estimée par Ouattara (2012) dans la région des lacs en Côte d'Ivoire (précisément à Yamoussoukro). Il a trouvé respectivement 164,84 tCO₂/ha et 62,80 tCO₂/ha.

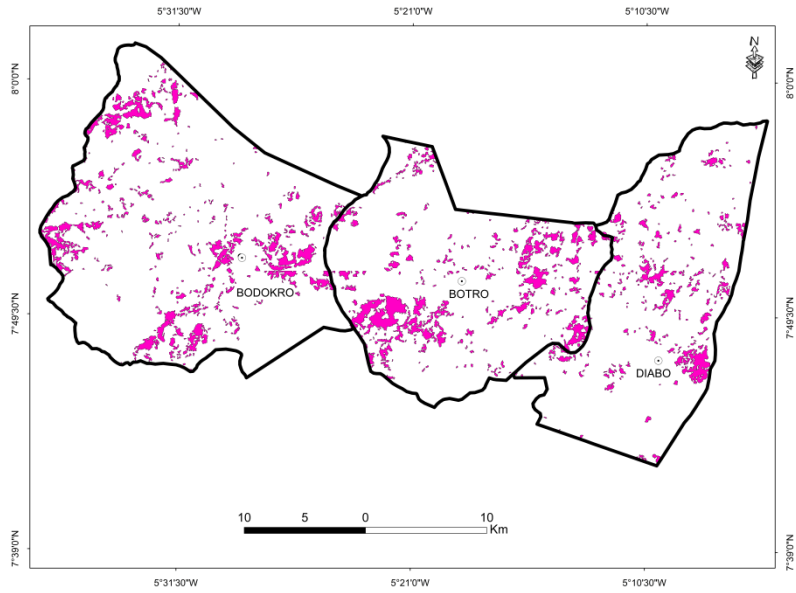
Une étude similaire a été faite par REDD+ (2010) où le potentiel de stock de carbone de la chaîne de valeur des noix de cajou en Côte d'Ivoire a été estimé par extrapolation à partir des résultats obtenus au Burkina-Faso. Une évaluation carbone de la filière anacarde du Burkina Faso a été faite en 2010, avec l'outil Ex-Act de la FAO (*Op.cit.*). L'étude estime que le secteur de l'anacarde permet l'atténuation des

changements climatiques, malgré les émissions dues à la transformation et au transport des produits, et ce grâce au puits de carbone important que représentent les plantations. Les savanes arbustives ont la plus faible capacité de séquestration de carbone avec 13,41tCO₂/ha Djongmo (*Op.cit.*). Elles ont environ presque la même valeur que celle des jeunes plantations d'anacardiers (14,51 tCO₂/ha). Ainsi, l'expansion des vergers d'anacardiers au détriment des savanes arbustive, herbeuse et les jachères est un fait très bénéfique pour l'environnement. En effet, cette conversion augmente davantage la capacité de stockage de carbone par le couvert végétal.

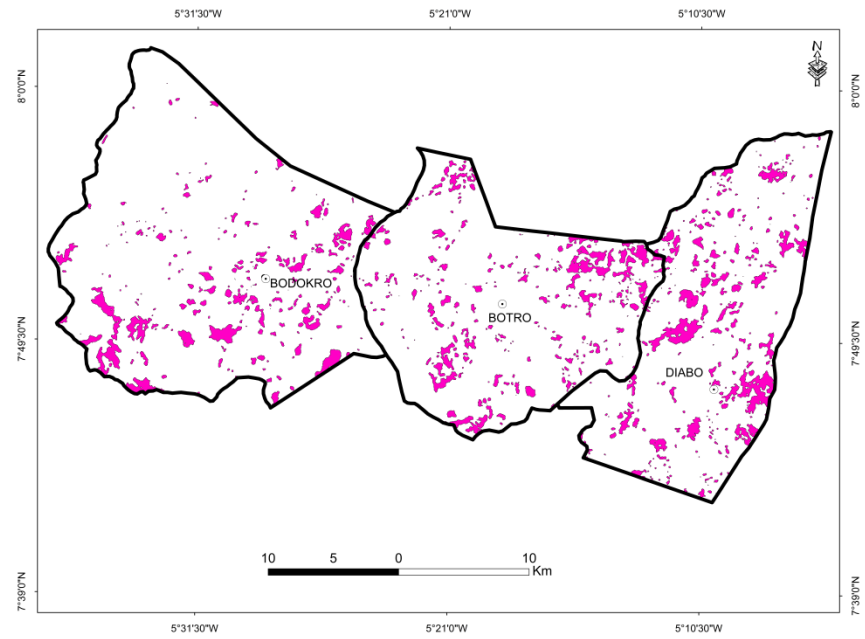
De plus, selon Redd+ Côte d'Ivoire (2013) l'anacarde est une culture traitée différemment des autres cultures de rente. Cette culture n'est pas un facteur de déforestation. Implantées en zones de savane arbustive, ces plantations constituent des puits de carbone et un moyen de lutte contre la dégradation des terres et la désertification.

5.1.1.5- Le recul de la fréquence des feux de brousse avec le développement de la culture de l'anacardier

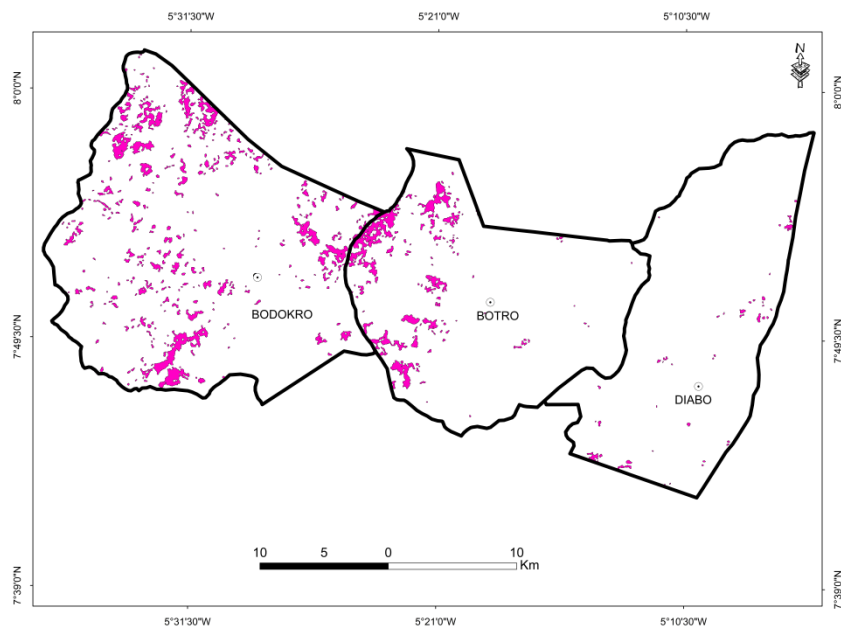
Avec la pratique de la culture de l'anacarde, les feux de brousse ont fortement diminué. Une prise de conscience contre ce fléau est née. Elle peut s'expliquer par la phobie de voir sa plantation ravagée par les flammes. Le phénomène des feux incontrôlés est en train de prendre du recul dans l'espace d'étude ; cela est vérifié sur les cartes d'occupation du sol. Ce recul se manifeste par la réduction des superficies des zones brûlées entre 2002 et 2017 (cartes 35, 36 et 37). De 1989 à 2002, la superficie des espaces brûlés est sensiblement la même : 8492 ha en 1989 et 8923 ha en 2002. Cependant, la période de 2002 à 2017 est marquée par un important rétrécissement de la superficie des espaces brûlés. Elle passe à 2608 ha en 2017 soit un taux de réduction estimé à 70,77% (soit 4,71 % par an). En 2017, les espaces brûlés connaissent une importante réduction pendant que l'anacarde se propage rapidement dans les finages de la zone d'étude. Ainsi, avec le développement de cette arboriculture dans la région, les paysans prennent de plus en plus de précaution pour éviter le ravage de leurs vergers par les feux : les plantations sont régulièrement entretenues, des pare-feu sont effectués sur leur pourtour, les feux précoces sont de plus en plus pratiqués etc.



Source : Landsat 5, TM (1989) Réalisation : Kouao (2018)
Carte 35: Espaces brûlés en 1989



Source : Landsat 7, ETM+ (2002) Réalisation : Kouao (2018)
Carte 36: Espaces brûlés en 2002



Source : Landsat 8, Oli (2017) Réalisation : Kouao (2018)
Carte 37: Espaces brûlés en 2017

■ Espace brûlé
 — Limite de Sous-préfecture

Par ailleurs, selon Koffi (*op.cit.*), l'anacardier sert de pare feu et atténue l'ampleur des feux de brousse préjudiciables à la conservation de la végétation naturelle.

5.1.2- Les limites des apports des vergers d'anacardiens à l'amélioration des conditions écologiques dans les espaces d'étude

5.1.2.1- Un couvert végétal de plus en plus anthropisé dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro

L'expansion rapide des vergers d'anacardiens dans les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro modifie la physionomie du couvert végétal. En effet, le couvert végétal devient de plus en plus artificiel. Les formations végétales naturelles (forêt et savane) régressent au profit d'un couvert végétal artificiel plus dense constitué de plantations forestières d'anacardiens (couvert arboré très dense), de jachères arbustives et de parcs arborés à base de *vitellaria paradoxa*. En confisquant les terres pauvres des savanes arbustives et des vieilles jachères, la progression spatiale des vergers d'anacardiens pousse les paysans à la conquête de terres des savanes arborée à boisée et des forêts plus fertiles (plus argileux, plus humifères) et propices aux cultures d'ignames, de bananes plantains et de manioc.

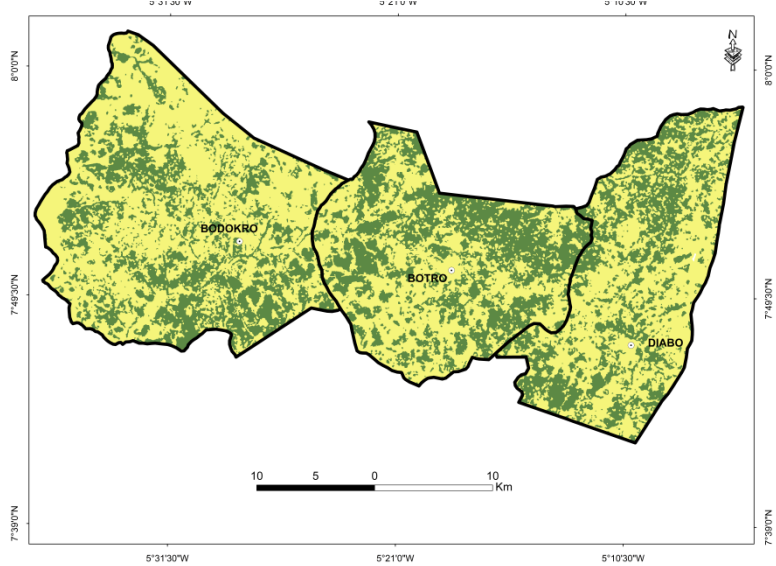
Bien que les cultures d'exportations de café et de cacao se pratiquaient avant l'essor de celle de l'anacarde, le paysage des espaces d'étude était dominé par les milieux naturels. En 1989, le couvert végétal naturel constituait 60,86 % du paysage soit 63 968 ha sur une superficie totale de 105 106 ha. Ces cultures n'avaient pas connu le même succès que l'anacarde en raison des conditions climatiques péjoratives à leur épanouissement et son corollaire de feux de brousse à répétition. Depuis 2002, le couvert végétal naturel ne cesse de régresser. Sa superficie est passée de 50 044 ha à 41 842 ha. Cette importante réduction spatiale se traduit par une forte dégradation des îlots forestiers, des forêts galeries et des savanes boisée à arborée. Les forêts sont passées de 18 872 ha en 2002 à 5296 ha. A Diabo, la disparition des espaces forestiers est plus alarmante, seulement 208 ha de forêts ont été estimés en 2017. Les savanes boisées à arborées sont passées de 14 773 ha en 2002 à 8537 ha à 2017 (cartes 38, 39 et 40).



Source : Landsat 5, TM (1989) Réalisation : Kouao (2018)
Carte 38: Niveau d'humanisation du paysage en 1989



Source : Landsat 7, ETM (2002) Réalisation : Kouao (2018)
Carte 39: Niveau d'humanisation du paysage en 2002



Source : Landsat 8, Oli (2017) Réalisation : Kouao (2018)

Carte 40: Niveau d'humanisation du paysage en 2017

La période de 2002 à 2017 marque l'essor de la culture d'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro qui se traduit par un rythme d'extension accéléré des vergers dans le paysage agraire. De milliers de superficies de forêts et de savanes arborée à boisée ont été transformées en vergers d'anacardiens, plus précisément 1000,8 ha de forêts et 1276,65 ha de savanes boisées à arborées soit un total de 2277,45 ha. L'essentiel de ces mutations s'est opéré entre 1989 et 2002. Depuis 2002, ce sont les espaces de savanes arbustives qui sont les plus sollicités pour cette culture.

Le paysage des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro s'est fortement humanisé entre 2002 et 2017. En 1989, le paysage était dominé par le couvert végétal naturel qui est plus présent à Bodokro, à Botro et au sud de Diabo. En 2002, la progression des espaces humanisés a entraîné un morcellement du couvert végétal naturel qui est réparti de façon éparpillée à Diabo, dans l'est de Botro et dans le centre de Bodokro. Les milieux naturels sont plus présents dans le paysage, en dépit du rétrécissement de leur superficie.

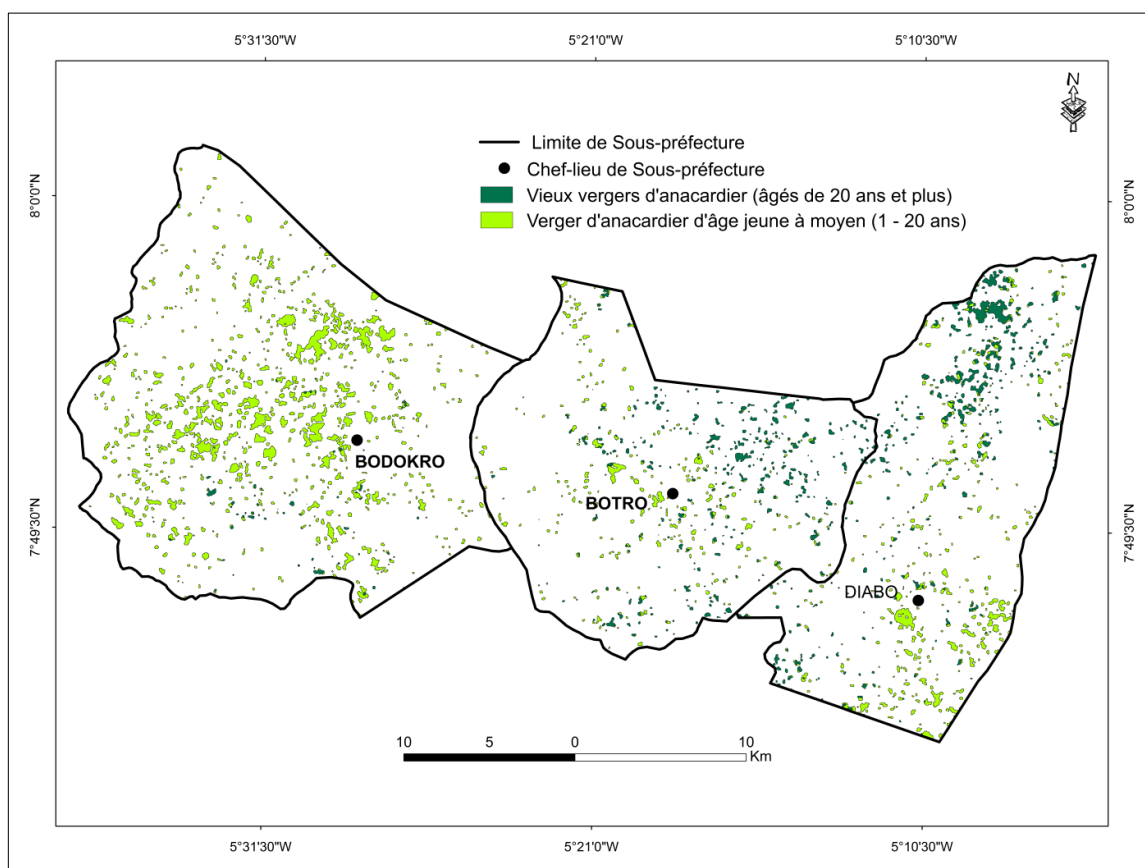
En 2017, les espaces humanisés ont une forte emprise spatiale, le couvert végétal est très discontinu et émietté dans le paysage. Les poches de résistances des milieux naturels sont confinées au sud de Bodokro et au nord de Botro et de Diabo.

5.1.2.2- La culture d'anacarde : une influence limitée sur le climat ambiant des espaces d'étude.

Le gain relatif en quantité végétative fourni par les plantations d'anacarde dans les espaces d'étude donne l'impression factice d'entretenir un taux d'humidité de l'air et une légère amélioration de la pluviométrie. Or dans la zone d'étude, en moyenne 40 % des vergers sont jeunes (1-10 ans), 50 % sont âgés de 10 à 20 ans et 10% sont vieux (20 ans et plus) (carte 41).

Excepté le secteur septentrional de la sous-préfecture de Diabo et la partie nord-est de Botro, les jeunes vergers et les vergers d'âge moyen dominent fortement l'espace total occupé par cette culture. Ils ont une forte empreinte spatiale dans la sous-préfecture de Bodokro le plus important bassin de production d'anacarde dans la zone d'étude.

La faible proportion des vergers âgés de plus de 20 ans ne peut influencer significativement les conditions climatiques dans les espaces d'étude.



Source : Landsat 8, Oli (2017) Réalisation : Kouao (2018)

Carte 41: Répartition spatiale des plantations d'anacarde en fonction de l'âge des vergers en 2017

Par ailleurs quel que soit l'âge, les vergers d'anacardiens permettent la conservation du taux d'humidité du sol ; ce qui est bénéfique à la physiologie des autres espèces floristiques et des cultures au cours des saisons sèches. En effet, selon Koffi (*Op.cit.*) l'une des caractéristiques importantes du verger d'anacardiens est sa capacité à absorber de l'eau. Grâce à l'enracinement profond et dense des arbres, le sol a une bonne porosité et une capacité d'infiltration élevée. Quant au surplus d'eau qui alimente le ruissellement superficiel, il se propage sur une surface rugueuse qui s'emploie sans relâche à ralentir sa vitesse. Ainsi, le verger joue le rôle d'une éponge qui absorbe rapidement de grandes quantités d'eau, qu'elle laisse s'étaler lentement après. Les parties dépressionnaires du bassin versant profitent de cette action, car une réduction de l'eau de ruissellement fait baisser l'érosion et un écoulement des eaux lentes prolonge l'humidité pendant la saison sèche.

L'extension rapide des superficies observée entre 2002 et 2017 est sans effet sur l'amélioration des conditions météorologiques (élévation du taux d'hygrométrie de l'air, augmentation des précipitations et leur bonne répartition dans l'espace etc.). Bien au contraire, cette forte expansion des vergers ne cadre pas avec la productivité.

5.2- Les effets socio-économiques de la culture d'anacarde dans la zone d'étude

5.2.1- Cultures d'anacarde et problèmes fonciers dans les espaces d'étude

Selon Essan, (*op.cit.*), l'expansion des cultures pérennes a transformé le simple droit d'usage sur le sol en droit de propriété individuelle. A la notion de souveraineté collective sur les terres s'est surimposée la notion capitaliste de propriété privée. L'affirmation du droit de propriété individuelle au détriment de la souveraineté collective a engendré des inégalités dans les rapports Homme-Terre.

Désormais toute terre mise en valeur par un individu constitue sa propriété privée. Ces mutations du statut des terres et leurs conséquences dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro sont mises en évidence par le tableau 32.

Tableau 32: Synthèse des problèmes fonciers découlant de l'exploitation de l'anacarde dans la zone d'étude.

Espaces enquêtés	Temps moyen accordé aux jachères	Accès des jeunes à la terre	Pénurie en terre	Superficie moyenne accordée aux cultures vivrières	Conflits fonciers au sein d'une famille en vue d'accéder à la terre
Diabo	5 ans	15 %	Plus accentuée : 92% des paysans interrogés	3 ha	Très fréquents (32% des paysans enquêtés)
Botro	5 ans	21%	Plus accentuée : 86 % des paysans interrogés	3,5 ha	Très fréquents (39% des paysans enquêtés)
Bodokro	7 ans	27%	Assez accentuée : 68% des paysans interrogés	3 ha	Fréquents (25% des paysans interrogés)

Source : D'après enquêtes de terrain (2016).

Avec le développement de la culture d'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro, des mutations s'observent dans la gestion coutumière du foncier rural engendrant de multiples effets au plan foncier.

Quatre problèmes résultant du passage du droit d'usage au droit de propriété individuelle de la terre du fait de l'exploitation de l'anacarde ont pu être décelés à l'issue des enquêtes de terrain. Il s'agit du raccourcissement du temps moyen de la jachère, le difficile accès des jeunes (moins de 35 ans) à la terre, la pénurie en terre, les conflits fonciers liés à l'accaparement des terres dans les familles. La superficie moyenne accordée aux cultures vivrières reste importante malgré l'adoption de la culture d'anacarde par les paysans. Sur 245 producteurs interrogés, 74 (soit environ 30%) reconnaissent que la pratique de la culture de l'anacarde a engendré un raccourcissement du temps des jachères. En effet, avant la pratique de cette

arboriculture ils attendaient 10 ans pour certains (35 parmi les 74, soit 47%) et 7 ans pour d'autres (39 parmi les 74, soit 53%) avant de réutiliser les jachères.

Aujourd'hui, ils n'arrivent plus à observer ces périodes car les vergers d'anacardiens immobilisent en moyenne 2 ha soit (35 à 40%) de la superficie totale de leur domaine foncier (parcelles de cultures et réserves foncières, estimées à 6 ha en moyenne).

Le temps moyen accordé aux jachères est de 5 ans dans les sous-préfectures de Diabo et de Botro et 7 ans à Bodokro. Cette différence de temps s'explique par la pénurie de terres qui est plus accentuée à Diabo et à Botro. 92 % de producteurs interrogés à Diabo ont affirmé que leurs réserves de terres sont presque épuisées à telle enseigne qu'il n'est plus possible de prêter ou de donner gratuitement de lopins à des personnes en dehors de la famille. Les causes essentielles de cette pénurie de terre sont les appropriations anarchiques et les fréquentes demandes de terres de la part des cadets pour la culture de l'anacardier. Les cas d'appropriation anarchique de terres se traduisent par des moyens ingénieux des jeunes pour s'accaparer les terres en bordure de route, de pistes et même des bas-fonds pour la pratique de la culture d'anacarde, de manioc et des maraîchers.

De ce problème de pénurie en terre, découle un autre plus inquiétant ; celui des conflits de génération pour l'accès à la terre. Les conflits fonciers au sein d'une même famille pour l'accès à la terre sont plus fréquents à Botro ; 39% des paysans interrogés l'ont souligné. Ces conflits sont moins fréquents à Bodokro ; c'est seulement 25% des paysans qui en ont témoigné. Il s'agit généralement des conflits entre cadets et aînés pour l'accès à la terre.

Selon Babo (*Op.cit.*), en pays baoulé, les règles de gestion foncière ont toujours été établies par les aînés sociaux. Ainsi, les cadets ont toujours été tenus à l'écart des problèmes liés à la terre. Les aînés exercent un droit de gestion foncière exclusive. Ceci repose sur les conceptions qui fondent le caractère sacré de la terre dont les rites d'adoration sont généralement connus que des personnes âgées. En réalité, le contrôle de la gestion du foncier par les vieux constitue un moyen d'exercice de leur domination sur les autres couches sociales, notamment les jeunes et les femmes. Dans les villages, la terre est avant tout un patrimoine collectif qui appartient à la famille, au lignage, au village et non à un individu. Et le chef de ces entités sociales qui fait office de gestionnaire de ce patrimoine exerce un droit de propriété qui comprend les droits de

gestion à savoir : les droits de répartition et de réglementation, les droits d'accès et d'usage, les droits d'exclusion et d'inclusion. Ainsi, l'occupation des terres de savane dans les villages par les cultures pérennes (anacardier, palmier, oranger etc.) est un puissant moyen d'appropriation de la terre. C'est pourquoi il est interdit à tout étranger de planter des arbres en pays baoulé. Par contre, les terres de forêt ont été historiquement réparties entre les familles. Ainsi, l'exploitation d'une portion de terre en forêt entraîne son appropriation par l'exploitant. Il en devient propriétaire et sa descendance hérite de tous les droits fonciers notamment sur les terres mises en valeur. Mais, les forêts vierges, les jachères et les terres vacantes restent en général dans le patrimoine du lignage.

Les problèmes de terres s'aggravent avec le retour progressif des migrants Baoulé qui sont pour la plupart des jeunes hommes (ayant moins de 35 ans) (Babo, *Op.cit.*). Ces jeunes ayant séjournés longtemps en basse côte (pour les migrations définitives et saisonnières) ont acquis des habitudes en termes d'usages et de perception de la valeur de la terre propres aux peuples forestiers. Une fois, de retour sur leur terre d'origine à cause de la saturation foncière dans les zones d'accueil, réclament leur part de l'héritage foncier en vue de se lancer dans la culture d'anacarde. Ce qui est inadmissible pour le chef de famille, car cela va à l'encontre du droit d'usage de la terre ; c'est une forme d'aliénation de la terre. Ces jeunes migrants trouvent cela contradictoire puisque ces aînés qui se font passer pour des gardiens de la tradition, violent eux-mêmes les dispositions du droit d'usage du sol en exploitant l'anacarde. Ils reprochent donc à leurs aînés, leur mauvaise foi et voient en cette attitude le dessein inavoué de s'accaparer du bien public qui est le patrimoine foncier de la famille. Il s'en suit donc de violentes querelles au sujet des terres, qui finissent par se régler en famille pour la majorité des cas. Souvent on assiste à des cas très graves qui conduisent à des destructions de vergers d'anacardiens et à des divisions entre les membres d'une même famille. Ces cas ont été signalés par 23 paysans (soit 26,43 %) parmi les 87 interrogés dans la sous-préfecture de Diabo et 17 paysans (soit 22,07 %) parmi les 77 enquêtés à Botro

La zone d'étude n'est pas l'unique espace en Côte d'Ivoire qui se distingue par des problèmes fonciers relatifs à l'exploitation de l'anacarde. En effet, dans la région du zanzan (nord-est de la Côte d'Ivoire), des problèmes fonciers similaires ont été révélés

par Koffi (*Op.cit.*): « ... au niveau du foncier, de véritables problèmes de terres, conséquence de la saturation des terres rurales par les cultures d'anacarde devenues colonisatrices des sols du fait de leur caractère pérenne, causent déjà des conflits entre paysans et entre villages. ». Babo (*Op.cit.*), intervient sur la question foncière dans la zone périphérique de Bouaké, mais son analyse prend en compte le développement de toutes les cultures marchandes y compris l'anacarde et les maraîchers. Pour ce dernier, les interventions des projets de développement induisent de nouvelles règles foncières notamment à Mandeké et à Sahounty. Dans le premier village, les populations n'entendent plus attribuer des parcelles de terres aux étrangers pour la culture pérenne. Les échanges fonciers évoluent vers une monétarisation. De plus en plus, les gestionnaires des terres mettent en œuvre des transactions autour de la terre fondées sur des logiques de location aux autochtones et aux allogènes pour des cultures annuelles. Les prêts temporaires longs évoluent vers des prêts annuels, donc limités dans le temps. Par ailleurs, ces attributions foncières n'ont plus un caractère gratuit.

En définitive, nous retenons que Diabo, Botro et Bodokro connaissent des mutations foncières et des problèmes de terre liés au développement de la culture de l'anacarde. Ces mutations foncières se situent à deux niveaux.

Le premier concerne le changement du statut des terres ; désormais la terre est perçue comme un bien, une propriété individuelle et non collective. Aussi, dans les localités très peuplées comme Diabo et Botro, les prêts ou dons en terre pour l'exploitation d'une culture pérenne sont très rares. Ce qui réduit les modes d'accès à la terre à l'héritage. Toutefois, en dépit de cette appropriation privée de la terre, elle n'a jamais fait l'objet d'une vente, d'une rente ou autres formes de location à but lucratif. Le Baoulé est beaucoup attaché à sa terre. Pour lui, elle est un héritage qu'il faut préserver pour la famille actuelle et future. Il n'est donc pas question de la vendre, ni de la spolier en la mettant à location moyennant de l'argent.

Le deuxième est relatif aux problèmes fonciers générés par l'exploitation de l'anacarde. Ils se résument en la pénurie de terres, qui est plus importante dans les localités à forte densité, au raccourcissement du temps accordé aux jachères et aux conflits intergénérationnels qui s'accroissent avec le retour des jeunes migrants.

Ces faits relatifs au foncier rural dans notre zone d'étude s'observent ailleurs. En effet, au Benin, selon Tandjiekpon (2005) l'accessibilité à la terre étant plus liée au phénomène d'héritage (66,86%), il est très probable que cet aspect ait d'influence sur les possibilités des jeunes à mettre en valeur les terres en y installant des plantes pérennes comme l'anacardier.

5.2.2- L'impact économique de l'exploitation de l'anacarde dans l'espace d'étude

5.2.2.1- Un revenu monétaire annuel de plus en plus élevé

✓ Le revenu monétaire annuel des paysans avant l'exploitation de l'anacarde

223 producteurs sur un total de 245 enquêtés ont cultivé d'autres produits agricoles avant d'exploiter l'anacardier. Les revenus monétaires tirés de l'exploitation de ces cultures ont été classés par tranche et consignés dans le tableau 33.

D'après les enquêtes, les revenus annuels varient de 50 000 FCFA à 328 000 FCFA. L'examen du tableau indique que la majorité des producteurs avait un revenu annuel compris entre 101 000 FCFA et 150 000 FCFA avant qu'elle ne cultive l'anacarde. Ces producteurs concernés par cette tranche de revenu représentaient environ 47 % à Diabo et à Bodokro, puis 48% à Botro. La deuxième tranche de revenu qui enregistre le plus grand nombre de producteurs est celle de 50 000 FCFA à 100 000 FCFA. Les producteurs ayant un revenu situé dans cette tranche sont plus nombreux à Bodokro ; ils représentent 26,02%. La tranche de revenu qui compte le moins de producteurs est celle de 201 000 FCFA et plus. Les producteurs ayant un tel revenu sont plus nombreux à Botro ; ils sont estimés à 16,43%. Diabo compte le moins de producteurs situés dans cette tranche de revenu avec une proportion de 9,09%.

Tableau 33: Répartition des revenus monétaires annuels par tranche d'âge avant l'exploitation de l'anacarde

Sous-préfectures	Localités enquêtées	Tranche de revenus en FCFA				Total
		50 000 à 100 000	101 000 à 150 000	151 000 à 200 000	201 000 et plus	
Diabo	Diabo	7 24,13%	14 48,27%	4 13,79	4 13,79	29 37,6%
	Agbakro	3 16,66%	9 50%	5 27,77%	1 5,55%	18 23,3%
	Tikakro	11 36,66%	13 43,33%	4 13,33	2 6,66%	30 38,9%
Total S/P	3	21 27,27%	36 46,75%	13 16,88	7 9,09	77
Botro	Botro	2 7,14%	15 53,57%	5 17,85%	6 21,42%	28 38,3%
	Koukroutié	3 16,66%	9 50%	4 22,22%	2 11,11%	18 24,65%
	Takra-Adjèkro	8 29,62%	11 40,70%	4 14,81%	4 14,81%	27
Total S/P	3	13 17,80%	35 47,94%	13 17,80%	12 16,43%	73
Bodokro	Bodokro	5 20%	11 44%	6 24%	3 12%	25
	Allékro	10 41,66%	9 37,5%	4 16,66%	1 4,16%	24
	Pli-Akakro	4 16,66%	14 58,33%	3 12,5%	3 12,5%	24
Total S/P	3	19 26,02%	34 46,57%	13 17,80%	7 9,58%	73
Total		53 23,76	105 47,08%	39 17,48%	26 11,65%	223 100%

Source : Enquêtes de terrain, 2016

La plupart des producteurs interrogés ont affirmé qu'ils commercialisaient essentiellement le surplus de production d'ignames, de maniocs, de bananes plantains, de condiments. En outre, les productions de maïs, d'arachides, de maraîchers étaient

totallement vendues sur les marchés (ruraux et urbains). Le plus gros volume de ces productions est commercialisé sur les marchés urbains de Diabo, Botro et de Bodokro. Les jours de marché sont les suivants : lundi pour Botro, samedi pour Bodokro et vendredi pour Diabo ; ces jours sont fixes. Quant aux productions de coton, de café et de cacao elles sont commercialisées pendant la traite. Pour le coton la traite se situe entre novembre et février ; la vente du café s'étend de novembre à mars et de septembre à novembre pour le cacao.

✓ **Le revenu monétaire global avec l'exploitation de l'anacarde**

Avec l'exploitation de l'anacarde, les producteurs qui cultivaient déjà d'autres produits agricoles ont vu leur revenu annuel s'accroître car les ressources financières tirées de la vente de l'anacarde se sont ajoutées au revenu initial. Les revenus annuels varient entre 100 000 frs CFA et 609 000 frs CFA ; ils sont classés dans des tranches (tableau 34).

L'examen du tableau 35 indique que le plus grand nombre de producteurs a un revenu compris entre 251 000 et 350 000 Frs CFA annuellement soit 65,51% à Diabo ; 55,84% à Botro et 54,32 % à Bodokro. Ensuite, vient la tranche de 151 000 à 250 000 frs CFA ; elle concerne 12,64 % des producteurs à Diabo, 20,77% à Botro et 17,28% à Bodokro. Les producteurs ayant un revenu annuel de 351 000 frs CFA et plus sont les moins nombreux. Ils sont plus nombreux à Bodokro avec une proportion estimée à 11,11% et moins nombreux à Diabo avec 6,89%.

Avec l'exploitation de l'anacardier, les revenus annuels des producteurs d'anacarde se sont accrus. En effet, ceux qui pratiquaient d'autres cultures avant l'anacarde avaient en moyenne un revenu annuel situé entre 50 000 et 100 000 frs CFA. Aujourd'hui, grâce à l'exploitation de l'anacarde, le revenu annuel d'environ 50% de producteurs est passé à (251 000 - 351 000 frs CFA) soit une hausse de 150 000 à 200 000 frs CFA.

Tableau 34: Répartition des revenus monétaires annuels par tranche d'âge avec l'exploitation de l'anacarde

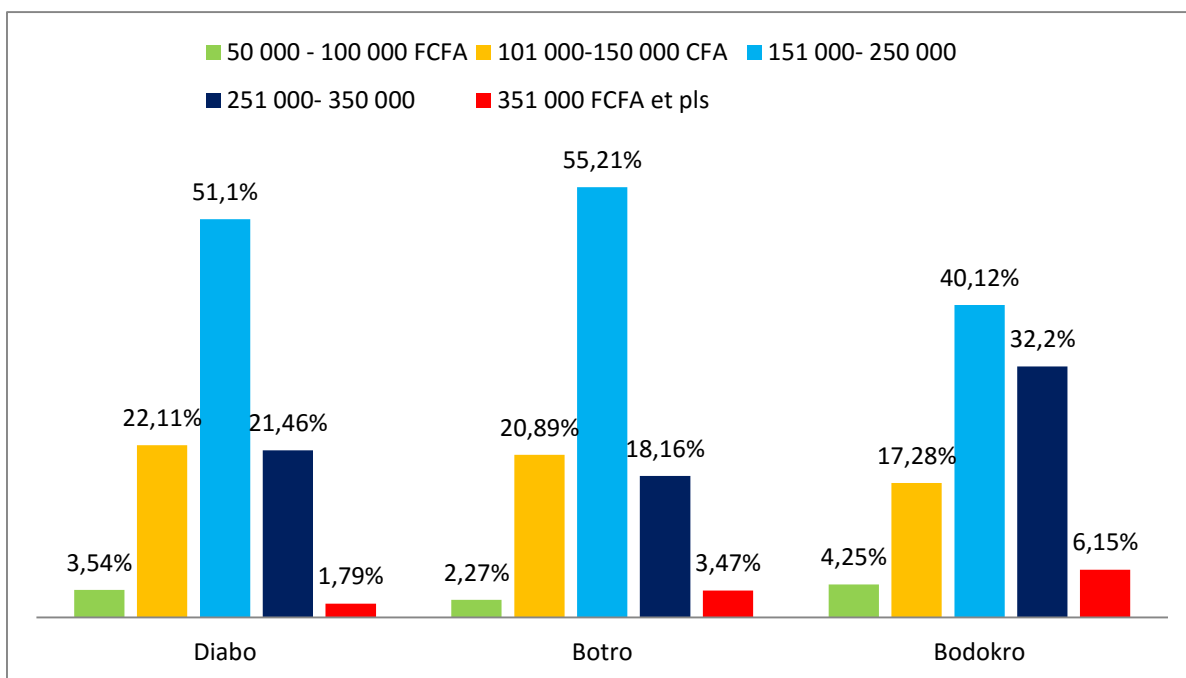
Sous-préfectures	Localités enquêtées	101 000 à 150 000	151 000 à 250 000	251 000 à 350 000	351 000 à 600 000	Total
Diabo	Diabo	4 12,5%	3 9,37%	20 62,49%	5 15,62%	32 36,78%
	Agbakro	5 20%	4 16%	15 60%	1 4%	25 28,73%
	Tikakro	4 13,33%	4 13,33%	22 73,33%		30 34,48%
Total S/P	3	13 14,94%	11 12,64%	57 65,51%	6 6,89%	87
Botro	Botro	4 13,33%	6 20%	16 52,99%	4 13,33%	30 38,96%
	Koukroutié	5 27,77%	3 16,66%	9 49,99%	1 5,55%	18 23,37%
	Takra-Adjèkro	4 13,79%	7 24,13%	18 35,24%		29 37,66%
Total S/P	3	13 16,888%	16 20,77%	43 55,84%	5 6,49%	77
Bodokro	Bodokro	4 12,90%	6 19,35%	16 51,61%	5 6,17%	31 38,27%
	Allékro	6 23,07%	4 15,38%	14 53,83%	2 7,69%	26 32,09%
	Pli-Akakro	4 16,66%	4 16,66%	14 69,21%	2 8,33%	24 29,62%
Total S/P	3	14 17,28%	14 17,28%	44 54,32%	9 11,11%	81
Total		40 16,32%	41 16,73%	144 58,77%	20 8,16%	245 100%

Source : Enquêtes de terrain (2016)

✓ **Le revenu monétaire tiré uniquement de la vente des noix de cajou**

En 2016, le kilogramme de noix de cajou était vendu bord champ à 350 FCFA. Le revenu tiré uniquement de la vente des noix de cajou varie de 5 7 000 frs CFA à 417 000 frs CFA. Les montants sont classés dans des tranches (figure 21). Le plus grand nombre de producteurs a un revenu compris entre 151 000 et 250 000 FCFA ; ils sont plus nombreux à Diabo et à Botro avec des proportions respectives de 51,1% et 55,21%. Ensuite, vient ceux ayant un revenu situé entre 251000 et 350 000 frs CFA. Ils sont plus nombreux à Bodokro avec une proportion estimée à 32,2%. Les producteurs qui gagnent plus d'argent grâce à la commercialisation des noix de cajou sont plus importants à Bodokro ; les tranches de revenu à montant élevé ont la plus forte proportion dans cette zone. En effet, 6,15% des producteurs dans la sous-préfecture de Bodokro ont un revenu annuel de 351 000 FCFA et plus (figure 21). Tandis que, pour cette même tranche de revenu les proportions de producteurs dans les sous-préfectures de Diabo et Botro s'évaluent respectivement à 1,79 % et 3,47 %.

Botro et Diabo ont sensiblement le même nombre de producteurs par tranches de revenu et se démarquent de Bodokro. Le niveau d'organisation de la filière anacarde peut expliquer ses différences de revenu annuel observé dans ces espaces. En effet, le circuit de commercialisation est plus organisé dans le département de Botro. Les producteurs vendent prioritairement leurs productions aux coopératives de commercialisation représentées par KAVOKIVA Botro, KAVOKIVA Diabo et OLAM. Les ventes sont plus groupées et les produits sont achetés au prix minimum fixé par le CCA. A contrario, les ventes sont plus individuelles à Bodokro du fait de la faible implication des coopératives de commercialisation dans cet espace. Il faut noter que ces coopératives (SOCOPASYB, SCOP-CA CDAAB) sont régulièrement fermées ; seule OLAM fonctionne. Ainsi, les prix d'achat bord champ proposés par les acheteurs ou pisteurs sont assez volatiles ; ces prix vont généralement de 700 frs CFA en début de campagne à de 150 frs CFA à la fin. En plus, les plus importantes superficies en vergers d'anacardiens sont observées à Bodokro avec en moyenne 3 ha, tandis que dans les sous-préfectures de Botro et Diabo elles sont de 2 ha. La taille importante de la superficie du verger a un lien avec le rendement et la productivité.



Source : Enquêtes de terrain (2016)

Figure 21: Répartition des revenus monétaires (en FCFA) annuels tirés de la vente des noix de cajou

5.2.2.2- Allocation du revenu de l'anacarde

De façon générale, la production de noix de cajou permet aux planteurs d'acheter des produits alimentaires tels que le riz et surtout les protéines (poisson, viande), financer l'acquisition des équipements agricoles, les campagnes agricoles (travaux préparatifs et récolte), d'investir dans la scolarisation de leurs enfants, d'assurer la bonne couverture sanitaire des membres de leurs familles et de faire face à certaines dépenses à l'occasion d'évènements socio-culturels (mariage, funérailles etc.).

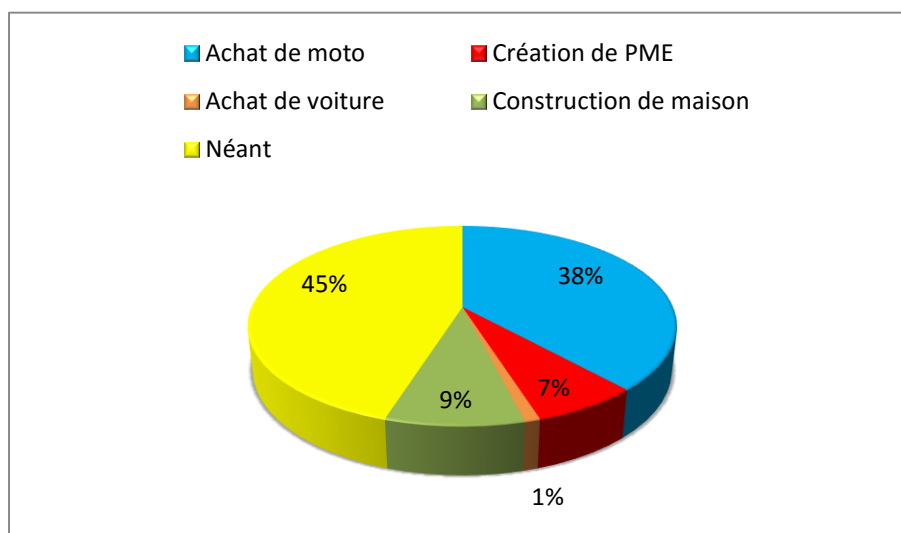
Dans la zone d'étude, l'alimentation est la première préoccupation des paysans ; la part la plus importante du revenu total y est consacrée. La deuxième préoccupation concerne la scolarisation des enfants ; puis la santé vient en troisième position. L'achat des équipements et l'entretien des vergers d'anacardier occupent le quatrième rang. Dans les villes, le règlement des factures d'eau et d'électricité est la cinquième préoccupation des planteurs. Tandis que dans les villages, rares sont ceux qui possèdent un compteur d'eau ou de courant. Par conséquent les dépenses de funérailles, de

mariage et d'adoration des mânes et génies protecteurs représentent la cinquième préoccupation des producteurs d'anacardiens.

Ces mêmes constats s'observent ailleurs avec quelques nuances. En effet, au niveau de la région du zanzan, selon Koffi (*op.cit.*) les sommes d'argent tirées de la vente des noix de cajou servent à acheter principalement des vivres pour surmonter les périodes de soudure alimentaire en vivrier et les produits essentiels pour le bon fonctionnement du foyer. Les producteurs consacrent à cet effet 42 % du revenu annuel. Ensuite, ils sont soucieux de la scolarité de leurs progénitures. Ils assurent cette scolarité à hauteur de 31 % de leur revenu moyen annuel. Les planteurs s'acquittent également de leurs factures d'électricité (8 % du revenu) et de l'achat de l'eau aux pompes villageoises (6 % du revenu annuel).

5.2.2.3- Investissement avec le revenu tiré de la vente d'anacarde

Dans la zone d'étude, 7% des paysans arrivent à investir dans des affaires lucratives telles que le transport, l'immobilier, le commerce (boutique, magasin, restaurant etc.). En outre, 38 % investissent également dans l'acquisition d'un tricycle, d'une moto (figure 22). Ces engins sont indispensables pour eux car ils leur permettent d'écouler leur production et de faire des courses en villes.



Source : enquêtes de terrain (2016)

Figure 22: Investissement avec le revenu tiré de la vente d'anacarde dans la zone d'étude, Kouao (2016)

En général, il s'agit de petits producteurs, qui se distinguent par de petites exploitations de moins de 2 ha, dont le revenu annuel est inférieur à 250 000 FCA. Au regard, de la La construction de maison vient à la seconde place ; 9% des paysans affirment avoir construit soit une petite villa de 4 pièces ou soit achevé la cour familiale grâce au revenu de l'anacarde. D'autres paysans ont investi dans le commerce (boutique, restaurant, maquis, quincaillerie...) grâce au revenu tiré de la vente de la noix de cajou ; ils représentent 7% de l'effectif total.

La répartition des dépenses par rapport aux besoins annuels en termes d'alimentation, de scolarisation, de santé, d'équipements et d'entretien des vergers etc ; cette somme paraît insuffisante pour leur permettre d'épargner.

Par ailleurs, dans la région de zanzan, ces mêmes constats s'observent, seulement les producteurs pionniers et ceux possédant de grandes exploitations parviennent à investir avec leur revenu. Pour Koffi (*op.cit.*) les producteurs d'anacarde dans cette région réussissent du moins pour certains, à construire des maisons en dur. Quelques paysans notamment les pionniers et ceux possédant de grandes superficies d'anacarde dans le nord de Bondoukou ont des voitures et des appareils électroménagers de dernière génération, acquis grâce à l'économie de la noix de cajou. L'épargne auquel les ruraux accordent une grande importance maintenant (13 % du revenu annuel) et les investissements accomplis avec l'économie d'anacarde témoignent d'une ouverture d'esprit des paysans. Avec les ristournes engrangées sur le compte des ventes de noix de cajou, les regroupements de paysans contribuent plus qu'avant à la réalisation d'ouvrages d'utilité publique dans leur localité. La défection de l'État dans la réalisation d'équipements en zone rurale stimule leur orgueil. Ainsi, des écoles, des pompes villages et le reprofilage des routes bénéficient largement de la contribution financière des exploitants d'anacarde. La commercialisation du cajou est une activité qui fait l'affaire de tous, ruraux comme citadins s'impliquant pour tirer profit de cette mamelle nourricière de toute la région.

5.2.3- Le retour progressif des migrants attirés par la culture d'anacarde

Les données consignées dans le tableau 35 corroborent l'affirmation de Babo (*Op.cit.*) pour qui, le développement des cultures marchandes notamment celle de l'anacarde entraîne un retour progressif des ruraux baoulés émigrés. En effet, sur 245 planteurs d'anacarde interrogés, 64 sont des ex-émigrés baoulé, soit 26,12% de

l'effectif total. La majorité de ces ex-émigrés baoulé sont des jeunes dont l'âge est compris entre 25 et 40 ans. Ils sont plus nombreux à Bodokro où ils représentent 32,09% de l'effectif de cette catégorie (ex-émigrés). Leur proportion est également importante à Diabo avec un taux de 24,13%. Ils sont moins nombreux à Botro ; leur proportion est estimée à 22,07%.

Tableau 35: La part des ex-émigrés baoulé dans l'exploitation de l'anacarde

Paramètres Espaces enquêtés	Autochtones ex-émigrés	Autochtones non-émigrés	Allogènes	Etrangers	Total
Diabo	21 24,13%	64 73,56%	2 2,30%	00 00%	87 100%
Botro	17 22,07%	60 77,92%	00 00%	00 00%	77 100%
Bodokro	26 32,09%	45 55,55%	7 8,64%	3 3,70%	81 100%

Source : D'après enquêtes de terrain (2016)

Ces deux dernières décennies sont marquées par un retour progressif des jeunes migrants baoulé et donc un étranglement des migrations saisonnières Babo (*Op.cit.*). En effet, selon cet auteur, le recensement national de 1998 indique que la mobilité interne de la population est à peu près stable depuis les années 1980. La proportion de population nationale migrante est passée de 47,2 % en 1975 (RGP, 1975) à 42,7 % en 1998. Dans les villages baoulé, cette stabilité s'explique par la réduction des départs et l'accroissement des retours. Alors que deux décennies plus tôt, près du tiers de la population baoulé avait émigré, aujourd'hui une faible proportion de la population active s'adonne encore à la migration saisonnière en raison non seulement du développement du maraîchage, de l'igname, de l'anacardier, et de la relance de la culture du café, mais aussi de la proximité de la ville de Bouaké qui offre des

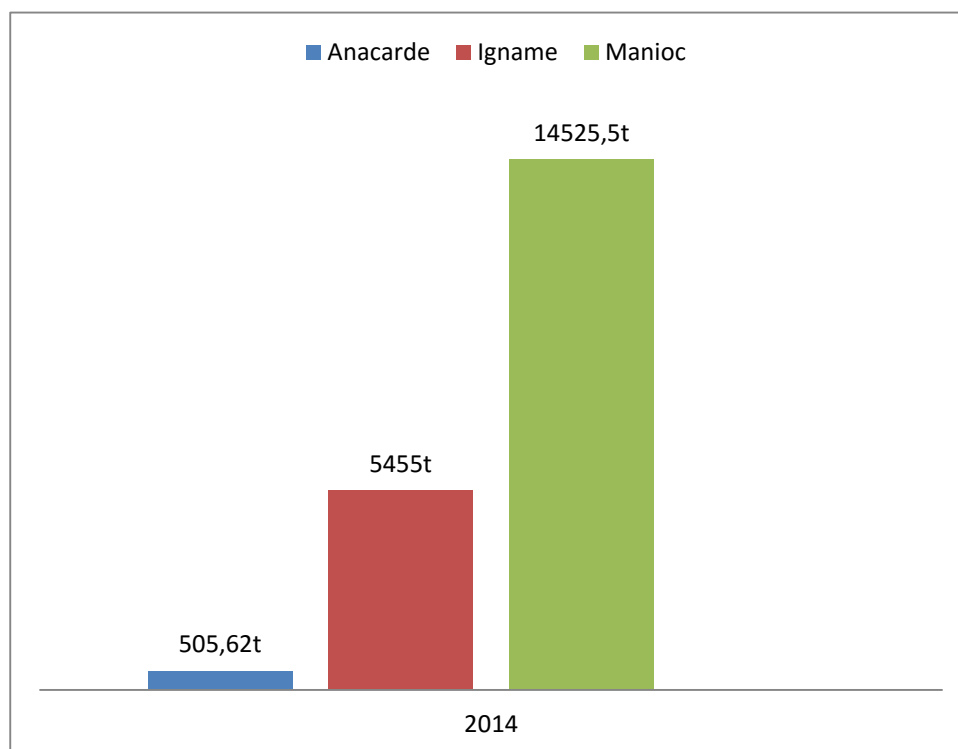
opportunités de petits emplois (agents de sécurité, ouvriers à l'usine textile Gonfreville, etc.).

Quant aux retours en pays baoulé, une enquête, réalisée en 1993 affirmait déjà une inversion des flux migratoires de la ville vers les campagnes (EIMU, 1993).

Toujours selon (Babo, *Op.cit.*), contrairement à la proportion de migrants qui s'est accrue de 1970 à 1980, passant de 38 % à 46 %, les retours, ont connu une accélération à partir de 1994 avec 44 % des migrants baoulé qui retournent dans leur village d'origine.

5.2.4- L'impact de la culture d'anacarde sur les productions agricoles dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro

Malgré le rythme de croissance rapide des vergers d'anacardier dans la zone d'étude, le phénomène est encore récent pour faire régresser les cultures vivrières. Contrairement au département de Bondoukou où la culture d'anacarde constitue une menace pour le vivrier (Kouakou et *al.*, 2017), dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro l'emprise spatiale de cette arboriculture sur les cultures annuelles est moins forte. Le paysan baoulé reste toujours attaché à l'igname qui demeure une culture stratégique dans son système d'exploitation. Selon Batey (2016, chef de canton de Diabo) la culture d'anacarde est exploitée de façon rationnelle par les paysans qui y consacrent un à deux hectares de leur parcelle agricole et le reste (la plus grande partie) pour les cultures vivrières. Dans le département de Botro, une analyse statique du rapport entre culture d'anacarde et cultures vivrières du fait de l'indisponibilité des données agricoles antérieures à l'année 2014 a permis de constater le poids élevé du vivrier par rapport aux noix de cajou (figure 23).



Source : Direction Départementale de l'agriculture de Botro (2014)

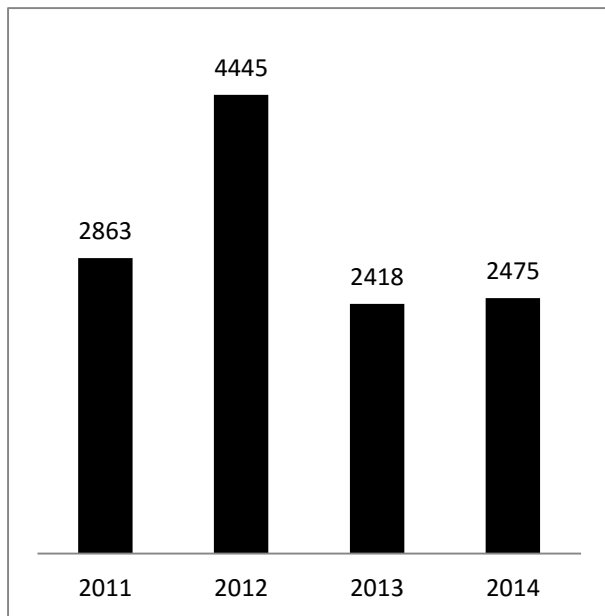
Figure 23: Production comparée entre l'anacarde et les cultures vivrière de grande consommation dans le département de Botro en 2014

Dans le département de Béoumi (dont dépend la sous-préfecture de Bodokro), la disponibilité des données agricoles à partir de 2011 a permis d'apprécier le rythme d'évolution des principales cultures vivrières (l'igname, le manioc et la banane plantain) par rapport à l'anacarde. Dans cette zone, la culture d'anacarde n'a aucune incidence majeure sur la production de ces cultures vivrières. Le rythme d'évolution de la production vivrière est sensiblement calqué sur celui de la production de noix de cajou. En effet, de 2011 à 2012 les productions vivrières augmentent au même rythme que l'anacarde (figures 24, 25, 26 et 27). La production du manioc se singularise par une croissance exceptionnelle ; elle passe de 2711 à 48933 tonnes entre 2011 et 2014 soit un taux d'accroissement annuel de 340%.

L'igname, produit de grande consommation dans la région d'étude connaît également une production croissante passant de 33630 à 59130 tonnes. Pareil pour la banane plantain dont la production est passée de 3911,2 à 7521,1 tonnes. Conformément à l'augmentation des productions vivrières, l'anacarde voit sa

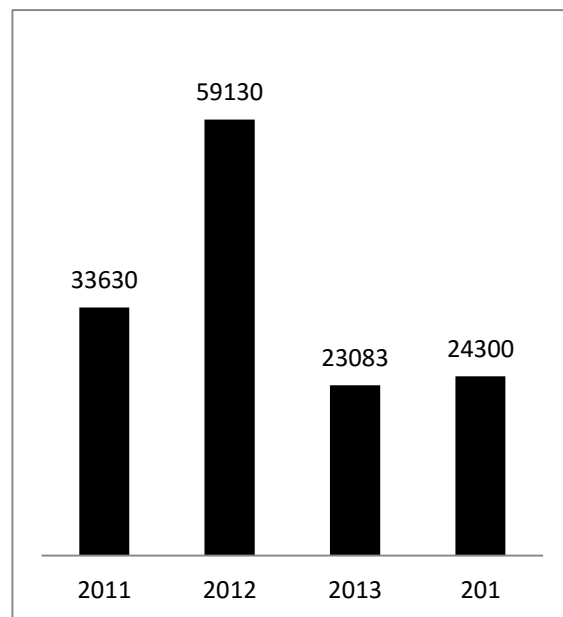
production croître de 2863 à 4445 tonnes. Par contre, de 2012 à 2013 toutes les cultures sans exception connaissent une baisse au niveau de la production ; la production de noix de cajou chute de 4445 à 2475 tonnes. De même, la production d'igname baisse de 5910 à 24300 tonnes et le manioc de 48933 à 12900 tonnes. La banane plantain fait exception à la règle et connaît une légère hausse (7521,1 à 7755 tonnes). La tendance baissière observée au niveau de la production des différentes cultures peut être due aux épisodes péjoratifs de la pluviosité dans cette région en 2012 (1114 mm), puis entre 2015 et 2016 (respectivement 865 et 925 mm) (DDA de Béoumi, 2016).

Pour le moment, le risque d'insécurité alimentaire lié à l'essor de la culture d'anacarde dans la zone d'étude reste édulcoré au regard des perceptions des paysans et du caractère récent de son exploitation. En effet, la majorité (plus de 70%) des producteurs d'anacarde enquêtés perçoit cette culture comme une source de revenu additionnel qui doit servir aux dépenses imprévues (mariages, funérailles, réjouissance, frais médicaux, factures d'eau et de courant etc.) et à la constitution d'une épargne monétaire. Bien que l'anacarde occupe une place stratégique au sein des exploitations, il est relégué au second rang après l'igname et le manioc. Quelques soit les périodes, les marchés hebdomadaires en zone rurale comme en ville sont envahis par de grandes quantités d'igname et surtout de manioc et de condiments (piments, aubergines, tomates etc). Selon Koco (2013) la zone d'étude faisant partie de la région de la vallée de Bandama, l'une des plus importants bassins de productions de l'igname. Cette région se classe au deuxième rang national en 2006 avec un volume de production de 838 398 tonnes ; la région des Lacs se hisse à la première place avec 1 067 072 tonnes. En 2014, les départements de Botro et de Béoumi en ont produit respectivement 5455 tonnes (1 %) 24300 tonnes (3 %).



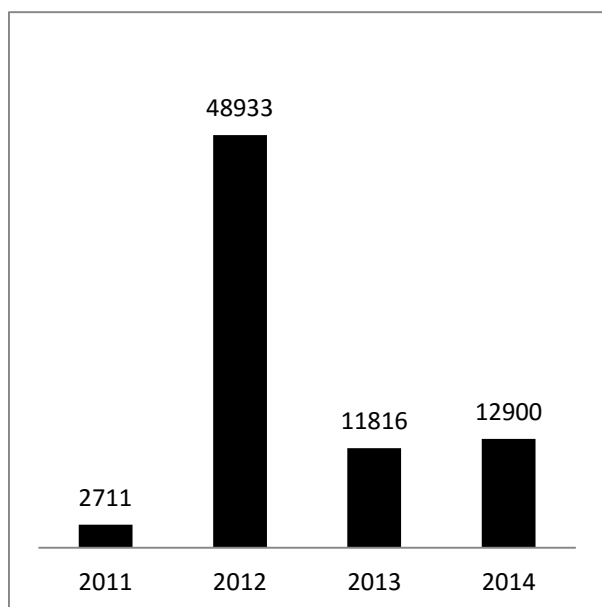
Source : Direction Départementale de l'agriculture de Béoumi (2014)

Figure 24: Evolution de la production (t) d'anacarde dans le département de Béoumi de 2011 à 2014



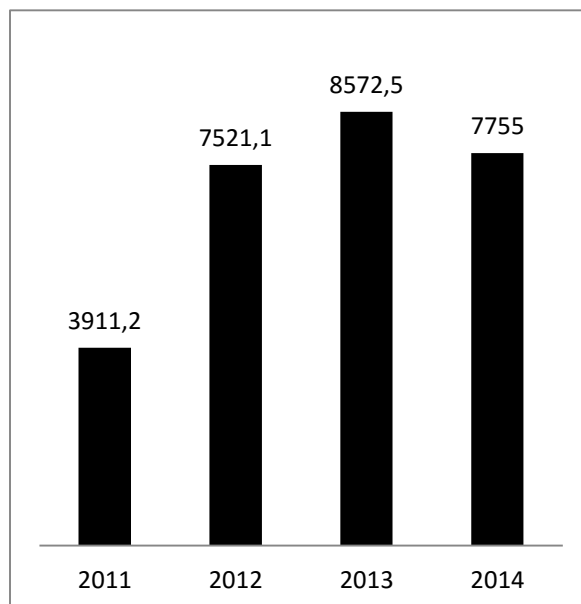
Source : Direction Départementale de l'agriculture de Béoumi (2014)

Figure 25: Evolution de la production (t) d'igname dans le département de Béoumi de 2011 à 2014



Source : Direction Départementale de l'agriculture de Béoumi (2014)

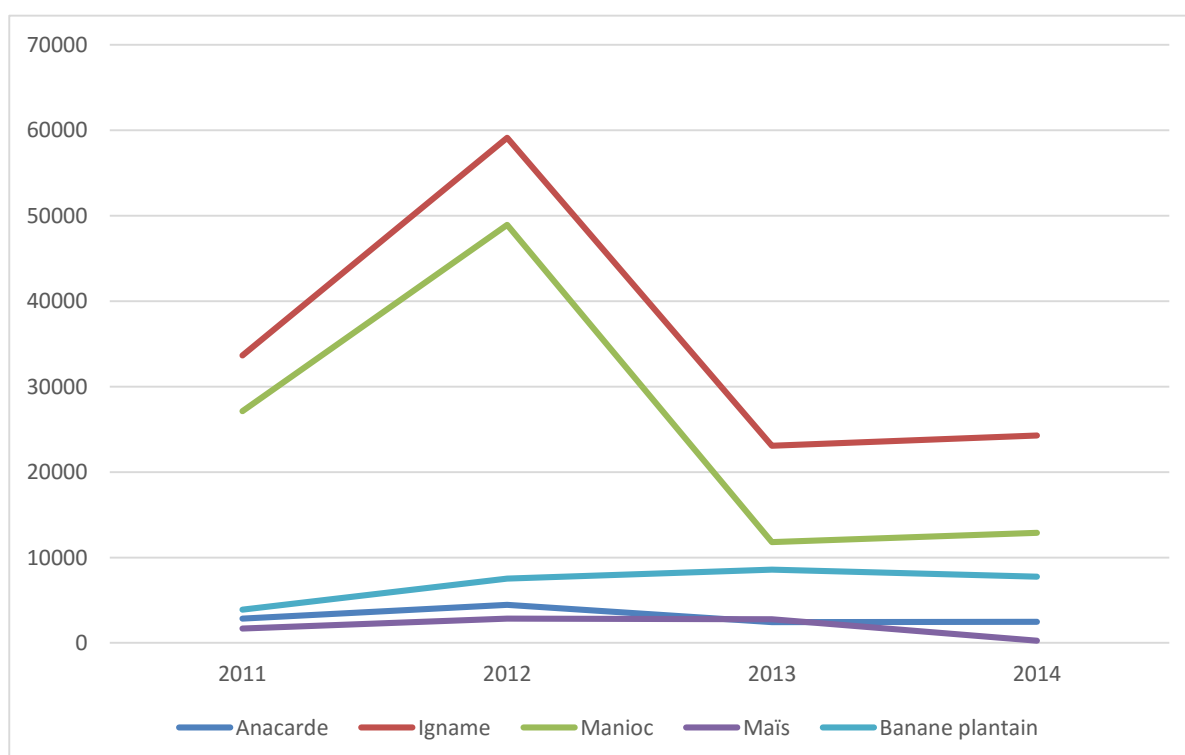
Figure 26: Evolution de la production (t) de manioc dans le département de Béoumi de 2011 à 2014



Source : Direction Départementale de l'agriculture de Béoumi (2014)

Figure 27: Evolution de la production (t) de la banane plantain dans le département de Béoumi de 2011 à 2014

Contrairement au département de Botro, l'igname occupe la place la plus importante dans la production vivrière à Béoumi (Figure 28). Elle est suivie du manioc puis, de la banane plantain. Les deux principales cultures vivrières (l'igname et le manioc) ont connu apparemment le même rythme d'évolution : une phase de croissance rapide entre 2011 et 2012, une phase de décroissance accélérée entre 2012 et 2013 et une phase de reprise de la croissance mais très timide est observée depuis 2013.



Source : D.D.A de Béoumi, 2016

Figure 28: Evolution comparée de la culture d'anacarde et des principales cultures vivrières dans le département de Béoumi de 2011 à 2014

5.2.5- Les problèmes sociaux découlant de l'exploitation de l'anacarde

5.2.5.1- les conflits entre éleveurs et producteurs d'anacarde

L'extension des vergers d'anacardiens provoque des conflits entre éleveurs et producteurs dans les espaces d'étude. Ces conflits sont plus fréquents à Bodokro. Sur

81 exploitants d'anacarde interrogés dans cette zone, 16 (soit 19,75%) ont confirmé qu'ils rencontrent souvent des problèmes avec les bovins. Botro, est la seconde zone où ces conflits persistent et gagnent en intensité ; le taux des producteurs ayant fréquemment des altercations avec les éleveurs est de 10,38%. A Diabo, les producteurs d'anacarde rencontrent moins de problèmes avec les éleveurs de bœufs ; seulement 3,44% de ceux-ci l'ont décrié (Tableau 36).

Généralement, ces conflits se règlent pacifiquement. Les victimes (les producteurs ayant leurs récoltes ou vergers détruits par les bœufs), rentrent en contact avec les éleveurs et tombent d'accord dans la majorité des cas sur les modes de réparation. Les réparations peuvent se faire en nature tout comme en espèces. Le paysan convoque l'éleveur dans sa plantation devant un témoin (un tiers) afin que ce dernier (l'éleveur) constate les dégâts. Il évalue le coût des destructions en fonction de leur gravité.

Les deux parties entre en négociation et trouvent un terrain d'entente. Lorsque les négociations échouent, le paysan convoque à nouveau l'éleveur devant la notabilité. Ce cas est rare dans la région selon les producteurs car le conflit est généralement réglé à l'amiable dans la majorité des cas.

Le cas le plus compliqué est lorsque l'éleveur n'est pas de la région (cas de transhumance de grande distance). Dans ce cas de figure, le problème se pose à deux niveaux : la première difficulté est de mettre la main sur celui-ci lorsqu'il n'a pas été repéré par les villageois au moment du passage du troupeau. La seconde difficulté est la coopération de celui-ci lorsqu'il a été repéré. C'est cette dernière situation qui débouche sur les cas de violences physiques (bagarre, confiscation de bœufs, assassinat de bœufs, séquestration, lynchage etc.). Cette situation est rare dans les espaces d'étude ; parmi les producteurs interrogés, un seul a témoigné de sa mésaventure avec un éleveur peulh dans le village de Saoundi (Botro).

Tableau 36: Le nombre des exploitants d'anacarde ayant fréquemment des problèmes avec les éleveurs

Espaces enquêtés	Paramètres	
Diabo	Effectifs	3
	Pourcentages (%)	3,44
Botro	Effectifs	8
	Pourcentages (%)	10,38
Bodokro	Effectifs	16
	Pourcentages (%)	19,75
Total	Effectifs	27
	Pourcentage (%)	11,02

Source : D'après enquêtes de terrain (2016)

Ces faits ont été mis en évidence par Konan et *al* (2016) dans la sous-préfecture de Sohounou située à 18 km de Korhogo. Dans cette zone, les cas de conflits entre éleveurs et producteurs d'anacarde sont plus fréquents. Selon ces auteurs, l'arboriculture à base d'anacardier, en éloignant les zones de pâturage entraîne une séparation géographique des deux activités et réduit ainsi les risques de dégâts des animaux sur les cultures. Le conflit qui oppose ces différents acteurs est relatif à la réduction progressive des zones de pâturages des éleveurs et le confinement des pasteurs dans des parcelles dépourvues d'herbacées, aliment de préférence du cheptel bovin. Aussi, la proximité des parcs à bœufs avec les plantations d'anacardiers accroît la tentation des bœufs de consommer les pommes de cajou. Faut-il signaler qu'à cette période de production des pommes de cajou, l'herbe manque cruellement du fait de l'harmattan. Ainsi, la recherche de nourriture pour le bétail oblige les pasteurs peulhs à traverser les plantations d'anacardiers pour atteindre les zones de pâturages. Si ce déplacement ne produit pas de conséquences majeures de juin à mars, la période de mars à mi-mai qui correspond à la récolte d'anacarde est en revanche une période sensible. Au cours de la traversée des plantations, les bovins détruisent parfois les jeunes plants et consomment les pommes de cajou.

5.2.5.2- la culture de l'anacarde entraîne la modification des rapports sociaux

L'autonomisation financière des cadets et des femmes grâce à l'exploitation de l'anacarde engendre fréquemment des conflits familiaux qui se traduisent par la contestation et la remise en cause de l'autorité des aînés et du chef de famille.

Le tableau 37 donne un aperçu de l'implication de plus en plus importante des jeunes et des femmes dans la production de l'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Dans l'ensemble, le nombre de jeunes et de femmes propriétaires de plantation d'anacarde est assez élevé dans les espaces d'études. Si à Diabo et à Botro le nombre de femme impliquée dans cette culture est plus élevé (27,59% à Diabo et 23,37% à Botro), à Bodokro c'est plutôt le nombre de jeune qui reste élevé (24,69%).

Cette forte implication des jeunes et des femmes témoigne de leur détermination à se prendre en charge et à ne plus dépendre financièrement d'un chef de famille. Ces mutations sociales marquent une rupture avec l'ordre ancien établi au sein de l'unité familiale de base et qui confère plus d'autorité au chef de famille. L'indépendance financière pousse parfois les jeunes et les femmes à défier l'autorité du chef de famille.

Tableau 37: Répartition des producteurs d'anacarde par couche sociale

Paramètres Espaces enquêtés	Jeune	Homme	Femme	Total
Diabo	10 11,49	53 60,91	24 27,59	87 100
Botro	5 6,49	54 70,12	18 23,37	77 100
Bodokro	20 24,69	46 56,79	15 18,52	81 100

Source : Enquêtes de terrain, (Kouao, 2016)

Les études menées par Aloko et al (*op.cit.*) dans le département de Daoukro confirment nos résultats. Selon ces auteurs, il apparaît des déséquilibres issus de la forte hiérarchisation de la société baoulé. Les aînés s'attribuant tous les droits fonciers au

détriment des jeunes et des femmes. En leur qualité de chef de famille, c'est à eux qu'appartient la prise de décision concernant la famille ou le ménage. Les femmes et les jeunes dépendaient d'eux. Mais, depuis quelques années, une modification des rapports au sein de cette société est observée. La crise de l'économie de plantation a fait perdre aux chefs de famille leur pouvoir économique. Leur pouvoir de décision est "remise en cause" par les femmes et les jeunes qui tendent à inverser les traditionnels rapports sociaux à travers une implication de plus en plus accrue dans l'exploitation de l'anacarde. Autrefois considérés comme des aides familiales dans les plantations de leurs parents sans rémunération, les jeunes, loin de rechercher un affranchissement de la tutelle de leurs aînés sont à la recherche de nouveaux revenus monétaires pour répondre à la crise de l'économie de plantation.

Conclusion partielle

Ce chapitre a permis de déterminer les effets écologiques et socio-économiques de la culture de l'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

Au plan écologique, le développement de la culture de l'anacardier favorise la réduction spatiale du phénomène de l'érosion et restaure le milieu à travers le boisement des espaces de savanes et de vieilles jachères. La quasi-totalité des espaces couverts par les vergers d'anacardiers est protégée de l'érosion grâce à l'abondance de la phytomasse qu'elle fournit. Plus l'espace occupé par cette culture s'agrandi et plus les espaces protégés de l'érosion s'étendent. Puisqu'elle se développe principalement sur les terres fragiles des savanes arbustive/herbeuse. Ainsi, elle participe au boisement de ces espaces. En outre, la présence des vergers d'anacardiers dans le paysage est un obstacle contre les effets pervers du déferlement des violents coups de vent surtout en période d'harmattan ; ce qui permet de limiter le dessèchement du sol. L'abondance de la phytomasse (constituée principalement des feuilles sèches d'anacardiers) à la surface du sol permet par décomposition l'enrichissement de l'horizon humifère, son épaissement et une bonne séquestration du carbone.

Cependant, le gain en quantité végétative qu'elle favorise donne l'impression d'entretenir un taux d'humidité de l'air et par ricochet une légère amélioration de la pluviométrie. La forte progression des vergers d'anacardiers entraîne indirectement un besoin accru en terres agricoles et l'exacerbation des conquêtes des espaces boisés

(réserves foncières). Ainsi, contrairement aux impressions et suppositions, cette culture a un impact limité et marginal sur le climat ambiant dans la zone d'étude. La majorité des vergers est encore jeune pour offrir aux milieux les conditions écologiques parallèlement aux forêts.

Au plan socio-économique, les résultats obtenus ont permis de comprendre que la pratique de l'arboriculture à base d'anacardier est incontournable dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro du fait de sa rentabilité. Les revenus qu'elle génère permettent aux producteurs de subvenir à leur besoins, d'améliorer leurs conditions et cadre de vie. Aussi la progression des vergers ne représente pas pour l'instant une menace sérieuse pour la sécurité alimentaire.

Par contre, le développement de l'anacardier entraîne de multiples problèmes sociaux dans les localités du champ d'étude. Les producteurs d'anacarde sont confrontés aujourd'hui au problème de destruction de leurs récoltes par les bœufs. Mais l'ampleur de ce phénomène est faible par rapport à ce qui est donné à observer dans le nord du pays. Les rapports sociaux au sein des familles sont de plus en plus bouleversés. Les problèmes fonciers liés à l'appropriation individuelle et à la course effrénée des terres agricoles se décuplent et représentent de graves menaces pour l'environnement.

Ainsi, des propositions d'aménagement pour une gestion plus durable des vergers et de l'environnement naturel s'imposent avec acuité.

CHAPITRE 6: LA GESTION DURABLE DES VERGERS D'ANACARDIERS ET DES MILIEUX NATURELS DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO

L'agroforesterie à base d'anacardier s'impose comme une solution durable à la gestion du patrimoine foncier familial, à l'amélioration des conditions de vie des producteurs et à la gestion des ressources naturelles (l'accroissement spatial de la phytomasse, la protection des sols etc). Cependant, nonobstant tous ces intérêts et l'engouement que cette arboriculture suscite auprès des paysans de ces localités depuis la fin de la décennie 1990-2000, son insertion dans les systèmes de production agricole rencontre d'énormes difficultés ; au nombre desquelles, la baisse du rendement des vergers et le rétrécissement du couvert végétal naturel. Face à cette situation précaire, des réformes s'imposent et doivent viser à la mise en œuvre d'une agriculture capable de contribuer à la revitalisation et au renforcement des économies locales et, par conséquent à l'amélioration de l'habileté des personnes à se procurer de la nourriture. Aussi, ces réformes doivent-elles concilier l'accroissement de la production des noix de cajou dans ces localités et la préservation des formations végétales boisées.

6.1- Les stratégies de gestion durable des vergers d'anacardiens dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro

La baisse du rendement des vergers d'anacardiens, l'impact des mauvaises conjonctures économiques sur l'écoulement de la production, le rétrécissement du couvert végétal naturel, l'insuffisance de la main d'œuvre familiale et les risques de ravage des plantations par les feux de brousse sont autant de menaces qui pourraient compromettre la durabilité de l'exploitation de cette arboriculture dans les espaces d'études. Face à ces pesanteurs, il est urgent de rechercher des solutions en vue d'une gestion plus durable des plantations d'anacardiens ; il y va de la pérennisation de cette activité agricole dans la région d'étude.

6.1.1- La gestion des risques de contamination des vergers d'anacarde

La source possible de contamination des plantations d'anacardiens dans les espaces d'étude est liée aux traitements appliqués sur les fourmis rouges (*Oecophylla Longinoda*), les foreurs de tronc (*Apathe Terebrans*, insecte noir à grosse tête) et les vers blancs (*Acrocercops Syngramma*). Les foreurs de troncs creusent les troncs et les branches des arbustes. Les vers blancs déposent des déjections sur les feuilles d'anacardiens au moment de la floraison. C'est au cours de la période de fructification (de novembre à février) et pendant les récoltes que les plantations s'infestent de fourmis rouges qui regroupent les feuilles et forment des nids. De nombreuses colonies prolifèrent dans les arbustes, mais causent peu de dégâts sur les fruits. Elles rendent pénible les opérations de récoltes du fait des piqûres douloureuses qu'elles infligent aux producteurs. Pour les éliminer, certains producteurs pulvérisent leur plantation avec des insecticides avant le début des récoltes. 20% des producteurs interrogés se procurent ces insecticides par le biais des coopératives de commercialisation. Ces produits sont pour la plupart conservés dans les maisons (lieu non recommandé), ce qui expose les membres de la famille à un risque d'intoxication. D'autres, par contre les stockent dans les magasins des coopératives. Aucun cas d'intoxication par ces produits n'a été signalé par les paysans. Mais, 12% des producteurs ont relevé des cas d'allergies occasionnés par l'exposition fréquente aux produits phytosanitaires (surtout le BEXTRA et l'IKOKADIGNE). Ils sont plus nombreux à Botro (6%) et à Diabo (4%). Les allergies aux pesticides signalées par les paysans se manifestent par les symptômes suivants : la nausée, les démangeaisons, les céphalées, l'irritation de la peau et des transpirations excessives. Ces cas d'allergies s'expliquent par l'absence de précautions particulières de la part des paysans avant le début du traitement des vergers. Ainsi, nombreux sont ceux qui ne portent pas d'équipements de protection : gants, cache-nez, bottes, chemises manches-longues etc.

Face à tous ces problèmes de contamination chimique qui représentent de graves dangers pour la santé humaine et pour l'environnement, des recommandations doivent être faites.

L'agriculture biologique doit s'appliquer à la production de noix de cajou dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Non seulement, elle contribuera à

améliorer la qualité, le rendement des productions, mais aussi à préserver la santé humaine et celle de l'environnement. Ainsi, l'usage des produits phytosanitaires doit être proscrit afin de préserver la qualité des noix.

Pour se débarrasser de ces insectes (fourmis rouge, foreurs de troncs et vers blancs) gênants, il existe des moyens moins chimiques qui consistent à recourir aux appâts à insecte. Ainsi, d'après le site jardinage.ooreka.fr (consulté le 30/07/19 à 22h28mn03s) les actions à appliquer sont les suivantes :

- au-dessus du nid, il faut pulvériser un mélange d'eau avec du vinaigre ou du citron (répétez de nombreuses fois l'exercice). L'odeur puissante de ces substances surpasse les phéromones présentes sur la fourmilière, la colonie s'éloigne ;

- si les fourmis grimpent le long de vos plantes en pot, tracez un trait à la craie (ou avec un mélange alcool à 60° et talc), elles auront beaucoup de difficultés à passer cette barrière ;

- aux pieds des arbres, enroulez autour des troncs des bandes adhésives ou même des bandes recouvertes de gomme de résine. Les premières fourmis resteront collées, les suivantes ne s'y aventureront pas ;

- placez aux pieds des plantations infectées de fourmis des demi-citrons un peu moisiss.

- versez de l'eau bouillante à l'entrée de la fourmilière ;

- badigeonnez les troncs et collets avec une peinture horticole (type Ombraflex) diluée dans l'eau et additionnée d'une pyréthriinoïde de synthèse joue un rôle barrière contre les pénétrations des jeunes larves ;

- le piégeage alimentaire massif est envisageable à l'aide de bouteilles en plastique remplies d'eau sucrée et suspendues aux arbres, à raison de 250 bouteilles/ha environ ;

Selon le site droguerie-naturelle.fr (consulté le 31/07/2019 à 9h49mn25s) il est recommandé d'utiliser la pyréthrine et les pyréthriinoïdes pour traiter les vergers contre les insectes nuisibles car ces produits ont une toxicité limitée pour la santé humaine et l'environnement. La pyréthrine est une substance naturelle extraite des fleurs de pyréthrine de Dalmatie (fleur vivace ressemblant à de la Marguerite). Les pyréthriinoïdes sont des molécules de synthèse reproduites en laboratoire sur le modèle de la pyréthrine. A moindre coût, elles ont les mêmes qualités tout en offrant plus de stabilité et de résistance au contact de l'air et de la lumière.

6.1.2- L'amélioration de la productivité des vergers à partir des méthodes de l'agriculture biologique

Dans les espaces d'étude, le rendement moyen des plantations est bas ; il varie entre 300 et 450 Kg/ha. Selon le CNRA (*Op.cit.*) ces contre-performances encouragent les paysans à créer de nouvelles plantations ou à accroître l'existant ; cela représente une source de pression sur les ressources naturelles. Il faut donc une agriculture intensive où le paysan exploite une parcelle de dimensions réduites (de 0,5 ha au minimum à 2 ha au maximum) qui lui procure des rendements élevés (plus de 500 kg/ ha). L'agriculture biologique est une alternative à l'amélioration de la productivité des vergers.

Selon Gomgnimbou et *al.*, (2009) l'agriculture biologique est une méthode de production agricole qui se caractérise par le refus de recourir aux produits chimiques de synthèse notamment utilisés par l'agriculture de synthèse et intensive. Cette méthode a pour objectif de mieux respecter le vivant et l'environnement. Elle vise à gérer de façon globale la production en favorisant l'agrosystème mais aussi la biodiversité, les activités biologiques du sol et les cycles biologiques. Pour l'IFOAM (2005) l'agriculture biologique est un système de production qui maintient la santé des sols, des écosystèmes et des personnes.

En matière de bonnes pratiques, les engrais biologiques sont vivement recommandés par les structures de certification biologique (GLOBALGAP, FLO-cert etc.) (photo13). Dans la zone d'étude, environ 70% des producteurs d'anacarde souhaitent utiliser la fumure minérale (NPK) et organique. En effet, ils sont conscients du bas niveau de fertilité des sols et estiment que ces fumures amélioreront les rendements. Par contre, les 30% restant renoncent à l'utilisation des engrais (quel que soit la nature) car ils estiment que la culture de l'anacardier n'exige pas l'usage des intrants quel que soit leur nature.

Selon la Fédération Internationale des Mouvements d'Agriculture Biologique (IFOAM) citée par Baranon et *al.*, (2016), l'anacarde est une culture peu exigeante en intrants. Les variations de rendements sont davantage liées à l'avancée des recherches

agronomiques, aux techniques culturales pratiquées et aux propriétés intrinsèques du sol qu'à l'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires.

Cependant, en vue d'accroître les rendements et augmenter le revenu des producteurs, le conseil coton-anacarde devrait mettre en œuvre un fond pour la subvention du coût des engrais biologiques comme c'est le cas pour le coton. Les engrais biologiques adaptés pour les champs d'anacardiens sont : le BOKASHI liquide et solide (Japonais), l'ABC GROWER (Béninois), le MUCUNA SUPP et l'AGROMAX liquide...



Photo13 : Méthode d'épandage d'engrais biologique dans une plantation d'anacardier au Bénin dans la commune de Bembébéké (Badou et *al.*, 2015)

Le producteur d'anacarde doit observer les règles de bonnes pratiques en agriculture biologique mises en œuvre par l'ISARA-LYON (2009). Il s'agit :

-de maintenir et d'améliorer la fertilité du sol, de couvrir le sol avec des résidus des cultures (sans les brûler), amender le sol par une matière organique composée de fumier, d'engrais verts ... ;

-empêcher par tous les moyens que la parcelle d'anacardier soit contaminée par des polluants dérivés par le vent depuis les champs voisins (un pare-feu ou une zone tampon de 2 à 5 m) ;

-suivre la formation en agriculture biologique organisée par les coopératives et les structures agricoles de l'Etat.

Par ailleurs, la gestion durable des vergers passe par l'amélioration du matériel végétal de plantation (agriculture scientifique).

S'agissant de l'amélioration du matériel végétal de plantation, le CNRA a mis au point un matériel végétal performant. Il s'agit de plants de variétés précoces, résistantes aux maladies et aux ravageurs. Ces plants ont un potentiel en rendement élevé et produisent des noix de qualité. Certaines localités du pays bénéficient déjà de ces plants greffés d'anacardiens réalisés à partir de parcs à bois dans les stations de Lahata (Ferké), de Madinani (Odienné) et de Tanda depuis 2014. En 2015, des plants pour couvrir 443 ha ont été produits à partir de ces stations et ont profité à 150 producteurs des localités de Korhogo, Ferké, Boundiali, Tanda, Dimbokro, M'Bahiakro, Odienné et Yamoussoukro. Les producteurs d'anacarde des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro pourraient également bénéficier de ces plants à haut rendement. D'ailleurs, 35% des producteurs enquêtés souhaiteraient acquérir des semences ou plants améliorés à haut rendement et pouvant rentrer en production dans trois ans.

L'agriculture de précision est aussi une solution durable contre la baisse de rendement, les feux de forêt et les maladies des vergers.

Selon Grenier et Steffe (1999) cités par Buffet et Orger (2000) l'agriculture de précision peut être qualifiée d' « agriculture de l'information », c'est-à-dire qu'elle repose sur la capacité à collecter, à analyser et à combiner de multiples informations afin de pouvoir prendre des décisions plus ciblées à la fois dans le temps et dans l'espace. Cette prise en compte de la variabilité intra-parcellaire dans le processus qui amène à la prise de décision de conduite des cultures repose sur la gestion de cette masse d'information qui est au cœur de l'agriculture de précision.

Ainsi, partant du constat de l'existence d'une variabilité spatiale des vergers d'anacardiens au sein de sa parcelle (en termes de superficie, de densité des plants etc.), le paysan peut gérer aisément son exploitation en tenant compte d'une série de paramètres dont il a une connaissance plus ou moins précise. Il s'agit :

- du sol (ses propriétés physico-chimiques et mécaniques) ;
- la plante cultivée (la qualité, le stade de développement) ;
- les caractéristiques des mauvaises herbes dans sa parcelle (leur nom, leur stade d'évolution, leur degré de nuisance) ;

- le microclimat (le taux d'humidité du sol, l'hygrométrie, l'ensoleillement, le volume d'air y circulant à travers le niveau de recouvrement de la végétation etc.)
- les contraintes économiques et techniques (la disponibilité de la main d'œuvre, le niveau d'encadrement, le matériel d'entretien, le matériel végétal, le problème d'écoulement de la production etc.) ;
- le rendement ;
- le revenu annuel ;
- le volume de production ;
- le problème récurrent de feu de brousse ;
- le problème de destruction des récoltes par le bétail ;
- l'emplacement de la parcelle par rapport à la configuration de la topographie ;
- les coordonnées géographiques et des images (Google earth) ou des photographies aériennes de la parcelle.

Tous ces indicateurs relatifs à la parcelle sont intégrés dans un système d'information géographique. Le stockage, l'extraction, le traitement et l'analyse de ces données géo-référencées permettent de planifier des plans ou stratégies de gestion de l'exploitation agricole en question. Ces bases de données n'ont d'intérêts que si elles sont régulièrement mises à jour et enrichies chaque année par de nouvelles informations (Certaines cartes stratégiques de gestion peuvent être élaborées, notamment la carte de rendement, la carte de l'évolution de la densité des vergers etc.).

D'après Buffet et Orger (*Op.cit.*) ces différentes cartes exprimant la variabilité spatio-temporelle des cultures au sein de la parcelle sont utiles pour :

- mettre en évidence les erreurs culturales liées à des problèmes techniques (défaut d'appareil de pulvérisation, la densité des plants, la mauvaise qualité des graines plantées etc) ;
- mieux savoir ce qui a été fait et ainsi accroître la traçabilité des opérations culturales réalisées sur la parcelle agricole ;
- conduire avec plus de précision et d'efficacité les parcelles agricoles ;
- orienter les stratégies visant à améliorer les bases de données et les bases de connaissances d'une parcelle agricole à un moindre coût.

Par ailleurs, les coopératives agricoles ont un rôle moteur à jouer dans la mise en œuvre des projets d'agriculture de précision dans la zone d'étude à travers la formation et le suivi des producteurs d'anacardiens. Malheureusement dans ces espaces, elles sont moins nombreuses et leur rôle est confiné à la commercialisation. Aussi, un grand nombre de producteurs n'adhère pas à une coopérative surtout dans la sous-préfecture de Bodokro. En dehors d'OLAM, les autres coopératives n'ont pratiquement pas de fond de roulement pour encourager les producteurs à livrer leurs produits.

Les agents de ces coopératives doivent être formés en agriculture de précision par les structures spécialisées telle que RONGEAD Côte d'Ivoire. Ensuite, elles doivent réaliser des plans parcellaires de chaque producteur, faire apparaître les limites des parcelles et des cultures limitrophes éventuelles. Elles doivent aussi faire des levés topographiques en vue d'apprécier la valeur et le sens de la pente (mieux gérer les problèmes d'érosion). Les éléments de repères fixes (écoles, mairies ...) doivent être mentionnés sur les plans parcellaires pour faciliter la localisation des parcelles.

6.1.3- Les techniques de culture et d'entretien préconisées par le conseil coton-anacarde citées par Koffi (Op.cit.)

Le semis direct est le premier et le meilleur mode de multiplication de l'anacardier. Il intervient après les opérations de préparation du terrain. Le semis se fait en début de saison de pluies. Il commence par le repérage des trous rebouchés, ensuite on met 2 à 3 noix par trou en triangle distant de 10 cm chacun de sorte à former un triangle équilatéral. Les noix sont mises dans la terre à 5 cm de profondeur. Les graines doivent être semées verticalement, c'est-à-dire l'extrémité pédonculaire de la noix tournée vers le haut et le hile vers le bas. Néanmoins, la graine germe quelle que soit sa position mais avec un léger retard. Le semis direct, en tant qu'opération culturale, est moins coûteux que le procédé de plantation par pépinière. Par contre, un arrêt de deux (2) semaines de pluies au moment de la germination peut affecter les noix. Ainsi, les cotylédons après germination peuvent faire l'objet d'attaque par les rongeurs. Le semis direct dans la réalité se pratique dans deux (2) contextes différents suivant les options culturales.

Pour une exploitation fruitière moderne, le semis direct est effectué après la mise en place des opérations techniques.

Quant en milieu paysan, c'est-à-dire dans les exploitations traditionnelles, le semis direct est pratiqué à la suite de la confection des buttes d'ignames (les noix sont semées sur les côtés des buttes).

Au niveau de la germination de la plante, une fois semée, la graine commence par enfler en absorbant de l'eau. La partie de la coque en face de l'embryon, située près de l'attache pédonculaire s'ouvre. A cette partie de la noix, la coque est mince et ne contient pas d'alvéoles de baume. La radicule apparaît et s'enfonce dans le sol sous la forme d'un pivot. La tigelle et les cotylédons sortent ensuite de la coque, se dressent et émergent du sol. La durée de germination est d'une moyenne de quatorze (14) jours dans les conditions normales et peut atteindre souvent 21 jours. Les entretiens du verger concernent le désherbage et le sarclage, le démariage, la taille des arbres et les autres activités.

-Désherbage et sarclage

Le désherbage consiste à couper, à détruire les mauvaises herbes. Il faut au moins deux passages par an. Au cours des deux premières années de plantation, 2 à 3 sarclages par an sont nécessaires. En troisième année, le nombre est réduit à 2. Il se pratique au début de la saison de pluie pour le premier et en début de saison sèche pour le deuxième. Aussi, au fur et à mesure que la couronne prend de l'importance, le nombre de sarclage diminue et cela parce que les plants recouvrent le sol et empêchent le développement des mauvaises herbes.

- Démariage

Cette opération consiste à arracher les plants chétifs et à conserver le plant le plus vigoureux par trou de semis direct. Le démariage a lieu un an après le semis.

-Taille des arbres

Il est important de tailler l'arbre les deux premières années de plantation afin de lui assurer un port correct permettant ultérieurement les travaux d'entretien et de récolte. Cette opération consiste à couper les branches secondaires sur le tronc de l'anacardier afin de lui donner une meilleure croissance et une forme harmonieuse. Il faut arrêter la taille lorsque la couronne atteint 1,5 à 2 m de hauteur. Cependant, on peut procéder à des tailles d'entretien qui se limite à la suppression des branches sèches ou des rejets encombrants.

- Autres entretiens

Au début de la saison sèche, il faut réaliser un pare-feu de 10 à 15 m autour de la plantation et faire des ronds de 1 m autour des plants. Pour les grandes plantations, un réseau intérieur de pare-feu est nécessaire. Pour l'entretien du sol, il faut utiliser des cultures intercalaires (maïs, arachides, soja, ignames...). Ces cultures sont admissibles lorsque les écartements des plants conseillés sont respectés. La pratique des cultures intercalaires est possible jusqu'à la quatrième (4ème) ou cinquième (5ème) année de plantation. Il est aussi conseillé de faire des éclaircies pour les plantations à forte densité (5 m x 5 m).

La fertilisation du verger d'anacarde recommande que bien que l'anacardier soit une plante rustique, son développement harmonieux nécessite un apport de fertilisants. Deux (2) types d'apports se dégagent :

- l'apport organique : il permet un développement des plants et une augmentation de la production à l'hectare. Cette matière organique peut être du compost ou du fumier de ferme. Le dosage recommandé est de 20 kilogrammes par trou.

- l'apport minéral : il est essentiellement constitué de l'utilisation de l'urée ou de NPK. Il favorise une croissance rapide des plants. Le dosage de l'engrais est le suivant : 200 à 300 grammes de 11, 22, 16 ou 400 grammes de 10, 18, 18 par plant à la première année de plantation puis 600 grammes l'année suivante. L'engrais est épandu à l'aplomb de la couronne de l'arbre et est enfoui dans le sol.

6.1.4-L'introduction des technologies de la télécommunication et de l'information (TIC) dans la vulgarisation des bonnes pratiques agricoles auprès des communautés villageoises.

La productivité durable des vergers d'anacardiers passe par la vulgarisation des bonnes pratiques agricoles au sein de la communauté rurale dans les différentes localités. Les TIC à travers la radio communautaire et les téléphones portables peuvent remplir efficacement cette mission d'information et d'encadrement des producteurs d'anacarde, indispensable à la gestion durable des vergers. Des émissions ou programme diffusés en français et en langue vernaculaire par cette radio, doivent permettre aux auditeurs (producteurs) d'avoir une bonne vision quant à la gestion de leur calendrier agricole,

aux périodes de fertilisation, à l'importance de l'utilisation couplée des engrais organiques et minéraux pour l'amélioration de la fertilité des sols, les méthodes de récolte et de séchage des noix, des conseils au cours de la phase de commercialisation. Les producteurs peuvent utiliser le téléphone portable pour obtenir des informations utiles relatives à leur activité auprès des agents de la radio communautaire et des coopératives agricoles de la localité.

6.2- La restauration du couvert végétal naturel

6.2.1- L'évolution de l'exploitation de l'anacardier en fonction des types d'occupation du sol.

Dans les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro, la culture d'anacarde s'est principalement développée au détriment des formations boisées durant la décennie 1990-2000. Cette période correspond au début de l'exploitation commerciale de cette arboriculture dans les espaces d'étude. Le faible niveau d'encadrement des producteurs, la quasi inexistence de coopérative agricole ont favorisé l'implantation massive des vergers dans les espaces forestiers. En établissant un parallélisme avec les cultures du cacao et du café implantées en forêt, les paysans ont cru que l'anacardier ne pouvait prospérer qu'en forêt. Ces représentations très théoriques ont encouragé ces derniers à utiliser principalement les îlots de forêts denses sèches et galeries forestières pour cette culture. 1147,23 ha de forêt ont été détruits au profit des plantations d'anacardiens ; ce qui représentait environ 5% de la superficie des forêts en 1989. Ainsi, durant cette période le besoin d'espace, de terrains neufs à la fertilité renouvelée a contribué à repousser les limites des forêts vers des terres peu accessibles (forêts sacrées, forêts classées, réserves foncières du village gérées par la notabilité etc.). Ces moments ont été marqués par l'incidence directe de l'exploitation commerciale de l'anacarde sur les espaces forestiers (rétrécissement de leur superficie, appauvrissement des espèces floristiques). Cette incidence directe de l'anacarde sur la forêt se manifeste par le remplacement des portions de forêts par des plantations d'anacarde.

Progressivement certains facteurs tels que le caractère pénible de la culture d'anacarde en forêt (abattage des arbres etc.), le taux d'argile élevé des sols schisteux des forêts, la baisse des récoltes (maladies causées par les insectes ravageurs de forêts, l'ombre) ont poussé les paysans à renoncer à ce milieu.

De 2002 à 2017, le taux de concentration des vergers d'anacarde sur le pourtour des forêts ou dans leur sein a considérablement diminué. Les vergers sont plus concentrés dans les savanes et dans les jachères. En effet, en 2002 plus de 90% des vergers d'anacardiers étaient localisés à proximité ou à l'intérieur des forêts. Cette forte concentration des vergers d'anacardiers autour de ces espaces traduit la pression humaine exercée sur les ressources naturelles. Ces milieux ont subi d'importantes recompositions spatiales du fait de cette arboriculture dans les espaces ruraux des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Cette pression exercée par la culture d'anacarde sur la forêt est plus intense dans la sous-préfecture de Diabo du fait de sa proximité d'avec la ville de Bouaké. Diabo fait partie de la banlieue de cette grande ville du centre de la Côte d'Ivoire.

En 2017, le phénomène de création des plantations d'anacardiers limitrophes aux espaces forestiers a pris du recul. Hormis la sous-préfecture de Bodokro, ce phénomène a considérablement baissé à Diabo. À Botro, seulement les rares forêts du secteur occidental sont encore sous l'emprise de l'expansion des plantations d'anacarde. Ces forêts ont été remplacées surtout par les mosaïques de cultures annuelles et jachères. En effet, progressivement les parcelles de cultures initiales sont prises en otages par les vergers d'anacardiers au bout de quatre ou cinq ans après une phase d'association et de rotation culturale. Vu l'importance des cultures vivrières (surtout l'igname) pour l'agriculteur baoulé en termes de subsistance et même de source de revenu, de nouveaux espaces sont conquis dans la forêt (surtout pour la culture de l'igname, du manioc, de la banane plantain etc.) et dans la savane (pour la culture du maïs, du coton etc.).

Depuis cette dernière décennie 2010-2020, les producteurs d'anacarde des sous-préfectures de Botro et Diabo ont une préférence pour les vieilles jachères et les savanes arbustives (enquête de terrain). Ainsi, dans ces espaces les plantations d'anacarde s'éloignent peu à peu des rares lambeaux de forêt. Cela n'est pas le cas à Bodokro où les paysans cultivent là où le sol est plus facile à exploiter (absence ou insuffisance de cuirasses, de concrétions, de gravillons, de vase ou boue etc.).

6.2.2- Les actions de restauration du couvert végétal naturel

La restauration du couvert végétal naturel passe par la conservation des lambeaux forestiers existants et le boisement des vastes espaces de jachères arbustives et des parcs arborés.

6.2.2.1- La valorisation des jachères et des parcs arborés

La valorisation des jachères et des parcs arborés nécessite d'importants aménagements en vue de la restauration du couvert végétal naturel. En effet, l'occupation du sol des finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro est dominée par les mosaïques de cultures/ jachères qui représentent 41,36 % de l'espace. Dans cette proportion, les jachères sont estimées à 25% et les cultures (dominées par le vivrier) 15% (visite de terrain, 2016). Cette importante extension des jachères et des parcs arborés prouvent que ces espaces sont loin d'être saturés. Il y a encore de la disponibilité foncière pour l'agriculture en général et pour la culture d'anacarde en particulier. Les producteurs doivent exploiter intensément ces espaces et renoncer aux espaces boisés (îlot de forêts, forêt galerie, savane boisée et savane arborée). Aujourd'hui, ces espaces boisés représentent seulement 22, 35% de l'espace ; avec 8950,36 ha pour les forêts (8,51%) et 13,54% pour les savanes boisée et arborée.

Certains producteurs ont compris l'enjeu de la préservation de ces ressources naturelles ; selon eux la baisse de la pluviosité et le retard dans le démarrage de la saison pluvieuse sont dus au rétrécissement des espaces arborés. Ils remettent donc en culture les vieilles jachères arbustives et parfois les parcs arborés.

De 2002 à 2017, la pression de la culture d'anacarde sur les jachères et parcs arborés devient de plus en plus forte.

Dans les espaces d'étude, les jachères arbustives et parcs arborés situés sur le pourtour des rares lambeaux forestiers, des galeries forestières et des savanes boisées doivent être principalement utilisés pour la culture d'anacarde et des actions de reboisement ou de boisement pour former une ceinture verte de protection.

La colonisation de l'espace environnant des lambeaux forestiers et galeries forestières par les agro-forêts se fait selon le processus suivant d'après (Camara et al, 2015). Au cours de la première année, la parcelle défrichée et brûlée est envahie par

des graminées vivaces (*imperata cylindrica*, andropogonées etc.). La préservation des ligneux, le travail manuel de préparation du sol par billonnage et l'installation des cultures vivrières entre les plants d'anacardiers permettent de contrôler ces graminées et donc de limiter les risques d'incendie. En deuxième année, les fruitiers (agrumes, manguier, avocatier...) servant d'ombrage aux cultures vivrières et aux jeunes plants d'anacarde sont introduits progressivement dans la parcelle. Cinq à huit ans après, les cultures vivrières disparaissent et une véritable agro-forêt à base d'anacardiers se développe.

La coalescence de proche en proche entre ces deux types d'occupation du sol (forêt et agro-forêt) favorise la pousse des ligneux en lisière des forêts à travers la dissémination des graines d'arbres par les animaux et par le vent. Ainsi, ce type d'aménagement contribue à l'extension d'un couvert de type forestier dans un milieu dominé initialement par les herbacées.

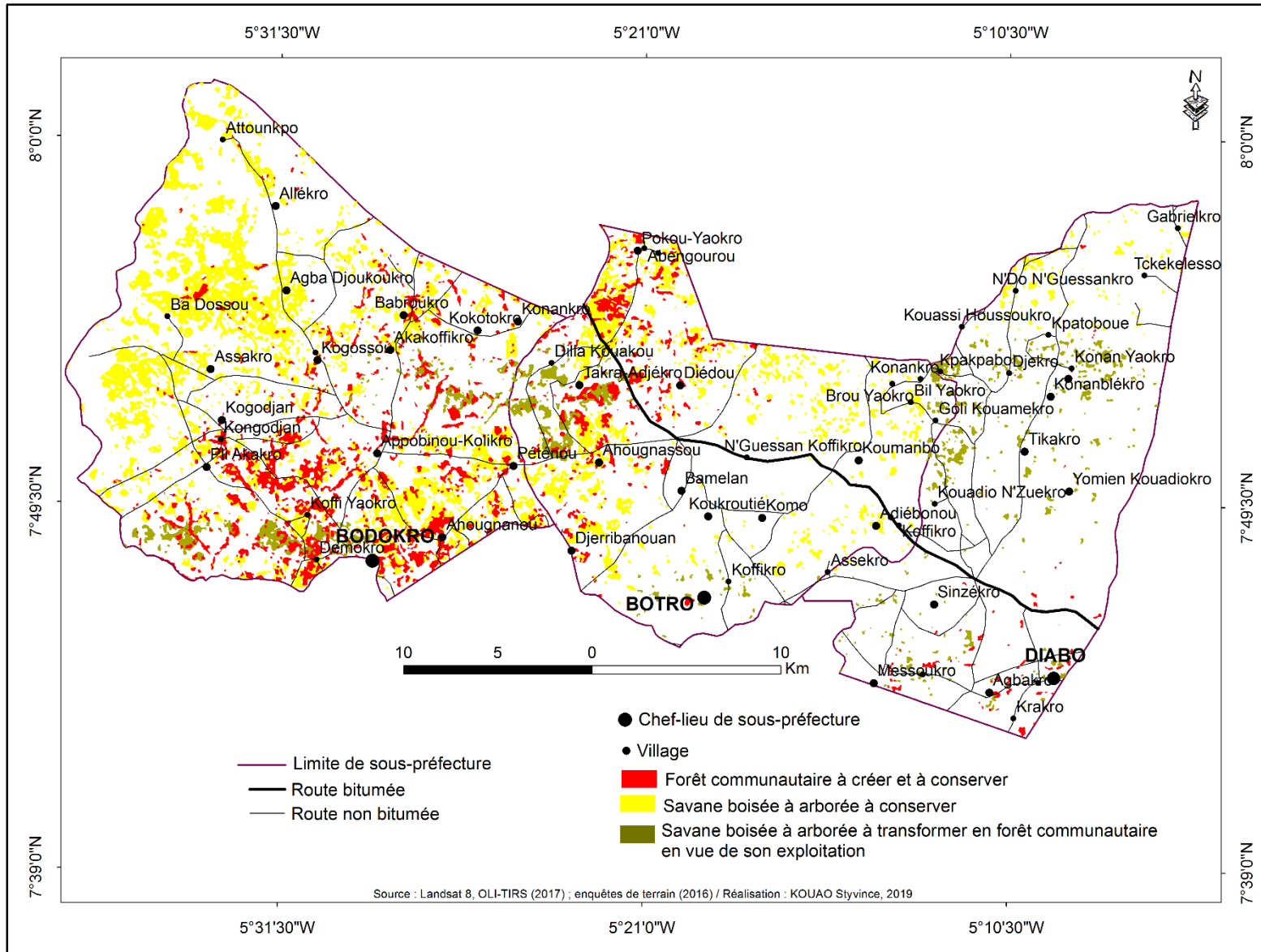
Par ailleurs, l'implication de la direction des eaux et forêts dans la gestion des agroforesteries à base d'anacardiers créées sur le pourtour des lambeaux forestiers et des savanes arborées s'avère indispensable. Le service des eaux et forêt des cantonnements de Botro et de Bodokro peut procéder au boisement des parcs arborés et savanes arbustives jouxtant les formations boisées avec l'accord des propriétaires terriens. Les arbres plantés (anacardier, teck...) feront l'objet d'une gestion concertée et participative avec les populations riveraines. Ces dernières s'occuperont de l'entretien et de l'exploitation de ces plantations forestières moyennant le versement de taxes à l'Etat. Le service forestier privilégiera la gestion participative avec comme priorités, la réhabilitation des vieilles plantations et la lutte contre les feux de brousse.

6.2.2.2- La conservation des lambeaux de forêts et des galeries forestières encore existant.

La restauration du couvert végétal naturel dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro passe par la conservation systématique des îlots forestiers et forêts galeries existant par une forte implication des autorités coutumières et l'aide financière et technique de l'Etat de Côte d'Ivoire et des bailleurs de Fond. En effet, les autorités coutumières et les villageois doivent être sensibilisés par les agents des eaux et forêts

sur la situation alarmante de la régression du couvert végétal naturel et son corollaire de dérèglements climatiques.

Ainsi, le plan d'aménagement pour la restauration du couvert végétal élaboré dans le cadre de l'étude (carte 42) préconise la conservation systématique des rares lambeaux forestiers et forêts galeries dans les espaces d'étude et en priorité dans la sous-préfecture de Diabo et la moitié sud de Botro. L'implication des autorités coutumières doit se traduire par une surveillance plus stricte des forêts sacrées. Elles doivent également jouer de leur influence afin que les réserves forestières du village soient préservées des atteintes agricoles. Les propriétaires de ces réserves forestières doivent être recensés par les chefs coutumiers afin de recevoir en contrepartie du service éco-systémique une rente foncière. En plus de la réparation de la part de l'Etat ou du Redd+, ces derniers doivent recevoir une compensation foncière de la part du chef coutumier en accord avec le conseil des notables et les représentants des villageois.



Source : Landsat Oli (2017) / CCT (2012)

Réalisation : KOUAO (2019)

Carte 42: Plan d'aménagement du couvert végétal naturel dans les espaces d'étude

Cette proposition doit être minutieusement examinée par le ministère de l'environnement, la représentation de Redd+ en Côte d'Ivoire, le PNUD et les organismes de certification de l'agriculture biologique et de préservation des forêts tropicales. La conservation de ces reliques forestières dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro est primordiale au regard du contexte actuel de réchauffement climatique et de la réduction des émissions des gaz à effets de serre. Ces reliques forestières sont des puits carbonés qu'il faut préserver.

En outre, une partie des savanes boisée à arborée doit être transformée en forêt communautaire. Selon Tuete (2010) la forêt communautaire est une forêt du domaine non permanent faisant l'objet d'une convention de gestion entre une communauté villageoise et l'administration chargée des forêts. Il s'agit d'une gestion participative soit d'une forêt déclassée ou soit une forêt issue des réserves foncières du village entre un comité villageois de gestion et des structures de l'Etat ou des ONG impliquées dans la préservation des ressources forestières.

Une politique de gestion durable des forêts doit être mise en place en milieu rural conformément au code forestier ivoirien de 2014 (encadré 1). D'après cette nouvelle loi, l'Etat n'est plus le seul gestionnaire des forêts, la possibilité est offerte aux personnes privées et aux personnes de droit public de créer leurs propres forêts et de l'entretenir. Désormais, l'arbre appartient au propriétaire de la parcelle.

Art. 2. — La présente loi a pour objet de fixer les règles relatives à la gestion durable des forêts. Elle vise à :

— renforcer, au profit des générations présentes et futures, la contribution du secteur forestier au développement durable par la promotion des fonctions environnementales, socio-économiques et culturelles des ressources forestières ;

— préserver, à valoriser la diversité biologique et à contribuer à l'équilibre des écosystèmes forestiers et autres écosystèmes associés ;

— promouvoir la participation active des populations locales, des organisations non gouvernementales et des associations à la gestion durable des ressources forestières pour l'amélioration de leurs revenus et de leurs conditions de vie, par la prise en compte, en matière forestière, de leurs droits individuels et collectifs qui découlent des coutumes, de la loi portant Code foncier rural, de la présente loi et par la vulgarisation de la politique forestière ;

— promouvoir la création de forêts par les communautés rurales, les collectivités territoriales, les personnes physiques et les personnes morales de droit privé ;

— valoriser les ressources forestières par une transformation plus poussée du bois et une meilleure rentabilité des produits forestiers ;

— favoriser la constitution d'un taux de couverture forestière représentant au moins 20% de la superficie du territoire national ;

— promouvoir une culture éco-citoyenne.

Source : Journal officiel de la République de Côte d'Ivoire, numéro spécial du 20 mars 2015, p. 3

Conformément aux dispositions de l'article 2 du nouveau code forestier 418 sites soit 2504,8 ha sur une superficie totale de 8 537 ha de savanes boisées à arborées ont été identifiés dans le cadre de la mise en place des forêts communautaires (carte 42). Dans les sous-préfectures de Bodokro et de Botro, les sites ont été choisis en fonction de leur

proximité par rapport aux îlots forestiers et galeries forestières en vue de former de vastes cordons verts.

Dans la sous-préfecture de Diabo, la faible extension spatiale de ces formations végétales a justifié la sélection d'un maximum de sites répartis équitablement sur toute l'étendue de l'espace.

Le pourtour de chaque site identifié fera l'objet de boisement ou de reboisement. L'intérieur du site sera boisé ou reboisé en fonction du niveau de dégradation ou de densité en arbres. Les sites seront ceinturés par des pare-feu périphériques boisés. Les pare-feux intérieurs seront également boisés, avec par endroit des bandes dénudées qui deviendront des pistes de desserte le moment venu.

Les espèces à croissance rapide et à haut rendement seront utilisées comme arbres de reboisement. Il s'agit :

-du teck (*Tectona grandis*) : Selon Koffi (2017) les autochtones Baoulés de la sous-préfecture de Brobo tirent des revenus non négligeables de l'exploitation du teck. Ils cèdent leurs plantations en exploitation à la société privée TIG (Teck Ivoire Group) qui achète leurs bois par hectare. Mais déjà, à partir de la cinquième année, l'exploitant peut profiter de la vente de ces bois à des exploitants forestiers. Dans ce cas, chaque bois peut lui rapporter entre 55000 FCFA et 25 000 FCFA. Les gains les plus conséquents se font à l'hectare à partir de 15 ans. Ces avoirs financiers peuvent aller alors au-delà de 10 millions de francs pour un planteur pour un hectare.

-de quatre espèces d'acacias australiens (*Acacia mangium*, *Acacia aulacocarpa*, *Acacia crassicaarpa*, *Acacia auriculiformis*) ;

-l'Eucalyptus (*Eucalyptus globulus*) approvisionnera les populations en bois énergie (rotations courtes) mais aussi en bois de service voire d'œuvre ;

-Les fruitiers (*Anacardium occidentale*, *Mangifera indica*, *persea americana*, *vitellaria paradoxa*, *parkia biglobosa* etc.) constitueront le pilier du développement de futures filières fruitières.

-de l'*azadirachta indca* (neem)

Les plantations forestières créées peuvent être parsemées de ruches. Non seulement, la vente des noix rapporte des revenus monétaires importants aux paysans par rapport à la culture du coton et aux cultures vivrières, mais celle des autres produits de la ruche, notamment le miel, apporterait également des compléments financiers non

négligeables. En une saison agricole, les producteurs deviennent des apiculteurs. Cette activité leur procurera une quantité importante de miel qu'ils vendront. D'après les prévisions, les producteurs arriveraient à récolter entre 70 et 500 litres de miel dans leurs exploitations. Le litre du miel récolté et traité est vendu entre 2500 F et 3500 FCFA. Les revenus tirés de la vente de ce miel, ajoutés à ceux des noix de cajou, permettraient aux planteurs, de réaliser des revenus 5 à 10 fois supérieurs au SMIG.

6.3- Les perspectives d'un développement spatial accru de la culture d'anacarde dans la zone d'étude

6.3.1- La culture d'anacarde : une clé de gestion plus moderne et efficace du foncier rural dans les terroirs à forte densité démographique

La culture d'anacarde peut permettre aux populations des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro de sécuriser leur patrimoine foncier face aux accaparements illicites de terres de la part des peuples des localités frontalières (Katiola, Marabadiassa etc.). Elle peut également servir de preuve juridique dans la résolution des multiples conflits terriens entre les populations de ces localités et l'immatriculation des terres dans le cadre de la mise en œuvre du nouveau code foncier ivoirien de 2013. Les conflits terriens entre deux villages voisins sont très rares ; les plus fréquents restent ceux qui éclatent entre les populations d'un même village ou appartenant à deux sous-préfectures voisines. L'exemple du conflit foncier entre Katiola et Diabo, vieux de plusieurs décennies est assez édifiant en la matière. En effet, entre ces deux localités s'étend le N'gbè (rivière) qui sert de frontière. Les mangrô, sous-peuple Tagbana repoussés au nord, dans le département de Katiola par les Glo font fréquemment incursion dans les réserves de terres appartenant à des villages de la sous-préfecture de Diabo. Cette situation d'accaparement illicite de terres est favorisée par un certain nombre de faits. Le premier est la méconnaissance de l'emplacement exacte de la parcelle par les jeunes générations ; au fur et à mesure que les gens décèdent, les enfants ignorent les vraies limites de la parcelle. Le deuxième est relatif au départ des émigrés vers la basse côte ; ceux-ci, à leur retour après plusieurs années méconnaissent les limites exactes de la propriété foncière et même son emplacement. Ils réclament des terres qui sont prises par d'autres personnes.

Les conflits fonciers sont fréquents dans notre zone d'étude et se déclenchent généralement entre février et mars au moment du défrichage pour les cultures vivrières et de la récolte de noix de cajou. Les uns accusent les autres d'avoir débordé sur leur parcelle au moment du défrichage.

Selon Audoin (*Op.cit.*), le droit foncier moderne reconnaît la présence d'arbres fruitiers sur un terrain comme l'une des preuves tangibles de la mise en valeur d'une parcelle, pour laquelle le propriétaire peut alors prétendre à une immatriculation. Ainsi, les arbres fruitiers constituent une composante importante de la gestion de l'espace agraire et de la gestion du foncier ; les droits acquis sur les arbres se transforment dans les pratiques en droits sur la parcelle sur laquelle ils sont plantés. Par conséquent, les droits acquis sur les anacardiens deviennent des droits de contrôle sur la terre agricole. La diffusion de l'anacarde dans les villages entraîne une territorialisation généralisée des espaces locaux. Dans les transactions initiales de la très grande majorité des sociétés villageoises dans les sous-préfectures de Diabo et de Botro, il est stipulé au migrant qu'il n'a pas le droit de planter des arbres, fruitiers ou non. Pour les lignages autochtones, planter des anacardiens c'est réaffirmer très fortement leurs prérogatives dans la gestion des terres du village.

6.3.2- Les perspectives économiques de la culture d'anacarde dans la zone d'étude à l'horizon 2030

Malgré l'importante source de revenu que cette culture génère dans les espaces ruraux de la zone d'étude, des pesanteurs subsistent et menacent dangereusement sa pérennisation. Au nombre de ces pesanteurs, il faut relever le vieillissement des vergers dans une quinzaine d'année, le problème de la main d'œuvre, le problème actuel d'écoulement des stocks dans le port d'Abidjan et le risque d'insécurité alimentaire. Ces pesanteurs peuvent à long terme causer la chute de l'économie actuelle de plantation basée sur l'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. Face à ces contraintes potentielles, une véritable transformation locale des noix et une diversification des revenus au sein de la parcelle agricole s'imposent.

Le vieillissement de 55% des vergers d'anacarde dans les espaces d'étude peut se produire à l'horizon 2030, c'est-à-dire dans 14 ans. Les enquêtes de 2016 ont révélé que plus de 45% des plantations ont entre 10 et 20 ans et 10% ont plus de 20 ans. Dans

une quinzaine d'année, elles auront environ 30 ans et plus ; puis rentreront dans une phase de senescence. Cela se traduira par une chute drastique de la production et par ricochet la baisse du revenu annuel lié à la commercialisation des noix.

En dépit du jeune âge des vergers d'anacarde dans les espaces d'étude, une étude prospective doit être menée et déboucher sur un plan d'aménagement. Ce plan d'aménagement doit prévoir des interventions décennales ou quinquennales de renouvellement des vergers de chaque producteur en fonction de l'âge des vergers. Les vergers de plus de quinze ans doivent subir des opérations de renouvellement chaque cinq ans. La parcelle peut être subdivisée en trois ou quatre parties en fonction de ses dimensions. Plus la parcelle est grande, plus le nombre d'assolement est important pour une action plus efficace. Ensuite, chaque secteur bénéficiera d'un renouvellement par apport de nouveaux plants en remplacement des arbustes plus âgés ; cela se fera par rotation d'une durée de cinq ans. Cette méthode permettra aux producteurs de disposer d'une production permanente et continue de noix sans interruption.

Le problème de la main d'œuvre s'accroîtra aux cours des décennies prochaines du fait du développement de plus en plus soutenu de cette culture dans les espaces d'étude. En effet, l'accroissement des superficies entraînera d'importants déséquilibres entre le potentiel de travail et les besoins. La main d'œuvre actuelle se compose du chef d'exploitation et de sa famille (enfants et femmes) ; rares sont les producteurs qui emploient des manœuvres agricoles (main d'œuvre salariée). Les enfants sont en majorité des élèves qui participent aux travaux d'entretien des vergers et de récolte de noix pendant les jours non ouvrables (Samedi et dimanche) et les congés et vacances scolaires. Les femmes s'occupent des opérations de trouaison, de planting et de récoltes. Ainsi, l'exode rural des jeunes vers les grandes villes (Abidjan, Bouaké, Yamoussoukro), les affectations des élèves (nouveaux bacheliers, lycéens et collégiens) créent progressivement un vide autour des chefs d'exploitations (Essan, *Op.cit.*).

En outre, depuis le mois de mars 2018, une nouvelle crise plane sur la filière anacarde ivoirienne. Il s'agit du problème d'écoulement des stocks de noix immobilisés au port d'Abidjan. Cette nouvelle crise est liée non seulement à la mauvaise qualité de la noix brute ivoirienne mais également à la volonté du Vietnam et de l'Inde de faire baisser les prix du kilogramme d'anacarde sur le marché international. En effet, le système de commercialisation de la Côte est relativement fragile car il dépend

essentiellement de deux principaux clients (l'Inde et le Vietnam). La qualité que les producteurs transportent ne correspond pas aux normes des exportateurs. Les produits ne sont pas bien séchés ; ainsi leur taux d'humidité est régulièrement supérieur à 10%.

Si cette conjoncture persiste, cela s'avérerait dramatique pour la filière anacarde ivoirienne en général et dans la zone d'étude en particulier. Cette tendance lourde fait peser donc de graves menaces sur l'arboriculture de l'anacardier dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.

Pour pallier cette conjoncture, la transformation locale des noix destinée à la satisfaction du marché national et international est vivement conseillée.

L'influence de la ville de Bouaké sur les localités environnantes a été pour la première fois révélée par Atta (1978). Selon lui, dans son mouvement d'extension, la ville de Bouaké entre en contact permanent avec ce milieu qu'elle transforme mais dont elle subit à divers niveaux l'influence. Il affirme également que tout espace qui s'étend sur un rayon de 15 km fait partie de l'espace péri-urbain de la ville. Mais ce seuil peut connaître une évolution avec l'extension spatiale de la ville. Ainsi, des trois sous-préfectures faisant partie de notre espace d'étude, Diabo se positionne comme la plus proche banlieue de Bouaké ; il est suivi de la ville de Botro. Ceci étant, Diabo subit plus les influences dues à l'extension de Bouaké que les autres villes de l'espace d'étude. En effet, la grande extension spatiale que connaît Bouaké se traduit en termes de besoins, surtout alimentaire. L'influence géographique de la ville de Bouaké offre d'énormes avantages en termes de dynamisme et de durabilité de la production de l'anacarde. En parallèle à cette extension, une agriculture périurbaine s'est développée et prend de l'ampleur. Selon Babo (*op.cit.*), depuis une décennie, le retour des anciens migrants dans leurs villages d'origine se combine avec plusieurs facteurs pour orienter l'agriculture Baoulé vers une économie marchande. En effet, des opportunités économiques telles que le marché de gros de Bouaké, l'accroissement de la population de cette ville, la disponibilité de terres de bas-fonds longtemps délaissées, de même que la présence de projets de développement ont incité certains jeunes, anciens migrants, à développer de nouvelles activités productives : maraîchage, riziculture de bas-fonds, anacardier, arachide, etc. Celles-ci se sont avérées plus rémunératrices que les contrats de manœuvres agricoles en zone forestière. Ainsi, le ralentissement de la migration chez la frange la plus importante de la population active a contribué à dynamiser

l'économie de ces villages en la faisant passer d'une économie de subsistance à une économie fondée sur des cultures destinées au marché.

En outre, la ville de Bouaké s'impose naturellement comme la plateforme tournante de la filière anacarde dans la région centre. Bouaké polarise cette activité au niveau de la région. En effet, cette grande ville, concentre de nombreuses unités de transformation de la noix de cajou : Olam, Cajou des savanes, Africa Negoce, Sobery et Romaf Sarl. En plus, Bouaké abrite la plus grande unité de transformation d'anacarde du groupe Olam ; c'est la première usine de transformation de noix de cajou en Afrique francophone et dans le monde, l'usine agroindustrielle du groupe Olam, détenu par des Indiens, est implantée sur un site de plus de six ha sur l'axe Bouaké-Brobo. D'un coût d'investissement de 17 milliards FCFA, l'usine Olam de Bouaké est l'une des plus modernes, à la pointe de la technologie avec une propriété propre. Elle transforme près de 30 000 tonnes de noix brute de cajou par an avec plus de 2.400 emplois offerts.

La sous-préfecture de Diabo n'est pas épargnée par ces importantes mutations agricoles. Sa proximité d'avec Bouaké en fait un espace de conquête non seulement pour les terres agricoles mais aussi pour des terrains (lots pour construction). L'agriculture y est plus développée au point qu'il n'en reste plus grande chose concernant les réserves foncières.

Le circuit de vente reste largement dominé par l'informel ; les plus grandes transactions se font entre les pisteurs et les producteurs. Cela explique l'insuffisance constatée au niveau de la traçabilité de la commercialisation des noix de cajou. En effet, sur une liste de quatre coopératives de commercialisation (tableau 38) qui nous a été fournie (ARECA, 2015), aucune ne fonctionne officiellement. Cela nous a créé beaucoup de désagréments lors de nos investigations sur le terrain, nous avons vagué de côté et d'autre. Chose paradoxale, les coopératives en activité ne figuraient aucunement sur la liste. Par exemple, à Bodokro, la seule coopérative agricole en activité permanente est une petite représentation du groupe OLAM. Selon nos enquêtes, du fait de l'informel grandissant, leur volume de production de noix de cajou acheté est en constante baisse depuis 2014. Pour l'année 2016, il s'élève à 80 tonnes (enquêtes de terrain, 2017). A Diabo et Botro, les coopératives KAVOKIVA et OLAM vendent aux unités de transformation et aux grands entrepôts installés à Bouaké.

Tableau 38: Liste des coopératives de commercialisation de la noix de cajou dans l'espace d'étude

coopératives	Région	Département	Sous-préfecture	Lieu d'emplacement	Contacts	Nbr D'adhérents
SOCOPASYB	GBEKE	BEOUMI	BODOKRO	BODOKRO	08 76 04 28	670
SCOOP-CA CDAAB	GBEKE	BEOUMI	BODOKRO	ADOHOUSSOU	59 59 98 78 / 78 72 01 18	167
CAKDIA	GBEKE	BOTRO	DIABO	DIABO	09 29 96 09	512
CAKBO	GBEKE	BOTRO	BOTRO	BOTRO	58 23 79 88 / 45 59 59 27	750

Source : ARECA (2015)

Par ailleurs, dans le Département de Botro, la production de noix de cajou commercialisée est de 1577,319 tonnes. Deux coopératives (KAVOKIVA Botro et Diabo) exercent leurs activités dans le département. Elles ont réalisé respectivement 48,5% et 15,5% des activités commerciales. Ce qui représente 762,419 tonnes pour la coopérative de Botro et 245, 710 tonnes pour celle de Diabo.

La société OLAM a commercialisé 569,190 tonnes soit 36% de produits commercialisés dans le département. Les trois entités ont commercialisé plus de 2585 tones (ANADER, Botro, 2014). Or selon, le (CCA, 2014), les statistiques font état de 1577,319 tonnes de noix commercialisées ; qui ont permis de distribuer 394 329 750 FCFA aux producteurs. Cette somme ne prend pas en compte les acheteurs du département.

Conclusion partielle

L'expansion des vergers d'anacardiens dans les espaces d'étude cache de nombreuses contraintes qui mettent en mal la durabilité de la production de la noix de cajou. Au plan économique, le revenu moyen annuel des producteurs est soumis aux fluctuations du rendement et du prix du kilogramme de la noix sur le marché national et international. Le rendement reste encore très bas (en moyenne 300 à 400 kg par hectare). Depuis 2018, le prix du kg de la noix connaît une baisse (500 FCFA en 2018 et 375 FCFA en 2019). Par ailleurs, le vieillissement de 55 % des vergers à l'horizon 2030 pourrait amplifier la baisse du revenu moyen ainsi que la pauvreté chez les producteurs. Au plan social, les producteurs sont de plus en plus confrontés à l'indisponibilité de la main d'œuvre et du foncier. Au plan environnemental, le couvert végétal naturel a subi un important rétrécissement spatial. Les producteurs compensent la faible productivité de leurs vergers par l'accroissement spatial des parcelles de cultures. Ainsi, une course effrénée aux réserves foncières ou forestières est engagée et favorise sa dégradation du couvert végétal naturel. Aussi, l'appropriation des parcelles de culture par l'anacarde en culture pure après cinq années d'assolement avec les cultures vivrières pousse les producteurs à mettre en culture précoce les jachères. Ces formes d'exploitation extensive de l'anacarde menacent dangereusement l'environnement et la biodiversité. Elles se heurtent aux principes de l'agriculture durable.

L'agriculture durable autour de l'agroforesterie à base d'anacardier est une nécessité pour le développement local dans la zone d'étude. Elle passe par de profondes réformes de nature à impulser la prospérité économique, le bien-être des producteurs (un cadre de vie agréable, assurer la scolarisation, la santé et une alimentation saine et en quantité suffisante) et la préservation ou la restauration du couvert végétal en vue de sa perpétuation.

Conclusion de la troisième partie

Les mutations de l'organisation de l'espace productif villageois et celles des unités d'occupation du sol liées à l'exploitation de l'anacarde dans l'espace d'étude engendrent de multiples conséquences au triptyque plan : écologique, foncier et socio-économique.

Au niveau écologique, les risques d'érosion s'amenuisent du fait de l'extension des surfaces protégées par un important couvert arboré. Cependant, la forte progression des vergers d'anacardiens entraîne indirectement un besoin accru en terres agricoles et l'exacerbation des conquêtes des espaces boisés (réserves foncières). En ce qui concerne le foncier, ces mutations entraînent le bouleversement du statut de la terre aboutissant à de multiples conflits. On passe d'une gestion collective du foncier à une appropriation individuelle et une limitation des legs et prêts de terre pour les cultures pérennes. Le retour progressif des jeunes migrants accentue les problèmes de cession des terres dans les familles et les conflits ne sont pas rares entre eux et leurs aînés.

S'agissant des dimensions socioéconomiques, ces mutations entraînent l'amélioration du cadre et des conditions de vie des exploitants et leurs familles. Avec l'exploitation de l'anacardier, les revenus annuels des producteurs d'anacarde se sont accrus. Le revenu moyen annuel est passé de 150 000 FCFA à 350 000 FCFA. Grâce à ce revenu, 9% des producteurs ont pu achever la construction de leur maison, 7% ont investi dans la création de boutiques et des points de dépôts et de retrait d'argent, 38% ont acheté des motos et des tricycles. Aussi, le développement de cette culture dans les espaces d'étude n'a aucune incidence majeure sur la sécurité alimentaire.

Cependant l'exploitation de l'anacarde engendre quelques problèmes sociaux de faible ampleur. Il s'agit des conflits entre producteur et éleveur ; puis l'affaiblissement de l'autorité des aînés et du chef de famille du fait de l'autonomisation des jeunes et des femmes grâce à la culture de l'anacarde.

La troisième hypothèse de recherche est donc confirmée : «Les mutations engendrées par l'essor de la culture d'anacarde participent moyennement à l'épanouissement socioéconomique des producteurs et à l'amélioration des conditions écologiques dans les espaces d'étude».

CONCLUSION GÉNÉRALE

L'exploitation de la culture de l'anacarde à des fins commerciales dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro est un fait récent (fin de la décennie 1990). Son intérêt croissant et sa large adoption par les populations rurales sont liés surtout à l'accroissement de la demande et du prix de vente de la noix de cajou qui a progressé de 20 % par an entre 1994 et 2000 (de 150 F CFA/kg à 350 F CFA/kg). Le développement de cette culture dans la zone d'étude en particulier va connaître une sclérose pendant les cinq premières années de la crise militaro-politique qu'a connue le pays. En effet, les vergers sont soit détruits et les bois sont soit commercialisés ou soit utilisés comme bois de chauffe (enquête de terrain, 2016).

Le boom de l'anacarde dans la région s'amorce véritablement à partir de la fin de la crise post-électorale en 2011. Cette nouvelle ère socio-politique plein d'espérances va redonner confiance aux populations et atténuer le sentiment de peur qui les a longtemps habité. Aujourd'hui, avec une superficie totale estimée à 8847 ha, la zone d'étude reste encore un petit bassin de production de noix de cajou comparativement à certains espaces comme la sous-préfecture de Katiola qui a enregistré plus de 38000 ha de superficie totale en 2015 (Vei Kpan et al, 2016). Cependant, le rythme actuel avec lequel cette culture s'étend dans les paysages ruraux desdites sous-préfectures en fait un espace potentiel futur de production de noix de cajou. Le rythme de croissance est estimé à environ 58 % par an depuis 2002.

Ce fort développement de l'anacarde ne va pas sans conséquences dans les espaces d'étude. Il provoque de nombreuses mutations tant au plan de l'organisation spatiale de l'espace productif des villages qu'au niveau de la composition et de la structuration des unités de l'occupation du sol. Toutes ces mutations engendrent elles aussi des conséquences écologique, foncière et socio-économique.

Ainsi, la principale question qui a guidé la rédaction de cette thèse est : Comment évoluent les structures paysagère et agraire face à l'emprise spatiale de plus en plus croissante des vergers d'anacardiens dans les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro ?

La réponse à cette question de recherche a nécessité l'élaboration de trois hypothèses qui ont été confirmées au moyen d'une méthodologie axée sur l'analyse diachronique de l'occupation du sol et des enquêtes socioéconomiques.

L'hypothèse 1 stipule que «L'émergence de la culture d'anacarde dans les espaces d'étude dépend plus des conditions socioéconomiques que des conditions écologiques». L'intérêt économique (gain monétaire) et foncier (sécurisation, appropriation) de cette nouvelle spéculation agricole incite davantage les hommes, les jeunes, les femmes et les émigrés saisonniers à s'y impliquer.

Avant les années 1990, cette culture était au stade embryonnaire de son développement, nonobstant les conditions écologiques favorables à son essor et le dynamisme démographique qui ont longtemps caractérisé cette région. L'engouement spectaculaire des paysans autour de cette culture à la fin de la décennie 1990-2000 qui a eu pour corolaire l'accroissement spatial soutenu des vergers a coïncidé avec le premier pic de redressement du prix de la noix de cajou en 2000 (380FCFA/KG). La volonté d'accroître le revenu monétaire agricole, la flambée du prix bord champ du kilogramme de noix de cajou au cours des périodes 1994-2000 et 2006-2018 et l'exploitation facile de cette culture sont les principaux déterminants de l'expansion des vergers d'anacardier dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. La première hypothèse de recherche est donc confirmée.

L'hypothèse 2 indique que «L'expansion des vergers d'anacardiens dans le paysage rural des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro accélère l'humanisation des milieux naturels. ».

L'évolution de la culture d'anacarde dans les espaces de l'étude s'est faite en trois phases : une phase embryonnaire de 1960 aux années 1990, une phase d'exploitation timide des années 1990 aux années 2000 et une phase de généralisation et d'expansion rapide à partir des années 2010 à aujourd'hui.

Les différents rythmes de croissance spatiale de cette culture ont entraîné d'importantes mutations géographiques dans la zone. En effet, de 1990 à 2002, le couvert végétal naturel a une forte emprise spatiale, le statut de la terre repose sur le droit d'usage et la propriété collective, l'association des cultures annuelles à l'arboriculture y était rare etc. Avec le développement spatial de cette culture depuis

2002, la végétation naturelle surtout la savane connaît un rétrécissement spatial de plus en plus important. Elle a prélevé 41% des espaces occupés par le milieu naturel, notamment sur les savanes. Le statut de la terre passe de la propriété collective à la propriété privée, les dons en terre pour cette culture ne sont plus possibles à Diabo et à Botro. De nouvelles techniques culturales associant la culture d'anacarde aux cultures annuelles voient le jour. L'organisation de l'espace productif villageois n'est pas épargnée. Les vergers d'anacardiens se développent de plus en plus dans l'auréole des zones d'habitation, des espaces de culture et dans les réserves foncières. Des campements de culture se multiplient dans les réserves forestières surtout à Diabo fragmentant leur cohésion et leur structure. La forêt classée à l'est de Bodokro n'existe que de nom.

La culture d'anacarde joue donc un rôle moteur dans la recomposition et dans l'évolution du paysage naturel et agricole dans les espaces d'étude depuis les années 2000. La classe forêt dense sèche/forêt galerie a perdu environ 1477,23 ha au profit des plantations d'anacarde, soit 4,58% de leur superficie entre 1989 et 2002. De 2002 à 2017, l'anacarde gagne 1117 ha sur les forêts denses sèches, environ 3500 ha sur les savanes arbustive/herbeuse et 1276,65 ha sur les savanes boisée/arborée. En ce qui concerne les espaces humanisés, cette culture n'a prélevé que 1197 ha sur les espaces de culture/jachère et 691,74 ha sur les espaces brûlés entre 2002 et 2017. Son expansion favorise le développement du couvert végétal artificialisé (parc arboré, vergers d'anacardier) au détriment du couvert végétal naturel. Par ailleurs, l'appropriation des parcelles de culture par l'anacarde en culture pure après cinq années d'assolement avec les cultures vivrières pousse les producteurs à mettre en culture précoce les jachères ou d'autres portions de terres du patrimoine foncier. Ces formes d'exploitation extensive des terres du fait de la culture de l'anacarde menacent dangereusement l'environnement et la biodiversité. Elles se heurtent aux principes de l'agriculture durable. L'hypothèse 2 est donc confirmée.

L'hypothèse 3 formulée est : «Les mutations engendrées par l'essor de la culture d'anacarde participent moyennement à l'épanouissement socioéconomique des producteurs et à l'amélioration des conditions écologiques dans les espaces d'étude.». Les mutations de l'organisation de l'espace productif villageois et celles des unités d'occupation du sol liées à l'exploitation de l'anacarde dans les espaces d'étude

engendrent de multiples conséquences au triptyque plan : écologique, foncier et socio-économique.

Au plan écologique, l'anacarde présente un caractère ambivalent. En même temps que son expansion favorise le boisement de la savane, elle crée également des besoins accrus en terres agricoles, source de rétrécissement du couvert végétal naturel. En effet, la présence des vergers d'anacardiens dans le paysage est un obstacle contre les effets pervers du déferlement des violents coups de vent surtout en période d'harmattan ; ce qui permet de limiter le dessèchement du sol. L'abondance de la phytomasse (constituée principalement des feuilles sèches d'anacardiens) à la surface du sol permet par décomposition l'enrichissement de l'horizon humifère, son épaissement et une bonne séquestration du carbone. Les vergers d'anacardier restaurent les milieux de savane arbustive et herbeuse à travers le boisement de ces espaces pauvres en ligneux.

Cependant, le gain en quantité végétative qu'elle favorise accentue l'artificialisation du paysage végétal à travers la régression du couvert végétal naturel. Sa forte présence dans le paysage donne l'impression d'entretenir un taux d'humidité de l'air et par ricochet une légère amélioration de la pluviométrie. La forte progression des vergers d'anacardiens entraîne indirectement un besoin en terres agricoles et la conquête des espaces boisés (réserves foncières). Ainsi, contrairement aux impressions et suppositions, cette culture a un impact limité et marginal sur le climat ambiant dans la zone d'étude. La majorité des vergers est encore jeune pour offrir aux milieux les conditions écologiques similaires à celles des forêts.

Au plan socioéconomique, les résultats obtenus ont permis de comprendre que la pratique de l'arboriculture à base d'anacardier est incontournable dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro du fait de sa rentabilité. Dans les sous-préfectures de Diabo et Botro et Bodokro le revenu moyen annuel tiré de la vente de l'anacarde est compris entre 250 000 et 350 000 frs CFA. Ce revenu engendré par cette culture constitue des ressources additionnelles pour les dépenses alimentaires, de scolarisation, de santé et les imprévus (funérailles, mariages coutumiers, rituels etc.). Les producteurs arrivent toutefois à épargner en vue d'investir ou s'équiper pour s'épanouir. Elle permet également aux paysans de sécuriser leur capital foncier car la présence des arbres au sein d'une parcelle est une preuve juridique de la propriété foncière. Aussi la progression des vergers ne représente pas pour l'instant une menace

sérieuse pour la sécurité alimentaire. La baisse des productions vivrières observée entre 2012 et 2013 est liée à la mauvaise pluviométrie et non à l'essor de la culture de l'anacarde dont la production a chuté à la même période. L'expansion des plantations d'anacarde est encore récente dans la zone d'étude pour constituer une menace pour la sécurité alimentaire.

En dehors des problèmes fonciers, les autres problèmes tels que la destruction des récoltes par les bœufs, les bouleversements sociaux au sein des familles sont moins fréquents dans les espaces d'étude. Par conséquent, l'hypothèse 3 est confirmée.

De façon théorique, cette étude a apporté un éclairage supplémentaire et actualisé sur la problématique des mutations agraire et paysagère qui s'opèrent dans le centre de la Côte d'Ivoire depuis le développement de l'exploitation économique de l'anacarde à la fin de la décennie 1990-2000. Analyser les facteurs qui sous-tendent l'expansion de l'anacarde, Identifier les mutations engendrées par sa dynamique spatiale, caractériser les processus qui les génèrent, quantifier le rythme avec lequel ces mutations s'opèrent, comprendre leur conséquences sur l'environnement, sur le foncier et sur les sociétés humaines ont été nos motivations dans cette laborieuse mais passionnante recherche.

Dans cette quête, la télédétection et les S.I.G ont offert de nombreuses possibilités dans la cartographie et l'analyse des unités d'occupation du sol d'une part et la précision de la détection puis la cartographie des plantations d'anacarde d'autre part.

Par ailleurs, l'intérêt majeur de cette thèse était la vérification par la recherche scientifique de l'impression vivace d'une régénération naturelle du couvert forestier et de l'amélioration des conditions hydriques du sol et de la pluviosité grâce au développement soutenu de la culture de l'anacardier dans cet espace des savanes baoulé.

L'analyse spatio-temporelle de l'occupation du sol et les matrices de changements paysagers ont démontré au contraire que le couvert végétal naturel est sujet à un rétrécissement de son espace. C'est donc une impression factice de croire que la culture de l'anacarde induit une extension spatiale des formations forestières ou arborées au sein des finages de la zone d'étude. Cependant, une abondante végétation artificielle se développe et progresse rapidement dans le paysage. Ce couvert végétal artificiel à base d'anacardier est encore jeune en général pour exercer les mêmes fonctions que les forêts.

Concernant l'amélioration de la pluviosité, d'autres recherches surtout en climatologie seraient les bienvenues.

De façon pratique, ce travail a contribué à comprendre techniquement les apports de la télédétection et des SIG à la cartographie dynamique d'une culture pérenne en zone de savane. La difficulté majeure était de discriminer les vergers d'anacardier des autres unités d'occupation du sol sur les images satellites Landsat de 30m de résolution. Cela a été possible grâce à la photo analyse à partir des images de Google earth pro et les missions de reconnaissance des éléments paysagers sur le terrain. Il s'agit d'observer correctement l'image assemblée, d'identifier les détails, d'étudier les formes observées, de limiter des ensembles et même d'établir des dénombrements en vue d'inventaire (ce qui est le cas dans la recherche et de l'évaluation des ressources naturelles). La forme et la couleur donnent les limites du contour et par là même, servent à définir un objet dans son ensemble.

Malgré ces résultats jugés acceptables, nous ne devons pas perdre de vue les contraintes rencontrées lors de l'étude. En effet, il n'a pas été possible de cartographier l'extension des vergers d'anacardiers sur l'image de Landsat TM (1989). L'absence de la classe plantation d'anacarde sur cette image ne signifie aucunement que les finages des sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro en était dépourvue. Cet arbuste y était présent avant cette date et son introduction dans cette région se situe dans les années 1960 (Goujon et *al.*, *Op.cit.*). Cette période correspond au début de l'intégration de cette culture dans l'assolement. L'étroitesse de la taille des plantations et leurs jeunes âges ne permettent pas au capteur du satellite Landsat 5 (TM) de mieux individualiser le signal (très faible) des vergers. Ce dernier a tendance à le confondre avec celui des mosaïques de cultures annuelles et de jachères.

Sur la base des résultats et des limites de cette étude, des recommandations méritent d'être faites à l'endroit des gestionnaires, des structures d'encadrement et de régulation agricole (ANADER, Conseil coton-anacarde), des organisations non gouvernementales (RONGEAD, INADES FORMATION, GIZ...), des ministères chargés de l'agriculture et de l'environnement et des conseils régionaux, afin de trouver des solutions idoines qui puissent concilier développement de la culture d'anacarde et agriculture durable dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro. En effet, toutes ces structures doivent :

- soutenir et vulgariser les projets de création de forêts communautaires comme c'est le cas au Cameroun ;
- effectuer une évaluation et une surveillance périodiques des ressources naturelles à petite échelle avec l'utilisation d'images satellitaires de très haute résolution spatiale comme Spot et Quickbird, nécessaires à la gestion durable de l'environnement ;
- Mettre de l'ordre dans la commercialisation de la noix de cajou à Diabo, Botro et Bodokro ;
- Aider permanemment les exploitants d'anacarde à entretenir leurs vergers et leur fournir des semences et de l'engrais biologique ;
- Faire la promotion de l'agriculture intensive dans la région par la subvention des exploitants d'anacarde ;
- sensibiliser les populations sur la valeur de l'arbre et les dangers des feux de brousse, surveiller les feux en temps réel à l'aide de données spatialisées indiquant les feux actifs comme celles de MODIS FIRMS et prendre des mesures rigoureuses contre les pyromanes pour endiguer les feux de brousse.
- sensibiliser les planteurs à la pratique de l'agroforesterie au sein des exploitations agricoles (le long des cloisonnements des champs) ;
- mener des études prospectives à moyen ou long termes couvrant le passé, le présent et le futur afin de contribuer à une meilleure compréhension de l'historicité des changements d'occupation et d'utilisation des terres et prendre des décisions rigoureuses et raisonnées pour le futur.

BIBLIOGRAPHIE

Abuelgasim A., Ross W., Gopal S., Woodcock C., 1999, «Change detection using adaptive fuzzy neural networks: environnement damage assesement after the Gulf war», in *Remote sensing of environnement*, 70 (2), Université d'Orléans, Orléans, France, pp. 208-223.

Adayé A. A., et Konan K. H., 2008, « Mutations agricoles et sécurité alimentaire à Tioroniaradougou au Nord de la Côte d'Ivoire », www.sfer.asso.fr, 12 p.

Adou A. G, 2015, *Dynamiques, mutations spatiales et gestion des milieux naturels sur le littoral Alladjan (sud-est de la Côte d'Ivoire) de 1990 à 2008*, Thèse unique de Doctorat en Géographie, IGT, Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan, Côte d'Ivoire, 312p.

Akmele M. S., 2018, « Impact socio-environnemental de l'exploitation du palmier à huile (*Elaeis Gineensis*) en Ladjukru dans la région de Dabou (Côte d'Ivoire) », in *European scientific journal*, vol 14, N°3 ISSN : 1857-7881, 18 p.

Aloko N'guessan. J., 1979, *L'impact de la création du lac de kossou sur l'organisation spatiale des Sous-préfectures de Bodokro, Béoumi et Sakassou (Côte d'Ivoire)*, Thèse de Doctorat 3^{ème} cycle, IGT, faculté des lettres et sciences humaines, Université nationale de Côte d'Ivoire, Côte d'Ivoire, 483p.

Aloko N'guessan. J., Djako A., et N'Guessan K. G., 2014, « crise de l'économie de plantation et modification du paysage agraire dans l'ancienne boucle du cacao: l'exemple de Daoukro », in *European Scientific Journal*, vol.10, No.5, pp. 308-326.

Aloko N'guessan. J., 2015, *Epistémologie, théories et méthode en géographie*, Cours photocopié en ligne, www.ufhb-igt.net, Institut de Géographie Tropicale, Université Félix Houphouët-Boigny, 35p.

Amani M. K., Kouame F. K., Koffi B. Y., et Saley B. M., 2012, « Impacts conjugués des changements climatiques et des pressions anthropiques sur les modifications de la couverture végétale dans le bassin versant du n'Zi-Bandama (Côte d'Ivoire) », in *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, pp.124 – 146

Audoin, S et Gonin A., 2014, « L'anacarde : produit de la globalisation, moteur de la territorialisation, l'exemple du Sud du Burkina Faso », in *The Political Ecology of Conservation and Développement Territories*, 14p.

Ariaux, B., 2000, « Les SIG utilisés en agriculture de précision », In : *actes du colloque UMR Cemagref-ENESAD*, 29-30 mai, Dijon, France, 21 p.

ATLAS de Côte d'Ivoire, 2013, Les éditions du Jaguar.

Babo A., 2010, *Les jeunes, la terre et les changements sociaux en pays Baoulé*, Dakar-Paris, Afri Map Karthala and crepos, 204 p.

Babo A., 2005 « Opportunités sociales et économiques et développement du vivrier marchand à Bouaké (Côte d'Ivoire) », in *cahiers agriculture*, vol. 15, N°3, pp. 279-283.

Babo A., 2003, *dynamique sociale et mutations dans le système de gestion du foncier en pays baoulé, une réflexion à partir des cas des villages d'allockro, kouakro, mandéké et sahounty (cote d'ivoire)*, Thèse unique de Doctorat, Université de Bouaké, Côte d'Ivoire, 358p.

Bardon A., 2016, *Comprendre la consommation des espaces agricoles et naturels*, IAU Institut d'Aménagement et d'Urbanisme, Île de France, Cedex, Paris, 51 p.

Baudoin J. M., 2007, *Biodiversité et fonctionnement de cours d'eau forestiers de tête de bassin : Effet de l'acidification anthropique et d'une restauration*, Thèse de Doctorat unique en Ecologie, Université de Paul Verlaine de Metz, France, 259 p.

Beucher S., Reghezza M., 2005, *La géographie : pourquoi ? Comment ? Objets et démarches de la géographie d'aujourd'hui*, Hatier, Paris, France, 288 p.

Beroutchachvili N., 1996, « Vers l'élaboration d'un système d'information sur les paysages du monde », In *Cah. Sci. Hum.* 32 (4), ORSTOM, paris, France, pp. 823-842.

Bonnamour J., 1973, *Géographie rurale : méthodes et perspectives*, MASSON et CIE, Paris, France, 168 p.

Biah I., Guendehou S., Goussanou C., Kaire M. and Sinsin B.A, 2018, « Modèles allométriques pour l'estimation de stocks de biomasse dans une plantation d'anacardiers (*Anacardium occidentale* L.) au Bénin », in *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)*, N°84, pp. 16 – 27.

Bidzang N., Njoya A, Havard M, Fongang G, Kamga A, 2008, *Gestion des écosystèmes cultivés en zones forestières humides du Cameroun, typologie des acteurs et contraintes à la durabilité*, Institut de Recherche Agricole pour le développement (CIRAD), France, 11p.

Bigot S., Zin I., Diedhiou A., 2005, « Apport des données de HRV de spot pour l'étude des variations phénologiques dans le bassin de l'Ouémé (Bénin) », in *Télédétection*, vol 4, n°4, pp. 339-353.

Bindaoudou I. A., 2014, *Analyse par télédétection des vecteurs de changement des types d'occupation et d'utilisation du sol de 1987 à 2013 dans la préfecture d'Amou au sud-ouest du Togo*, Mémoire de Master, CURAT, Abidjan, Côte d'Ivoire, 68 p.

Bologoun I., Saïdou A., Ahoton L., et Amadji L. G., 2015, « Diagnostic et axes de recherches pour une exploitation rationnelle de l'anacarderaie au Bénin », in *Annales des sciences agronomiques* 19 (2), volume spécial, 25 p.

Boillereau N., et Adam B., 2007, *Commercialisation et consommation de la noix de cajou en Afrique de l'Ouest : situation et possibilités actuelles. Centre Ouest-Africain pour le Commerce*, USAID, ACA, Accra, 48 p.

Boisgontier, D., 2000, « La mise en œuvre de l'agriculture de précision », In *actes du colloque UMR Cemagref-ENESAD*, 29-30 mai 2000, Dijon (France), pp. 7-14.

Brou Y.T., 2005, *Climat, mutations socio-économiques et paysages en Côte d'Ivoire*, Université des Sciences et Technologies de Lille, Mémoire de synthèse des activités scientifiques, HSM, IGT, Côte d'Ivoire, 226 p.

Brunet R., Ferras F., They H., 1992, *Les mots de la Géographie*, La Documentation Française, Paris, 470p.

Buffet D., et Oger., 2000, *Gestion des données et des bases de connaissances : aspects pratiques, agriculture de précision*, colloque du 20 décembre, Centre de recherche agronomique, section biométrie, Paris, France, 9 p.

Camara A. A., Dugué P., et Foresta H., 2015, « Transformation des mosaïques de forêt-savane par des pratiques agroforestières en Afrique subsaharienne (Guinée et Cameroun) », Cybergeog, in *European journal of geography* (en ligne), journals.openedition.org/cybergeog/25588.

Brou T.Y., 1997, *Analyse et dynamique de la pluviométrie en milieu forestier ivoirien : recherche de corrélations entre les variables climatiques et les variables liées aux activités anthropiques*. Thèse de Doctorat 3^{ème} cycle, IGT, Abidjan, Côte d'Ivoire, 210 P.

Caloz R., et Collet C., 2002, *Précis de télédétection, volume 3 : Traitements numériques d'images de télédétection*, Agence Universitaire de Francophonie, presse de l'université du Québec, Canada, 266p.

Calvados-littoral-espace naturel (consulté le 03/05/2015 à 14h35mn18s).

CCT., 1999, *Notions fondamentales de Télédétection*, Tutoriel, en ligne [http : www.nrcan.gc.ca/Sites/www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/files/pdf/ressources/tutor/fundamentals_f.pdf](http://www.nrcan.gc.ca/Sites/www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/files/pdf/ressources/tutor/fundamentals_f.pdf) (consulté le : 25/08/2016), 266p.

Chaleard J.L., 1996, *Temps des villes, temps des vivres. L'essor du vivrier marchand en Côte d'Ivoire*, Karthala, Paris, France, 661 p.

Chaleard J.L., 1997, « L'essor du vivrier marchand : un contre modèle aux marges du modèle étatique ivoirien ? », In Contamin B. et Memel-Foté H. (Ed), *Le modèle ivoirien en questions*, Paris, France, Karthala-Orstom, pp. 171-189.

Chaleard J. L., 2007, « Les grandes évolutions de l'agriculture des savanes africaines », in *savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis*, in Hal.archives-ouvertes.fr,

Chatelain C., 2004, *Possibilités d'application de l'imagerie satellitaire à haute résolution pour l'étude des transformations de la végétation en Côte d'Ivoire forestière*, Thèse de Doctorat, Université de Genève, Suisse, 158p.

Chauveau J.P., 1994, *Crises, innovations et reconversions : histoire comparée de la cacaoculture en Gold Coast, au Nigeria et en Côte d'Ivoire (1890-1945)*, GIDIS-CI-ORSTOM, Abidjan, Côte d'Ivoire, pp 105-116.

Chauveau J.P., 2000, *Question foncière et construction nationale en Côte d'Ivoire. Les enjeux silencieux d'un coup d'Etat*, Politique Africaine, Paris, France, pp 94-125.

CNRA., 2004, *la culture de l'anacardier en Côte d'Ivoire*, 58p.

CNRA., 2015, *La production de plants greffés d'anacardier en Côte d'Ivoire*, pp. 13-14.

Commodafrica.com, 2018, *Marché du cajou : la baisse des prix un mal pour un bien pour l'Afrique*, 20 septembre 2018-10h55mn.

Commodafrica.com, 2018, *Marché du cajou en 2018 : l'Afrique de l'ouest premier fournisseur et transformateur en progrès*, 31 janvier 2018-16h22mn.

Congalton, R. G., 1991, « A review of assessing the accuracy of classification of remotely sensed data », in *Remote sensing of environment*, Vol 37, pp. 35-46.

Conseil coton-anacarde, 2015, www.commodafrica.com

Corgne S., 2005, *Etude des changements et d'usage des sols en contexte agricole par télédétection*, Université européenne Bretagne, Paris, France, 137p.

Corgne S., 2014, « Etude des changements d'occupation et d'usage des sols en contexte agricole par télédétection et fusion d'informations », in *archives-ouvertes (HAL)*, Université de Rennes, France, 34 p.

Da L. M., 2016, *La noix de cajou, levier de développement local au nord-est de la Côte d'Ivoire*, contribution au développement socialement durable, Etudes africaines série économie, L'Harmattan, Paris, France, pp. 37-77.

Diatta S., 1996, *Les sols gris de bas versant sur granito-gneiss en région centrale de la Côte d'Ivoire : organisation toposéquentielle et spatiale, fonctionnement hydrologique ; conséquences sur la riziculture*, thèse de Doctorat 3^{ème} cycle en agro pédologie, Université Henri Poincaré Nancy 1, France, 198 p.

Diby N. H., N'guessan E. K., Wajda M. E., Affian K., 2008, «Apport de la télédétection au suivi de la déforestation dans le Parc National de la Marahoué (Côte d'Ivoire)», in *halshs.archives-ouvertes.fr*, 19p.

Diby N.H., 2009, *Etude et suivi par télédétection et système d'informations géographiques d'une aire protégée soumise aux pressions anthropiques : cas du parc national de Marahoué*, Thèse de Doctorat, CURAT, 158p.

Djongmo V. A., 2016, *Diversité floristique et stocks de carbone des plantations à anacardium occidentale dans la région du Nord Cameroun, cas de Ngong*, Master en Biologie des organismes végétaux, Université de N'Gaouderé, Cameroun, 77 p.

Douka A.M., 1981, *Le développement d'une agriculture vivrière spéculative et ses effets sur l'organisation de l'espace en Côte d'Ivoire (l'exemple de Bouaflé)*, Thèse de doctorat de 3^e cycle, Université de Paris I-Panthéon-Sorbonne, France, 464 p.

Droguerie-naturelle.fr (consulté le 31/07/19 à 9h49mn25s)

Dugue P, Kone F et Kone G, 2003, « Gestion des ressources naturelles et évolution des systèmes de production agricole des savanes de Côte d'Ivoire : Conséquences pour l'élaboration des politiques agricoles », in *Cahiers Agricultures*, CIRAD, Abidjan, Côte d'Ivoire, pp.267-273.

Dugue P., Kone F., Akindes F., et Kone Gnagandjomon., 2004, « Production agricole et élevage dans le centre du bassin cotonnier de Côte d'Ivoire : développement économique, gestion des ressources naturelles et conflits entre acteurs », in *Cahiers Agricultures*, Cirad, Abidjan, Côte d'Ivoire, pp. 504-509.

EIMU., 1993, *Enquête Ivoirienne sur les Migrations et l'Urbanisation*, Réseau Migrations et Urbanisation en Afrique de l'Ouest, CEPED-IRD, Abidjan, Côte d'Ivoire, 4 p.

Enonzan O., 2010, *Utilisation de la télédétection des SIG dans la gestion durable des aires protégées : cas des forêts classées de Dogo-Ketou au Bénin*, Mémoire de DESS, Université Campus du Bénin, Cotonou, 79 p.

Eric L., et Oswald M., 1996, « Une agriculture forestière sans forêt. Changements agro-écologiques et innovations paysannes en Côte d'Ivoire », in *Natures Sciences Sociétés*, IV (3), pp 202-216

Enquête-nutrition-niveau de vie, subdivisions Bongouanou, 1956, conseil supérieur des recherches sociologiques outre-mer, ORSTOM, Paris, France, p.p45-52.

Essan K.V., 1986, *Activités économiques et structuration de l'espace dans les Sous-préfectures d'Aboisso et d'Adiaké*, Abidjan, Université de Cocody, thèse de doctorat troisième cycle, Abidjan, Côte d'Ivoire, 486 p.

Trouchaud J-P, 1964, *Etude régionale de Bouaké de 1962 à 1964, Données sur quelques terroirs villageois*, ORSTOM, Paris, France, 73 p.

FAO, 2006, *Sécurité alimentaire et développement agricole en Afrique subsaharienne : dossier pour un accroissement des soutiens publics*, Note de synthèses, 8 p.

FAO, 2009, *Situation des forêts du monde 2009*, www.fao.org

FAO, 2016, *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture dans le monde en 2016*, www.fao.org

Faure G., 2005, « Valorisation agricole des milieux de savane en Afrique de l'ouest : des résultats contrastés », in *cahiers d'Outre-Mer*, N°229, pp. 5-24.

Ferrao M, J., 1999, *fruticultura tropical*, Especies com frutos Comestiveis, Volume 1, Lisboa, 21 p.

Firca, 2010, journal officiel N°4 du Jeudi 27 janvier 2011

Foltete J. C., 1997, *Etude de la dimension sociale du paysage*, Théma Université Fcomte, CNRS, France, 26p.

Gagnon B., 1998, *Etude de la filière anacarde au Bénin. Programme 'Entreprenariat' au Bénin*, Rapport définitif, 87p.

Georges B., 1968, « Paysage et géographie physique globale, esquisse méthodologique », in *Revue géographiques des Pyrénées et du sud-ouest*, tome 39, pp. 249-272.

Girard M.C., et Girard C.M., 1999, *Traitement des données de télédétection*, Dunod, Paris, France, 529 pages.

G.I.Z., 2016, *Qu'est-ce que l'agriculture durable ?*, le défi de la nourriture pour tous, Rapport, GIZ Bonn Allemagne, 36 p.

Gbodjé J-F. A., 2018, *Développement de la cacao-culture et dynamiques socio-spatiales dans le Département de Lakota*, Thèse unique de Doctorat en Géographie, Département de Géographie, Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire, 398 p.

Sabine G., et Rivière-Honegger A., 2016, « Le choix et la pratique de la monographie diachronique. Contribution à l'étude de l'efficacité environnementale de la territorialisation de la politique de l'eau », in *HAL Id: halshs-01255463* <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01255463>, 19 p.

Goujon A., Lefebvre P., Praloran J-C., 1973, « Etudes sur l'anacardier », in *Revue bois et forêts des tropiques*, n°151, septembre-octobre, 27 p.

Grenier, G., et Steffe, J., 1999, *Information System for farms using Precision Agriculture techniques and EDI standards*, EFITA 99, second conference of the European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and the Environment, 27-30 septembre 1999, Bonn (Allemagne), pp. 5-11.

Griffon M., Henri P., Lemelle J.P., 1991, *Les politiques agricoles et alimentaires en Afrique. Méthodes et outils d'analyse et d'aide à la décision*, Paris, Ministère de la coopération et du développement, France, 187 p.

Jardinage. Ooreka.fr (consulté le 30/07/19 à 22h 28mn 03s).

Jensen J. R., 2004, *Introductory digital image processing- a remote sensing perspective*, 3rd edition, Pearson Prentice Hall, USA. 526p.

Journal officiel de la République de Côte d'Ivoire, N° spécial du 20/03/2015, p 3.

Hauhouot A. A., 2002, *Développement, Aménagement, Régionalisation en Côte d'Ivoire*, EDUCI, Abidjan, Côte d'Ivoire, 364 pages.

Houet T., Hubert M. L., Corgne S., et Marchand J. P., 2008, «Approche systémique du fonctionnement d'un territoire agricole bocager », *in Revue l'espace géographique*, tome 37, Berlin, Allemagne, pp.270-286.

Ifoam., 2005, www.ifoam.bio

Intercajou, 2010, *Bilan de la campagne de l'anacarde en 2009/ Bouaké : les producteurs exigent une restructuration*, www.koffi.net/koffi/actualite/63178-filiere-anacarde

Isara-lyon., 2009, *Mise en place d'une filière biologique de noix de cajou dans le nord de la Côte d'Ivoire*, Projet, RONGEAD, Abidjan, Côte d'Ivoire, 97 p.

Johnson L. F., Hlavka C. A., Peterson D. L., 1994, «Multivariate analysis of AVIRIS data for canopy biochemical estimation along the Oregon transect», *in Remote Sensing*, pp.216-230.

Kamagate L., 2014, *Transformation du milieu naturel dans les finages du littoral Alladjan de 1975 à 2001*, Mémoire de Master, IGT, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 84 p.

Kangah A., Konan K. E., Alla D. A., Ouattara M. A., 2016, « Cartographie par télédétection et analyse de l'influence Des activités agricoles dans le terroir villageois odjoukrou (à l'ouest d'Abidjan, Côte d'Ivoire) », *in Regarsuds*, 2^{ème} numéro, pp. 60-74.

Koli B. Z. B., 2009, *Paysages et occupation du sol dans les savanes subsoudanaises du centre Nord-ouest ivoirien. Inventaires, analyses et cartographies intégrées dans les régions de Katiola, Mankono et Touba*, Thèse de Doctorat d'Etat, Université Félix Houphouët Boigny de Cocody Abidjan, Côte d'Ivoire, (vol 2), 606p.

Koli B. Z. B., 2009, « Dynamique de l'occupation du sol et mutations socio-spatiales en pays Ehotilé d'Assinie », in *Revue geotrope*, N°2 IGT, Université de Cocody Abidjan, Côte d'Ivoire, 17p.

Koffi I., Dibi N. H., N'dri K. F., Koffi B. E., et Kouamé K. F., 2018, « Apport de la Télédétection et des SIG à la caractérisation des mutations de cultures pérennes à base de Cacao et d'Hévéa dans l'ancienne boucle de Cacao : cas du département d'Abengourou (Sud-est de la Côte d'Ivoire) », in *International Journal of Engineering Science Invention (IJESI)*, Volume 7, pp. 1-12.

Koffi Y. J., 2008, *Impact écologique et socio-économique de la culture d'anacarde dans le zanzan, nord-est de la Côte d'Ivoire*, Thèse unique de doctorat, Université Félix Houphouët BOIGNY d'Abidjan, Côte d'Ivoire, IGT, 407p.

Koko K. J., 2013, *Étude géographique des circuits de distribution et de commercialisation des produits vivriers dans l'approvisionnement d'Abidjan*, Thèse unique de Doctorat en Géographie, IGT, Université FHB d'Abidjan, Côte d'Ivoire, 285 p.

Konan K. E., 2008, *Conservation de la diversité végétale et activités humaines dans les aires protégées du sud forestier Ivoirien : l'exemple du parc national d'Azagny*, Thèse unique de Doctorat, Université de Cocody Abidjan, Côte d'Ivoire, 270p.

Konan K., Diomande G., et Kra K., 2016, « Culture de l'anacarde et nouveau jeu des acteurs du conflit agriculteurs-éleveurs dans la sous-préfecture de Sohouau. Nord de la Côte d'Ivoire », in *Journal of humanities and social science*, Volume 21, pp. 24-32.

Kone M., Aman A., Yao A. C., Coulibaly L., et N'Guessan K. E., 2005, « Suivi diachronique par télédétection spatiale de la couverture ligneuse en milieu de savane soudanienne en Côte d'Ivoire », in *Revue de Télédétection*, vol.7 n°1234, pp. 433-446.

Kone M., Kouadio K., Kouadio Y., Neuba D., Malan D., 2014, « Dégradation de la forêt dense humide tropicale, cas de la région de l'Indénié-Djuablin à l'est de la Côte d'Ivoire », in *Journal of Animal and Plant Sciences*, vol.21, pp. 3324-3328.

Kouamé K.F., Bernier M., Gone D.L., Saley M.B., Lefebvre R., Soro N., et Koudou A., 2007, « Intégration de données géo spatiales dans un modèle hydrologique distribué pour la simulation des écoulements des eaux en milieu tropical humide de Côte d'Ivoire (Afrique de l'Ouest) », in *Revue de Télédétection*, Vol 7(1-2-3-4).pp.217-235.

Kouadjo J. M., 2002 - *Production et offre du cacao et du café en Côte d'Ivoire. Rapport d'enquêtes*, ENSEA Abidjan (Côte d'Ivoire), 117 p.

Kouakou Y. F., 2011 - « Impact de la maladie virale du swollen shoot du cacaoyer sur la production de cacao en milieu paysan à Bazré (Côte d'Ivoire) », in *J. Appl. Biosciences*, pp 2947-2957.

Kouadio Y. B., 1998, *Paysage et utilisation du sol dans un front pionnier de savane sub-soudanaise : dynamique des milieux en pays Malinké de Dianra (Nord-ouest de la Côte d'Ivoire)*. Thèse de Doctorat 3^{ème} cycle, Université d'Abidjan, Côte d'Ivoire, 210p.

Kouame N., et Adaman S., 2016, « Impacts socio-économiques de la culture de l'anacarde dans la sous-préfecture d'Odienné », in *European scientific journal*, volume 12, n° 32, pp. 369-383.

Kouakou K. A., Adaye A. A., et Bikpo-Koffié C., 2017, « Impact de la culture de l'anacarde sur la sécurité alimentaire dans le département de Bondoukou », in *Revue de Géographie Tropicale et de l'Environnement*, N°2, Abidjan, 16 p.

Koulibaly A., Akedrin N., Diomande M., et Konate I., 2016, « Conséquences de la culture de l'anacardier sur les caractéristiques de la végétation dans la région du parc national de la Comoé », in *International Journal of innovation and applied studies* ISSN 2028-9324 vol 17 No, 4 septembre 2016, pp. 1416-1426.

Kouassi K. J-L., 2014, *suivi de la dynamique de l'occupation du sol à l'aide de l'imagerie satellitaire et des systèmes d'informations géographiques ; cas de la direction régionale des eaux et forêts de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire)*, Mémoire de

fin de formation en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur de conception en agronomie, INP-HB de Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, 73 p.

Kouassi Y. D, 2014, *Cartographie du réseau hydrographique de la région du Gbêkê*, Mémoire de Master en Géographie physique, Département de Géographie, Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire, 98 p.

Koukougnon W., 2013, *Milieu urbain et accès à l'eau potable : cas de Daloa (centre-ouest de la cote d'ivoire)*, Thèse unique de Doctorat, IGT, Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan, Côte d'Ivoire, 398 p.

Lassailly., 1980, *La charge de population en question : colonisation planifiée des rives du lac de Kossou en côte d'ivoire*, CNRS, Paris, France, 14 p.

Leboeuf A., et Paquet A., 2004, *Guide d'interprétation des mosaïques d'images satellitaires landsat, secteur des forêts*, Ministère des ressources naturelles, Quebec, Canada, 22 p.

Lecerf R., 2008, *Suivi des changements d'occupation et d'utilisation des sols d'origine anthropique et climatique à l'échelle régionale par télédétection moyenne résolution (Application à la Bretagne)*, Thèse unique de Doctorat, Université de Rennes 2, France, 326 p.

Le Grand Robert 2008, dictionnaire de langue française de 100 000 mots.

Le Petit Larousse illustré, 2009, dictionnaire français de 59 000 mots, collectif Larousse, Librairie Eyrolles.

Lesourd M., 1982, *L'émigration baoulé vers les Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire*, thèse de troisième cycle de l'Université de Paris-X, France, 2 tomes, 526 p.

Maestriperieri N., et Paegelow M., 2013, « Validation spatiale de deux modèles de simulation : l'exemple des plantations industrielles au Chili », *Cybergeo*, in *European Journal of Geography*, 30 p.

Maestriperieri N., 2012, *Dynamiques spatio-temporelles des plantations forestières*

industrielles dans le sud chilien. De l'analyse diachronique à la modélisation prospective, Thèse de doctorat, Université Toulouse 2 Le Mirail, Toulouse, France. 357 p.

Mama A., Sinsin B., Canniere C., et Bogaert J., 2013 : « Anthropisation et dynamique des paysages en zone soudanienne au nord du Bénin », in *Tropicultura*, 2013, pp. 78-88.

Mather., 1986, *L'utilisation du sol vue par un géographe anglo-saxon*, Compte rendu de Reffany annie, *Annales de géographie*, pp-226-227.

Mazour M., Boucherit H., et Benaradji A., 2011, *Conservation, valorisation et perspective de développement durable de l'arboriculture dans les monts Themcen : cas de la région de Beni-snous*, Colloque international du 21 au 23 juin, Journées des géosciences de l'environnement, Oujda, Maroc, 8 p.

Mendes O., 2007, *Agro-climatologie de la production de l'anacardier en Guinée-Bissau*, Centre Régional AGRHYMET, Niamey, Niger, Mémoire de Master d'Agronomie, www.memoireonline.com/Agroclimatologie de la production de l'anacardier en Guinée-Bissau.

Mendras H., 1976, « Sociétés paysannes, éléments pour une théorie de la paysannerie », in *Revue Tiers Monde*, I.E.D.E.S Tome XIX N°75, PUF, Paris, France, pp. 666-668.

Michotte., 1970, « innovation et transformation du milieu rural en côte d'ivoire : la diffusion du coton allen dans la zone dense à l'ouest de Bouaké », in *Cahier ORSTOM série science humaine*, Abidjan, Côte d'Ivoire, VII, n°4- 1970.13p.

Ministère de l'agriculture et des ressources animales, 1975, *Rapport annuel d'activité*. MINAGRA, Abidjan, Côte d'Ivoire, 115 P.

Ministère de l'agriculture et des ressources animales, 1999, *L'agriculture ivoirienne à l'aube du XXIème siècle*, Une publication du salon de l'agriculture et des ressources animales d'Abidjan, Côte d'Ivoire, 120 p.

Ministère de l'agriculture, PAM., FAO., 2009, *Rapport final, Evaluation approfondie de la sécurité alimentaire des ménages ruraux en Côte d'Ivoire*, Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire, 79 p.

N'diaye A., 2008, *Structuration professionnelle de la filière anacarde : une contribution durable à la paix*, RONGEAD/ IFCI, Abidjan, Côte d'Ivoire, 20 p.

Ndiaye A., 1985, *Statut foncier et gestion des terres au Sénégal*, Thèse de Doctorat 3^{ème} cycle, Université de Montpellier 1, France, pp. 35-77.

N'guessan K. F., 2012, *Spatialité agraire et logique de la nature : analyse des interactions dans les savanes du centre-nord ivoirien, Exemple du finage de Tomono-Samorosso (Mankono)*, IGT, thèse unique, Université Félix Houphouët Boigny Abidjan, Côte d'Ivoire, 255p.

N'guessan F., et Koli B. Z., 2016, « Quelques facteurs explicatifs de l'évolution du couvert végétal de la région du Gbêkê », in *International journal of information research and review*, volume 3, pp. 1661-1665.

N'guessan K. E., 2004, *Utilisation des données satellitaires à haute résolution pour l'étude des ressources végétales en Côte d'Ivoire : Cas des forêts classées de Badenou et du Haut Sassandra*, Thèse de Doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse, France, 219 p.

Nicolai H., 1996, *Réflexions sur les caractères originaux des paysages agraires de l'Afrique Tropicale*, Popups.uliege.be, Belgique, 9 p.

Nicoullaud, B., King, D., Dorigny, A., 1999, *Variabilité des sols et techniques de cartographie détaillée*, Conférence-débat organisée lors du salon international du machinisme agricole, 3 mars 1999, France, 11 p.

Nkalo.com/ *Anacarde, 2018, Bilan et perspective du marché de l'ancarde*, Rongead

Noûfè D., 2011, *Changements hydroclimatiques et transformations de l'agriculture : l'exemple des paysanneries de l'Est de la Côte d'Ivoire*, Thèse unique de Doctorat, Université Paris 1 Panthéon-sorbonne, U.F.R de Géographie, Paris, France, 375 p.

Oladokoun W., 2000, *La dimension sociale et économique de la culture cotonnière au Togo : l'exemple de l'Est de la Région des plateaux*, Thèse de doctorat 3^{ème} cycle, Université de Cotonou, Bénin, 502 p.

Oloukoi L., 2004, *Evaluation de l'impact de la politique de taxation sur la rentabilité financière et économique de la filière anacarde au Bénin*, mémoire de Master es-Science économique, FASEC, Université de Cotonou, Bénin, pp. 21-54.

Oswald J., 2005, *Dynamique des formations agro forestières en Côte d'Ivoire : suivi par télédétection et développement d'une approche cartographique*, Thèse de Doctorat de géographie, Université des sciences et technologies de Lille, France, 304p.

Ouattara Z. I., 2012, *suivi par télédétection de l'évolution des formations végétales et du stock de carbone dans la réserve de faune d'Abokouamekro en vue de son intégration dans le mécanisme de réduction de gaz à effet de serre dus à la déforestation et à la dégradation des forêts (Redd+)*, Mémoire de Master en agronomie, École supérieure d'agronomie, Institut National Polytechnique HB de Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, 87 p.

PACIR, 2013, *Evolution du potentiel à l'exportation des noix de cajou en Côte d'Ivoire*, Rapport, Côte d'Ivoire, 49 p.

PAM., 2006, *Rapport final de l'évaluation approfondie de la sécurité alimentaire, (EASA) (Septembre/Octobre 2006), Tome 1, Principaux résultats*, Abidjan, Côte d'Ivoire, 49 p.

Pélissier P., 1980, *Transition foncière en Afrique noire*, Horizon documentation ird.fr, colloque et séminaires in *Dynamique des systèmes agraires*, ORSTOM Edition, Paris, France, 477p.

Pélissier P., 1995, *Campagnes africaines en devenir*, Cahier d'études africaines, I.R.D, Paris, France, pp. 540-543

Peltre P., 1978, *Le V Baoulé (Côte d'Ivoire centrale), héritage géomorphologique et paléoclimatique dans le tracé du contact forêt- savane*, travaux et documents de l'ORSTOM N°80, Paris, France, 193p.

Perraud A., 1971, *Le milieu naturel en Côte d'Ivoire*, ORSTOM, Paris, France, 391 pages.

PNUD., 2013, *Emploi, changements structurels et développement*, Rapport national sur le développement humain 2013.

PNUD., 1993, *Productivité des savanes : Bases scientifiques pour une gestion de leurs ressources*, Rapport final, FMR, Paris, France, 214 p.

PRASAC., 2011, *Les savanes d'Afrique centrale, Bilan d'une décennie de recherche appliquée*, les acquis du PRASAC de 1999 à 2009, Tchad, 154 p.

Redd+ Côte d'Ivoire., 2013, *Etude coût-bénéfices de la Redd+ en Côte d'Ivoire et mobilisation des acteurs des grandes filières agricoles et forestières*, Rapport, 139 p.

Ricau P., 2013, *Connaître et comprendre le marché international de l'anacarde*, Document de RONGEAD, 49P

Ricau P., et Konan C., 2010, *La filière anacarde en côte d'ivoire : acheteurs et organisation*, RONGEAD ODA, Lyon/ Abidjan, 39 p.

Rncan.gc.ca (consulté le 12/07/2019 à 11h03mn07s).

Richard J.-F., Filleron J.Ch., Beroutchachvili N., 1997, *Géographie comparée : la science du paysage*, <http://perso.wanadoo.fr/paysage>, 83 p.

Ruf F., 1988, *Stratification sociale en économie de plantation ivoirienne*, thèse de troisième cycle de l'Université de Paris-X, France, 6 tomes, 976 p.

Rongead.org/ nitidae.org.

Samb C. O., FAye E. H., Dieng M., Sanogo D., Samba A., Samba N., et Koita B., 2018, « Dynamique spatio-temporelle des plantations d'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) dans deux zones agro-écologiques du Sénégal », *In Afrique Science*, N°14 (3), pp. 365-377.

Ségalen P., 1995, *Les sols ferrallitiques et leur répartition géographique*, ORSTOM, Paris, France, 169 p.

Sghaier M., Fetoui M., Maud Loireau., Derioz P., et Chouikhi F., 2012, *D'une approche conceptuelle à la production d'outils d'aide à la décision*, IRD horizon documentation.ird.fr, Paris, France, pp. 11-18

Sokemawu K., 2015, « Le développement de la filière anacarde dans la Préfecture de Tchamba au Togo : vers une nouvelle stratégie paysanne de diversification des revenus agricoles », *In Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés*, LARDYMES, Département de Géographie, Université de Lomé, Togo, pp. 15-37.

Soma F., 2014, *La contribution de la culture de l'anacardier à l'économie des ménages dans les communes rurales de Bérégadougou et de Tiéfora (province de la Comoé)*, Mémoire de Master de Géographie, Unité de Formation et de Recherche en Sciences Humaines (UFR / SH), Université de Ouagadougou, Burkina-faso, 100 p.

Soro G., Ahoussi K., et Kouadio K., 2014 « Apport de la télédétection à la cartographie de l'évolution spatio-temporelle de la dynamique de l'occupation du sol dans la région des lacs », *in Afrique science*, volume 10, pp. 146-160.

Soro D., 2012, *Couplage de procédés membranaires pour la clarification et la concentration du jus de pomme de cajou : Performances et impacts sur la qualité des produits*, Thèse unique de Doctorat en sciences agronomiques, Université de Montpellier, France, Institut des régions chaudes, 136 p.

Tahoux M., 1993, *Economie de plantation et organisation de l'espace du sud-ouest ivoirien*. Thèse de doctorat 3ème cycle, Université de Cocody, IGT, Abidjan, Côte d'Ivoire, 529 p.

Tandjiekpon M. A., 2005, *Caractérisation du système agro-forestier à base de l'anacardier (Anacardium occidentale linnaeus) en zone de savane au Bénin*, Mémoire de DEA, Université de Cotonou, Bénin, 122 p.

Théry H., 2009, *Les dynamiques de l'agriculture brésilienne*, confluences.ens-lyon.fr, CNRS-Creda, Université Sao Paulo, Brésil.

Tuete A., *Elaboration du plan simple de gestion de la forêt communautaire du Gic Solib dans l'arrondissement de Messoudo, Département du Nyong et Kelle, région centre*, Master de Géographie, Université de Dschang, Cameroun, Ingénierie des eaux, forêts et chasse, 77p.

Tuo G., 2007, *Analyse de la filière anacarde en Côte d'Ivoire : stratégies de développement et de lutte contre la pauvreté*, mémoire de D.E.A, Université de Bouaké, Côte d'Ivoire, 79 p.

Tra B. Z., Brou Y. T., et Mahe G., 2015, *Analyse par télédétection des conditions bioclimatiques de végétation dans la zone de contact forêt-savane de Côte d'Ivoire : cas de "V" Baoulé*, XXVIIIème colloque de l'association internationale de climatologie, Liège, Belgique, pp. 78-83.

Vaz Milheiro, A., Neves, E., 1994, *Manual do cajueiro*, Cultivar, Porto, Portugal, 204p.

Vei K. N., Agouale Y. J., et AFFRO M.J., 2017, « Pressions anthropiques et dynamique du couvert végétal dans la sous-préfecture de Katiola », *in Revue ivoirienne de géographie des savanes*, Numéro 1, pp 78-86.

Wurtz J., 1974, *Développement agricole en pays sénoufo moyennement peuplé : Deux facteurs de transformation : le coton, la culture attelée*, ORSTOM, Abidjan, Côte d'Ivoire, pp.120-157.

Zagbaï H., Berti F., Lebailly., 2006, « Impact de la dynamique cotonnière sur le développement rural. Etude de cas de la région de Korhogo, au Nord et au centre de la Côte d'Ivoire », *in Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 10 (4), pp 325-334.

ANNEXES

I- QUESTIONNAIRE

A-PRODUCTION, COMMERCIALISATION ET EFFETS SOCIO-ECONOMIQUES DE L'ANACARDE

I-Identités des Producteurs d'anacarde

1-Nom de l'exploitant :.....

2- Age : Lieu de naissance : Ethnie :

3- Situation matrimoniale : marié célibataire divorcé veuf

(ve)

4-Nombre de femme : nombre d'enfants à charge :

5-Depuis quand êtes-vous installé ici ?.....

6-En quelle année avez-vous créé votre première plantation d'anacarde ?.....

7-Quelles sont les raisons qui vous ont amenées à cultiver l'anacarde ? Activité rentable

-Activité demandant moins d'effort physique culture à besoin modéré en intrants
diversifier vos cultures diversifier vos sources de revenu

Autres

8-Avez-vous créé des plantations tous les ans ? oui non

9-Si non, pourquoi n'en créez-vous pas tous les ans ?.....

10-Depuis quand avez-vous cessé de créer des plantations ?.....

11- Avez-vous des réserves de forêts ? oui non

12- Où sont-elles situées ?.....

13- Leurs superficies :.....

14-Avez-vous des jachères ? oui non

15-Combien de temps, attendez-vous pour les remettre en culture ?.....

16-Que cultivez-vous lors de la première année de remise en culture ?.....

17-Quelle est la superficie totale de votre propriété ?.....

18- En plus de l'anacarde, cultivez-vous d'autres cultures pérennes ? café, cacao,
Hévéa, mangue, palmier à huile etc.

19-Avez-vous déjà cultivé du café ? oui non

20- Depuis quand avez-vous cultivez cette plante ?.....

- 21- Donner les superficies de vos premières plantations de caféier
- 22- Pourquoi avez-vous arrêté de cultiver du café ?
- 23- Pourquoi continuez-vous de cultiver du café maintenant ?.....
- 24- Comment avez-vous acquis votre première portion de terre pour l'exploitation du café ? Achat don héritage contrepartie du travail autres
- 25- Y-a-t-il eu des querelles au sujet de cette terre ? oui non
- 26- si oui, quelles en sont les raisons ?.....
-
- 27- si non, quelles en sont les raisons.....
- 28- En plus des cultures pérennes, cultivez-vous du vivrier ? oui non
- 29- Quelles superficies couvrent ces cultures en moyenne ? banane :.....igname :...
Manioc :.....Condiments :.....Maïs :.....
- 30- Les surfaces que vous réservez aux vivriers ont-elles augmentées ?.....
- 31- pourquoi ?.....
- 32- Faites- vous de l'association de cultures sur une même parcelle ? oui non
- 33- Quelles sont les exemples d'association de cultures que vous pratiquez ?.....
- 34- Faites-vous de la rotation de culture sur la même parcelle ? oui non
- 35- Quelles sont les exemples de rotation de cultures que vous pratiquez ?
- 36- Quelles sont les cultures que vous pratiquez sur votre plantation d'anacarde ?.....
- 37- Pendant combien d'année pratiquez-vous ces cultures sur votre plantation d'anacarde ?
- 38- Pourquoi ?.....
-
- 39- Pourquoi, faites-vous de l'association de cultures avec l'anacarde ?.....
-
- 40- Quelles sont les problèmes que vous rencontrez quand, vous associez les pieds d'anacarde aux autres cultures ?.....
- 41- Les plantations que vous exploitez sont-elles le fruit de votre propre travail ? oui non
- 42- Avez-vous hérité des plantations de vos parents disparus ? oui non

Votre père votre oncle votre frère autres parents (à préciser)

43- Avez-vous des problèmes de main d'œuvre ? oui non

44- A quelle période de l'année avez-vous ces problèmes ?.....

45- Pour quels travaux avez-vous de problèmes de main d'œuvre ? Défrichage
entretien récolte

46- Etes-vous aidé par des membres de votre famille ? oui non

47- Lesquels ?.....

48- vous aident-ils en permanence ?occasionnellement ?

49- Pratiquez-vous l'entraide avec des amis ? oui non

50- pourquoi ?.....

51- Rencontrez-vous des problèmes des éleveurs de bœufs ?

52- Si oui ! Quelles en sont les raisons ?

II-Questionnaire : Problèmes fonciers

1-Selon-vous, à qui appartiennent les terres du village ?

- A tout le monde

-Aux premiers occupants

2- Y-a-t-il un chef de terre ? Oui non

3- Quelle est sa fonction ?.....

4- Peut-on disposer de la terre comme on veut ? Oui non

5- Que représente la terre pour vous ? un bien un héritage

6- Peut-on prêter la terre à un étranger ? oui non

7- Peut-on vendre la terre ? oui non

8- Pourquoi ?

8- Y-a-t-il eu des querelles au sujet des terres du fait de la pratique de l'anacarde dans ce village ? oui non

9- pour quelles raisons ?.....

10- Comment ces querelles se règlent t- elles ?.....

11- Combien de cas de querelles ce village a-t-il enregistré ?.....

III-Questionnaire : production et commercialisation de l'anacarde

1-Combien récoltez-vous de (tonnes) ?

Anacarde : ; café :.....cacao :..... hévéa
:.....

2- Qui achète vos produits ? (l'anacarde).....

3-Quelle est la culture qui vous rapporte le plus chaque année ?.....

4-Combien gagnez-vous par an dans la vente de l'anacarde ?.....

5-Combien gagnez-vous par an dans la vente de toutes vos cultures y compris
l'anacarde

6-Quelle est la part destinée à la main d'œuvre ?.....

7-Quelle est la part destinée à l'entretien de votre plantation ?.....

8-Après ce partage, combien vous reste-t-il ?.....

9-Que faites-vous avec cet argent ?.....

10-Quelles sont les dépenses importantes que vous faites en une année ?.....

11-Avez-vous construit des maisons modernes pour vous et votre famille ? oui non

12-Avez-vous des maisons en location ? oui non

13-si oui, combien en avez-vous ?.....

14- Avez-vous investis dans d'autres activités telles que :

-le commerce ?.....le transport ?.....(préciser le nombre de voiture)

15- Avez-vous investis dans des évènements heureux? Mariage baptême
dot

Anniversaire autres (à préciser :.....)

16- Avez-vous investis dans des évènements malheureux ? Funérailles oui
non

17- Investissez-vous dans l'éducation de vos enfants ? oui non
montant :.....

18- Fréquentez-vous les centres de santé, vous et votre famille ? oui non

19- occasionnellement fréquemment pas du tout

20- Pourquoi ?

21- Avez-vous senti une amélioration de vos conditions de vie depuis que vous
exploitez l'anacarde ? oui non

22- si oui, quels sont les changements importants intervenus dans votre vie ?.....

23- Comment justifiez- vous ces changements ?.....

IV-Questionnaire : L'encadrement des planteurs

1-Savez-vous lire et écrire ? oui non

2-Si oui, votre niveau d'instruction ? primaire secondaire supérieur

3- Connaissez-vous l'existence des sociétés suivantes : CNRA ANADER
ARECA (conseil coton anacarde).

4- Connaissez-vous les nouvelles techniques de cultures divulguées par le conseil coton
anacarde ? oui non

5- Avez-vous connaissance des semences et nouvelles plantes hybride du CNRA ? oui
non

6- Si oui, en avez-vous plantées ? oui non superficie :...

7- Qui vous ravitaille en plantes ou en semences ? ARECA ANADER un autre
planteur

8-Comment jugez-vous les nouvelles plantes du conseil coton anacarde ?

Meilleures moyennes inférieures

9-Traitez-vous vos plantations contre les insectes nuisibles ? oui non

10-Si oui, combien de fois par an ?.....

11-Utilisez-vous de l'engrais ? oui non

12-Pourquoi ?.....

13-Qu'attendez-vous du conseil coton anacarde ? :

Encadrement renforcé une plus grande souplesse dans l'achat des
produits et matériels agricoles autres (à préciser.....)

14-Quelles sont les difficultés que vous rencontrez dans la vente de vos récoltes ?.....

15- Que suggérez- vous ?.....

B-PERCEPTIONS PAYSANNES DES CHANGEMENTS DES HABITUDES AGRICOLES LIES AUX MUTATIONS DE L'OCCUPATION DU SOL

B-1- Mutation du paysage végétal

1-Avez-vous constaté une évolution de la végétation ces 10 dernières années ? oui non

2-A quel niveau ?

-Disparition de certaines espèces végétales ? oui non lesquelles ?

-Diminution des arbustes et arbres ? oui non lesquels

-Diminution des herbes et végétaux envahissants ? oui non lesquels ?

.....

-Augmentation des arbres et arbustes ? oui non lesquels ?

.....

-Augmentation des herbes et végétaux envahissants ? oui non lesquels ?

3- Y-at-il eu de nouvelles espèces d'arbres ou d'arbustes qui sont apparues ? oui non

4- Lesquelles ?.....

5-Y-a-t-il eu de nouvelles espèces d'herbes ou de végétaux envahissants qui sont apparues ?

Oui non lesquelles ?.....

6-Pensez-vous que ces changements ont-ils un lien avec la culture de l'anacarde ? oui non

7- Pourquoi ?.....

B-2- Mutations dans la composition et l'évolution des sols

1-Avez-vous constatez un changement au niveau de la structure du sol ? oui non

2- si, oui à quel niveau ?:

-appauvrissement du sol ? oui non

-la couleur grise de l'horizon humifère est -t-elle plus foncée ? oui non

-la couleur grise de l'horizon humifère est-elle plus claire ? oui non

-Présence de plus en plus marquée de concrétions, gravillons, cuirasses, cailloux dans le sol ?

Oui non

-Réduction de ces matériaux dans le sol ? oui non

-Rendement élevé du sol ? (bonne récolte) oui non

-Rendement de plus en plus faible ? (mauvaise récolte) oui non

3-Pensez-vous que ces changements ont-ils un lien avec la culture de l'anacarde ? oui non

4-Pourquoi ?.....

B-3- Le climat

a-avez-vous constaté un changement dans l'évolution de la pluie ces 10 dernières ?

-augmentation de la pluviométrie ? oui non

-baisse de la pluviométrie ? oui non

-la durée de la première saison des pluies :

*plus longue ? oui non

*Plus courte ? oui non

-la durée de la deuxième saison des pluies :

*plus longue ? oui non

*plus courte ? oui non

NB : (Percier le nombre de mois).

-La fréquence des inondations et crues

*les inondations et les crues sont-elles fréquentes ? oui non

*les fleuves, les rivières, les ruisseaux tarissent-ils davantage ? oui non

-La température

*Avez-vous constaté une augmentation de la chaleur ces 10 dernières années ? oui non

*Si, oui, comment expliquez-vous cela ?.....

-Les vents

*les vents sont-ils plus fréquents et violents qu'avant ? oui non

*l'harmattan dure-t-il plus longtemps qu'avant ? oui non

*Si oui, comment expliquez-vous cela ?.....

*Si non, cela est dû à quoi ?.....

- b- Comment faites-vous pour lutter contre la dégradation du sol ?.....
- c- Comment faites-vous pour lutter contre la dégradation de la végétation ?.....
- d- Comment faites-vous pour cultivez, en période de sécheresse très longue ?.....

ENTRETIEN AVEC LES CHEFS DE VILLAGE

I- La structure du paysage agraire

- 1-Quels sont les signes que les paysans utilisent pour délimiter les champs ?
- 2-Où sont situés les champs par rapport au village ?
- 3- En dehors des champs, y-a-t-il des portions de forêt, ou de terres appartenant au village et non à des familles ?
- 4- Où se trouvent – elles ?
- 5- Comment sont-elles gérées ?
- 6- Comment sont gérées les terres qui appartiennent aux familles ?
- 7- Quels sont les signes matériels que vous utilisez pour délimiter les limites du territoire de votre village ?
- 8- Les villageois peuvent-ils créer des champs partout où bon leur semble ?
- 9-Y-a-t-il des lieux interdits ?
- 10-Lesquels ?
- 11-Quel rôle joue les forêts sacrées ?
- 12-Quelle est l'origine de ces forêts ?
- 13-Existe-t-il des forêts sacrées dans votre village ?
- 14-Où sont-elles situées généralement ?
- 15-Existe-t-il des campements sur le terroir du village ?
- 16-Selon vous, comment et pourquoi, les paysans les créent-ils ?
- 17- Y-a-t-il des conflits territoriaux avec les villages voisins ?
- 18- Quelle est la fréquence de ces conflits ?
- 19- Comment parvenez-vous à régler ces conflits ?

II-La gestion du foncier rural

- 1-A qui appartiennent les terres du village ?
- 2-Existe-t-il des chefs de terre ?
- 4- Quel est leur rôle ?

- 5- Comment se fait l'acquisition de terres en général ?
 - 6- Comment se fait l'acquisition des terres pour l'exploitation de l'anacarde ?
 - 7- Pourquoi ?
 - 8- Peut-on prêter la terre à un étranger ou un allogène pour l'exploitation de l'anacarde ?
 - 9- Pourquoi ?
 - 10- Constatez-vous qu'avec le développement de la culture de l'anacarde, y-a-t-il un retour progressif des autochtones émigrés au village ?
 - 11- Y-a-t-il des querelles de terres du fait de leur retour ?
 - 12- Que font-ils comme activités ?
 - 13- Cultivent-ils de l'anacarde ?
 - 14- Comment les querelles au sujet des terres, du fait de la culture de l'anacarde se règlent-elles ?
- III- L'arboriculture du café
- 1- Situer l'époque du boom caféier dans votre village ;
 - 2- Situer l'année du déclin de cette culture ?
 - 3- Quelles sont les raisons de la chute de la production caféière dans la région ?
 - 4- A l'époque où prospérerait le café, comment se faisait l'acquisition des terres ?
 - 5- Y-a-t-il une différence entre ce mode d'appropriation de terres et celui relatif à l'anacarde ?
 - 6- Si oui laquelle ou lesquelles ?
 - 7- Y-a-t-il des querelles à propos de l'acquisition des terres pour la culture du café ?
 - 8- Les paysans associaient-ils aux pieds des caféiers d'autres cultures ?
 - 9- Lesquelles ?
- IV- Insécurité alimentaire
- 1- Y-a-t-il une production suffisante des produits vivriers ?
 - 2- Si oui, lesquels ?
 - 3- Quels sont les cultures qui connaissent une pénurie en termes d'approvisionnement du marché de ce village ?
 - 4- Selon vous, la baisse de production de ces produits vivriers est-elle liée à l'exploitation intensive de l'anacarde ?
 - 5- Que faites-vous pour remédier à cela ?

II-LES TABLEAUX DE L'INDICE DE SEPARABILITE DE 1989 A 2017

Tableau 1: Indice de séparabilité 1989

Classes	forêt	Savane arborée	Savane arbustive	Habitat sol nu	Culture jachère	Eau	Zone brûlée
Forêt	0						
Savane arborée	1,97042361	0					
Savane arbustive	1,91042859	1,98833877	0				
Habitat sol nu	1,99999977	1,96458817	1,96681466	0			
Culture jachère	1,98227716	1,94586146	1,96661428	2,00000000	0		
Eau	1,88176625	2,00000000	2,00000000	1,98477729	1,97758800	0	
Zone brûlée	1,66596236	1,99999999	1,99999998	2,00000000	1,99999998	1,99999998	0

Source : Landsat 5, TM (1989)

Tableau 2: Indice de séparabilité en 2002

Classes	Forêt	Savane arborée	Savane arbustive	Anacarde	Habitat sol nu	Culture jachère	Eau	Zone brûlée
Forêt	0							
Savane arborée	1,98362141	0						
Savane arbustive	1,97362321	1,97362439	0					
Anacarde	1,97392918	1,98253687	1,99632514	0				
Habitat sol nu	1,99999888	1,98682547	1,99999998	1,99998563	0			
Culture jachère	1,99885625	1,88471536	1,86354125	1,87546982	1,84785436	0		
Eau	2,00000000	1,99998632	1,99999998	2,00000000	2,00000000	2,00000000	0	
Zone brûlée	1,99996399	1,96258741	1,98632541	1,88632147	1,97458589	1,99859632	1,99998542	0

Landsat ETM+ (2002)

Tableau 3: indice de séparabilité en 2017

Classes	Forêt	Savane arborée	Savane arbustive	Anacarde	Habitat sol nu	Culture jachère	Eau	Zone brûlée
Forêt	0							
Savane arborée	1,95409349	0						
Savane arbustive	198779924	1,95742348	0					
Plantation d'anacarde	1,95324388	1,92164321	1,9293387 1	0				
Habitat sol nu	1,99999998	1,99999998	1,9999989 8	1,9998989 8	0			
Culture jachère	1,91174253	1,7188293602	1,9909700 5	1,1425778 5	1,0025149 9	0		
Eau	2,00000000	1,99999999	1,9999999 9	2,0000000 0	1,9999999 9	1,999999 98	0	
Zone brûlée	1,22547712	1,99999999	1,0044288 5	1,2098009 9	1,5563789 8			0

Landsat 8, oli (2017)

III-LES TABLEAUX RECAPITULATIFS DES STATISTIQUES SUR L'OCCUPATION DU SOL DE 1989 A 2017

Tableau 4: Evolution de la superficie (ha) des unités d'occupation du sol de 1989 à 2017

Unités d'occupation du sol	Superficie (1989)	Superficie (2002)	Superficie (2017)
Plantation d'anacarde	-	900,09	8847,04
Ilot forestier/forêt galerie	22648,26	18872	5296
Savane arborée/ boisée	14725	14714,98	8537
Mosaïque culture annuelle/jachère	33197	38974,19	48710
Plan d'eau	345,95	124	71
Bâtis/ sol nu	1604,05	2323	2905
Savane arbustive	24009	20325,13	27885
Zone brûlée	8492	8923	2608,26

Source : Landsat 4 TM (1989), Landsat 7 ETM (2002) et Landsat 8, Oli (2017)

Tableau 5: Matrice de confusion de la classification de l'image de 1989 (%)

Classes	FOR	SAV BA	SAV AH	HA SOL	ZC JC	P E	EB
FOR	88,19	8,29	0,19	0,09	3,08	0,00	0,16
SAV BA	2,21	87,18	5,71	0,03	4,87	0,00	0,00
SAV AH	4,34	4,81	84,07	2,67	4,11	0,00	0,00
HA SOL	0,00	3,33	4,72	92,33	4,16	3,53	2,84
ZC JC	5,26	3,05	5,31	7,81	75,75	1,07	1,75
PE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	95	5,00
EB	0,00	0,00	0,00	2,93	5,87	0,4	90,7
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Précision globale : 81,88% ; Coefficient Kappa : 0,75

Source : Landsat 5, TM (1989)

Tableau 6: Matrice de confusion de la classification de l'image de 2002 (%)

Classes	FOR	SAV BA	SAV AH	ANA	ZC JC	HA SOL	PE	EB
FOR	91,22	1,30	1,47	6,01	0,00	0,00	0,00	0,00
SAV BA	5,30	89,67	3,08	2,01	0,08	0,00	0,00	0,00
SAV AH	1,47	5,18	83,87	4,18	2,30	0,00	0,00	0,00
ANA	2,01	3,27	1,18	83,39	6,23	0,00	0,00	0,00
ZC JC	0,00	0,58	10,30	7,23	84,48	2,36	0,00	2,05
HA SOL	0,00	0,00	0,00	0,00	4,36	90,64	0,00	5,00
PE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100	0,00
EB	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05	7,00	0,00	92,95
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Précision globale : 85,41% ; Coefficient Kappa : 0,83

Source : Landsat 7, ETM+ (2002)

Tableau 7: Matrice de confusion de la classification de l'image de 2017 (%)

Classes	FOR	SAV BA	SAV AH	ANA	ZC JC	HA SOL	PE	EB
FOR	96	1,80	0,41	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00
SAV BA	0,75	89,11	7,32	2,45	0,37	0,00	0,00	0,00
SAV AH	0,26	0,88	88,17	0,99	4,70	0,00	0,00	0,00
ANA	2,99	7,15	0,79	90,08	0,75	0,00	0,00	0,00
ZC JC	0,00	1,06	3,31	4,35	91	0,26	0,00	0,00
HA SOL	0,00	0,00	0,00	0,00	2,41	95,75	0,00	01,84
PE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100	0,00
EB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,99	0,00	98,01
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Précision globale : 89,12% ; Coefficient Kappa : 0,87

Source : Landsat oli (2017)

IV-LES PRODUCTIONS AGRICOLES DES SOUS-PREFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO DE 2011 à 2015

Tableau 8: Production agricole du Département de Botro en 2014

Désignation	Spéculations	Nombre exploitants	Superficie (ha)	Rendement (T/ha)	Production (T)
Culture d'exportation	Café	15	15	0,4	6
	Cacao	100	60,87	0,4	24,34
	Coton	50	57	1,2	68,4
	Hévéa	0	0		0
	Anacarde	1218	1011,25		505,62
	Palmier à huile	02	10	10	100
	Total	1385	1154,12		0
Cultures vivrières	Banane plantain	nd	nd	nd	0,5
	Igname	2097	545,5	10	5455
	Manioc	2027	1320,5	11	14525,5
	Riz pluvial	181	54	3	162
	Riz bas-fond	127	25,50	4,5	114,75
	Riz irrigué	11	5,5	3	16,5
	Maïs	710	351,5	2	703
	Arachide	2059	836	3,5	2926
Total	7212	3138,5		23902,75	
Cultures maraîchères	Tomate	1533	476,25	10	4762,5
	Piment	1464	217	4	868
	Aubergine	2029	447,4	10	4475
	gombo	1554	268,25	8	2146
	Oignon	nd	nd	nd	nd
	Soja	nd	nd	nd	nd
	Autres (haricot vert, choux, concombre)	1547	497,75	8	3982
	Total	8127	1906,75		16233,5
Fruits	Mangue	nd	nd	nd	nd
	Papaye	nd	nd	nd	nd
	Total	16724	6199,37		40840,61

Source : DDA (2014)

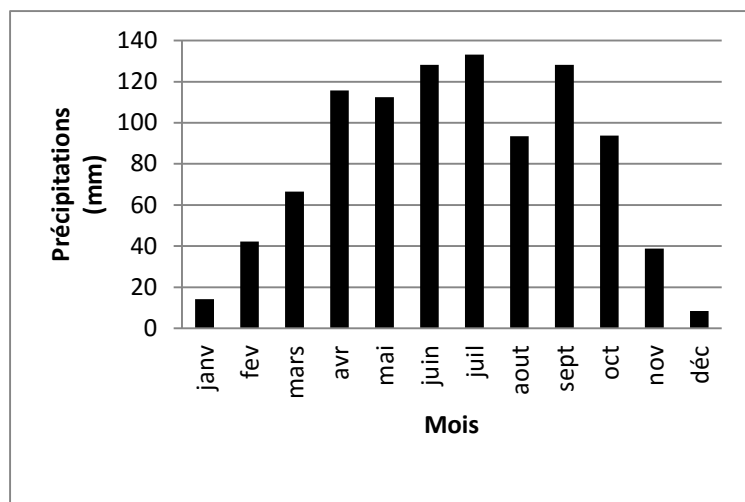
Tableau 9: Statistiques des principales cultures au cours des trois (3) dernières années dans le Département de Béoumi

SPECULATIONS	2011				2012				2013				PREVISIONS 2014			
	Nbr EXP	SUP (ha)	PRO (t)	RDT kg/ha	Nbr EXP	SUP (ha)	PRO (t)	RDT kg/ha	Nbr EXP	SUP (ha)	PRO (t)	RDT kg/ha	Nbr EXP	SUP (ha)	PRO (t)	RDT kg/ha
Cacao	362	443,75	2210	0,5	1044	992,2	793,8	0,8	1052	1201	960,8	0,8	1500	1410	1128	0,8
Café	405	290,2	145,1	0,5	516	377	188,5	0,5	285	305	152,7	0,5	293	402	201	0,5
Anacarde	3262	5726	2863	0,5	5629	8890	4445	0,5	2261	4127	2418	0,5	2600	4950	2475	0,5
Igname	4070	2242	33630	15	5642	3942	59130	15	1714	158,8	23083	15	1800	1620	24300	15
Riz pluvial	546	467,25	467,5	1	750	310	465	1,5	189	13	26	2	130	98	196	2
Riz bas-fonds	546	195,25	2016	3	1376	721,9	2526	3,5	438	194	970	5	445	150	750	5
Arachide	2627	1371,2	822,7	0,6	-	-	-	-	780	342,5	205,5	0,6	650	285	171	0,6
Manioc	2319	1807,5	2711	15	3808	3262	48933	15	1597	787,5	11816	15	1330	860	12900	15
Maïs	1988	1127,5	1691,5	1,5	1804	1415	2830	2	1795	1395	2790	2	315	132	264	2
Banane plantain	605	260,75	3911,2	15	1160	501,4	7521,1	15	1134	571,5	8572,5	15	1030	517	7755	15

Source : ANADER, 2014, zone de Béoumi

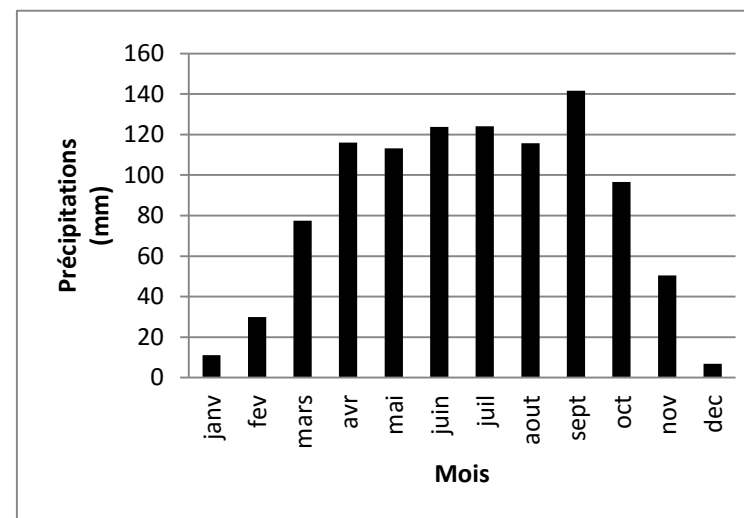
Nbre Exp : nombre d'exploitants ; Sup : superficies ; Pro : production ; Rdt : rendement.

V-VARIABILITÉ DES MOYENNES PLUVIOMÉTRIQUES INTERANNUELLES DE 1997 À 2018



Source : SODEXAM (2017)

Figure 1: Moyennes mensuelles pluviométriques interannuelles de la station de Diabo de 1998 à 2016



Source : SODEXAM (2017)

Figure 2: Moyennes mensuelles pluviométriques interannuelles de la station de Botro de 1998 à 2016

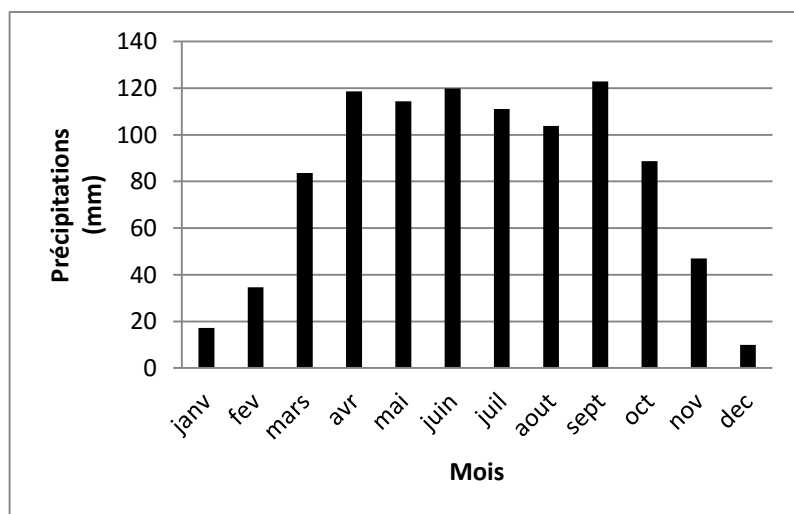


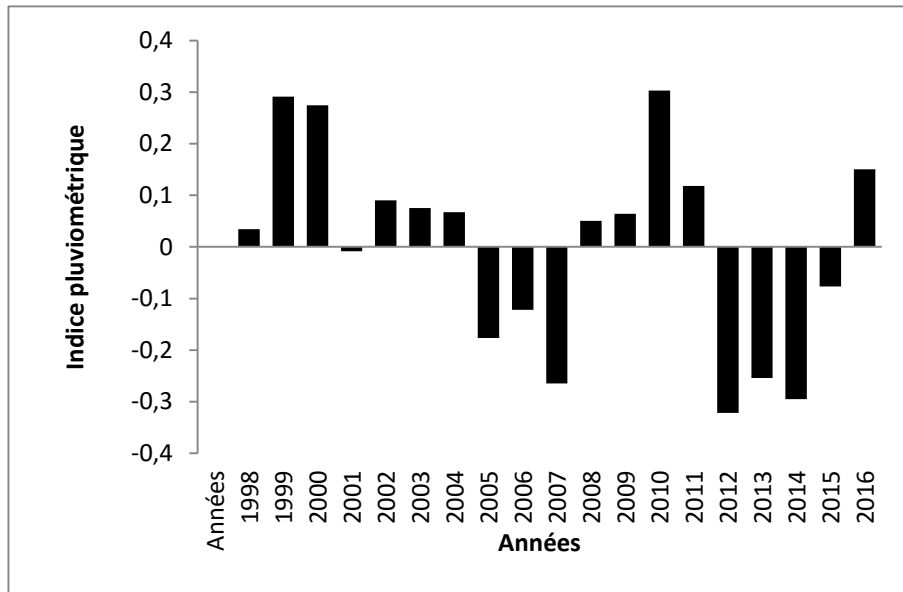
Figure 3: Moyennes mensuelles pluviométriques interannuelles de la station de Bodokro de 1998 à 2016

Source : SODEXAM (2017)

V.I- ANALYSE DE LA VARIABILITE PLUVIOMETRIQUE INTERANNUELLE ET SON IMPACT SUR LA CULTURE DE L'ANACARDE DANS LA ZONE D'ETUDE

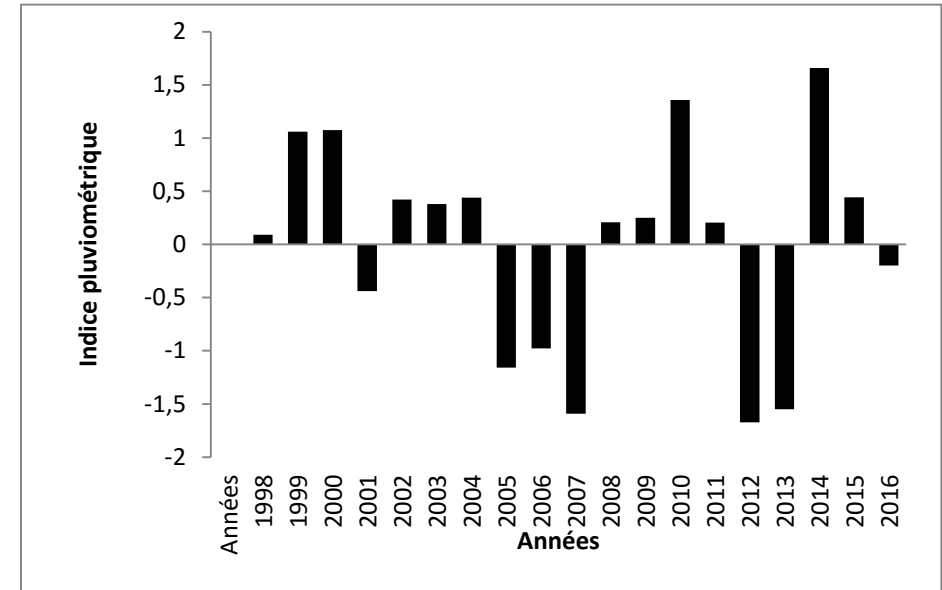
Les figures 20, 21 et 22 indiquent que les espaces de la zone d'étude sont marqués par de fortes variabilités pluviométriques interannuelles qui ont une forte influence sur la productivité des vergers d'anacardier. A Diabo, la tendance à la hausse de la pluviométrie annuelle couvre les périodes allant de 1998-2000 ; 2002-2004 ; 2008-2011 et 2016. Les périodes sèches couvrent les années 2001 ; 2005-2007 et 2012-2015. La station de Botro, connaît quasiment les mêmes périodes humides et sèches que Diabo exceptée la période 2014-2015. Tandis que cette période est sèche à Diabo, elle reste humide à Botro sauf l'année 2016. La station de Bodokro a connu des périodes sèches en 1998, 2001, 2005-2007 et 2014-2016. Les périodes humides se situent en 1999, 2002-2004, 2005-2008 et 2012-2014.

Les périodes sèches entraînent généralement une baisse relative des récoltes des plantations d'anacardier. En effet, dans le département de Botro, la production annuelle de noix de cajou est passée de 3672 tonnes en 2015 à 1577, 319 tonnes en 2016 (Direction départementale de l'agriculture, 2016). Pareil pour le département de Béoumi, où la production de noix de cajou a chuté de 4445 tonnes en 2012 à 2475 tonnes en 2014 (DDA, 2016).



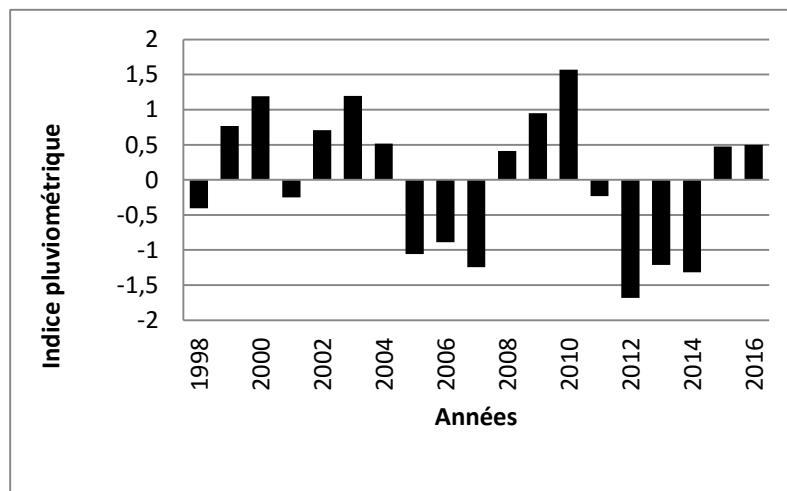
Source : SODEXAM (2017)

Figure 20: Variabilité pluviométriques interannuelles de la station de Diabo de 1998 à 2016



Source : SODEXAM (2017)

Figure 21: Variabilité pluviométriques interannuelles de la station de Botro de 1998 à 2016



Source : SODEXAM (2017)

Figure 22: Variabilité pluviométrique interannuelle de la station de Bodokro de 1998 à 2016

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Modèle explicatif des interactions entre les composantes de l'espace géographique en milieu rural, adapté en région de savane, inspiré de Brou (2003).....	44
Figure 2: Résumé de la Méthodologique de l'analyse diachronique de l'occupation et de l'utilisation du sol.....	48
Figure 3: Répartition topographique des types de sols dans les sous-préfectures de Botro, Béoumi, sakassou et Bodokro d'après Aloko (1979)	73
Figure 4: Pluviométries mensuelles de la sous-préfecture de Diabo en 2016	83
Figure 5: Pluviométries mensuelles dans la sous-préfecture de Botro en 2016.....	84
Figure 6: Pluviométries mensuelles dans la sous-préfecture de Bodokro en 2016.....	85
Figure 7: Répartition mensuelle des valeurs de la vitesse de vent dans la zone d'étude en 2018	87
Figure 8: Répartition mensuelle des valeurs de l'humidité relative dans la zone d'étude en 2018	88
Figure 9: Répartition mensuelle des moyennes thermiques dans la zone d'étude en 2018.....	89
Figure 10: Répartition mensuelle des heures d'insolation dans la zone d'étude en 2018	90
Figure 11: Répartition de la population de Diabo par tranche d'âge et par sexe	113
Figure 12: Répartition de la population de Botro par tranche d'âge et par sexe.....	114
Figure 13: Répartition de la population de Bodokro par tranche d'âge et par sexe....	115
Figure 14: Niveau d'instruction des producteurs d'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro	119
Figure 15: Evolution du prix d'achat (FCFA) du kilogramme de noix de cajou en Côte d'Ivoire de 1980 à 2018	128
Figure 16: Mutations des savanes boisées à arborées liées aux activités humaines en Côte d'Ivoire pré-forestière.....	158
Figure 17: Mutation des forêts denses sèches et galeries forestières liées aux activités humaines en Côte d'Ivoire pré-forestière.....	158
Figure 18: Croquis de l'organisation de l'espace productif villageois avant l'essor de la culture de l'anacarde dans la zone d'étude	179

Figure 19: Croquis de l'organisation de l'espace productif villageois depuis l'essor de la culture de l'anacarde dans la zone d'étude	179
Figure 20 : Evolution de la vitesse moyenne annuelle du vent de 1997 à 2018 dans les espaces d'étude.....	194
Figure 21: Répartition des revenus monétaires (en FCFA) annuels tirés de la vente des noix de cajou	212
Figure 22: Investissement avec le revenu tiré de la vente d'anacarde dans la zone d'étude, Kouao (2016)	213
Figure 23: Production comparée entre l'anacarde et les cultures vivrière de grande consommation dans le département de Botro en 2014	217
Figure 24: Evolution de la production (t) d'anacarde dans le département de Béoumi de 2011 à 2014	219
Figure 25: Evolution de la production (t) d'igname dans le département de Béoumi de 2011 à 2014.....	219
Figure 26: Evolution de la production (t) de manioc dans le département de Béoumi de 2011 à 2014.....	219
Figure 27: Evolution de la production (t) de la banane plantain dans le département de Béoumi de 2011 à 2014.....	219
Source : D.D.A de Béoumi, 2016.....	220
Figure 28: Evolution comparée de la culture d'anacarde et des principales cultures vivrières dans le département de Béoumi de 2011 à 2014.....	220

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Inventaire des indicateurs des déterminants environnementaux du développement de la culture d'anacarde.....	51
Tableau 2: Inventaire des indicateurs des déterminants démographiques et socio-économiques du développement de la culture d'anacarde dans la zone d'étude.....	52
Tableau 3: Inventaire des indicateurs des unités d'occupation du sol.....	52
Tableau 4: Inventaire des indicateurs de la variable évolution spatio-temporelle des unités d'occupation du sol.....	53
Tableau 5: Inventaire des indicateurs des variables de l'impact socio-économique des mutations liées à la culture de l'anacarde.	54
Tableau 6: Inventaire des indicateurs des variables de l'impact écologique lié au développement de la culture d'anacarde.....	54
Tableau 7: caractéristiques des images satellites.....	56
Tableau 8: Présentation des localités et nombre de producteurs à enquêter.....	62
Tableau 9: Récapitulatif des valeurs de la précision globale et de l'indice Kappa des images classifiées.....	66
Tableau 10: Récapitulatif de la problématique et de la méthodologie de recherche	69
Tableau 11: Evolution de la densité des sous-préfectures de la zone d'étude de 1998 à 2014.....	105
Tableau 12: La répartition de la population de la sous-préfecture de Bodokro en fonction des localités en 1998.....	107
Tableau 13: La répartition de la population de la sous-préfecture de Bodokro en fonction des localités en 2014.....	108
Tableau 14: La répartition de la population de la sous-préfecture de Botro en fonction des localités en 1998.....	109
Tableau 15: La répartition de la population de la sous-préfecture de Botro en fonction des localités en 2014.....	110
Tableau 16: La répartition de la population de la sous-préfecture de Diabo en fonction des localités en 1998.....	111
Tableau 17: La répartition de la population de la sous-préfecture de Diabo en fonction des localités en 2014.....	112
Tableau 18: Répartition des producteurs d'anacarde en fonction du genre.....	116

Tableau 19: Répartition des producteurs selon l'âge.....	117
Tableau 20: Répartition des producteurs selon l'origine	118
Tableau 21: Les raisons déterminant l'affectation des terres à l'anacardier.....	121
Tableau 22: Distribution des vergers en fonction de la superficie (ha).....	122
Tableau 23: Niveau d'encadrement des producteurs d'anacarde	125
Tableau 24: Matrice de transition des types d'occupation du sol de 1989 à 2002 (ha).	159
Tableau 25: Matrice de transition des types d'occupation du sol de 2002 à 2017 (ha).	160
Tableau 26 : Matrice de transition des types d'occupation du sol de 1989 à 2017 (ha).	162
Tableau 27: modes d'accès à la terre avant la culture de l'anacardier.....	167
Tableau 28: modes d'accès à la terre à la fin de la décennie 1990.	169
Tableau 29: Proportion des planteurs utilisant des espèces arborées comme haie vive autour des vergers d'anacardier	174
Tableau 30: Les méthodes de plantations	175
Tableau 31: Connaissances endogènes des planteurs d'anacardier dans la zone d'étude sur les relations anacardier-sol-climat.....	189
Tableau 32: Synthèse des problèmes fonciers découlant de l'exploitation de l'anacarde dans la zone d'étude.	203
Tableau 33: Répartition des revenus monétaires annuels par tranche d'âge avant l'exploitation de l'anacarde.....	208
Tableau 34: Répartition des revenus monétaires annuels par tranche d'âge avec l'exploitation de l'anacarde.....	210
Tableau 35: La part des ex- émigrés baoulé dans l'exploitation de l'anacarde.....	215
Tableau 36: Le nombre des exploitants d'anacarde ayant fréquemment des problèmes avec les éleveurs.....	222
Tableau 37: Répartition des producteurs d'anacarde par couche sociale	223
Tableau 38: Liste des coopératives de commercialisation de la noix de cajou dans l'espace d'étude.....	250

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Plantation d'anacardier d'âge moyen (image google earth), facilement discriminable par le capteur des satellites à haute résolution, source: Leroux (2012)...	57
Photo 2 : Plantation d'anacardier en monoculture à Diabo, cliché (2016).....	57
.....	57
Photo 3: Jeunes plants d'anacardier en association avec les cultures annuelles (image google earth), généralement confondus aux cultures annuelles jachères par le capteur des satellites à moyenne et haute résolution, source : Leroux (2012)	57
Photo 4: Jeunes plants d'anacardier en association avec du manioc à Bodokro, cliché (2016)	57
Photo 5 : Un Dôme granitique à Diabo-sokoura S/P Bouaké (414 mètres d'altitude)..	91
Photo 6: Forêt galerie vue de profil à.....	97
l'entrée de Bodokro, (Kouao, 2016)	97
Photo 7: La canopée d'une forêt galerie à l'entrée de Bodokro, (Kouao, 2016)	97
Photo 8: îlot forestier à Agba Ayahounou (Bodokro), (Kouao, 2016).....	98
Photo 9: Savane arbustive à karité (<i>vitellaria paradoxa</i>) sur l'axe Botro-Bodokro, cliché (Kouao, 2016).....	99
Photo 10: Une plantation d'anacarde installée dans un parc arboré à néré (<i>Parkia Biglobossa</i>) à Totokro dans la sous-préfecture de Diabo, Kouao (2016).	100
Photo 11: Jachère clôturée accueillant de jeunes plants d'anacardier (premier plan) à Dibiekro à 2km de Bodokro, Kouao (2016)	177
Photo 12: champ de manioc complanté avec de jeunes plants d'anacardier (arrière-plan) dans le village de Dibiekro à 2km de Bodokro, Kouao (2016)	177
Photo13 : Méthode d'épandage d'engrais biologique dans une plantation d'anacardier au Bénin dans la commune de Bembébéké (Badou et <i>al.</i> , 2015)	230

LISTE DES CARTES

Carte 1: Présentation et localisation de la zone d'étude	16
Carte 2: Localisation des localités enquêtées.....	60
Carte 3: Les types de sol dans la zone d'étude	75
Carte 4: les aptitudes culturales de la zone d'étude par rapport à l'anacardier.....	77
Carte 5: Répartition spatiale des vergers d'anacardier en fonction des tranches d'altitudes dans la zone de l'étude	92
Carte 6: Les types de végétation de la zone d'étude et leur répartition spatiale en 1989	94
Carte 7: Les types de végétation de la zone d'étude et leur répartition spatiale en 2017	96
Carte 8: Le réseau hydrographique de la zone d'étude.....	102
.....	102
Carte 9 : Occupation du sol à Diabo en 1989	137
Carte 10: Occupation du sol à Diabo en 2002	137
Carte 11 : Occupation du sol à Diabo en 2017	137
Carte 12 : Occupation du sol à Botro en 1989	139
Carte 13 : Occupation du sol à Botro en 2002	139
Carte 14: Occupation du sol à Botro en 2017	139
Carte 15 : Occupation du sol à Bodokro en 1989	141
Carte 16: Occupation du sol à Bodokro en 2002	141
Carte 17: Occupation du sol à Bodokro en 2017	141
Carte 18: Occupation du sol dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro en 1989.....	143
Carte 19: Occupation du sol dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro en 2002.....	145
Carte 20: Occupation du sol dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro en 2017.....	147
Carte 21: Extension spatiale des vergers d'anacardier dans la sous-préfecture de Diabo en 2002	149
Carte 22: Extension spatiale des vergers d'anacardier dans la sous-préfecture de Diabo en 2017	149

Carte 23: Extension spatiale des vergers d’anacardier dans la sous-préfecture de Botro en 2002	151
Carte 24: Extension spatiale des vergers d’anacardier dans la sous-préfecture de Botro en 2017	151
Carte 25: Extension spatiale des vergers d’anacardier dans la sous-préfecture de Bodokro en 2002	153
Carte 26: Extension spatiale des vergers d’anacardier dans la sous-préfecture de Bodokro en 2017	153
Carte 27: Synthèse de la dynamique spatiale des vergers d’anacardier dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro	155
Carte 28: Mutation des autres affectations au sol en vergers d’anacardier dans la sous-préfecture de Diabo de 1989 à 2017	164
Carte 29: Mutation des autres affectations au sol en vergers d’anacardier dans la sous-préfecture de Botro de 1989 à 2017	165
Carte 30: Mutation des autres affectations au sol en vergers d’anacardier dans la sous-préfecture de Bodokro de 1989 à 2017	166
Carte 31: Occupation du sol autour des villages d’Appobinou et de Dibiekro dans la sous-préfecture de Bodokro en 1989	181
Carte 32: Occupation du sol autour des villages d’Appobinou et de Dibiekro dans la sous-préfecture de Bodokro en 2017	181
Carte 33: Occupation du sol autour des villages d’Abokro dans la sous-préfecture de Diabo en 1989	183
Carte 34: Occupation du sol autour des villages d’Abokro dans la sous-préfecture de Diabo en 2017	183
Carte 35: Espaces brûlés en 1989	197
Carte 36: Espaces brûlés en 2002	197
Carte 37: Espaces brûlés en 2017	197
Carte 38: Niveau d’humanisation du paysage en 1989	199
Carte 39: Niveau d’humanisation du paysage en 2002	199
Carte 40: Niveau d’humanisation du paysage en 2017	199
Carte 41: Répartition spatiale des plantations d’anacarde en fonction de l’âge des vergers en 2017	201
Carte 42: Plan d’aménagement du couvert végétal naturel dans les espaces d’étude	241

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	1
DÉDICACE	4
AVANT-PROPOS ET REMERCIEMENTS	5
RÉSUMÉ	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCTION GÉNÉRALE	10
I-JUSTIFICATION DU SUJET ET DU CADRE GEOGRAPHIQUE DE L'ETUDE	10
1. GENERALITES	10
2- JUSTIFICATION DU CHOIX DU SUJET DE L'ETUDE	12
3- JUSTIFICATION DU CHOIX DU CADRE GEOGRAPHIQUE DE L'ETUDE	15
II- REVUE DE LA LITTÉRATURE	17
1- DEFINITION DES CONCEPTS LIES AUX MUTATIONS PAYSAGERE ET AGRAIRE	17
1.1-Le milieu naturel.....	17
1.2-Le paysage	18
1.3- Occupation du sol et utilisation du sol.....	19
1.4- Les mutations géographiques	20
2- LA CULTURE D'ANACARDE	21
2.1- La production et la consommation de noix de cajou dans le monde	21
2.1.1- La production mondiale de noix de cajou.....	21
2.1.2- La commercialisation mondiale de noix de cajou	22
2.2- La filière anacarde en Côte d'Ivoire	23
2.2.1- L'historique de la culture d'anacarde en Côte d'Ivoire	23
2.2.2- La production de l'anacarde en Côte d'Ivoire	24
2.2.3- La commercialisation de l'anacarde en Côte d'Ivoire	26
2.2.4- La transformation de la noix de cajou en Côte d'Ivoire	27
2.3- Impact socio-économique et écologique de la culture d'anacarde	29
2.3.1- Les effets socioéconomiques de la culture d'anacarde.....	29
2.3.2- Les effets écologiques de la culture d'anacarde	30
3-INTRODUCTION DE NOUVELLE CULTURE DANS UNE REGION ET SON IMPACT SOCIOECONOMIQUE ET ECOLOGIQUE	34

CONCLUSION.....	38
III. ÉLÉMENTS DE PROBLEMATIQUE.....	39
1. LE PROBLEME GENERAL ET LA QUESTION CENTRALE	39
2- QUESTIONS, HYPOTHESES ET OBJECTIFS SPECIFIQUES DE RECHERCHE	41
2.1- Question, hypothèse et objectif spécifiques 1.....	41
2.2- Question, hypothèse et objectif spécifiques 2.....	41
2.3- Question, hypothèse et objectif spécifiques 3.....	42
IV- CADRE METHODOLOGIQUE DE LA RECHERCHE	42
1- LE CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE.....	42
1.1-L'analyse des interactions entre les composantes de l'espace géographique en milieu rural.....	42
1.2- La diffusion de l'innovation	45
1.3- Les processus de transformation.....	47
1.4- L'ANALYSE DIACHRONIQUE.....	47
2-LES ECHELLES D'ANALYSE ET LES VARIABLES D'ETUDES	49
2.1-Les échelles d'analyse et les unités d'observation	49
2.2- Les variables d'analyse.....	50
2.2.1- Les variables relatives à l'hypothèse 1	50
2.2.1.1-Les potentialités agricoles de l'espace d'étude.....	51
2.2.1.2-Les facteurs socio-économiques et institutionnels de l'essor de l'anacarde dans l'espace d'étude.....	51
2.2.2- Les variables relatives à l'hypothèse 2	52
2.2.2.1-Les unités d'occupation du sol	52
2.2.2.2-Evolution spatio-temporelle des unités d'occupation du sol.....	53
2.2.3- Les variables relatives à l'hypothèse 3	53
2.2.3.1- Les effets socioéconomiques des mutations spatiales liées à l'expansion des vergers d'anacardier	53
2.2.3.2- Les effets écologiques des mutations spatiales liées à l'expansion des vergers d'anacardier.....	54
3- LES DONNEES ET METHODES.....	55
3.1- Les données.....	55
3.1.1- les données auxiliaires	55

3.1.2- Les données relatives à l'occupation du sol	55
3.1.2.1- Les images Landsat.....	55
3.1.2.2- L'image STRM	56
3.2- Collecte des données.....	58
3.2.1- La recherche documentaire.....	58
3.2.2- Enquête de terrain	58
3.2.2.1-L'observation directe	58
3.2.2.2-L'enquête par questionnaire	59
3.2.2.2.1- Le choix des espaces d'enquête.....	59
3.2.2.2.2- Le choix des chefs d'exploitation à l'intérieur des localités.....	61
3.3- Traitement des données	62
3.3.1- Traitement des données auxiliaires.....	62
3.3.2- Traitement des données optiques.....	63
3.3.2.1- Prétraitement des images Landsat	63
Le prétraitement des images est l'ensemble des opérations effectuées consistant à l'amélioration de la qualité de l'image et à l'identification de ses couleurs en vue de déterminer des classes.	63
3.3.2.2.1- Le choix des parcelles d'entraînement	64
3.3.2.2.2- La classification des images	64
3.3.2.2.3- Post-classification et validation des résultats	66
3.3.2.2.4- L'amélioration de la qualité de l'image classifiée.....	67
3.3.2.2.5- La vectorisation.....	67
3.4- Les difficultés de l'étude	68
PRÉMIÈRE PARTIE :.....	70
LES DÉTERMINANTS DE L'ESSOR DE LA CULTURE DE L'ANACARDIER DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO	70
INTRODUCTION.....	71
CHAPITRE 1: LES DÉTERMINANTS NATURELS DE L'ESSOR DE LA CULTURE D'ANACARDE DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO	72
1.1-DES CONDITIONS AGRO-PEDOLOGIQUES FAVORABLES DANS L'ENSEMBLE	72

1.1.1- Les types de sol dans la zone d'étude	72
1.1.2.1- DES SOLS D'APTITUDES CULTURALES MOYENNES A BONNES POUR LA CULTURE DE L'ANACARDIER	76
1.1.2.2- Des sols d'aptitudes culturelles médiocres à mauvaise par rapport à la culture de l'anacardier	79
1.2-DES CONDITIONS CLIMATIQUES MOINS CONTRAIGNANTES POUR LA CULTURE D'ANACARDE	81
1.2.1- Le contexte climatique général de la zone d'étude.....	81
1.2.2.1-Des moyennes mensuelles pluviométriques suffisantes pour l'épanouissement de l'anacardier dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro en 2016	82
1.2.2.1.1- Un régime bimodal à pluviométrie plus atténuée à Diabo	82
1.2.2.1.2- Un régime unimodal à pluviométrie assez abondante à Botro	83
1.2.2.3- La situation à Bodokro.....	84
1.2.2.1.3- Un régime bimodal à pluviométrie plus atténuée à Bodokro	84
1.2.2.2- Une vitesse moyenne de vent moins préjudiciable à l'anacardier dans les espaces d'étude.....	86
1.2.2.4- Une durée d'insolation largement suffisante pour l'accomplissement des fonctions physiologiques de l'anacardier dans les espaces d'étude.....	89
1.3- UN RELIEF CARACTERISE PAR DES ALTITUDES GENERALEMENT MODESTES	90
1.4- UNE VEGETATION DOMINEE PAR LES SAVANES : ESPACES DE PREDILECTION DE L'ANACARDIER	93
1.5- UN RESEAU HYDROGRAPHIQUE ASSEZ DENSE, MAIS MOINS CONTRAIGNANT POUR LA CULTURE D'ANACARDE.....	101
CONCLUSION PARTIELLE.....	103
CHAPITRE2: LES DÉTERMINANTS HUMAINS DU DÉVELOPPEMENT DE LA CULTURE DE L'ANACARDIER DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO.....	104
2.1- UN IMPORTANT FOYER DE PEUPEMENT INDUISANT UNE MAIN D'ŒUVRE AGRICOLE NON NÉGLIGEABLE POUR LA CULTURE DE L'ANACARDE.....	104
2.1.1- Des densités de peuplement de plus en plus élevées.....	104
2.1.2- Des populations de plus en plus nombreuses dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro.....	106

2.1.2.1- L'évolution de la population dans la sous-préfecture de Bodokro	106
2.1.2.2- L'évolution de la population dans la sous-préfecture de Botro	109
2.1.2.3- L'évolution de la population dans la sous-préfecture de Diabo	111
2.1.3- Une population à dominante jeune et dynamique.....	113
2.1.3.1- La structure par âge et par sexe dans la sous-préfecture de Diabo.....	113
2.1.3.2- La structure par âge et par sexe dans la sous-préfecture de Botro.....	114
2.1.3.3- La structure par âge et par sexe dans la sous-préfecture de Bodokro.....	115
2.2- UN ENGOUEMENT DE PLUS EN PLUS CROISSANT CHEZ LES PRODUCTEURS D'ANACARDE	116
2.2.1- Les femmes de plus en plus impliquées dans cette culture	116
2.2.2- Une population productrice jeune de plus en plus importante	117
2.2.3- Une implication encore timide des allogènes et des étrangers dans la production de la noix de cajou.....	118
2.2.4- Le niveau d'instruction des exploitants propriétaires	119
.....	119
2.2.5- DES PAYSANS DE PLUS EN PLUS MOTIVÉS PAR L'ACCROISSEMENT DU REVENU TIRE DE L'EXPLOITATION DE L'ANACARDE	120
2.2.6- Une propension à accroître les vergers de plus en plus grande chez les producteurs d'anacarde de la zone d'étude	121
2.3- LES FACTEURS INSTITUTIONNELS	123
2.3.1- Un niveau d'encadrement des producteurs de noix de cajou acceptable.....	123
2.3.2- Le prix d'achat du kilogramme de noix de cajou de plus en plus incitateur	126
2.4- LES FACTEURS SOCIOLOGIQUES ET PSYCHOLOGIQUES	129
2.4.1- Les facteurs sociologiques : les contacts avec les peuples Tagbana et Malinké du Nord	129
2.4.2- Les facteurs psychologiques	130
CONCLUSION PARTIELLE.....	131
CONCLUSION DE LA PREMIÈRE PARTIE.....	132
DEUXIÈME PARTIE:.....	133
DE LA DYNAMIQUE D'EXPANSION DES VERGERS D'ANACARDIER AUX MUTATIONS DES TYPES D'OCCUPATION DU SOL ET DES PRATIQUES	

AGRAIRES DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO	133
INTRODUCTION	134
CHAPITRE 3 : UNE CROISSANCE SPATIALE ACCÉLEREE DES VERGERS D'ANACARDIERS AU SEIN DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO	135
3.1- LA PLACE DES VERGERS D'ANACARDIER DANS L'OCCUPATION DU SOL DANS LES SOUS-PREFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO.....	135
3.1.1- Les états successifs de l'occupation du sol à l'échelle de la sous-préfecture	135
3.1.1.1- La situation de l'occupation du sol dans la sous-préfecture de Diabo	135
3.1.1.2- L'état de l'occupation du sol dans la sous-préfecture de Botro.....	138
3.1.1.3- L'état de l'occupation du sol dans la sous-préfecture de Bodokro.....	140
3.1.2- Synthèse des états successifs de l'occupation du sol à l'échelle de la zone d'étude	142
3.1.2.1- la situation générale de l'occupation du sol en 1989	142
3.1.2.2- la situation générale de l'occupation du sol en 2002.....	144
3.1.2.3- la situation générale de l'occupation du sol en 2017	146
3.2- LA DYNAMIQUE SPATIALE DES VERGERS D'ANACARDIER DANS LES SOUS-PREFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO	148
3.2.1- L'expansion des vergers d'anacardier dans la sous-préfecture de Diabo de 2002 à 2017	148
3.2.1- L'expansion des vergers d'anacardier dans la sous-préfecture de Botro de 2002 à 2017	150
3.2.3- L'expansion des vergers d'anacardier dans la sous-préfecture de Bodokro de 2002 à 2017	152
3.2.4- Synthèse de la dynamique d'extension des vergers d'anacardier dans la région d'étude	154
CONCLUSION PARTIELLE.....	156
CHAPITRE 4 : DES PAYSAGES ET PRATIQUES CULTURALES DE PLUS EN PLUS TRANSFORMÉS PAR L'EXPANSION DES VERGERS D'ANACARDIER DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO	157

4.1- LES MUTATIONS SPATIALES DES UNITES D'OCCUPATION DU SOL DANS LA ZONE D'ETUDE SUITE A L'ESSOR DE LA CULTURE D'ANACARDE.....	157
4.1.1- Quantification des mutations spatiales dans la zone d'étude.....	159
4.1.1.1- Quantification des mutations spatiales de 1989 à 2002 par la matrice de transition.....	159
4.1.1.2. Quantification des mutations spatiales par la matrice de transition de 2002 à 2017.....	160
4.1.1.3. Quantification de la mutation spatiale des vergers d'anacarde par la matrice de transition de 1989 à 2017	161
4.1.2. Spatialisation des mutations des affectations au sol liées à l'essor de la culture d'anacarde dans la région d'étude de 1989 à 2017	163
4.1.2.1- La situation dans la sous-préfecture de Diabo	163
4.1.2.1- La situation dans la sous-préfecture de Botro.....	164
4.1.2.3- La situation dans la sous-préfecture de Bodokro.....	165
4.2- LES MUTATIONS DU STATUT DES TERRES DANS LES SOUS-PREFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO	167
4.2.1- Les modes d'accès à la terre dans l'espace d'étude avant la culture de l'anacardier.....	167
4.3.2- Les modes d'accès à la terre dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro suite à l'essor de la culture d'anacarde	168
4.3- LES MUTATIONS DES PRATIQUES CULTURALES ET DE L'ORGANISATION DE L'ESPACE PRODUCTIF VILLAGEOIS	171
4.3.1- Du passage des systèmes de production extensifs aux systèmes intensifs	171
4.3.1.1- Des systèmes de culture essentiellement extensifs et des techniques archaïques avant l'avènement de la culture de l'anacardier.....	171
4.3.1.2- Le système d'exploitation actuel, avec l'intégration de l'anacardier dans les habitudes agraires.....	173
4.3.1.2.1- Le développement de l'agroforesterie	173
4.3.1.2.2- Des systèmes d'exploitation agricole plus variés : De la polyculture à la monoculture.....	174
4.3.2- Les mutations au sein de l'espace productif villageois	178
CONCLUSION PARTIELLE.....	184

CONCLUSION DE LA DEUXIEME PARTIE.....	185
TROISIÈME PARTIE :	186
LES EFFETS DES MUTATIONS SPATIALES LIÉES A LA CULTURE D'ANACARDE ET LA GESTION DURABLE DES MILIEUX NATURELS DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO	186
INTRODUCTION	187
CHAPITRE 5: LES EFFETS DES MUTATIONS SPATIALES LIÉES A L'ESSOR DE L'ANACARDE DANS LA ZONE D'ÉTUDE.	188
5.1- L'IMPACT ECOLOGIQUE DE LA CULTURE D'ANACARDE DANS LES ESPACES D'ETUDE	188
5.1.1- L'anacarde : Une culture favorable à l'amélioration des conditions écologiques du milieu	188
5.1.1.1-Les perceptions des effets écologiques de la culture d'anacarde par les producteurs.....	188
5.1.1.2-Des potentialités écologiques de la plante à la lutte contre l'érosion	191
5.1.1.2.1- Le houppier de l'arbre, un écran protecteur.....	192
5.1.1.2.2-Un obstacle à l'avancée du vent	193
5.1.1.2.3- Les feuilles sèches de l'arbre : une fumure végétale et un véritable herbicide	194
5.1.1.3- Le processus de boisement des savanes par l'anacardier	195
5.1.1.4- Les vergers d'anacarde : un niveau de séquestration du carbone plus élevé par rapport aux milieux colonisés	195
5.1.1.5- Le recul de la fréquence des feux de brousse avec le développement de la culture de l'anacardier.....	196
5.1.2- Les limites des apports des vergers d'anacardier à l'amélioration des conditions écologiques dans les espaces d'étude.....	198
5.1.2.1- Un couvert végétal de plus en plus anthropisé dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro	198
5.1.2.2- La culture d'anacarde : une influence limitée sur le climat ambiant des espaces d'étude.....	201

5.2- LES EFFETS SOCIO-ECONOMIQUES DE LA CULTURE D'ANACARDE DANS LA ZONE D'ETUDE.....	202
5.2.1- Cultures d'anacarde et problèmes fonciers dans les espaces d'étude.....	202
5.2.2- L'impact économique de l'exploitation de l'anacarde dans l'espace d'étude...	207
5.2.2.1- Un revenu monétaire annuel de plus en plus élevé.....	207
□Le revenu monétaire annuel des paysans avant l'exploitation de l'anacarde.....	207
□Le revenu monétaire global avec l'exploitation de l'anacarde	209
□Le revenu monétaire tiré uniquement de la vente des noix de cajou.....	211
5.2.2.2- Allocation du revenu de l'anacarde	212
5.2.2.3- Investissement avec le revenu tiré de la vente d'anacarde	213
5.2.3- Le retour progressif des migrants attirés par la culture d'anacarde.....	214
5.2.4- L'impact de la culture d'anacarde sur les productions agricoles dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro	216
5.2.5- Les problèmes sociaux découlant de l'exploitation de l'anacarde	220
5.2.5.1- les conflits entre éleveurs et producteurs d'anacarde	220
5.2.5.2- la culture de l'anacarde entraîne la modification des rapports sociaux.....	223
CONCLUSION PARTIELLE.....	224
CHAPITRE 6: LA GESTION DURABLE DES VERGERS D'ANACARDIER ET DES MILIEUX NATURELS DANS LES SOUS-PRÉFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO	226
6.1- LES STRATEGIES DE GESTION DURABLE DES VERGERS D'ANACARDIER DANS LES SOUS-PREFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO.....	226
6.1.1- La gestion des risques de contamination des vergers d'anacarde.....	227
6.1.2- L'amélioration de la productivité des vergers à partir des méthodes de l'agriculture biologique.....	229
6.1.3- Les techniques de culture et d'entretien préconisées par le conseil coton-anacarde citées par Koffi (Op.cit.)	233
6.1.4-L'introduction des technologies de la télécommunication et de l'information (TIC) dans la vulgarisation des bonnes pratiques agricoles auprès des communautés villageoises.....	235
6.2- LA RESTAURATION DU COUVERT VEGETAL NATUREL.....	236

6.2.1- L'évolution de l'exploitation de l'anacardier en fonction des types d'occupation du sol.	236
6.2.2- Les actions de restauration du couvert végétal naturel.....	238
6.2.2.1- La valorisation des jachères et des parcs arborés	238
6.2.2.2- La conservation des lambeaux de forêts et des galeries forestières encore existant.	239
6.3- LES PERSPECTIVES D'UN DEVELOPPEMENT SPATIAL ACCRU DE LA CULTURE D'ANACARDE DANS LA ZONE D'ETUDE	245
6.3.1- La culture d'anacarde : une clé de gestion plus moderne et efficace du foncier rural dans les terroirs à forte densité démographique	245
6.3.2- Les perspectives économiques de la culture d'anacarde dans la zone d'étude à l'horizon 2030	246
CONCLUSION PARTIELLE.....	251
CONCLUSION DE LA TROISIEME PARTIE.....	252
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	253
BIBLIOGRAPHIE	260
ANNEXES	278
I- QUESTIONNAIRE	279
II-LES TABLEAUX DE L'INDICE DE SEPARABILITE DE 1989 A 2017	288
III-LES TABLEAUX RECAPITULATIFS DES STATISTIQUES SUR L'OCCUPATION DU SOL DE 1989 A 2017	289
IV-LES PRODUCTIONS AGRICOLES DES SOUS-PREFECTURES DE DIABO, BOTRO ET BODOKRO DE 2011 A 2015	292
V-VARIABILITE DES MOYENNES PLUVIOMETRIQUES INTERANNUELLES DE 1997 A 2018.	294
TABLE DES MATIÈRES.....	304