



HAL
open science

Les parcs agroforestiers au Nord du Bénin : dynamique d'un agroécosystème face aux changements socio-environnementaux

Abidine Koukpere

► **To cite this version:**

Abidine Koukpere. Les parcs agroforestiers au Nord du Bénin : dynamique d'un agroécosystème face aux changements socio-environnementaux. Géographie. Université Paris-Nord - Paris XIII, 2022. Français. NNT : 2022PA131069 . tel-04020289

HAL Id: tel-04020289

<https://theses.hal.science/tel-04020289>

Submitted on 8 Mar 2023

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.

Université Sorbonne Paris Nord Paris XIII

École doctorale : ERASME (ED 493)

Unité de Recherche : Pléiade (UR 7338)

UFR des Lettres, Langues, Sciences Humaines et des Sociétés

Discipline : Géographie et Aménagement

**Les parcs agroforestiers au Nord du Bénin :
Dynamique d'un agroécosystème face aux changements socio-environnementaux**



Thèse de doctorat en Géographie et Aménagement

Sous la direction de
Frédéric ALEXANDRE et Catherine MERING,

Présentée et soutenue le 14 décembre 2022
Par **Abidine KOUKPERE**

Devant un jury composé de :

Julien ANDRIEU, Maître de conférences HDR, Université de Nice, UMR ESPACE,
Bénédicte THIBAUD, Professeure, Université Bordeaux-Montaigne, UMR LAM,
Frédéric ALEXANDRE, Professeur émérite, Université Sorbonne Paris Nord, UR Pléiade,
Catherine MERING, Professeure émérite, Université de Paris Cité, UMR LIED,
Céline BROGGIO, Professeure, Université Sorbonne Paris Nord, UR Pléiade,
Géraud MAGRIN, Professeur, Université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, UMR PRODIG,
Brice A. H. TENTE, Professeur, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
Jean-Étienne BIDOU, Chercheur associé, UMR LAM,

Rapporteur
Rapportrice
Codirecteur
Codirectrice
Examinatrice
Examinateur
Examinateur
Invité

Résumé :

L'agriculture sous parcs agroforestiers demeure le système de production dominant au Nord du Bénin et forme un paysage rural original dans lequel un semis d'arbres de plein champ est associé à un espace agricole ou pastoral, donnant ainsi un agroécosystème dont les fonctions environnementale, économique et sociale forment un système de production durable. Cependant, au cours des dernières décennies, les milieux ruraux ont connu des transformations dues à des changements à la fois politiques, démographiques, sociaux, économiques et environnementaux. Afin d'appréhender et de comprendre les effets de ces changements sur l'évolution des parcs, cette thèse a étudié la dynamique des trajectoires des terroirs agroforestiers au nord du Bénin en s'appuyant sur la cartographie des changements de l'utilisation des sols à partir d'images à haute résolution, ainsi que des observations et des enquêtes de terrain. Ces dernières ont permis de confronter l'analyse objective de ces dynamiques aux perceptions qu'en ont les habitants, en se basant sur l'analyse des discours issus de ces enquêtes.

Le premier enseignement de l'analyse cartographique est la mise en évidence d'une rupture dans la pratique fondée sur le cycle culture-jachère longue dans les systèmes de production. Ce phénomène, assez généralisé, est la conséquence de l'extension de terres cultivées pour répondre aux besoins de la population rurale en produits vivriers, ce qui a aussi nécessité le maintien en permanence des cultures, du fait de la pénurie de terres disponibles. Les dynamiques des parcs agroforestiers mises en évidence montrent une divergence dans la trajectoire et la gestion des systèmes agroforestiers dans les différentes parties de la région étudiée, suivant que l'on se situe dans les terroirs agricoles qui ont peu bougé, dans le bassin cotonnier, ou sur les fronts pionniers. Les parcs agroforestiers reculent ou sont altérés par la progression à la fois des cultures vivrières et des cultures de rente comme le coton ou l'anacardier.

Les dynamiques agricoles observées et les paysages agroforestiers actuels répondent à de nouveaux enjeux sociaux, économiques, politiques et environnementaux, mais les réponses des sociétés rurales deviennent très dépendantes de l'évolution du marché mondial de certains produits (coton, noix de cajou, noix de karité, principaux produits d'exportation en termes de devises). Le maintien du système agricole extensif comme celui des parcs agroforestiers se heurte à la croissance démographique qui augmente les densités rurales, malgré l'exode vers les villes, et réduit les espaces cultivables nécessaires à l'entretien des parcs notamment pour le maintien des arbres dans les champs. La vulnérabilité des systèmes agroforestiers peut être relativisée car, à côté de la volonté des populations d'exploiter les agroécosystèmes en les reconfigurant, l'analyse des discours a permis de restituer la place qu'occupe l'arbre dans l'imaginaire et la réalité vécue par les populations. Il continue à rester un allié sûr pour les communautés villageoises du Nord du Bénin qui l'estiment toujours indispensable pour subvenir à beaucoup de leurs besoins.

Mots clés : Parcs arborés, Agroforesterie, Agroécosystème, Paysages ruraux, Terroir, Bénin

Abstract :

Agriculture under agroforestry parks remains the production system in northern Benin. It forms an original rural landscape in which a seedling of trees in the open field is associated with an agricultural or pastoral space. It gives an agroecosystem whose environmental functions, economic and social form a sustainable production system. However, in recent decades, rural areas due to political, demographic, social, economic, and environmental changes. To apprehend and understand these changes on the evolution of the wooded parks, this thesis studied the dynamics of the trajectories of agroforestry lands in northern Benin through high-resolution images, as well as field observations and surveys. The latter made it possible to compare the objective analysis of these dynamics with the perceptions of the, based on the analysis of the discourse resulting from these surveys.

The first lesson of the cartographic analysis is the highlighting of a break in the practice based on the long crop-fallow cycle in the production systems. This fairly widespread phenomenon is the consequence of the extension of cultivated land to meet the needs of the rural population for food products. It required the permanent maintenance of crops, due to the shortage of available land. The dynamics of the agroforestry parks shows a in the and management of agroforestry systems in the different parts of the region studied, depending on whether one is located in the agricultural lands which have changed a little, in the cotton, or on the pioneer fronts. Agroforestry parks are shrinking or being altered by the growth of both food crops and cash crops such as cotton or cashew.

The agricultural dynamics observed, and the current agroforestry landscapes respond to new social, economic, political, and environmental challenges. But the of rural societies are becoming very dependent on the evolution of the world market for certain products (cotton, cashew nuts, shea, main export products in terms of currencies). The maintenance of the extensive agricultural system such as agroforestry parks comes up against population growth which increases rural densities, despite the exodus to the cities. This situation reduces the cultivable areas necessary for the maintenance of the parks, in particular for the maintenance of trees in the fields. The vulnerability of agroforestry systems can be put into perspective because, alongside the will of the population to exploit agroecosystems by reconfiguring them, the analysis of the discourse made it possible to restore the place occupied by the tree in the imagination and reality. experienced by the people. It continues to remain a sure ally for the village communities of northern Benin who still consider it essential for their needs.

Keywords: Wooded parks, Agroforestry, Agroecosystem, Rural landscapes, Terroir, Benin

Sommaire :

Résumé :	2
Abstract:	3
Sommaire :	4
Sigles et acronymes :	6
Remerciements :	8
Introduction générale :	10
PARTIE 1 : TERRAIN ET CONCEPTS	22
Introduction de la partie 1	22
Chapitre 1 : Parcs agroforestiers ou espaces agricoles avec des arbres ?	26
1.1 De l'agroforesterie aux parcs agroforestiers traditionnels : de quoi parle-t-on ?	27
1.2 Les paysages de parcs agroforestiers comme anthroposystèmes agroforestiers	28
1.3 Finage et terroirs villageois en milieux agroforestiers	35
1.4 Les parcs agroforestiers au Nord du Bénin : état des connaissances	40
Chapitre 2 : Les parcs agroforestiers au Nord du Bénin face à l'évolution de leur environnement biophysique	50
2.1 Cadre topographique et géologique : un ensemble globalement plan et peu accidenté, sauf à la frontière ouest	50
2.2 Pédologie des sols agroforestiers et leur dégradation	52
2.3 Caractéristiques et vulnérabilité des écosystèmes agroforestiers	68
2.4 Rythme climatique et principales activités rurales au Nord du Bénin	74
Chapitre 3 : Dynamique démographique dans les terroirs agroforestiers au Nord du Bénin	80
3.1 Données utilisées : les sources et leurs limites.	81
3.2 Caractéristiques du dynamisme de la population	83
3.3 Les réalités économiques des ménages dans le Nord du Bénin	95
3.4 Les ressources naturelles et foncières en milieu rural et le rôle de l'Etat dans la protection	102
Chapitre 4 : Évolution des principales productions agricoles dans les communes de Nikki, Banikoara, Djougou et Boukoubé.	107
4.1 Données utilisées : source, validités et limites	108
4.2 Evolution de la superficie des terres cultivées entre 1996 et 2017	109
4.3 Evolution de la production de quelques produits de 1996 à 2017	111
Conclusion de la partie 1	137
PARTIE 2 : CARTOGRAPHIE ET ETUDE DE LA DIVERSITE DES TRAJECTOIRES DES PARCS AGROFORESTIERS DU NORD DU BENIN	139
Introduction de la partie 2	139
Chapitre 5 : Méthode de cartographie de l'utilisation du sol dans les terroirs agroforestiers	141
5.1 Cartographie de l'utilisation des sols dans les parcs agroforestiers	142
5.2 Choix des données et des terroirs à cartographier	143
5.3 Le prétraitement de l'image de base	146
5.4 Cartographie semi-automatique de la distribution des peuplements arborés des parcs agroforestiers et typologie des sols sous parcs	148
Chapitre 6 : Diversité des trajectoires des agroécosystèmes dans les terroirs du nord du Bénin	167

6.1 Rappel méthodologique de la cartographie des terroirs _____	168
6.2 Intensification agricole et désuétude des parcs dans le front de l'agriculture vivrière du département de Borgou : Cas de la commune de Nikki. _____	169
6.3 Permanence et intensification agricole dans le bassin cotonnier du département de l'Alibori : la désuétude progressive du parc de Goumori (commune de Banikoara) _____	179
6.4 Mutation des parcs agroforestiers dans les nouveaux fronts pionniers du département de la Donga : le cas d'une mutation du parc traditionnel en vergers d'anacardiens dans le terroir de Selra dans commune de Djougou _____	189
6.5 Maintien d'un parc traditionnel dans les anciens foyers de peuplement du département de l'Atacora : l'exemple du parc agroforestier de Koukouatougou (commune de Boukoumbé) _____	200
6.6 Diversité des parcs et des processus de leur transformation _____	209
Conclusion de la partie 2 _____	217
PARTIE 3 : ÉVOLUTION DE LA GESTION AGROFORESTIERE ET PERCEPTION DES POPULATIONS RURALES SUR LA PRESENCE DES ARBRES DANS LES CHAMPS _____	219
Introduction de la partie 3 _____	219
Chapitre 7 : Répartition et gestion des arbres dans les champs au sein des communes de Djougou et de Banikoara _____	223
7.1 Choix des villages étudiés et données collectées _____	224
7.2 Méthode et traitement des données _____	230
7.3 Résultat : Analyse des pratiques agroforestières dans les parcs de Djougou et de Banikoara _____	233
7.4 Analyse du peuplement arboré des champs _____	243
7.5 Typologie des parcs à partir des champs étudiés à Djougou et Banikoara _____	248
Chapitre 8 : Perceptions de l'évolution des parcs agroforestiers par les populations rurales du Nord du Bénin _____	269
8.1 Organisation des enquêtes et collecte des données d'entretiens _____	270
8.2 Analyse descriptive du corpus _____	279
8.3 Etude de la représentation socio-économique et culturelle des arbres dans les champs _____	292
8.4 Points de vue des villageois sur l'évolution des jachères, des arbres et des parcs agroforestiers _____	296
8.5 Perception locale des effets de l'évolution des arbres sur les activités agricoles et d'élevage _____	310
Conclusion de la partie 3 : _____	315
Conclusion générale : _____	317
Bibliographie : _____	325
Liste des figures : _____	349
Liste des graphiques : _____	353
Liste des tableaux : _____	357
Liste des encadrés : _____	357
Liste des photos : _____	359
Annexes : _____	363
Table des matières : _____	489

Sigles et acronymes :

ACP	Analyse en Composantes Principales
AFC	Analyse Factorielle des Correspondances
AFD	Agence Française de Développement
AKB	Association Karité Bénin
APRECIADO	Analyse et spatialisation des perceptions et représentations sociales des changements socio-environnementaux en Afrique de l’Ouest sahélo-soudanienne
CAH	Classification Ascendante Hiérarchique
CARDER	Centres d’Action Régionale pour le Développement Rural
CECPA	Centre Communal de Promotion Agricole
CEDEAO-	Communauté Economique des Etats de l’Afrique de l’Ouest-Economic
ECOWAS	community of West African States
CENAGREF	Centre National de Gestion des Réserves de Faune
CNUED	Conférence des Nation Unies pour l’Environnement et le Développement
CRDI	Centre de Recherche pour le Développement International
CSAO/SWAC	Club du Sahel et de l’Afrique de l’Ouest /
DGFRN	Direction générale des forêts et des ressources naturelles
ECLiS	Elevage, Climat et Sociétés en Afrique de l’Ouest sahélienne et soudanienne
EDS	Enquêtes Démographie et Santé
EMICoV	Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de Vie des ménages
FAO	Organisation des Nation Unies pour l’Alimentation et l’Agriculture
FMI	Fond Monétaire International
GIZ	Agence Allemande de Coopération Internationale
IGN	Institut National de l’Information géographique et forestière
INSAE	Institut National de la Statistique et de l’Analyse Economique
MAEP	Ministère de l’Agriculture de l’Elevage et de la pêche
MCVDD	Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable
MDAEP	Ministère du Développement, de l’Analyse Economique et de la Prospective
MEPN	Ministère de l’Environnement et de la Protection de la Nature
ORSTOM	ORSTOM : Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
PANA Bénin	Programme d’Action National d’Adaptation aux Changements Climatiques
PAS	Programmes d’Ajustements Structurels
PFR	Plan Foncier Rural
PGFTR	Programme de gestion des forêts et des terroirs riverains
PIA	Programme d’Investissement Agricole
PIB	Produit Intérieur Brut
PNUD	Programme de Nations Unies pour le Développement
PRRF	Projet Restauration des Ressources Forestières à Bassila
PSRSA	Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole au Bénin
RGPH	Récemment Général de la population et l’Habitat

SAFSE	Systemes agroforestiers et services écosystémiques
SONACO	Société Nationale Cotonnière
SONAPRA	Société Nationale pour la Promotion Agricole
UEMOA	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
UICN	Union Mondiale pour la Conservation de la Nature

Remerciements :

Cette thèse enfin aboutie est le fruit de plusieurs années de labeurs et d'investissement pendant lesquelles j'ai pu compter et bénéficier de l'appui, du soutien et l'assistance de diverses personnes à divers niveaux, selon mes sollicitations. Aujourd'hui, sont venus le moment et l'occasion pour moi, d'exprimer ma reconnaissance et ma gratitude à travers ces quelques lignes à toutes celles et tous ceux qui ont contribué d'une manière ou d'une autre à la réalisation de cette thèse, qui en réalité, est la concrétisation de mon vœu après ma maîtrise à l'Université d'Abomey Calavi (UAC Bénin). Vous pouvez vous rassurer que votre apport aussi minime soit-il, restera indélébile à travers ce mémoire.

Tout d'abord, je tiens à remercier mon co-directeur de thèse Frédéric ALEXANDRE, Professeur émérite de l'Université Sorbonne Paris Nord (Paris 13), et ma co-directrice de thèse Catherine MERING, Professeure émérite, qui se sont rendus disponibles pour m'encadrer depuis le master, et m'ont donné l'occasion de concrétiser ce projet. Aussi pour leur disponibilité, leur rigueur intellectuelle et scientifique, qui m'ont permis de mener rigoureusement cette recherche jusqu'au bout. Je vous remercie infiniment pour votre soutien constant et attentif durant toutes ces années. Par ces mots je vous témoigne de ma reconnaissance.

J'adresse tous mes remerciements à Bénédicte THIBAUD (Professeure, Université de Bordeaux-Montaigne, UMR – Les Afriques dans le Monde) et Julien ANDRIEU (Maitre de conférences HDR, Université de Nice Sophia Antipolis, UMR Espace) de l'honneur qu'ils m'ont fait en acceptant d'être rapporteurs de cette thèse et d'avoir apporté leurs critiques constructives. Je remercie également Céline BROGGIO (Professeure, Université Sorbonne Paris Nord, UR Pléiade), Géraud MAGRIN (Professeur, Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne, UMR PRODIG), Brice A. H. TENTE (Professeur, Université d'Abomey-Calavi, LABEE), pour avoir tous accepté de participer à ce jury. Un grand merci à Jean-Étienne BIDOU (Chercheur associé, UMR Les Afriques dans le Monde), pour sa présence et pour tous les travaux collectifs dont la présente thèse est un approfondissement.

Mes remerciements à mon comité de suivi constitué de Isabelle DROY (UMI-IRD), Boris LEBEAU (UR Pléiade, UPI3), et Fabien ROUSSEL (UR2468 Discontinuités Université d'Artois) dont les conseils ont été très utiles pour l'aboutissement de ce travail.

Je remercie mon UR Pléiade EA 7338, qui a contribué au financement des missions de terrain, à l'acquisition de certaines images aériennes auprès de IGN France. Je n'oublie pas l'école doctorale ERASME 493, le BRED et l'Université Paris 13. La Région Île-de-France pour avoir contribué au financement de ma mobilité sur le terrain de recherche au Bénin.

Merci à tous mes enseignants de la France et du Bénin, ainsi qu'à tous les enseignants et collègues du département de géographie de Villeteuse en particulier Marie REDON, Maitresse de conférences HDR, Chef du département, François HUGET, Flaminia PADDEU, Nasser REBAI, Corinne Luxembourg, Johan DESBONNET, Jean-Philippe Bunn T. Aux collègues et amis du laboratoire de pléiade Moctar DIOUF, Noelle G. Gléo, Lila BENAZA, Rébecca CADEAU, Edmée DIOUF, Xavier CORNET, Nicolas Brun, pour la collaboration et la bonne ambiance de travail.

Je tiens à remercier toutes les personnes interviewées dans les villages qui ont bien voulu répondre à nos questions, ainsi que tous les différents facilitateurs dans ces localités : les chefs de villages, délégués de quartiers, les conseillers communaux, les guides et traducteurs, ainsi que tous ceux et celles qui m'ont apporté une quelconque aide sur le terrain Zachée Yérima Bartellemi, Loukmane Zoumarou, Ruth Zoumarou, Issa Aboubacar, Délégué B., Koukperé Mouritala, Andémi BORTO Sabi, I. Sounon Bouké.

Mes remerciements vont également à l'endroit de mes amis et confrères Rodrigue HOUESSE Modeste, Yacoubou ISSAKA, Bayanatu TOURE, Timothée AKAKO, Qowiyu FASSASSI, compagnons de lutte, à mes amis et doyens Dumar MAREGA, José SAN EMETERIO, Ibrahima DIEDHIOU, Tidiane SANE, pour les appuis et les divers conseils.

Je remercie mes chers aînés Honorable Soumanou AFFO, Honorable député Ahmed Tidjani AFFO, oncle Aboudou Awali, Dr Fousséni GOMINA, Mounirou BOUKARI, El Adj A. Madjid IBRAHIM, et à la communauté des bassilois résidents en France pour leurs divers soutiens et encouragements.

Et enfin, à

Mon père, feu Soumaïla Koukperé Yacoubou (repos éternel à toi cher papa), ma mère Dariatou Aboudou (longue vie à toi maman),

Feu Soulémame Affo (repos éternel),

Tous mes frères et sœurs des familles Ayoti Agboguidi et Koukperé de la collectivité BABA-DJANGADOU,

Ma chère épouse Rachidatou Larey I.,

Pour le socle que vous constituez pour moi, je vous dédie ce travail, c'est une œuvre collective.

... Que Dieu bénisse chacun de vous ...

Introduction générale :

Les parcs agroforestiers constituent un paysage rural original de l'Afrique subsaharienne notamment dans la bande soudanienne, dans lequel un semis d'arbres de plein champ est associé à un espace agricole ou pastoral. Ils forment ainsi un agroécosystème soumis depuis les indépendances à d'importants changements socio-environnementaux. L'objectif central de cette thèse, consacrée à l'étude des parcs agroforestiers du Nord du Bénin¹, est d'appréhender et de comprendre les dynamiques de cet agroécosystème en se référant à la cartographie des changements de l'utilisation des sols agroforestiers à partir d'images à haute résolution, ainsi que des observations et des enquêtes de terrain. Ces dernières permettront de confronter l'analyse objective de ces dynamiques aux perceptions qu'en ont les habitants en s'appuyant sur l'analyse des discours issus de ces enquêtes. On s'interrogera également sur le devenir des parcs agroforestiers à l'heure où ils suscitent beaucoup d'espoirs, dans la mesure où ils peuvent aider les systèmes ruraux de production à relever le défi d'une agriculture durable face aux changements socio-environnementaux.

Le Nord du Bénin appartient à la région soudanienne de l'Afrique de l'Ouest, située entre les domaines sahélien, semi-aride, au nord et guinéen, subhumide, au sud. Ce territoire long d'environ 430 km et large de 330 km, s'étend entre 8°50' - 12°30' N et entre 0°90' - 1°40' E (figure 1). Il est défini par un climat soudanien ou tropical à saisons alternées (saison des pluies et saison sèche), contrôlé par la mousson du Golfe de Guinée et les alizés maritimes et continentaux (Adam et Boko, 1993 ; Hiernaux et Le Houérou, 2006 ; Jabot-Robert, 2012). Du point de vue géologique, le Nord du Bénin fait partie de la vieille surface d'aplanissement ouest-africaine constituée de roches très anciennes, recouvertes par endroits par des formations sédimentaires récentes (Dallmeyer, 1989 ; Konaté *et al.*, 2006). La topographie qui en découle est un relief relativement plat et peu accidenté, sur deux des trois unités principales : le plateau de grès dans le bassin sédimentaire de Kandi, la pénéplaine cristalline correspondant au socle précambrien (Alidou, 1987 ; Earthwise, 2019). La troisième unité est, à l'ouest la chaîne de l'Atakora (Adam et Boko, 1993). La pédologie du territoire permet de distinguer plusieurs types de sols tant du point de vue de leur nature que de leur qualité

¹ Le choix a été fait de nommer la région étudiée « Nord du Bénin » de préférence à « Nord-Bénin », considérée comme un anglicisme. « Bénin du Nord » aurait aussi été possible.

agronomique qui résultent des conditions bioclimatiques et géologiques. Il s'agit de sols ferrugineux tropicaux ou ferrallitiques, parfois hydromorphes (Azontondé, 1991 ; PANA-BENIN, 2008) de qualité agronomique variable. Ces sols ont été mis en valeur dans le cadre des parcs, la présence des arbres contribuant à apporter de la matière organique et à freiner la pédogenèse (Seghieri et Harmand dir., 2019). Les parcs agroforestiers se sont ainsi substitués sur une bonne partie de la région aux formations qui se différencient suivant le gradient bioclimatique allant du domaine de la savane sahélo-soudanienne au nord à la forêt soudanienne au sud (Agbahungba *et al.*, 2001). Le système agroforestier du Nord du Bénin s'inscrit dans cette diversité des formations végétales (Codjia *et al.*, 2003 ; Orékan *et al.*, 2010).

En fonction des caractéristiques biophysiques du milieu, les communautés rurales ont fondé une stratégie associant l'agriculture vivrière et le pastoralisme, essentiellement extensifs (Bidou *et al.*, 2018). Dans le cas du Nord du Bénin, dominé par la végétation de savanes et de forêts claires (Houéssè, 2021), les anthroposystèmes² sont marqués par des systèmes de production agricole fondés sur l'association des arbres aux cultures annuelles (Pélissier, 1980 ; Boffa, 2000a). Cette caractéristique fait des parcs agroforestiers des agroécosystèmes particulièrement originaux, mais confrontés depuis plusieurs décennies à d'importantes mutations.

² Anthroposystème : défini comme un système interactif entre deux ensembles constitués par un ou des sociosystème(s) et un ou des écosystème(s) naturel(s) ou "artificialisé(s)", s'inscrivant dans un espace géographique donné et évoluant avec le temps sous de facteurs externes et/ou internes au système (Blandin, 2004).

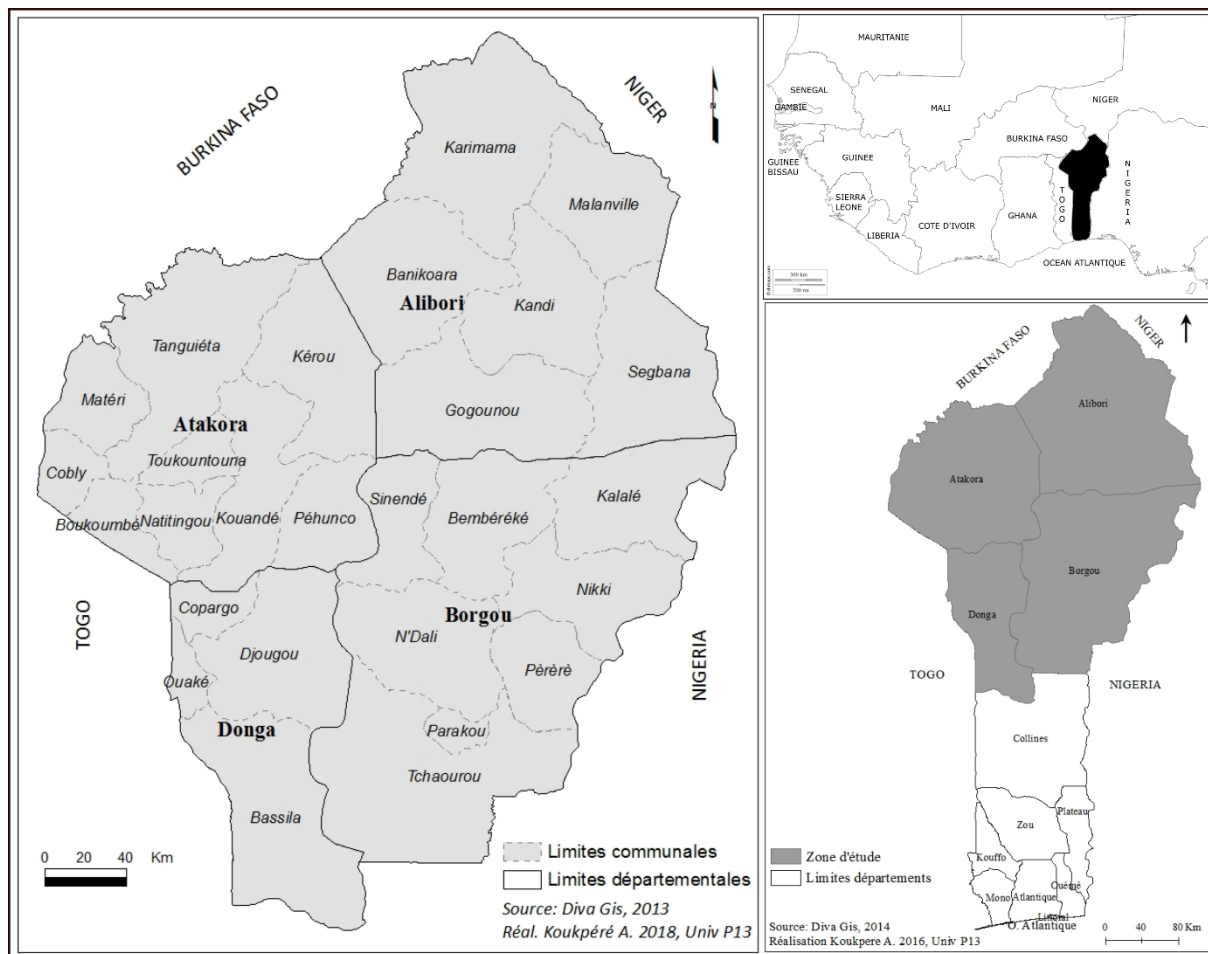


Figure 1 : Localisation du secteur d'étude : le Nord du Bénin.

Le Nord du Bénin est la partie du pays la moins urbanisée du pays, a longtemps été considéré comme le grenier du Bénin à travers ses différentes productions agricoles (Adjovi-Ahoyo *et al.*, 2014 ; INSAE, 2016a). Dans la mesure où elle s'est développée dans des espaces ruraux à faible densité de population, l'agriculture s'est appuyée sur la pratique du brûlis et de la jachère comme techniques de mise au repos et de renouvellement des sols (Baco *et al.*, 2003 ; Djenontin *et al.*, 2003 ; Jouve, 2006 ; Djenontin, 2010). Le caractère extensif de ce type d'agriculture a permis par ailleurs le développement du pastoralisme itinérant (de Haan, 1997). Dans ce système agropastoral, les arbres dans les champs font partie intégrante des structures de production et évoluent au gré des transformations et des adaptations spatio-temporelles des communautés rurales, elles-mêmes soumises aux contraintes de leur environnement (De Haan, 1992 ; Ozer *et al.*, 2013).

Au cours des quatre dernières décennies, le Nord du Bénin a été marqué par une forte croissance démographique. En effet, sa population est passée de 970 273 habitants à plus

3 700 000 habitants entre 1979 et 2019³ soit une densité qui est passée de 12 hab/km² à 45 hab/km² en moyenne durant la même période (INSAE, 2016b, 2016c, 2016d, 2016e).

Par ailleurs, les sécheresses des années 1970 et 1980 auxquelles s'est ajoutée la variabilité de la pluviosité des dernières décennies (Nicholson *et al.*, 2000 ; Hountondji, 2008 ; Sultan *et al.*, 2015) ont entraîné des vagues de migration des populations, avec pour conséquence une augmentation régulière des densités de population en milieu rural (De Haan, 1992). Il faut y ajouter un changement dans la circulation des troupeaux des éleveurs transhumants du Sahel, qui se sont réorientées vers le sud, particulièrement en direction de ce Nord du Bénin. Cette forte croissance démographique et ce renforcement de la pression sur les ressources naturelles disponibles a influencé la productivité des agricultures agroforestières (Gnanglè *et al.*, 2012b ; Bambara *et al.*, 2013). L'augmentation de la population s'accompagne également d'une dynamique urbaine marquée par l'étalement de l'espace urbain et par la promotion de gros villages au rang de ville (Pélissier, 2000). Par ailleurs, la libéralisation de l'économie à partir des années 1980, et les orientations données aux politiques agricoles locales induites par les programmes d'ajustements structurels (PAS), ont ouvert la voie à la production de matières premières comme les cultures annuelles (coton) ou pérennes (anacardières ou agrumes) destinées à l'exportation vers les pays industrialisés ou émergents (Ton et Wankpo, 2004 ; Paraïso *et al.*, 2012 ; Losch *et al.*, 2016 ; INSAE, 2018).

Les milieux ruraux au Nord du Bénin se trouvent ainsi placés dans l'univers des échanges commerciaux mondiaux et de la monétarisation de leurs ressources naturelles et foncières (INSAE, 2000 ; Chaléard, 2003 ; Djouara *et al.*, 2006). Ces phénomènes soumettent les terroirs ruraux à des mutations et des recompositions qui remettent en cause les systèmes traditionnels de production agroforestiers. Les parcs agroforestiers subissent ainsi les conséquences de l'évolution des systèmes de production. Le devenir de ceux-ci a alimenté le débat et la réflexion autour de l'évolution et de la dégradation des ressources naturelles qui s'expriment à travers des projets de recherche, tel que SAFSE⁴ (Systèmes Agroforestiers et service Ecosystémiques)

³Il s'agit des projections de la population faite par l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique à l'issue du dernier recensement général de la population et de l'habitat (2013).

⁴SAFSE : Systèmes agroforestiers et services écosystémiques exécuté au Cameroun, Costa Rica, Kenya, Madagascar, Bénin, Niger, Tanzanie, (<https://gred.ird.fr/programmes-de-recherche/programmes-acheves/safse>).

maintenant achevé (Levang et Carrière, 2015), et par des publications (Seghieri et Harmand, 2019).

Les répercussions de la croissance démographique et de l'augmentation des densités de population de ces dernières décennies ont entraîné une importante pression foncière dans la région (De Haan, 1998 ; Lesse *et al.*, 2015 ; Bidou *et al.*, 2018). La pratique de la jachère a progressivement diminué, d'abord par sa durée en années, jusqu'à disparaître totalement à certains endroits, non pas en raison d'une avancée technologique des pratiques agricoles mais par manque de terre libre (Todan *et al.*, 2017). Or la fonction de la jachère dans la régénération et le renouvellement des parcs arborés a été mise en évidence (Sall, 2012). Ouédraogo et Devineau (1996), ont montré l'effet paradoxal de l'agriculture sur les karités dans les champs : « *d'une part, ils vieillissent et ne sont pas renouvelés dans les champs permanents de cultures annuelles ; d'autre part, ces mêmes conditions prolongent la vie des karités par rapport à la savane, où les vieux sujets ne résistent pas à la compétition* ». Seule la jachère offre réellement la possibilité de renouvellement des arbres agroforestiers dans le contexte traditionnel de la production. Cependant, récemment, la diminution de la jachère a été renforcée par la volonté d'intensifier la production agricole et de se tourner vers des cultures incompatibles avec le maintien de l'agroforesterie. En 2004, par exemple, dans le Borgou et l'Alibori, le coton a occupé entre 50 et 60 % des superficies agricoles (Ton et Wankpo, 2004). Par ailleurs, la mécanisation agricole avec l'usage de la charrue, bien qu'elle ait permis l'accroissement des rendements par l'extension des superficies labourées, est destructrice des arbres et compromet la régénération des parcs agroforestiers. On peut aussi noter que l'utilisation des engrais chimiques permet l'augmentation nette des rendements et fait que les fonctions écologiques attribuées au système agroforestier traditionnel sont désormais reléguées au second plan des préoccupations des exploitants agricoles (Balogoun *et al.*, 2014).

Jusqu'alors, les parcs agroforestiers avaient joué un rôle important dans la production agricole du Nord du Bénin (Agbahungba et Depommier, 1989 ; Schreckenber, 1996 ; Codjia *et al.*, 2003 ; Gnanglè, 2005 ; Saidou *et al.*, 2012). De plus, ces parcs ont connu récemment un regain d'intérêt car ce sont des anthroposystèmes considérés comme un moyen efficace pour une production respectueuse de l'environnement en raison de leurs fonctions à la fois économique, sociale et environnementale (Bonkougou *et al.*, 1997 ; Boffa, 2000a). Ainsi, à l'image de tous

les écosystèmes forestiers, les arbres participent à la régulation du climat, à la séquestration du carbone (FAO, 1999) et constituent un palliatif au déboisement (Simard-Rousseau, 2012). Les arbres conservés dans les champs s'intègrent parfaitement à la production végétale et à celle du fourrage pour l'élevage (Akouehou, 2008 ; Cournac et Seghieri, 2019). La biomasse produite par renouvellement périodique des feuilles des arbres se décompose et permet ainsi un recyclage des nutriments remontés par les arbres depuis les horizons profonds vers ceux de surface, ce qui confère aux parcs un rôle écologique majeur (Ouedraogo, 1994 ; Saidou *et al.*, 2012). Ce fonctionnement des parcs agroforestiers leur permet de maintenir la fertilité des terres dans cette région, où, jusqu'ici, la faible capacité d'investissements financiers ne permettait pas l'utilisation d'engrais chimiques pour accroître les rendements agricoles⁵ (Floret *et al.*, 1993 ; Boffa, 2000a). Ils sont également perçus comme la clé de la conservation de la biodiversité ligneuse et d'une gestion durable des ressources végétales agroforestières (FAO, 2010a). Paul Pélissier (1980) évoquait déjà les parcs agroforestiers comme étant des lieux d'expression des rapports des communautés avec leur espace de production, évocateurs de l'identité culturelle des acteurs de leur mise en place. Parmi leurs fonctions sociales, on relèvera la disponibilité d'un paysage attractif : les parcs restent un moyen d'appropriation et de territorialisation de l'espace. Sur le plan économique, les arbres associés aux cultures fournissent en outre divers services aux populations rurales (Elias et Carney, 2004 ; Ahouansou *et al.*, 2012 ; Levang et Carrière, 2015). En effet, les espaces agroforestiers fournissent une grande variété de produits, à partir desquels les populations satisfont leurs besoins de subsistance : ressources alimentaires, combustibles ligneux, matériaux de construction, produits de la médecine traditionnelle, etc. C'est par exemple le cas du karité, du néré, du baobab, du tamarinier, etc. (Schreckenber, 1996 ; Alavalapati *et al.*, 2001 ; Abegg *et al.*, 2006 ; De Caluwé *et al.*, 2009). L'exploitation de certains de ces produits s'avère également être une source supplémentaire de revenus et d'emplois pour les populations rurales, en particulier pour les femmes (INSAE, 2000 ; Chadare *et al.*, 2008 ; AKB⁶, 2014 ; Bidou *et al.*, 2019 ; Yanclou, 2019).

⁵Ce qui n'est plus exactement le cas parce que les acteurs ont accès aux engrais et autres intrants agricoles disponibles sur les marchés, dans la limite évidemment de leurs disponibilités financières.

⁶ Association Karité Bénin : AKB

Ainsi le triptyque environnement-société-économie résume-t-il le système de production propre aux parcs agroforestiers. Considérés comme un système de production durable et un moyen de diversification des produits alimentaires locaux, ils permettraient de réduire la vulnérabilité économique des producteurs ruraux et de promouvoir le développement local par la résilience. Cependant, ils ne sont pas épargnés par les transformations qui s'opèrent dans ces milieux, ce qui les rend vulnérables.

Alors que depuis longtemps l'exploitation et la gestion des produits agroforestiers est l'affaire des seules populations rurales sans intervention extérieure (AKB, 2014 ; Bidou *et al.*, 2019), le regain d'intérêt que suscitent les parcs agroforestiers au cours des dernières décennies peut s'expliquer de différentes façons. Ces parcs offrent d'abord, de nouvelles opportunités économiques à travers l'exploitation des produits dont certains peuvent être commercialisés voire exportés (Schreckenber, 2004 ; Gnan, 2012c). Ils sont aussi considérés par les scientifiques et les organisations environnementales comme une alternative au recul progressif du couvert végétal ligneux.

La problématique générale de cette thèse peut être formulée de la manière suivante : au regard des dynamiques que l'on peut y observer, dans quelle mesure les parcs agroforestiers peuvent-ils contribuer à une agriculture durable dans le contexte des changements socio-environnementaux dans les milieux ruraux ? Cette question sera abordée à l'échelle du Nord du Bénin en s'appuyant sur deux sites d'étude intra-régionaux : le bassin cotonnier qui occupe le nord-est d'une part, et le bassin vivrier du nord-ouest d'autre part. Les observations de terrain et les perceptions et les représentations des sociétés ont été étudiées à travers des enquêtes de terrain dans un sous-ensemble de villages et de hameaux au sein des communes de Banikoara, de Djougou et de Boukoubé. Le choix de ces secteurs se justifie par la prise en compte du gradient bioclimatique, allant du soudano-sahélien dans la partie la plus septentrionale de la région d'étude, avec des quantités annuelles de pluie variant entre 700 et 900 mm au soudano-guinéen dans sa partie sud où les hauteurs annuelles des précipitations oscillent entre 1 000 et 1 400 mm. A côté des productions vivrières (maïs, sorgho, igname, ...) typiques des parcs, se sont développées dernièrement des cultures de rente et d'exportation (coton, anacardier, ...) qui s'accordent beaucoup plus mal au maintien du paysage agroforestier.

En première instance - ce sera l'objet de cette thèse de préciser les différents contextes de l'évolution des parcs agroforestiers. D'une part, à l'est de la région, dans les départements de l'Alibori et du Borgou, la production du coton se traduit par une extension des superficies cultivées et une forte pression sur les espaces de savanes jusqu'au pourtour des aires protégées. À l'ouest de la région, dans les départements de l'Atakora et de la Donga, deux autres situations sont observées. Dans l'Atakora, les parcs agroforestiers gardent une physionomie de parcs résiduels encore gérés de façon traditionnelle. Au sud, dans le département de la Donga, on observe un essaimage progressif et de plus en plus important des vergers d'anacardiens.

Ces dynamiques montrent que les parcs agroforestiers du Nord du Bénin sont au croisement de différents modes de gestion traduisant d'une part la divergence d'intérêts des populations rurales, mais également les évolutions de ces intérêts dans un contexte de marchandisation de plus en plus forte des ressources naturelles et foncières dans les milieux ruraux (Idrissou *et al.*, 2014). C'est ce qui justifie la présente thèse qui s'inscrit dans la prolongation d'une série de programmes⁷ de recherche (ECLiS, SAFSE, et APRECIADO) réalisés entre 2009 et 2016 dans les milieux ruraux de la sous-région sahélo-soudanienne sur le devenir des parcs agroforestier du Nord du Bénin. Prenant en compte les connaissances produites par ces programmes, la problématique abordée dans ce travail est ainsi déclinée en une série de questionnements qui ont constitué le fil conducteur de la présente recherche :

1. Quelle est la situation des parcs agroforestiers au Nord du Bénin ?
2. Quels sont les changements socio-environnementaux et leurs influences sur les pratiques agroforestières ? Comment cela se traduit-il dans la dynamique spatiale des espaces ruraux du Nord du Bénin ?
3. Quelles sont les perceptions et les représentations des populations rurales sur l'évolution des parcs arborés ?
4. Quelles stratégies de gestion sont mises en place par les différents acteurs pour améliorer et maintenir durablement la productivité des parcs agroforestiers ?

⁷ECLiS : Élevage, climat et sociétés en Afrique de l'Ouest sahélienne et soudanienne) ; SAFSE : Systèmes agroforestiers et services écosystémiques ; APRECIADO : Analyse et spatialisation des perceptions et représentations sociales des changements socio-environnementaux en Afrique de l'Ouest sahélo-soudanienne.

L'analyse des changements socio-environnementaux prendra en compte différents facteurs intervenus au cours des dernières décennies à savoir la variabilité climatique, la croissance démographique, l'exode rural, les dynamiques villes-campagnes, le foncier rural, les évolutions politiques et socioéconomiques du pays. Cette analyse, qui a pour intérêt de rappeler le contexte de ces changements socioéconomiques et environnementaux, permettra également de trouver des explications à la transformation des paysages ruraux, signe des changements dans le mode de gestion des parcs. La dynamique des parcs arborés sera abordée en associant différents niveaux d'observation, à travers une approche multiscalaire (échelle du terroir, échelle de l'exploitation) et les résultats seront interprétés et perçus comme les conséquences des transformations du contexte socio-environnemental.

La démarche méthodologique de cette recherche a mobilisé diverses compétences et s'est appuyée sur une certaine pluridisciplinarité, tout en restant inscrite dans une problématique géographique. La télédétection et la géomatique sont utilisées pour la cartographie des terroirs ruraux afin de permettre une meilleure appréhension de l'usage des sols agroforestiers et une appréciation de leur évolution. Les inventaires floristiques de terrain et leur analyse biogéographique et la statistique sont mobilisés ici comme moyen d'étude de la végétation ligneuse et de compréhension des pratiques en œuvre dans les systèmes de production agroforestiers. Enfin, à partir des entretiens semi directifs des perceptions des populations rurales actrices elles-mêmes de ces évolutions, une analyse textométrique a été réalisée où ont pu être mis en évidence des éléments discursifs tels que les intérêts associés aux arbres dans les champs et jachères, l'évolution des rapports de l'homme à l'arbre, l'évolution des parcs agroforestiers, et le devenir des systèmes agroforestiers traditionnels.

Cette thèse est présentée dans un mémoire structuré en trois grandes parties. **La 1^{ère} partie intitulée *Terrain et concepts*** est consacrée à la présentation de l'agroécosystème constitué par les parcs agroforestiers dominant dans le Nord du Bénin en précisant les facteurs de son évolution spatio-temporelle. Il comprend quatre chapitres. **Le chapitre 1 : *Parcs agroforestiers ou espaces agricoles avec des arbres ?*** est un chapitre introductif et bibliographique qui présente le cadre conceptuel de la pratique agroforestière en général et dans les terroirs au Nord du Bénin en particulier. **Le chapitre 2 : *Les parcs agroforestiers du Nord du Bénin face à l'évolution de l'environnement biophysique*** aborde les caractéristiques du milieu biophysique et son évolution au cours des dernières décennies à travers les paramètres du climat, du sol et des paysages

végétaux en lien avec les activités rurales. Le **chapitre 3** : *Dynamisme démographique dans les terroirs agroforestiers du Nord du Bénin*, présente les caractéristiques de la population du Nord du Bénin et son évolution en s'appuyant sur les quatre recensements généraux de la population et de l'habitat de 1979, 1992, 2002, et 2013, ainsi que la situation socioéconomique des ruraux. Le **chapitre 4** : *Évolution des principales productions agricoles dans les communes de Nikki, Banikoara, Djougou, Boukoubé*, identifie les principales cultures vivrières comme de rente et étudie leur production et leur évolution dans quatre communes de la région et présente les spécificités de chacune des communes en lien avec les transformations qui s'y opèrent.

La deuxième partie : *Cartographie et étude de la diversité des trajectoires des parcs agroforestiers au Nord du Bénin* présente les premiers résultats de la recherche. On présente une méthode de cartographie des terroirs agroforestiers et qui débouche sur la caractérisation de la diversité de leurs trajectoires. Il comprend deux chapitres. Le **Chapitre 5** : *Méthode de cartographie de l'utilisation du sol dans les terroirs agroforestiers*, décrit la démarche adoptée pour cartographier les parcs agroforestiers. Cette méthode innovante combine la morphologie mathématique (granulométrie), la télédétection et la géomatique pour caractériser les usages des sols agroforestiers, la composante arborée, et leur évolution au cours deux dernières décennies. Le **chapitre 6** : *Diversité des trajectoires des agroécosystèmes dans les terroirs au nord du Bénin*, décrit pour sa part, les parcs dans leur diversité et caractérise leur trajectoire respective dans le temps en recherchant les vecteurs des spécificités propres à chaque terroir observé.

La troisième partie : *Évolution de la gestion agroforestière et perception des populations rurales sur la présence des arbres dans les champs* quant à elle, est consacrée à la description des exploitations agroforestières et l'étude des perceptions des populations sur l'évolution des pratiques, celle des arbres et le devenir des parcs agroforestiers. Le **chapitre 7** : *Répartition et gestion des arbres dans les champs des communes de Djougou et de Banikoara* décrit et compare les exploitations entre les agrosystèmes du nord-est (Banikoara) avec ceux du nord-ouest (Djougou). La typologie de ces agrosystèmes a permis de distinguer les différentes formes de gestion des arbres dans les exploitations et les enjeux de chaque mode de gestion. Le **chapitre 8** : *Perceptions des populations rurales sur la dynamique des parcs agroforestiers au Nord du Bénin* analyse les discours des populations de la région à propos de l'évolution des pratiques de

gestion des arbres et du devenir des parcs agroforestiers dans le contexte des changements socio-environnementaux pouvant garantir la productivité durable des agrosystèmes.

PARTIE 1 : TERRAIN ET CONCEPTS

Introduction de la partie 1

L'objectif de cette première partie est de replacer l'évolution des paysages agroforestiers traditionnels au Nord du Bénin dans le débat sur la dynamique des anthroposystèmes ruraux du domaine bioclimatique sahélien et soudanien (Alexandre et Mering, 2018, 2019) et ce dans le cas particulier du nord du Bénin face aux changements socio-environnementaux. Cette réflexion est d'autant plus nécessaire que les défis d'ordre démographiques, sociaux, économiques et environnementaux auxquels font face ou doivent faire face les pays africains appellent à se pencher tout particulièrement sur le système de production agroforestier, son importance sa diversité, son adaptation et sa durabilité dans ce contexte qui mue de façon permanente. L'étude des paysages agroforestiers amène à mettre en regard différents concepts de géographie rurale ou de géographie environnementale dont le sens dépend du cadre et du contexte des usages et des pratiques qui s'y développent.

Du point de vue de la géographie rurale, les parcs agroforestiers font partie intégrante des espaces productifs agricoles. L'agriculture est au cœur de la formation des paysages ruraux qui composent la grande majorité des espaces habités de la planète (Gisclard, 2020), ce qui est donc vrai aussi pour l'Afrique au Sud du Sahara et pour le nord du Bénin. Elle s'inscrit dans un certain environnement bio-physique, mettant en jeu les écosystèmes qu'elle reproduit, entretient ou modifie en vue de répondre aux besoins humains à travers des systèmes de production. Pour Reboul (1976), « le système de production est un mode de combinaison entre terre, arbres, forces et moyens de travail à des fins de production végétale et/ou animale, commun à un ensemble d'exploitations ». L'exploitation étant définie comme l'unité « dans laquelle l'agriculteur pratique un système de production en vue d'augmenter son profit », (Chombart de Lauwe et Poitevin, 1963). Le système de production est caractérisé par la nature des productions, de la force de travail et de son degré de qualification et des moyens de travail mis en œuvre et par leurs proportions. Sur ce dernier point, les techniques aussi bien les « techniques de production » que les « techniques d'encadrement » dont parlaient (Gourou, 1947) sont dépendantes des conditions socio-économiques, même si les changements environnementaux ne peuvent être négligés. Le système de production prend donc en compte

le caractère social, la stabilité et les changements des systèmes de production selon divers critères. Ceci débouche sur une diversité des systèmes de production dans lesquels on a des sous-ensembles de système tels que système cultural, système fourrager, système d'alimentation, système d'élevage, ... (Reboul, 1976). On peut aussi distinguer le système agroforestier ; système dans lequel les arbres sont associés aux cultures annuelles sur un même espace. Le système agroforestier nous intéresse particulièrement puisqu'il est le mode de production dominant dans les agricultures d'Afrique au Sud du Sahara, donc du nord du Bénin, et dont l'état du système, sa dynamique et sa durabilité constituent la problématique de cette recherche. Les systèmes de production se différencient aussi en fonction de l'environnement bioclimatique dans lesquels ils s'inscrivent : le nord du Bénin est en transition du domaine guinéen vers le domaine soudanien puis vers le domaine sahélien (au Niger).

Ces systèmes de production créent ainsi des « agroécosystèmes » qu'on entend ici comme des écosystèmes cultivés ou exploités comme pâturage, correspondant généralement à l'unité spatiale qu'est l'exploitation agricole et dont les fonctions écosystémiques sont valorisées par l'homme sous forme de biens agricoles et de services (Neyton *et al.*, 2018). En Afrique sahélo-soudanienne, toutefois, cette géographie rurale est complexe puisque les terres cultivées dans le cadre de ces exploitations agricoles occupent une place mouvante en fonction des cycles de jachère et de mise en culture (c'est ce qui constitue les parcs agroforestiers étudiés ici) et que des espaces intermédiaires existent pour le pâturage extensif ou la sylviculture, constituant des « communs », ressources gérées de manière collective, mais qui sont en dehors de notre objet d'étude. Les agroécosystèmes sont une forme d'anthroposystème qui évoluent en s'adaptant aux façonnements dont ils sont objet au gré des communautés qui les créent les entretiennent et les exploitent. Une meilleure compréhension des rapports des communautés humaines avec leurs milieux a suscité des études sur les pratiques et représentations du rapports homme / nature (Besse *et al.*, 1992). Les paysages ruraux, sont ainsi des entités sociales artificialisées dynamiques, généralement soumises à l'action de plusieurs facteurs d'ordre naturel et humain qui les ont mis en place (Alexandre et Génin, 2012a). En Afrique subsaharienne, la production agricole qui garde encore une importance dans les économies des populations locales et de son insertion dans l'économie régionale et internationale, est soumise à des effets des changements socio-environnementaux majeurs depuis une cinquantaine d'années (Marega, 2016). Parmi les causes de ces changements, on a, tout comme

la géographie physique, l'évolution démographique, les réformes politiques, la gestion des ressources naturelles, les pratiques de production, qui affectent l'agroécosystème à des degrés toutefois divers dans le contexte actuel (Fall, 2014; San Emeterio, 2015; Marega, 2016; Diedhiou, 2019; Houéssè, 2021).

Cette première partie présente ainsi ce contexte empruntant à la fois à la géographie physique et à la géographie humaine : environnement biophysique, cadre sociopolitique et économique de la production rurale et agroforestière. Elle est déclinée en quatre chapitres. Le chapitre 1 définit les concepts clés autour du sujet de recherche et un état de l'art sur les connaissances des parcs agroforestiers au Nord du Bénin. Le chapitre 2 présente l'environnement biophysique et l'évolution au cours des dernières décennies de certains paramètres notamment climatiques. Le chapitre 3 est celui qui présente les traits caractéristiques de l'environnement humain et sa dynamique. Le chapitre 4, aborde les caractéristiques de la production agricole à travers les différents types de production végétale, animale, et agroforestière ainsi que leur évolution dans les communes étudiées, à savoir Banikoara, Nikki, Boukoubé et Djougou (voir Figure 1 en introduction générale).

Chapitre 1 : Parcs agroforestiers ou espaces agricoles avec des arbres ?

Introduction du chapitre 1

Le système de production dans le Nord du Bénin repose sur un agroécosystème original, associant les arbres aux cultures annuelles et constituant le paysage de parcs agroforestiers. Ce mode historique de production dit aujourd'hui « traditionnel » a longtemps caractérisé l'agriculture des pays d'Afrique subsaharienne dont le Nord du Bénin fait partie. Le système de production agroforestière traditionnel est une agroécologie devenue la règle de production avec une composante « *culture annuelle* » et une composante « *ligneuse pérenne* », produisant des paysages types et très caractéristiques de parcs arborés dans lesquelles s'inscrivent les champs. En tant que tels, ils s'inscrivent dans des socioécosystèmes ou anthroposystèmes. Créés à la fin du XX^e siècle, les notions de socioécosystèmes ou d'anthroposystèmes sont des concepts généraux permettant de saisir dans une perspective systémique et dynamique les changements socio-environnementaux. Ainsi les systèmes ruraux agroforestiers apparaissent comme des éléments du socioécosystème de l'Afrique subsaharienne de la bande sahélienne à la bande guinéenne.

Dans le système de production que recouvrent les parcs agroforestiers, la question qu'on peut se poser est de savoir quel est le rapport entre les composantes du système. Les composantes agricoles et arbres sont-elles indissociables ? Peut-on parler des cultures et des arbres indépendamment les uns des autres ? Ces questions trouvent tout leur sens dans des milieux ruraux en transformation accélérée. Ce chapitre présente et décrit dans un premier temps les notions attachées aux paysages agroforestiers et le contexte de la mise en place de ceux-ci. Il aborde ensuite l'état des connaissances sur les parcs arborés et leur importance dans le système de production ainsi que les limites de ces connaissances dans le contexte actuel de changements que connaît le système de production du Nord du Bénin.

1.1 De l'agroforesterie aux parcs agroforestiers traditionnels : de quoi parle-t-on ?

1.1.1 L'agroforesterie : un ensemble cultures annuelles et arbres

L'agroforesterie c'est le mélange, sur une même surface, d'arbres et de productions agricoles (Dupraz et Liagre, 2008). Apparu dans la littérature scientifique en 1977 d'après Nair (1993), « l'agroforesterie » est définie par le CRDI⁸ comme « un système de gestion durable du sol qui augmente la production totale, associe des cultures agricoles, des arbres, des plantes forestières et / ou des animaux simultanément ou en séquence, et met en œuvre des pratiques de gestion qui sont compatibles avec la culture des populations locales » (Bene et al., 1977). Cette définition plus englobante élargit les avantages tirés de l'agroforesterie car elle est militante pour le maintien et le développement de l'agroforesterie au nom du développement durable. Ce courant s'inscrit dans une perspective de promotion des techniques agroécologiques comme alternatives au développement économique qui tend à leur substituer des cultures de rente comme le coton ou l'anacardier. L'agroforesterie est d'après le *World Agroforestry Center* (Nairobi, Kenya), « un système dynamique de gestion des ressources naturelles reposant sur des fondements écologiques qui intègrent des arbres dans les exploitations agricoles et le paysage rural permettant ainsi de diversifier et de maintenir la production afin d'améliorer les conditions sociales, économiques et environnementales de l'ensemble des utilisateurs de la terre » (cité par Torquebiau, 2007).

L'agroforesterie est aussi dans une définition plus pratique un terme utilisé pour désigner les techniques et systèmes d'utilisation de la terre dans lesquels des ligneux pérennes (arbres, arbustes, arbrisseaux et, par assimilation, palmiers et bambous) sont utilisés de manière délibérée sur la même unité de gestion de la terre que des cultures agricoles ou de l'élevage,

⁸ Centre de Recherche pour le Développement International qui agit à travers le financement des projets de recherche dans différents domaines tels que : systèmes alimentaires résilients au climat, santé mondiale, éducation et sciences, gouvernance démocratique et inclusive, économies durables et inclusives. Il soutient et finance la recherche et l'innovation dans les régions en développement, et avec celle-ci, pour impulser le changement à l'échelle mondiale.

<https://www.idrc.ca/fr/propos-du-crdi>

<https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/browse?type=project&value=106515&locale-attribute=fr>

en disposition spatiale et séquence temporelle ; Il existe des interactions aussi bien écologiques qu'économiques entre les différentes composantes. Dans cette définition, les ligneux apparaissent comme indispensables au système de production. Le terme exprime ainsi l'intégration des ligneux à l'agrosystème initial pour une meilleure production. Dans ce complexe de production, la composante ligneuse constitue ce qui est appelé « *parc arboré* ». C'est ce modèle aujourd'hui promu comme alternative pour un développement rural durable à un développement qui s'est beaucoup appuyée sur les cultures de rente, notamment le coton dans le Nord du Bénin, jugées destructrices du paysage de parc agroforestier.

1.1.2 Les parcs arborés

La notion de « parc » se définit par une sélection et une préservation d'un certain nombre d'arbres lors du défrichement (Raison, 1988). Ici, un parc arboré est un écosystème artificialisé constitué par l'ensemble des ligneux partageant le même espace ou une parcelle, ou un terroir. Cette sélection d'arbres associés aux cultures annuelles, donne naissance à ce qui est appelé un parc agroforestier, où les arbres constituent un « *commensal des cultures, créant ainsi des paysages parcs* » (Sturm, 2006). Dans cette association, les ligneux offrent notamment les moyens de fertilisation dans le sol cultivé dont se servent les cultures annuelles pour leur développement.

1.2 Les paysages de parcs agroforestiers comme anthroposystèmes agroforestiers

Les paysages de parcs agroforestiers désignent la physionomie d'un espace caractéristique du résultat des pratiques agricoles dans lesquelles les ligneux sont une composante indissociable du système de production agricole dans les milieux ruraux subsahariens (Ouedraogo, 1994 ; Boffa, 2000b ; Rouxel, 2002 ; Smektala *et al.*, 2005; Abegg *et al.*, 2006). Ce sont des systèmes traditionnels de production agricole dans lesquels les arbres sont soit sélectionnés et préservés sur des terres agricoles au moment du défrichement de la brousse, soit protégés par la régénération naturelle assistée post-défrichement confortée par la répétition des cultures

(Ouedraogo, 1994). Le caractère traditionnel de ces « *parcs agroforestiers* » fait référence à leur caractère historique, à l'originalité de leur composition faite principalement d'espèces ligneuses autochtones provenant de la forêt, ou de la jachère défrichée (Pélissier, 1980). Ils se distinguent de l'agroforesterie moderne ou de l'arboriculture le plus souvent constituées d'espèces exotiques ou d'un mélange d'espèces exotiques et autochtones en infériorité numérique, avec une biodiversité nettement moins riche comparée à celle des parcs traditionnels. La notion de biodiversité trouve ainsi mieux son sens dans les parcs arborés.

Ainsi définis par leurs paysages végétaux à vocation agricole, ces parcs sont des anthroposystèmes résultant de la combinaison des stratégies d'appropriation et d'utilisation de l'espace (Pélissier, 1980). L'avantage de cette pratique est le bénéfice produit par l'interaction entre les différentes composantes du système (Sautter & Pélissier, 1964). Si la présence d'arbres est l'élément de base du système agroforestier dans les paysages ruraux soudanais, il existe une diversité de parcs agroforestiers dont les particularités varient selon la composition ligneuse, leur importance ainsi que les modes d'exploitation et des usages, qui sont le reflet des enjeux économiques locaux et de l'identité culturelle des populations qui les ont créés (Serpantié, 1996a ; Boffa, 2000b).

1.2.1 Les paysages agroforestiers en Afrique subsaharienne

Dans la sous-région, les parcs arborés se rencontrent dans toutes les zones habitées où se pratique l'agriculture (FAO, 1999)., Au Mali, par exemple, dans la partie centrale et sud du domaine soudanien et soudano-guinéen, couverte de savanes arbustives, de savanes arborées et de forêts claires, les parcs agroforestiers occupaient 90 % du territoire agricole (Cissé, 1995 ; Bainville et Dufumier, 2007). Au Burkina Faso, ces parcs se rencontrent dans la quasi-totalité du pays à l'exception de l'extrême nord, de l'est et de certaines régions du sud et du sud-ouest où la densité démographique est faible. Ils sont aussi présent au Ghana avec une forte domination de l'agroforesterie à cacaoyer (Parrotta *et al.*, 2009 ; Asare *et al.*, 2014), mais c'est au Nigéria que le système agroforestier serait le plus fréquent dans les agricultures (Oladokun, 1990 ; Alao et Shuaibu, 2013). Au Togo et au Bénin, ils occupent presque toute l'étendue du territoire. En s'appuyant sur la composition du peuplement arboré d'origine, les conditions

écologiques, les savoirs et les besoins des populations, ainsi que sur l'environnement socio-économique, différents parcs se sont construits au sein des paysages agraires d'Afrique subsaharienne. Une typologie de ceux-ci peut être faite en fonction du niveau d'intervention humaine, de la composition et des usages du parc (Boffa, 1999).

1.2.2 Caractérisation des parcs par la composition des ligneux

En reprenant la typologie de Sautter et Pélissier (1964), on peut distinguer principalement trois grands types de parcs selon le niveau d'intervention de l'homme. Les parcs « résiduels », les parcs « sélectionnés » et les parcs « construits ».

1.2.2.1 Le parc arboré résiduel

Il est caractérisé par la dominance des essences typiques de la savane où, le plus souvent, les arbres présents sont d'âge voisin. En Afrique de l'Ouest, le karité (*Vitellaria paradoxa*) est presque toujours présent, ainsi que le raisinier (*Lannea microcarpa*). D'autres espèces telle que *Terminalia avicenioides* sont également présentes dans les parcs résiduels (Sturm, 2006). Au Nord du Bénin, on a rencontré ces parcs dans l'Atakora à Boukoumbé.

1.2.2.2 Le parc arboré sélectionné

Il se distingue des autres parcs par la structure hétérogène des arbres présents constitué d'individus géants et de jeunes pieds d'arbres. Ils forment les paysages les plus connus de l'Afrique de l'Ouest avec le karité (*Vitellaria paradoxa*), le néré (*Parkia biglobosa*), le baobab (*Adansonia digitata*) et diverses espèces de figuier (*Ficus ssp*) (Boffa, 1999 ; Sturm, 2006). Ils sont toujours bien présents dans les terroirs du Nord du Bénin.

1.2.2.3 Le parc arboré construit

La structure de ce type de parc peut être à la fois homogène et hétérogène en ce qui concerne l'âge des individus et/ou leur essence. Sa caractéristique majeure est la dominance des essences exotiques comme par exemple le neem (*Azadirachta indica*) ou le manguier (*Mangifera indica*).

Les parcs à *Faidherbia albida* largement présents dans certains pays d'Afrique de l'Ouest figurent également dans cette catégorie (Seignobos, 1982 ; Boffa, 2000b ; Sturm, 2006). Au Nord du Bénin, ce type de parc tend à être privilégié, mais c'est l'anacardier (*Anacardium occidentale*) qui joue le rôle de l'espèce introduite. L'introduction d'espèces exotiques et leur association aux espèces autochtones est jugée bénéfique au sens où elle permet une augmentation de la diversité des produits ainsi que des revenus de la production. Aussi rencontre-t-on de plus en plus souvent ce type de parcs au sein du paysage rural agroforestier.

En plus de ces trois principaux types de parcs, on peut noter des parcs à statut intermédiaire créés par les conditions du défrichement. Il s'agit des parcs dits « proto-arboriculture » et enfin des parcs que qualifiés de « plantés » pour traduire le niveau le plus élevé d'intervention humaine que l'on appelle également « jardins-vergers »⁹ (Boffa, 1999).

Dans les paysages agroforestiers ouest africains, il est fréquent de rencontrer les trois types de parcs dans un même voisinage à un instant donné et forment ainsi une sorte de mosaïque paysagère. Or une observation plus globale sur une longue période, montre que les différents types de parcs s'influenceront l'un sur l'autre en se transformant au cours du temps figure 2 ci-dessous (Sturm, 2006).

⁹ Une description détaillée en a été faite par Pélissier (1964), repris par Seignobos (1982) puis par Boffa (2000).

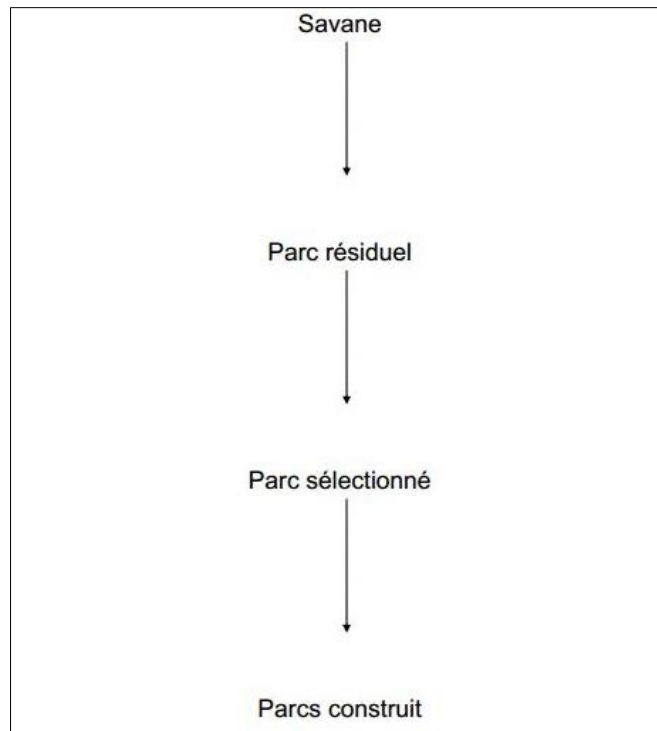


Figure 2 : la succession des parcs d'après Pélissier 1980a

1.2.3 Caractérisation des parcs selon les espèces dominantes

On peut aussi classer les parcs agroforestiers en fonction du domaine agroclimatique et des caractéristiques agroécologiques des arbres. Les parcs agroforestiers à dominante de *Faidherbia Albida*, se rencontrent préférentiellement par exemple dans les zones sahéniennes et nord soudaniennes d'Afrique de l'Ouest ainsi que dans les zones similaires d'Afrique orientale et australe. Plus au sud, on trouve les parcs à karité (*Vitellaria paradoxa* et *nilotica*) et à néré (*Parkia biglobosa*) qui vont dominer dans le Nord du Bénin (cf. tableau 1 et figure 3). Cependant, cette présentation reste très générale, ne rendant pas compte de la répartition des espèces à des échelles plus fines que nous aborderons dans les parties 2 et 3, au niveau du terroir villageois où de l'exploitation agricole.

Tableau 1 : Répartition des espèces par zone agroclimatique

Sahel	Zone nord-soudanienne	Zone sud-soudanienne	Zone nord-guinéenne
<i>Acacia raddiana</i>	<i>Faidherbia albida</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i>	<i>Parkia biglobosa</i>
<i>Balanites aegyptiaca</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i>	<i>Parkia biglobosa</i>	<i>Ficus spp.</i>
<i>Hyphaene thebaica</i>	<i>Parkia biglobosa</i>	<i>Faidherbia albida</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i>
<i>Acacia senegalensis</i>	<i>Adansonia digitata</i>	<i>Borassus aethiopum</i>	<i>Borassus aethiopum</i>
<i>Tamarindus indica</i>	<i>Borassus aethiopum</i>	<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	<i>Daniellia oliveri</i>
<i>Piliostigma reticulatum</i>	<i>Cordyla pinnata</i>	<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Elaeis guineensis</i>
<i>Borassus aethiopum</i>	<i>Tamarindus indica</i>	<i>Sterculia setiger</i>	
	<i>Sclerocarya birrea</i>		

Source : Boffa, 2000.

Plus localement, on trouve des parcs dont l'aire de répartition se trouve essentiellement localisée sur de petits territoires (tels que certains parcs à *Faidherbia albida*). Outre cette cartographie de la distribution des parcs, Boffa (2000) a également indiqué que ces espaces présentent différents faciès.

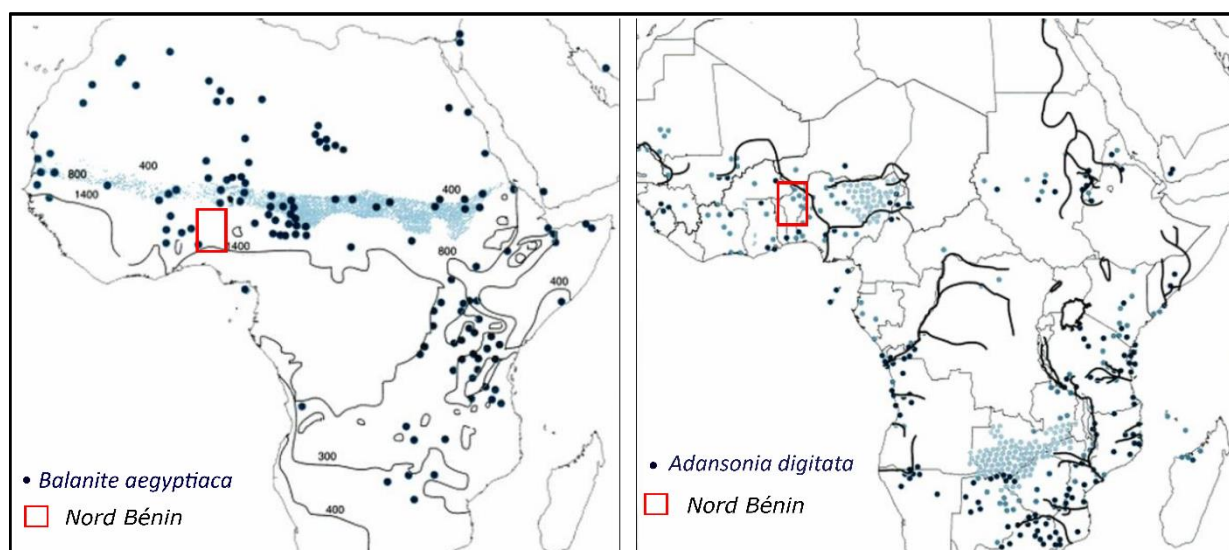


Figure 3 : Aire de répartition de *Balanites aegyptiaca* et *Adansonia digitata*, adapté de Boffa (2000).

1.2.4 Caractérisation des parcs en fonction des usages

En raison du caractère hétérogène de leur composition, les parcs agroforestiers sont des lieux de conservation de la biodiversité des espèces et d'une variété de produits ainsi que des usages dont ils font l'objet (Bonkougou *et al.*, 1994 ; FAO, 1999). Ainsi on peut distinguer les parcs répondant aux besoins en bois, ceux d'appoint agricole (en particulier ceux à *Faidherbia*

albida) ; des parcs « vestimentaires » (*Khaya senegalensis*, ou *Ficus spp.* pour leurs écorces). Pour les usages alimentaires, les parcs « vignobles » dominés par les espèces fournissant du vin de palme telle *Elaeis guinensis*, ceux à matières grasses (*Vitellaria paradoxa*). Aussi les parcs d'appoint alimentaire fournissant divers aliments provenant des espèces comme *Adansonia digitata* ou *Parkia biglobosa*, ou encore des parcs dits « de famine » car ils fournissent des produits susceptibles de modérer l'acuité de l'insécurité alimentaire. Il faut rajouter que certains de ces parcs peuvent accomplir une ou plusieurs fonctions. Les parcs agroforestiers peuvent donc être analysés sous plusieurs facettes en fonction des objectifs poursuivis par les exploitants.

1.2.5 Les parcs à karité et néré en Afrique de l'Ouest

Les parcs arborés à dominante de karité et, dans une moindre mesure de néré, sont les plus nombreux dans l'espace que nous avons étudié. Ils occupent une bande de terre sous climat soudano-sahélien entre 600 et 1400 mm de pluie (cf. figure 4). Ils forment le paysage typique des savanes et forêts sèches soudaniennes à l'intérieur d'un espace exploité régulièrement.

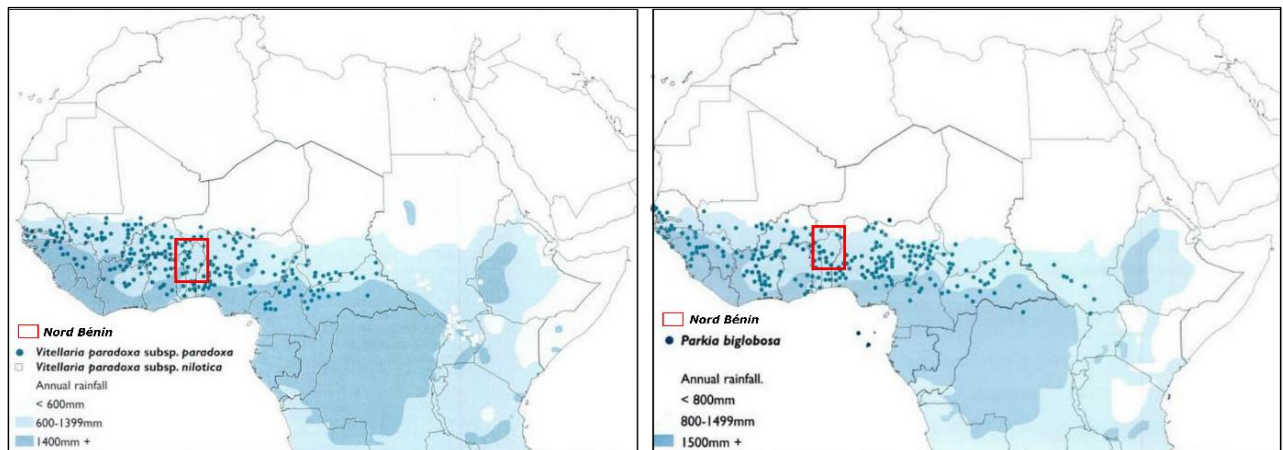


Figure 4 : Aires géographiques des parcs à karité (à gauche) et à néré (à droite) (adapté de Boffa (2000))

Des auteurs tels que Pélissier (1980a), Ouédraogo et Devineau (1996b), Lovett et Haq (2000), Serpantié (2000) avaient déjà décrit la genèse et les conditions de régénération des parcs agroforestiers, à travers le mécanisme de la succession de jachères longues et de mise en culture. C'est lors du défrichement que les paysans décident de maintenir un certain nombre d'arbres pour leur utilité comme le karité et le néré, qui ont alors la possibilité de grandir dans les champs sans être concurrencés par d'autres arbres. Les jachères suivantes verront les

germinations et la croissance de nouvelles générations de karités eux-mêmes éclaircis et sélectionnés lors d'un nouveau défrichement (Bidou *et al.*, 2019a). Les arbres des parcs fournissent ainsi de nombreux services écosystémiques (Belcher et Schreckenberg, 2007 ; Diarassouba *et al.*, 2008).

1.3 Finage et terroirs villageois en milieux agroforestiers

L'étude des parcs agroforestiers ne saurait être faite sans aborder la question de leur lieu d'expression conséquence d'une appropriation par les populations. La terre est un élément clé en milieu où son mode d'accès est sujet à géométrie variable d'une localité à une autre ou au sein d'une même communauté rurale.

1.3.1 Le terroir

Le concept de « terroir » peut recouvrir plusieurs sens selon les contextes et les auteurs utilisant ce terme dans leurs écrits et selon les objectifs qu'on souhaite véhiculer à travers ce terme. Il est la plus petite portion d'espace agricole homogène présentant des aptitudes agronomiques particulières et des qualités spécifiques (Rieutort, 2014). Dans une définition proche de celle de finage (voir ci-après), Sautter (1962) comme d'autres spécialistes de géographie rurale tropicale, définit le terroir comme « *l'espace dont une communauté agricole, définie par des liens de résidence, tire l'essentiel de sa subsistance : autrement dit, la portion du sol environnant où se localisent les champs et pait le bétail, dans la mesure où celui-ci se trouve associé d'une façon ou d'une autre à la culture* ». Il est donc la composante de base d'un territoire rural, approprié, aménagé et valorisé par un groupe social au moyen d'un savoir-faire et d'usages particuliers aptes à tirer parti de ces potentialités naturelles. C'est ainsi que, dans un tout autre contexte que celui de l'Afrique subsaharienne, le terroir s'identifie à un produit, en particulier un aliment dont la typicité et l'origine sont reconnues collectivement. Dans ce sens l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO), a défini un terroir comme « *un espace géographique délimité, dans lequel une communauté humaine construit au cours de son histoire un*

savoir collectif de production, fondé sur un système d'interaction entre un milieu physique et biologique, et un ensemble de facteurs humains » (INAO¹⁰, 2016). Si le contexte est différent dans le Nord du Bénin, cette définition est néanmoins intéressante à citer car elle milite en faveur des petits producteurs ruraux comme cela pourrait être le cas par exemple pour les produits du karité. Le terroir a généralement connu plusieurs phases d'exploitation et conserve ainsi l'empreinte de la communauté humaine. Partant de là, il faut souligner quelques spécificités qui transparaissent dans la réalité physique des terroirs africains qui les rendent différents de ceux des autres régions tropicales et qui participe à la complexité du concept.

Dans le schéma théorique, la notion de terroir est présentée en fonction d'un habitat groupé : le terroir est alors un territoire continu (cf. figure 5). Il n'est pas rare, en Afrique au Sud du Sahara, de voir la population rurale se disperser sur l'espace exploité, parfois émiettée en hameaux. Le terroir tout entier est soumis à l'exploitation selon une intensité et des modalités variables telles que la démographie, la disponibilité de l'espace exploitable, les types de production vivrière ou commerciale (Pélissier, 1995). Le terroir « est ainsi un espace conquis, modelé, qui a connu des phases plus ou moins continues d'exploitation » (Sautter et Pélissier, 1964). À partir de terroirs anciens, il peut s'esquisser un front pionnier, défini comme une forme spatiale témoignant d'un processus d'appropriation de nouveaux territoires, considérés comme un milieu vierge de toute trace de « civilisation » moderne. L'action principale est celle des défrichements et des feux opérés dans des savanes ou des forêts. Ces défrichements s'opèrent en même temps que la création des pistes, ainsi que la construction de points de peuplement permanent (Le Dérout, 2006). En quelque sorte, les fronts pionniers créent des nouveaux terroirs qui se combinent aux anciens.

Le Nord du Bénin fourmille d'exemples de ces terroirs au sein desquels les agriculteurs ont su introduire et maîtriser le développement de nouvelles cultures (arachide, riz, coton soja...). Plus d'un demi-siècle après l'indépendance, peut-on toujours identifier des terroirs aujourd'hui comme des espaces cohérents autour d'une communauté villageoise ? Ou devient-il plus difficile de le faire face aux transformations spectaculaires observées dans les territoires ruraux ? Ainsi certains espaces exploités par deux communautés voisines se présentent-ils fréquemment comme partiellement ou totalement imbriqués ; la délimitation

¹⁰ Institut National de l'origine et de la qualité

d'un terroir devient alors une tâche délicate. Ici, les terroirs peuvent présenter des ressemblances dues à la similarité des techniques de gestion des ressources, à leur proximité ethnique et culturelle, ou au contraire comporter des contrastes perceptibles dans la spécification agricole favorisée par les potentialités agronomiques de chaque milieu et chaque type de production.

On considèrera ici le terroir comme une portion de territoire appropriée, aménagée et utilisée par le(s) groupe(s) ethnique(s) qui y réside(nt) et en tire(nt) des moyens d'existence à partir d'activités agricoles. Etant donné l'évolution actuelle de l'habitat dans les terroirs au nord du Bénin, on rencontre cependant des difficultés à identifier clairement des terroirs : ouvert, morcelé, flottant ou discordant avec l'habitat, l'espace exploité (finage) n'offre souvent plus les caractères associés à la définition originelle du terroir.

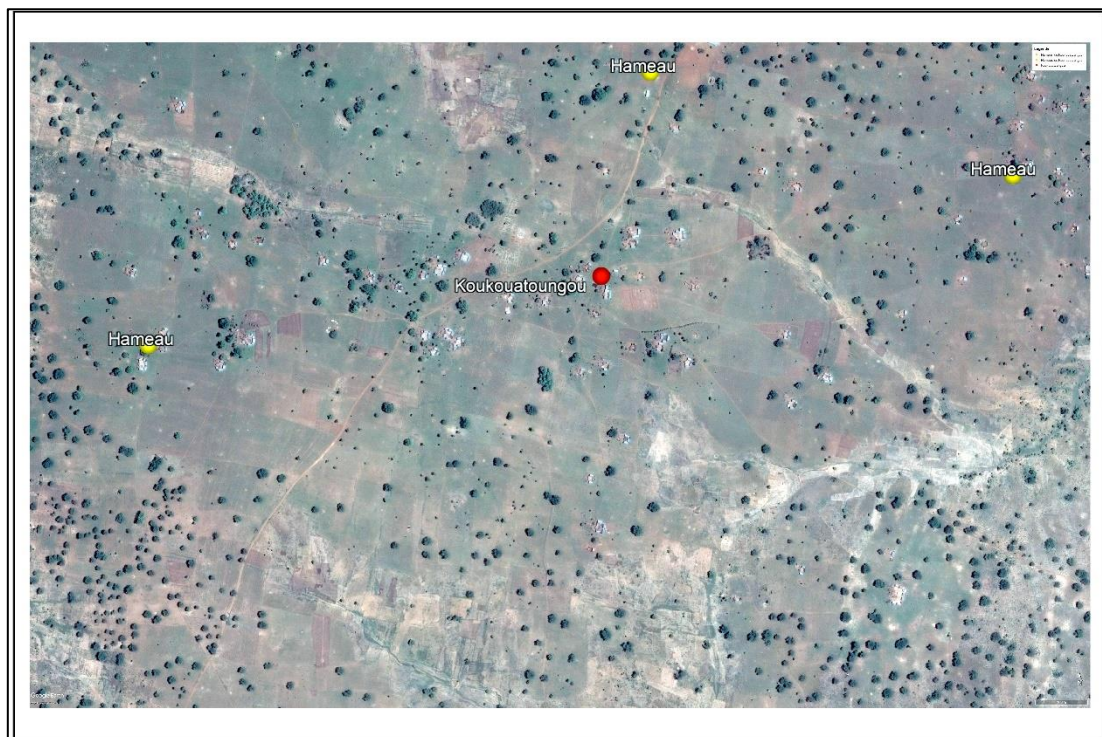


Figure 5 : Photographie aérienne de Koukouatoungou un terroir de la commune de Boukoumbé, (sud-ouest Atakora,) Google Earth 2013

1.3.2 Le finage

Le sens du mot *finage* varie en science sociale. Il désignait selon le dictionnaire *Trésor de la langue française*, une étendue de territoire sur laquelle s'exerce une juridiction civile ou

religieuse. En géographie, il désigne le territoire exploité par une communauté villageoise où des groupes humains ont tissé depuis des générations des liens affectifs avec les champs de leurs ancêtres (Pélissier, 1953). Le finage présente ainsi des caractéristiques comparables à ce qui s'observe sur le terroir. A cet effet, Pélissier (1953), dans son article sur les paysans sérieux a préféré le terme de terroir en lieu et place de finage. Cependant, on note des similitudes avec ce que l'on appelle finage en Europe, par exemple dans les fluctuations de son étendue : il s'étendait traditionnellement au rythme des essartages dans les périodes de croissance démographique et se rétractait par enfrichement après les crises démographiques.

Dans le Nord du Bénin, les finages-terroirs sont constitués autour de villages d'agriculteurs auxquels sont rattachés les campements sous le contrôle du village le plus proche (Djenontin, 2010). Ces entités territoriales ont évolué avec l'augmentation de la population d'une part, et sous l'effet d'une politique agricole encourageant la production intensive des matières premières agricoles comme le coton par exemple. Avec le désengagement de l'État dans les années 1980, on a pu remarquer, dans la plupart des terroirs du Nord du Bénin, un enfrichement, c'est-à-dire le passage progressif à la friche, soit un terrain qui perd sa fonction agricole. Rappelons qu'une friche ne peut se confondre avec une jachère. Cependant, dans les deux dernières décennies, une nouvelle dynamique est en cours avec un renforcement de l'action gouvernementale en direction de l'économie rurale et en faveur d'une révolution agricole qualifiée de « révolution verte » (Adjovi-Ahoyo *et al.*, 2014). Si la production vivrière occupe l'essentiel du finage, cette politique de renforcement de l'économie rurale transforme fortement les paysages agricoles en les adaptant à de nouveaux types de production dans une perspective d'inclusion à l'économie de marché. Elle est alors un vecteur potentiel de régression des parcs agroforestiers, ce qui entre en contradiction manifeste avec la volonté de certains agronomes de développer l'agroforesterie comme solution pour un développement rural durable.

1.3.3 Interaction jachère et parcs arborés dans le système agroforestier au nord du Bénin

Dans le système agroforestier, essentiellement familial, l'une des techniques de fertilisation des terres agricoles consiste en leur mise en jachère dès qu'une baisse de rendement du travail

se fait sentir en raison d'une diminution de la fertilité, ou de l'envahissement par des adventices, après une rotation des cultures (Floret *et al.*, 1993 ; Baco *et al.*, 2008 ; Todan *et al.*, 2017). Cette mise en jachère pouvait durer de 15 à 20 ans à cause de la disponibilité des terres, des faibles densités de populations et où la réalisation des investissements nécessaires à l'amélioration des systèmes de productions est limitée (Gafsi, 2007 ; Houngbo, 2008 ; Djenontin, 2010). La longue période de jachère permet la recolonisation de la végétation propice à la régénération des ligneux qui serviront à mettre en place le nouveau parc arboré lors du défrichement suivant (Serpantié, 1996b). Alors que les activités régulières d'entretien des champs favorisent l'épanouissement et le développement des arbres préservés lors du défrichement, ces mêmes travaux sont préjudiciables aux jeunes repousses qui sont systématiquement éliminés lors de l'entretien du champ lors des travaux tels que le labour, le sarclage, ... Les parcs arborés doivent ainsi leur existence à la présence de jachères longues où l'arbre se multiplie et grandit, avant d'être préservé à la défriche puis sélectionné (Serpantié, 1996b ; Wala *et al.*, 2005). La disparition de jachères pourrait donc être à court ou à moyen terme la fin du système traditionnel de production agroforestière et l'apparition d'un autre plus exotique. La dynamique actuelle du modèle d'interaction de ces dernières décennies, va dans le sens d'une extension spatiale des parcs arborés due à l'augmentation constante des espaces cultivés (Hountondji, 2008 ; Houéssè, 2021). Cependant, le revers sera la disparition progressive de la jachère causée par la permanence des cultures sur les mêmes terres en lien avec les effets conjugués de la croissance démographique, du besoin d'accroître la production agricole vivrière, aussi bien que des cultures de rente, matières premières pour un développement agro-industriel, avec l'utilisation de plus en plus importante des engrais organiques et minéraux (Baco *et al.*, 2007, 2008a). Dans cet élan, la composante arborée du système traditionnel ne risque-t-elle pas de disparaître à court ou moyen terme dans les agricultures du Nord du Bénin ?

La disparition de la jachère n'est pas le seul facteur qui peut motiver l'abandon des stratégies de pérennisation des parcs, dès lors que la valorisation des produits agroforestiers est en dessous de leur potentiel (Serpantié, 1996a). Comme exemple, l'utilisation du beurre de karité comme huile alimentaire est devenue rare en milieu rural comme urbain à Djougou comme un peu partout au Nord du Bénin, comme je l'ai montré dans mon mémoire de master 2 (Koukpéré, 2015). Le beurre de karité a été progressivement remplacé par les huiles d'arachide,

de coton et de soja. Le regain d'intérêt récent pour l'exploitation du karité pourrait être cependant une lueur d'espoir pour la revalorisation des produits agroforestiers. Jusqu'à présent aucune politique structurelle spécifique dédiée au sous-secteur des filières agroforestières n'est inscrite dans les politiques de développement agricole, si ce n'est dans les orientations d'ordre général. La recherche et l'innovation peuvent contribuer à trouver des moyens et des alternatives à la disparition de la jachère.

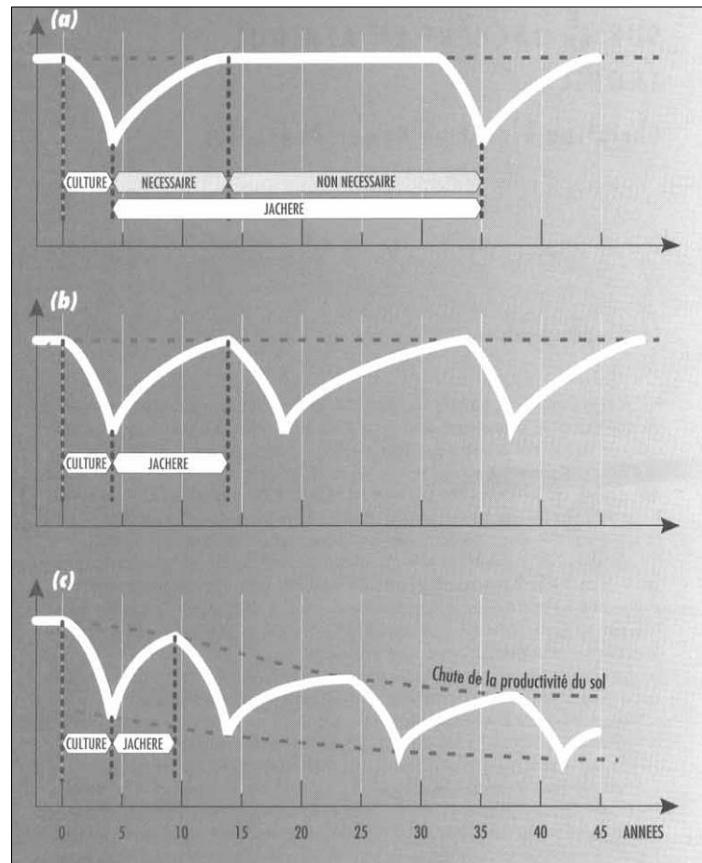


Figure 6 : Relation entre la longueur de la phase de jachère et la production des sols en culture itinérante, (d'après Guillemin 1956)

1.4 Les parcs agroforestiers au Nord du Bénin : état des connaissances

L'observation de l'évolution des parcs agroforestiers au Nord du Bénin est souvent déduite de celles du suivi de l'évolution du couvert végétal en général ou de l'utilisation des terres par la télédétection (Orekan, 2007 ; Hountondji, 2008 ; Orekan *et al.*, 2010 ; Biaou *et al.*, 2019). D'autres études se résument globalement à l'étude de la dynamique des espèces d'un parc agroforestier

(Assogbadjo *et al.*, 2006 ; Codjia *et al.*, 2003 ; Ekué *et al.*, 2004 ; Gbédji, 2003 ; Gnanglè *et al.*, 2012a), l'avantage étant de mieux appréhender les enjeux socio-économiques et les contraintes liées à leurs dynamiques afin de proposer une meilleure gestion dans le contexte d'une production durable. La combinaison de deux démarches fournit des informations intéressantes sur l'exploitation et l'évolution de ces ressources naturelles mais restent insuffisantes quant à la composition et la diversité des ligneux.

1.4.1 Dynamique et succession des parcs agroforestiers, reflet de l'histoire agraire

Au Nord du Bénin, la caractérisation structurale et écologique par télédétection des types de formations végétales a été étudiée, du moins dans la partie nord-est (Hountondji, 2008). Le couplage avec les relevés de terrain a permis de décrire la diversité des savanes boisées, arborées, arbustives, jusqu'aux formations forestières. Malgré son apport sur la connaissance sur l'évolution du couvert ligneux au nord-est du Bénin, l'étude n'apporte pas d'informations sur la situation dans les parcs agroforestiers de la zone étudiée. D'autres travaux ont davantage concerné les inventaires floristiques (Assogbadjo *et al.*, 2005a). L'étude des dynamiques des parcs agroforestiers s'est le plus souvent focalisée sur la ou les espèces ligneuses associées aux parcelles agricoles. Pour d'autres recherches, les mesures sont effectuées dans des placettes préalablement et méthodiquement délimitées pour caractériser à la fois la structure horizontale et verticale du couvert ligneux et la composition floristique. Dans les espaces agricoles, les inventaires floristiques des ligneux impliqués dans le système agroforestier permettent de dénombrer quelques dizaines d'espèces, mais seules quelques-unes occupent une place significative. Les plus importantes sont ici *Vitellaria paradoxa* (Karité), *Parkia biglobosa* (Néré), *Tamarindus indica* (Tamarinier), *Bombax costatum* (Faux-kapokier), *Blighia sapida* (Akée), *Adansonia digitata* (Baobab), *Borassus aethiopicum*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Ceiba pentadra* (Kapokier), *Sterculia setiger*. Ces travaux peuvent se ranger globalement en trois catégories : ceux centrés sur la structure morphologique de certains parcs, ceux sur la dynamique et ceux sur l'intérêt socio-économique.

On trouvera dans les annexes quelques éléments sur les principales essences des parcs agroforestiers du Nord du Bénin (ci-dessous, photos 1 à 6).



Photo 3 : *Vitellaria paradoxa*
(Koukpéré, 2017)



Photo 2 : *Parkia biglobosa*
(Koukpéré, 2017)



Photo 1 : *Anacardium occidentale*



Photo 6 : *Adansonia digitata* à
Goumori (Koukpéré, 2017)



Photo 5 : *Tamarindus indica*,
(Koukpéré 2017)

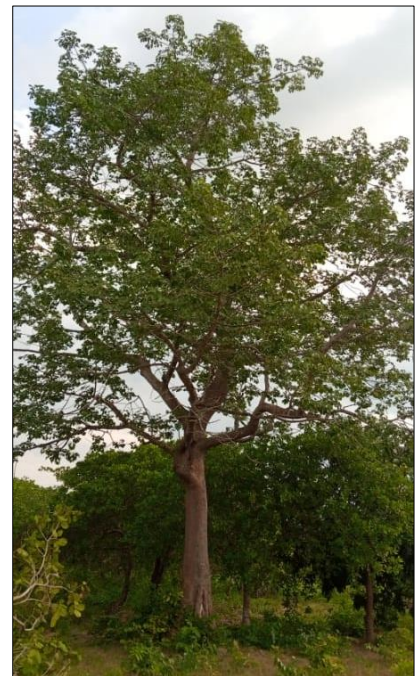


Photo 4 : *Bombax costatum*
(Koukpéré 2018)

1.4.2 Connaissances sur la dynamique du karité et du néré dans les parcs arborés

Parmi les espèces ligneuses des parcs arborés, le karité est la plus emblématique et occupe une bonne partie des parcs agroforestiers dans le Nord du Bénin principalement. La toute première étude qui y a été consacrée, est celle de Chevalier¹¹ (1943) sur l'évolution du parc à karité notamment dans ce qui s'appelait alors le Dahomey. suivie, bien après, de celle de Agbahungba et Depommier (1989) sur l'aspect du parc à karité et néré dans le sud du Borgou au nord-est du Bénin ou encore (Natta et al., 2012 ; Tchabi and Adechi, 2014) portant sur la typologie et la structure des parcs agroforestiers dans les communes de l'Atacora Nord-Ouest du Bénin. Les travaux de Gnanglè (2005), concernent davantage la dynamique du karité au centre et au Nord du Bénin. On mentionnera également les travaux de Gbédji (2003) et ceux de Akouehou (2008), portant sur la caractérisation morphologiques et structurale du néré (*Parkia biglobosa*) dans les exploitations agroforestières du centre et du nord du-Bénin. Cependant la connaissance exacte des effectifs d'arbres dans les champs et leurs évolutions reste encore largement incomplète. Cette thèse tentera d'apporter sa contribution pour ce qui concerne notre région d'étude.

Dans son étude sur le karité, Chevalier (1943) précise que les peuplements commencent au Sud du Bénin à environ 50 à 100 km de la mer. Ils sont d'abord très clairsemés et peu productifs (10 pieds à l'hectare), puis à mesure qu'on progresse vers le nord, les peuplements sont plus denses jusqu'au secteur compris entre le 10^e et le 11^e parallèle, où ils atteignent leur maximum de densité soit 25 pieds à l'hectare. Cette densité décroît ensuite au-delà du 11^e parallèle jusqu'à la frontière nord. Tout particulièrement, d'après Chevalier (1943), la densité des karités dans le parc situé au Sud de notre zone d'étude, nommé « parc de Parakou », était de 20 pieds à l'hectare au milieu du XX^e siècle. Environ cinq décennies plus tard, en étudiant le système agroforestier de ce même parc de Parakou, du côté sud-est, Agbahungba et Depommier (1989) ont observé une densité moyenne de 45 pieds à l'hectare. Toutefois il est difficile de conclure à une forte augmentation du nombre de karités car, d'une part, les approches méthodologiques utilisées diffèrent, et, d'autre part, les relevés effectués par ces auteurs ne couvrent qu'une partie du parc étudié alors que l'étude de Chevalier (1943) couvrait toute l'étendue du territoire.

¹¹ (Auguste Chevalier (1873-1956) botaniste et biologiste fut le premier grand biogéographe de l'Afrique de l'Ouest au temps de la colonisation française. On lui doit entre-autres le découpage bioclimatique en grands Domaines (Sahélien, Soudanien, guinéen...)

Par la suite, Gnanglè (2005) a indiqué dans son étude que la densité des arbres dans le parc à karité de Parakou était de 26 pieds à l'hectare. Au-delà de ces estimations, comparables à celles de Chevalier (1943), l'auteur a montré que la densité de karité dans les champs cultivés est plus forte que celle au sein des jachères de la région. Ce résultat semble contredire d'autres travaux effectués sur d'autres terrains. Ainsi Diarrassouba *et al.* (2009) ont montré que la densité de karité était plus élevée dans les jachères que dans les champs cultivés. Dernièrement, une étude a été réalisée par Tchabi et Adechi (2014), sur la typologie et la structure des faciès de végétation à *V. paradoxa* dans la commune de Toukountouna au nord-ouest du Bénin. L'analyse des paramètres structuraux et dendrométriques a montré des évolutions du couvert ligneux au dépend des savanes boisées. Ces résultats sont en partie semblables aux observations de Ouédraogo et Devineau (1996) bien que les terrains ne soient pas les mêmes. Tchabi et Adechi (2014) ont montré que les populations de karité dans les champs et jachères de la commune de Toukountouna sont vieillissantes et ne peuvent assurer la durabilité de la production agroforestière. La régénération naturelle est compromise par les activités annuelles de nettoyage des champs et les feux de végétation dans les jachères. La régénération naturelle assistée pourrait ainsi être une alternative.

1.4.2.1 Etat des connaissances sur quelques autres espèces dominantes dans les parcs agroforestiers

Qu'en est-il pour les autres grandes espèces ? Concernant *Parkia biglobosa* Gbédji (2003) a apporté des informations sur la densité de cette espèce au nord-Ouest du Bénin. Dans cette région, l'analyse des relevés floristiques et les inventaires forestiers dans les parcs lui ont permis d'estimer que la densité de néré dans les parcs est inférieure à 10 nérés à l'hectare. Par ailleurs, *Adansonia digitata*, le baobab, espèce également à usages multiples et présente au Bénin, a aussi suscité l'intérêt des spécialistes. La dynamique de l'espèce a été étudiée (Assogbadjo *et al.*, 2005b ; Assogbadjo & Loo, 2011) afin de rendre compte de sa distribution et son abondance relative dans le secteur. Ces études montrent que la densité de l'espèce varie, selon le secteur, de 1 à 5 arbres / km² du nord au sud du Bénin., Les auteurs se sont également attachés à mesurer et à caractériser la variabilité morphologique de son fruit afin d'élaborer des modèles prédictifs de variables de production à partir des capsules (Assogbadjo *et al.*, 2005). Les variables les plus discriminantes de la forme des capsules dans les zones prospectées ont été la longueur de la capsule, le poids de la pulpe, le poids total de la capsule, le poids de l'amande, l'épaisseur de la capsule et le rapport longueur / largeur.

D'autres observations sur les ligneux agroforestiers localisés dans les champs et jachère du Nord du Bénin montrent qu'ils entrent soit dans l'alimentation au quotidien des populations rurales comme les fruits de *Blighia sapida* (ackée), ou dans la production du bois de chauffe comme *Daniellia oliveri* (Houehounha *et al.*, 2010). L'écologie *B. Sapida* intégrée au système agroforestier traditionnel a été étudiée dans les localités de Malanville, Bassila, Bembèrèkè, Boukoumbé et Toukountouna par (Ekué *et al.*, 2004). A partir du centre de chaque localité, des transects ont été délimités dans les quatre directions Nord, Sud, Est et Ouest pour apprécier la distribution de l'espèce. L'étude réalisée sur 198 pieds de *B. Sapida* a montré que l'espèce est bien intégrée au système agroforestier dans les champs de culture et dans les habitations en association avec les cultures vivrières mais également avec d'autres espèces ligneuses du tableau 1 plus. D'autres études plus générales ont également été menées pour identifier et comprendre les facteurs de distribution des arbres dans les parcs arborés (Tente, 2003 ; Houeto *et al.*, 2012). Toutes ces études qui sont inscrites dans le cadre académique ne permettent pas un maillage complet du territoire du Nord du Bénin. La typologie des parcs en fonction de la composition ligneuse à l'échelle du territoire fait encore défaut. Cependant leur importance pour les communautés rurales est évidente.

1.4.2.2 Les enjeux économiques des parcs agroforestiers du Nord du Bénin

Dans le milieu rural du Nord du Bénin, divers produits sont tirés des parcs arborés pour leurs valeurs aussi bien alimentaires, économiques que pour les soins de santé (Codjia *et al.*, 2003; Schreckenber, 2004 ; Chadare *et al.*, 2008; De Caluwé *et al.*, 2009). Les espèces forestières associées aux cultures produisent des fruits, des feuilles pour l'alimentation humaine car ils sont riches en matière grasse (*V. paradoxa*), en glucides (*P. Biglobosa*), ou en vitamines (*Tamarindus indica*, *Andansonia digitata*). D'autres espèces fournissent du fourrage et de l'ombrage pour les animaux (Alexandre *et al.*, 2009)¹², participent au maintien et à la reconstitution de la fertilité des sols tout en approvisionnant les populations en bois de feu et pour l'artisanat (*Pterocarpus erinaceus*, *Daniellia oliveri*). Certains de ces produits font objet d'une commercialisation parfois organisée en filières comme celle du karité qui a fait comme celle de la gomme arabique tirées des acacias l'objet d'une abondante bibliographie pour l'Afrique de l'Ouest que nous ne détaillerons pas ici,

¹² Tirés des entretiens 2009 menés dans le cadre de l'ANR-ECLiS, lors de la mission de terrain au Bénin et au Niger par F. Alexandre, J. Andrieu, A. Genin, J. L. San Emeterio.

la filière du néré, celle du baobab ... Il faut y ajouter l'utilisation du bois d'œuvre ou du bois énergie (bois de feu et charbon de bois).

Les parcs agroforestiers fournissent aux populations des rentrées financières qui complètent les revenus agricoles (Ahouanjinou *et al.*, 2010 ; Gnanglè *et al.*, 2012a ; Bidou *et al.*, 2016). Schreckenber, (1996 et 2004) avait aussi montré l'importance du beurre de karité dans l'alimentation et en même temps son rôle générateur de revenus pour les communautés de la commune de Bassila, au centre-ouest du pays a pu aussi être souligné (Alexandre *et al.*, 2009). De même dans une autre étude réalisée à Djougou dans le département de la Donga, (à 80 km au nord de Bassila), les enquêtes auprès de 100 femmes en 2014 sur l'exploitation des parcs à karité et les services écosystémiques. Les résultats ont montré que toutes les femmes interrogées déclarent mener au moins une activité génératrice de revenus en lien avec l'exploitation du karité telle que le ramassage, la transformation des amandes ou la fabrication du beurre de karité (Bidou *et al.*, 2019). Les femmes apparaissent ainsi comme les premières à subir les conséquences de la dégradation de cette ressource dans le système de production rural (Droy *et al.*, 2014). On dénombre les groupements de femmes ramasseuses ou transformatrices des amandes de karité à plus 110 réunis au sein de l'association karité Bénin (AKB)¹³.

L'effet des changements climatiques sur la productivité des parcs arborés a été étudié. Les avantages économiques des parcs à karité dans le contexte de l'adaptation au changement climatique au Nord-Bénin a ainsi été étudié par Gnanglè *et al.* (2012). En utilisant la fonction de rentabilité économique de Cobb-Douglas¹⁴ appliqué sur les données primaires et les caractéristiques socio-économiques de 466 producteurs dans les communes de Banikoara, Bassila et Bembèrèkè, les auteurs ont montré que 71 % des producteurs échantillonnés de la zone,

¹³ L'Association Karité Bénin représente les intérêts de la filière karité au Bénin. Elle compte 130 membres adhérents dont 110 groupements de femmes ramasseuses et transformatrices de karité. Elle est garante de la compétitivité des CVA du karité grâce notamment aux services spécifiques de qualité qu'elle offre à ses membres : Organisation et renforcement des capacités des femmes ramasseuses et transformatrices de karité ; Développement des opportunités de marché pour les produits du karité Bénin ; Promotion d'un environnement institutionnel favorable au développement des échanges commerciaux
<https://globalshea.com/resources/directory/326/Urbain-N.-GBEOU>

¹⁴ La fonction de Cobb-Douglas est une fonction utilisée en économie et en économétrie comme modèle de fonction de production. Elle permet de représenter les effets de la technologie sur deux ou plusieurs facteurs de production (notamment le capital physique et le capital travail) et sur l'output qu'ils permettent. <http://www.hec.unil.ch/amattei/traspm2c.pdf>

développent des stratégies d'adaptation aux changements climatiques. Ces adaptations se traduisent par le reboisement, la diversification des activités agricoles, l'adaptation du système cultural et de la pratique culturelle. Ces réajustements techniques leur permettent ainsi d'améliorer le rendement de leur production. Enfin, le caractère genré de la gestion des parcs ressort également de l'étude. La gestion est essentiellement masculine, mais l'exploitation des fruits est réservée aux femmes. Cependant, dans ces études, l'exploitation des amandes de karité qui est le vecteur de l'économie agroforestière, apparaît comme une activité pénible sur toute ses chaînes de valeur des amandes et du beurre de karité qui sont ses meilleurs produits (Singbo & Ahouansou, 2005 ; Ahouandjinou *et al.*, 2010). Des observations sur la rentabilité des systèmes de transformation et de fabrication du beurre de karité à l'aide des machines semi-motorisées ont été faites dans vingt villages du Nord du Bénin par Ahouandjinou *et al.* (2010), sur un échantillon stratifié de 198 productrices de beurre de karité. Pour appréhender la motivation d'adoption de chaque type de technologie.

1.4.2.3 Les services culturels des parcs dans le Nord du Bénin

Autant qu'à des objectifs économiques, la construction des parcs arborés et leur exploitation répondent aux réalités culturelles des communautés rurales du Nord du Bénin. Dans l'imaginaire de presque toutes les ethnies qui y vivent, certains arbres comme *Adansonia digitata*, *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, et *Tamarindus indica* principalement, étaient traditionnellement considérées comme sacrées et d'autres étaient utilisées lors de diverses cérémonies traditionnelles qu'il s'agisse de rites d'initiation, ou de rites funéraires chez les Bétamaribès dans l'Atacora au Nord-Ouest du Bénin. Pour certains auteurs, cet usage rituel des arbres est la cause originelle de leur maintien dans les espaces de production (Chastanet, 1992 ; Sène, 2003). Les utilisations des produits de certaines espèces varient parfois entre les communautés. Par exemple *Adansonia digitata* au Nord du Bénin fournit plusieurs catégories d'aliments comme la pâte, la bouillie, la boisson à base de pâte, sauce (feuilles et graines) et des agents aromatisants. Mais il est montré que l'utilisation de ses produits diffère entre les communautés ethniques de la même région du pays, entre les *Otamari* de Boukoubé au Nord-Ouest et les *Dendis* de Karimama, au Nord-Est (Chadare *et al.*, 2008 ; De Caluwé *et al.*, 2009). Dans la région de Bassila, le fruit de *Pentadesma butyracea* permet de produire du beurre qu'on substitue au beurre de karité en cas de pénurie pour la consommation, les traitements thérapeutiques ou d'accouchement (Sinsin et

Sinadouwirou, 2003). Il apparait clairement que la création et l'exploitation des parcs arborés de toutes sortes est un fait hautement culturel et socio-économique. Cependant on peut se demander si les valeurs spirituelles jadis attribuées aux arbres dans les terroirs ruraux sont toujours d'actualité. Enfin, du fait des différentes formes de leurs usages, les parcs arborés sont des lieux où convergent divers acteurs et peuvent aussi être considérés comme des lieux où s'affirment des droits qui peuvent varier selon qu'on est propriétaire / locataire, autochtone / allochtone, ou homme / femme, (Bidou *et al.*, 2019b). L'objectif d'une gestion durable des parcs agroforestiers consiste à rechercher et à identifier les compromis possibles entre services d'approvisionnement et les services écosystémiques. C'est à ces questions que le programme de recherche SAFSE (Systèmes Agroforestiers et Services Ecosystémiques) a essayé de répondre à travers un éventail d'articles (Seghieri et Harmand, 2019).

Conclusion du chapitre 1

Au terme de ce chapitre, plusieurs concepts en relation avec les parcs arborés ont été abordés d'abord pour montrer que ces parcs du Nord du Bénin constituent une forme d'agroforesterie, ensuite pour préciser les conditions de leur mise en place par les acteurs, ainsi que les facteurs qui influencent leur évolution, enfin pour faire l'état de l'art dans le Nord du-Bénin. Là, l'exploitation et l'utilisation des essences varient entre les communautés ethniques. Une conséquence de cette différence des usages est la sélection en fonction des préférences. Les intérêts économiques des parcs justifient le choix des acteurs de maintenir les arbres dans l'espace cultivé. Ces raisons conditionnent la diversité et la densité des ligneux dans les champs. Cependant, bien que ces études aient contribué à améliorer la connaissance sur la genèse des parcs et leur devenir ainsi que sur les enjeux économiques, environnementaux, sociaux qui leur sont attribués elles apparaissent relativement redondantes, et peu innovantes dans leurs approches. Ainsi, elles n'abordent pas l'évolution réelle des ligneux dans les espaces de cultures, à l'échelle du terroir ou, encore plus finement, de celle de l'exploitation. Or l'enjeu aujourd'hui est aussi de savoir comment évoluent ces agrosystèmes, étape essentielle pour définir les

stratégies les plus efficaces pour leur maintien durable dans la production agricole. C'est à cette question nous tenterons de répondre tout au long de cette thèse.

Chapitre 2 : Les parcs agroforestiers au Nord du Bénin face à l'évolution de leur environnement biophysique

Introduction du chapitre 2

Les facteurs du milieu jouent un rôle essentiel pour le développement des communautés vivantes. Les interactions entre ces facteurs et leur évolution récente sous l'action conjuguée des phénomènes naturels et anthropiques conditionnent l'état actuel des parcs et leur évolution. Quelles sont les caractéristiques du milieu physique dans la partie septentrionale du Bénin ? Comment ces paramètres ont-ils évolué au cours des dernières décennies ? Ce chapitre décrit, dans un premier temps, les caractéristiques du milieu qui confèrent au territoire ses potentialités agroforestières. Il s'intéresse ensuite à l'évolution des paramètres climatiques au cours des dernières décennies et à celle des ressources naturelles et forestières. Les activités rurales sont intimement liées au rythme climatique. Les populations rurales doivent s'adapter aux fluctuations de celui-ci, dont une part sont indirectes, puisqu'elles jouent sur les migrations intrarégionales ou bien encore sur l'organisation spatiale de la transhumance. L'objectif de ce chapitre est ainsi, à partir de la description du milieu physique et du climat du Nord du Bénin et la caractérisation des changements, afin de comprendre le contexte environnemental dans lequel se placent les dynamiques des parcs agroforestiers.

2.1 Cadre topographique et géologique : un ensemble globalement plan et peu accidenté, sauf à la frontière ouest

La forme du relief joue un rôle important dans le développement des activités agricoles des populations d'autant qu'un relief peu ou pas accidenté est moins contraignant et mieux adapté aux activités de production agricole. Aussi le relief est soumis aux aléas climatiques et l'action l'homme. Ainsi, son orientation, son exposition, l'importance de ces pentes, son taux de couverture ligneux sont des éléments aggravants ou non dégradation des couches superficielles face aux phénomènes. Le territoire du Nord du Bénin offre un relief relativement plat et peu accidenté, constitué par trois unités principales : le plateau de grès dit de Kandi, la pénéplaine cristalline et la chaîne de l'Atakora (Adam et Boko, 1993).

- Le plateau de grès de Kandi se situe à l'est de la zone d'étude, entre Ségbana et Kandi et s'étendent jusqu'au fleuve Niger. Il s'agit de plateau d'altitude moyenne de 250 m légèrement incliné vers la plaine alluviale du Niger.
- La pénéplaine cristalline, parsemée de collines, occupe la plus grande partie du territoire. Avec une altitude moyenne variant entre 200 et 300 m, elle constitue une surface d'aplanissement qui s'élève progressivement à partir du nord de Kétou et Lonkly (deux villes du Sud du Bénin), pour atteindre 400 m à la latitude de Bembéréké au Nord du Bénin puis elle redescend jusqu'à 250 m au contact du plateau de Kandi.
- La chaîne de l'Atakora, localisée dans le nord-ouest du pays, se prolonge au Togo, au Ghana et au Niger et domine la plaine de Gourma par une falaise presque verticale. Sur la chaîne de l'Atakora se trouve le point le plus élevé du pays qui culmine à 658 m (Adam et Boko, 1993) (cf. figure 7). Les autres points les plus élevés de la chaîne de l'Atakora sont les monts Sakbaro et Tanéka avec respectivement 658 et 654 m situés à Alédjo (zone Bassila) et Tanéka (Copargo). C'est à l'ouest de la zone d'étude que le relief est le plus accidenté (cf. figure 8). Ainsi le relief des communes de l'Atakora où les altitudes avoisinent les 600 m, a contraint les populations à s'adapter en développant différentes techniques de production et de gestion de l'espace spécifiques à leurs terroirs. Cependant en allant du nord vers le sud, le relief est relativement plus bas : le point le plus élevé est à 437 m et localisé dans la commune de N'Dali dans le département du Borgou. Cette forme du relief accidenté au Nord-ouest du Bénin a conduit les populations de cette partie du Pays à développement des activités agricoles spécifiques intenses et moins consommatrice d'espace.

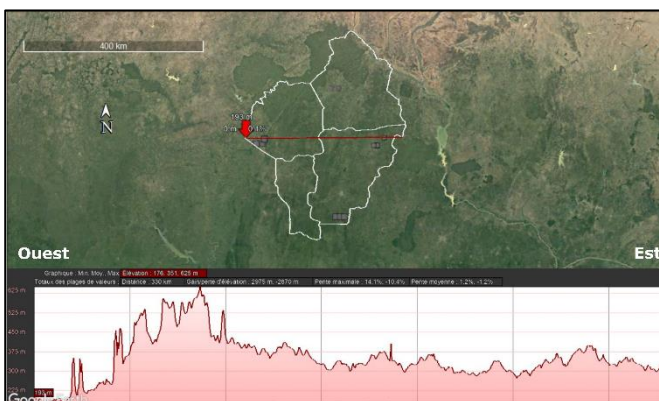


Figure 7 : Profil topographique Est-Ouest du Nord du Bénin (Source : Google Earth)

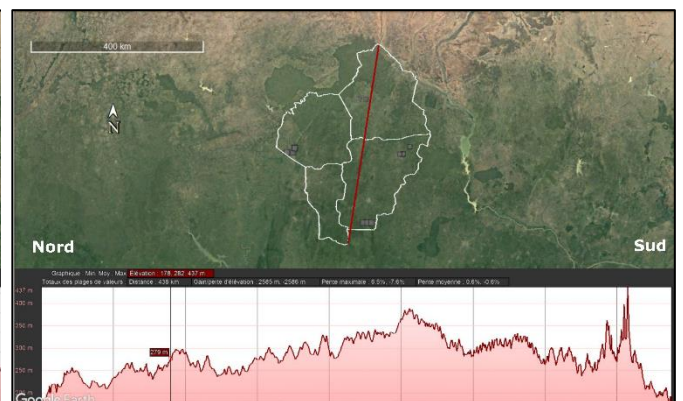


Figure 8 : Profil topographique Nord-Sud du Nord du Bénin (Source : Google Earth)

2.2 Pédologie des sols agroforestiers et leur dégradation

La nature et la qualité des sols sont déterminantes dans le processus de colonisation végétale et son renouvellement. L'évolution de ces deux paramètres du sol pourrait affecter la couverture végétale qui s'y développe et modifier son organisation initiale. Le Nord du Bénin présente une diversité de sols dont les caractéristiques sont à la base des systèmes de production rurale observés dans les terroirs (Azontondé, 1991). D'abord, du point de vue géologique, le territoire du Bénin fait partie de la vieille surface d'aplanissement ouest-africaine constituée de roches très anciennes, recouvertes par endroits des formations sédimentaires récentes (Dallmeyer, 1989; Konaté et al., 2006). On y distingue 4 grands ensembles géologiques : Le socle précambrien, le bassin voltaïen du primaire, le bassin sédimentaire de Kandi, tous présents dans la zone d'étude et le bassin sédimentaire du Bas-Bénin (Adam and Boko, 1993; Alidou, 1987). Au sein de ces grandes unités géologiques, on distingue la présence de diverses couches pédologiques sur lesquelles se développent des productions agroforestières.

2.2.1 Caractéristiques des sols et la question de leur dégradation

La pédologie du territoire permet de distinguer plusieurs types de sols tant sur leur nature que leur qualité agronomique qui résultent des conditions bioclimatiques et géologiques (PANA-BENIN, 2008). Ces sols sont inégalement répartis sur le territoire ; ce qui a justifié un découpage du secteur en plusieurs zones agro écologiques en fonction des pôles de développement agricole que l'on souhaitait y développer (MAEP, 2017a). On distingue ainsi :

- Les sols ferrugineux tropicaux développés sur les formations granito-gneissiques du centre et du nord Bénin, et sur les schistes du nord-ouest. Ils occupent environ 70 % du territoire ;
- Les sols ferralitiques formés sur le Continental terminal et les grès du Crétacé.
- Les sols hydromorphes, qu'on rencontre dans les vallées, les plaines alluviales du fleuve Niger et qui sont propres au développement de la riziculture.
- Les sols minéraux bruts et peu évolués qu'on rencontre notamment sur les affleurements rocheux du moyen et haut Bénin, (cf. figure 9).

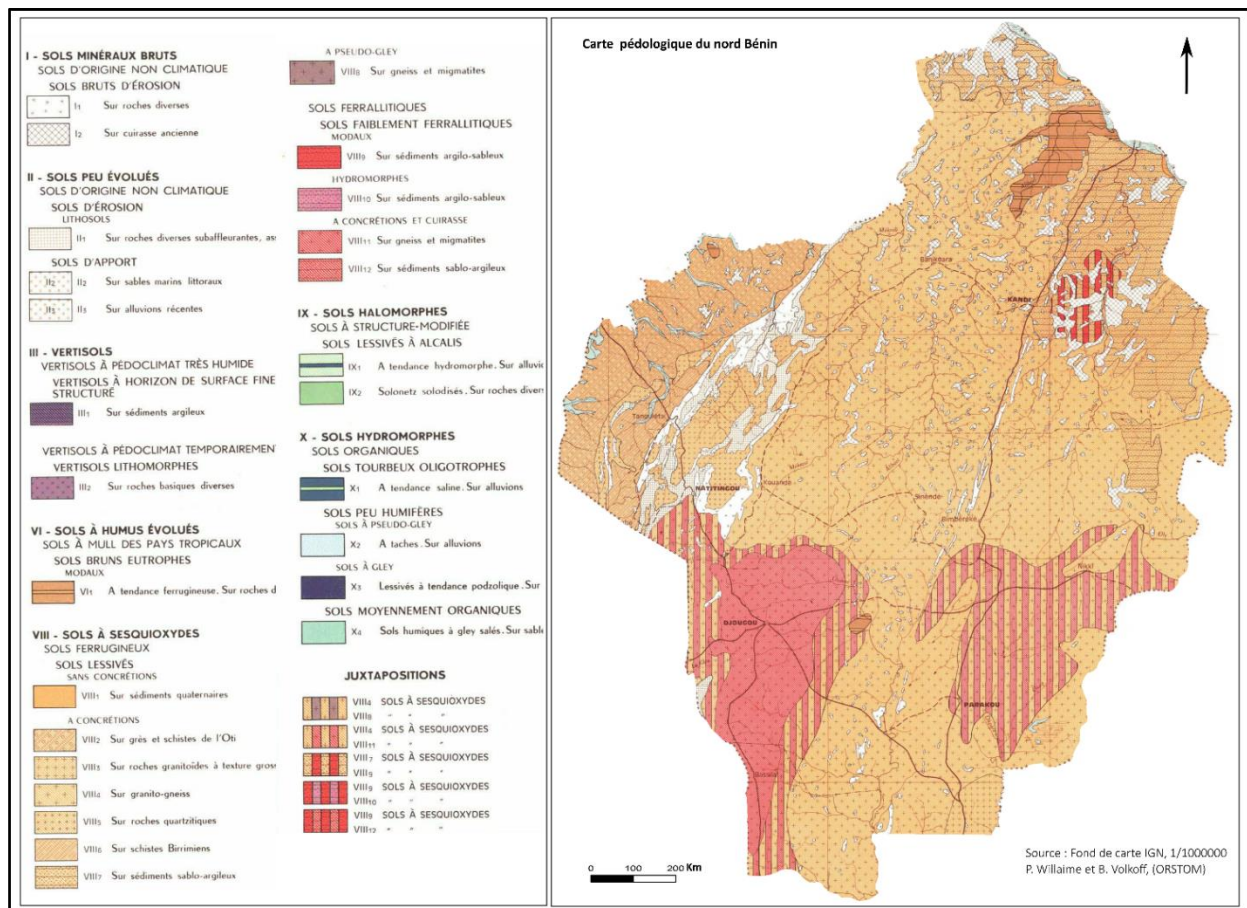


Figure 9 : Les types de sol et leur répartition dans le Nord du Bénin Source : Fond de carte IGN, 1/1000000 P, Willaime et B. Volkoff, (ORSTOM)

Cette diversité des sols garantit-elle une meilleure productivité dans le Nord du Bénin ? Les sols sont en bonne partie favorables à la production de certains produits agricoles essentiels à la consommation quotidienne de la population mais aussi pour la commercialisation. Cependant la disponibilité des sols n'est pas la seule garantie d'une bonne production agricole. Les conditions du climat, les pratiques agricoles, ainsi le niveau de mécanisation... sont autant de facteurs qui conditionnent une bonne production mais également, peuvent aussi affecter le bon état des sols par ricochet.

2.2.2 La question de la dégradation des sols face à la variabilité climatique et des pratiques agricoles

Le maintien de la qualité des sols est indispensable pour le développement des activités agricoles et agroforestières en particulier. Au cours des dernières décennies, le principal problème est le processus de dégradation sous différentes formes auquel sont soumises les

terres agricoles dans le Nord du Bénin. En pédologie, la dégradation est un processus d'évolution associé à une perte d'équilibre d'un sol antérieurement stable. Ce processus commence généralement avec la destruction du couvert végétal induit souvent par les activités humaines (Mathieu, 2020). Peut-on ainsi voir la production agricole comme un processus de dégradation ? Tout comme les sols du secteur ouest africain qui ont une fine couche, ses sols ont une faible teneur en argile et un fort taux de sable. Cette caractéristique les rend très fragiles (Taonda et al., 1995). Au Nord du Bénin, les principaux agents de dégradation des sols sont la pluie, le feu de brousse et les activités agricoles (Azontondé, 1991; Kombienou et al., 2015; Kombienou et al., 2021). Le changement climatique et les variabilités saisonnières du climat avec des précipitations mal maîtrisées par de pluie et averses, les sols sont exposés au ruissellement des eaux qui érodent les sols en les appauvrissant (Kate et al., 2016). Cette dégradation est accentuée par l'intensification agricole. D'une part le défrichement et le déboisement sont des vecteurs de dégradation des sols. L'intensité de cette dégradation est d'autant plus renforcée par le système agricole en cours. Dans le Nord du Bénin, les productions essentiellement extensives, du coton, de l'igname avec l'utilisation de plus en plus importante d'intrants agricoles réduirait les qualités agronomiques des sols. Tout ceci pose la problématique de durabilité de la productivité des terres agricoles dans les terroirs agroforestiers du Nord Bénin.

2.2.3 Hydrologie

Le réseau hydrographique est tributaire de deux bassins, le bassin du Niger et le Bassin de la Volta (ou de Pendjari). Le bassin du Niger, l'un des plus grands fleuves du continent africain (4206 km), sert de frontière entre la République du Bénin et celle du Niger sur 120 km (Touré, 2017). Son bassin comprend trois cours d'eau qui sont le Mékrou (410 km), l'Alibori (338 km) et la Sota (250 km) (PANA-BENIN, 2008). Le Bassin de la Volta (380 km), à l'Ouest il prend sa source dans la chaîne de l'Atakora, coule vers le nord-ouest et descend en direction du sud-ouest où il prend le nom de Oti au Togo avant de se jeter dans le fleuve Volta au Ghana (PANA-BENIN, 2008). En dehors du fleuve Niger, les cours d'eau ont un régime tropical avec une crue pendant la saison pluvieuse (juillet-octobre) l'étiage débutant à la fin du mois d'avril. A ces cours d'eau principaux s'ajoutent divers affluents dont l'ensemble constitue un réseau de drainage relativement dense (cf. figure 10). Cependant cet important réseau de drainage des

sols est soumis aux variations parfois importantes du climat avec son corollaire qui entraîne des tarissements précoces ou de crue par temps de forte pluie (Vissin, 2007). Ces changements sont à la base des effets.

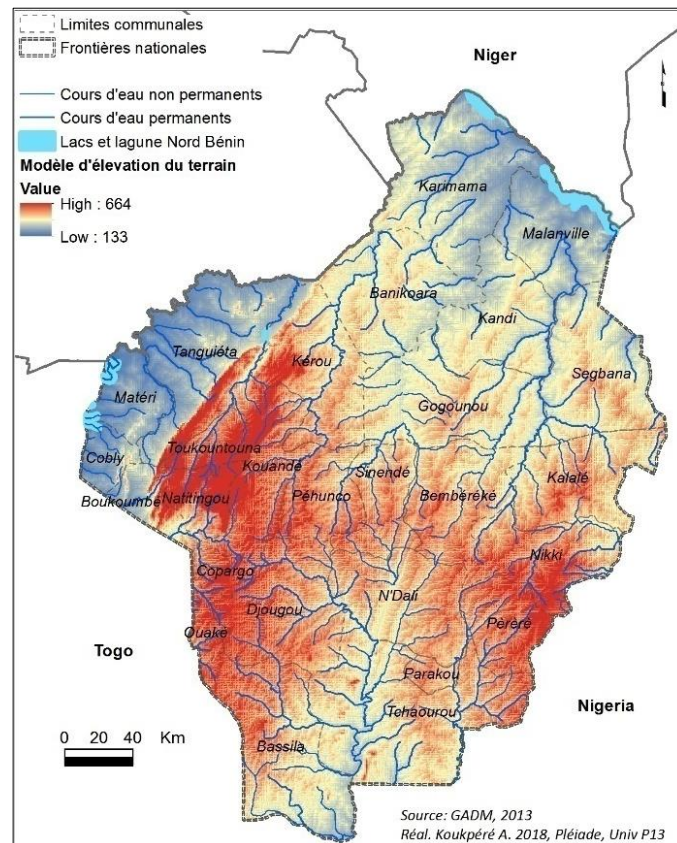


Figure 10 : Relief et le réseau hydrographique du Nord du Bénin

2.2.4 Le gradient bioclimatique du soudanien au guinéen et son évolution temporelle depuis le début des années 1970

2.2.4.1 Caractérisation du gradient bioclimatique au Nord du Bénin

Les paramètres bioclimatiques varient globalement suivant le gradient Nord sud (du soudanien au guinéen) ; la température, les vents, les pluies présentent des spécificités plus ou moins importantes mais suffisantes pour marquer les zones agro climatiques. De ce fait, aussi bien dans le soudanien que dans le soudano-guinéen, le climat du Nord du Bénin présente une alternance entre une saison pluvieuse et d'une saison sèche. La pluviométrie augment

progressivement du nord vers le sud et varie de 700 mm / an au nord à 1400 mm / an au sud (Jabot-Robert, 2012; Vodounou & Onibon, 2016).

- La partie sud du territoire étudié correspond à la zone de transition guinéo-soudanienne. Elle s'étale entre 8^e et 9,5^e de latitude nord et est soumise à un climat tropical soudano-guinéen, avec des précipitations qui évoluent de 1000 à 1400 mm / an. La température moyenne annuelle est de 27° C, l'humidité relative de 60 % en moyenne par an, avec une insolation annuelle de 2305 heures. Les sols sont de type ferrugineux lessivés ou appauvris. C'est le domaine de la savane guinéenne.

- La zone soudanienne semi-aride à partir du 9,5^e parallèle nord. Le climat est tropical sec, caractérisé par les moyennes annuelles des pluies variant entre 900 à 1100 mm / an. Vers le nord-est, les pluviométries décroissent. Le relief est marqué du côté ouest par la chaîne de l'Atakora dont la présence influe sur les conditions climatiques, hydrologiques et économiques (Chabi et al., 2015), (cf. figure 11). La température moyenne annuelle est de 27°5 C et l'humidité relative de l'air 50 % en moyenne par an. L'insolation y est de 2862 heures. Les caractéristiques agronomiques des sols, ferrugineux tropicaux sont variables. A l'extrême nord, où la pluviométrie baisse sensiblement, on rencontre des sols peu évolués et des sols hydromorphes argileux à hautes potentialités hydroagricoles (Agbahungba et al., 2001).

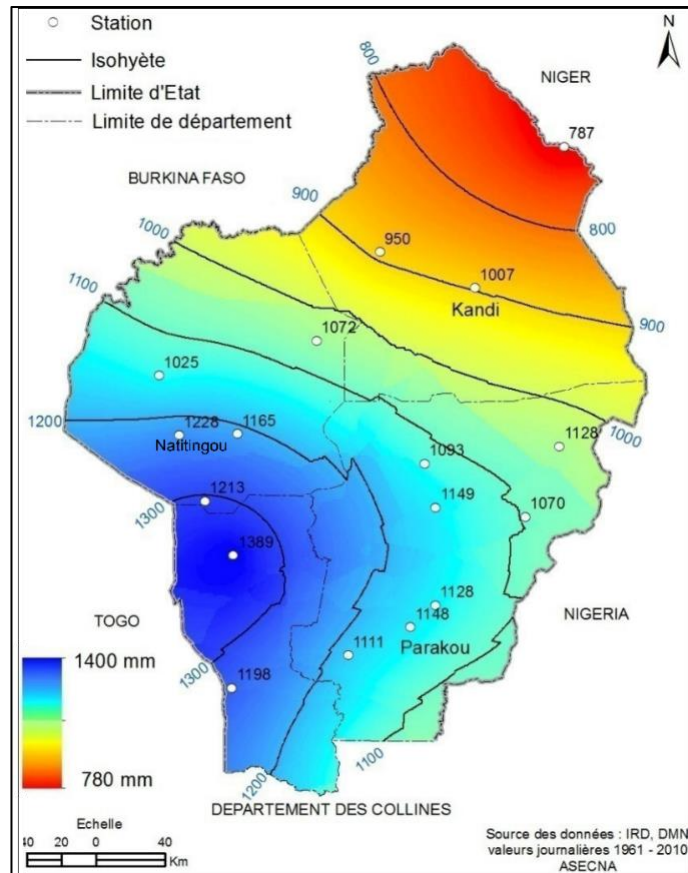
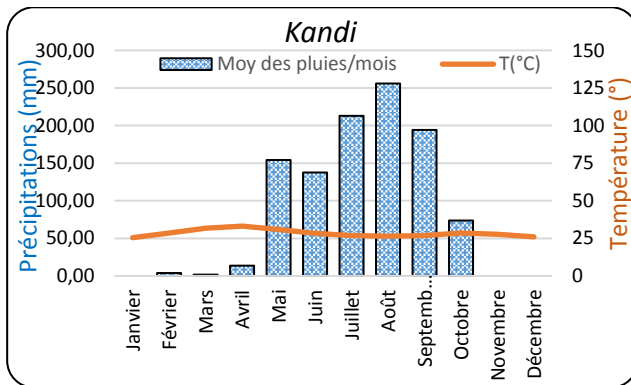
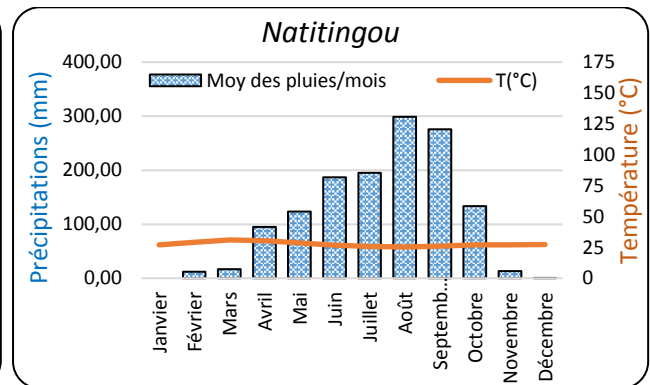


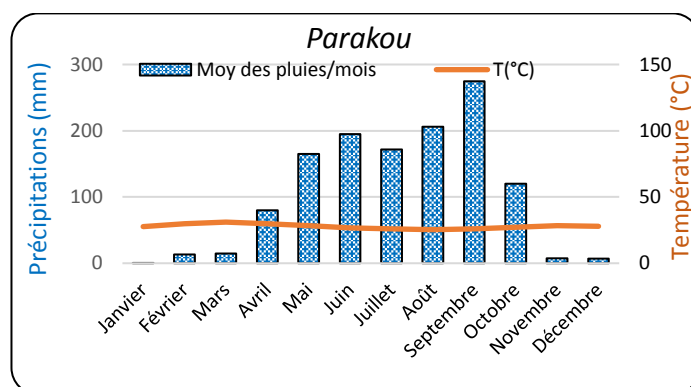
Figure 11 : Répartition annuelle des précipitations (Vodounou & Onibon, 2016)



Graphique 1 : Moyennes mensuelles des températures et des précipitations à Kandi ($P_{\text{moy}} = 1047,54 \text{ mm}$; $T_{\text{moy}} = 28^{\circ}39$; $T_{\text{min}} = 25^{\circ}43$; $T_{\text{max}} = 33^{\circ}12$) ; (MDAEP/INSAE, 2015).



Graphique 2 : Moyennes mensuelles des températures et des précipitations à Natitingou ($P_{\text{moy}} = 1351,32 \text{ mm}$; $T_{\text{moy}} = 28^{\circ}39$; $T_{\text{min}} = 25^{\circ}43$; $T_{\text{max}} = 31$) ; (MDAEP/INSAE, 2015).



Graphique 3 : Moyennes mensuelles des températures et des précipitations à Parakou ($P_{\text{moy.}} = 1255,51\text{mm}$; $T_{\text{moy.}} = 27^{\circ}85$; $T_{\text{min}} = 25^{\circ}34$; $T_{\text{max}} = 31^{\circ}05$) ; (MDAEP/INSAE, 2015)

En agriculture pluviale, c'est la pluviométrie qui permet de situer le caractère plus ou moins favorable, déficitaire ou excédentaire de la période de culture (Forest, 1984). Les mois biologiquement humides au cours de l'année sont ceux dont la quantité de pluie tombée est deux fois supérieure à la valeur de la température moyenne mensuelle ($P > 2T$) (Bagnouls et Gausson, 1957). Ces mois correspondent aux périodes au cours desquelles le bilan hydrique est favorable à la production agricole. Le bilan hydrique étant la quantité d'eau fournie à une plante et utilisée par elle. Il est calculé en mm d'eau selon la formule :

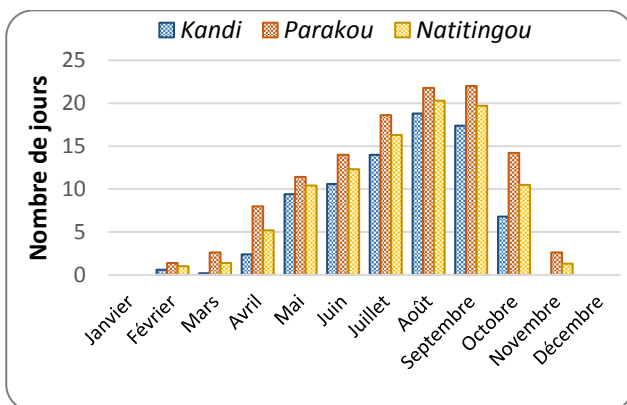
$$P \text{ (en mm)} = \text{ETR} + \text{Infiltration} + \text{Ruissellement} + \Delta R_u \text{ (en mm)}$$

Où P = Pluie et ou irrigation ; ETR = Evapotranspiration réelle ; Infiltration : eau s'infiltrant en profondeur dans le sol ; Ruissellement = eau ruisselant à la surface du sol (voir le gain sur le ruissellement) (infiltration et ruissellement peuvent être groupés sous le terme d'écoulement) ; R_u Réserve utile du sol (stocks d'eau dans la partie superficielle du sol colonisée par les racines) ; ΔR_u = variation de la réserve utile.

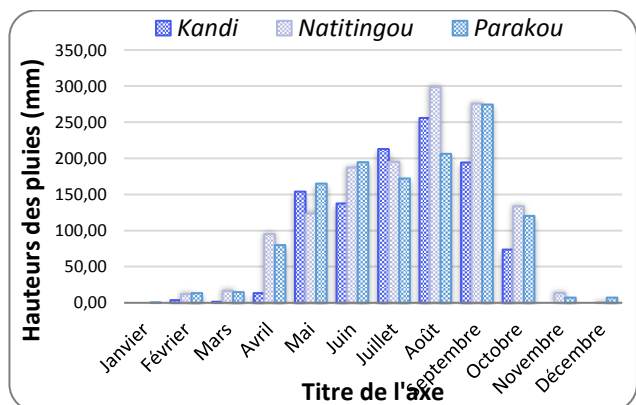
A partir des graphiques ci-dessus, les mois humides favorables à la production agricole sont ceux de mai à octobre à Kandi, et d'avril à octobre pour Natitingou et Parakou, avec une variation sensible des quantités de pluie enregistrée dans les stations (cf. graphiques 1-2-3). Dans le système de production agroforestier au Nord du Bénin, Cette période correspond au calendrier agricole favorisant la production des cultures annuelles mais également la phase au de laquelle les végétaux ligneux se développent au mieux.

2.2.4.2 Distribution mensuelle du nombre de jours pluvieux et évolution des volumes des précipitations au cours de l'année, dans trois stations synoptiques du Nord du Bénin

Pendant la saison des pluies, le nombre de jours de pluies varie entre 7 et 22 jours dans le mois. Les mois d'août et septembre restent les plus pluvieux pendant lesquels on a entre 18 et 22 jours de pluies dans les trois stations synoptiques de la zone d'étude (graphique 4). Ce sont aussi les périodes pendant lesquelles les précipitations atteignent leur maximum mensuel de la saison comme l'indiquent le graphiques 5 ci-dessous. Kandi et Natitingou ont leur maximum en août avec respectivement 256 et 299 mm ; Parakou atteint son maximum en septembre avec 274,5 mm. Le territoire est inégalement arrosé par les pluies pendant la saison. D'une manière générale, les hauteurs moyennes de pluie décroissent du sud vers le nord. Cependant la présence de la chaine de l'Atakora vers l'Ouest crée des conditions particulières qui favorisent une abondance des précipitations. Les communes de Natitingou, Boukoumbé, celles du département de la Donga sont mieux arrosées. A l'inverse se sont les communes de l'Alibori qui sont les moins arrosées avec Malanville la commune qui enregistre la plus faible pluviométrie annuelle.



Graphique 4 : Nombre de jours mensuels de pluie (MDAEP/INSAE, 2015)



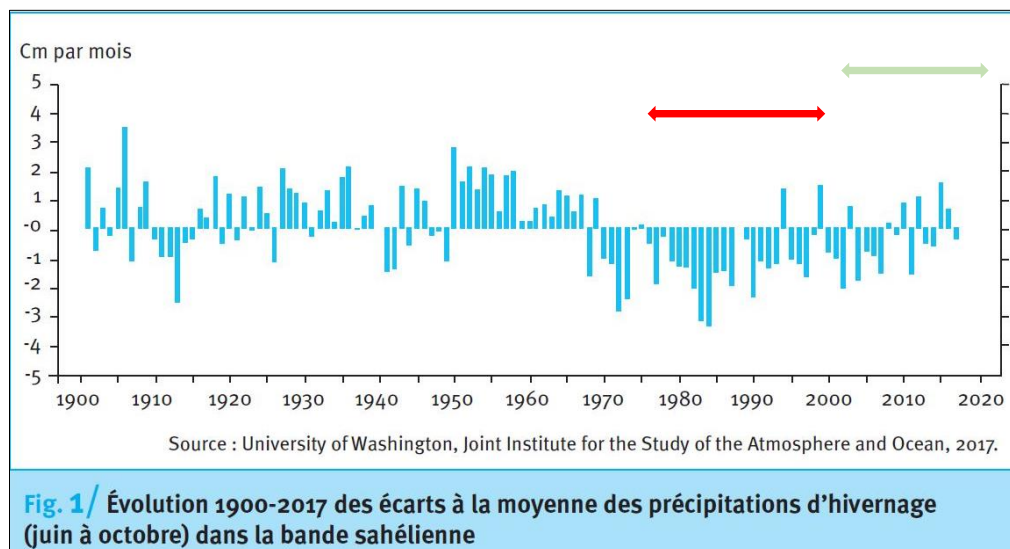
Graphique 5 : Quantités moyennes mensuelles des pluies (MDAEP/INSAE, 2015)

Le bilan hydrique observé sur les graphiques des trois stations synoptiques du Nord du Bénin et la répartition annuelle des pluies au Nord du Bénin sont très favorables au développement de plusieurs activités rurales. En plus des cultures annuelles, le climat favorise également le développement et l'exploitation des produits agroforestiers des ligneux impliqués dans le

système de production. Il existe un potentiel de développement des filières agroforestières dans le Nord du Bénin.

2.2.4.3 L'évolution du climat en Afrique de l'Ouest subsaharienne depuis les années 1970

La période 1970 à nos jours est principalement marquée, en Afrique de l'Ouest par les péjorations climatiques des années 1970 et celles de 1980 (Nicholson *et al.*, 2000 ; Sultan et Janicot, 2004). Ce sont des périodes de sécheresses caractérisées par la rareté des pluies, les fortes températures avec des conséquences environnementales et socioéconomiques énormes sur les communautés rurales et leurs activités. En plus de ce phénomène, la période a connu les variabilités interannuelles de son climat caractérisée par des années relativement plus humides ou sèches avec des conséquences non négligeables sur les population et leurs activités (Vissin, 2007 ; Agbanou *et al.*, 2018). A partir de 1990 on a constaté une reprise timide du climat.



Graphique 6 : Evolution des écarts à la moyenne des précipitations d'hivernage (juin à octobre) dans la bande sahélienne entre 1900 et 2017

2.2.4.4 Variabilité des indices pluviométriques en Afrique de l'Ouest et au Bénin

Tous comme les températures, de 1900 à 2017, les tendances pluviométriques au niveau de la sous-région ont évolué de manière irrégulière en alternant entre périodes sèches et de périodes humides (cf. figure 12). Les périodes humides sont les décennies de 1920 à 1940 ; et celles de

1950 à 1960. Dès la fin de 1960 la tendance s'inverse, à partir de 1968 jusqu'à 1997 où les moyennes pluviométriques de la période d'août est 37 % moins important que celles de la période 1931-1960 (Nicholson, 2013). Cette diminution des moyennes de précipitation serait la principale cause des grandes crises de sécheresse qu'a connu l'Afrique de l'Ouest dans les années 1970-1980 (Nicholson, 2013). La période de 1973 à 1993 est marquée par une sécheresse importante avec des totaux pluviométriques annuels inférieurs à la moyenne établie au cours la période 1950-1968. Après 1995 on observe un retour timide à la normale des précipitations d'avant sécheresse. Cependant l'augmentation des pluies s'est accompagnée d'une forte variabilité interannuelle (Nicholson 2013 ; Guichard *et al.* 2015). Ainsi la comparaison des moyennes pluviométriques des périodes 1961-1990 et 2000-2010, on observe néanmoins un retour des pluies matérialisé vers le nord des isohyètes 150, 300 et 450mm (Garba *et al.*, 2012). Les projections climatiques concernant les précipitations sont encore incertaines (Mahé, 2006). Le Bénin n'est pas épargné par cette évolution des précipitations. Entre 1901 et 2006, le coefficient de variation des précipitations dans le septentrion du Bénin se situe entre 0,6 et 1 suivant le gradient bioclimatique.

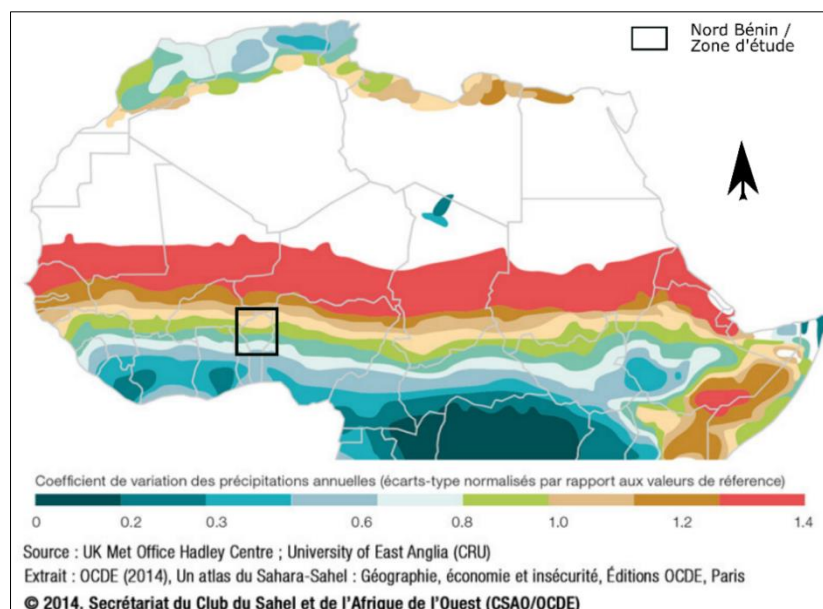
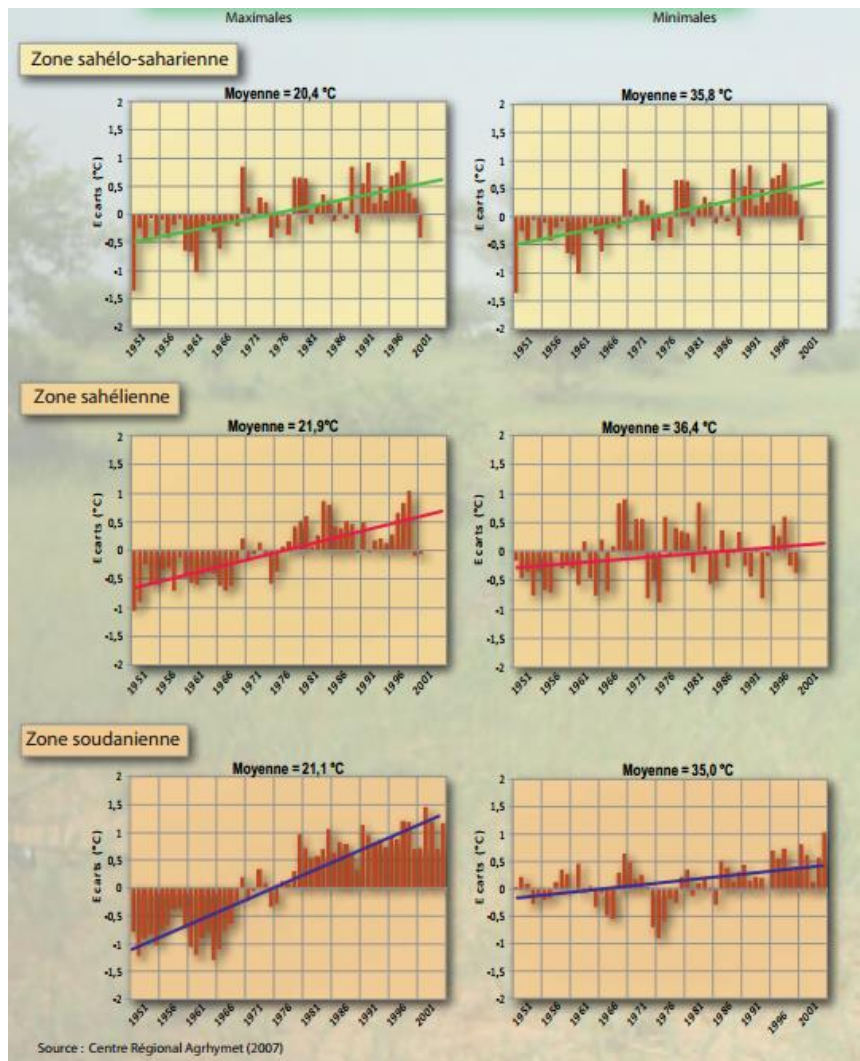


Figure 12 : Coefficient de variation des précipitations annuelles, 1901-2006

2.2.4.5 Evolution des températures régionales

Les changements de température de la surface des eaux du nord et du sud de l’océan Atlantique et de l’océan Indien ainsi que les anomalies de température de surface de l’océan Pacifique associées au phénomène d’El Nino sont des moteurs importants de l’activité de la mousson ouest-africaine. Les variations de la température des océans, sensibles aux changements climatiques globaux, entraîneront certainement des répercussions sur la mousson ouest-africaine. A ces phénomènes globaux s’ajoute l’effet du processus des surfaces continentales (végétation, humidité du sol, cycle de l’eau ou albédo) sur la dynamique de la mousson. Toutefois, les interactions/rétroactions entre les dynamiques continentales et le climat sont encore mal comprises (CSAO/SWAC, 2008; Sultan et al., 2015). Le climat de l’Afrique de l’Ouest est soumis à de fortes variations dues à la combinaison des facteurs globaux et des dynamiques régionales et continentales. Le graphique 7 ci-dessous montre l’évolution des moyennes des minimums et maximums de température dans les régions sahélienne et soudanienne d’Afrique de l’Ouest. Au cours de la période 1951-2001, on remarque que les limites inférieures et supérieures des températures moyennes ne sont pas restées stables, et dans l’ensemble elles ont augmenté. Cette augmentation varie selon la Zone agro climatique et se situe entre 0,2 et 1 °C (CSAO/SWAC, 2008) dans la zone soudanienne. Aucune partie de l’Afrique de l’Ouest n’est épargnée par cette augmentation des températures du gradient bioclimatique.

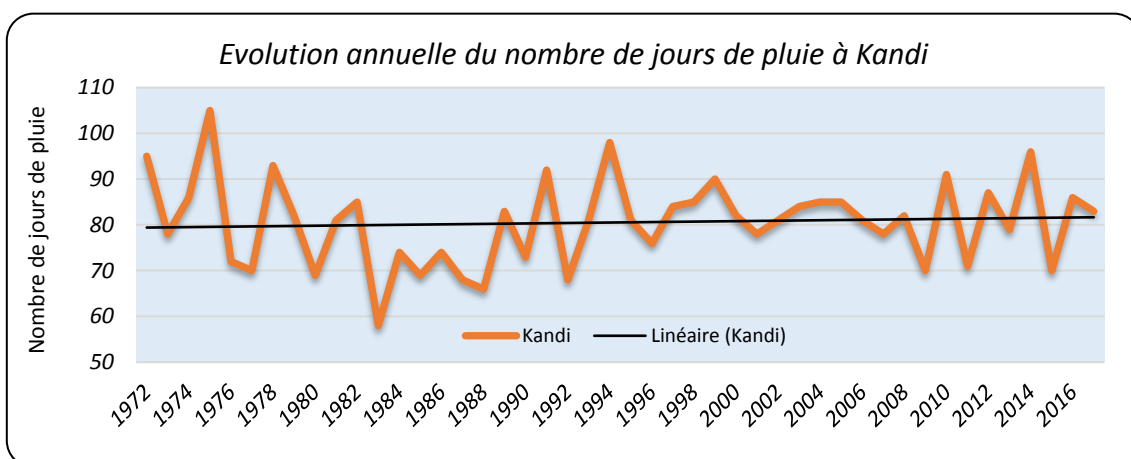


Graphique 7 : Variation des températures moyennes (minimales et maximales) dans l'espace sous régional soudano-sahélien, (CSAO/SWAC, 2008).

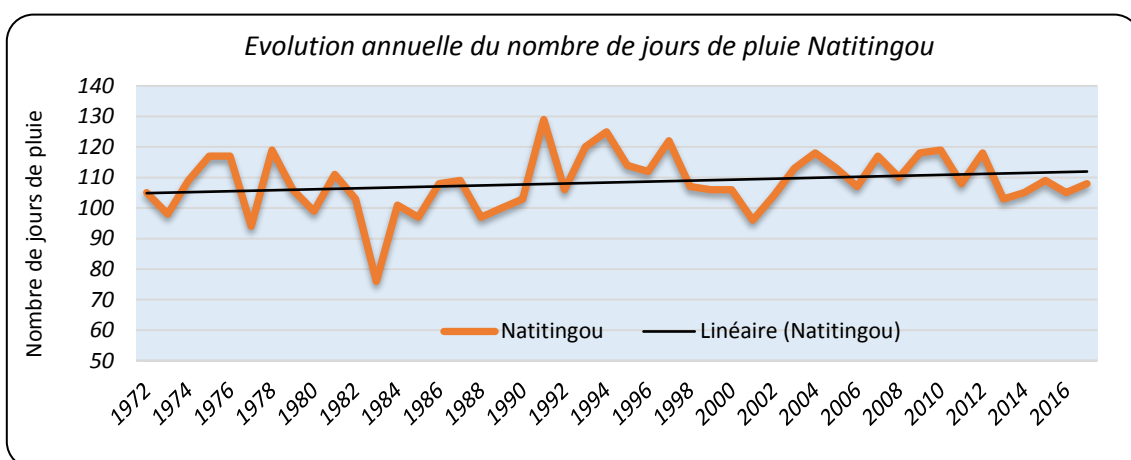
2.2.4.6 Evolution interannuelle du nombre de jours et des hauteurs de pluie enregistrées entre 1972 et 2017

Le début de cette période correspond au début de la péjoration climatique qui a duré jusqu'aux années 1990. Ainsi, tout comme le reste de l'Afrique de l'Ouest sahélo-soudanienne, le nombre de jours annuels de pluie a évolué en rapport avec cette péjoration climatique et principalement marquée par des sécheresses de 1973-74 et celle de 1983-84. A Kandi, la période 1970-1990 concentre beaucoup d'années en nombre de jours les moins importants mais avec quelques ruptures d'années ayant enregistré des nombres importants de jours de pluies. Après 1990, on note une relative stabilisation, après laquelle on a alternance entre les années à grand nombre de jours de pluie et ceux n'ayant pas enregistré beaucoup de jours de pluie. Ainsi 1975, 1977, 1994 et 2014 ont connu les nombres de jours pluvieux les plus importants, à

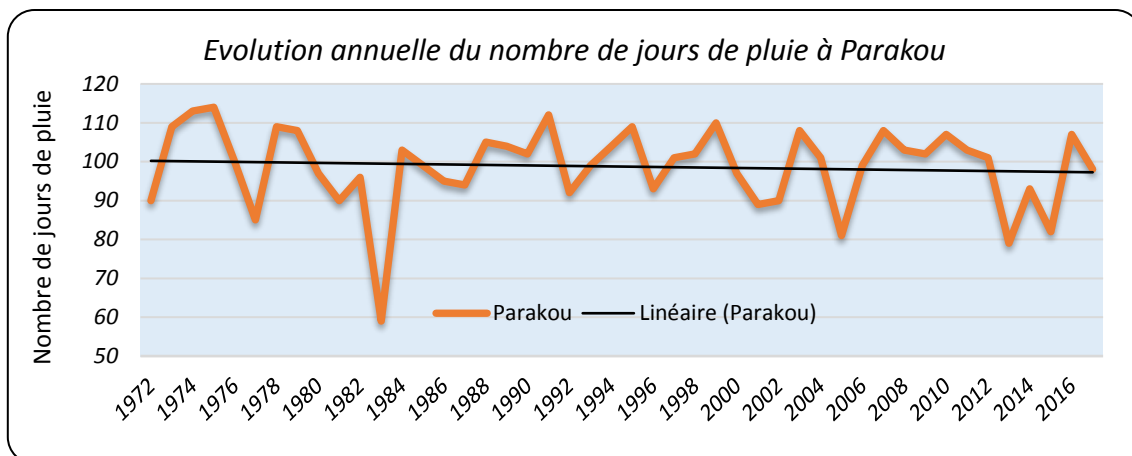
l'opposé on les années 1973, 1983, 1988, 1992, 2009, 2011, 2015 ont connu un faible nombre de jours pluvieux. Malgré cette évolution en dent de scie, la tendance générale de l'évolution du nombre de jours de pluie à Kandi est légèrement en hausse (cf. graphique 8). Tout comme à Kandi, à Natitingou, la tendance générale du nombre de jours annuels de pluie est aussi en légère hausse entre 1972 et 2017. Aussi à Natitingou, cette tendance est marquée par une alternance irrégulière des années a forts nombres de jours pluvieux et ceux avec moins de jours de jours pluvieux (cf. graphique 9). Les années 1972, 1983, 2013 sont très particulières avec très peu de jours de pluie au cours de l'année. Tout comme au niveau des autres localités, à Parakou, on a également enregistré une alternance des années plus arrosées en nombre de jours que d'autres. Cette période étant aussi marquée par les sécheresses de la période 1970 et 1980. La tendance générale de la courbe d'évolution du nombre de jours annuels de pluie est légèrement en baisse (cf. graphique 10).



Graphique 8 : Evolution du nombre de jours annuelles de pluies, (MDAEP/INSAE, 2015)

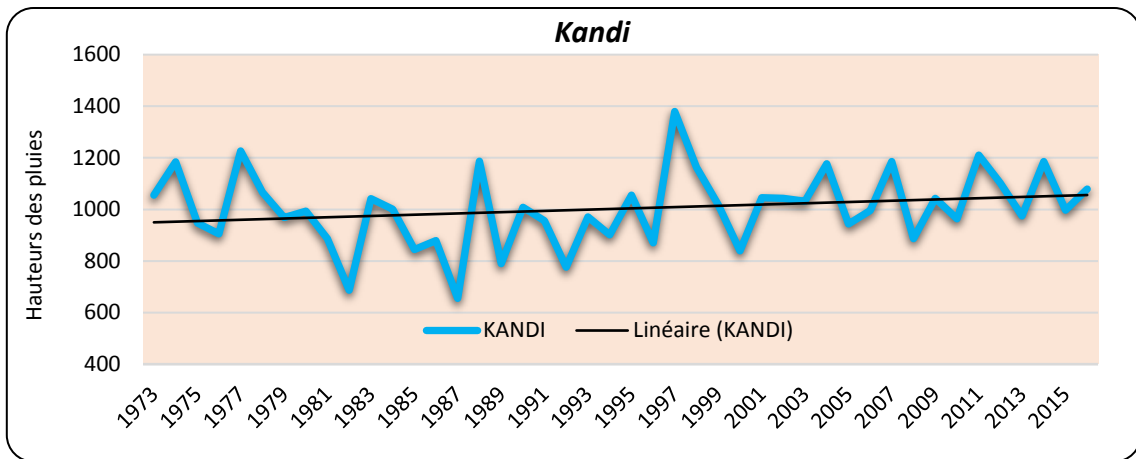


Graphique 9 : Evolution du nombre de jours annuelles de pluies, (MDAEP/INSAE, 2015)

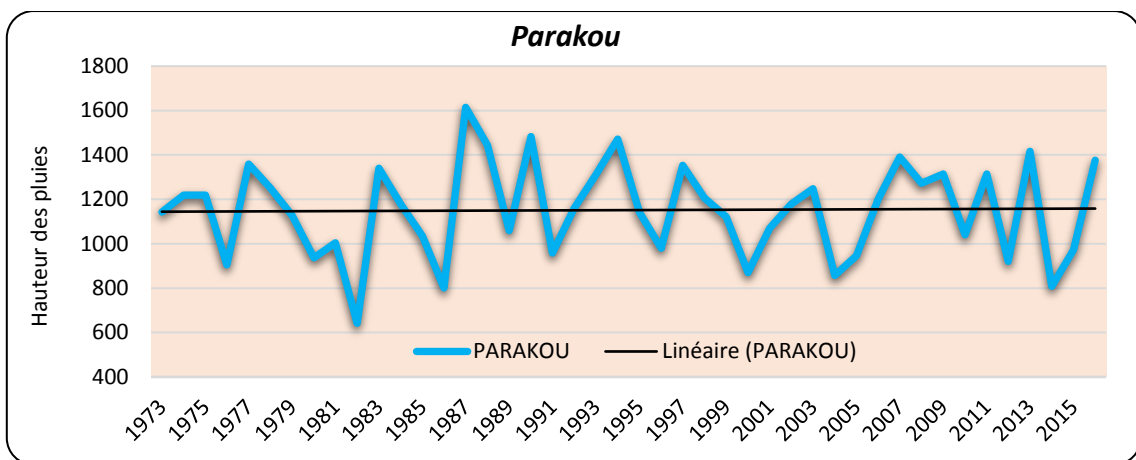


Graphique 10 : Evolution du nombre de jours annuelles de pluies, (MDAEP/INSAE, 2015)

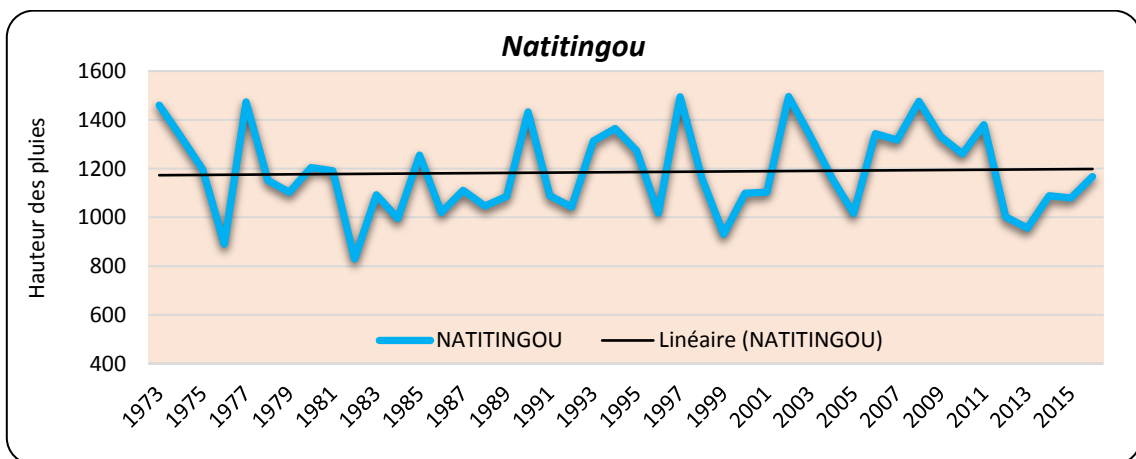
En ce qui concerne les quantités de pluie au cours de cette même période 1973 à 2015, on observe des séquences d'années relativement moins humides, et des séquences d'années relativement plus humides. A ces séquences on a des années pondérées positivement ou négativement en termes de quantité de pluie. Au niveau des trois stations, L'année la moins arrosée est 1988 avec 655 mm (cf. graphiques 11 ; 12 ; 13). Ce qui n'est pas sans conséquence puisque cette même année correspond à l'année de plus forte sécheresse que toute la sous-région a connue. Le maximum de jours de pluie a été enregistré en 1975 à Kandi (105 jours) et Parakou (114 jours), à Natitingou en 1993, 129 jours. Entre 1972 et 2016, la hauteur des précipitations la plus élevée est survenue en 1998 avec 1380 mm à Kandi, en 1988 à Parakou avec 1615 mm, et en 2003 à Natitingou avec 1496 mm. De manière globale, l'observation indique des allures particulières à chaque courbe, bien que l'on observe des synchronisations de pic des minimums de des maximums. L'analyse des courbes de tendance montre une hausse du nombre de jours de pluies au niveau de la station de Natitingou, une légère hausse à Kandi, et une tendance à la baisse du nombre de jours de pluie au niveau de la station de Parakou. Les courbes de tendance des hauteurs annuelles des précipitations quant à elles montrent au cours de la période allant de 1972 à 2017, une augmentation sensible de la hauteur des pluies au niveau de la station de Kandi, une légère hausse à la station de Natitingou et une relative stabilisation au niveau de la station de Parakou ; pendant que les années les moins pluvieuses sont 1973 et 1983 partout au niveau des trois stations.



Graphique 11 : Evolution hauteurs annuelles de pluies entre 1973 et 2015, (MDAEP/INSAE, 2015)



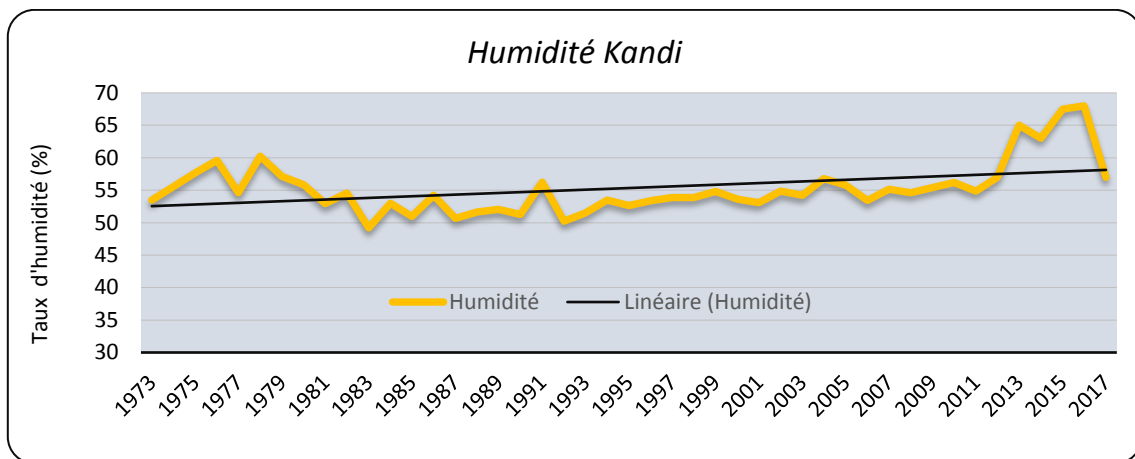
Graphique 12 : Evolution hauteurs annuelles de pluies entre 1973 et 2015, (MDAEP/INSAE, 2015)



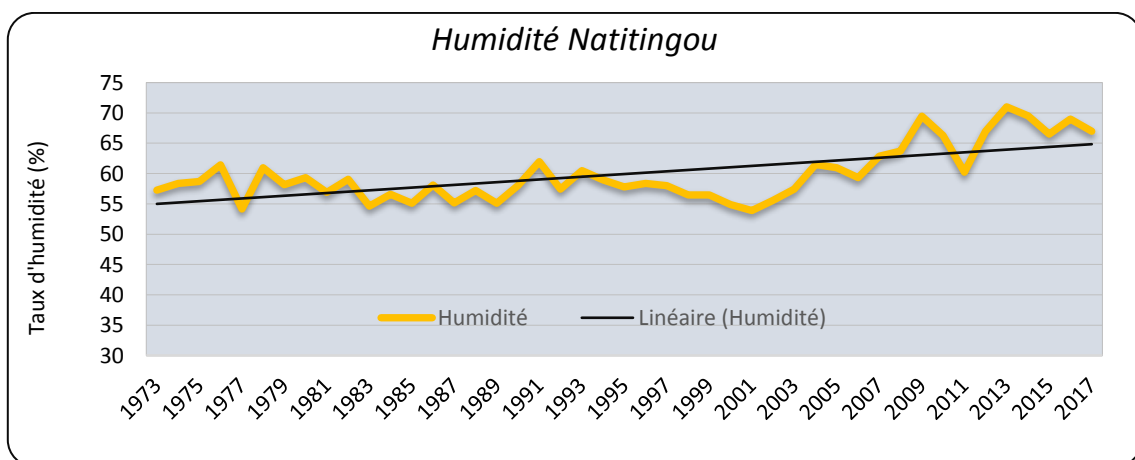
Graphique 13 : Evolution hauteurs annuelles de pluies entre 1973 et 2015, (MDAEP/INSAE, 2015)

2.2.4.7 Evolution de l'humidité de l'air dans la période de 1972 à 2017 enregistrée dans les stations synoptiques du Nord Bénin

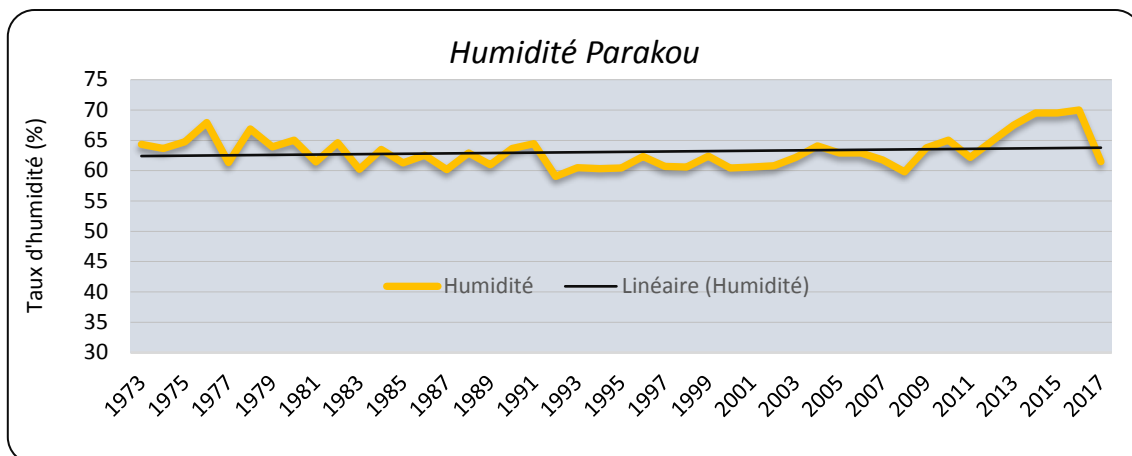
L'humidité relative de l'air joue fortement sur les végétaux, donc sur leur développement et des cultures. Sa variation influence aussi les activités de production. L'humidité relative annuelle de l'air dans le nord du Bénin se situe entre 49,2 et 69,45 % selon les localités. Elle a évolué entre 1973 et 2017. La région de Parakou est celle qui a pendant la période, l'humidité relative la plus élevée et celle de Kandi la plus faible. Les tendances évolutives de l'humidité relative de l'air au cours de la période indiquent une hausse au niveau des trois stations, mais avec des proportions différentes selon la station. La tendance à hausse est plus faible à Parakou (graphique 16), plus marquée à Kandi (graphique 14), et encore plus à Natitingou (graphique 15). Cependant, les variations d'une année à une autre, sont importantes.



Graphique 14 : Evolution de l'humidité relative moyenne annuelle de l'air, (MDAEP/INSAE, 2015)



Graphique 15 : Evolution de l'humidité relative moyenne annuelle de l'air, (MDAEP/INSAE, 2015)



Graphique 16 : Evolution de l'humidité relative moyenne annuelle de l'air, (MDAEP/INSAE, 2015)

2.3 Caractéristiques et vulnérabilité des écosystèmes agroforestiers

2.3.1 Diversité et distribution des écosystèmes forestiers

La disponibilité des ressources ligneuses constitue le socle du système de production agroforestière. Leur répartition sur toute l'étendue du territoire et leur capacité de reconstitution potentielle sont indispensables pour le développement agricole voire une production durable agroforestière. Au Nord du Bénin, l'effet conjugué du climat et de la diversité des sols a donné naissance à un couvert végétal caractéristique de celui du domaine de la savane et de la forêt soudanienne. D'après Agbahungba *et al.* (2001), la végétation du Nord du Bénin est composée de différentes formations floristiques. En 1999, la FAO a évalué la couverture forestière totale du Bénin en 1995 à 4 625 000 ha soit 41,8 % de la superficie totale du pays, où les forêts naturelles occupent une superficie de 4 611 000 ha, (Agbahungba *et al.*, 2001). Au Bénin, il a été distingué 5 grands types de formations végétales dont 3 sont rencontrés dans les deux zones agro-climatiques du Nord du Bénin : (1) une zone de transition guinéo-soudanienne, (2) une zone soudanienne et (3) une la région de Pénésoulou - Bassila qu'il est utile de présenter brièvement leur caractéristique puisque ces zones sont des parties du territoire de forte présence de divers parcs agroforestiers qui seront étudiés plus tard.

2.3.1.1 Les écosystèmes de la zone de transition au climat guinéo-soudanien

Ils sont composés de la savane guinéenne, qui commence du 7° et se termine à 9° latitude Nord. C'est une zone de savanes arborées et arbustives, constituée de *vitellaria paradoxa*, *Parkia*

biglobosa, des forêts claires à *Isoberlina doka* et *Isoberlina tomentosa* et des savanes arbustives à *combretum spp*. On note aussi la présence d'espèces telles que *Monotes kerstingii*, *terminalia spp*, *Daniellia oliveri*, et *Lophira laceolata* disséminées dans la savane. Sur les sols gravillonnaires on distingue la présence de *Burka africana* et *Detarium microcarpus* dans les savanes arborées et d'espèces comme *Mitragyna* et *Acacia polyavantha* sur sols hydromorphes. Cependant, lorsque l'hydromorphie des sols est temporaire, on rencontre davantage *Terminalia superba*, *triplochiton scleroxylon*, *Milicia excelsa*, *Anntiaris toxcaria*. Dans les galeries forestières, ce sont plutôt des espèces telles que *Nothospondias staudtii*, *Parinari spp*, *Pterocarpus santalinoides*, *Cola gigantea*, *Berlinia grandiflora*. Au sommet des élévations granitiques existe un groupement végétal typique à *Afrotrilepis pilsa*, (Agbahungba et al., 2001 ; FAO, 2010). Certains de ces espèces sont aussi présents dans les champs cultivés.

2.3.1.2 Les écosystèmes de la zone soudanienne : climat soudanien, 9°-12° N

C'est le domaine de la savane soudanienne. Elle est divisée en deux parties. La première partie est comprise entre les lignes Parakou-Bétérou-Pénéssoulou et Kalalé-Djougou. La deuxième partie est comprise entre la ligne Kalalé-Djougou et le fleuve Niger.

- La flore de la première bande (lignes Parakou-Bétérou-Pénéssoulou et Kalalé-Djougou) est analogue à celle de la zone de transition. On y distingue :
 - Les forêts denses sèches entre Bassila (au Sud) et Djougou. On y note la présence des espèces telles que *Azelia africana*, *Erythrophleum guineense*, *Anogeissus leiocarpus*, *Pterocarpus erinaceus*, *Isoberlinia doka* et *Isoberlinia tomentosa*.
 - Les forêts claires dans lesquelles on a la présence de *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Isoberlinia doka*, *Isoberlinia tomentosa*, *Daniellia oliveri*, *Anogeissus leiocarpus*.
 - Les forêts riveraines et les galeries forestières se rencontrent sur l'ensemble du territoire. Les forêts riveraines sont régulièrement réparties le long des cours d'eau permanents. Les espèces rencontrées sont *Pterocarpus santalinoides*, *Cola laurifolia*, *Berlinia grandiflora*, *Manilkara multinervis*, *Syzygium guineense*. Lorsque le cours d'eau est temporaire, (cas des galeries forestières), les essences telles que *Khaya senegalensis*, *Diospyros mespiliformis*, *Millettia thonningii*, *Lonchocarpus sericeus*, *Vitex doniana* abondent le peuplement arborescent.

- Dans la deuxième bande de la zone soudanienne (ligne Kalalé-Djougou et le fleuve Niger), on note la diminution de la hauteur des espèces ligneuses. Aussi la composition floristique des différentes formations connaît-elle un changement. Les plus remarquables sont :
 - Les forêts galeries,
 - Les savanes boisées qui abritent beaucoup d'espèces de forêts claires ;
 - La savane arborée constituée des espèces telles que *Anogeissus leiocarpus*, *Combretum micranthum*, *Guiera senegalensis* et *Boscia senegalensis*.
 - La savane arbustive dans l'extrême nord du Bénin dans le bassin du Niger, constituée d'un tapis herbacé avec de nombreux arbustes et quelques arbres disséminés çà et là. Les espèces rencontrées sont : *Acacia ataxacantha*, *Acacia gourmaensis*, *Acacia hockii*, *Acacia seiberiana*.

2.3.2 Organisation et gestion des forêts et des essences ligneuses à croissance lente

2.3.2.1 Mise en place des aires protégées

Les ressources forestières contribuent à satisfaire un certain nombre de besoin de la population qui les exploite pour divers usages. Du fait de leur utilité, une exploitation rationnelle et une meilleure gestion deviennent une exigence pour garantir leur durabilité. Depuis plusieurs décennies déjà la protection des ressources naturelles et forestières occupe une place importante dans les politiques gouvernementales¹⁵. Le Bénin a opté pour le classement d'un certain nombre de forêts et savanes depuis la période coloniale. Dès lors, le pays dispose de plusieurs aires protégées composées des parcs W, et celui de la Pendjari, des zones cynégétiques (cf. figure 13). Plus tard ont été créés des forêts classées, des plantations et domaines de reboisement qui appartiennent tous à l'Etat dont l'essentiel se trouve localisé dans le septentrion du pays (Bénin, 1993). A cet effet, le Bénin compte parmi les pays d'Afrique disposant de plus grand nombre d'aires protégées par rapport à l'étendu de territoire (Giraut et al., 2004). Pourtant, tout comme dans la partie sud du Bénin, le nord du Bénin connaît aussi une diminution de ses superficies forestières et la diminution de leurs ressources naturelles

¹⁵ Loi portant régime des forêts en République du Bénin

(DGFRN¹⁶ 2003 ; PGFTR¹⁷ 2001 ; MEPN¹⁸ et PNUD¹⁹ 2008). La perte nette de la couverture forestière était estimée à 65 000 ha/an (FAO, 2009, 2011, 2015, 2017), cette estimation ne distingue pas le taux net de perte entre le Nord et le Sud. Face à ce constat, la gestion des ressources naturelles et forestières a constitué une préoccupation pour les gouvernements successifs du Bénin. Principalement au lendemain de la conférence des Nations Unies sur l'environnement, dénommée sommet de la terre de juin 1992 à Rio de Janeiro, le gouvernement du Bénin, pour se conformer à la charte de l'environnement dont il est signataire, a fait voter une loi portant le régime forestier en République du Bénin (Bénin, 1993). La gestion, la protection, l'exploitation des forêts, le commerce et l'industrie des produits forestiers et connexes sont ainsi soumis aux dispositions de cette loi n°93-009 du 2 juillet 1993.

2.3.2.2 Cas particulier des espèces ligneuses dans la gestion des forêts et dans les champs

La loi forestière au Bénin a accordé une attention à certaines essences ligneuses bien définies dans le document final du régime des forêts. Ces essences devraient bénéficier d'une protection particulière aussi bien en forêt que dans les champs cultivés. Il s'agit : « ...des essences forestières à croissance lente, à but scientifique ou médicinal, toutes les essences forestières arboricoles plantées de mains d'homme, toutes les essences forestières classées telles par décret pris en conseil de ministres. L'abattage, l'ébranchage, l'arrachage et la mutilation des essences forestières énumérées ci-dessus sont interdits, sauf dans les cas autorisés par l'Administration Forestière. Le conseil des ministres est la seule habileté à arrêter et réviser chaque fois que nécessaire la liste des essences protégées ... » (Bénin, 1993). Dans cette catégorie d'espèces on a la plupart des ligneux agroforestiers dont les plus emblématiques sont le *P. bigloboza*, *V. paradoxale*, *T. indica*, *M. excelsa*, baobab, *B. constatum*, ... et l'ensemble des autres espèces utiles mais qui poussent à l'état sauvage et ne sont pas plantées. Sauf que dans la réalité, l'application de cette disposition paraît plus compliquée dans la mesure où il est très fréquent de constater des coupes abusives de ces essences pour du bois d'œuvre ou autres besoins.

¹⁶ Direction générale des forêts et des ressources naturelles

¹⁷ Programme de gestion des forêts et des terroirs riverains

¹⁸ Ministère de l'environnement et de la protection de la nature

¹⁹ Programme des Nations unies pour le développement

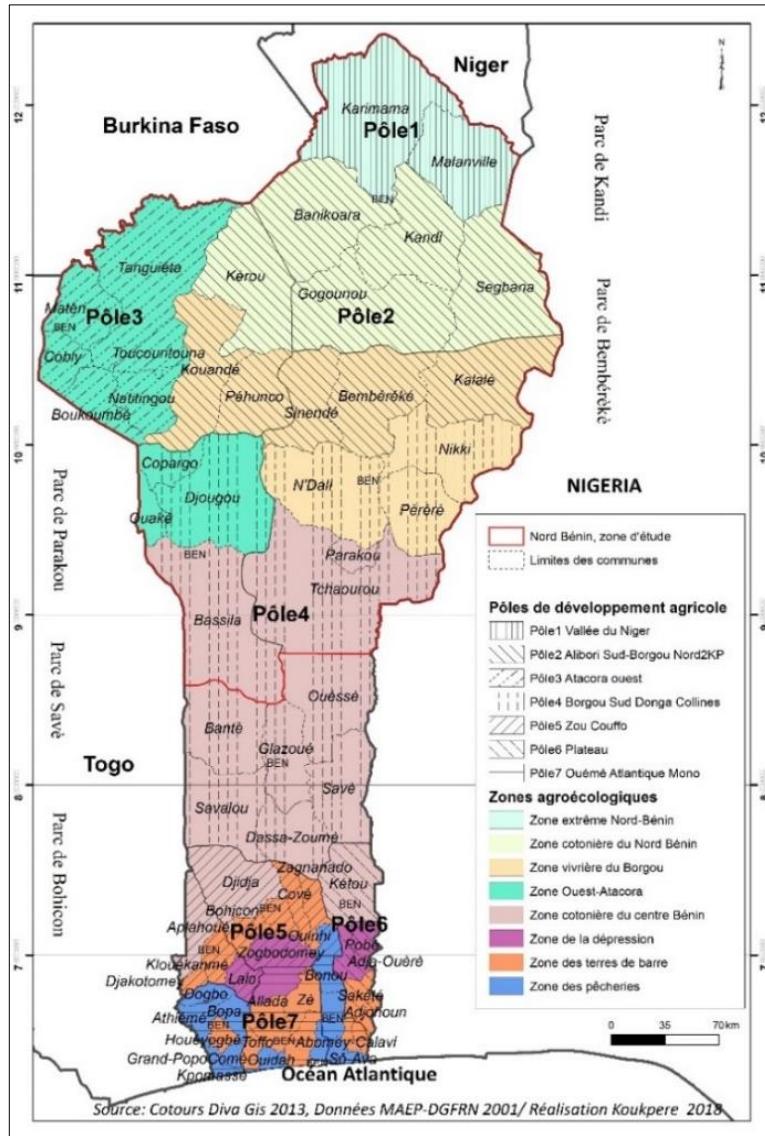


Figure 13 : Zones agroécologique et pôles de développement agricole du Bénin (MAEP et DGFRN 2001)

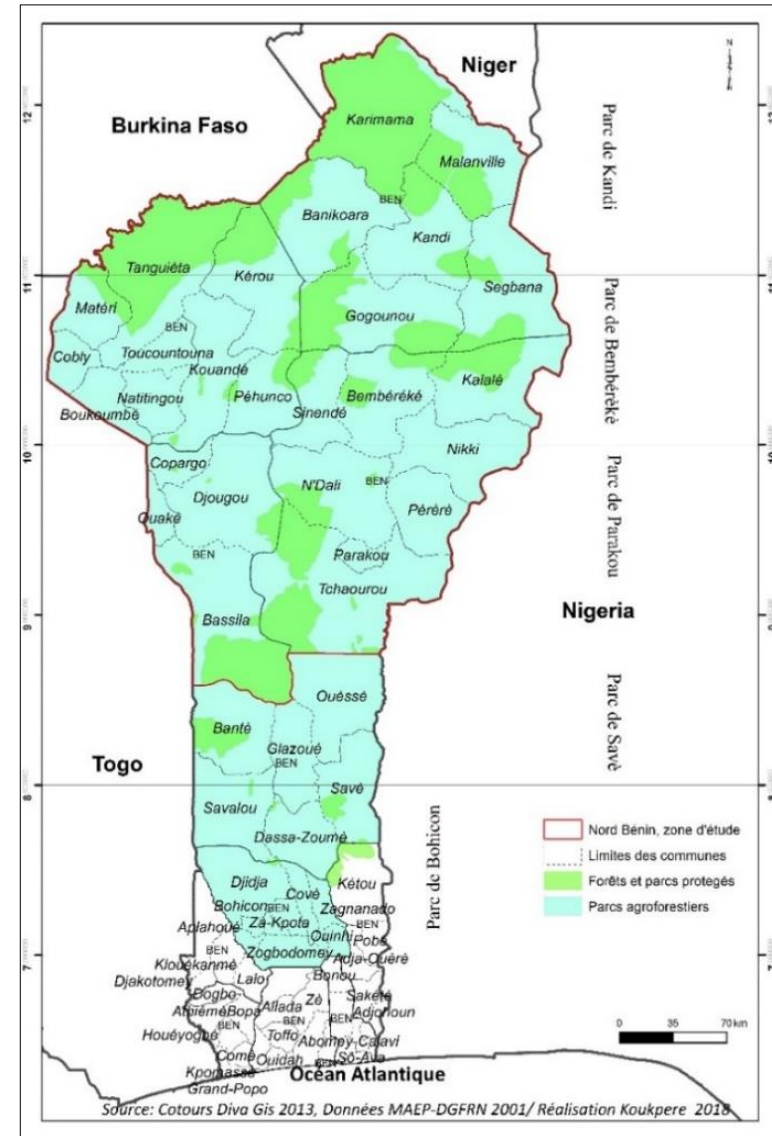


Figure 14 : Etendue des parcs agroforestiers et distribution des forêts classées et aires protégées du Bénin, (MAEP et DGFRN 2001)

2.3.2.3 Politiques de protection des écosystèmes et leurs limites

Pour appuyer la gestion des aires protégées, différents programmes et projets successifs sont mis en œuvre par la direction des eaux, forêts et chasse, et la direction générale de l'environnement et du changement climatique sous la tutelle du ministère du cadre de vie et du développement durable (MCVDD)²⁰. Malgré l'exécution de ces nouvelles mesures protectrices, l'évidence était que les résultats de ces différents programmes sont mitigés dans la mesure où la situation des ressources naturelles et forestières reste inquiétante (Biaou *et al.*, 2019; Orékan *et al.*, 2010; Sambiéni *et al.*, 2015). On assiste en effet, à la poursuite de leur dégradation face à différentes formes de pressions. Le classement et la protection des forêts a opposé des populations riveraines et l'autorité de gestion de ces aires protégées, en raison des malentendus qui existent, puisqu'avant leur classement la plupart de ces forêts appartenaient aux populations riveraines alors que le classement leur impose dorénavant des restrictions d'accès (Sambiéni *et al.*, 2015). Pour réduire le problème, l'implication des populations riveraines dans la gestion des forêts était devenue cruciale pour atteindre les objectifs de protection fixés (UICN 2010 ; CNUED, 2002). Cette expérience de gestion participative des forêts à travers des projets²¹ a montré beaucoup d'avantages. Malheureusement, la poursuite à long terme a connu des limites lorsque les financements de ces projets d'aménagement et de gestion des aires et forêts classées arrivent à terme et ne sont pas renouvelés (Gbedahi *et al.*, 2019). Les riverains dépendent toujours des ressources énergétiques qui proviennent du bois de feu, du charbon de bois. L'exploitation du bois est l'une des principales causes de la dégradation des ressources forestières en raison de la dépendance quasi-totale de cette forme d'énergie en milieu rural. Les produits ligneux constituent également les principaux matériaux de construction et d'échafaudage qui sont commercialisés dans les grandes villes. On observe également l'installation parfois frauduleuse des cultures dans ces forêts (Djogbenou *et al.*, 2011). Voilà autant de problèmes qui font échouer les politiques gouvernementales de protection des ressources naturelles et forestières.

²⁰ Autrefois ministère de l'environnement et de la protection de nature (MEPN)

²¹ Exemple du Projet Restauration des Ressources Forestières à Bassila (PRRF 1986-2003)

2.4 Rythme climatique et principales activités rurales au Nord du Bénin

2.4.1 Le temps d'harmattan

Les saisons de l'année déterminent l'organisation du calendrier agricole et agroforestière. La connaissance et la maîtrise de leur répartition au cours de la l'année sont des indicateurs permettant de mettre en pratique de calendrier des activités rurales par les paysans puisque les cultures n'ont pas les mêmes cycles de production, donc à chaque produit son itinéraire techniques en lien avec le climat. Aussi l'exploitation des produits agroforestiers est intégrée au calendrier agricole des populations dans le Nord du Bénin. Le temps d'harmattan qui apparait en mi-novembre et prend fin en mi-janvier, est marqué par la circulation d'un vent faible qui souffle d'est vers le nord-est à la vitesse de 1,5 m/s à Natitingou, 2 m / s à Kandi, et 2,30 m/s à Parakou (Boko, 1992). Le temps est marqué par la fréquence des brumes sèches²², une forte insolation (75 à 80%), un faible taux de d'humidité atmosphérique : 25% à 45% à Kandi, 30 à 60 % à Parakou et à Natitingou en décembre et en janvier. Il a une forte occurrence dans le nord, de décembre à février, pratiquement de façon continue (Boko, 1992). Dans le calendrier agricole, ce temps correspond, au début des récoltes à cycles courts, la récolte du coton, maïs, mil et sorgho dans le nord Bénin (cf. photo 7). C'est aussi vers la fin de l'harmattan que certains ligneux tels *B. constatum*, *A. occidentalis*, *V. paradoxa*, *P. bibloboza*, ... commencent leur fructification par l'apparition des fleurs. La vitesse du vent en cette période est propice à une pollinisation mais une forte vitesse du vent peut impacter directement les productions puisqu'une partie des fleurs n'arrivent pas à terme. Enfin dans pour lutter contre les feux de brousses, et protéger certaines jachères en plantation arborée ou jachère de manioc, c'est en début de l'harmattan que les populations réalisent des pare-feu autours de ces jachères.

²² Considéré comme un seul et même phénomène, la brume et le brouillard désigne la suspension dans l'atmosphère de très petites gouttelettes d'eau réduisant la visibilité au sol. On parle de brume lorsque la visibilité est comprise entre 1 et 5 km, et de brouillard lorsqu'elle est inférieure à 1 km. Brumes sèche est perçue comme une réduction de la visibilité par des particules hygroscopiques microscopiques suspendues dans l'air et qui donnent une visibilité réduite dans de l'air non saturé de vapeur d'eau, www.meteofrance.fr/actualites/20618045-brume-ou-brouillard



Photo 7 : Récolte de coton du coton à Banikoara (Koukpéré, novembre 2017)

2.4.2 Saison sèche

La saison sèche est précédée par le temps d'harmattan et se distingue par trois ensembles de critères. D'abord, les températures y sont constamment élevées, de jour comme de nuit. Ensuite, l'insolation atteint son maximum et la nébulosité est très faible alors que dans le même temps la tension de vapeur et le taux d'humidité augmentent. C'est la période au cours de laquelle les températures maximales sont les plus élevées, mais avec des écarts thermiques plus faibles que par le temps d'harmattan, à quoi cette saison succède pratiquement sans transition, si ce n'est par une moindre fréquence des brumes sèches et du refroidissement nocturne. C'est la période pendant laquelle on termine toutes les récoltes et au cours de laquelle se déroulent les campagnes de commercialisation des produits.

2.4.3 La saison sèche et activités pastorales

Les activités pastorales dans le nord du Bénin riment avec la saisonnalité du temps. L'élevage de bovins domine dans le Nord Bénin et repose encore entièrement sur l'exploitation des jachères, des savanes et autres formations vertes dans toute la zone nord-Bénin (Djenontin et al., 2009; Lesse, 2009; Lesse et al., 2016). Dans un contexte d'amenuisement progressif de ces

ressources fourragères, certains ligneux des champs jouent un important rôle dans la production du fourrage. Dans le calendrier pastoral, la saison sèche est le début de la transhumance pour certains éleveurs ou agro éleveurs transhumants, qui commencent par la pénétration dans les champs récoltés, on parle de la petite transhumance (au moment des récoltes), avant de s'étendre dans les pâturages naturels et jachères en descendant vers le sud pendant la saison sèche, ce qu'on appelle au Bénin la grande transhumance (Schönegg et al., 2006).

2.4.4 Le temps de la présaison des pluies

Dans la zone d'étude la présaison des pluies apparaît en mai. L'importance de l'apparition du temps de présaison se justifie par son rôle annonciateur de l'arrivée prochaine de la saison des pluies synonyme de saison des cultures. C'est le moment où commence la préparation des terres agricoles pour accueillir les pluies. La présaison pluvieuse au Nord du Bénin est caractérisée par la permanence des grandes chaleurs, un degré hygrométrique en hausse rapide, une nébulosité également en hausse et corrélativement, une insolation en baisse. L'ensemble de ces facteurs météorologiques favorise la thermoconvection génératrice d'orages brutaux, mais de courtes durées (Boko, 1992). Ils sont le plus souvent accompagnés de vents violents (8 à 20 m/s) ce qui peut produire des précipitations modérées ou des tornades sèches. Le ciel se dégage très rapidement après l'orage et les températures marquent une hausse brutale.



Photo 8 : Préparation d'une jachère pendant la présaison à Boukoubé, Juin 2015, photo Koukpéré 2015.



Photo 9 : Préparation d'une jachère de plus de 15 ans à Gessou Djougou, photo Koukpéré 2015

2.4.5 La saison des pluies

Au début de la saison des pluies entre mai-juin, on assiste à une combinaison de phénomènes, de ligne de grains et de perturbations mobiles d'est. La saison des pluies proprement dite apparaît dans la deuxième décennie d'août (dans l'Alibori) ou de septembre (dans le Borgou central et l'Atakora), (Boko, 1992). C'est la période propice aux activités champêtres. La première moitié de la période des pluies coïncide avec la récolte des noix de karités par les femmes dans la région et la cueillette du néré. Puisque qu'elles participent aux travaux champêtres, le ramassage des fruits de karité se fait au petit matin afin de finir plus tôt pour rejoindre les hommes dans les champs cultivés (Koukpéré, 2015). Cette période étant souvent de soudure où les greniers sont presque vides, les fruits ramassés contribuent ainsi en plus de leur rôle ordinaire, à modérer de l'acuité les situations de crise alimentaire.

Conclusion du chapitre 2

Ce chapitre a permis de faire une caractérisation des milieux rencontrés dans le Nord du Bénin à travers les paramètres de son climat, les nuances rencontrées le long du gradient bioclimatique ou en fonction des sols, ainsi que l'évolution de climat au cours des dernières décennies. Le Nord du Bénin disposait à l'indépendance d'un potentiel agronomique important en termes de terres

agricoles encore disponibles, mais aussi d'une conjugaison de facteurs favorables à de nombreuses productions tels le sol et le climat. Dans ce domaine bioclimatique des savanes et des forêts claires, les conditions sont réunies pour une production agroforestière et de l'exploitation des produits multiples qui complètent les produits issus des cultures annuelles et ceux de l'élevage.

Il est aussi apparu dans ce chapitre 2 que le Nord du Bénin a été confronté à des fluctuations diverses de son climat. Cependant les variations du climat et l'instabilité des saisons ne peuvent être sans conséquences sur la productivité des structures rurales. L'effet de ces variations sur la dynamique des parcs agroforestières est difficilement appréciable. Toutefois, si la péjoration la pluviométrie durant les années 1970-1990 ont pu avoir un impact direct sur les productions annuelles des structures agroforestières, ce sont plus les effets indirects qui sont à souligner qu'il s'agisse de migrations intrarégionales ou des changements intervenus dans la transhumance des troupeaux.

Chapitre 3 : Dynamique démographique dans les terroirs agroforestiers au Nord du Bénin

Introduction du chapitre 3

La démographie joue un rôle important dans les dynamiques rurales et l'évolution des ressources naturelles. Au Bénin tout comme dans une bonne partie de l'Afrique subsaharienne, la production agricole reposait sur des pratiques extensives. L'augmentation de la population rurale entraîne celle des besoins et par conséquent la nécessité d'accroître la production agricole ce qui peut se faire soit en étendant les espaces agricoles, mouvement qui s'accroît au détriment des forêts et des savanes denses (Houéssè, 2021) soit en intensifiant le système de production.

Dans ce contexte, la question de l'équilibre entre les ressources fournies par l'environnement et la population a soulevé des débats passionnés, relancés dans les dernières décennies (Bainville et Dufumier, 2007). On rappellera rapidement l'opposition des deux courants issus de Malthus et de Boserup autour de l'enjeu démographique et de l'utilisation du sol pour la production agricole. Les malthusiens, lointainement inspirés de *l'Essai sur le principe de population* de Malthus (1798), développent une vision pessimiste dans laquelle la croissance démographique doit être limitée car elle entraîne un accroissement de la pression sur les ressources naturelles, en particulier sur la terre, alors que l'économiste danoise Ester Boserup (1910-1990) a développé une pensée antimalthusienne, aussi qualifiée de populationniste, car beaucoup plus optimiste par rapport aux conséquences de l'augmentation de la population sur les ressources naturelles. Les malthusiens voient les conséquences négatives : l'évolution croissante de la population occasionne une pression sur les ressources naturelles et foncières, qui se traduit par une baisse de la fertilité de la terre, engendrant une diminution des rendements des cultures et une chute de la production agricole disponible, provoquant à terme sous-alimentation, famines, migrations et guerres, dans une vision catastrophiste que l'on retrouve de nos jours dans un certain afropessimisme. À l'opposé, pour les antimalthusiens, la croissance démographique pousse les paysanneries à adopter des techniques de culture plus intensives et à innover afin de répondre à leurs besoins.

Ces débats retrouvent toute leur actualité dans le contexte des sociétés rurales en Afrique subsaharienne. La géographie a multiplié les études agraires locales qui tantôt montre une dégradation des ressources naturelles sous l'effet de l'augmentation des pressions foncières, comme en pays sérér au Sénégal (Lericollais, 1970), dans le cas du Yatenga au Burkina Faso (Marchal, 1983), ou encore dans celui du plateau Adja au sud du Bénin (Todan *et al.*, 2017), tantôt des situations mettant en évidence des logiques « boserupiennes » comme en pays Banmiléké au Cameroun (Blanc-Pamard *et al.*, 1995), ou dans le district de Machakos au Kenya (Tiffen *et al.*, 1994). Dans les faits, on s'aperçoit que les deux cas de figure s'observent selon les situations.

La question peut se poser pour le Nord du Bénin. Il s'agira ici d'étudier comment a évolué la population au Nord du Bénin. Quelles sont les implications de la croissance de celle-ci dans la production agricole et agroforestière ? Dans ce chapitre, en s'appuyant sur les données démographiques et sur les données économiques (production des sociétés rurales), on caractérisera l'évolution de la population au Nord du Bénin au cours des dernières décennies, en confrontant celle-ci à l'évolution des productions agricoles, de celle des produits d'élevage ou des produits agroforestiers. L'objectif est de faire une cartographie de ces évolutions et des contraintes sur l'évolution des parcs agroforestiers.

3.1 Données utilisées : les sources et leurs limites.

Les données démographiques utilisées proviennent des quatre recensements généraux de la population et de l'habitat (RGPH) de 1979, 1992, 2002, 2013 de l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE). A partir de ces recensements, différents documents d'analyse et rapports ont été publiés pour renseigner de la situation socioéconomique des populations. Pour apprécier la situation socioéconomique relativement plus récente de cette population, on s'appuie sur le dernier recensement (RGPH-4, 2013), et ses principaux documents exploités sont les suivants :

➤ Document intitulé **Principaux indicateurs sociodémographiques et économique** (RGPH-4, 2013) : C'est un document qui prend en compte tout le territoire national et présente une analyse statistique de la population selon le milieu de résidence (urbain / rural) pour chaque département et commune. L'intérêt de ce type de données est de présenter la structure

démographique à l'échelle du département et des communes du Bénin. Les données démographiques mobilisées comportent les paramètres tels que les effectifs, les densités, taux de croissance de la population, ainsi que les indices de fécondité, mortalité, la structure de la population par classes d'âges, et les spécificités par tranches d'âges utiles. Ces données ont l'avantage de présenter le peuplement par communes et par lieu de résidence. Il est complété par :

➤ Le document intitulé **Cahiers des villages et quartiers de ville des départements du Bénin** : C'est un document qui présente plus finement, en plus des informations relatives aux effectifs de population et la taille moyenne des ménages, l'effectifs des ménages agricoles, et la disponibilité des infrastructures socioéconomiques au niveau départemental, communal, d'arrondissement et par village ou quartier de ville du Bénin. Aussi il décrit les activités économiques par secteurs, et leurs spécificités au niveau des communes. C'est aussi un document qui permet de comprendre les variations et les particularités que cachent des statistiques globales départementales ou nationales. D'où notre intérêt pour ces documents qui présentent des situations à des échelles plus fines du territoire communal, et d'arrondissement sur lesquels porteront nos analyses.

Malgré l'avantage que présentent ces documents, les données souffrent de quelques insuffisances qu'il faut noter. D'abord, précisons que le dernier recensement général de la population et de l'habitat date de 2013, ce qui est une limite car il devient de plus en plus ancien, mais à défaut des données plus récentes, puisqu'aucun autre recensement n'est encore fait, on s'en tient à celui de 2013 et ses projections. Pour la réalisation des cartes de population et des densités, nous avons utilisé les données réelles issues des recensements généraux de 1979, 1992, 2002, 2013. Toutefois, les données de projection de la population sont utilisées pour étayer les explications afin de montrer les prédictions de l'INSAE ; il faut noter que ces prédictions sont très proches de la réalité en observant le recensement de 2002 et sa projection sur 2013 par rapport aux résultats du recensement de 2013. L'autre insuffisance des données est observée au niveau du découpage territorial. Dans le découpage territorial du Bénin, les arrondissements ruraux sont souvent constitués de plusieurs localités, de quartiers de villes ou des villages administratifs. Ce qui pose un problème d'analyse des données à l'échelle des villes ou villages administratifs puisqu'il n'est pas possible de les isoler. Les données démographiques disponibles ne permettent donc pas de faire une analyse à l'échelle du village isolé ou du quartier de ville isolés. Tout comme certains

taux tels que les mouvements migratoires, les taux de croissance sont analysés au niveau communal ou régional. Par conséquent, l'étude statistique des flux migratoires entre communes rurales et départements n'est que sommaire comme on peut le voir par la suite.

3.2 Caractéristiques et dynamique de la population

3.2.1 Une répartition déséquilibrée de la population dans le Nord du Bénin

Le Nord du Bénin, demeure la partie du pays qui est la moins densément peuplée bien que sa population soit en croissance permanente. En 2013, la population était de 3 837 838 habitants pour une densité de 46 hab / km². Les communes rurales de Djougou et Banikoara ont les plus gros effectifs de population respectivement 266 522 et 248 621 habitants. Celles ayant moins d'effectifs sont les communes de Toucountouna et Karimama, avec respectivement 39 989 et 66 675 habitants (cf. fig. 15). La population est ainsi inégalement répartie dans les communes, tout comme les taux de croissance intercensitaire annuelle qui varient d'un département de la région à un autre et d'une commune à une autre (INSAE, 2016b, 2016c, 2016d, 2016e). En 2013, la densité de la population rurale dans les communes se situe entre 11 hab / km² à Karimama dans l'Alibori alors qu'elle atteint 112 hab / km² à Ouaké dans la Donga, Parakou exclue de l'étude, en raison de son statut particulier de ville-commune.

La typologie des communes à partir de la densité de population par la méthode d'optimisation de Jenks²³, permet de dégager quatre grandes catégories (cf. fig. 16). Les communes de faible densité, inférieure à 26 hab / km², regroupe les communes de Karimama de Ségbana, Gogounou, Tanguiété Kerou et Bassila. La deuxième catégorie est constituée des communes dont la densité de population est comprise entre 26 et 46 hab / km². Il s'agit des communes du Borgou (Parakou exclue), les communes de Toukountouna, de Kouandé, et de Péhunco dans l'Atakora. La troisième catégorie regroupe les communes à densité comprise entre 47-68 hab / km² : Ce sont les communes de Banikoara, de Kandi, Malanville, de Djougou et de Matéri. Et enfin la catégorie des

²³ La méthode d'optimisation de Jenks ou encore méthode de classification des ruptures naturelles Jenks, est une méthode de clustering de données conçue pour déterminer le meilleur arrangement des valeurs dans différentes classes (https://pro.arcgis.com/fr/pro-app/latest/help/mapping/layer-properties/data-classification-methods.htm#ESRI_SECTION1_B47C458CFF6A4EEC933A8C7612DA558B).

communes à la densité supérieure à 68 hab / km². Il s'agit des communes frontalières au Togo composées de Coblly, Boukoumbé, Natitingou, Copargo, et Ouaké. Au-delà de cette typologie, la situation démographique des communes présente également quelques particularités. Le choix des quatre communes (Banikoara, Djougou, Nikki, et Boukoumbé) s'est appuyé sur cette première typologie, en plus des traits caractéristiques liés à la production agricole.

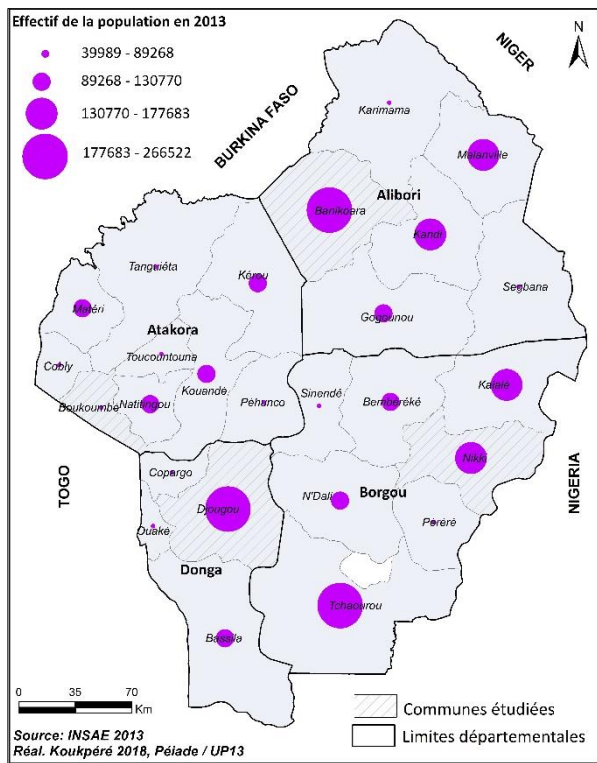


Figure 15 : Effectif de la population dans les communes du Nord du Bénin (INSAE, 2013).

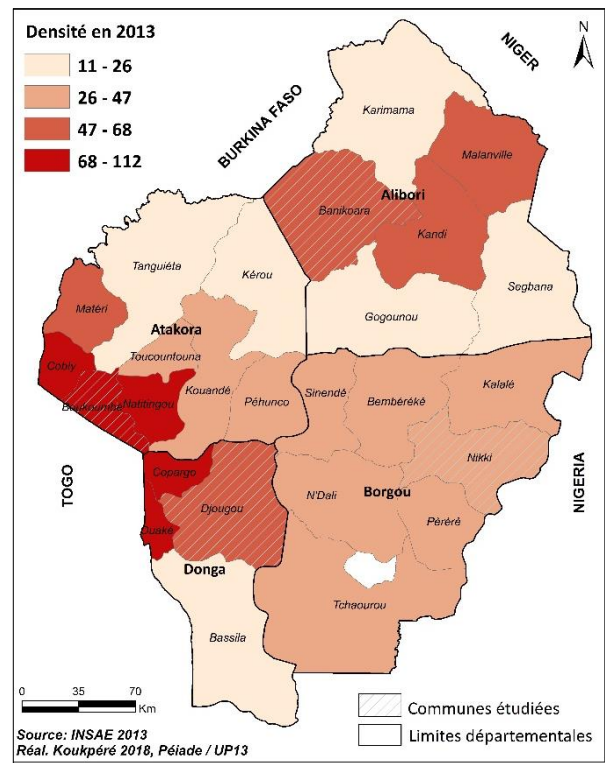


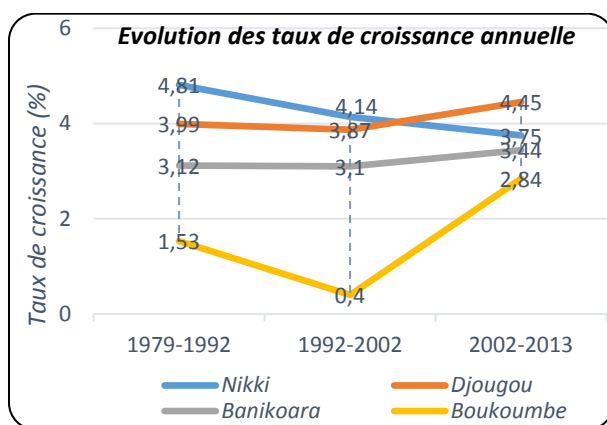
Figure 16 : Répartition des communes du Nord du Bénin selon leur densité (INSAE, 2013).

3.2.2 Indicateurs du dynamisme démographique de la population entre 1979 et 2013

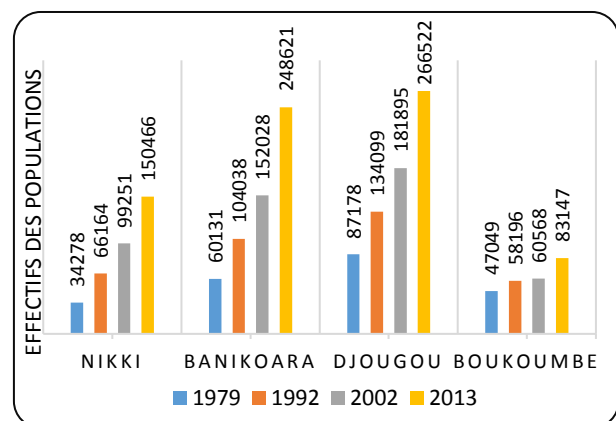
3.2.2.1 Evolution des taux de croissance intercensitaire de la population par commune

Le taux de croissance intercensitaire est un indicateur démographique qui permet d'apprécier le rythme annuel moyen d'augmentation de la population entre deux recensements consécutifs. A partir des données statistiques de 2002 et 2013, ce taux est élevé, même très élevé pour certaines communes au Nord du Bénin. Il est de 2,84 % à Boukoumbé, de 3,44 % Banikoara, 3,75 % Nikki et 4,45 % à Djougou. Notons que ces taux ont varié entre les quatre

recensements qu'a connus le Nord du Bénin comme l'ensemble du territoire national. Aussi cette évolution n'est pas constante au niveau de chaque commune, de même que son rythme qui évolue différemment selon la commune et les périodes (cf. graphique 17). La commune de Nikki a enregistré un taux d'accroissement qui a décliné entre 1979 et 2013. De 4,81 % entre 1979 et 1992, elle est passée à 4,14 % entre 1992-2002 pour être à 3,75 % entre 2002-2013. Dans les mêmes phases successives, celui de Djougou est d'abord passé de 3,99 à 3,87 % avant de remonter à 4,45 % entre 2002 et 2013. A Banikoara, il a très peu varié de 3,12 à 3,1 % avant de remonter légèrement à 3,44 %. Quant à Boukoumbé, c'est la commune qui a gardé un taux de croissance le plus faible comparé à ses voisines même si celui-ci a augmenté ces dernières années. De 1,53 %, elle a chuté à 0,4 % avant et remonté à 2,84 % au dernier recensement de 2013. Dans toutes ces communes, on note une sensible augmentation de la population mais avec des rythmes différents (cf. graphique 18).



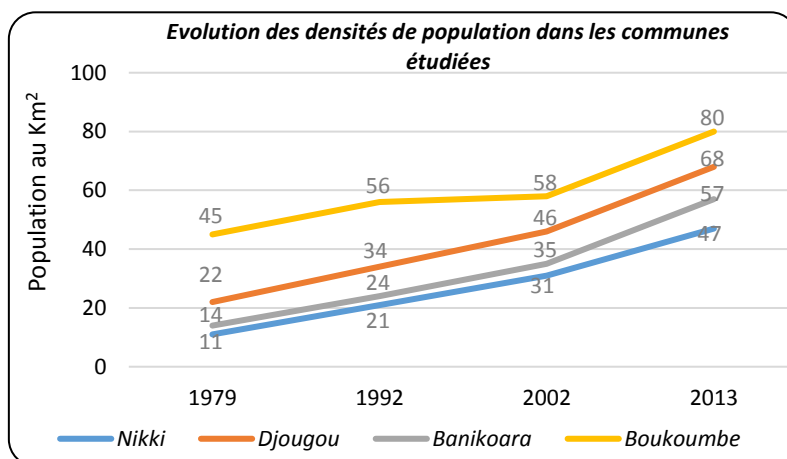
Graphique 17 : Evolution des taux de croissance annuelles des communes de Nikki, Banikoara, Djougou et Boukoumbé entre 1979 et 2013 (INSAE, 2013).



Graphique 18 : Evolution des effectifs de population des communes de Nikki, Banikoara, Djougou et Boukoumbé de 1979 à 2013 (INSAE, 2013).

Cette évolution des taux de croissance de la population s'est traduite par une augmentation de la population au cours des quatre dernières décennies. Au sein de la région Nord du Bénin, le stock net de la population est passé de 970 269 à 3 382 083 habitants entre 1979 et 2013, soit de 12 à 41 hab / km² dans la même période d'après les chiffres de l'INSAE 2013, et les projections indiquent une population de 4 089 649 habitants en 2022, soit 49 hab / km² en moyenne au niveau de la région. Au sein des communes, la population s'est densifiée comme on peut le voir dans la figure 17. Entre 1979 et 2013 date du dernier recensement général de la population et de l'Habitat (RGPH-4), les densités sont passées respectivement de 11 à 47 hab / km² à Nikki, de 14 à 57 hab / km² à Banikoara, de 22 à 68 hab / km² à Djougou et de 45 à 80 hab

/ km² à Boukoumbé, soit une augmentation moyenne de 10 points par décennie (cf. graphique 19). Boukoumbé est une petite commune en termes de superficie mais elle a le plus grand nombre de personnes au kilomètre carré, et la commune de Nikki est celle ayant le moins de personne au kilomètre carré. Ces deux communes montrent des dynamiques différentes dans la configuration des parcs agroforestiers avec celui de Banikoara et celui de Nikki beaucoup jeune.



Graphique 19 : Evolution des densités de population des communes de Nikki, Banikoara, Djougou et Boukoumbé de 1979 à 2013 (INSAE, 2015).

L'augmentation de la population est déterminée par le solde naturel²⁴ positif et le solde migratoire²⁵. Concernant la fécondité, elle est élevée et varie aussi selon les communes. L'indice synthétique de fécondité soit le nombre d'enfants par femme était lors du recensement de 4,5 à Djougou, de 5,6 à Boukoumbé, de 5,4 à Banikoara et de 5,9 à Nikki, pour une moyenne nationale de 4,9 enfants par femme (INSAE, 2015). L'observation des données montre que la croissance de la population est essentiellement soutenue par la différence entre les naissances

²⁴ Le solde naturel est la différence entre le nombre de naissances et le nombre de décès enregistrés au cours d'une période. On parle d'accroissement naturel ou excédent naturel lorsque le nombre de naissances est supérieur à celui des décès.

(<https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1450#:~:text=Le%20solde%20migratoire%20est%20la,est%20ind%C3%A9pendant%20de%20la%20nationalit%C3%A9>)

²⁵ Défini comme la différence entre le nombre de personnes qui sont entrées sur le territoire et le nombre de personnes qui en sorties au cours de l'année. Il est indépendant de la nationalité (<https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1450#:~:text=Le%20solde%20migratoire%20est%20la,est%20ind%C3%A9pendant%20de%20la%20nationalit%C3%A9>).

vivantes et les décès au cours d'une période puis que le solde migratoire est négatif en raison des fortes émigrations (tableau 2).

Plus précisément, concernant la commune de Boukoubé, la chute drastique du taux de croissance entre 1992 et 2002 (graphique 19) est liée à la forte émigration de la population atakorienne à l'époque, qui avait déjà une forte densité de population dans toute sa région. A la recherche des terres agricoles, ces populations ont beaucoup émigré vers le sud dans les départements de la Donga et beaucoup plus à l'est vers l'Alibori et le Borgou à la recherche des terres fertiles, ou comme travailleurs agricoles. En revanche, pour les autres communes, l'exode rural est le principal moteur qui explique le déplacement des populations. Le taux de croissance de Nikki est alors passé de 4,81 % à 3,75 % entre 1979 et 2013. Les communes de Banikoara, Djougou, ont le plus grand effectif de population. Ces dernières, sont des communes accueillantes de jeunes populations à la recherche du travail agricole ou pour s'installer en ville. La commune de Djougou bien qu'elle soit en bonne partie rurale, est un grand carrefour commercial. Ces deux communes accueillent ainsi beaucoup de populations venant des horizons divers mais aussi beaucoup de départ de jeunes gens vers les grandes villes du Sud du Bénin.

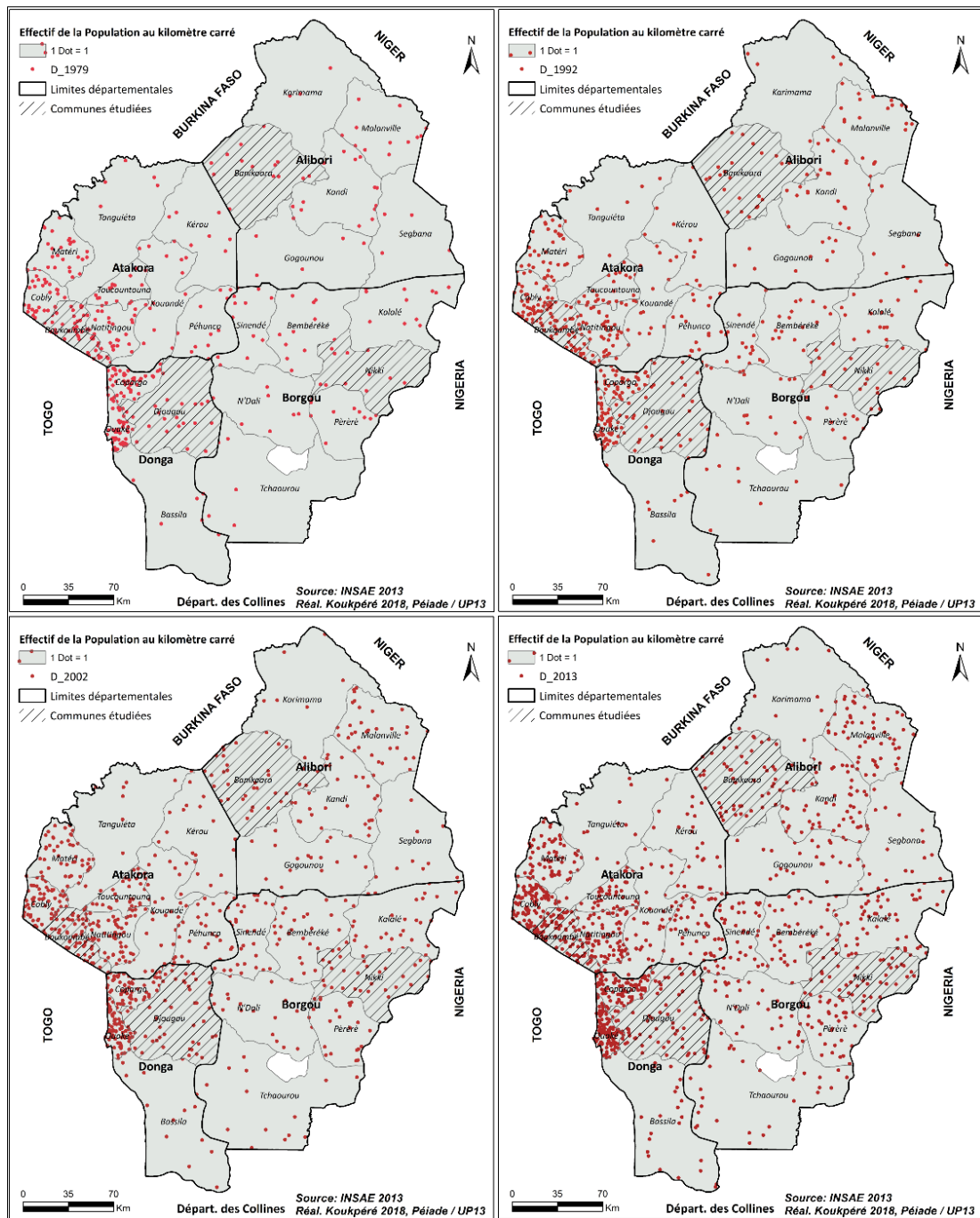


Figure 17 : Evolution de la densité de population dans les communes du Nord Bénin entre 1979 et 2013. Le nombre de point correspond au nombre d'individus au Km² dans la commune (INSAE, 2013)

3.2.2.2 La situation migratoire et l'exode rural dans la partie septentrionale du Bénin

Si les migrations internationales concernent peu le nord du Bénin, les migrations internes au territoire béninois (des campagnes vers les villes ou migrations interrégionales) affectent profondément la population rurale au Nord du Bénin. Ces mouvements s'observent à plusieurs niveaux. Elles se font des communes densément peuplées vers les zones ou communes les moins denses par des personnes en quête des terres agricoles ou encore pour

travailler comme ouvriers agricoles dans les champs de coton ou de soja plus récemment. Ainsi les populations de l'ouest de l'Atakora se déplacent-elles vers l'est, le sud et le sud-ouest à la recherche des terres fertiles. Les principales communes d'accueil sont Kouandé, Kérou, Péhunco dans l'Atakora, mais aussi certaines communes des départements du Borgou, de la Donga et de l'Alibori. Certains mouvements migratoires sont saisonniers et entretenus par de jeunes gens qui vont travailler comme ouvriers dans les champs de coton et même du soja ces dernières années dans les communes de l'Alibori et du Borgou. En plus de ces déplacements intra régional, on a l'exode rural des jeunes gens vers le sud du Bénin à destination des grandes villes Porto-Novo (capitale politique) et Cotonou (capitale économique) à la recherche du travail ou du mieux-être en ville. Comme l'indique le tableau suivant, on a plus de départs que d'arrivées dans les quatre communes échantillonnées. Au regard du tableau, ce sont essentiellement des raisons économiques qui justifient ces déplacements, et non démographique.

Tableau 2 : Bilan des migrations dans quatre communes échantillonnées

Migration	Djougou	Nikki	Banikoara	Boukoubé
Immigrés	10 310	5 195	3 076	3 165
Internes	6 417	3 808	1 572	1 936
Externes	3 893	1 387	1 504	1 229
Emigrés	11 488	4 718	3 195	3 989
Solde migratoire interne	-5 071	-910	-1 623	-2 053

Source : INSAE 2013

En ce qui concerne les étrangers, le nord du Bénin abrite aussi plusieurs communautés étrangères. Elles sont venues principalement des pays limitrophes. Leurs effectifs dans les communes restent faibles (inférieur à 3 %) sauf dans les communes de Ségbana (8,5 %) et de Parakou (3,5 %), mais Parakou, presque exclusivement urbaine, n'est pas concernée par notre étude. Les migrants internationaux sont composés majoritairement de nigériens, de burkinabés, de nigériens et de togolais, différemment répartis dans l'espace. Les Burkinabés sont davantage présents dans les communes de l'Atakora, frontalières avec le Burkina Faso. Les Togolais forment également une importante communauté dans les localités proches de la frontière du département de la Donga. Les Nigériens et les Nigériens, bien que présents dans toutes les communes du Nord du Bénin, sont particulièrement plus nombreux dans les communes de Ségbana, de Kalalé, et Pèrèrè (figure 18). Les secteurs d'activité où interviennent

ces migrants peuvent dépendre du pays d'origine, surtout dans les territoires ruraux. Ainsi les Burkinabés et les Togolais travaillent-ils préférentiellement dans l'agriculture et l'arboriculture, les Peuls venant du Niger font de l'élevage, les *zermas* nigériens tout comme les nigériens sont impliqués dans le commerce (INSAE, 2016b, 2016c, 2016d, 2016e). Les étrangers impliqués dans la production rurale ont un impact sur les dynamiques agroforestières selon les modalités d'accès et d'exploitation de la terre. Dans tous les cas ils sont aussi concernés par l'exploitation agroforestière.

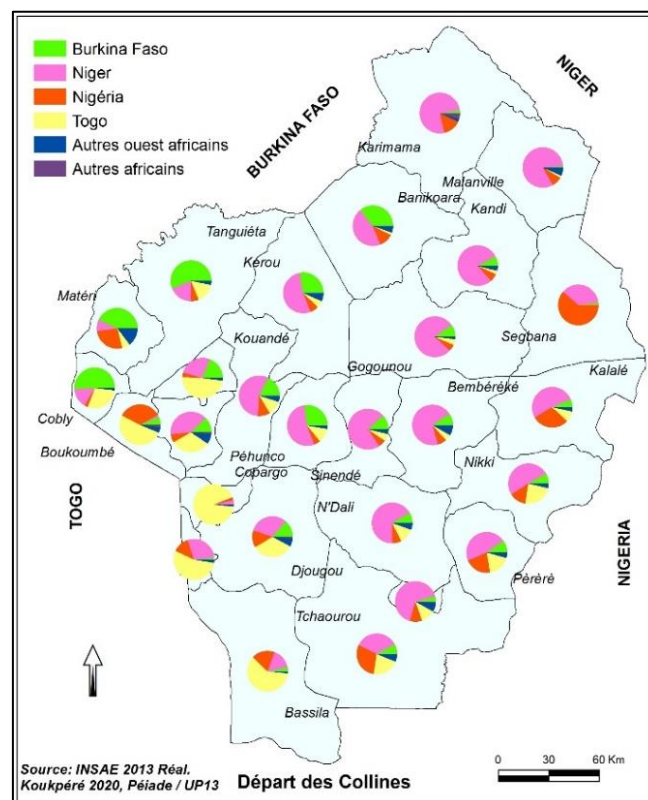


Figure 18 : Répartition des communautés étrangères par nationalité dans les communes du Nord Bénin (INSAE, 2013).

3.22.3. Les communautés ethniques de la région à parcs agroforestiers

Les pratiques agroforestières au Nord du Bénin présentent une diversité qui semble liée aux rapports que les populations développent avec leur terroir. Ces rapports sont en lien avec l'ethnie de ces ruraux. Il faut rappeler que le concept d'«ethnie» inventé pour caractériser des sociétés et groupes humains a depuis été complexe à définir tant plusieurs éléments distinctifs pourraient entrer ou non en ligne de compte. Son emploi a longtemps été imprécis (Gossiaux, 1997) et son contenu a évolué dans le temps au point d'être appliqué à des situations

différentes de celles qu'il a servi à désigner à l'origine concernant aussi bien les sociétés que celles réservées jusqu'ici à une approche contradictoire qui gênent l'analyse (Nicolas, 1973). D'après Shirokogoroff (1936), une communauté ethnique peut-être définie à partir, par exemple de l'existence d'une langue commune, la conscience de former un tout dans lequel ses membres jouissent de la compréhension réciproque, une identité culturelle, la conviction d'une origine commune... (Gossiaux, 1997). Selon le dictionnaire Larousse, une ethnie est un groupement humain qui possède une structure familiale, économique et sociale homogène, et dont l'unité repose sur une communauté de langue, de culture et de conscience de groupe. Dans cette définition, la question d'une économie commune peut compliquer et restreindre les choses, car il peut exister des communautés ethniques n'ayant aucune structure familiale commune, et socioéconomiques directe, mais partage au moins une langue commune et une conscience de groupe. Pour le Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL), une communauté ethnique est un groupe d'êtres humains qui possède en plus ou moins grande part, un héritage socio-culturel, en particulier la langue. De toutes ces définitions, la question de la langue, d'une culture et d'une origine commune, revient en permanence et cadre avec la réalité étudiée dans la Nord du Bénin. Dans cette étude, nous admettons la communauté ethnique comme un ensemble d'individus que rapprochent des traits communs, notamment une relative unité d'histoire, de langue, de culture et, le plus souvent, la référence à une occupation actuelle ou ancienne d'un territoire. A partir de cet instant, on peut distinguer plusieurs groupes ethniques qui se partagent le territoire Nord du Bénin où ils développent leur mode de production et de gestion des parcs agroforestiers dans leurs espaces agricoles (Gnanglè, 2005; Natta et al., 2012). Les ethnies peules, bariba, dendi, otamari et yoa sont les principales (figure 19).

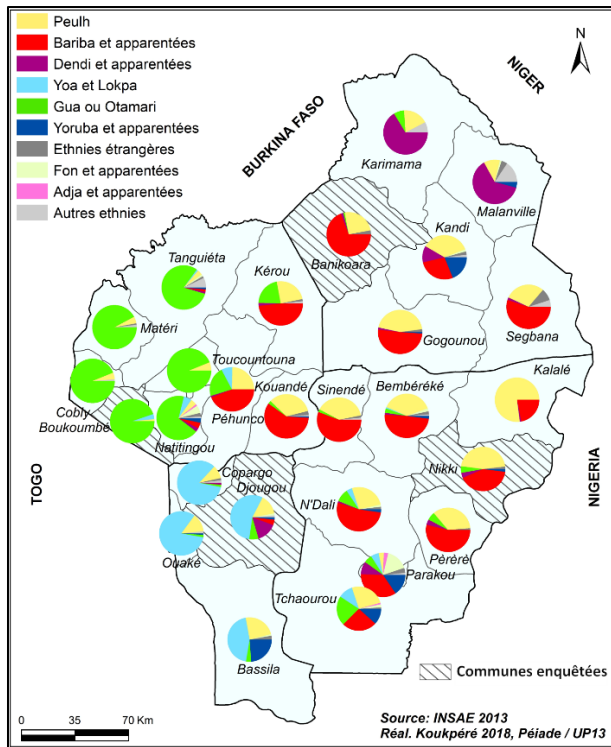


Figure 19 : Répartition des communautés ethniques présentes dans les communes (INSAE, 2016f)

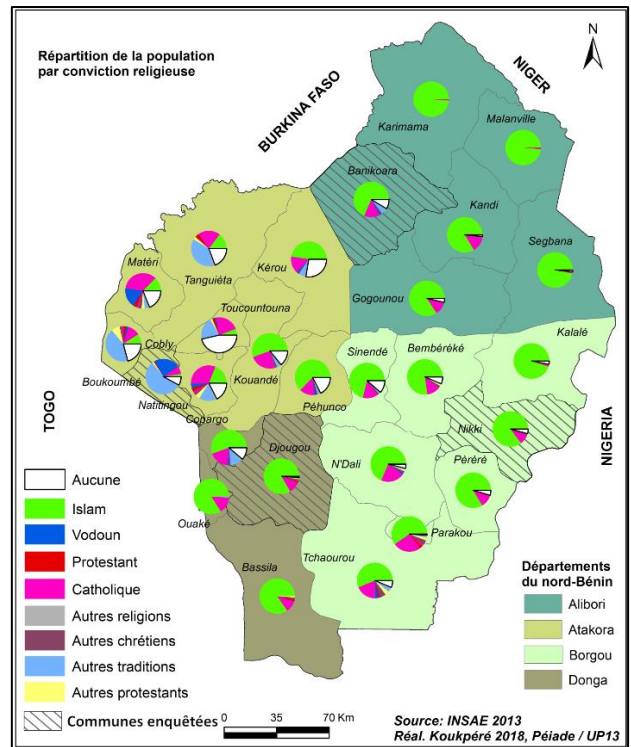


Figure 20 : Répartition de la population par confession dans les communes (INSAE, 2016f)

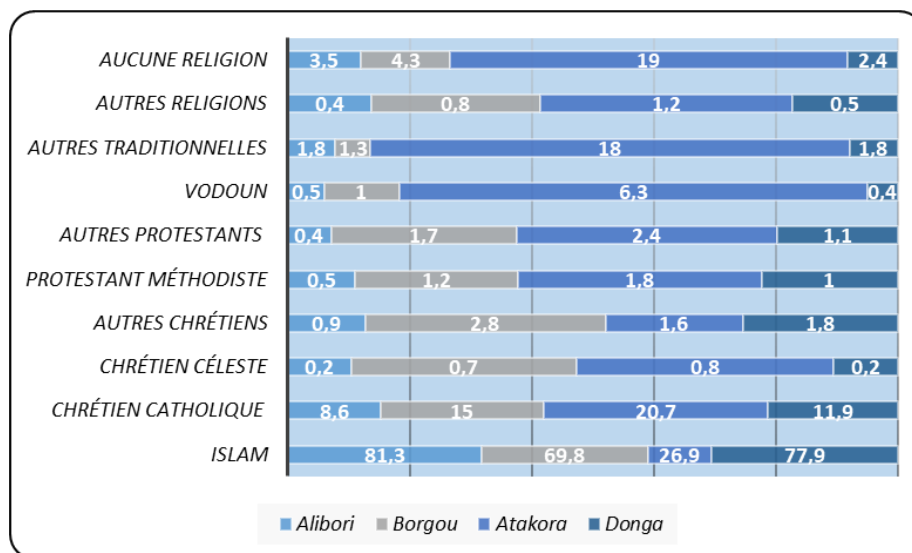
Les peuls et les baribas sont majoritairement présents dans la partie est et du centre du territoire (départements du Borgou, de l'Alibori, et l'est de l'Atakora). Les premiers sont, on le sait, surtout des éleveurs et des pasteurs, mais ce n'est pas exclusif et les seconds des agriculteurs. Dans les faits, on a fréquemment des agro-éleveurs. A l'extrême nord, on rencontre les dendis et d'autres ethnies apparentées. Les ethnies goa, otamari et apparentées sont présentes dans le nord-ouest du département de l'Atakora et les Yoas et les Lokpas davantage dans le sud-ouest, dans le département de la Donga (figure 20) (INSAE, 2016f). Cette répartition impacte aussi la configuration des parcs arborés qui diffèrent sensiblement avec une forte représentation de certaines espèces ligneuses par endroit. En plus du karité et du néré qui sont deux à trois fois plus importants de l'effectif des ligneux dans les champs cultivés au Nord du Bénin (Biaou et al., 2016; Natta et al., 2012), à l'est, dans le Borgou et l'Alibori, les espèces à fort potentiel fourrager (*Balanites aegyptiaca*, *Khaya senegalensis*, *Azelia africana*, *Pterocarpus erinaceus*) sont très présentes dans les parcs agroforestiers, en raison de l'importance des activités d'élevage. Alors qu'à l'ouest dans l'Atakora les essences ligneuses dominantes dans le paysage arboré sont celles à usage à la fois comestible et sacré.

3.2.2.4 Religion des populations

Le concept de religion n'est pas simple à définir tant aucune des définitions ne fait l'unanimité des chercheurs et les définitions proposées reflètent les orientations de recherche de leurs auteurs (Horton, 1960; Paoletti, 2012). D'un auteur à un autre le sens de la religion a évolué d'une simple organisation ou réglementation de la société à une idéologie de croyance en l'existence d'un être ou esprit suprême contrôlant les humains, dans un état dogmatique. Aussi, dans sa pratique la religion se manifeste différemment selon le type de croyance et de divinité adorée (Willaime, 2012). Nous retenons comme religion la reconnaissance par l'humain ou groupe d'humains du Nord du Bénin, d'un principe supérieur de qui dépend sa destinée ; une croyance, une conviction religieuse.

En tant que telle, la religion joue un rôle dans la gestion des arbres au Nord du Bénin. Selon la croyance religieuse, les villageois ont développé différents rapports avec les arbres dont certains sont considérés comme sacrés ou porteurs d'esprits (Bidou et al., 2019). Pour étudier l'évolution du rapport entre religion et dynamique des parcs au Nord du Bénin, nous nous sommes intéressés à la répartition spatiale de la population et leur croyance religieuse en se basant sur les statistiques démographiques du quatrième recensement général de la population et de l'habitat de 2013. Celles-ci se limitent aux déclarations des populations d'appartenir à telle ou telle religion sans donner les précisions sur leurs pratiques religieuses, qui constituent elles-mêmes un autre aspect aussi vaste pour analyser dont on n'aborde pas ici. A partir de ces statistiques, il ressort que les communautés rurales présentes dans le nord du Bénin sont croyantes dans leur grande majorité. Les habitants des départements de l'Alibori, du Borgou, de la Donga le sont à 95 %, et dans l'Atakora 80 % se déclarent croire au moins en l'une des religions suivantes entre l'islam, le christianisme, l'animisme ou religion endogène. Si les religions traditionnelles (ou animisme) étaient les plus dominantes (Person, 1973; Adam et Boko, 1983), on constate plus récemment que les religions importées, principalement l'islam et le christianisme, se sont développées et ont progressivement pris le dessus. Ainsi le dernier recensement de la population et de l'habitat de 2013 indique-t-il que l'islam est de loin la première religion des populations au Nord du Bénin avec 81 % de la population de l'Alibori, de 70 % celle du Borgou, de 78 % celle de la Donga, mais seulement de 27 % de celle de l'Atakora. Le catholicisme est la religion de 9 % de la population de

l'Alibori, de 15 % celle du Borgou, et de 21 % et 12 % respectivement pour les populations de l'Atakora et de la Donga. L'Atakora reste la partie septentrionale qu'on peut encore qualifier de « gardienne de la tradition » où l'on rencontre encore une forte population de pratiquants des religions traditionnelles et du vodou avec 24,3 %, mais 19 % de sa population ne se réclament d'aucune religion (cf. figure 20 et graphique 20).



Graphique 20 : Proportion de la population par conviction religieuse par département, données INSAE 2016

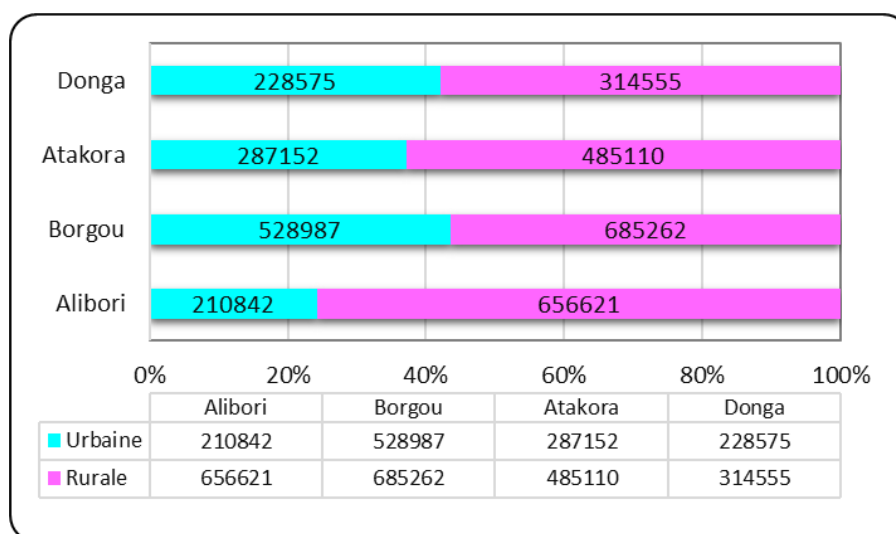
Pourtant, on constate que la pratique religieuse au Nord du Bénin est bien plus complexe que ne le laisse imaginer ces statistiques. Dans les faits, l'islam et le christianisme, vécus par les populations s'apparentent à un syncrétisme intégrant au sein des pratiques religieuses certains aspects de l'animisme traditionnel. Cependant, cette réalité culturelle des populations n'a-t-elle pas évolué dans le temps ? Les populations n'ont-elles pas abandonné certaines pratiques animistes pour les religions importées ? C'est ce que montre l'évolution récente des parcs agroforestiers dans le Nord du Bénin qui se traduit par une progression des vergers d'anacardiens dans la commune de Djougou et sa région majoritairement musulmans. Ces vergers apparaissent comme une culture alternative de rente face à l'abandon du coton. Alors que dans l'Atakora (en bonne partie encore animiste et traditionnelle), les parcs agroforestiers présentent encore les traces d'une gestion traditionnelle, et même d'une combinaison de pratiques traditionnelles et innovantes pour le maintien durable des parcs arborés. A l'est dans Banikoara et sa région c'est le développement de la culture du coton et à Nikki celles du coton et soja, avec une forte pression sur les ressources arborées ; les acteurs étant majoritairement

musulmans, montre un délaissement de l'aspect culturel au profit de celui économique. Ce sont ces différences que nous analyserons dans les perceptions d'acteurs.

3.3 Les réalités économiques des ménages dans le Nord du Bénin

3.3.1 Une population rurale toujours plus importante

Les parcs agroforestiers au nord du Bénin sont une réalité des populations rurales. Dans le contexte actuel de l'accroissement des villes et de transformation des villages ruraux, et du phénomène de l'exode rural, un aperçu de la répartition actuelle des populations entre les centres urbains et les campagnes est intéressant pour apprécier les potentiels d'acteurs encore concernés par la gestion de ces parcs en milieu rural. A cet effet, à l'exception de Parakou commune urbaine, toutes les communes au Nord du Bénin demeurent encore majoritairement rurales, bien que la proportion de la population rurale diminue progressivement en raison de l'urbanisation et de l'exode rural (graphique 21). Les chefs-lieux de communes ou de département sont ceux qui abritent une population urbaine de plus en plus importante dans la région. Cependant, la population est encore majoritairement rurale comme l'indique les effectifs de population par lieu de résidence et par département au Nord du Bénin. Cette répartition reflète ce qui se passe à l'échelle plus petite des communes.



Graphique 21 : Effectif de la population par lieu de résidence (données INSAE 2013)

3.3.2 L'agriculture reste de loin la principale activité économique de la population au Nord du Bénin

L'évolution des parcs agroforestiers est liée à la dynamique des activités de production rurale. Pour comprendre cette évolution les occupations des populations rurales sont essentielles et particulièrement la production agricole. La production agroforestière, la consommation et la commercialisation des produits sont des volets essentiels à la compréhension de l'importance et de l'insertion des filières agricoles dans les circuits de l'économie rurale. Les données disponibles montrent ainsi qu'au nord du Bénin, l'agriculture occupe la plus grande partie de la population active avec un peu plus de 60 % dans le Borgou et la Donga, plus de 70 % dans l'Atakora et même de 80 % dans l'Alibori. Ensuite viennent les activités de commerce, de restauration et d'hébergement. La production végétale prime très largement sur la production animale partout dans les communes de la partie septentrionale du Bénin. La production halieutique et autres produits aquatiques est très faible en raison du caractère saisonnier des cours d'eau disponibles, le climat étant marqué par une longue saison sèche (six mois en moyenne). En l'absence de grands aménagements piscicoles, le développement de ce secteur est donc peu envisageable. La figure 21 est illustration spatiale de l'importance des activités rurales nettement dominées par la production végétale au Nord du Bénin. La production animale est bien entendue réelle partout mais en proportion plus faible.

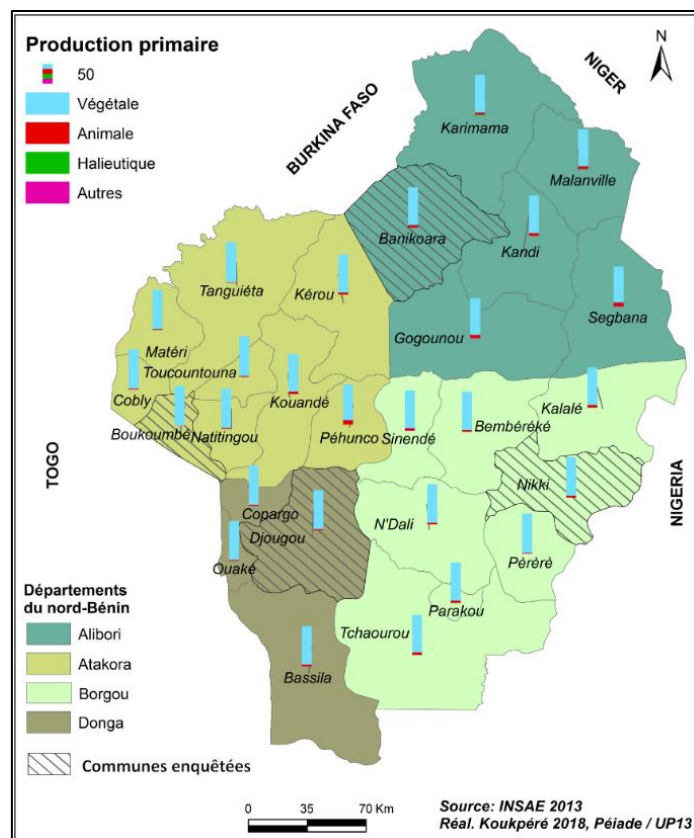
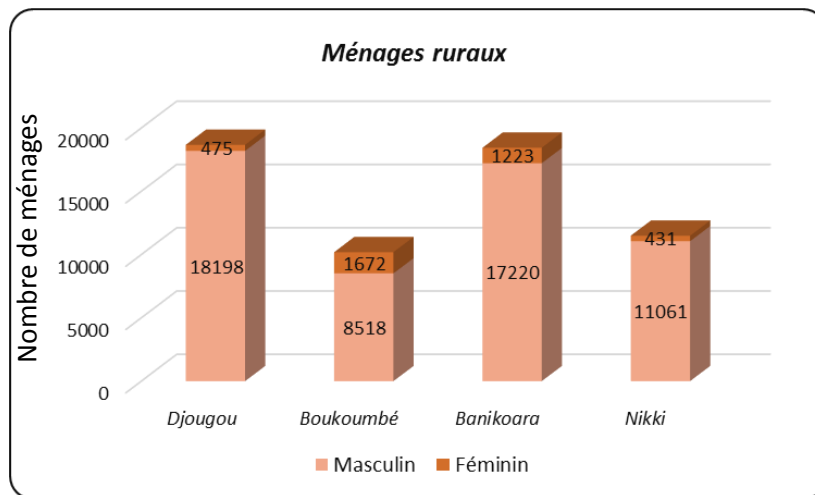


Figure 21 : Principales productions primaires (INSAE, 2016)

Dans cette occupation des activités rurales, nous avons une différence quantitative de genre des chefs de ménage. Le graphique 22 présente une cartographie des effectifs des ménages agricoles par commune et le genre des chefs de ménage. On observe que très peu de ménages agricoles sont gérés par les femmes, l'Atakora étant le département dans lequel on compte le plus grand nombre de femmes chefs de ménage. Il s'agit d'une particularité des Bètamariès, de l'Atakora, chez qui les femmes obtiennent très tôt leur autonomie. A Banikoara également, le nombre de femme chef de ménage est relativement plus important comparé à Djougou. Au-delà de ces particularités, cette répartition ne reflète que la réalité culturelle dans laquelle l'homme doit être le chef de ménage. Mais ces logiques sont en train d'évoluer avec déjà l'augmentation de la scolarisation des filles.

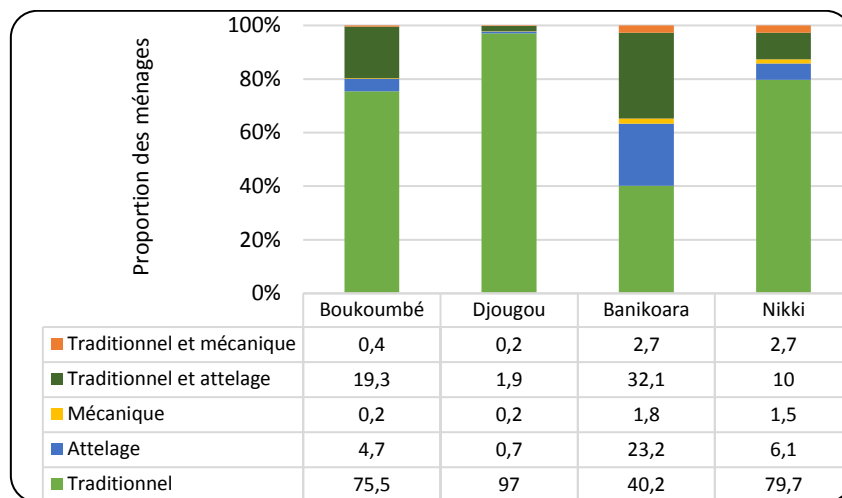


Graphique : 22 : Effectif des chefs de ménages agricoles par commune et selon le genre (données INSAE 2013).

3.3.3 Des équipements agricoles largement dominés par les outils traditionnels

Les équipements agricoles impactent la gestion et la préservation des arbres agroforestiers dans les champs, puisqu'un travail manuel peut mieux préserver les jeunes arbustes qu'une traction animale ou l'utilisation des tracteurs ou motoculteurs. Le type d'équipements de travail montre aussi le niveau de mécanisation et de modernisation de la production agricole. Au Nord du Bénin, bien que la traction animale continue de se développer dans les zones favorables, et l'utilisation des tracteurs et motoculteurs reste marginale mais évolutive, les équipements manuels comme houe, daba, machettes sont les plus utilisés dans l'agriculture dès le défrichement au labour et au désherbage après semis. On rappelle que les données présentées ici sont de l'INSAE 2013, à défaut d'avoir plus récentes et fiables. Cependant il existe des variations non négligeables d'une commune à l'autre concernant ces équipements agricoles (cf. graphique 23). En dehors de Banikoara dont moins de la moitié soit 40,2 % des ménages ruraux utilisent uniquement des équipements manuels, dans les autres communes c'est la majorité des ménages avec plus de 75 % des ménages utilisent essentiellement des équipements manuels. A Banikoara, on a ce taux important de 23,2 % des ménages ruraux qui pratiquent la culture attelée, 32 % des ménages ont un mélange d'équipements traditionnel et attelage. L'attelage a bien été adopté dans cette commune et sa région où la culture du coton a beaucoup contribué à l'acquisition de ces équipements. Ceci montre que nous sommes face à

une agriculture familiale dont les champs sont souvent de petites tailles de 0 à 2 ha pour la majorité des ménages.



Graphique 23 : Distribution en pourcentage des ménages agricoles par communes selon le type d'équipement (données INSAE 2013)

3.3.4 La prédominance de la production vivrière

De manière générale au Nord du Bénin, les productions vivrières dominent les systèmes agroforestiers. Il s'agit principalement des tubercules tels que l'igname (*Dioscorea spp.*), manioc (*Manihot esculenta*), le taro (*Colocasia esculenta*), la patate douce (*Ipomoea batatas*), des céréales comme le maïs (*Zea mays*), le sorgho (*Sorghum bicolor*), le mil (*Pennisetum glaucum*), fonio (*Digitaria exilis*), le riz (*Oryza sativa*), et des légumineuses telles que le niébé (*Vigna unguiculata*), le haricot (*Phaseolus vulgaris*), l'arachide (*Arachis hypogaea*), soja (*Glycine max*), ... Ces productions vivrières de base sont complétées par les produits maraichers tels que la tomate (*Lycopersicon*), piment (*Capsicum annuum*), gombo (*Abelmoschus esculentus*), crinclin (*Corchorus olitorius L.*), laitue (*Lactuca*), etc. A côté de la production vivrière, objet d'autocosommation ou de vente sur les marchés locaux et régionaux, les principaux produits qui entrent dans des circuits commerciaux nationaux ou internationaux sont le coton, les noix de cajou, les produits dérivés des amandes de karité, les grains du néré, de l'arachide dans une moindre mesure et de plus en plus le soja qui commence à prendre une place importante comme on peut le voir plus loin dans le suivi de l'évolution des productions. La sylviculture proprement dite (hors utilisation locale des produits issus des ligneux) existe mais pas très très développée principalement avec des plantations d'agrumes et de teck (perches), et des activités de

reboisement sont effectuées par des agents des eaux et forêts dans certaines forêts classées qui sont du domaine de l'Etat.

En se basant sur le taux d'occupation des ménages ruraux par les principales cultures, un classement par ordre d'importance de celle-ci est fait pour chaque commune. Le tableau 3 montre les produits agricoles selon le taux des ménages ruraux qui s'adonnent à leur production dans les communes de Banikoara, Nikki, Boukoumbé et Djougou 2012-2013. Au cours de cette campagne agricole, à Boukoumbé, la production de l'ensemble sorgho/mil/fonio vient en tête des occupations des ménages ruraux, suivi du maïs, du riz, et de l'igname, le coton en cinquième position. A Djougou, c'était l'igname suivi de l'ensemble sorgho/mil/fonio, l'arachide et le manioc en troisième et quatrième position. Dans la même période à Nikki, après l'igname en première position vient le soja, ensuite l'ensemble sorgho/mil/fonio et le maïs en quatrième position. A Banikora, c'est le maïs qui vient en tête suivi de l'ensemble sorgho/mil/fonio, l'igname et le riz. Il apparaît que selon la commune, une culture vient en tête bien que ces classements ne sont pas figés et peuvent donc changer d'une année à l'autre selon les perspectives ou les nouvelles priorités des populations. Cette présentation montre aussi que chaque commune a ses propres priorités et la production vivrière vient nettement en tête du système de production totale. Le coton comme culture de rente n'était qu'en septième position et n'occupait que 1,5 % des ménages ruraux de la commune de Banikoara, bassin cotonnier au cours de cette saison 2012-2013. Il n'est pas un concurrent direct du vivrier, au contraire, il permet d'améliorer la culture céréalière par le partage de certains intrants destinés à sa production (Chedeme, 1992). En l'absence des données actualisées, donc plus récentes, il n'est pas possible de voir dans quel ordre se présentent ces différentes cultures dans les communes étudiées. Nous rappelons ici que ce classement date du dernier recensement général de la population et de l'habitat.

Tableau 3 : Distribution en pourcentage des ménages agricoles par commune selon les 10 produits les plus cultivés durant la campagne 2012-2013 (Cahiers des villages et quartiers de ville de l'INSAE, 2016a, 2016b, 2016c, 2016d)

Ordre	Boukoumbé	%	Djougou	%	Nikki	%	Banikoara	%
1	Sorgho / Mil / Fonio	43,8	Igname	46,8	Igname	41,3	Maïs	58,1
2	Maïs	29,2	Sorgho / Mil / Fonio	16,7	Soja	27,1	Sorgho / Mil / Fonio	26,8
3	Riz	8,5	Arachides	15,9	Sorgho / Mil / Fonio	14,6	Igname	2,8
4	Igname	6,4	Manioc	9,6	Maïs	8,6	Riz	2,7

5	Coton	3,7	Maïs	4,9	Manioc	2,7	Lait frais (chèvres, vaches)	2,4
6	Haricots / Niébé	3,4	Lait frais (chèvres, vaches)	2	Lait frais (chèvres, vaches)	1,9	Arachide	1,7
7	Voandzou	2,5	Riz	1,3	Arachides	1	Coton	1,5
8	Arachides	0,4	Soja	0,7	Riz	0,7	Œuf de poule	1
9	Manioc	0,4	Bœufs	0,3	Bœufs	0,5	Manioc	0,6
10	Légumes frais	0,4	Haricots/Niébé	0,2	Œuf de poule	0,5	Soja	0,5
		98,7		98,4		98,9		98,1

3.4 Les ressources naturelles et foncières en milieu rural et le rôle de l'Etat dans la protection

3.4.1. L'accès à la terre dans le contexte traditionnel du nord Bénin

La terre est un enjeu stratégique pour le paysan puisqu'il est essentiel dans la production agricole et particulièrement la mise en place et l'exploitation des parcs agroforestiers. L'arbre dans le champ cultivé est un marqueur de propriété. S'intéresser aux parcs agroforestiers sous-entend de rappeler le contexte historique qui régit les règles d'usages établies par les populations elles-mêmes à l'origine. Historiquement, dans l'imaginaire traditionnel des communautés du nord-Bénin, la terre était considérée comme un objet de culte et de représentation religieuse, appartenant aussi bien aux morts, qu'aux vivants et aux générations futures (Djenontin, 2010). Dans le contexte traditionnel, sa gestion revenait au premier à s'y installer ou à l'avoir défrichée et mise en valeur (Le Meur, 2006). Elle est ainsi contrôlée par le premier occupant sans véritable titre de propriété mais conférait à la communauté lignagère un bien commun (Djenontin, 2010). Une autorité, chef de terre, chef coutumier de la communauté lignagère devrait assurer cette gestion selon la coutume (Honorat et Le Meur, 2010). Les clivages ethniques jouent un rôle mais les identités sont multiples et aux côtés de l'appartenance ethnique, l'appartenance à un clan, l'âge, la religion, la profession ou le genre peuvent prédominer, seuls ou combinés selon le contexte social et politique. En pratique, la dynamique foncière suivait jusqu'à récemment un mode reposant sur le marquage des terres exploitées par la présence d'espèces ligneuses pérennes.

Dans le Nord du Bénin, le néré et le karité étaient les principaux plants de marquage dans les champs et conféraient à la famille la propriété de la terre ensemencée (Yerima et Affo, 2010). Les nouveaux arrivants à la recherche des terres pour l'agriculture ou autre installation se réfèrent au représentant ou chef de terre pour en demander. C'est dans ce contexte que se sont installées plusieurs communautés de colons agricoles et campements peuls (Langewiesche, 2006; Yerima et Affo, 2010; Droy et Bidou, 2015). Dans les localités du nord-Bénin, les droits d'accès à la terre sont régis par des règles très souvent variées généralement constitués du don, l'héritage et du droit d'usage (Colin, 2004), mes très semblables dans ces communautés (Doevenspeck, 2004; Le

Meur, 2006). Ce mode de gestion a évolué dans un contexte de transformation du milieu fait de croissance démographique éclatement des cellules familiale et de changement d'usages, de raréfaction des ressources et de la disponibilité des terres, et la monétarisation de la terre, créant des conflits de tous genres de plus en plus récurrents (Doevenspeck, 2004 ; Le Meur, 2006).

3.4.2 Intervention de l'État dans la gestion de terre en milieu rural : les réformes du foncier rural

La gestion traditionnelle de la terre en milieu rural avait montré ses limites dans un contexte changeant socialement et économiquement avec la globalisation qui remet les milieux ruraux dans le concert des acteurs à travers la production des matières premières et des ressources naturelles. Pour réguler la gestion de la terre, l'Etat apparait ainsi comme le seul garant permettant de définir un cadre régalien de la gestion foncière. Les premières interventions de l'Etat dans la gestion du foncier rural datent des années 1990, à l'ère du renouveau démocratique. La question du foncier rural était devenue cruciale pour l'Etat dans le cadre de la mise en œuvre de sa politique nationale de croissance économique soutenue permettant de lutter efficacement contre la pauvreté, la promotion d'une agriculture durable et compétitive (Idrissou et al., 2014). De fait, la gestion de la terre en milieu rural qui constitue le principal facteur de production agricole devient un enjeu capital et source de spéculation. Conscient de cela, et dans la logique de promouvoir un cadre propice à des investissements agricoles sécurisés, l'Etat a engagé dès 1990 une réforme foncière sensée améliorer la gouvernance de la terre et réduire les conflits. Un des points culminant de la réforme a été l'adoption de la loi 2007-03 du 16 octobre 2007 portant régime foncier rural en République du Bénin dénommé plan foncier rural (PFR)²⁶. Le PFR s'inscrit dans le code sur la décentralisation permettant aux élus locaux la gestion du foncier rural. Dans la pratique l'application de cette loi était problématique car les populations ne la reconnaissent pas comme telle, et pendant longtemps on a assisté à une cohabitation entre la gestion traditionnelle ou coutumière et moderne du plan foncier rural (Delville, 2018). Or le marché du foncier étant très dynamique et avec plusieurs modes de

²⁶ Le PFR du Bénin a été élaboré par le Programme de gestion des terroirs et des ressources naturelles (PGTRN) du ministère de l'agriculture et de la pêche (MAEP) en partenariat avec l'Agence Française de Développement (AFD) et le Société Allemande de Coopération Technique (GIZ). peut être consulté (MAEP, 2017b)

gestion, les conflits fonciers entre acteurs ruraux ne cessent d'augmenter, auxquels s'ajoute le phénomène d'accaparement des terres en milieu rural (Idrissou et al., 2014). Pour freiner ce phénomène, une nouvelle loi a été votée en 2013, modifiée et complétée en 2017, est plutôt considérée comme l'harmonisation de l'ensemble des différents modes de gestion et plus contraignant pour tout propriétaire et tout acquéreur.

3.4.3 L'exploitation des ressources naturelles : des tensions entre agriculteurs et éleveurs face à la diminution des ressources

L'agriculture et l'élevage sont les deux principales activités économiques des populations rurales au Nord du Bénin. L'élevage, tout comme l'agriculture est extensive (Djenontin, 2010; Lesse et al., 2015). Sa productivité est liée à la disponibilité des aires de pâturage et des points d'eau, qui orientent les parcours de troupeaux et définissent les modes de production nomade et transhumant (Eboh et al., 2004). Au Nord du Bénin, l'élevage de gros bétail est essentiellement transhumant et a démarré avec les migrations des populations peulhs et continue d'ailleurs d'être pratiquée par ces dernières (Convers et al., 2007). Depuis les années 1990, pour régler la transhumance, plusieurs mesures sont prises pour faciliter l'activité au niveau national. Dans le Nord du Bénin, les couloirs de passages, ainsi que des points d'eau et aires de repos ont été définis, certains aménagés pour la transhumance (Convers *et al.*, 2007). Au niveau sous régional, l'Etat béninois a également signé et ratifié plusieurs accords de partenariat pour la gestion des activités d'élevage, de la production de la viande, de la transhumance. Pourtant, le territoire étant soumis à une dynamique régressive du couvert végétal naturel, il évolue en défaveur des activités pastorales (Amadou et Boutrais, 2012; Issiaka *et al.*, 2016). Les couloirs de passage se réduisent et les aires de pâturages sont de plus en plus occupées par des champs cultivés²⁷ aggravé par la forte pressions sur les ressources disponibles (Hiernaux et al., 2014; Lesse, 2009; Sounkéré, 2003). Cependant, l'appropriation et le respect de la réglementation par les acteurs concernés ne sont pas toujours effectifs. Ces manquements des agriculteurs occupant les couloirs de passage des troupeaux, et des éleveurs qui abandonnent le bétail qui divaguent par négligence dans des champs sont

²⁷ La partie concernant l'évolution de la production sera abordée plus tard.

à la base des conflits. Ces conflits sont souvent violents et meurtriers entre les protagonistes dans la région (Akpaki, 2002; Lesse et al., 2015).

Conclusion du chapitre 3

Ce chapitre a mis en évidence les évolutions récentes de la population au Nord du Bénin ainsi que les variations parfois importantes d'une commune à l'autre qu'on a pu observer. L'objectif a aussi été de montrer les caractéristiques socio-économiques de la population, mais aussi sa composition ethnique et religieuse. Par la suite, il s'agira d'étudier les effets de cette dynamique de la population sur les modes de production et sur leur évolution au cours des dernières décennies en s'appuyant sur quatre communes Djougou, Boukoumbé, Banikoara, et Nikki.

Il est ainsi apparu dans ce chapitre 3 que la population du nord du Bénin a connu une croissance démographique forte, même en s'en tenant au bilan naturel qui reste très positif. Elle reste encore dominée par une population rurale dont les moyens techniques de production agricole qui restent limités. La production est ainsi peu mécanisée dans sa globalité mais avec des nuances entre les communes. La composition ethnique et religieuse montre une diversité importante et la distribution spatiale de la population est inégale en termes de densité.

Le devenir des parcs agroforestiers dépend bien sûr de la croissance démographique et des adaptations qu'elle nécessite pour les populations rurales, mais des aspects plus culturels peuvent aussi jouer un rôle. Ainsi, selon la croyance religieuse le rapport aux arbres sera différent. Bien que les populations pratiquaient depuis des siècles des religions endogènes, ce chapitre a montré une domination de plus en plus forte des grandes religions importées sauf à Boukoumbé où l'on a encore une forte présence de pratiquants de la tradition.

Ces changements observés aussi bien dans les effectifs de la population que dans les évolutions culturelles affectent la production agricole, mais changent le rapport des habitants à leur espace et à la nature. Le chapitre 4 permettra d'étudier plus précisément les conséquences de ces changements sur la production agricole au nord du Bénin.

Chapitre 4 : Évolution des principales productions agricoles dans les communes de Nikki, Banikoara, Djougou et Boukoumbé.

Introduction du chapitre 4

Dans les trois premiers chapitres de cette partie, après avoir défini les notions et concepts utilisés et caractérisé l'originalité des parcs agroforestiers du Nord du Bénin, nous avons présenté les caractéristiques biophysiques du milieu ainsi que leur évolution, puis la dynamique de la population au cours des quatre dernières décennies et posé les bases de la discussion autour de l'avenir des parcs dans ce nouveau contexte.

Ce chapitre 4 qui ferme la première partie questionne le secteur agricole et l'évolution des principales productions dans le Nord du Bénin face aux changements observés. Le secteur agricole continue à jouer un rôle essentiel dans l'économie du Bénin en général. A l'échelle nationale, il contribue pour 32,5 % en moyenne du PIB, 15 % des recettes de l'Etat, et 75 % des recettes d'exportation. Surtout, il fournit environ 70 % des emplois toutes catégories confondues liées à l'agriculture (MDAEP/INSAE, 2015). Comme on l'a montré dans le chapitre 3, l'agriculture est, plus encore que dans le Sud plus urbanisé, la principale activité économique de la population au nord du Bénin. Celle-ci est encore très majoritairement rurale, et dans l'économie des familles, l'agriculture occupe une place importante. Cependant, s'agit-il exactement de la même agriculture que celle des lendemains de l'indépendance ? Comment les principales productions agricoles ont-elles évolué au sein de quatre communes au Nord du Bénin ? Que représentent encore la production agroforestière et ses produits non ligneux dans la production agricole ? Cette analyse a mobilisé les données de production agricole fournies par la direction de la statistique agricole du ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche (MAEP/Bénin)²⁸. Ces données statistiques des productions agricoles, concernent aussi les surfaces cultivées et les rendements par grands types de culture à l'échelle des communes que l'on peut étudier entre 1996 et 2017.

²⁸ Données disponibles sur le site de l'INSAE / Bénin : <https://benin.opendataforafrica.org/>

4.1 Données utilisées : source, validités et limites

4.1.1 Données de la production végétale

Les données exploitées proviennent de la direction de la statistique agricole du ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche (MAEP). Pour chacune des communes, elles couvrent la période de 1996 à 2017, et dressent un bilan de la production agricole en donnant pour chacune des cultures la superficie (en hectare), la production (en tonne) et son rendement (Kg/ha). L'exploitation de ces chiffres permet d'observer comment les productions respectives ont-elles évolué dans toutes les communes au cours de la période considérées (1996-2017). Signalons qu'il manque des chiffres de certaines cultures, au cours des premières années de la collecte comme l'exemple du soja et le Goussi (une variété de *Citrullus colocynthis*) un condiment très apprécié dans l'alimentation des populations. Ces ruptures ou absences de chiffres de certains produits limitent les commentaires à apporter à l'évolution des productions. Pour simplifier et rendre les analyses plus cohérentes, on s'est basé sur les principaux produits, ceux dont les chiffres disponibles permettent un suivi régulier de leur évolution. L'autre faiblesse concerne les cultures de rente. A ce niveau seule la filière conton dispose des statistiques de production par commune. Concernant les noix d'anacardier et les amandes de karité, les données disponibles sont globales et nationales, ne permettant pas une observation de leur évolution à l'échelle des communes rurales, indispensable pour apprécier leur importance dans les revenus des populations. A propos de la fiabilité des données disponibles, leur collecte sur le terrain est souvent faite à partir des structures déconcentrées du ministère de l'agriculture et de la pêche en collaboration avec l'INSAE la plus grande structure de gestion des données statistiques socioéconomiques. Ces données sont malgré leurs insuffisances les plus crédibles pour servir de support à l'analyse.

4.1.2 Données de la production animale

Concernant la production animale, il n'existe pas suffisamment de chiffres permettant de suivre tout comme l'évolution de la production végétale au cours des dernières années. A ce niveau,

nous nous sommes contentés de présenter la production animale au cours de l'année 2015, où les chiffres disponibles paraissent fiables de par leurs sources.

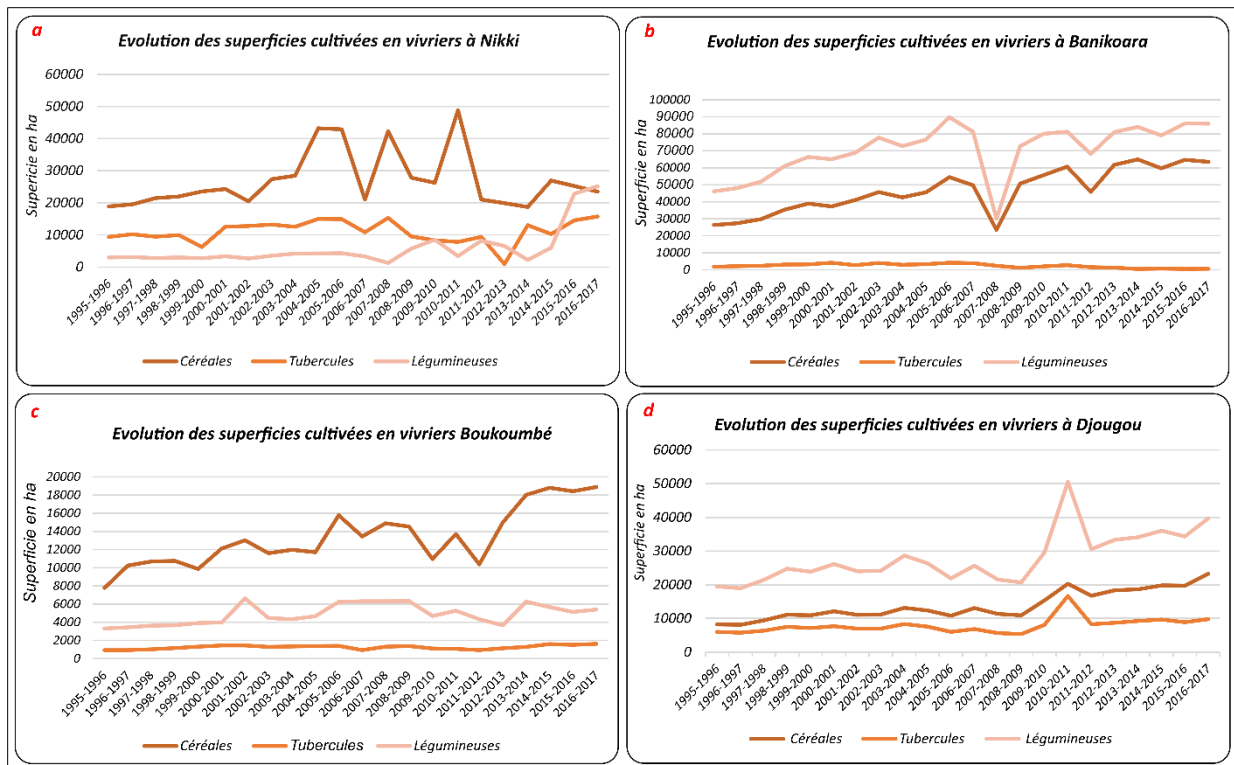
En définitive, dans le cadre de cette étude, les données de production vivrière des communes de Banikoara, Nikki, Djougou et Boukoumbé ont été prises en compte pour suivre leur évolution en essayant de comprendre la dynamique et ses contraintes agroforestières. L'étude des cultures prend en compte le coton, les noix de cajou et les amandes de karité qui sont des productions sources de revenus financiers et économiques des populations. L'analyse de la production du coton s'appuyera sur les quatre communes puis qu'il existe des données à l'échelle communale. Par contre l'étude de la production des noix de cajou et les amandes de karité s'est faite à l'échelle nationale pour défaut de données au niveau communale. Enfin, l'étude de la production animale sera limitée à l'année 2015 pour défaut de données en série. Cette présentation permet quand même d'avoir une idée de ces produits animaliers. Après la présentation et la validation des différentes données disponibles, nous étudions successivement l'évolution de la superficie des terres cultivées pour chacune des catégories de produits vivriers, ensuite on s'intéresse à l'évolution de ses productions ainsi que celle des cultures de rente pour les quatre communes Banikoara, Nikki, Djougou et Boukoumbé.

4.2 Evolution de la superficie des terres cultivées entre 1996 et 2017

Le système de production rurale influence la dynamique des parcs agroforestiers. En principe, l'expansion agricole est favorable à l'extension des parcs arborés. Or, l'expansion des terres agricoles ne saurait être illimitée du fait des limites géographiques des territoires, des réalités démographiques et la densification des habitations. Devant ce défi, on se pose la question de savoir comment évolue la production agricole dans les communes au Nord du Bénin ? Et quelles sont les implications de la composante arborée dans cette production ? L'observation des chiffres disponibles sur la production montre qu'au cours des dernières décennies et sur l'ensemble des communes étudiées, les superficies cultivées destinées aussi bien à la production vivrière qu'aux cultures de rente ont évolué de manière croissante. L'évolution des superficies

cultivées par types de production et par commune étudiée est figurée dans le graphique 24 où on observe une extension croissante des terres cultivées. Cette extension des surfaces cultivées s'explique d'abord par la réponse à l'augmentation de la population dont la densité augmente aussi bien dans les campagnes que les petits centres urbains et qui prend de plus en plus d'ampleur, réduisant par conséquent les espaces agricoles. L'étalement urbain et la transformation des villages en petites villes réduisent les limites des terres agricoles, donc des parcs agroforestiers. Alors que ces évolutions ont entraîné la marchandisation foncière et des spéculations foncières aussi bien dans les milieux urbains que ruraux (Idrissou et al., 2014). En s'intéressant de plus près à l'importance des superficies cultivées, on a, à Nikki successivement les céréales, les tubercules et les légumineuses en dernière position avec une remonté après 2014 (graphique 24 a). Cette augmentation depuis 2014 de l'étendue des terres cultivées en légumineuses est le fait du nouveau système de production avec le soja dont la valeur marchande a pris de la valeur suscitant un engouement auprès des producteurs dans commune et sa région ainsi dans les trois autres communes échantillonnées. A Boukoumbé, on a successivement les céréales, les légumineuses et les tubercules en dernière position (graphique 24 c). Dans les communes de Djougou et Banikoara, les légumineuses occupent la plus grande superficie suivie des céréales et des tubercules (graphique 24 b et d).

En lien avec l'évolution des terres cultivées, les quantités de production ont connu de sensibles progressions par culture. Les graphiques 25, 26 et 27 présentent respectivement l'évolution des principales productions de céréales, des tubercules et des légumineuses dans les communes de Banikoara, Nikki, Djougou et Boukoumbé. Pour chaque type de produit, et de manière générale, la production entre 1996 et 2017 a connu une tendance à la hausse dans toutes les communes malgré que cette évolution n'est pas constante. Ce constat est en accord avec la hausse démographique et nous interroge sur les conséquences sur les parcs agriforestiers.



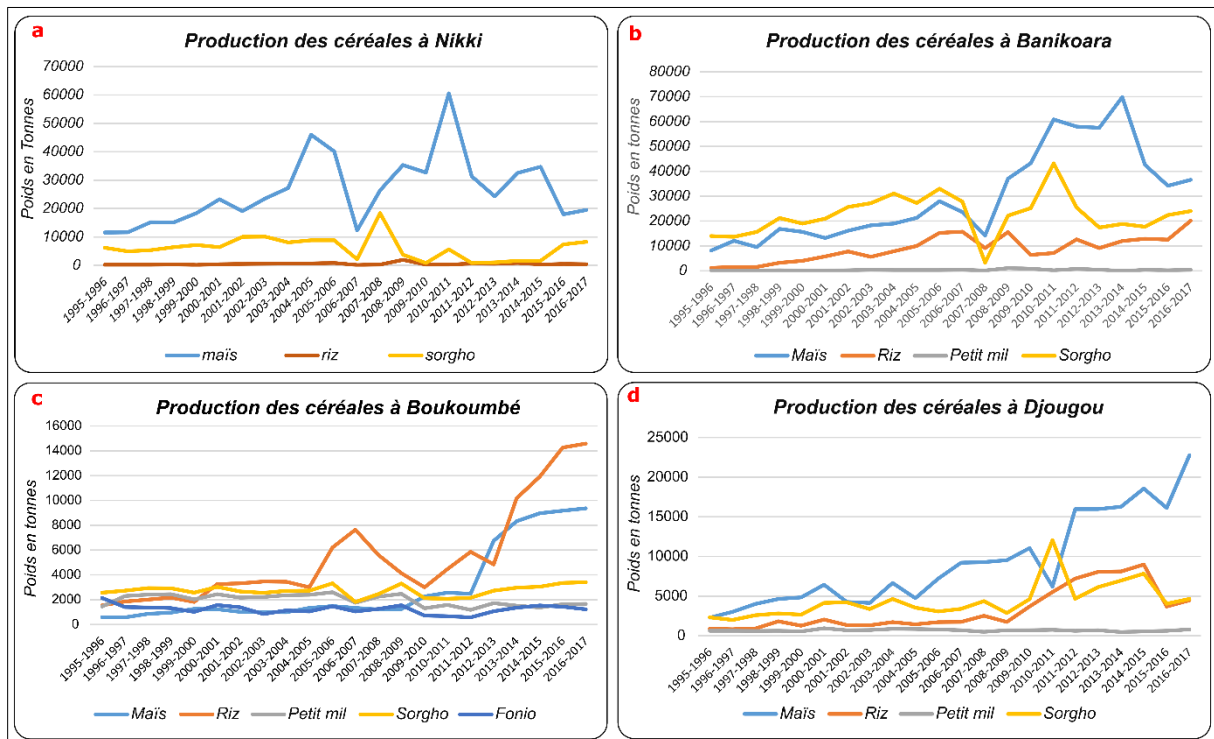
Graphique 24 : Evolution des superficies cultivées des principaux produits vivriers dans les quatre communes étudiées (MAEP, 2018).

4.3 Evolution de la production de quelques produits de 1996 à 2017

4.3.1 Evolution de la production céréalière

En observant le graphique 25 de la production céréalière, à Nikki, la quantité de maïs a dominé toute la période sauf en 2011. Ensuite viennent successivement le sorgho produit moyennement et le riz dont la quantité produite est restée vraiment faible toute la période (cf. graphique 25a). A Banikoara, de 1996 à 2007, en termes de quantité, vient le sorgho, le maïs et le riz, qui ont progressé jusqu'en 2007, à partir de 2008 on observe une autre tendance avec une production importante de maïs suivie du sorgho et du riz après. Le petit mil est peu produit pendant cette période (graphiques 25b). A Boukoubé, on a successivement le sorgho, le petit mil et le fonio, qui n'ont pas trop varié dans le temps. Par contre le riz, à partir de 2006 et le maïs à partir de 2012 ont connu d'importantes augmentations de leurs quantités produites

(graphiques 25c). A Djougou, la production céréalière est essentiellement le maïs, ensuite le sorgho et une faible production de riz (graphiques 25d).



Graphique 25 : Evolution de la production des principales céréales dans les quatre communes étudiées, (MAEP, 2018).

A part Boukoubé où elle est faible avec moins de 10 000 tonnes, dans les autres communes la production de maïs occupe une place importante avec les quantités qui ont augmenté progressivement au cours de cette période. Ensuite viennent le sorgho, le riz et les autres céréales selon la commune. Les quantités produites varient sensiblement d'une commune à une autre avec Banikoara et Nikki qui sont en tête en termes des terres cultivées. Ceci s'explique par l'adoption de la culture atelée dans leurs systèmes de production. Ces productions diversifiées sont à la base de l'animation des marchés des produits vivriers dont une partie des produits est aussi commercialisée dans les marchés locaux. Les commerçants venant se ravitailler pour revendre dans les grands centre urbains.



Photo 10 : Grenier à maïs à Darè, un moyen traditionnel répandu de conservation des produits agricole. Il est en existe de plusieurs sortes ; commune de Banikoara, (Koukpéré 2018).



Photo 11 : Champ de maïs associé à du haricot. La jeune femme récolte le haricot frais. Kandèrou, commune de Banikoara, (Koukpéré 2018)



Photo 12 : Construction récente d'un min-pont sur une piste à proximité d'un champ de sorgho d'Arbonga (Banikoara) en 2017. (Koukpéré 2018).



Photo 13 : Nous sommes ici dans un champ de maïs (deux mois) sous parcs agroforestier ouvert à Darè, au Nord-est de la commune de Banikoara. C'est une localité d'agro-éleveurs et grands producteurs de coton. Photo prise en septembre par Koukpéré 2018.



Photo 14 : Champ de riz portant des épis à Kandèrou, commune de Banikoara. Cette rizière appartient au premier producteur de coton du Bénin en 2016 (Koukpéré 2018)



Photo 15 : Égrenage du maïs à Darè, commune de Banikoara chez un des grands producteurs du terroir (Koukpéré 2017)

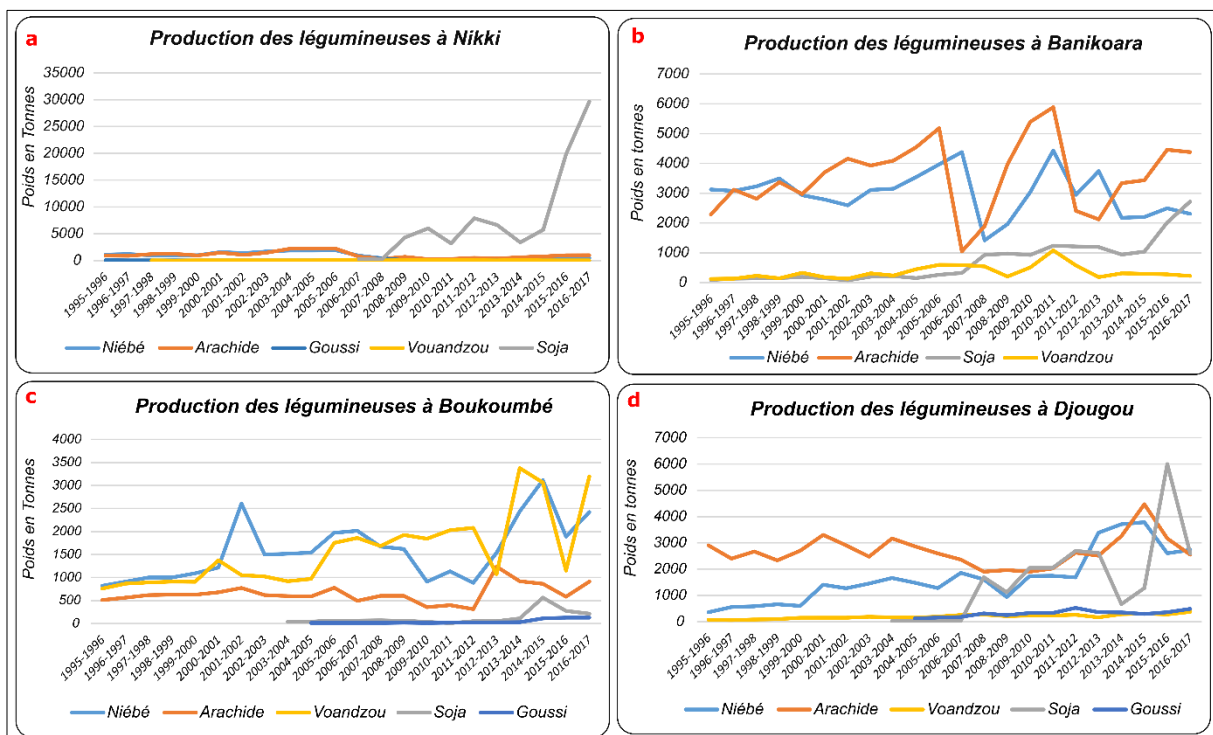


Photo 16 : Sorgho séché au sol après récolte et avant égrenage, Sompérékou Banikoara (Koukpéré, 2017)

4.3.2 Evolution de la production des légumineuses entre 1996 et 2017

La production des légumineuses a aussi fluctué avec une tendance générale à la hausse au cours de la période (cf. graphique 26). Les préférences et les quantités produites varient d'une commune à l'autre. Rappelons que pour certaines cultures les chiffres ne sont disponibles qu'après 2004, cela ne signifie pas que celles-ci n'étaient pas nécessairement cultivées avant 2004. Les légumineuses produites sont à la fois destinées à la consommation domestique directe et aux marchés pour se faire des revenus agricoles principalement le haricot, l'arachide et le soja dont la valeur marchande a pris de la valeur ces dernières années. A Nikki (graphiques 26a), on a comme légumineuses l'arachide, le niébé, le voandzou, le soja et le goussi (une variété de *Citrullus colocynthis* qui est un condiment très apprécié par la population et consommé un peu partout sur tout le territoire). L'arachide, le niébé et le soja dès 2008 sont les principales légumineuses produites à Banikoara (graphiques 26b). Or à Djougou (graphiques 26d), l'arachide et le niébé sont en tête des productions légumineuses, suivi de voandzou, goussi, et soja, avec une progression très marquée de la production du soja dans les communes. Au niveau de Boukoumbé, successivement viennent le niébé, le voandzou, l'arachide suivi à partir de 2005 de goussi et du soja. L'évolution de la production de soja est frappante dans les communes de Djougou et Nikki où, en un peu plus d'une décennie entre 2004 et 2017, la production est passée de 0 à 3 000 T. Les variations annuelles de la production apparaissent liées à plusieurs facteurs, tels que la pratique de l'assolement qui permet d'améliorer la productivité des terres. D'autres sont parfois dues aux prix d'écoulement des produits sur le marché. Soulignons qu'une partie des produits est aussi revendue sur le marché par les producteurs qui ont besoins d'avoir des

moyens financiers pour assurer les dépenses monétaires diverses. D'une année à l'autre, les fluctuations des productions entraînent souvent l'envolée des prix des produits agricoles. Ainsi dès lors qu'un produit s'est bien vendu au cours d'une campagne précédente, l'année suivante, il y a généralement une ruée vers la production de celui-ci. A l'inverse, si à l'issue de la nouvelle récolte, les agriculteurs n'arrivent pas à écouler ce produit, alors l'année suivante ils changent à nouveau de culture ou réduisent la superficie de cette production en faveur d'un autre produit.



Graphique 26 : Evolution de la production des principales légumineuses dans les quatre communes étudiées, (MAEP 2017)



Photo 17 : Récolte d'une espèce de Goussi (une variété de *Citrullus colocynthis*), Selra, (commune de Djougou, Koukpéré, 2015)



Photo 18 : Tas de soja non encore égrené, commune de Bassila, région de Djougou (Koukpéré, 2015)



Photo 19 : Champ de pois voandzou sous parcs ancien à Tabota, commune de Boukoubé, (Koukpéré 2015)

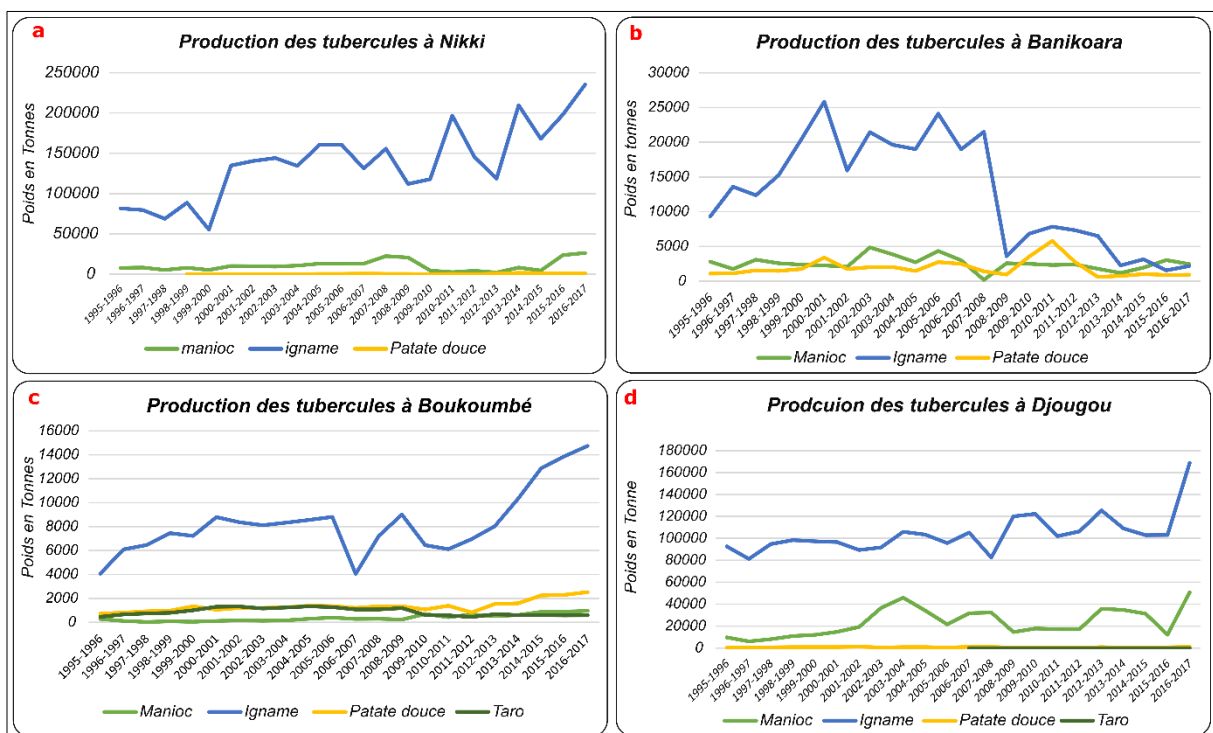


Photo 20 : Champ d'arachide, à Gbanbganga commune de Banikoara. Photographie prise août 2017 (Koukpéré 2018).

4.3.3 Evolution de la production des tubercules entre 1996 et 2017 et le rôle remarquable du PDRT

Le PDRT est le programme de développement des plantes à racines et tubercules mis en œuvre de 2001 et 2008 dans les villages ruraux au nord du Bénin. Son objectif était d'organiser et de promouvoir de façon durable les activités de production, de transformation et de commercialisation des racines et tubercules au profit des ménages ruraux. La phase d'exécution du PDRT est comprise dans la fourchette de temps prise en compte dans cette étude ; d'où il devient intéressant de voir son impact sur la production dans les communes au terme de sa mise en œuvre. L'évolution de la production de l'igname à Banikoara semble en lien avec l'exécution de ce programme. D'abord, on remarque dans l'ensemble de la production des tubercules, que la tendance générale est croissante (cf. graphique 27). L'igname reste le principal tubercule produit suivi du manioc, de la patate douce et du taro sauf à Boukoubé où le manioc vient après le taro et la patate douce. La commune de Nikki est celle qui a produit plus d'igname ces dernières années avec 230 000 tonnes (T) en 2017, (cf. graphique 27a), suivie de Djougou avec 170 000 T (cf. graphique 27d). Cultivée principalement dans les régions du centre géographique du Bénin, l'igname est un vivrier consommé dans tout le Bénin. Ce qui lui confère une valeur marchande importante (Igue, 1999; Aboudou et Auriolle, 2006). Sa culture qui est le plus souvent en tête de rotation après défriche des jachères arborées, n'est donc pas adaptée à l'assolement (Floquet et al., 2012). Il est ainsi constaté que la culture de l'igname est de plus en plus confrontée à un problème de disponibilité des terres vierges ou de jachères longues (Adifon et al., 2019). A Banikoara cependant le manioc s'alterne avec la patate douce en termes de quantité, avec un net

avantage du manioc (graphique 27b). Alors qu'à Boukoumbé, la patate douce et le Taro sont les produits qui se sont concurrencés jusqu'à 2009 après quoi la patate douce a pris le dessus (graphique 27c). Dans les communes de Boukoumbé et Banikoara, la production de tubercules est faible avec des quantités moyennes inférieures à 25 000 T à Banikoara et 15 000 T à Boukoumbé. On observe même une baisse de la production d'igname à partir de 2009 à Banikoara, pendant que la production céréalière (graphique 25b) et de légumineuse (graphique 26b) ont connu sensiblement des progressions quantitatives, tout comme la production du coton qui a connu aussi une progression après quelques balbutiements en 2009 et 2010 (voir graphique 31 plus loin). De 2001 à 2008, la mise œuvre du programme de développement des plantes à racines et tubercules (PDRT) aura ainsi contribué à améliorer la production de l'igname et manioc principalement (Aboudou, 2011). On pourrait penser que la fin du programme a certainement eu des effets sur la dynamique de production de l'igname surtout dans la commune de Banikoara eu égard à l'évolution de la courbe de production de l'igname. Les photographies suivantes prises sur le terrain illustrent l'aspect de certains champs de tubercule et la récolte de certains de produits.



Graphique 27 : Evolution de la production des principaux tubercules dans les quatre communes étudiées, (MAEP 2017).

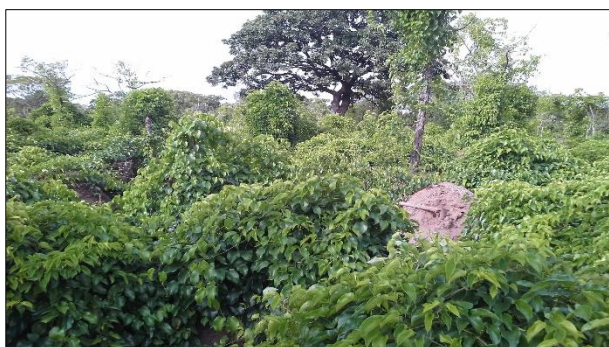


Photo 21 : Champ d'igname à Guessous. Plante rampante, l'igname a besoin d'un support vertical pour faciliter son développement et permettre de lui associer d'autres culture céréale ou légumineuse (Djougou) 2015.



Photo 22 : Un paysan dans son champ de patate douce, au sol du piment séché récolté à côté dans le jardin à Kandèrou Banikoara (Koukpéré, 2017).



Photo 23 : Racines de manioc non pelé, commune de Bassila, région de Djougou (Koukpéré, 2015)



Photo 24 : Plantation apicole à Founogo, commune de Banikoara (Koukpéré, 2015)

4.3.4 Les principaux produits de rente

En dehors des produits viviers de base, le Bénin tire également profit principalement de trois produits de rente de son agriculture : ce sont le coton, les noix de cajou, produites par l'anacardier et les produits tirés du karité. Le plus souvent exportés, ces produits sont les plus gros contributeurs au produit intérieur brut. Les quatre départements du Nord du Bénin, avec leur disponibilité de ces productions, sont les plus grands producteurs de ces trois produits de rente (Afouda et al., 2013; CEDEAO, 2010; Gnanglè et al., 2012a; Kpadé, 2011; Prudent et al., 2006). D'abord le Nord du Bénin est moins dense avec 48 hab / km² en moyenne contre 267 hab / km² pour le Sud en 2022 d'après les projections démographiques de l'INSAE. Des mêmes sources, le Nord du Bénin est encore majoritairement rural alors que le côté sud est plus urbanisé avec la concentration des grandes villes comme Cotonou, Porto-Novo, Abomey-

Calavi, Bohicon Ouidah... Ces facteurs facilitent le développement de ces trois principaux produits de rente.

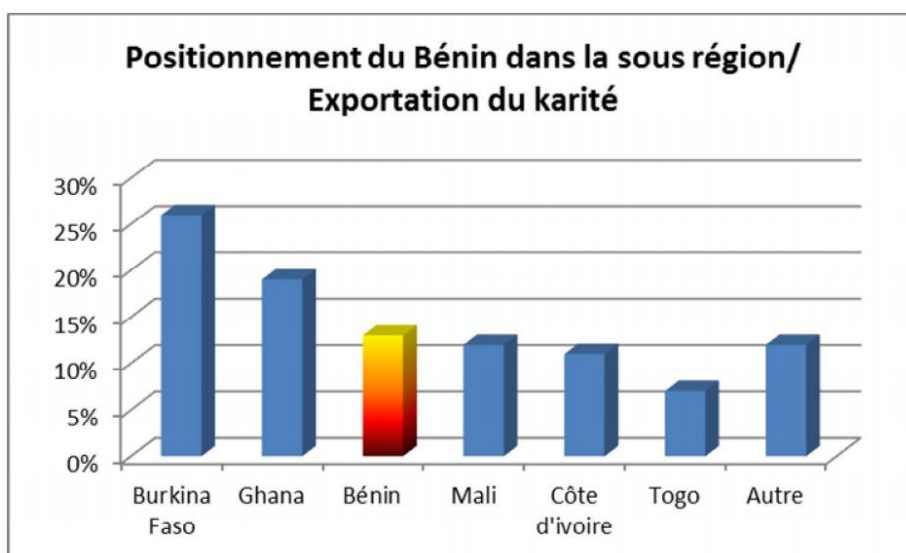
4.3.4.1 La production du karité

Le karité (*Vitellaria paradoxa*), est le principal arbre du système agroforestier traditionnel dans le Nord du Bénin et, en dehors, de son rôle structurant dans le paysage de parcs qui est l'objet de notre étude, il apporte beaucoup de ressources aux sociétés rurales. Il représente plus de moitié de la composition ligneuse dans les parcs agroforestiers de Djougou et les deux tiers de ceux de Banikoara au terme de nos enquêtes de terrain. La graine est oléagineuse et on en extrait le beurre de karité, consommé et commercialisé. Les grands arbres peuvent produire jusqu'à 8000 fruits. La production moyenne annuelle varie entre 400 et 1000 kg d'amandes / arbre (Eyog Matig et al., 2002; Soubérou et al., 2014). Sa fructification commence à partir de l'âge de 10 à 15 ans. L'abondance de la fructification est très variable suivant les années et les arbres. Ces variations sont imputables au cycle végétatif triennal de l'espèce, aux feux de brousse qui peuvent causer des pertes au moment de la floraison, ou à la combinaison de ces trois facteurs dans les jachères. Le beurre extrait de l'amande du karité fait l'objet d'un important commerce, donc une filière créatrice d'emploi principalement pour les femmes, depuis le ramassage à la transformation et à la vente des amandes et du beurre, comme en témoignent ces photographies ci-dessous issues de nos enquêtes de terrain. Pour faciliter leurs activités, les femmes se mettent en coopérative pour mutualiser leurs efforts et trouver de bons clients.



Photo 25 : Photographies de transport habituel, de préparation des noix et de séchage des amandes de karité de Karité à Djougou, (Koukpéré, 2015)

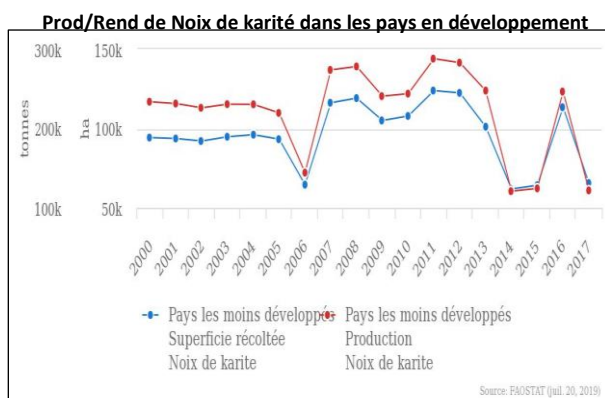
La gomme issue du latex est utilisée localement et il faut rajouter que *Vitellaria paradoxa* est une plante médicinale. Le Bénin exporte les amandes de karité. On considère que le Bénin est le troisième exportateur des amandes de karité et du beurre de karité et occupe le quatrième rang des pays producteurs ouest-africain d'amandes de karité après le Mali, le Burkina Faso et le Nigeria avec un volume de 30 000 tonnes d'amandes sèches (GIZ-Bénin, 2013; Yanclo, 2019). A l'échelle du pays, environ 13 108 tonnes d'amandes de karité sont commercialisées et engendre dans l'économie béninoise une valeur ajoutée totale d'environ 3,4 milliards de FCFA. Malgré ceci, ces valeurs ne constituent qu'une partie des valeurs effectivement engendrées par la filière karité étant donné qu'une bonne partie des produits (amandes et beurre) est consommée à l'échelle locale. La professionnalisation et l'amélioration des performances de la filière du karité pourraient apporter une contribution importante à la création de la richesse dans le pays, (Yancko, 2019).



Graphique 28 : Positionnement du Bénin parmi les pays ouest-africains exportateurs des amandes de karité en 2012 (GIZ-Bénin, 2013).

Entre 2000 et 2017, la production des amandes de karité comptabilisée dans les statistiques publiques n'a pourtant pas dépassé 15 000 tonnes/an, bien que cette production soit en augmentation sur la période. Le secteur dispose des opportunités du marché dû au succès de la filière d'exploitation de ses produits au plan national comme international. En revanche, la pénibilité de son exploitation ralentit le l'émergence de la filière, ce d'autant que les promoteurs du karité sont les principaux bénéficiaires au détriment des ramasseurs et surtout ramasseuses locales (Bidou et al., 2019). Tout le travail depuis le ramassage, la préparation des noix et le décorticage est essentiellement fait par des femmes. Au cours des dernières années, la filière karité est de mieux en mieux organisée à travers les associations et groupements de femmes et autres acteurs de la filière dans un creuset qui est la faitière de ces organisations pour mieux défendre leurs intérêts. La fixation du prix d'achat des amandes est faite par le gouvernement à travers son ministère du commerce et de l'industrie. Ici également, lorsque les prix fixés sont très bas il arrive que les producteurs locaux écoulent leurs produits dans les autres pays par le biais des circuits parallèles. Lors des quatre dernières années, le prix garanti est de 100 fcfa (15 centimes d'euro) le kilogramme d'amandes de karité. Ce qui est aussi un frein pour augmenter l'intérêt pour son exploitation. A la différence du coton, il n'y a pas de données statistiques de production de noix de cajou et du karité. Les données disponibles sont incomplètes et sont présentés à l'échelle nationale. Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution des superficies exploitées et les quantités de noix de karité récoltées produites dans les pays les moins avancés entre 2000 et 2017 (cf. graphique 29) et l'évolution des superficies exploitées et les quantités de

noix de karité récoltées produites au Bénin (cf. graphique 30). D'une part, on observe que les deux courbes, celle des superficies et celle des quantités se suivent globalement. Ensuite, on note une tendance à la baisse des superficies exploitées et celles des quantités produites dans les pays les moins avancés. Alors la tendance est plutôt en hausse pour aussi bien les superficies exploitées que les quantités de noix de karité produites non décortiquées et commercialisées. Cette tendance à la hausse traduit un regain d'intérêt et d'exploitation et de revalorisation des noix de karité.



Graphique 29 : Evolution des superficies exploitées en noix de karité et quantité produite dans les pays les moins avancés entre 2000 et 2017 (FAOSTAT)



Graphique 30 : Evolution des superficies exploitées en noix de karité et les quantités de noix produites au Bénin entre 2000 et 2017 (FAOSTAT)

4.3.4.2 Evolution de la production cotonnière dans les communes de Nikki, Banikoara, Djougou, Boukoumbé

Le coton est le premier produit d'exportation du Bénin en termes de poids économique et de rentrées de devises. C'est la filière la mieux organisée des filières agricoles car elle bénéficie d'un suivi et d'un accompagnement remarquable (MAEP, 2017a). Il emploie 5,4 % de l'ensemble des emplois du secteur primaire qui représente 36,4 %. Il est source de revenus rapporte 40 % de recettes en devises et représente 13 % du produit intérieur Brut (MAEP, 2017c). Sa production a connu un bond spectaculaire depuis 2016 et a placé le Bénin comme parmi les plus grands producteurs africains depuis la campagne de 2018-2019 (INSAE, 2020). Le Nord du Bénin, notamment les départements de l'Alibori et du Borgou contribuent, à hauteur des deux-tiers de la production nationale. Les principales communes productrices sont Kérou, Sinendé, Kalalé, et Banikoara plus grand producteurs depuis 2017 (INSAE, 2020). Le travail du coton est à la base de certains déplacements de jeunes gens vers les communes productrices comme nous l'avons

pu noter sur le terrain à Banikoara. Les photographies (28 à 31) suivantes illustrent l'utilisation de la main d'œuvre pour quelques travaux comme le désherbage, le buttage ou encore la récolte.



Photo 26 : Jeune garçon désherbant le champ de coton de sa mère, Arbonga, commune de Banikoara, (Koukpéré, 2018).



Photo 27 : Fertilisation du sol sous cotonnier avec de l'engrais chimique, commune de Banikoara, (Koukpéré, 2018).



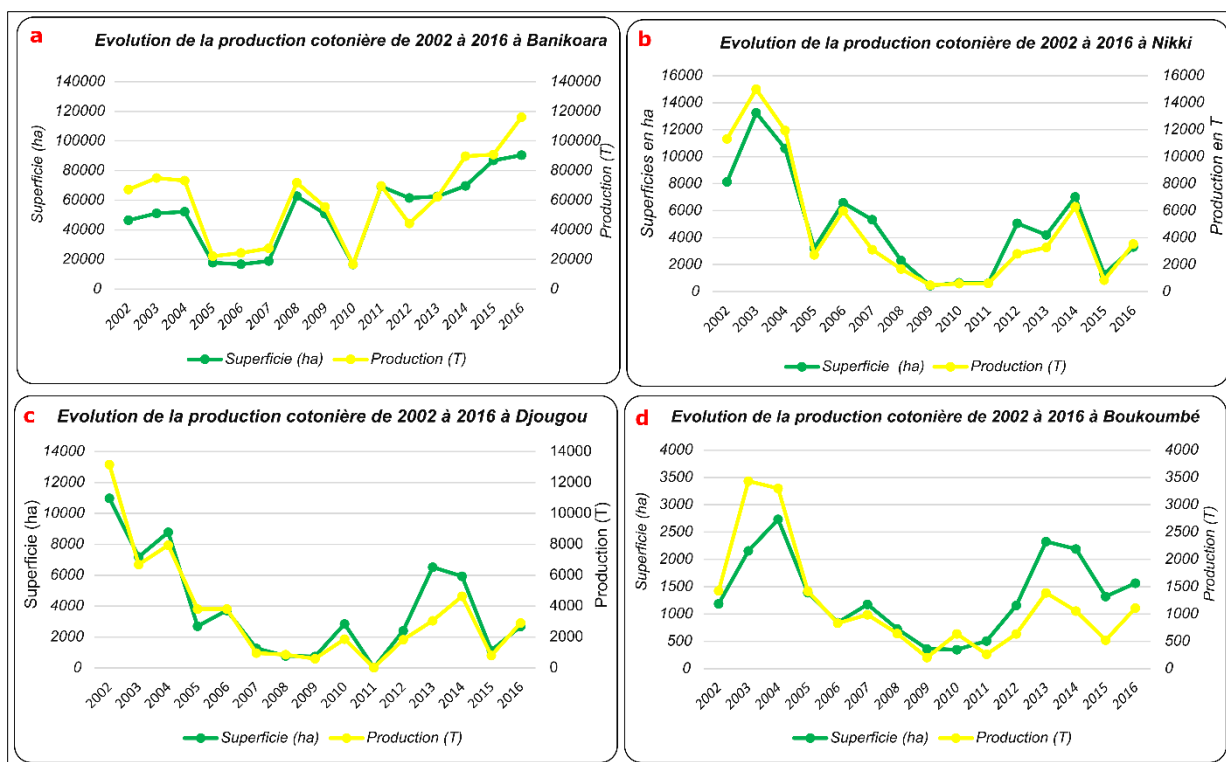
Photo 28 : Traitement phytosanitaire par pulvérisation d'insecticide. Photographie prise à Founougo, commune de Banikoara, (Koukpéré, 2018).



Photo 29 : Récolte du coton Un père et sa famille en train de récolter du coton de son champ à Goumori, commune de Banikoara (Koukpéré, 2017).

L'évolution de la production est liée à plusieurs facteurs à la fois internes et externes ainsi que les facteurs climatiques. Les effets conjugués de la variation de la pluviométrie, de l'évolution du marché et des changements dans les politiques publiques structurelles nationales, la production a évolué de manière erratique (Mounirou, 2015; MAEP, 2017c). Ces contraintes ont parfois entraîné son abandon par certains agriculteurs ou simplement réduisent les espaces destinés autrefois à sa culture. C'est l'exemple de Kodji un village du centre Bénin (Houngbo, 2013) ou à Djougou et Boukoumbé d'après les enquêtes de terrain. Le graphique 31 présente l'évolution de la production du coton entre 2002 et 2016. Au début des années 2000, la production était plus importante et ce jusqu'en 2005. Après la crise de 2005 (faible récolte, endettement des producteurs, défaut ou inefficacité de certains intrants...), la production a, brutalement chuté pour stagner, avant de reprendre dans les années 2011 et 2012, tout en restant

irrégulière. Parmi les quatre communes, seule la production de Banikoara a connu une augmentation depuis 2012. C'est aussi au niveau de cette même commune qu'on enregistre de bons rendements depuis 2012, la commune étant bien située dans le bassin cotonnier. La comparaison de l'évolution des productions entre les communes indique de fait que le principal moteur de cette nouvelle dynamique de production cotonnière se situe sur ce front d'extension. Alors que la commune de Banikoara affiche une tendance à la hausse des superficies cultivées avec plus 90 000 ha en 2016, contre 45 000 ha environ l'année 2000 (graphique 31a). La tendance est à la baisse au niveau des trois autres communes étudiées, avec moins 4 000 ha en 2016 à Nikki comparativement à l'année 2000 où la superficie cultivée en coton était de 8000 ha (graphique 31b). De la même manière on a enregistré moins 3 000 ha en 2016 à Djougou contre 12 000 ha environ en 2000 (graphique 31c) et une légère augmentation à Boukoumbé de 1 100 ha environ en 2000 à 1600 ha en 2016 avec une allure semblable à celle de communes de Nikki et de Djougou (graphique 31d). La comparaison de l'évolution du rendement montre également qu'au cours des cinq dernières années, c'est à Banikoara que l'on observe de bons rendements, ce qui peut être expliqué par une perte de fertilité des sols dans les régions plus anciennement converties au coton. L'observation traduit également le caractère extensif de la culture du coton très consommatrice d'espace en concurrence avec l'extension des productions vivrières, elles-mêmes très consommatrices d'espace. L'augmentation des terres cultivées compromet entre autres le développement du pastoralisme et plus particulièrement de l'élevage transhumant. Plus généralement, la gestion efficace de la ressource foncière est un grand problème de l'aménagement rural dans le Nord du Bénin (Agossou et al., 1998; Bouko et al., 2021). La production cotonnière, très consommatrice d'espace, est aussi de plus en plus mécanisée dans le bassin cotonnier de Banikoara et sa région. Cet usage des machines agricoles, certes recommandé pour accroître la productivité de la culture du coton, a un impact négatif sur le milieu et impose le démantèlement du système agroforestier traditionnel.



Graphique 31 : Evolution des superficies cultivées en coton (ha) entre 2002 et 2016, (source : MAEP 2017)



Photo 30 : Jeunes enfants d'une famille transportant du coton vers point de rassemblement provisoire avant chargement vers l'usine d'égrenage. Photo prise à Founougo, Banikoara (Koukpéré, 2017).



Photo 31 : Tas de coton ; point de rassemblement provisoire avant pesage et chargement vers l'usine d'égrenage, commune de Banikoara (Koukpéré, 2017).



Photo 32 : Chargement du coton dans un camion à Trabo à destination de l'usine d'égrenage de Banikoara, (Koukpéré, 2017).



Photo 33 : Camions chargés de coton devant l'usine d'égrenage de Banikoara pour mise en balles, (Koukpéré, 2017).

4.3.4.3 Évolution de la production tirée de l'anacardier (*Anacardium occidentale*)

Anacardium occidentale est originaire du Nordeste du Brésil (Alexandre, 2013). Anciennement introduit par les portugais dans tous les pays tropicaux de leur empire colonial, l'anacardier a connu une expansion croissante dans les espaces de production béninois courant 1960 (Adégbola et Ofio, 2005; Audouin et Gonin, 2014). Il est aujourd'hui introduit dans de nombreuses exploitations, s'accompagnant de l'utilisation des intrants (Balogoun et al., 2014). Les plantations d'anacardiers ont l'avantage de diversifier et de compléter les sources de revenus agricoles. Différents produits sont tirés de son exploitation. La noix de cajou fait l'objet du commerce international très important avec des perspectives très intéressantes. Il existe potentiellement un marché de sous-produits et des possibilités de transformation de la pomme cajou. De façon artisanale la pomme de cajou, fruit très sucré et apprécié, est transformée en liqueur appelée "Sodabi" qui est de l'alcool consommé localement. L'akène, c'est-à-dire le fruit lui-même est grillé et l'amande est très appréciée des consommateurs. Les feuilles et écorces sont utilisées pour préparer une tisane qui sert à guérir la toux et les infections buccales. Les racines ont également des propriétés pharmacologiques. Le bois des pieds morts est utilisé comme bois de feu ou transformé localement en charbon de bois. Il n'est toutefois pas utilisé comme du fourrage. Très peu de risques sont liés à son exploitation. Le principal risque lié à la récolte des noix est la présence des reptiles qui peuvent se camoufler sous les feuilles mortes, et à guetter leurs proies car l'odeur du fruit d'anacardier attire les insectes qui eux-mêmes attirent certains reptiles insectivores et de petits songeurs. Aussi une limite de ces plantations est que lorsque les arbres deviennent grands, il n'est plus possible de faire d'autres cultures annuelles

sous la plantation. L'exploitation de l'anacardier est une source de revenus et d'emplois pour la population rurale impliquée dans la production.

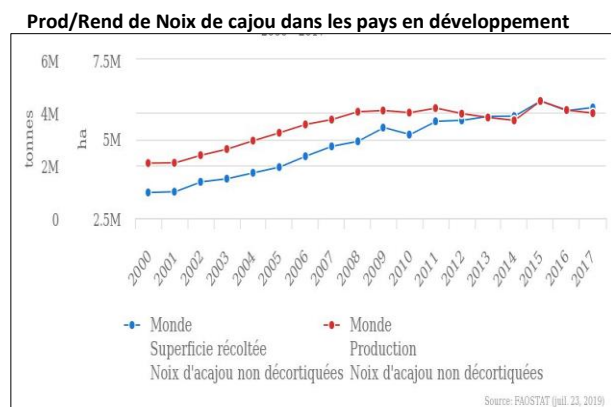


Photo 34 : Photographies du conditionnement des noix de cajou à Djougou, (Koukéré, 2018)

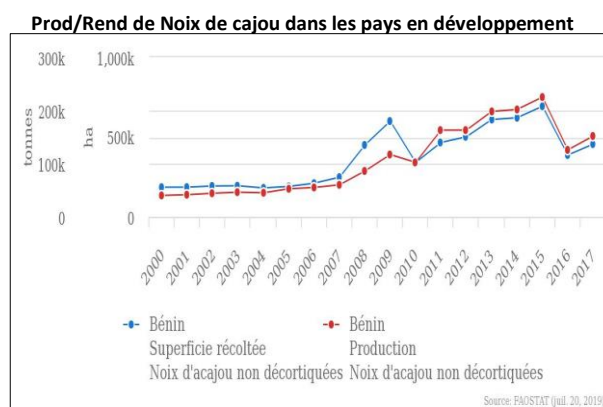
En effet, la filière anacarde est déjà bien développée dans le pays et présente une certaine effervescente provoquée par l'augmentation régulière des prix à l'exportation, aujourd'hui deuxième produits en termes économique après le coton (Adégbola et Ofio, 2005). Le dynamisme du marché (Alexandre, 2013) des noix de cajou a entraîné son extension, d'autant que la culture est adaptée à plusieurs zones agroécologiques. En augmentation progressive, les plantations d'anacardiers occupent actuellement 455 704 ha au Bénin. Deuxième produit d'exportation du pays après le coton, la production d'anacarde est passée de 40 000 en 2000 à 151 836 tonnes en 2017, et représente actuellement un peu plus de 2 % de la production mondiale faisant du Bénin le 10^e producteur mondial, et le 4^e au sein de la CEDEAO (Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest). Pourtant, la part de cette filière dans l'économie nationale reste encore faible. Sa contribution dans le PIB agricole varie entre 7 et 10 % et 3 % à 5 % du PIB national (Aïvodji, 2009). Une revalorisation par la transformation locale avant

exportation pourrait augmenter les revenus tirés de la filière. Les principales zones de culture de l'anacardier, sont les quatre départements du Nord Bénin (Aliobori, Atakora, Borgou et la Donga) et les département des Collines au Sud du Borgou et la Donga (Yabi et al., 2013; Balogoun et al., 2014). Depuis 2017, le prix garanti dans le marché intérieur fixé par le gouvernement a progressivement diminué en passant de 650 FCFA en 2017 à 300 FCFA en 2021. Ceci est un coup dur pour les producteurs qui sont enclin à vendre leurs produits en utilisant des circuits informels.

Le graphique 32 montre l'évolution mondiale des superficies de terres récoltées et les quantités de noix de cajou non décortiquées produites et commercialisées entre 2000 et 2017, et le graphique 33 l'évolution nationale des superficies de terres récoltées et les quantités des noix de cajou non décortiquées produites et commercialisées entre 2000 et 2017. Comme nous l'avions annoncé plus haut, les données de production des noix de cajou et les amandes de karité sont nationales et non désagrégées à l'échelle des communes, ce qui ne permet pas une analyse des productions par commune type. Globalement la production annuelle de noix de cajou non décortiquées a évolué proportionnellement avec l'étendue des terres récoltées de vergers. Au niveau de la production mondiale, le rendement de la production a progressivement diminué (graphique 32) alors que ce rendement a plutôt augmenté au niveau national, et passé au-dessus de la courbe des superficies récoltées en noix de cajou non décortiquées (graphique 33). La filière anacarde est aussi l'une des filières les mieux structurées du secteur de la production végétale afin de contrôler au mieux les bénéfices à tirer de sa production (INSAE, 2000). Malgré tout ceci, la filière souffre de quelques problèmes structurelle et même d'organisation du marché. Les informations reçues sur le terrain, montrent que certains producteurs par des mécanismes parallèles préfèrent vendre leurs récoltes dans les pays voisins (Togo, Nigéria) où les prix peuvent être relativement plus élevés. Ce qui fausse à terme les chiffres réels de la production au niveau national puisqu'une bonne partie de la production sort du circuit national. Les photographies ci-dessus illustrent le conditionnement après égrenage des noix de cajou non décortiquées à Kpatago, à l'est de Djougou.



Graphique 32 : Evolution des surfaces cultivées / et quantités produites en noix de cajou dans le monde entre 2000 et 2017 (FAOSTAT)



Graphique 33 : Evolution des surfaces cultivées / et quantités produites en noix de cajou au Bénin entre 2000 et 2017 (FAOSTAT)

4-3-5 La production animale et le problème de la transhumance dans les communes du Nord Bénin

Dans les terroirs agroforestiers au Nord du Bénin, l'élevage est l'autre grande activité économique des populations rurales (voir figure 7 sur la production rurale). C'est un système de production également extensif avec des pratiques pastorales et agropastorales où les éleveurs ont besoin de parcours des savanes et brousses pour faire paître les bétails. Il est aussi favorisé par la présence de certains ligneux de la composante arborée du système dans les champs et jachères. Les espèces telles que *Balanites aegyptiaca*, *Azelia africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Daniellia oliveri*, *Diospiros mespiliformis*, *Prosopis africana*, qu'on rencontre dans les parcs agroforestiers sont des essences à fourrage pour l'alimentation de bovins et de petits ruminants. Le parc agroforestier constitue aussi un enjeu pour le développement de l'élevage en general, et au Nord du Bénin en particulier qui est dominé par l'élevage de bovins de caprins, d'ovins et de la volaille. En plus de ces espèces, on a également l'élevage de porcins, de chiens, de lapins et d'équins, principalement à Nikki pour les quatre communes concernées.

La transhumance est fortement pratiquée au Nord du Bénin. Elle commence souvent de mi-janvier à avril-mai. On observe deux types de transhumances dans la région : une locale et l'autre transfrontalière (Houéssè, 2021). La transhumance transfrontalière est pratiquée périodiquement dans le Nord du Bénin par les éleveurs des pays frontaliers qui déplacent leurs troupeaux en direction de la côte pour les commercialiser.

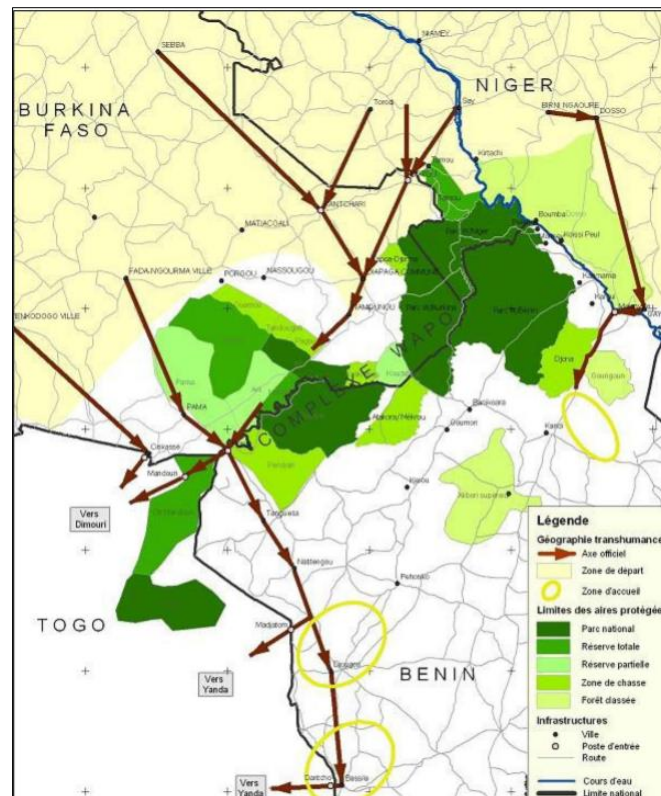
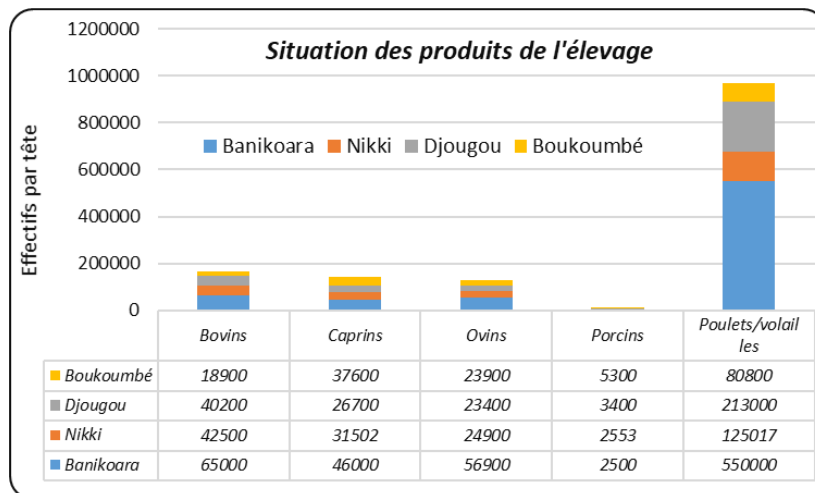


Figure 22 : Couloirs de la transhumance au nord Bénin, Source : Convers et al. (2007)

Pour faciliter la transhumance transfrontalière, il est mis en place des couloirs pour le transit du troupeau vers le sud du Bénin ou la traversée vers les autres pays. Toutes les communes frontalières disposent de ces couloirs de passage et zones de pâturage du bétail transhumant (cf. figure 22) (Convers *et al.*, 2007). Le respect strict de la réglementation qui régit la transhumance n'est souvent pas observé ; ce qui crée aussi des conflits. Par ailleurs les couloirs de passage se réduisent, et les aires de pâturages sont de plus en plus occupées par des champs cultivés, aggravent la dégradation des ressources disponibles (Hiernaux et al., 2014; Lesse, 2009; Soukéré, 2003). A proximité des chefs-lieux de certains arrondissements, on peut observer des cas de production semi-intensive marqués par des embouches ovines et bovines. L'élevage de volaille est composé principale de poulets, pintades, et de canards. La commune de Banikoara figure encore ici en première place de ces produits d'élevage (cf. graphique 34). Alors que les bovins sont les quadrupèdes les plus importants dans les communes de Banikoara, Nikki et Djougou, à Boukoumbé, en revanche, ce sont les caprins qui viennent en tête de l'élevage des quadrupèdes en général. La production animale dans les communes au Nord du Bénin connaît des difficultés.



Graphique 34 : Production animale en 2015, Plan de Développement Communal des communes de Banikoara, Nikki, Djougou et Boukoubé

Pour améliorer les conditions de travail et augmenter les quantités produites, l'État avec ses services déconcentrés a, certes, entrepris des aménagements dans les communes en faveur du secteur, mais cela reste limité. Ainsi a-t-on des aménagements de points pour que le bétail puisse s'abreuver, la formalisation et l'aménagement de couloirs de passage pour favoriser la transhumance des ruminants sans que celle-ci ne perturbe les cultures (en pleine expansion), l'organisation de campagnes de vaccination des animaux, la structuration en associations et en coopératives des acteurs par catégorie de production.

Malgré ceci, les producteurs indiquent qu'ils sont confrontés, ces dernières années, à des problèmes qui continuent de freiner l'essor du secteur. Parmi ces problèmes, on peut mentionner :

- Manque de pharmacies vétérinaires,
- Insuffisance des points d'eau pour abreuver les troupeaux,
- Diminution ou absence des aires de pâturage,
- Amenuisement des couloirs de transhumance dans les communes,
- Absence des campagnes périodiques et régulières de vaccination des animaux contre les maladies et les pestes,
- Recrudescence dans certains endroits des maladies virales.

Certains de ces problèmes ont des causes naturelles, mais beaucoup, d'ordre anthropique, sont liés à l'extension de la production végétale qui contribue à la réduction des espaces pastoraux et sont donc sources de tensions régulières (Djenontin, 2010). La question de la transhumance,

en particulier, est devenue problématique dans presque toutes les communes au Nord du Bénin et débouche périodiquement sur des conflits avec pertes en vies humaines du fait des malentendus dans l'exploitation et la gestion des ressources naturelles. Malgré les mesures règlementant la gestion et le partage des ressources naturelles et forestières, ces conflits restent toujours d'actualité, mettant aux prises les communautés ethniques, opposant généralement les Peuls principaux éleveurs ou agro-éleveurs transhumants et les autres ethnies (Bariba, Dendi, Yom), en général agriculteurs. En effet, l'élevage transhumant était la principale activité des Peuls, mais on a vu la difficulté de se frayer un chemin pour les troupeaux dans des zones cultivées en pleine expansion. Une bonne partie des Peuls est sédentarisée, récemment ou plus anciennement, mais ils ne maîtrisent pas l'accès au foncier pour mener efficacement leurs activités. C'est la principale cause de ces conflits entre agriculteurs et éleveurs transhumants locaux et transfrontaliers. Pour réduire les tensions entre agriculteurs et éleveurs locaux, tensions dont les conséquences sont parfois dramatiques, de plus en plus d'accords se font entre les protagonistes qui permettent à un agriculteur de mettre son champ déjà récolté à la disposition d'un éleveur pour faire paître son troupeau moyennant une contrepartie déterminée de commun accord par les deux parties. Illustration de l'élevage local des petits ruminants et bovin dans le nord du Bénin.



Photo 35 : Troupeau de bovins en pâturage dans un champ après récolte à Fonougo, commune de Banikoara (Koukpéré, 2018)



Photo 36 : Marché au bétail à Fonougo, commune de Banikoara (Koukpéré, 2018)



Photo 37 : Troupeau de bovins en train de paître dans un champ après récolte, campement peul de Darè non loin au sud-est du parc du W, commune de Banikoara, (Koukpéré, 2017)



Photo 38 : Troupeau d'ovins et de caprins à Gomparou, commune de Banikoara, (Koukpéré, 2018)



Photo 39 : Utilisation des routes pour le déplacement du troupeau de bovins locaux, par défaut de couloirs de passage en période de culture à Banikoara (Koukpéré, 2018).



Photo 40 : Petit troupeau d'ovins locaux de retour du pâturage contournant les champs non encore récoltés emprunte les routes à Founougo, Banikoara (Koukpéré, 2017).



Photo 41 : Embouche bovine à Guessou, commune de Djougou, (Koukpéré 2015).



Photo 42 : Embouche des caprins dans un campement peul, en marge de Banikoara centre (Koukpéré 2017).



Photo 43 : Zone de pâturage pendant la saison des pluies à Kadèrou, commune de Banikoara (Koukpéré, 2018).



Photo 44 : Zone de pâturage pendant la saison sèche à Kadèrou, commune de Banikoara (Koukpéré, 2017).



Point naturel d'abreuvement du bétail complètement tari

Exemple de point d'eau construit pour l'abreuvement de bétail, aussi pour un usage domestique dans le couloir de passage à Sompérékou, Banikoara

Puit d'eau moderne public à usage domestique et pour l'abreuvement du bétail dans le hameau de Ouagou à Banikoara

Photo 45 : Diversité de points d'eau aménagés ou non servant de lieu pour abreuver le bétail dans les villages ruraux de Banikoara (Koukpéré, 2017-2018).

Conclusion du chapitre 4

Ce chapitre a permis d'observer l'évolution de la production des principaux produits agricoles en lien avec l'augmentation des terres cultivées. L'analyse s'est portée aussi bien sur les principales cultures vivrières (céréales, tubercules et légumineuses) que sur les cultures de rente (coton) pour lesquelles les données statistiques étaient disponibles et exploitables. On retiendra de ces observations qu'entre 1996 et 2017, les superficies des terres labourées ont augmenté progressivement même si certaines ruptures sont observées au cours de la période. La tendance générale est à la hausse des terres labourées pour l'ensemble des productions. Conséquemment, les productions elles-mêmes ont progressivement augmenté au cours de cette période. Cependant, le rendement n'a, quant à lui, pas véritablement changé.

Le Nord du Bénin est une région agricole importante pour le pays, assurant une part croissante de ses productions vivrières, qui en plus de la consommation locale sont écoulées sur les marchés locaux et régionaux vers le Sud. Le Nord est aussi en tête de la production de certaines cultures de rente notamment dans le département de l'Alibori, cœur du bassin cotonnier, et l'exemple de Banikoara l'a montré. Plus récemment, d'autres productions comme le soja sont apparues comme à Nikki. D'autres parties du Nord restent les pourvoyeuses de produits vivriers : une bonne partie de la production d'igname et des tubercules provient ainsi des départements du Borgou et de la Donga.

Ces évolutions notées à partir de données secondaires influencent beaucoup la dynamique des espaces agroforestiers traditionnels. C'est ce qui sera abordé dans les deuxièmes parties de ce travail où ce seront des données primaires (analyse d'images, données recueillies sur le terrain) qui seront employées.

Conclusion de la partie 1

Cette première partie a donné lieu de présenter les caractéristiques de l'environnement biophysique, à travers le climat, le réseau hydrographique, le sol et le couvert ligneux. Aussi les traits de la démographie, la situation sociale et économique des populations rurales ainsi que les secteurs de production. Au terme de cette première partie, on peut faire le constat que le territoire agroforestier au Nord du Bénin dispose des atouts naturels pour son développement socio-économique à travers la disponibilité des terres, les caractéristiques de son climat, la disponibilité et le potentiel agronomique de ses terres et surtout la diversité des cultures et des ressources naturelles forestières socles de l'agroforesterie historiquement pratiquée par les populations. Toutefois ces faveurs naturelles du milieu contrastent avec quelques contraintes. D'abord le dynamisme démographique, qui est très élevé dans la région, est un facteur de pression sur les ressources naturelles et foncières. Les milieux ruraux du nord Bénin sont des lieux où l'accès aux services sociaux ne couvre pas tout le monde rural et le niveau de vie des populations reste parmi les plus faibles. L'autre contrainte est celle relative à la variabilité du climat dont les incertitudes de son cycle habituel deviennent de plus en plus prégnantes dans la région et qui ne sont pas encore maîtrisées par les populations. La conséquence en est qu'aujourd'hui, il devient problématique pour les producteurs d'appliquer avec certitude et succès les itinéraires techniques des cultures annuelles. Ce qui réduit fortement les récoltes annuelles. Malheureusement, cette situation est à la base des crises structurelles en milieu rural dues aux mauvaises récoltes plus fréquentes ces dernières années. En ce qui concerne l'évolution des productions, on a noté une évolution la production qui est proportionnelle à l'augmentation des superficies des terres cultivées dans tous les produits. Ce qui montre que les performances de l'agriculture sont essentiellement liées à l'extension des terres labourées et non une amélioration du rendement des terres. L'agriculture reste extensive et non mécanisée, puisque l'accès aux machines agricoles est largement au-dessus des moyens financiers des producteurs ruraux. Le niveau de mécanisation de l'agriculture se limite à la culture attelée principalement dans la région du bassin cotonnier.

PARTIE 2 : CARTOGRAPHIE ET ETUDE DE LA DIVERSITE DES TRAJECTOIRES DES PARCS AGROFORESTIERS DU NORD DU BENIN

Introduction de la partie 2

La deuxième partie de cette thèse a pour objectif d'analyser, à partir d'images et des données collectées sur le terrain, la trajectoire des parcs agroforestiers envisagés dans leur diversité ainsi que les vecteurs des changements qui seront notés. Plusieurs facteurs entrent en compte pour expliquer les transformations rurales. Les paysages agroforestiers du Nord du Bénin illustrent l'anthropisation du milieu par les habitants et sont un héritage de cette anthropisation (Alexandre et Génin, 2012a ; Alexandre, 2020). Le processus de ces transformations qui est souvent relativement lent est parfois accéléré par de nouveaux enjeux socio-économiques et environnementaux ce qui est le cas depuis l'indépendance (San Emeterio, 2015 ; Marega, 2016 ; Alexandre et Mering, 2019b). Visuellement, les paysages agroforestiers au Nord du Bénin présentent certes une diversité de faciès, mais la simple observation visuelle ne rend pas totalement compte de leur complexité, ce qui nous a amené à compléter systématiquement l'analyse d'images par des données et des enquêtes de terrain. La complexité des paysages agroforestiers dépend en effet des communautés qui les façonnent à mesure des années dans le seul but de répondre aux besoins d'existence du moment. L'évolution des paysages est donc sans cesse conditionnée par les types d'intervention et d'adaptation des populations. Pourtant, cette résilience des populations peut se traduire par une certaine vulnérabilité des anthroposystèmes soumis aux interventions continues au gré des besoins des groupes humains qui les habitent. Bien que situées dans une même région géographique au Nord du Bénin, les communautés ligneuses rencontrées dans les terroirs agroforestiers présument de fonctions relatives que véhiculent ces paysages mais également révélatrice des pratiques culturelles des communautés humaines qui les ont créés (Alexandre & Génin, 2012b ; Lefort & Pelletier, 2020).

Les paysages agroforestiers bien que changeants sont cependant moins touchés que les forêts qui font l'objet de défrichements car c'est là que se situe les réserves de terre. Dans ce contexte

de forte dégradation des ressources forestières face aux changements socio-environnementaux, les parcs agroforestiers constituent un palliatif au recul des forêts. Dès lors, la gestion durable des parcs agroforestiers devient ainsi un enjeu très important et il faut renforcer les fonctions à la fois sociale, économique et environnementale des parcs. Une compréhension du mécanisme de leur évolution est indispensable pour renforcer ces fonctions des parcs agroforestiers tout en répondant aux enjeux d'une production agricole durable. Pourtant, jusqu'ici les études sur les parcs agroforestiers (Natta et al., 2012; Saïdou et al., 2012; Tchabi et Adechi, 2014) ne permettent pas de quantifier avec précision la présence ligneuse dans les champs à l'échelle du terroir ou d'apprécier la trajectoire de leur évolution. Par ailleurs, elles ne renseignent pas suffisamment sur la diversité de ces parcs dans l'organisation du terroir. Or cette connaissance apparaît capitale pour l'aide à la décision dans la mise en place des politiques agroforestières durable en milieu rural. Une connaissance fine de l'évolution des parcs agroforestiers peut servir de socle pour des interventions ciblées d'aménagement durable des agroécosystèmes.

Dans cette partie, on tentera d'apporter des réponses à ces préoccupations à travers la cartographie des parcs agroforestiers à l'échelle des terroirs par la méthode de la morphologie mathématique en s'appuyant sur les images Google Earth. Cette partie est organisée en deux chapitres. Le chapitre 5 décrit la démarche méthodologique adoptée pour la cartographier les parcs agroforestiers à l'échelle des terroirs villageois. Il faut rappeler en effet que ces opérations ont été menés sur quatre villages des communes de Djougou, Nikki, Boukoumbé et Banikoara. Pour illustrer le processus, elle s'appuie sur un exemple de terroir, celui de Goumori (commune de Banikoara) dont on a cartographié l'occupation et les usages des sols agroforestiers. Le chapitre 6 analyse les résultats obtenus dans les 4 terroirs de la cartographie de l'évolution de ces parcs envisagés entre deux dates (la première s'échelonne suivant les cas entre 2003 et 2011 ; la deuxième entre 2017 et 2020), en s'intéressant aussi bien à la composition ligneuse des parcs, qu'à l'utilisation du sol, et à l'organisation spatiale des ligneux par usage du sol dans leur évolution à l'échelle des terroirs.

Chapitre 5 : Méthode de cartographie de l'utilisation du sol dans les terroirs agroforestiers

Introduction du chapitre 5

La physionomie des espaces agricoles dans le nord du Bénin est marquée par la présence d'une composante ligneuse, pas seulement importante dans le paysage, mais aussi par son rôle dans le système de production. L'évolution des pratiques agricoles dans les milieux ruraux aboutit à la transformation de ces milieux et par conséquent celle des peuplements arborés en présence. Comment cette strate d'arbres dans les champs a-t-elle évolué ? Quelles sont les transformations intervenues dans les terroirs agroforestiers du nord Bénin ? A partir des images Google Earth, une cartographie des terroirs agroforestiers a été faite. L'objectif du présent chapitre est de décrire la démarche méthodologique adoptée pour réaliser la cartographie des parcs agroforestiers. Pour ce faire, les images Google Earth Pro à très haute résolution ont été utilisées pour cartographier les peuplements arborés et l'occupation du sol sous-jacente à l'échelle des terroirs échantillonnés (cf. figure 23). Dans un premier temps, nous justifierons le choix des terroirs et des données à analyser. Par la suite, une description de la démarche de traitement sera exposée à partir d'un exemple de terroir à partir des prétraitements des images.

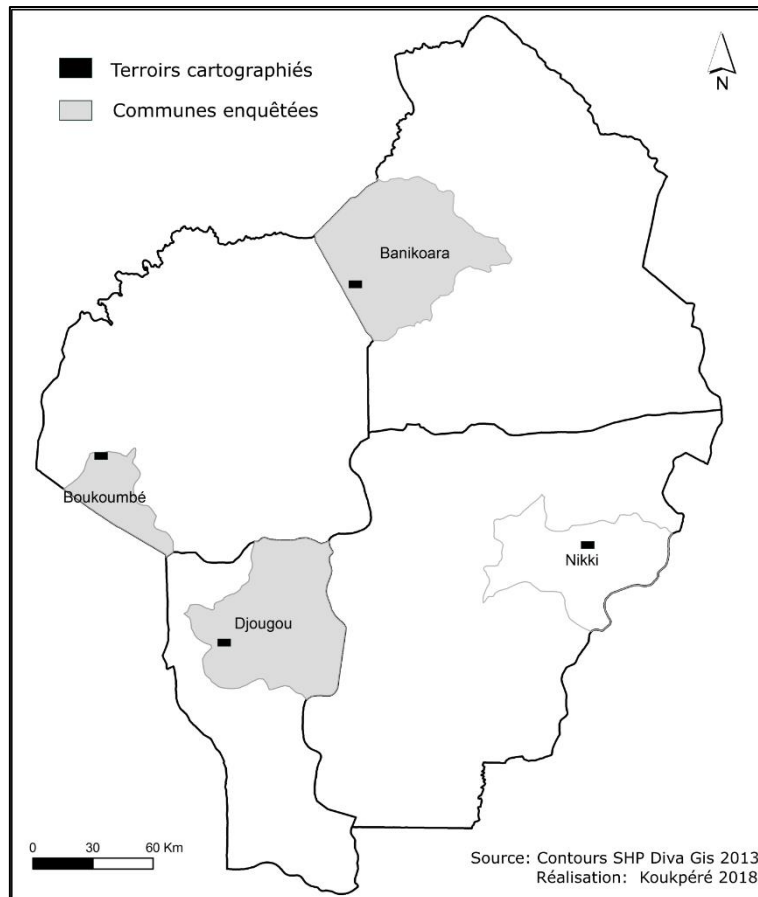


Figure 23 : Répartition des communes enquêtées et les terroirs cartographiés

5.1 Cartographie de l'utilisation des sols dans les parcs agroforestiers

Il est utile de préciser ici que l'occupation des terres est définie selon la FAO, 1998 comme les caractéristiques biophysiques de la surface de la Terre et qui peuvent être détectées directement à partir des images aériennes ou des satellites (FAO, 2012). L'utilisation des terres quant à elle traduit une dimension de l'action humaine à des fins d'exploitation de la Terre (Lambin et al., 2001). Ainsi, on peut déduire l'utilisation des terres à partir des images aériennes et vérifiée sur le terrain, ou par le biais des données recueillies sur le terrain. Ce qui a pour intérêt d'illustrer ou de cartographier les usages des terres par une communauté en catégorisant l'occupation des sols étudiés. Mais cette déduction est-elle aussi simple ou systématique à partir des images des photographies aériennes ? Dans le cas de cette étude

centrée sur les parcs agroforestiers, trois principales formes d'usage seront à identifier dans les pratiques agricoles de la population rurale. Ces principales catégories d'utilisation des sols à mettre en évidence sont des zones de jachères (ou de savanes claires), les zones de sols moyennement cultivés, et les zones de sols cultivés en permanence. Chacune de ces utilisations présente des particularités que la cartographie par la granulométrie pourrait aider à comprendre (Diedhiou, 2019).

➤ Jachères (ou savanes claires) : On entend par jachère, des portons de terre agricole laissée au repos afin de leur permettre de se reconstituer et de recouvrer plus ou moins leur fertilité. En fonction du nombre d'années de mise en jachère (de 1 à 5 ou 10 ans ou plus), et du climat, la couverture végétale peut être claire, moyennement couverte ou fortement couverte ou dense au point d'être confondue à de la savane. En conséquence, les sols sous-jacents présentent des caractéristiques particulières permettant de les distinguer des autres formes d'exploitation des terres environnantes.

➤ Les zones ou sols moyennement cultivés : Ce sont des sols nouvellement cultivés où sur lesquels alternent fréquemment cultures et jachères. Ces sols présentent également des caractéristiques propres pouvant être mises en évidence.

➤ Zones ou sols cultivés en permanence : Ce sont des sols sur lesquels on pratique l'agriculture en permanence et rarement mis en jachère.

Ces différents types de sols traduisent la diversité des usages des sols agroforestiers ; ces formes d'usage qui peuvent évoluer ou non dans le temps. C'est ce qui sera étudié à travers la cartographie des images GE des terroirs échantillonnés.

5.2 Choix des données et des terroirs à cartographier

5.2.1 La plateforme Google Earth

La plateforme Google Earth fournit des images prises depuis l'espace qui sont régulièrement mises à jour. Elle permet la visualisation du terrain à plusieurs dates par la fourniture d'images

de bonne qualité et de très haute résolution spatiale accessibles gratuitement, ce qui constitue un avantage important par rapport aux autres plateformes d'images satellite telles que IKONOS, Quickbird, Worldview (Baro *et al.*, 2014). Les données de cette plateforme peuvent servir de base pour cartographier et analyser des dynamiques territoriales et l'utilisation du sol (San Emeterio & Mering, 2016; Diedhiou, 2019). Il faut cependant souligner que la qualité des images d'archives disponibles n'est pas uniforme. Par exemple, dans le secteur qui nous intéresse, certains terroirs ne bénéficient pas d'images de qualité suffisante. Un total de 8 images Google Earth (GE), à raison de deux par terroir, à deux dates différentes, de mêmes coordonnées géographiques ont été retenues. Les bornes de l'intervalle de temps étudié se situent entre 2003 et 2020 selon la disponibilité des images, soit un pas de temps moyen entre deux images d'un même terroir est de 10 ans.

5.2.2 Choix des terroirs : Un terroir par commune

Les enquêtes de terrain ont été réalisées dans des terroirs situés dans les communes de Banikoara, Djougou et Boukoumbé. En complément de ces enquêtes de terrain qui permettent d'appréhender finement les caractéristiques des exploitations, une cartographie du terroir a pour avantage de décrire le milieu à échelle fine. Une cartographie à deux dates différentes permet de rendre compte de son évolution. Plusieurs critères justifient le choix des terroirs à cartographier. Un premier critère a été celui de la localisation des terroirs au sein de chacune des communes où les enquêtes ont été menées. Le deuxième critère est lié à la disponibilité d'images de bonne qualité, l'objectif étant ici de cartographier les ligneux et les usages du sol à l'échelle des exploitations agroforestières. Ce choix exige de disposer d'images à très haute résolution spatiale permettant en zoomant ou en dézoomant de simuler une vue prise à une certaine distance par rapport au sol, couvrant l'ensemble du terroir villageois. Une simulation à une altitude de 2000 mètres par rapport au sol permet d'avoir la qualité souhaitée, même si cela ne couvre pas toujours la totalité du terroir. Après une fouille des archives de la plateforme Google Earth Pro sur la zone d'étude, les terroirs à cartographier suivants ont été identifiés :

1. Goumori (commune de Banikoara)
2. Selra (commune de Djougou),

3. Koukouatougou (commune de Boukoumbé), et
4. Sona (commune de Nikki), seul terroir où n'a pas été faite d'enquête de terrain, mais qu'il a paru pertinent d'ajouter comme un cas témoins des dynamiques.

Le tableau suivant présente les images retenues pour la cartographie des terroirs, leur localisation et leurs caractéristiques.

Tableau 4 : Localisation et caractéristiques des images GE choisies pour la cartographie des terroirs

Commune	Type d'enquêtes	Localité	Dates d'acquisition	Pas de temps	Distance au sol	Capteurs	Superficie (m ²)
Banikoara	Relevés de terrain et entretiens	Goumori	24-11-2007	12 ans	2000 M	Maxar Tech	212
			18-10-2019		2000 M	Maxar Tech	
Nikki	Pas d'entretiens ni de relevés	Sona	26-12-2003	17 ans	2000 M	Maxar Tech	201
			18-05-2020		2000 M	Maxar Tech	
Boukoumbé	Entretiens mais pas de relevé de terrain	Koukouatougou	16-04-2011	6 ans	2000 M	Maxar Tech	255
			28-07-2018		2000 M	CNES-Airbus	
Djougou	Enquêtes de terrain et entretiens	Selra	04-02-2010	8 ans	2000 M	Maxar Tech	193
			16-12-2018		2000 M	CNES-Airbus	

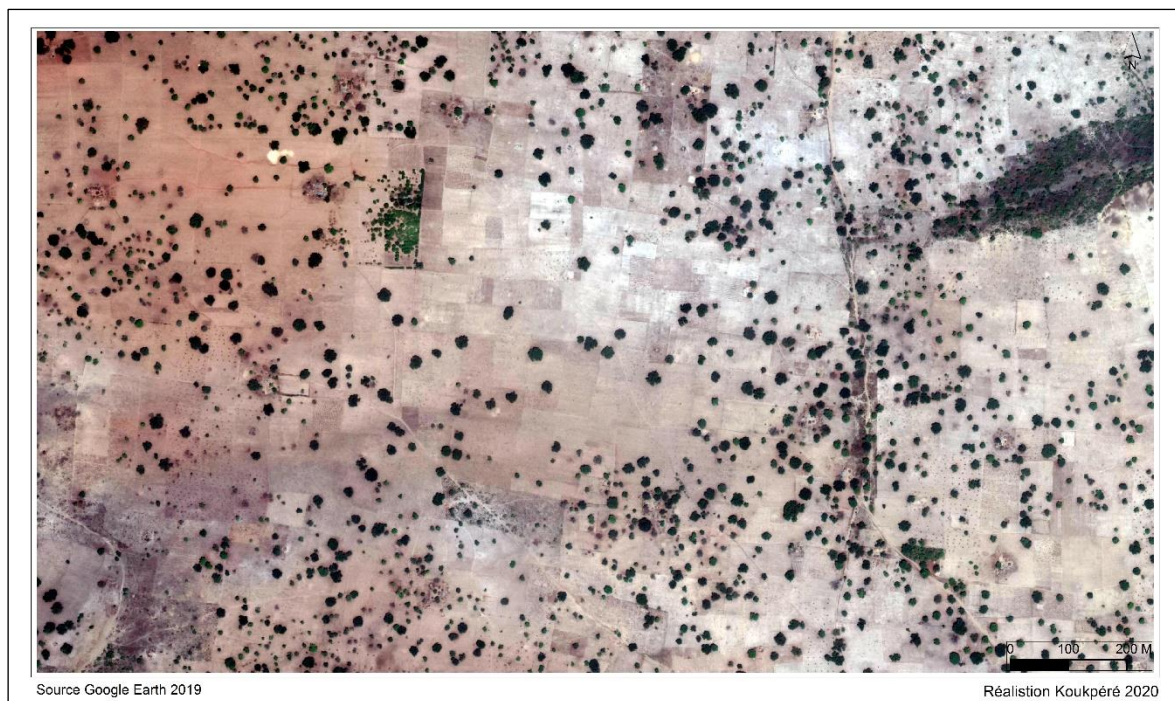


Figure 24 : Image de Goumori dans la commune de Banikoara, (source : Google Earth Pro 2019).

5.3 Le prétraitement de l'image de base

5.3.1 géo-référencement et transformation en niveaux de gris des images Google Earth

Deux manipulations ont été réalisées sur les images GE avant le traitement proprement dit. Dans un premier temps, chacune des images a été géo-référencée afin qu'elle puisse être exploitable dans le logiciel ArcGis. Ensuite, l'image GE initiale enregistrée en couleurs a subi une transformation en niveaux de gris afin de pouvoir être traitée au sein du logiciel AphelionDev²⁹ version 4.4.0 (cf. figure 25). Dans le cas d'espèce, seules les images en niveaux de gris peuvent être traitées. Il s'agit en effet ici d'extraire les éléments sombres qui correspondent aux arbres et aux groupements d'arbres et de détecter la teinte plus ou moins claire des sols au sein du terroir, celle-ci étant directement en rapport avec l'usage des sols (cultures permanentes, jachères, friches).

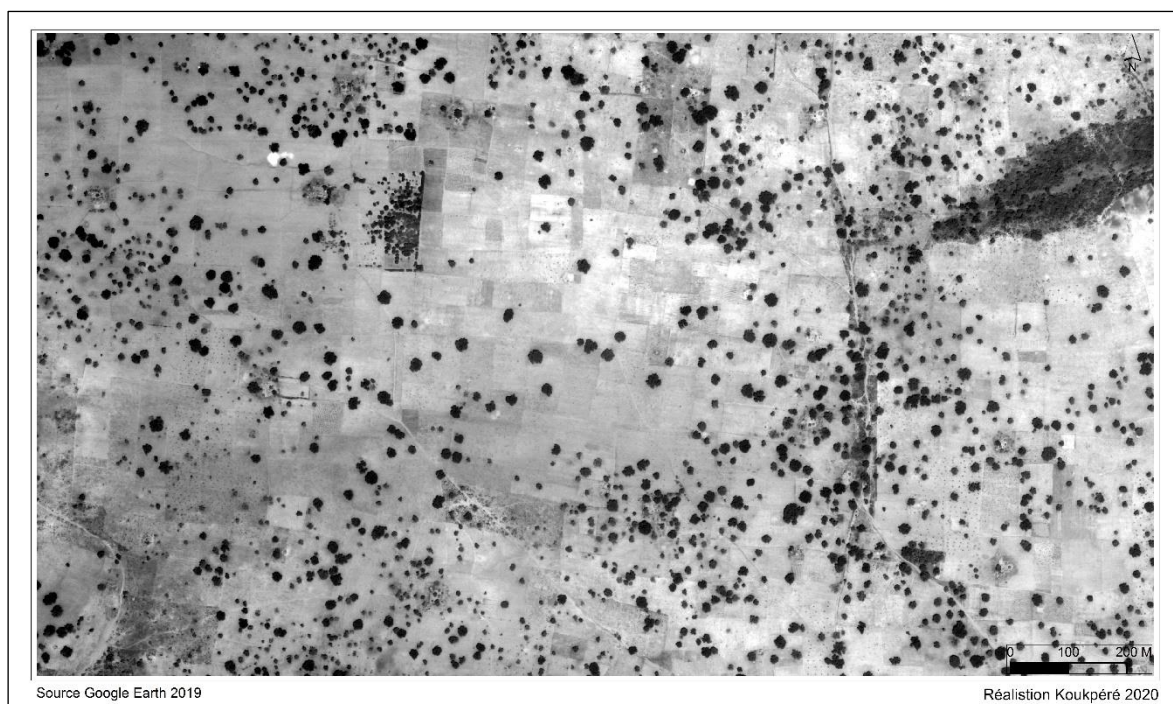


Figure 25 : Image de Goumori (commune de Banikoara) en niveaux de gris (Google Earth Pro, 2019).

²⁹ AphelionDev est un logiciel de la société ADCIS spécialisée dans le traitement et l'analyse d'images.

5.3.2 Identification des objets à cartographier : Exemple d'interprétation visuelle des images

Nous continuons avec l'exemple de l'image GE de 2019 (cf. figure 25) qui est la photographie aérienne du parc agroforestier du terroir de Goumori situé au sud-ouest de la commune de Banikoara (figure 23). Sur cette image (figure 25), l'observation visuelle permet de distinguer des objets ayant l'apparence de taches noires de tailles variées de forme subcirculaire : il s'agit d'arbres groupés ou isolés. La distribution spatiale de ces objets ligneux n'est pas uniforme. Certaines parties de l'image concentrent beaucoup de ces ligneux, alors que la densité du couvert arboré est plus faible sur d'autres. On note que certains ligneux sont alignés en rangées presque rectilignes : il s'agit de plantations arborées parmi lesquelles on distingue d'une part des plantations anciennes (cadre vert sur la figure 26), avec des arbres dont les grandes couronnes se rejoignent par endroits, et d'autre part de plantations encore très jeunes (cadre rose sur la figure 26) où les houppiers ne sont pas encore bien développés. Vers le nord-est de l'image, au niveau de l'angle supérieur droit, on observe aussi une portion de végétation hors culture qui pourrait correspondre à de la jachère.

Concernant les sols plus ou moins recouverts par la végétation herbacée, les teintes peuvent aller du gris très clair au gris sombre. Dans ce qui suit, le traitement d'image aura pour objectif de différencier les sols en fonction de leur teinte.

Concernant la couverture ligneuse des terroirs, on distinguera :

1. Les plantations,
2. Les jeunes plants ou recrues ligneux
3. Les arbres isolés de taille moyenne ou petits groupements d'arbres
4. Les très grands arbres et les groupements d'arbres.

On distinguera également différents types d'utilisation du sol sous-jacente en lien avec leur teinte de gris :

1. Les sols très clairs, en culture permanente ou nus,
2. Les sols de gris intermédiaire, cultivés ou de jeunes jachères,
3. Les sols sombres correspondant soit à d'anciennes jachères, soit à des plantations.

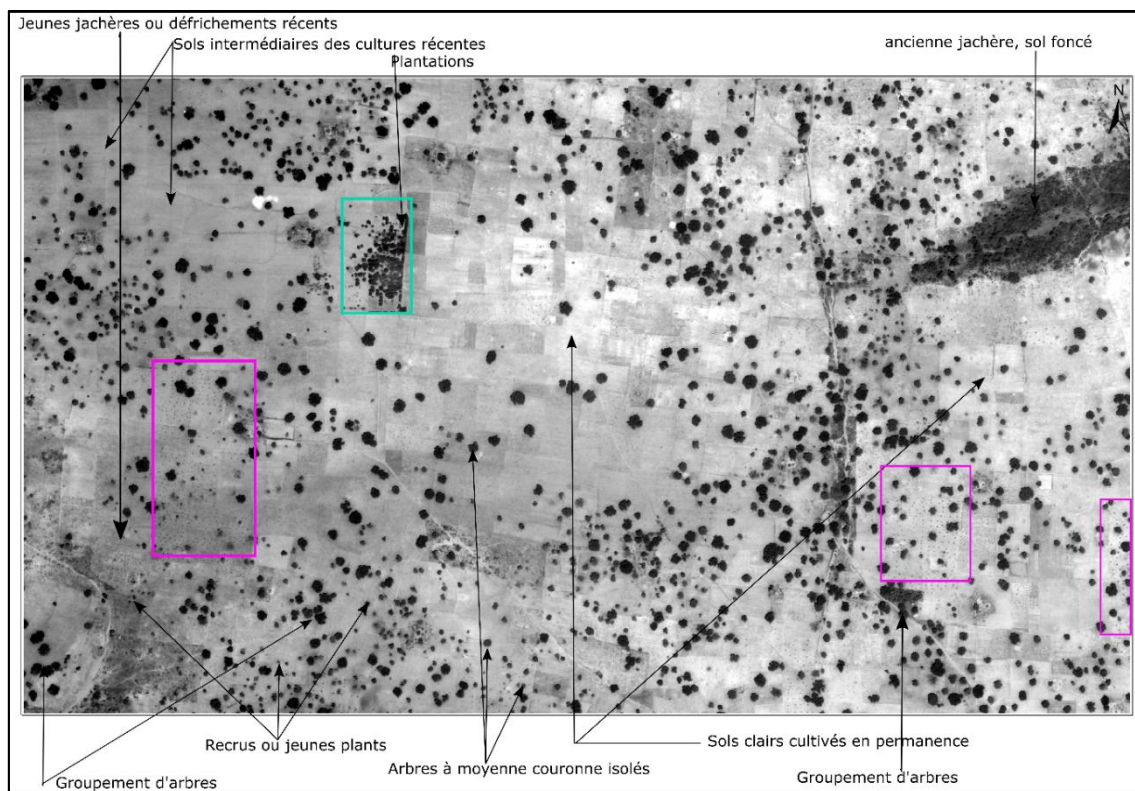


Figure 26 : Identification des objets et des types d'occupation du sol sur l'image GE en niveaux de gris GE de Goumori 2019.

5.4 Cartographie semi-automatique de la distribution des peuplements arborés des parcs agroforestiers et typologie des sols sous parcs

La méthode adoptée repose sur l'application de méthodes de la morphologie mathématique à l'étude du couvert arboré dans les terroirs agroforestiers (San Emeterio & Mering, 2016). Elle consiste à mettre en œuvre des séquences d'opérateurs morphologiques dont la finalité est de mettre en évidence les éléments ligneux d'une part et les types de sols en relation avec leur teinte d'autre part (Diedhiou, 2019). La procédure consiste en une succession d'étapes réalisée

à partir de logiciels de traitement d'images et de géomatique : AphélonDev 4.4.0, Idrisi Selva³⁰ et Arc Map³¹. La figure 27 décrit les différentes étapes du traitement.

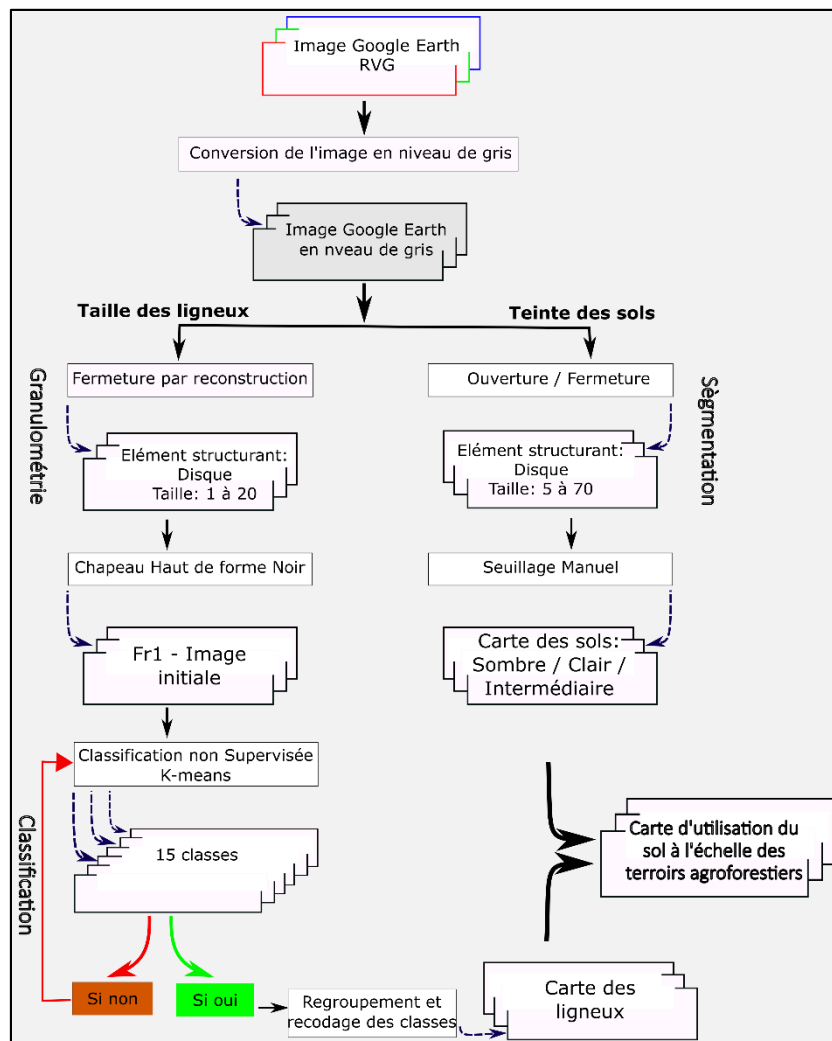


Figure 27 : Etapes du traitement d'images aboutissant à la cartographie d'utilisation du sol à l'échelle des terroirs ; adapté de Diedhiou (2019).

³⁰ Logiciel de traitement et de cartographie des images développé par Clark Labs à l'Université de Clark Worcester Massachusetts, USA.

³¹ Logiciel d'analyse spatiale et de système d'information géographique développé par Environmental Systems Research Institut ESRI

5.4.1 Analyse granulométrique et cartographie des ligneux

5.4.1.1 Analyse granulométriques des images

La granulométrie est l'étude de la distribution statistique des tailles d'une collection d'éléments finis de matière naturelle ou fractionnée. L'analyse granulométrique appliquée aux images est l'ensemble des opérations permettant de décrire la distribution des objets d'une image en fonction de leur taille (Diedhiou, 2019). L'intérêt de cette analyse dans cette étude est d'identifier les éléments subcirculaires et sombres sur l'image qui, selon leur taille, correspondent à des ligneux isolés ou groupés au sein de la portion de l'espace agroforestier étudié.

Sur l'image GE en niveaux de gris, on applique successivement des opérations de *fermeture par reconstruction* en utilisant un disque comme élément structurant circulaire. Cette opération permet d'estomper les éléments sombres de dimension plus ou moins importante selon la taille de l'élément structurant choisi (Mering *et al.*, 2008). La différence entre deux opérations de *fermeture par reconstruction* où l'on a fait croître la taille de l'élément structurant permet de récupérer les taches sombres disparues entre les deux opérations. Cette opération, répétée à partir d'éléments structurants de taille croissante est dite analyse granulométrique de l'image en teintes de gris (Serra, 1986). L'analyse granulométrique vise à classer les éléments de l'image identifiés par leur teinte de gris (ici les éléments sombres) selon leur taille.

5.4.1.2 Application à l'image de Goumori (2019)

La méthode mise en œuvre sera illustrée à partir de l'exemple du traitement de l'image GE de 2019 du terroir de Goumori. La figure 28 est un extrait de quelques images résultant de *fermetures par reconstruction* sur l'image Google Earth à l'aide d'éléments structurants de taille croissante (figure 5). Le choix du disque comme élément structurant se justifie par la forme circulaire des éléments à identifier, qui sont les couronnes des arbres.

L'observation visuelle de la série d'images de la figure 6, en suivant le sens des flèches, montre que les taches sombres de l'image sont progressivement estompées. L'analyse granulométrique est réalisée par l'application de différence entre les fermetures par reconstruction successives avec un élément structurant de même forme et de taille croissante.

Ce calcul permet de déterminer les densités granulométriques d'une image en teinte de gris, exprimée par l'équation (1)

$$g_c(\rho) = \frac{1}{v(f)} [v(f^{\beta(\rho+1)}) - v(f^{\beta(\rho)})] \quad (1)$$

où :

f est la fonction en teintes de gris de l'image

$v(f)$ est le volume sous le graphe de f

$\beta(\rho)$ est un disque de taille ρ

$f^{\beta(\rho)}$ est la fermeture par reconstruction de f par l'élément structurant de $\beta(\rho)$

La densité granulométrique $G(\rho)$ correspond donc à la différence arithmétique entre deux fermetures par reconstruction successives de taille ρ et $(\rho + 1)$ (cf. figure 28).

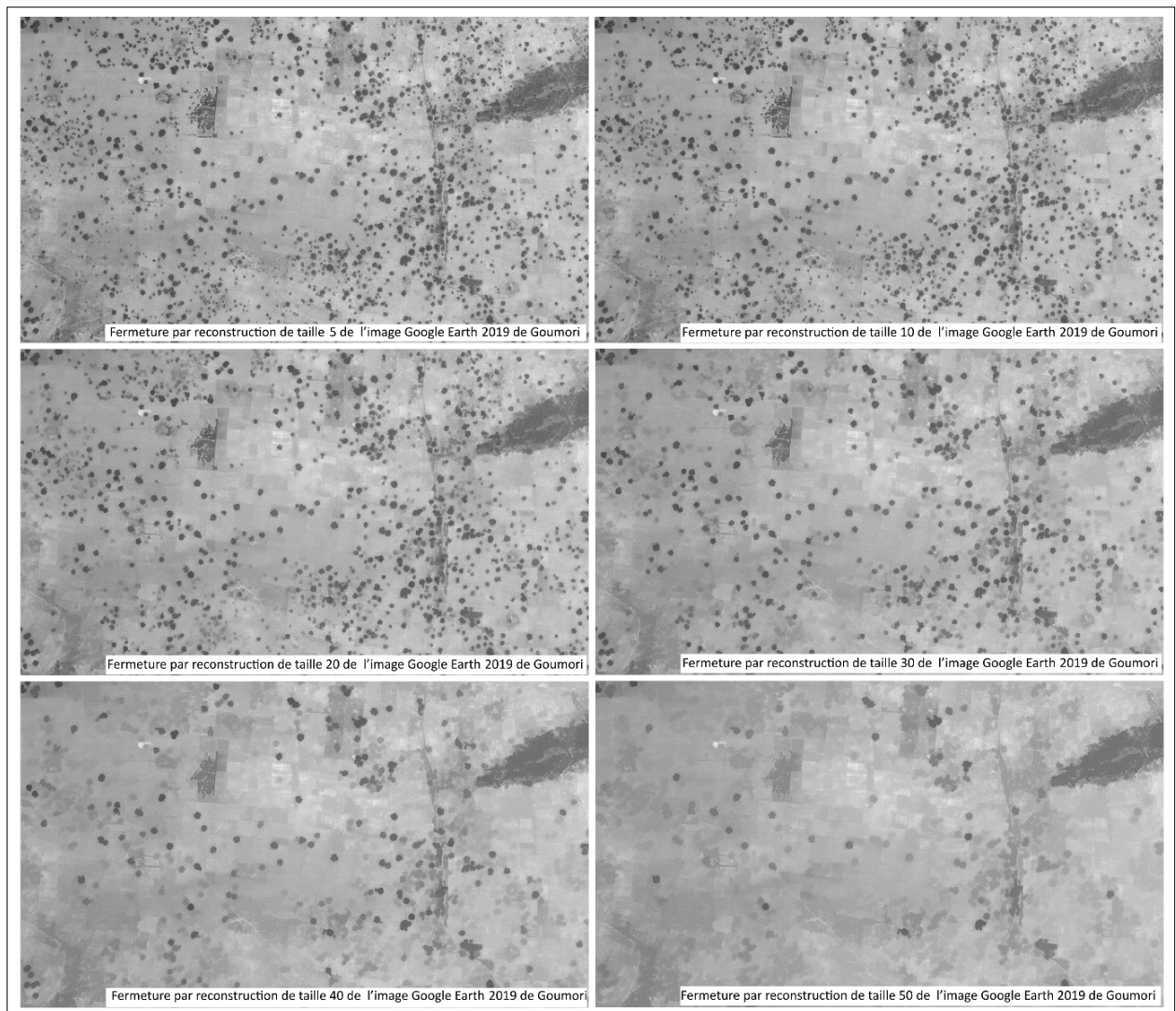


Figure 28 : Fermetures par reconstruction de l'image GE de Goumori 2019 à l'aide de disques de taille croissante

On peut constater sur les images de densités granulométriques G_3 , G_5 , G_{10} , G_{11} , G_{12} et G_{13} (figure 29), la présence de taches grises dont la taille augmente d'une image à une autre. On constate ainsi que les images de densités granulométriques permettent de trier les taches circulaires en fonction de leur taille. Au total 16 images ont été calculées afin de détecter les arbres ou les groupements d'arbres de différentes tailles. Pour réaliser la cartographie de ces éléments en fonction de leur taille, une classification est effectuée sur l'ensemble des images $G(\rho)$.

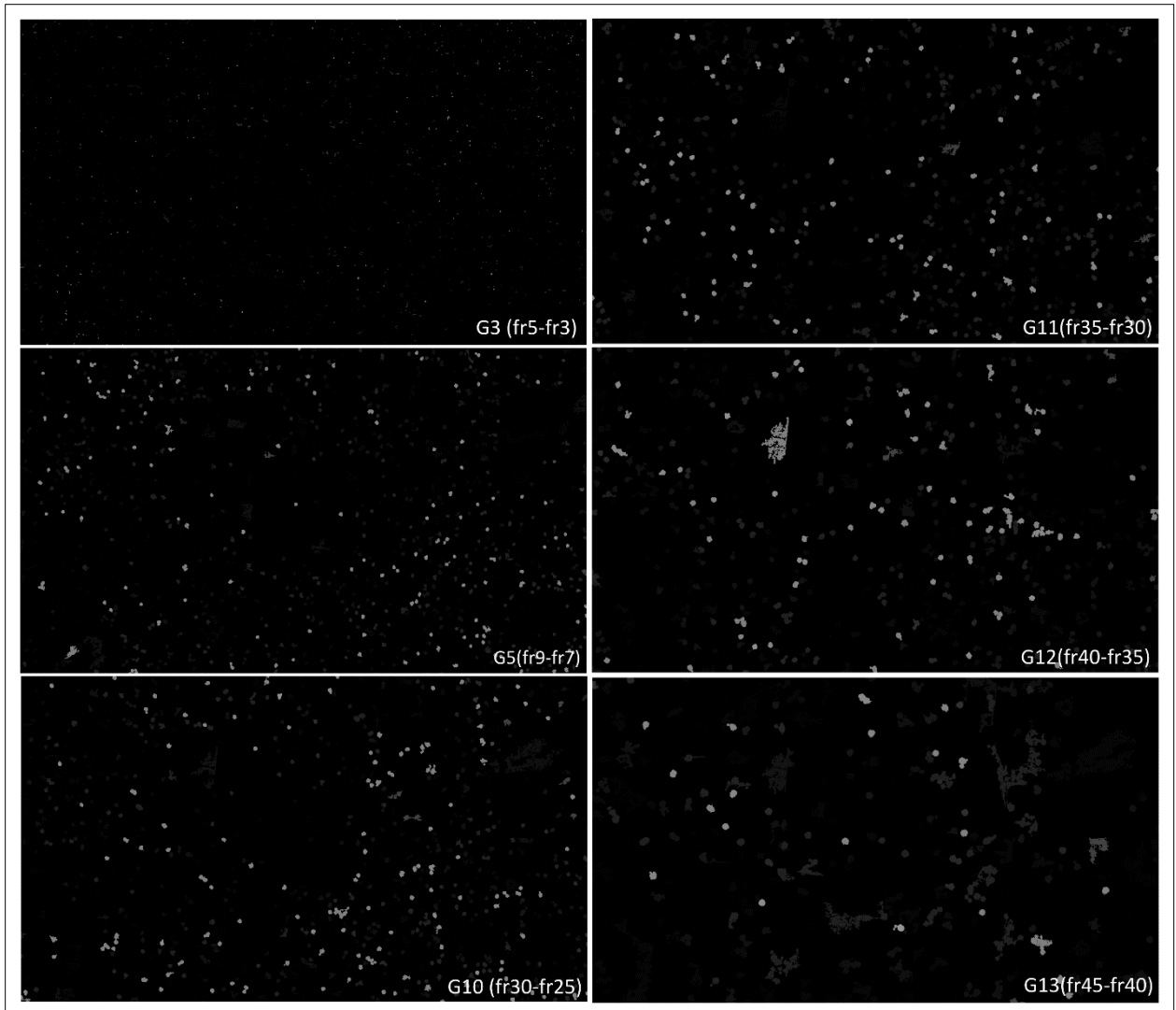


Figure 29 : Résultats de la différence entre deux fermetures par reconstruction par des disques de taille croissante

5.4.2 La classification des images par la méthode des Nuées Dynamiques

La classification non supervisée, dite classification par la méthode des Nuées Dynamiques et connue également sous le nom de méthode k-means, a été effectuée sur les 16 images de densités granulométriques.

Les variables quantitatives G_i caractérisant chaque pixel x de l'image en teinte de gris sont définies par l'équation (2).

$$G_i(x) = gc(i)[x] \quad (2)$$

Où $gc(i)[x]$ est la valeur du pixel x à l'étape i de la séquence de l'analyse granulométrique de l'image.

Sous IDRISI Selva, une première classification en 13 classes a été réalisée (cf. figure 30). Afin de regrouper les éléments en fonction de leur taille, les profils granulométriques ont été analysés (cf. graphique 35).

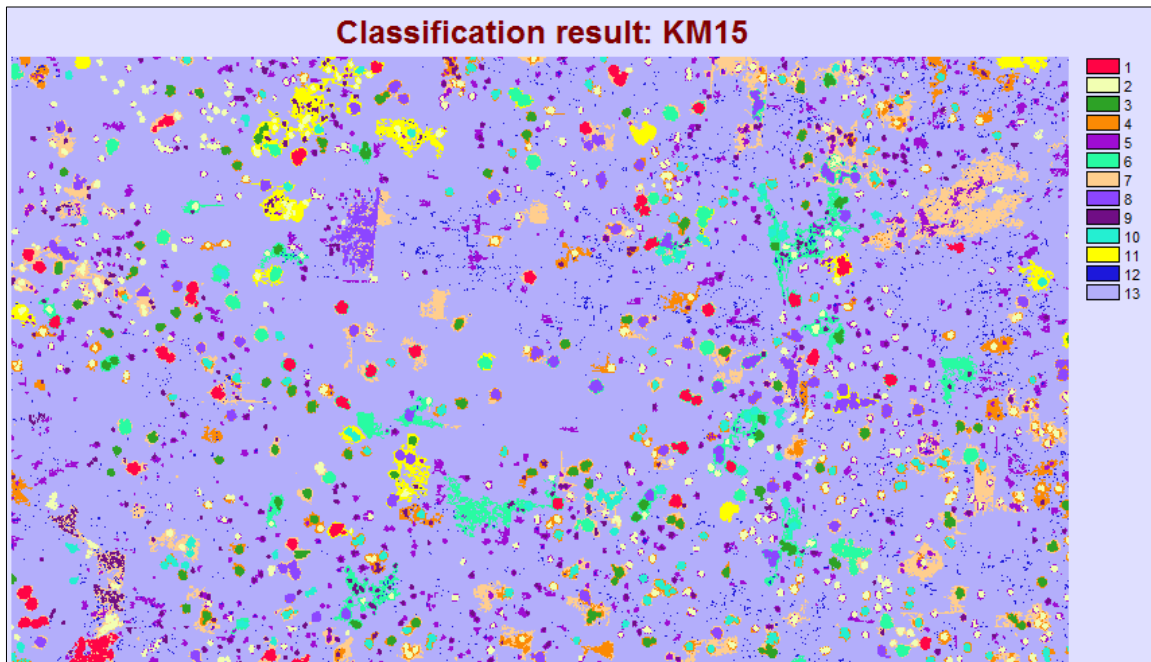
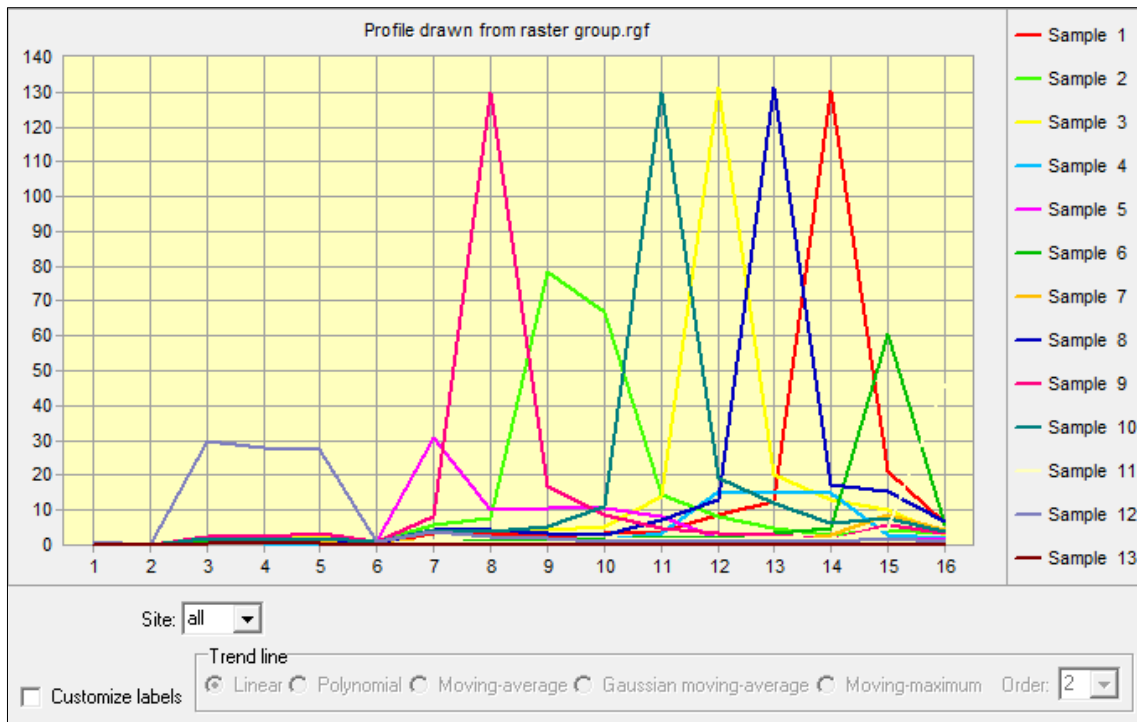


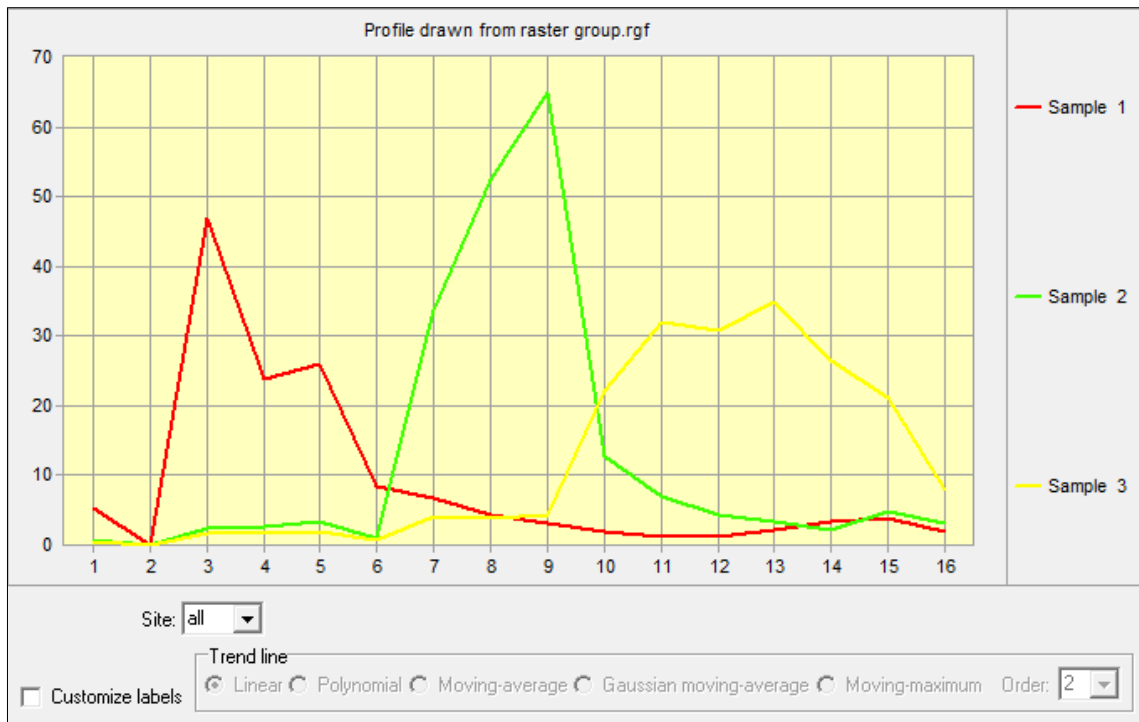
Figure 30 : Résultat de la classification des images de densité granulométrique calculées à partir der l'image GE de Goumori 2019

Sur le graphique35, l'axe des abscisses représente l'importance (ou l'effectif) des pixels de chaque classe et celui des ordonnées le rayon du disque correspondant. Ici, ce rayon varie de 1 à 16 pixels. A partir des profils granulométriques de chaque classe, une identification de la taille dominante des éléments de la classe est effectuée dans le but de réaliser un regroupement des classes en trois catégories de taille : petite, moyenne et grande.



Graphique 35 : Signature granulométrique des 13 classes obtenues à partir de la classification des images issues de l'analyse granulométrique de l'image GE de Goumori 2019.

Le profil granulométrique des classes (graphique 35) permet d'observer les caractéristiques granulométriques des éléments de la classe et d'en déduire la taille des éléments qu'elle contient. On constate tout d'abord que le profil de la classe 12 est caractérisé par un pic en forme de plateau entre les rayons 3 et 5, ce qui correspond à des petites tailles d'éléments. Plus généralement, en dehors de de la classe 13, le profil de chacune des autres classes comporte un ou plusieurs pics. En se référant à la figure 8 on constate que la classe 13 correspond au fond de l'image. On réalise ensuite l'inventaire des classes dont le profil granulométrique ne comporte qu'un seul pic. Il s'agit des classes 1, 3, 6, 8, 9, et 10. Pour les classes dont le profil comporte plusieurs pics correspondant à des rayons de dimension très éloignée (les classes 2, 4, 5, 7, 10 et 11), une autre classification est appliquée uniquement aux parties de l'image correspondant aux pixels appartenant à ces classes. A la suite de ces opérations, on réalise un regroupement des pixels en trois classes (cf. figure 31) dont le profil granulométrique est présenté sur le graphique 36.



Graphique 36 : Signature granulométrique des classes issues du regroupement en trois classes des classes initiales (figure 30).

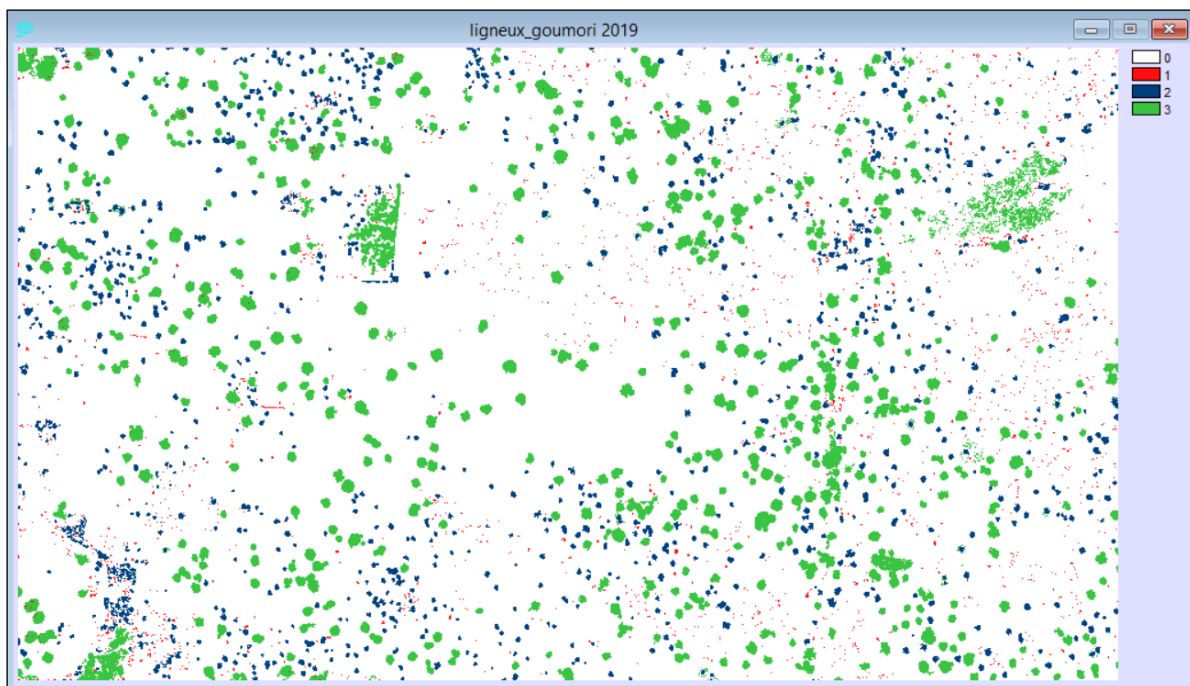


Figure 31 : Regroupement des objets en trois classes de taille (Image GE de Goumori 2019).

5.4.3 Catégorisation des sols en fonction de leur utilisation

5.4.3.1 Hypothèse

Afin de comprendre les usages des sols nous nous sommes basés sur la teinte du sol sous la couverture ligneuse des exploitations agroforestières, en partant de la tonalité du gris, allant du sombre au clair ou très clair. L'hypothèse est que la teinte du sol sera fonction de l'intensité de son utilisation. On suppose qu'un sol couvert de végétation ou de jachère aura une teinte de gris foncé, et à l'inverse, un sol cultivé aura une teinte plus claire. Avant de caractériser le sol, il faut estomper les détails sur l'image initiale de Goumori 2019, qui correspondent aux arbres et aux groupements d'arbres analysés dans ce qui précède, en lissant l'image en teinte de gris afin de pouvoir classer les sols par le biais d'un seuillage des niveaux de gris.

5.4.3.2 Lissage de l'image par Filtre Alterné Séquentiel

Pour lisser l'image, on applique un *Filtre Alterné Séquentiel (FAS) par reconstruction*. Cette opération consiste à réaliser une succession d'ouvertures et de fermetures par reconstruction avec un élément structurant de taille croissante. Le FAS lisse l'image par élimination progressive des détails en plusieurs étapes (Mering et al, 2008). L'ouverture par reconstruction gomme les « maximas » c'est-à-dire les détails les plus clairs de l'image tout en préservant les « minimas » correspondant aux détails les plus sombres qui seront lissés par la fermeture par reconstruction.

Pour lisser l'image GE en niveaux de gris, un FAS a été appliqué à l'aide d'un disque dont on a fait croître progressivement le rayon de 5 à 70.



Figure 32 : Résultat du FAS sur l'image GE de Goumori 2019 à l'aide de disques de rayon croissant (de 5 à 70 pixels)

Sur la figure 32, on remarque l'absence des taches sombres qui étaient présentes sur l'image initiale (figure 25) et qui correspondaient à la présence d'arbres et de groupements d'arbres. Pour classer les sols en fonction de leur teinte, on procédera à un seuillage de l'image en niveaux de gris obtenue précédemment.

5.4.3.3 Seuillage de l'image en niveaux de gris lissée

Le seuillage multiple d'une image en niveaux de gris consiste à regrouper dans une même classe les pixels dont les niveaux sont compris entre deux valeurs données. Ces classes sont nominatives ou thématiques et serviront ici à déterminer les types d'usage des sols. Dans ce qui suit, trois catégories de sol ont été retenues à savoir les sols sombres, les sols intermédiaires et les sols clairs. En supposant que chaque niveau de gris corresponde à un type usage du sol, on admettra que les sols sombres correspondent à des endroits où la couverture végétale est relativement dense c'est-à-dire soit à des jachères anciennes, à des friches, ou à des savanes. Les sols intermédiaires seront assimilés à des zones de culture ou à des jachères récentes et les sols clairs à des cultures permanentes ou à des sols complètement nus.

Sur l'image en teintes de gris, on définit trois classes et on assigne à chacune un code en fonction des valeurs des pixels de l'image en entrée. La définition des classes est faite

manuellement en indiquant les intervalles de valeurs de gris pour chacune des trois classes. Après avoir importé l'image en niveaux de gris à seuiller dans le logiciel *Selva*, on procède à la classification à l'aide de l'outil *reclass* (figure. 33)³².

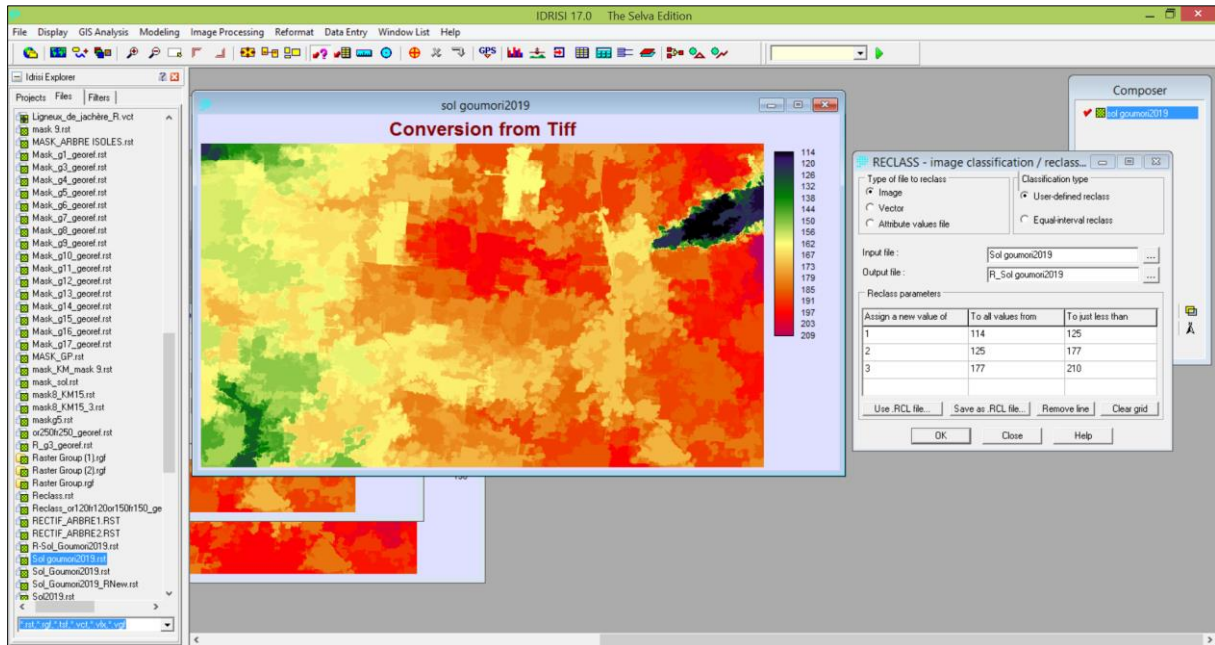


Figure 33 : Illustration de la classification par seuillage de l'image "Résultat de ASF sur Goumori 2019" dans idrisi

5.4.3.4 Types de sols et usages des sols

La figure 34 montre la carte des sols de Goumori 2019, chacun des trois taxons correspondant à un usage particulier du sol. Dans tous les cas, puisqu'il s'agit de terroirs agroforestiers, il s'agit de terres exploitées. A partir des premières observations, les usages du sol mis en évidence sont des jachères anciennes ou des savanes (gris foncé), des zones de cultures différentes ou des jeunes jachères (gris intermédiaires) ou des sols cultivés en permanence (Cf. tableau 5).

³² Pour les images d'un terroir enregistrées à deux dates différentes, les intervalles choisis pour une même classe peuvent être différents voire très différents étant donné que les sols peuvent avoir des luminances différentes à ces deux dates en fonction des conditions de prise de vue.

Tableau 5 : Classification par seuillage des images lissées de Goumori 2007 et 2019 et interprétation des classes correspondantes

Teinte des sols	Classes	Goumori 2007	Goumori 2019	Usage correspondant
Sols sombres	1	[136 – 152]	[114 – 125]	Sol sombre hors culture, couvert de jachères anciennes ou savanes
Sols intermédiaires	2	[152 – 181]	[125 – 177]	Sol intermédiaire couvert de cultures ou de jeunes jachères
Sols clairs	3	[181 – 248]	[177 – 210]	Sol clair nu ou de cultures permanentes



Figure 34 : Classification en trois catégories de sols de Goumori 2019 par seuillage de l'image de la figure 10

5.4.4 Croisement de la carte des sols et avec celle des ligneux

L'intérêt de cette opération est de produire une carte restituant l'organisation spatiale des terroirs agroforestiers et de leur évolution en combinant la carte des arbres et des groupements d'arbres avec celle des sols. Pour cette opération, grâce à l'outil « *CALCULATOR* » de Idrisi, on a multiplié la carte des sols par 10 et additionnée celle des ligneux (figure 35), ce qui est décrit par l'équation 2 :

$$[(\text{Carte sol} * 10) + \text{Carte de ligneux}] \quad (\text{equ. 2})$$

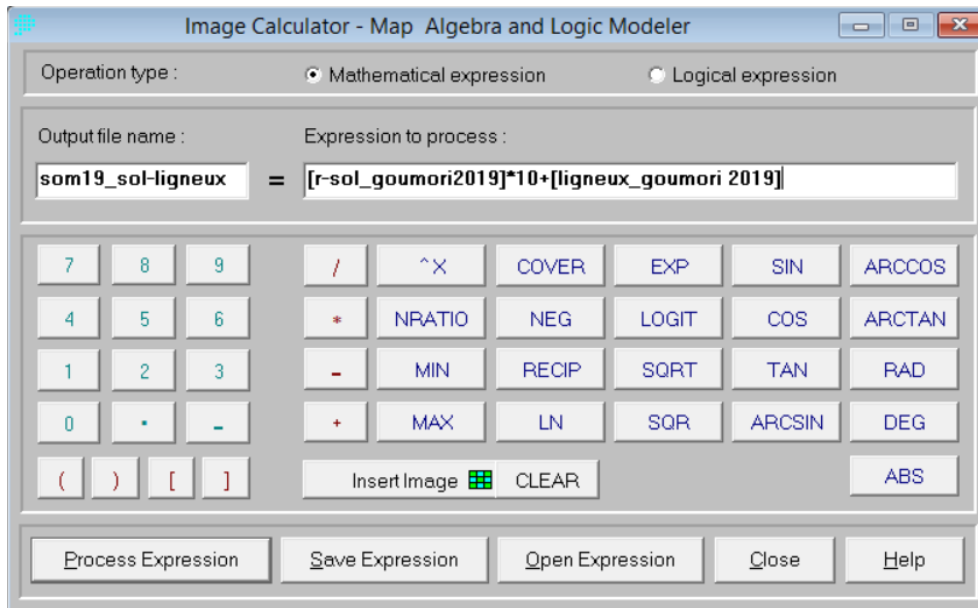


Figure 35 : Paramétrage du croisement de la carte des sols avec la carte de ligneux de Goumori 2019

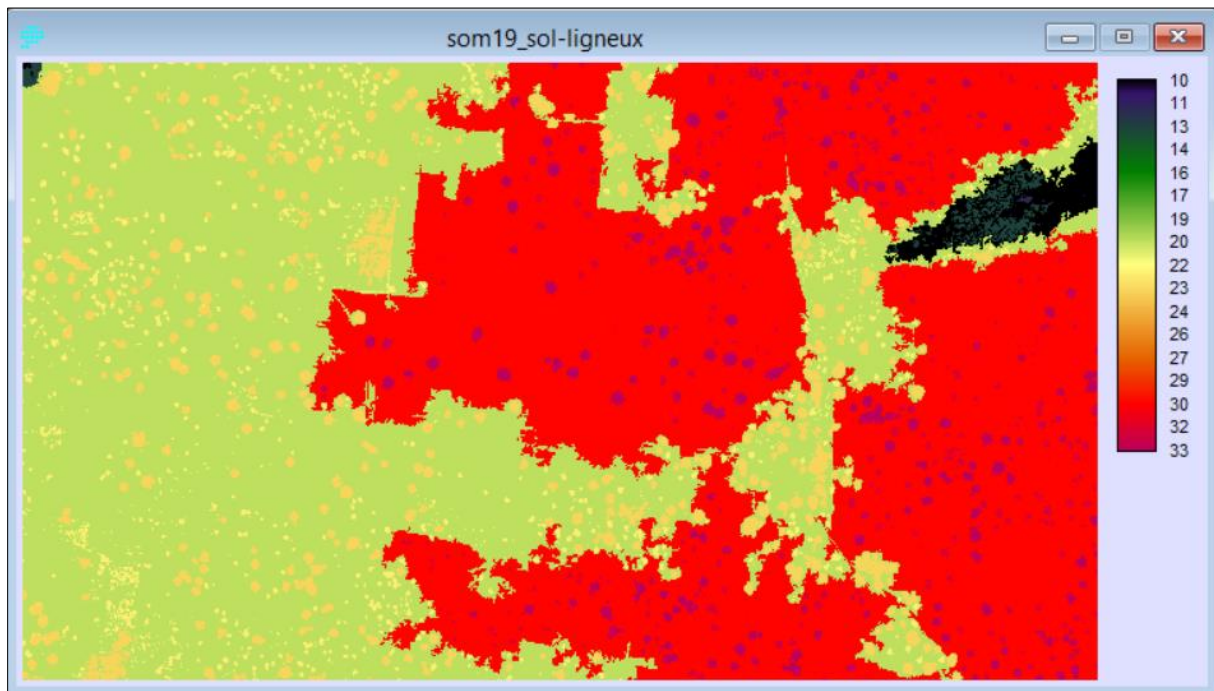


Figure 36 : Résultat du croisement entre la carte des sols et la carte des ligneux de Goumori 2019

La carte des sols a été codée en trois classes (cf. tableau 6 et figure 34). Il en est de même de celle des ligneux (cf figure 31). L'opération numérique appliquée aux deux cartes (cf eq. 2) produit une image (figure 36) dont les codes varient de 10 à 33. La reclassification est basée sur l'interprétation de ces codes où les dizaines correspondent à une classe d'utilisation du sol

et les unités correspondent à une catégorie de ligneux présents sur ce type de sol. Pour interpréter les codes, on se reportera à l'histogramme numérique de l'image figure 36 (tableau 6). Par exemple, le code 10 correspond à des jachères anciennes, alors que le code 13 correspond à des sols sombres ou des jachères couvertes de grands arbres ou de groupements d'arbres.

Tableau 6 : Histogramme numériques des usages du sol de Goumori 2019 : Croisement entre carte des sols et carte des ligneux

Code	Freq.	Prop.	Cum. Freq	Cum. Prop	Interprétation
10.000	166430	0.013	166430	0.013	Sols sombres ou jachères anciennes
11.000	851	0.000	167281	0.013	Jeunes plants ou recrues ligneux sur jachères anciennes
12.000	1080	0.000	168361	0.013	Grands arbres isolés ou petits groupements d'arbres isolés sur jachères anciennes
13.000	53732	0.004	222093	0.017	Très grands arbres et groupements d'arbres sur jachères anciennes
20.000	5718723	0.432	5940816	0.449	Sols cultivés récemment ou jeunes jachères
21.000	38449	0.003	5979265	0.452	Jeunes plants ou recrues ligneux sur jeunes jachères
22.000	275188	0.021	6254453	0.473	Grands arbres isolés ou petits groupements d'arbres isolés sur jeunes jachères
23.000	651766	0.049	6906219	0.522	Groupements d'arbres sur jeunes jachères
30.000	5896361	0.446	12802580	0.967	Cultures permanentes
31.000	39661	0.003	12842241	0.970	Jeunes plants ou recrues ligneux sur cultures permanentes
32.000	122811	0.009	12965052	0.992	Grands arbres isolés ou petits groupements d'arbres isolés sur cultures permanentes
33.000	268548	0.020	13233600	1.000	Grands arbres et groupements d'arbres sur cultures permanentes

L'interprétation des codes sont présentés dans le tableau 6 a permis d'élaborer une partie de la légende de la carte finale (figure 37).

5.4.5 La discrimination entre plantations et vergers et peuplements arborés

La classification initiale n'a pas permis d'isoler les plantations et vergers des autres peuplements arborés. En important l'image résultant du croisement (figure 37) dans un

logiciel de SIG, il a été possible d'isoler les plantations d'arbres fruitiers selon l'âge. Les plantations et les vergers sont identifiables grâce à la particularité de l'organisation spatiale (espacement régulier et alignement) des arbres plantés dans les champs. Il a également été possible de dénombrer les différents peuplements arborés dans les champs. A partir des effectifs obtenus, on peut calculer les densités arborées ce qui permettra de mettre en regard les informations obtenues par les relevés de terrain et celles obtenues par la cartographie.

La carte présentée en figure 37 est le résultat final du traitement de l'image Google Earth 2019 du terroir de Goumori dans la commune de Banikoara. Cette carte montre différents types de paysages agroforestiers qui combinent les types d'usage des sols et la distribution des peuplements arborés dans le terroir. On y distingue des jachères anciennes, les jeunes jachères ou cultures récentes (ou défrichement récents) et les cultures permanentes. Les jachères anciennes couvrent 3,7 ha de la portion cartographiée soit moins de 2 %. Les cultures récentes ou jeunes jachères couvrent la majorité de cet espace avec 107 ha (50,5 %). Et les cultures permanentes 101,3 (47,8 %). Cette répartition des usages du sol montre l'intensité de l'occupation du sol sur cette portion d'espace (cf. tableau 7). A chaque type d'usage du sol correspond un peuplement arboré donné dont la composition et la distribution ne sont pas identiques. Sur les anciennes jachères (< 2 %), le peuplement ligneux est composé essentiellement des groupements d'arbres, dont la densité estimée atteint 162 à l'hectare, 14 petits arbres ou recrues de ligneux à l'hectare ; les arbres isolés ou petits groupements d'arbres isolés y sont plus rares avec à peine 1 arbre à l'hectare. Pour ce qui est des jeunes jachères et des cultures récentes qui représentent 55,5 % du couvert arboré, l'effectif des arbres isolés et des petits groupements isolés d'arbres est plus important que sur les anciennes jachères. On y dénombre 15 petits arbres ou recrues de ligneux à l'hectare, 9 grands arbres isolés, et 3 groupements d'arbres. Enfin, sur les cultures permanentes (47,8 %), on dénombre respectivement à l'hectare, 10 petits arbres, 5 grands arbres isolés, 1 groupement d'arbres. On observe également la présence d'une plantation d'anacarde isolée Le tableau 4 met également en évidence que qu'en 2019 les zones de cultures permanentes sont les moins densément couvertes d'arbres. La densité moyenne des ligneux est de 23 arbres et groupement d'arbres à l'hectare.

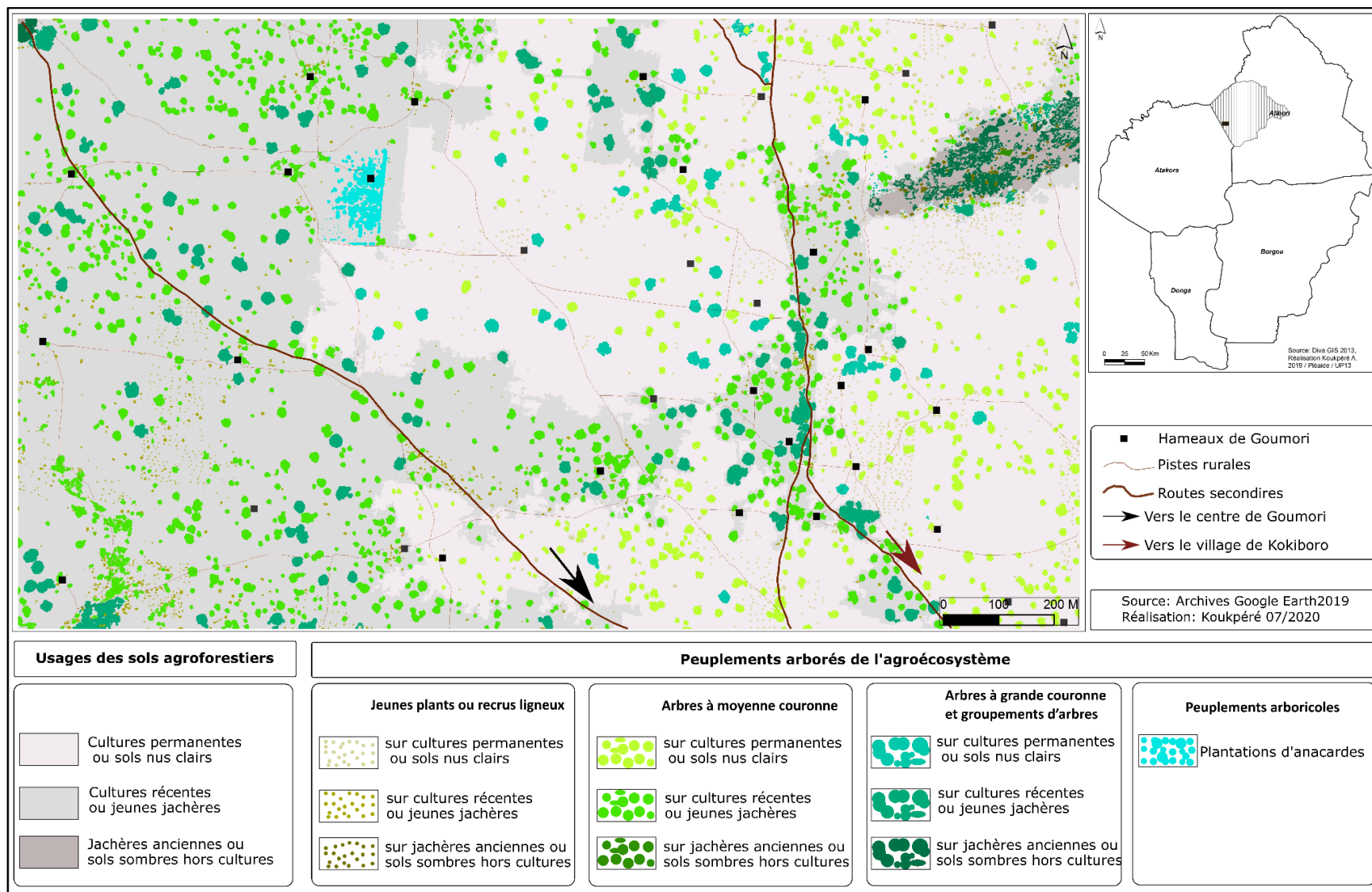


Figure 37 : Aspect du parc agroforestier du terroir de Goumori en 2019 (archives Google Earth 2019)

Tableau 7 : Densité des peuplements ligneux par type d'usage des sols dans le terroir de Goumori en 2019

Types de sols	Superficie (ha)	Petits arbres		Arbres à couronne moyenne		Arbres à grande couronne et groupements d'arbres	
		Effectifs	Densités	Effectifs	Densités	Effectifs	Densités
Jachères anciennes	3,7	49	14	3	1	575	162
Jeunes jachères ou cultures récentes	107	1539	15	929	9	286	3
Cultures permanentes	101,3	957	10	430	5	89	1
Total	212	2545	12	1362	7	950	5

Conclusion du chapitre 5

La cartographie des parcs agroforestiers à l'échelle du terroir a permis de spatialiser les différents types l'utilisation du sol au sein des parcs agroforestiers. Successivement, la cartographie de l'usage des sols et celle de la composition arboré de ces sols a été faite grace à combinaison de la morphologie mathématique et de la classification par la méthode des nuées dynamiques. La difficulté liée à cette cartographie reside dans le fait que la télédétection optique bien qu'efficace dans l'étude des dynamiques d'occupation et des changement du sol à petite et moyenne échelle, présente des limites pour une analyse à un niveau local plus fin. A travers ce chapitre, nous avons essayé de montrer comment, à partir de la mobilisation d'images Google Earth et de différents outils d'analyse d'images, il était possible d'élaborer une cartographie de l'usage des sols et des peuplements ligneux à l'échelle d'un terroir agroforestier. Ce type de cartes fournit des informations à une échelle fine sur les usages des sols, les peuplements arborés et, réalisées à différentes dates, sur l'évolution des parcs agroforestiers au cours des deux dernières décennies. Cette possibilité de cartographie apparait comme une opportunité donnant l'ocasion de suivre les changements au cours du temps en exploitant des photographies aériennes. C'est ce à quoi se consacrera le chapitre suivant de cette thèse.

Chapitre 6 : Diversité des trajectoires des agroécosystèmes dans les terroirs du nord du Bénin

Introduction du chapitre 6

Le chapitre 5 précédent a permis de présenter de manière détaillée la démarche méthodologique qui a conduit à la cartographie des terroirs agroforestiers et l'utilisation des sols en s'appuyant sur l'exemple du terroir de Goumori dans la commune de Banikoara. Dans le présent chapitre, nous présentons d'abord les résultats portant sur l'évolution des usages des sols dans quatre terroirs et sur la dynamique des peuplements ligneux au sein des sols agroforestiers. Ensuite, nous chercherons à analyser les facteurs de cette évolution. En effet, les parcs agroforestiers traditionnels connaissent des transformations diverses dans le Nord du Bénin. Si les changements environnementaux ont pu intervenir, leur état actuel est, on l'a vu dans les chapitres précédents, avant tout un héritage des changements intervenus dans les processus de production et dans l'exploitation de leurs ressources. L'étude de Houéssè (2021) sur la trajectoire des territoires ruraux face aux changements socio-environnementaux au Nord du Bénin a permis de distinguer quatre types de communes aux trajectoires différentes. Il s'agit des communes d'anciens foyers de peuplement, celles du bassin cotonnier, les communes du front d'agriculture vivrière, et les communes des nouveaux fronts pionniers (figure 38). A partir de cette typologie, un terroir par commune type a été cartographié à l'échelle des agrosystèmes (figure 39). Dans la zone du bassin cotonnier le terroir de Goumori dans la commune de Banikoara, a été choisi. Ensuite, dans la zone du front d'agriculture vivrière, le terroir de Sona dans la commune de Nikki a été retenu et cartographié. De l'autre côté on a considéré le terroir de Selra, au nord-ouest de Djougou, une commune des nouveaux fronts pionniers, et enfin le terroir de Koukouatougou dans la commune de Boukoubé dans secteurs d'anciens foyers de peuplement. Les résultats de la cartographie des quatre types d'agrosystèmes ont permis de mieux mettre en évidence les différentes configurations des parcs agroforestiers ainsi que leurs évolutions récentes.

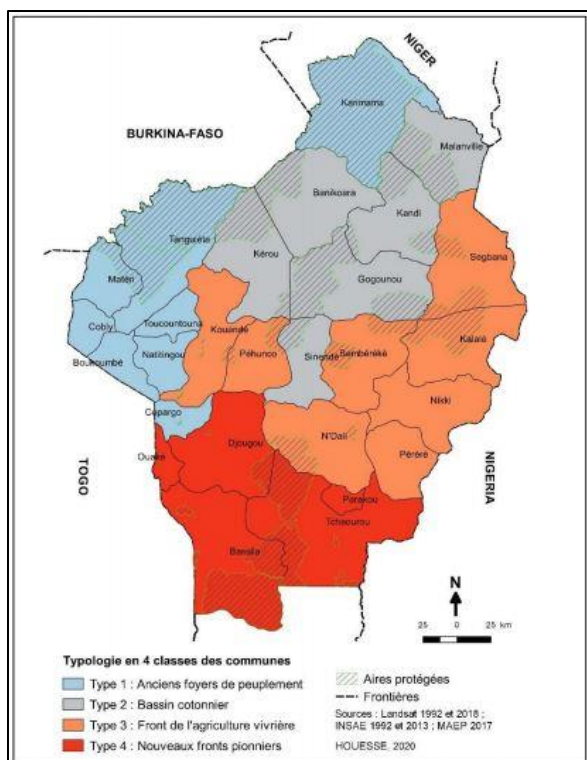


Figure 38 : Typologie en quatre classes des trajectoires territoriales au Nord du Bénin (Houéssè, 2021)

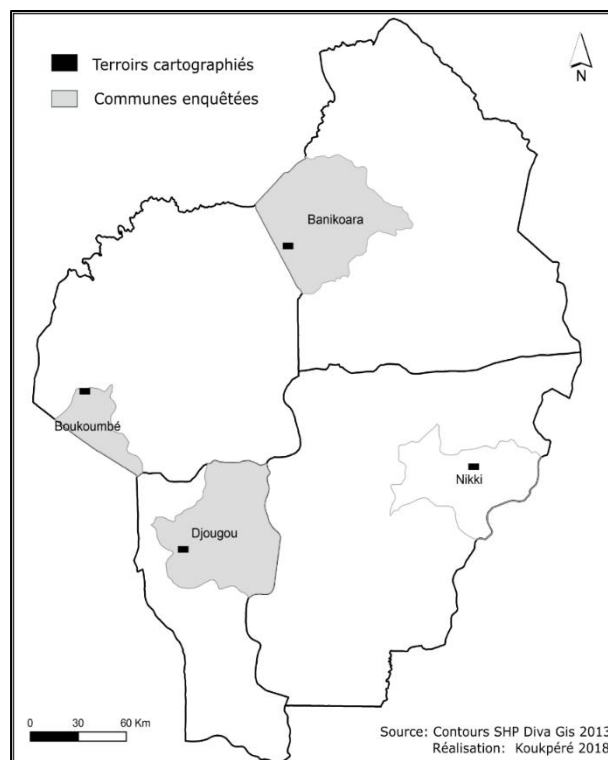


Figure 39 : Répartition des communes enquêtées et les terroirs cartographiés

6.1 Rappel méthodologique de la cartographie des terroirs

Il est bien de rappeler ici avant tout que l'analyse de l'agrosystème des terroirs étudiés résulte d'une part de la connaissance du terrain, de l'interprétation visuelle des images Google Earth initiales combinées au va et vient entre les images Google Earth initiales et celles traitées automatiquement aux différentes dates (Andrieu, 2017). Aussi l'espace cartographié, à l'échelle du terroir étant relativement petit, le sol étudié est très semblable, et a permis de suivre la variation de la teinte du sol au fil de son utilisation à différentes périodes de son exploitation. Cette analyse a permis de mettre en évidence deux aspects principaux de l'exploitation des parcs agroforestiers : l'utilisation du sol et la gestion des arbres dans le parc. En ce qui concerne l'utilisation du sol, l'interprétation des images a permis d'émettre l'hypothèse selon laquelle la teinte du sol est fonction de son utilisation. Partant de là, trois catégories d'usages du sol ont été mises en évidence que sont :

- Les zones de cultures permanentes (sols clairs),
- les jachères jeunes ou cultures récentes (sols à teinte intermédiaires),

- les jachères anciennes ou savanes (sols foncés).

Les sols dits clairs nus ou de cultures permanentes : Ils correspondent aux sols cultivés permanemment sur plusieurs années sans interruption ou une relative interruption. Les sols intermédiaires : Ce sont des sols couverts de cultures récentes ou de jachères jeunes. Il s'agit des premières cultures sur ancienne jachère. Et les sols sombres hors cultures, couverts de jachères anciennes ou savanes. Ils comprennent les jachères de plusieurs années plus de 5 ans au moins (Andrieu et Mering, 2008). Pour la gestion des arbres dans les parcs, trois catégories ont été retenues sur la base de la couronne des arbres présents sur le parc agroforestier. Il s'agit de la catégorie des jeunes plants ou recrues ligneux, celle des Grands arbres isolés ou petits groupements d'arbres isolés, et enfin les très grands arbres et groupements d'arbres. La distinction en trois types de sols et la catégorisation en trois de peuplement arborée ont été adoptées pour cartographier les quatre terroirs étudiés.

6.2 Intensification agricole et désuétude des parcs dans le front de l'agriculture vivrière du département de Borgou : Cas de la commune de Nikki.

6.2.1 Profil socioéconomique des communes du front de l'agriculture vivrière

Les communes du front de l'agriculture vivrière du Borgou, autrefois peu peuplées, ont connu dernièrement une forte augmentation des productions de tubercules et de céréales (voir chapitre 4 sur la production agricole). Cette augmentation de la production a été soutenue par une augmentation de la population qui est passée de 17 à 43 hab/km² entre 1992 et 2013. L'augmentation de la population rurale est à mettre en relation avec un taux de fécondité des femmes très élevé (6,2 enfants par femme). Les données du dernier recensement (2013) montre que la tranche des individus de moins 15 ans dans ces commune est très importante, dépassant parfois largement la moitié de la population, tout comme la classe d'âges des enfants de moins de 5 ans qui avoisine les 30% de la population totale (Bidou et al., 2018). Dans ces communes

on constate une très faible présence d'aires protégées par rapport aux autres secteurs du Nord du Bénin, traduit une disponibilité des terres qui a favorisé l'étalement des espaces cultivés notamment en igname et le soja plus récemment (Baco et al., 2008b; Floquet et al., 2012). L'intensification agricole dans la région est marquée par l'extension des terres cultivées notamment le front de l'igname et plus récemment le soja aux dépens des espaces boisés avec l'utilisation plus importante d'intrants agricoles. Cette évolution de la pratique agricole traduit dès lors l'évolution du rôle des parcs agroforestiers. L'exemple de l'agrosystème de Sona (Nikki) entre 2003 et 2020 est illustratif de la traduction spatiale de l'intensification agricole des fronts de la production vivrière que les images Google Earth permettent d'observer.

Le terroir de Sona dans la commune de Nikki

Sona est un terroir de l'arrondissement Ouénou commune de Nikki. Il est situé au Nord de celui-ci et à l'Est de l'arrondissement Nikki à environ 10 km. En 2003 son habitat groupé comptait une vingtaine de maisons situées de part et d'autre de la route secondaire reliant l'arrondissement central de Nikki à celui de Ouénou à l'Est. L'étendue du terroir dépasse difficilement les 100 m de part et d'autre de route et fait moins de 300 m le long de celle-ci, avec quelques hameaux disséminés autour de l'habitat central. Difficile de dire le nombre de ménages de ce petit terroir, mais il appartient au village administratif de Ouénou-Nikki qui compte 287 ménages avec une population totale de 2896 habitants en 2013 (INSAE, 2016e). Une bonne partie de l'habitat était construite en matériaux semi-définitifs (murs et bâtiment en banco et toitures en tôles). Tout comme dans le reste de la région au Nord du Bénin, l'arbre fait partie intégrante de l'habitat villageois. Ainsi dans les concessions on note une forte présence d'arbres aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur. L'arbre est un lieu de repos et de rassemblement des membres de la famille, et pour un grand arbre du village, c'est le lieu d'échange et des points de vente du village. Ce qu'on a pu voir dans les terroirs de Selra et Koukouatoungou. Le terroir de Sona est caractérisé par un espace de végétation relativement dense de savane ou de la jachère qui enferme le terroir en longeant la route du Nord vers Sud-ouest qui mène à Nikki centre. Au-delà de cet espace de végétation, on observe un autre espace plus ouvert.

6.2.2 L'utilisation du sol dans le terroir de Sona : état en 2003

La carte des usages du sol en 2003 (figure 40), montre que, à cette date, le terroir de Sona est entouré de jachères avec des hameaux disséminés et on distingue les zones de cultures permanentes (sols clairs), les jachères jeunes ou cultures récentes (sols à teinte intermédiaires) et les jachères anciennes ou savanes (sols foncés).

Les cultures permanentes (sols cultivés continuellement sur plusieurs saisons agricoles sans être laissés au repos) représentaient environ 13,8 %. Elles sont localisées au centre du terroir ainsi qu'au centre-est, et plus modestement au sud et au nord-ouest du terroir. Les cultures récentes (premières cultures sur anciennes jachères) et les jachères jeunes, dont la répartition est relativement homogène au sein du terroir, occupent 76,7 % de la surface totale. Enfin les jachères anciennes, caractérisées par l'aspect foncé de la couleur du sol occupent 9,6 % de la surface cartographiée, et sont localisées principalement au nord-est et sud-ouest du terroir (cf. graphique 37a).

La distribution, la densité et l'âge des différents types de ligneux varient sensiblement selon les usages du sol. Suivant ceux-ci, le peuplement arboré est marqué par la présence dominante de jeunes plants ou recrues ligneux, d'arbres à couronne de taille moyenne, d'arbres à grande couronne ou de groupements d'arbres sous forme de bosquets. En 2003, sur un total d'environ 11 147 individus de jeunes plants et recrues de ligneux recensés, on dénombre 2 128 individus sur les anciennes jachères, 8 778 individus sur les jachères jeunes ou les cultures récentes et 241 individus sur les cultures permanentes. Les densités sont respectivement de 111 arbres à l'hectare dans les jachères anciennes, 57 arbres à l'hectare dans les jachères jeunes et les cultures récentes et 9 arbres à l'hectare dans les cultures permanentes (cf. graphique 37 b). En ce qui concerne les arbres à couronne moyenne, sur un total de 3 538 individus, les jachères anciennes comptent 588 individus soit une densité de 31 arbres à l'hectare, les jachères jeunes et les cultures récentes comptent 2 692 individus, soit une densité de 18 arbres à l'hectare, et les cultures permanentes 258 soit 10 arbres à l'hectare (cf. graphique 37 c). On compte enfin 424 arbres à grande couronne et groupements d'arbres au sein du terroir. Ils se répartissent de la façon suivante : 71 groupements sur les jachères anciennes (soit une densité de 4 groupements à l'hectare), 350 groupements sur les jachères jeunes et cultures récentes (soit une

densité de 3 groupements à l'hectare) et 3 groupements sur les cultures permanentes (soit moins d'un grand arbre ou groupement à l'hectare) (cf. graphique 37 d).

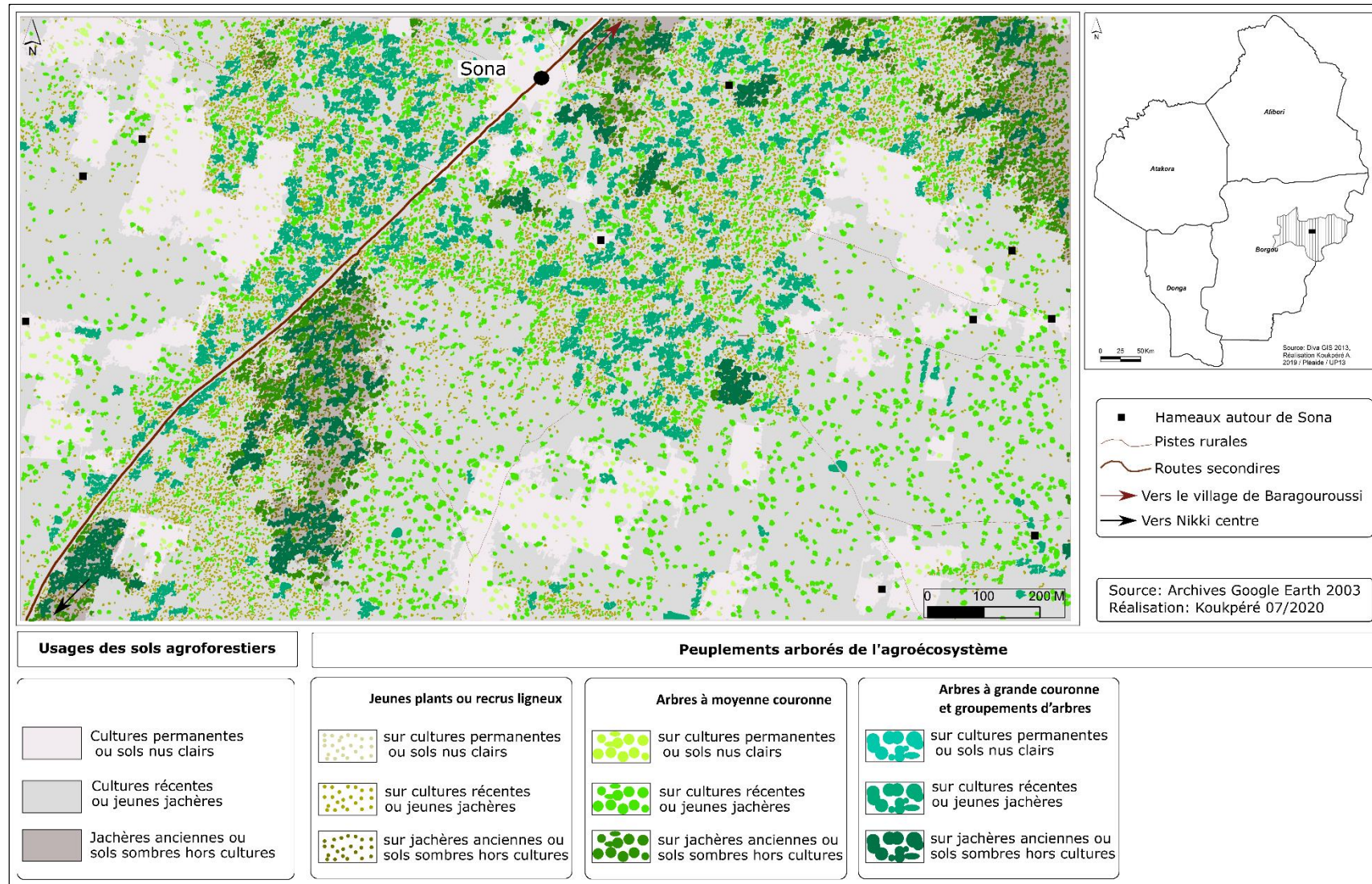
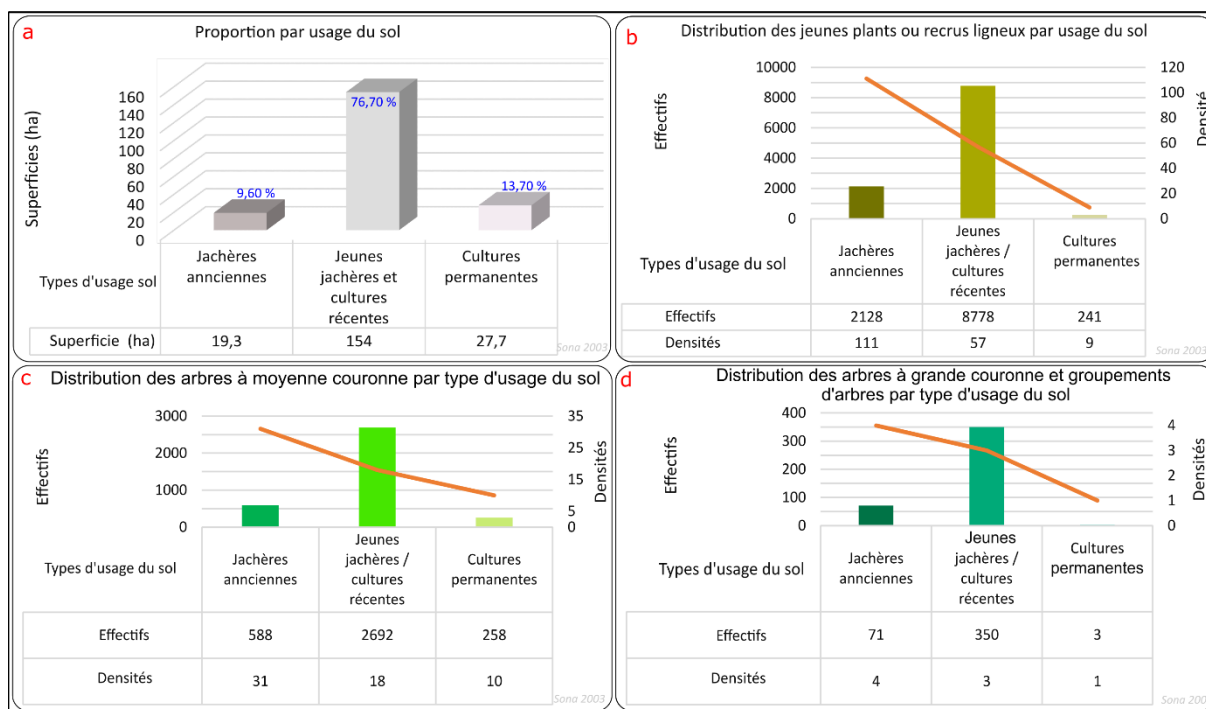


Figure 40: Aspect du parc agroforestier dans le terroir de Sona dans la commune de Nikki en 2003, (Source : Google Earth, 2003)

L'observation du graphique 37 qui récapitule ces données montre que le peuplement arboré est directement lié à l'intensité de l'exploitation. Plus le parc agroforestier est entretenu suivant un système de production peu intensif et ménageant de longues jachères, plus le couvert ligneux est dense, quelle que soit la maturité des arbres qui le composent. En effet, la densité du peuplement arboré est plus importante au sein des jachères anciennes qu'elle ne l'est sur les jeunes jachères et cultures récentes et des cultures permanentes (cf. graphique 37). Ce constat s'explique d'une part par le nombre d'années de mise en jachère qui favorise la préservation des arbres et de la reconstitution du couvert agroforestier depuis avant 2003. Ce qui correspond à la pratique initiale du culture-jachère où la jachère est relativement longue dans cette rotation favorisée par la disponibilité des terres cultivables et la faible densité de la population agricole (Loireau et al., 2000).

Au sein des espaces cultivés (jachères jeunes et cultures récentes, cultures permanentes), le couvert ligneux n'obéit pas à un arrangement ordonné ou régulier dans les champs (figure 38). Seul l'aspect de quelques groupements d'arbres disposés en ligne droite au centre-est et au sud de la carte laisse entrevoir la présence de plantations d'arbres sans pour autant témoigner d'une transformation du système traditionnel de production mais à une diversification de la composition ligneuse par apport de nouvelles essences d'arbres dans les champs pour répondre à des besoins particuliers. Où un début de transformation puisque l'organisation les arbres en lignes droites est souvent le fait des arbres plantés par le paysan mais le faible nombre de ces arbres disposés en lignes droites ne permet pas de conclure à une transformation nette. Ce qui fait penser à l'ébauche d'une nouvelle forme de gestion du parc. Le parc paraît jeune en raison de la faible présence d'arbres à moyenne et grande couronne. Si les recrues sont très rares dans les champs cultivés en permanence, alors ceci témoigne d'une intense activité de production permanente, la succession culture-jachère (sols intermédiaires) fonctionne encore de façon apparemment efficace.



Graphique 37 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Sona (Résultat de la cartographie de l'image Google Earth de Sona 2003)

6.2.3 Etat de l'usage du sol dans le terroir de Sona en 2020

En 2020, on note un changement important à la fois dans l'utilisation du sol et dans le peuplement agroforestier par rapport à ce qui a été décrit sur la carte de 2003. Tout d'abord, on remarque que certains sols autrefois occupés par des jachères anciennes sont par endroits des cultures permanentes (sols clairs) ou des cultures récentes et jachères jeunes (sols à teinte intermédiaire) (cf. figure 41). Les sols cultivés en permanence occupent moins de 2 % de l'espace, l'ensemble des jachères anciennes et sols sombres hors cultures occupent 21,4 % de l'espace, les cultures récentes et jachères jeunes restant dominants avec 77 % d'occupation de l'espace (cf. graphique 38 a). La configuration spatiale des différents modes d'utilisation du sol a également fortement évolué entre les deux dates. En effet, le village autrefois entouré de jachères est maintenant en contact direct avec les cultures permanentes (cf. figure 41).

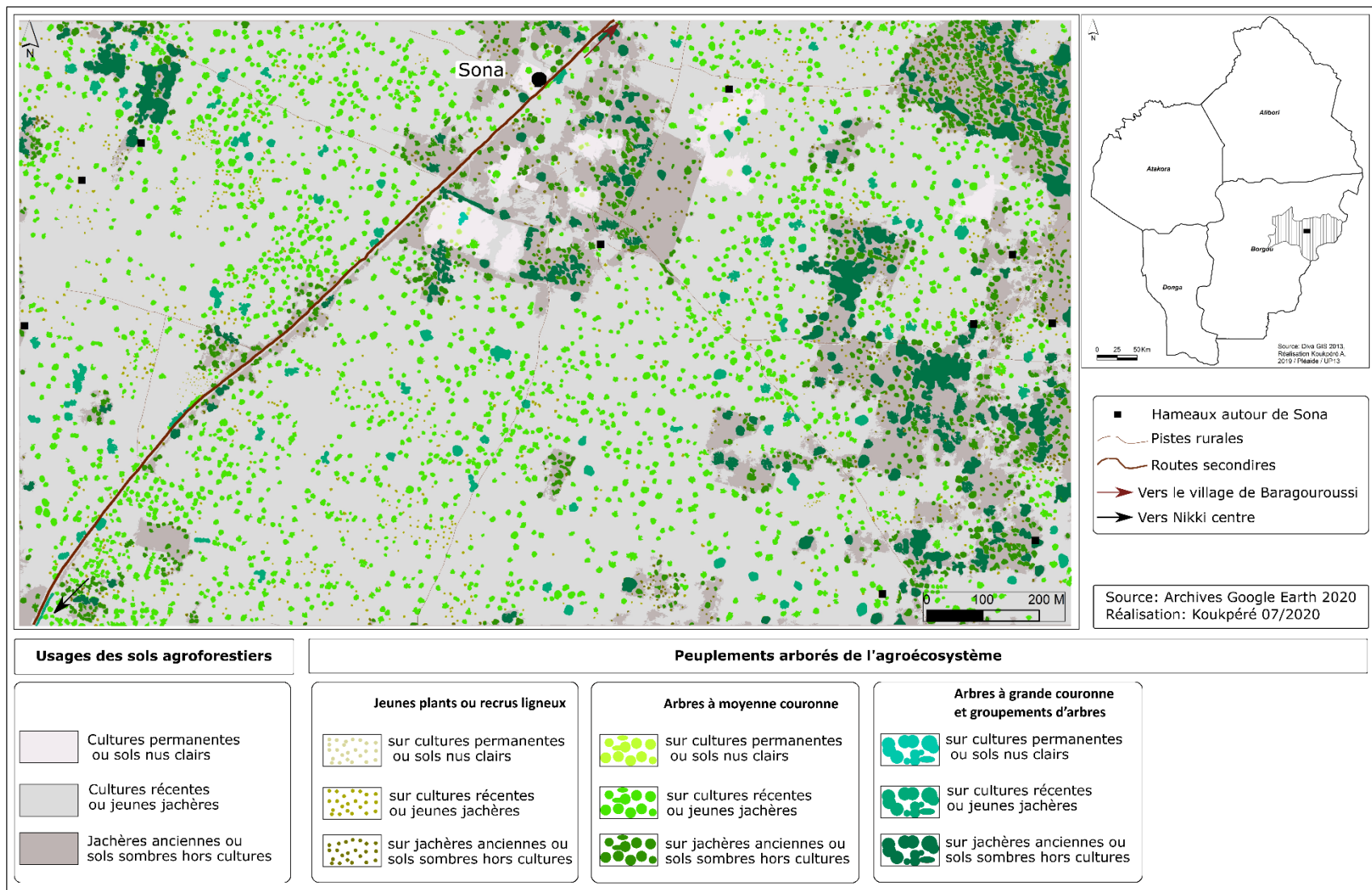
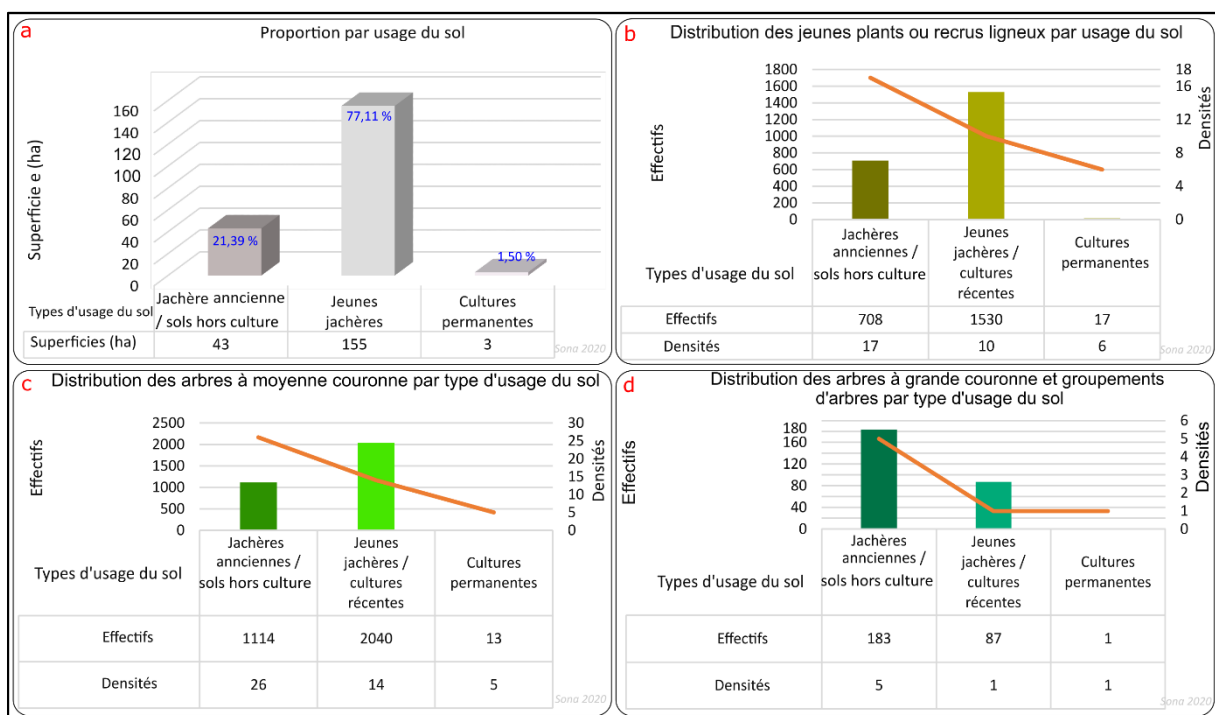


Figure 41 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de Sona en 2020, (après traitement de l'image Google Earth de 2020)

Par rapport à 2003, on constate une évolution sensible dans l'organisation spatiale du couvert ligneux ainsi que dans la distribution des arbres dans les champs. L'espace agricole y est plus ouvert et comporte davantage de jeunes plants. On note également que les différents peuplements ligneux ont diminué en effectif depuis 2003 : On ne dénombre plus que 2255 de jeunes plants et recrues, 3167 arbres moyens et 217 grands arbres et groupements ligneux (cf. tableau 8). Au sein des différentes formes d'utilisation du sol, la densité du couvert a également diminué. Ainsi, la densité des jeunes plants et recrues est de 17 individus à l'hectare dans les jachères anciennes et sols sombres hors cultures, de 10 individus à l'hectare dans les jachères jeunes / cultures récentes, et seulement de 6 individus à l'hectare dans les cultures permanentes (cf. graphique 38 b). Celle des arbres à moyenne couronne est de 26, 14 et 5 individus à l'hectare respectivement dans les jachères anciennes et sols sombres hors cultures, les jachères jeunes ou cultures récentes et dans les cultures permanentes (cf. graphique 38 c). La densité des groupements d'arbres ou d'arbres à grande couronne est de 5 à l'hectare dans les jachères anciennes et de moins de 1 à l'hectare dans les cultures récentes et dans les cultures permanentes (cf. graphique 38 d).



Graphique 38 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Sona 2020 (Résultat de la cartographie de l'image Google Earth 2020)

Les trois catégories de peuplements ligneux ont diminué en effectif dans des proportions différentes comme on le voit sur le tableau 8 qui compare les effectifs et les densités moyennes des ligneux entre 2003 et 2020. La comparaison des densités moyennes par type de peuplement ligneux montre que la densité moyennes des jeunes plants et recrues est passée de 56 à 12 individus à l’hectare entre 2003 et 2020, celles des arbres moyens est passée de 18 à 16 dans la même période, alors que la densité des grands arbres a légèrement diminué en passant de 3 à 2. Ainsi, on s’aperçoit que les champs situés à l’ouest du terroir de Sona sont plus densément couverts de ligneux que ceux situés à l’est. En observant la partie centrale de la carte (figures 40 et 41) on constate que les espaces du centre-ouest sont plus ouverts en termes de couverture ligneuse en 2020 qu’en 2003. Cette chute de l’effectif des jeunes plants, est liée au recul de la jachère, est la preuve que lors du défrichage, seuls les arbres adultes à couronne moyenne ont été préservés dès lors qu’ils sont en âge de produire des fruits exploitables. Ces arbres adultes sont principalement les karités et nérés.

Tableau 8 : Effectifs par types de peuplement ligneux et densités moyennes à Sona entre 2003 et 2020

Année	Jeunes plants et recrues		Arbre à moyennes couronnes		Grands arbres et groupement ligneux	
	Effectifs	Densités	Effectifs	Densité	Effectifs	Densités
2003	11147	56	3538	18	424	3
2020	2255	12	3167	16	271	2



Photo 46 : Champ de maïs sous parc agroforestier dans le terroir de Sona (commune de Nikki), (Koukpéré 2018)

6.3 Permanence et intensification agricole dans le bassin cotonnier du département de l'Alibori : la désuétude progressive du parc de Goumori (commune de Banikoara)

6.3.1 Profil socio-économique des communes du bassin cotonnier

Le bassin cotonnier du Bénin regroupe la plupart des communes du département de l'Alibori dont celle de Banikoara. Le système agricole y est à la fois extensif et intensif avec l'utilisation d'engrais chimiques et autres produits phytosanitaires, et basé sur l'alternance entre le coton et les céréales. Le développement de la culture attelée et l'utilisation croissante des engrais chimiques par l'introduction de la culture du coton ont permis de réduire considérablement le temps de travail en favorisant l'extension des espaces cultivés et d'obtenir une forte progression des volumes de production agricole. Bien que la production du coton ait connu une crise au début des années 2000 (voir chapitre 4), celle-ci a été rapidement surmontée par les communes du bassin cotonnier alors que d'autres communes productrices ont simplement abandonné cette production. Ceci témoigne de la capacité de résilience que les communes du bassin cotonnier ont témoignée. Pendant la période de crise cotonnière, la production céréalière a connu un essor qui se produit jusqu'à présent. La production de céréales est caractérisée par le maïs et du sorgho dont une partie est destinée aux marchés urbains du nord et au marché transfrontaliers de Malanville. La production de tubercule très très faible et stable. Les communes du bassin cotonnier se caractérisent aussi par la croissance rapide de leur population avec des taux de plus de 4 % par an selon le dernier recensement de 2013. La conséquence des pratiques agricoles intensives se traduit par un recul important de la couverture ligneuse qui n'épargne pas les aires protégées et rend obsolète la conservation des forêts classées par les populations riveraines. Dès lors l'occupation actuelle des sols est largement dominée par les paysages agricoles cultivés en permanence et de moins en moins boisés (Houéssè, 2021). Tout particulièrement la commune de Banikoara reste emblématique de la production du coton au Bénin depuis plusieurs décennies. Le choix de s'intéresser à la dynamique de son parc agroforestier s'explique par la recherche de la compréhension des stratégies des villageois dont la population augmente, la disponibilité des terres cultivables

qui se réduit avec le raccourcissement du temps des jachères, pour maintenir, transformer et exploiter les espaces agroforestiers.

Le terroir de Goumori dans la commune de Banikoara

C'est précisément une localité encore appelé Goumori-Bissarou dans l'arrondissement de Goumori. Le terroir est situé au Nord-ouest de l'arrondissement de Goumori dont il appartient, et à 30 km environ à vol d'oiseau de Banikoara centre. Le secteur de Goumori est l'un des piliers de la production agricole et cotonnière de la commune de Banikoara. Son habitat dispersé dans le terroir et perdu dans les champs de coton et de céréales (photo 49) est caractérisé par des habitations plus modernes (murs en briques fixées avec du ciment) coiffées de feuilles de tôles. Ceci est le signe d'un confort financier par rapport à d'autres localités, possible principalement grâce aux revenus tirés de la production cotonnière. Il n'est pas possible de donner l'effectif de la population mais le terroir appartient au village administratif de 539 ménages dénombrés en 2013 avec une population de 4 627 habitants. L'évolution des productions a laissé des empreintes sur l'évolution du parc agroforestier de la commune. Le terroir de Goumori reste un exemple type de transduction spatiale de l'effet de l'intensification d'une agriculture de rente sur les parcs agroforestiers de la zone du bassin cotonnier. Dans ce qui nous décrivons l'usage du sol et l'évolution des pratiques agricoles dans ce terroir.



Photo 47 : Aspect de la distribution des habitations à Dombouré un terroir de Goumori commune de Banikoara, (Koukpéré 2018).

6.3.2 Etat de l'usage du sol dans le terroir de Goumori en 2007

La carte de l'occupation du sol (figure 42) montre un espace presque totalement exploité. Les jachères anciennes n'occupent pas une grande superficie et représentent 3,2 % de l'espace cartographié. On les observe principalement au nord-est sous forme d'une bande plus foncée avec un couvert ligneux plus dense. Elles sont également présentes par endroits sous forme de groupes de parcelles vers le centre, ainsi qu'au nord-ouest et au sud-ouest. Les jachères jeunes et les cultures récentes, surtout présentes à l'ouest, occupent 49 % de la superficie du terroir, alors que les cultures permanentes (47,8 %) sont plutôt concentrées au centre et à l'est (cf. figure 42).

La couverture ligneuse est très ouverte, sauf au sein des jachères anciennes où la végétation est un peu plus dense, avec une forte présence de différentes catégories de ligneux (cf. graphique 39). En 2007, le peuplement arboré est composé de jeunes plants et des recrues, d'arbres adultes à couronne moyenne et d'arbres à grande couronne ou des groupements d'arbres ainsi que d'une petite plantation arboricole isolée au nord-ouest. La couverture ligneuse est composée de 3988 jeunes plants et recrues, 2323 arbres moyens et 385 grands arbres et groupements ligneux.

Sur les jachères anciennes, la densité des jeunes plants et recrues est de 173 individus à l'hectare, celle des arbres à moyenne couronne (arbres moyens) est de 22 à l'hectare et de 5 grands arbres ou groupements d'arbres à l'hectare (cf. graphique 39 b). Au sein des jachères jeunes et cultures récentes, les recrues et jeunes plants ont une densité de 22 individus à l'hectare, de 16 individus à l'hectare pour les arbres moyens, et de 3 grands arbres ou groupements d'arbres à l'hectare (cf. graphique 39 c). Enfin dans les cultures permanentes, les densités sont beaucoup plus faibles pour les trois catégories de peuplement. Les jeunes plants et les arbres moyens ont une même densité de 6 individus à l'hectare, et on trouve moins d'un grand arbre ou groupement d'arbres à l'hectare (graphique 39 d). En plus de ces trois principaux peuplements ligneux, on note la présence d'une plantation relativement jeune au nord-ouest du terroir (cf. figure 40) qui semble être une exception. Sur l'ensemble cartographié en 2007, sans distinction entre les usages du sol, la densité moyenne des jeunes plants et recrues est de 19 arbustes à l'hectare, 11 arbres moyens à l'hectare, et 2 grands arbres ou groupement d'arbres à l'hectare (cf. tableau 9).

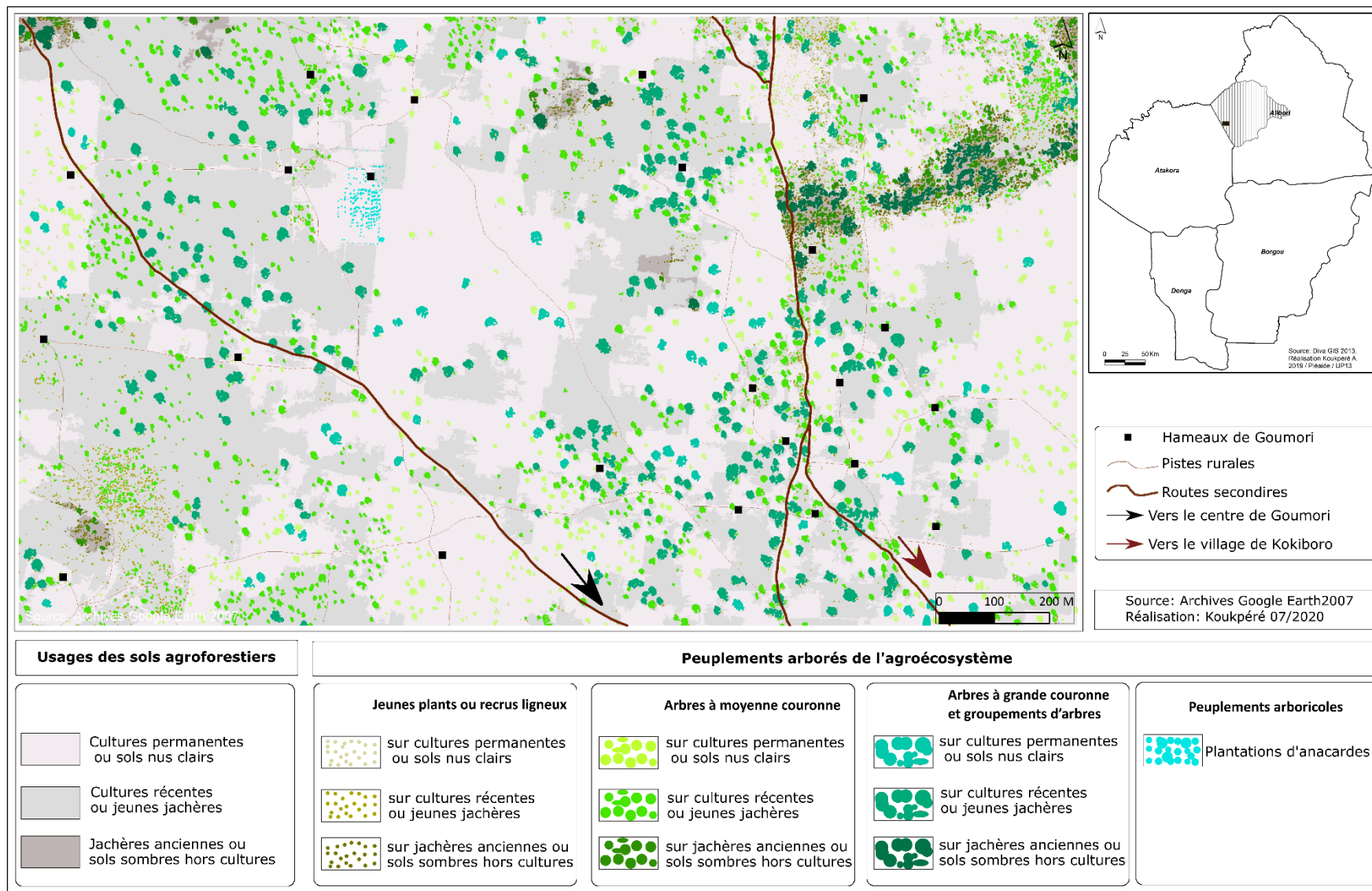
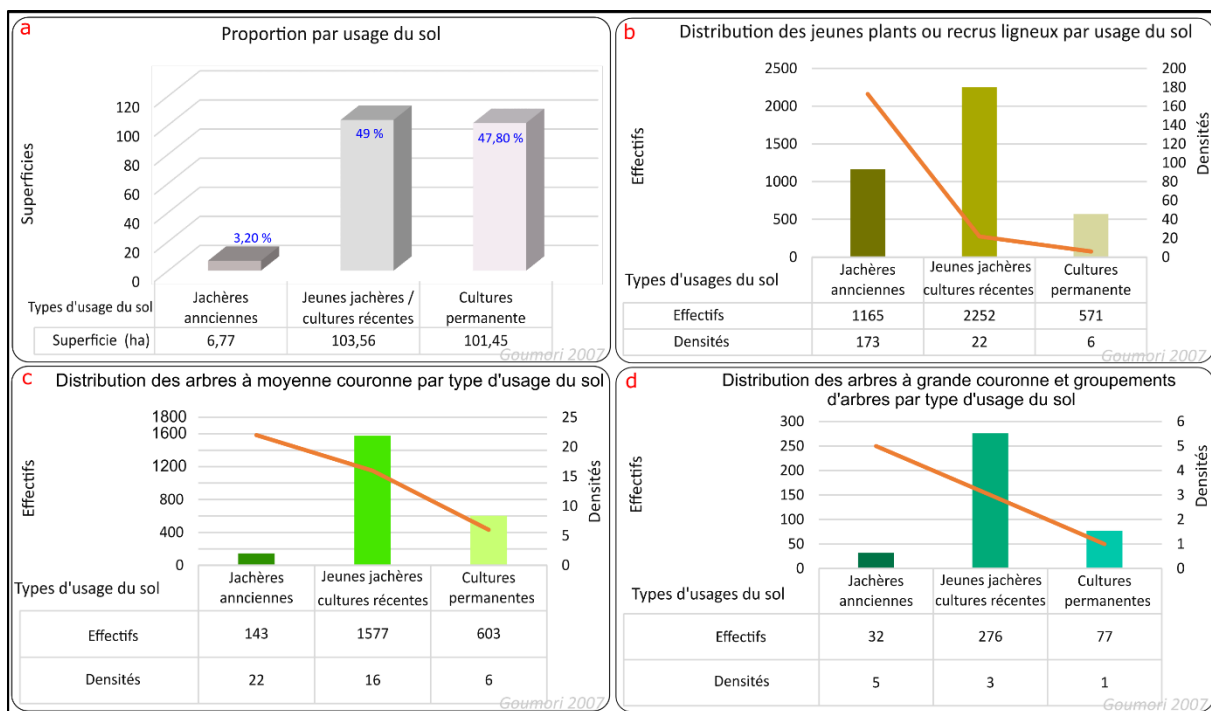


Figure 42 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de Goumori (commune de Banikoara) en 2007 (après traitement de l'image Google Earth de 2007).



Graphique 39 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Goumori 2007 (Résultat de la cartographie de l'image Google Earth 2007)

6.3.3 Etat de l'usage du sol dans le terroir de Goumori en 2019

En 2019, on note comme principal changement par rapport à 2007, un vieillissement du parc et une intensification de l'exploitation des terres. L'évolution est marquée par un changement de teinte du sol par endroits. Ainsi, certaines portions de sol autrefois sombres se sont éclaircies : il s'agit des jachères anciennes devenues des jachères jeunes ou des cultures récentes voire des cultures permanentes, tout comme certains sols auparavant gris intermédiaire qui sont devenus clairs, ce qui témoigne d'un passage de l'état de jachères jeunes ou de cultures récentes à des cultures permanentes. Les jachères anciennes ne représentent plus que moins de 2 % de l'espace totales et sont concentrées sur une bande de terre au nord-est, tandis que les jachères jeunes et cultures récentes se sont légèrement étendues pour couvrir un peu plus de 50 % de l'espace. Dans la même période, les cultures permanentes occupent la même proportion de l'espace qu'en 2007 soit 48 % (cf. graphique 40 a). Comparativement à 2007, on observe que la répartition spatiale des usages du sol est plus nette entre d'une part les cultures permanentes davantage présentes au centre et à l'est et d'autre part les cultures récentes ou jachères jeunes qui occupent presque la moitié ouest de l'espace. Dans la partie

centrale et à l'est, les cultures permanentes sont séparées de la jachère jeune par une bande de terre qui longe la route qui mène vers Kokiboro (cf figure 43).

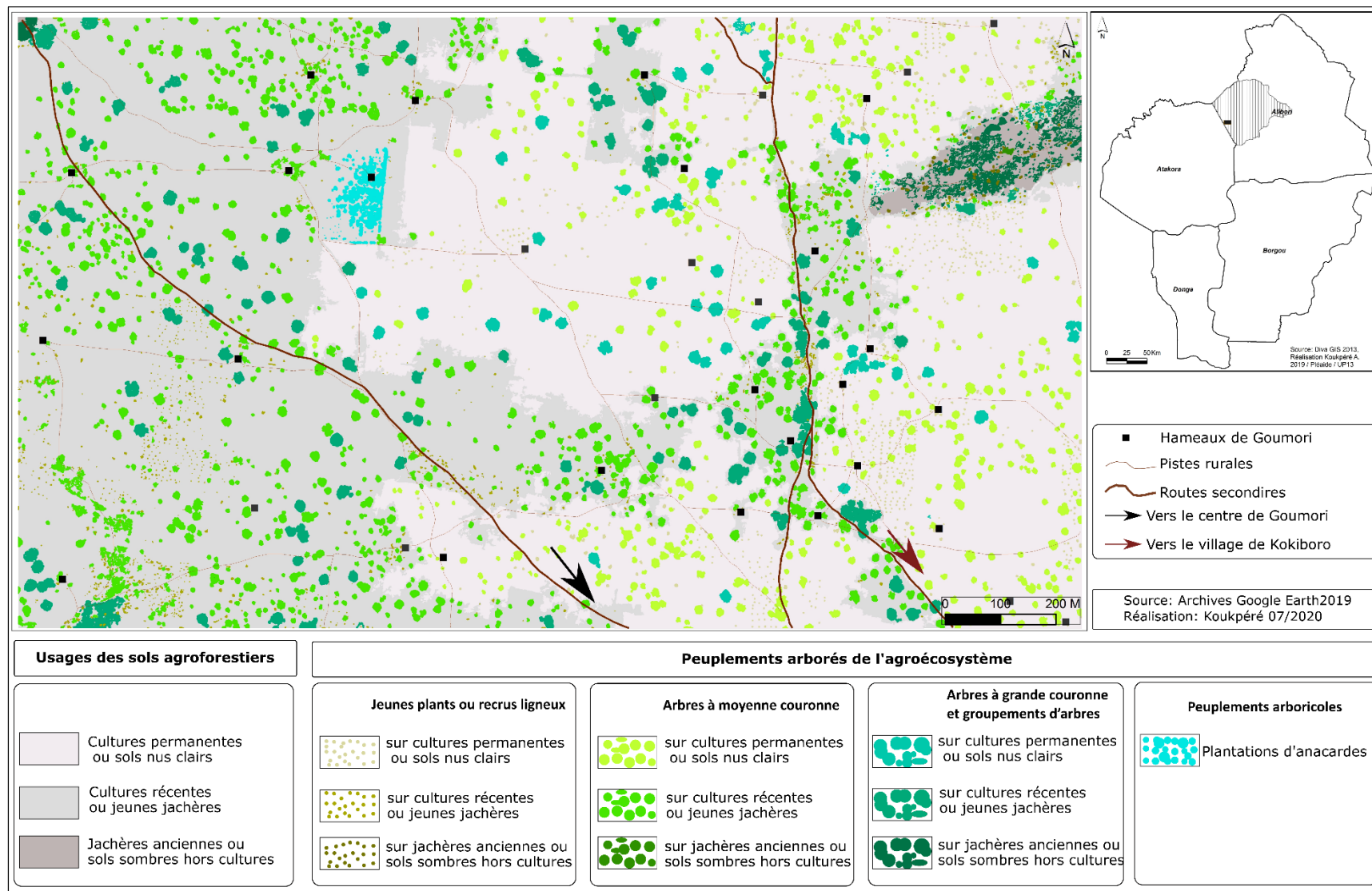
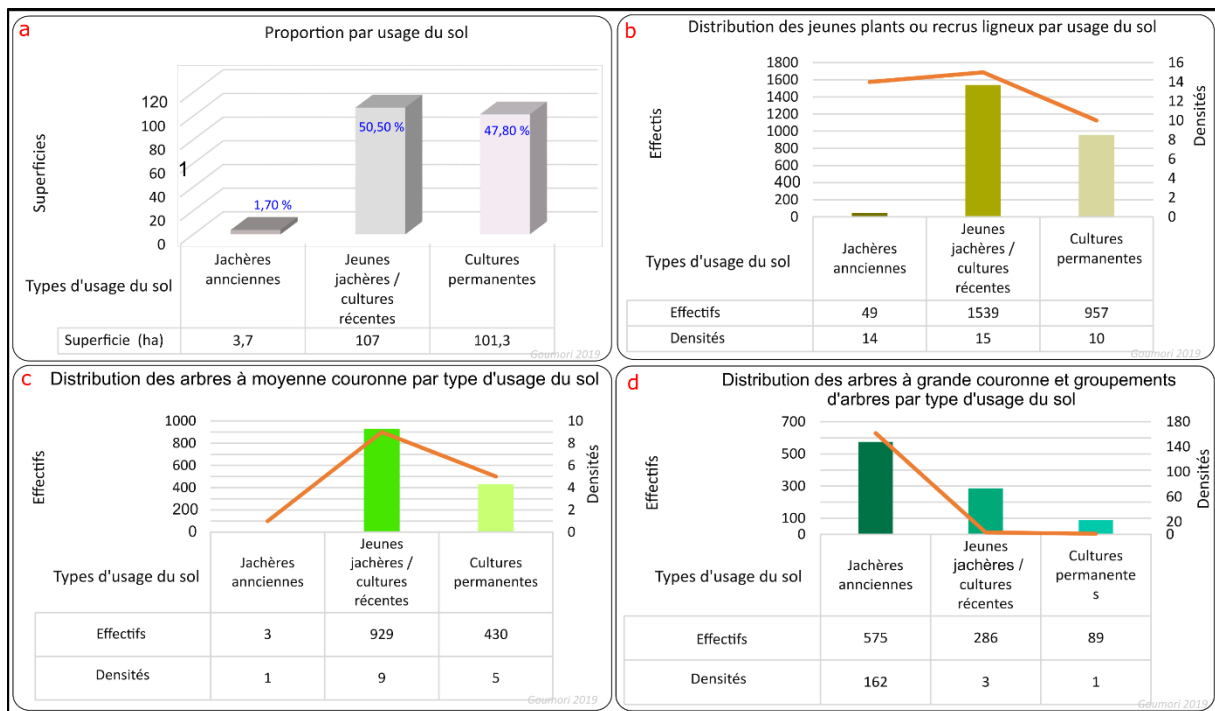


Figure 43 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de Goumori (commune de Banikoara) en 2019 (après le traitement de l'image Google Earth de 2019)

L'évolution des usages du sol s'accompagne des changements dans la composition et la densité de la couverture ligneuse. L'effectif des peuplements ligneux est de 2545 jeunes plants et recrues, de 1362 arbres moyens et de 950 grands arbres et groupements d'arbres. En ce qui concerne les densités, pour les jeunes plants et recrues, on dénombre 14 pieds à l'hectare dans les jachères anciennes, 15 à l'hectare dans les cultures récentes et jachères jeunes et 10 pieds à l'hectare dans les cultures permanentes (cf. graphique 40 b). La densité des arbres moyens quant à elle est de 1 arbre à l'hectare dans la jachère ancienne, de 9 arbres à l'hectare dans les cultures récentes et jachères jeunes et de 5 arbres à l'hectare dans les cultures permanentes (cf. graphique 40 c). Le nombre des grands arbres et de groupements à l'hectare est de 162 dans les jachères anciennes, 3 dans les cultures récentes et jachères jeunes et 1 dans les cultures permanentes (graphique 40 d). La forte densité de grands arbres et groupements d'arbres dans les jachères anciennes montre que l'îlot de jachère ancienne n'a pas été aménagé depuis longtemps ce qui a permis aux arbres moyens de se développer au point que leurs couronnes se chevauchent entre elles en formant par endroits des groupements d'arbres. Sur l'ensemble de l'espace, les cultures permanentes sont les espaces les plus ouverts. Globalement, les nouvelles densités moyennes des peuplements, sans distinction entre les différents usages du sol, sont de 13 jeunes plants et recrues à l'hectare, 7 arbres moyens à l'hectare et 5 grand arbres ou groupement d'arbres à l'hectare.



Graphique 40 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Goumori 2020 (Résultat de la cartographie l'image Google Earth 2019)

En 2019, les arbres à très grande couronne ont augmenté en nombre tandis que les recrus et les arbres à moyenne couronne ont diminué. Certains ligneux de taille moyenne se sont développés d'où l'augmentation du nombre de grands arbres dans les parcs en 2019 par rapport à 2007. De même, les jeunes arbres et recrus sont devenus des arbres adultes à moyenne couronne. La diminution du nombre de ces derniers peut être due à la rupture du processus favorisant la régénération qui résulte d'une interruption du "système culture-jachère" (Feller et al., 1993). Le tableau 9 montre l'évolution des effectifs des différents types de peuplement arboré et leurs densités moyennes entre 2007 et 2019. On constate dans l'ensemble une diminution du nombre de ligneux à l'exception des arbres à grande couronne et des groupements d'arbres qui sont plus nombreux en 2019 qu'en 2007 : C'est le signe du vieillissement du parc où les conditions de régénération ne sont plus assurées. La permanence des cultures sans interruption par mise en jachère explique cette évolution. Les grands arbres qui deviennent plus nombreux est la preuve de la désuétude du parc arborés car utilisation initiale n'est plus essentielle.

Tableau 9 : Effectifs par types de peuplements ligneux et densités moyennes à Goumori entre 2007 et 2019

Années	Jeunes plants et recrues		Arbre à moyennes couronnes		Grands arbres et groupements ligneux	
	Effectifs	Densités	Effectifs	Densités	Effectifs	Densités
2007	3988	19	2323	11	385	2
2019	2545	13	1362	7	950	5



Photo 48 : Champ de coton sous parc agroforestier dans le terroir de Goumori (commune de Banikora), (Koukpéré 2018)

6.4 Mutation des parcs agroforestiers dans les nouveaux fronts pionniers du département de la Donga : le cas d'une mutation du parc traditionnel en vergers d'anacardiens dans le terroir de Selra dans commune de Djougou

6.4.1 Profil socio-économique des communes des nouveaux fronts pionniers

En quoi consistent les nouveaux fronts pionniers ? Les communes de nouveaux fronts pionniers typées comme telles par Houéssè (2021), rassemblent les communes de Djougou, Ouaké et Bassila dans le département de la Donga, Tchaourou dans le département du Borgou. Ce sont des communes caractérisées par des taux de croissance de la population très

importants qu'ailleurs en raison à la fois des taux de fécondité élevés (6,8 enfants par femme) en 2017 et l'arrivée de migrants agricoles (EMICoV, 2016)³³. La croissance démographique atteint les 5 % voire même plus à Bassila et Tchaourou (INSAE, 2015). Cette croissance s'explique par le solde naturel mais également par des migrations spécifiquement agricoles (Bidou et Droy, 2012). De par sa position géographique et sa disponibilité en terres cultivables (Orékan et al., 2010), cette zone est devenue depuis plusieurs décennies un terrain d'accueil des migrants agricoles (Doevenspeck, 2004). Ces migrations agricoles ont débuté dès les années 1970 et se poursuivent toujours. Aussi l'ouverture et l'aménagement des infrastructures routières dans les années 1990 a permis de désenclaver certains espaces et favorisé l'ouverture de nouveaux fronts pionniers dans les forêts et savanes denses qui constituent d'importantes réserves foncières (Orekan, 2007). C'est particulièrement le cas de la commune de Djougou qui dispose encore de fronts dans sa partie sud-est (Bidou et al., 2013; Peugeot et al., 2013). La production agricole est basée sur les tubercules principalement l'igname et le manioc et les céréales destinés à l'autoconsommation mais aussi à la vente dans les villes du pays (Egah et al., 2012) et autres villes frontalières du Togo à l'Ouest et du Nigéria à l'est (Igue, 1999; Adifon et al., 2019). La production du coton est très faible par rapport aux communes du bassin cotonnier et celles du front de l'agriculture vivrière. En revanche la colonisation des terres agricoles est faite en faveur de la culture des tubercules d'igname et de manioc qui nécessitent des terres récemment défrichées (Floquet et al., 2012). La culture attelée n'est pas développée et ce sont les équipements traditionnels qui sont utilisés contrairement à la zone du bassin cotonnier et celle du front de l'agriculture vivrière. En plus ces caractéristiques d'ensemble, la commune de Djougou se trouve à des limite des foyers de population du Nord et du centre peu peuplé, et se distingue par un terroir ancien peuplé et par des fronts pionniers progressant aux dépends de la forêts sèche (Bidou et Droy, 2012). C'est aussi un lieu de production des produits agroforestiers principalement le, néré, et noix de cajous depuis quelques années. L'observation visuelles des images sur plusieurs années a montré une évolution des terres avec une apparition importante des vergers d'anacardiens à la différence de ce qui est observé ailleurs, et qui justifie le choix d'étudier le parc agroforestier de Djougou entre 2008 et 2018.

³³ Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de vie des ménages 3ème édition, réalisée par l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (2015)

Le terroir de Selra dans la commune de Djougou

Selra est un terroir ancien de l'arrondissement de Barei situé à 15 km de Djougou centre. C'est un village administratif qui comptait 118 ménages de 8 personnes en moyenne par ménage en 2013. Sa population est majoritairement composée des communautés ethniques yome et lokpa. La terre est entièrement occupée depuis plusieurs décennies (Bidou et al., 2019b). Contrairement à la zone de fronts pionniers au sud-est de Djougou, Selra ne dispose plus de fronts pionniers mais constitué des champs et des jachères dans un cycle relation court. La propriété foncière est presque mieux stabilisée. Situé entre une route nationale (reliant Djougou et la commune de Ouaké) et une route secondaire qui le relie à d'autres villages à l'ouest de Djougou, son habitat concentré de plusieurs dizaines de maisons est sous l'influence de Barei chef-lieu de l'arrondissement auquel il est rattaché, et qui est un gros village. Les enquêtes de terrain dans les champs et jachères et les entretiens avec les populations du terroir révèlent une dynamique du système agroforestier que les images Google Earth permettent d'appréhender les transformations progressives qui se traduisent par un essaimage de vergers associés aux cultures annuelles.

6.4.2 L'utilisation du sol dans le terroir de Selra en 2008

En 2008, à Selra, les sols sombres caractéristiques de la jachère ancienne représentent 9,3 %. Ils sont identifiables sur la carte (cf. figure 44) par la teinte plus foncée des groupes de parcelles situées à l'ouest et au centre-est de la carte. Ils alternent généralement avec les sols de teinte intermédiaire qui correspondent à des remises en cultures récentes qui occupent la plus grande partie de l'espace cartographié soit 65,3 % de la totalité. Ces cultures récentes se répartissent sur l'ensemble du terroir sauf dans sa partie centrale où sont plus présentes les cultures permanentes. Ces dernières, observables également au sud-est, représentent 25,4 % (cf. graphique 41 a).

En plus du couvert ligneux habituel (recrus, arbres isolés de taille variable ou groupements d'arbres), on constate une présence de plantations d'anacardiens (identifiable par la disposition régulière des arbres dans les champs) dans lesquelles on pratique encore des cultures annuelles. En 2008, les jeunes plants ou recrus et les arbres de taille moyenne (*ie* à moyenne

couronne) constituaient la catégorie de ligneux la plus nombreuse (cf. tableau 10). On dénombre un total de 5 232 pieds de jeunes plants et recrues dont 3 927 hors plantation et 1 305 dans les plantations (calcul fait par identification des plantations et dénombrement des arbres présents). Les arbres moyens avaient un effectif de 2 107 pieds dont 1 415 hors plantation et 692 dans les plantations. Pour les grands arbres, on dénombre 141 individus dans l'ensemble dont 63 hors plantation et 78 dans les plantations (cf. tableau 10).

Au sein des différents usages du sol, les densités ligneuses varient fortement. La densité des jeunes plants et recrues est de 28 ; 31 et 19 individus à l'hectare, respectivement dans la jachère ancienne ou les brûlis, les cultures récentes et les cultures permanentes (graphique 41 b). Etant donnée qu'on se trouve dans un ancien terroir, cette distribution des jeunes arbres montre un choix délibéré des paysans pour régénérer les champs qui sont très ouverts sans arbres. Pour ce qui est des arbres à moyenne couronne, leur densité est de 14, 13 et 7 arbres à l'hectare respectivement dans la jachère ancienne, les cultures récentes et dans les cultures permanentes (graphique 41 c). C'est une distribution qui confirme ce qui est observé précédemment pour les jeunes. La densité des arbres à grande couronne ou groupement d'arbres ne dépasse pas 2 individus à l'hectare dans les trois types d'utilisation du sol (graphique 41 d). Les caractéristiques du couvert ligneux de Selra en 2008 confirment qu'il s'agit d'un parc ancien, alors en cours de transformation par l'introduction de l'arboriculture d'anacardiens. Selra fait partie des terroirs anciens de Djougou occupé depuis au moins le XVII^e S et qui ne dispose plus de fronts de colonisation (Bidou et al., 2019b). Les cultures y sont permanentes et la jachère rare. Ce parc est y est devenu vieux avec une faible densité d'arbres. La population qui exploite bien les produits agroforestiers constate la diminution et le vieillissement des arbres qui entraînent la baisse de la productivité du parc. Pour pallier ce problème, les agriculteurs ont commencé à planter dans les champs. Ces dernières années, le marché des noix de karité a beaucoup évolué mais celui des noix de cajou est économiquement plus rentable. Alors les producteurs ont une préférence pour l'anacardier qu'ils ont commencé à planter dans les champs. Depuis quelques années derrière, même avant 2008, le terroir est très marqué par la présence importante des vergers (10 % de l'espace cartographié) qui se développent progressivement dans les exploitations (cf. figure 44).

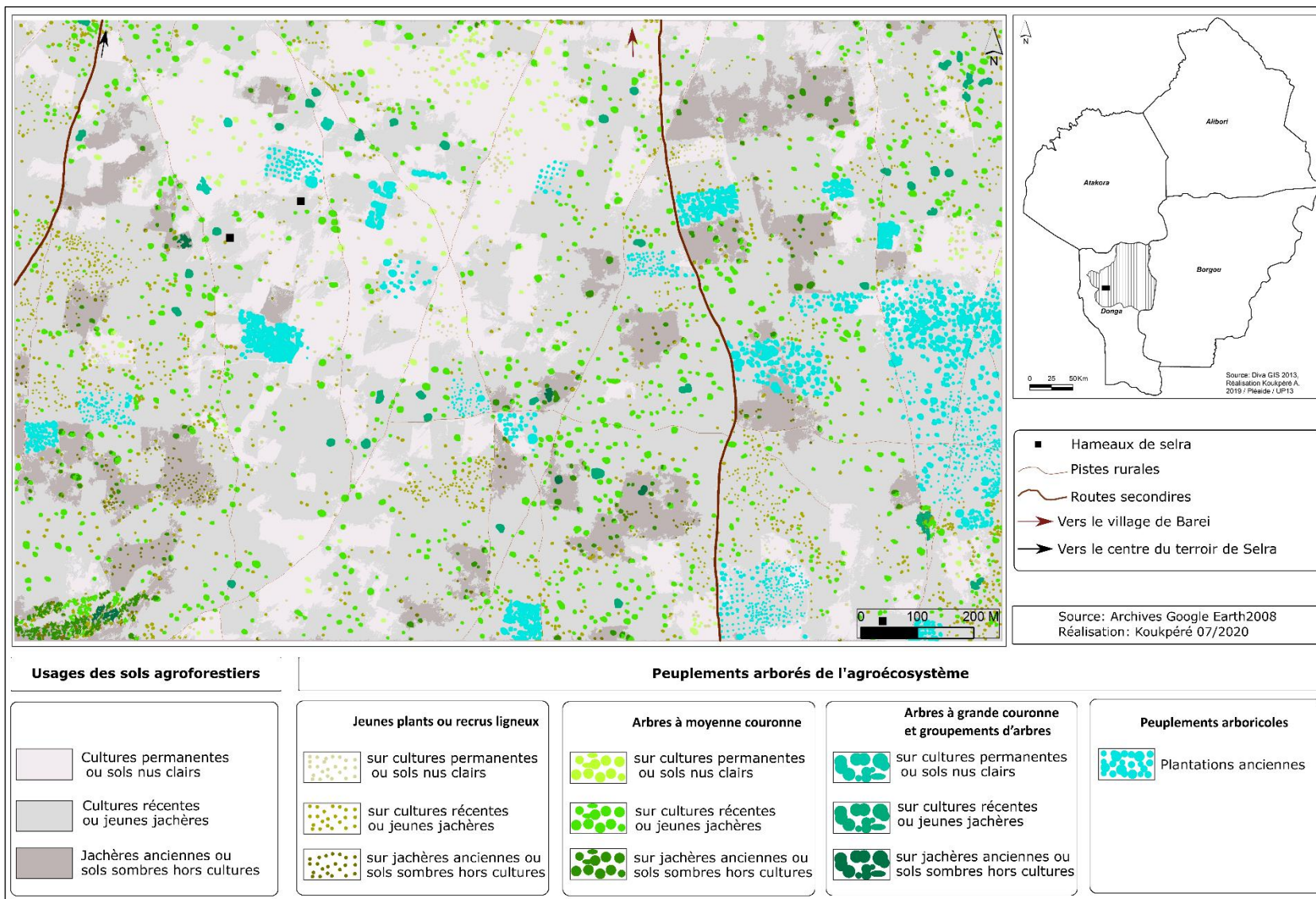
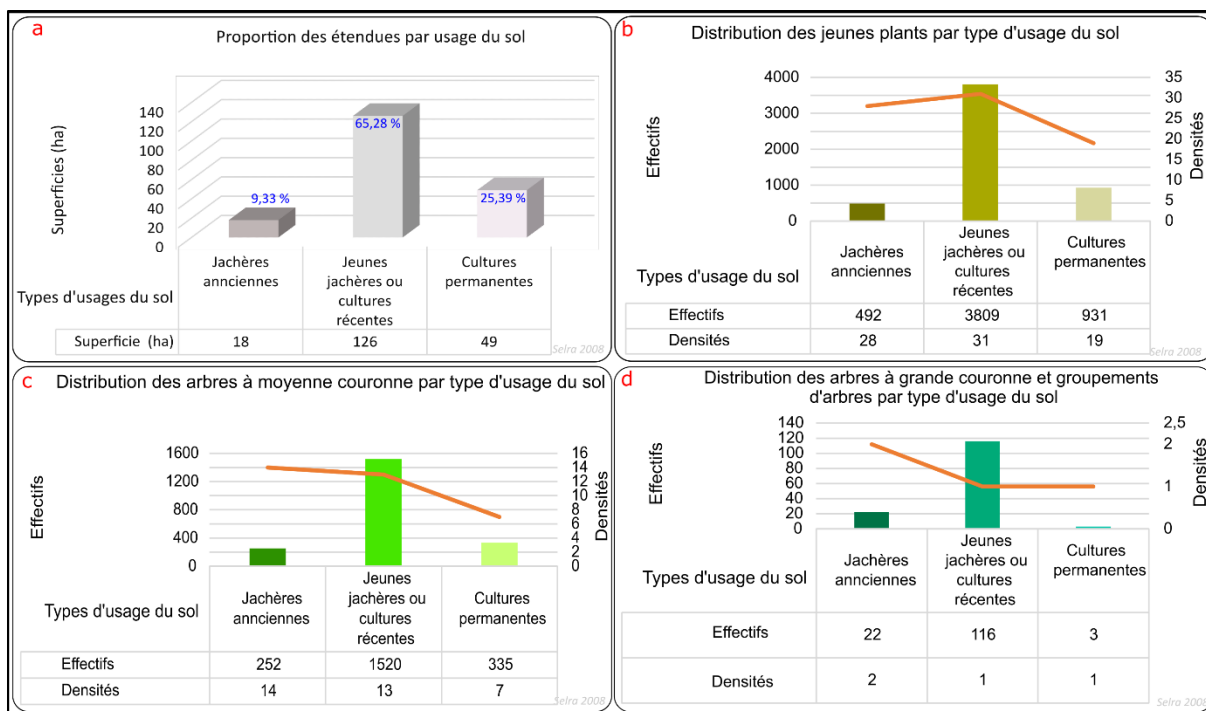


Figure 44 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de Selra (commune de Djougou) en 2008 (après le traitement de l'image Google Earth de 2008)



Graphique 41 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Selra 2008 (Résultat de la cartographie GE 2008)

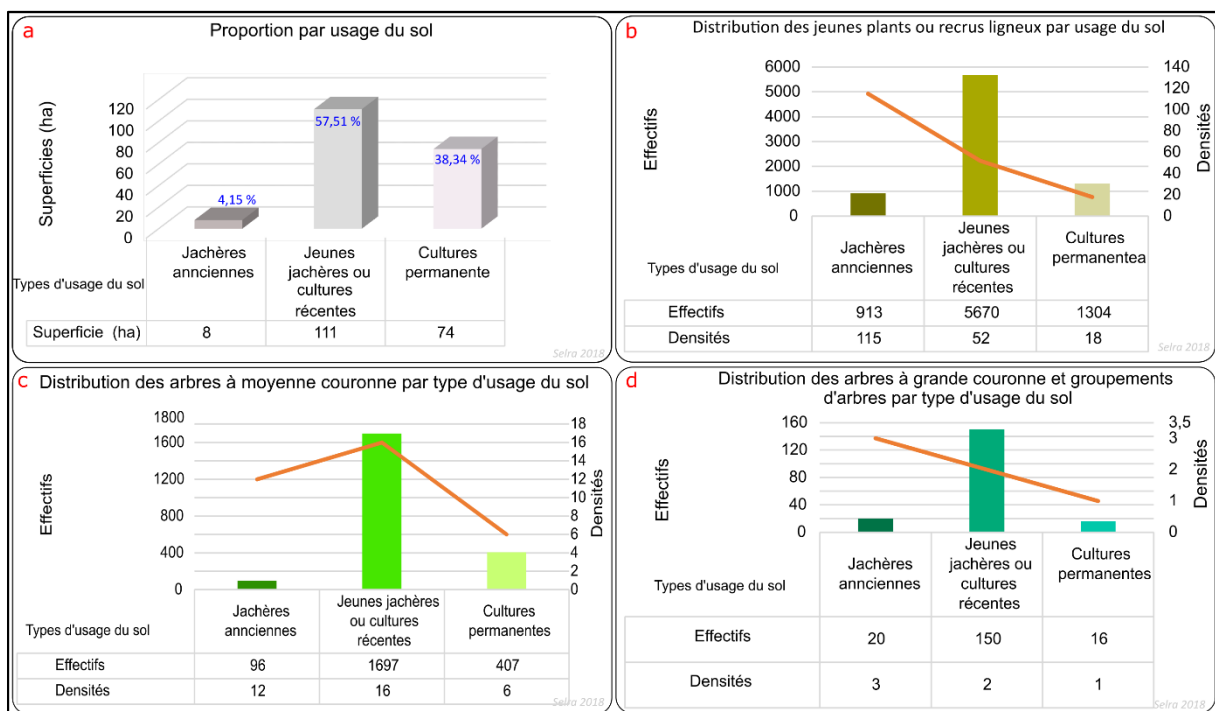
6.4.3 L'utilisation du sol dans le terroir de Selra en 2018

En 2018, que sont devenues ces dynamiques identifiées sur les images de 2008 ? On constate d'abord différentes mutations des teintes du sol marquant ainsi l'évolution de l'utilisation du sol (figure 45). L'une des premières observations est la réduction de l'étendue des sols sombres, qui restent concentrés dans la partie sud, et sud-ouest du terrain cartographié. Les superficies en jachères anciennes ou récemment mises en culture (sols intermédiaires) ont diminué respectivement de 18 à 8 ha et de 126 à 111 ha. Dans la même période, celle des cultures permanentes (sols clairs) s'est accrue de 49 à 74 ha (cf. graphique 42 a). Cette évolution peut être interprétée comme étant le résultat des changements d'utilisation des sols cultivés. Comme nous l'avons annoncé plus haut, en introduction de ce point, nous sommes en présence d'une localité dans à fort taux de croissance démographique comparé à d'autres localités, avec en moyenne 8 personnes par ménage. Le terroir étant ancien et limité par la disponibilité des terres, l'augmentation de la population contraint encore plus les populations dans leurs activités agricoles par la suppression de la jachère. Dans ce terroir, nous n'avons pas enregistré de jachère en 2015 lors des enquêtes sur le terrain. Ce processus paraît comme

l'aboutissement du raccourcissement des périodes de jachère et du rallongement des périodes de mise en culture des sols.

Dans la composition du peuplement arboré, les plantations d'anacardiens ont encore pris de l'ampleur par rapport à la situation observée 2008 (cf. figure 43). Elles se sont étendues sur une bonne partie de l'est du terrain, ainsi qu'au nord et plus modestement à l'ouest. Sur l'ensemble du territoire cartographié, on dénombre 7 887 jeunes plants et recrues dont 4 245 recrues hors plantation, et 3 642 dans les plantations (cf. tableau 10). Les arbres moyens sont au nombre de 2 200 dont 1 312 dans les parcs hors plantation et 888 arbres dans les plantations. Le nombre de grands arbres et des groupements d'arbres quant à lui est de 186 au total pour 115 hors plantation et 71 dans les plantations.

La densité des jeunes plants et recrues dans les anciennes jachères est de 115 individus à l'hectare, 58 dans les cultures récentes et 18 dans les cultures permanentes (cf. graphique 42 b). Pour les arbres moyens, la densité est de 12 individus à l'hectare dans les jachères anciennes, 16 dans les cultures récentes et 6 dans les cultures permanentes. La densité des grands arbres et des groupements d'arbres est très faible dans les trois catégories d'usage du sol et ne dépasse pas 3 individus à l'hectare dans chacune (cf. graphique 42 d).



Graphique 42 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Selra en 2018 (Résultat de la cartographie GE 20018)

Du fait du développement des plantations, les densités d'arbres dans les champs augmentent sensiblement. De plus, les arbres grandissant, leur houppier occupe une place plus grande sur l'image. La diffusion de la culture de l'anacardier ne se limite pas à ce terroir. Dans la commune de Djougou et plus généralement dans les départements de la Donga et de l'Atacora, l'anacardier est le ligneux qui génère le plus de revenus économiques comparé aux arbres traditionnels des parcs agroforestiers (Adégbola et Ofio, 2005). L'expansion actuelle des vergers dans la région de Djougou et de la Donga est la conséquence de la diffusion et de la généralisation de la culture de l'anacardier très rentable économiquement par rapport à d'autres produits agroforestiers issus du karité (*Vitellaria paradoxa*) ou du néré (*Parkia biglobosa*) ou encore celui qui fournit la noix de kola, principaux arbres exploités des parcs traditionnels en plus des cultures vivrières et du coton (INSAE, 2018, 2000).

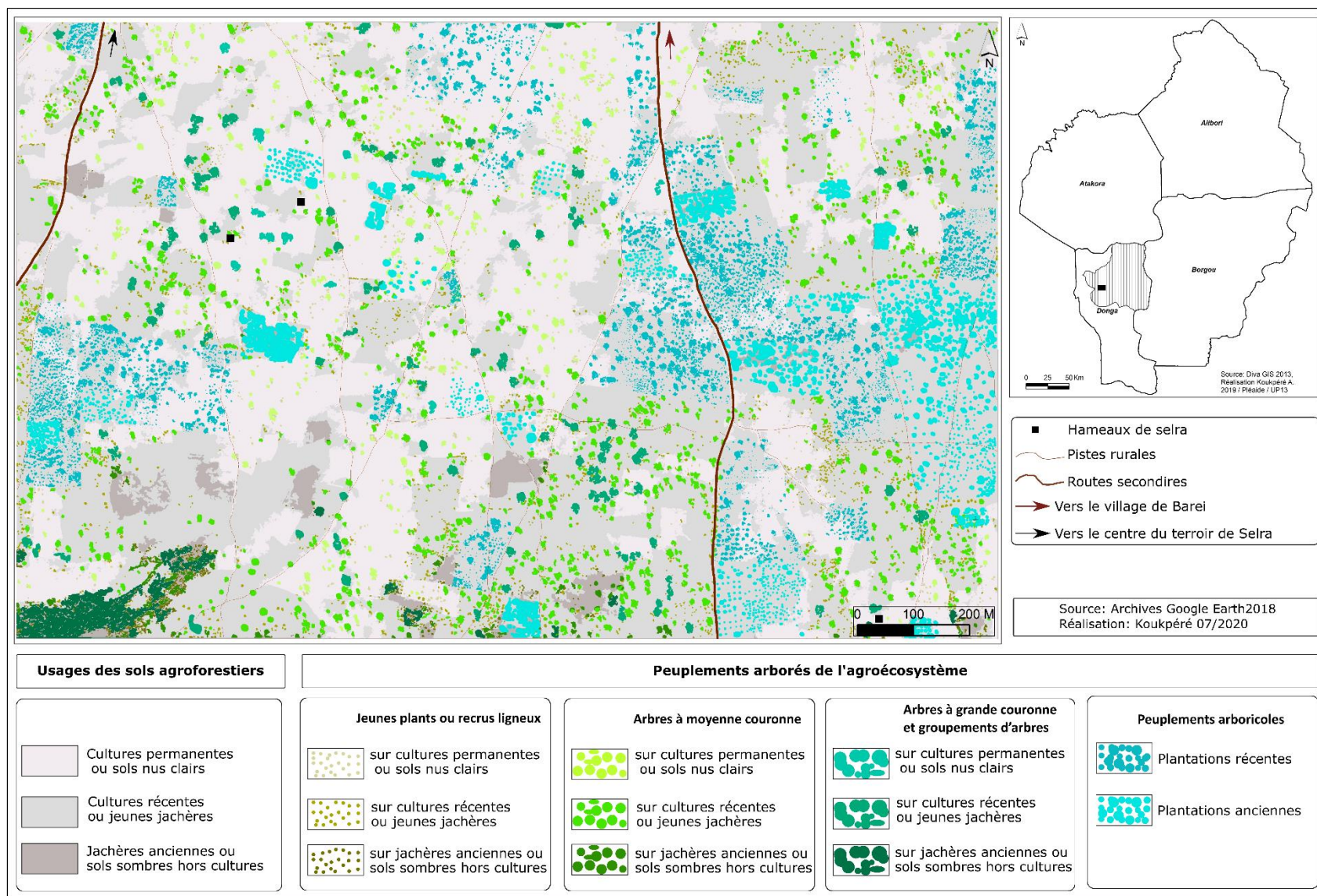


Figure 45 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de Selra (commune de Djougou) en 2018 (après le traitement de l'image Google Earth de 2018)



Photo 49 : Aspect d'un champ de jeunes anacardiers à Gnongambi (commune de Djougou) (Alexandre et al. 2009 ; programme EcliS-Mission Bénin-Niger)



Photo 50 : Champ d'igname labouré à la daba à Selra (commune de Djougou) (photo de Koukpéré 2015)

L'analyse de l'évolution des densités moyennes des peuplements ligneux au sein de l'agrosystème de Selra entre 2008 et 2018, montre, en conséquence notamment de cette

extension des plantations d'anacardiens, une augmentation de la densité moyenne des ligneux durant cette période. En 2008, pour les arbres dénombrés hors plantations arboricoles, les jeunes plants ou recrues avaient une densité de 23 individus à l'hectare alors que les arbres de taille moyenne étaient au nombre de 9 individus à l'hectare et que l'on comptait un grand arbre à l'hectare. Dans les plantations, par contre, la densité des jeunes plants était de 68 individus à l'hectare, de 37 arbres moyens et 5 grands arbres à l'hectare. Les plantations en 2008 étaient relativement jeunes. En considérant l'ensemble du peuplement sans distinction entre la densité au sein des plantations et hors plantation, la densité moyenne des jeunes plants ou recrues est de 28 arbres à l'hectare, 11 arbres moyens à l'hectare et un grand arbre à l'hectare. On constate ici que les plantations d'anacardiens influencent fortement la densité globale du peuplement ligneux au sein du terroir agroforestier (cf. tableau 10).

Tableau 10 : Evolution des effectifs et des densités moyennes des ligneux dans l'agrosystème de Selra entre 2008 et 2018

Année	Espace agroforestiers	Superficie	Jeunes plants/recrus		Arbres moyens		Grands arbres / groupement	
			Effectifs	Densités	Effectifs	Densité	Effectifs	Densités
2008	Hors plantations	174	3927	23	1415	9	63	1
	Des Plantations	19	1305	69	692	37	78	5
	Ensemble	193	5232	28	2107	11	141	1
2018	Hors plantation	149	4245	29	1312	9	115	1
	Plantation	44	3642	83	888	21	71	2
	Ensemble	193	7887	41	2200	12	186	1

Ceci se confirme dix ans plus tard. L'importance des plantations d'anacardiens s'est accrue au cours de la décennie suivante. Ainsi, l'espace couvert par les plantations clairement identifiées qui était de 19 ha en 2008 est passé à 44 ha en 2018. L'effectif des jeunes plants en 2018 est de 7 887 dont 4 245 hors plantation et 3 642 au sein des plantations. La densité qui en résulte est de 29 individus à l'hectare hors plantation, 83 individus à l'hectare dans les plantations et 41 pour l'ensemble de l'espace étudié. Ces chiffres montrent une nette augmentation des ligneux dans les espaces agricoles. Les arbres moyens sont maintenant de 1 312 hors plantation, de 888 dans les plantations pour un total de 2 200, ce qui donne des densités respectives de 9, 21 et 12 individus à l'hectare. Ces densités nous renseignent principalement sur le fait qu'il y a

beaucoup plus de plantations jeunes en 2018 qu'en 2008. Par ailleurs, la densité des arbres a baissé au sein des plantations de 2008 par élimination de certains arbres pour des fins d'augmentation de l'écartement entre les arbres qui se réduit puisqu'ils grandissent. Pour ce qui est des grands arbres, ils sont très rares quel que soit l'usage de l'espace agroforestier. La forte densité d'arbres dans les plantations en 2018 correspond bien à nos observations de terrain. En général, le nombre de pieds d'arbres dans les plantations varie de 100 à 150 arbres à l'hectare selon l'espacement ou l'écartement choisi par le producteur dans l'itinéraire technique de mise en place de la plantation. Celui-ci varie généralement de 8 à 10 m entre deux plants voisins d'anacardiens (GIZ-Bénin et GFA, 2003).

6.5 Maintien d'un parc traditionnel dans les anciens foyers de peuplement du département de l'Atacora : l'exemple du parc agroforestier de Koukouatougou (commune de Boukoumbé)

6.5.1 Profil socioéconomique des communes d'anciens foyers de peuplement

Les anciens foyers de peuplement sont caractérisés à la fois par une croissance de la population relativement faiblement (< 3 %), la plus faible de tous les autres types, et par une production agricole qui a globalement peu évolué au cours des trois dernières décennies. Ce sont de communes autrefois peuplées avec une émigration ancienne. Certaines communes comme Boukoumbé et Coby avaient atteint des densités supérieures à 50 hbts/km² avant les années 1990, ce qui est préoccupant pour l'agriculture en zone de montagne sous un climat sec (PDC Boukoumbé, 2018). En 1992, le rapport de masculinité (sex-ratio)³⁴ est de 95,6 pour 100 femmes signe d'une émigration de la population masculine. D'après le recensement de 2013, ce déséquilibre de sexe a légèrement diminué (96,6 %) mais reste toujours négatif exprimant ainsi

³⁴ Cet indicateur a perdu de sa valeur, mais, dans la mesure où l'émigration masculine surpasse toujours celle des femmes, il peut témoigner de l'existence de fronts pionniers agricoles ou l'exode rural sans forcément être précis sur leur intensité.

une poursuite des flux migratoires. Il s'agit d'émigrant agricole vers la Donga, le Borgou et l'Alibori pour des installations agricoles. La production agricole, essentiellement vivrière (céréales et tubercules) a peu évolué durant la période entre 1996-2017. La faible progression de la population agricole peut témoigner à la fois de la baisse de l'agriculture et de la poursuite d'une agriculture traditionnelle (Bidou et al., 2019a). La culture attelée est très peu répandue et les équipements manuels agricoles sont les plus utilisés au sein des ménages agricoles. Ici, on n'est loin d'une véritable intensification de l'agriculture, et la pression sur les espaces boisés est moins important que dans les autres secteurs de la région, la présence de la montagne de la chaîne de l'Atacora qui traverse certaines communes du département de l'Atacora limite l'expansion des terres cultivées. Dans ces communes d'anciens foyers de peuplement, les conditions sociales sont critiques (Bidou et al., 2019a). La malnutrition chronique infantile est élevée, tout comme la part de ménages souffrant d'insécurité alimentaire. Les enquêtes réalisées dans le cadre de l'analyse globale de la vulnérabilité et de la sécurité alimentaire montre que l'insécurité et la vulnérabilité alimentaire sont plus marquées dans les département de l'Atacora où se trouvent la plupart de ces communes (AGVSA, 2017). On compte 6 communes dans l'Atacora sur 10 au niveau national les plus touchées par l'insécurité alimentaire modéré et sévère. Les cas les plus critiques sont Boukoubé, Toukountouna, et Natitingou dont la part des ménages en insécurité alimentaire représente respectivement (47 %), (30 %) et (28 %) en 2017 (AGVSA, 2017). La relation entre malnutrition et la mortalité infantile est ainsi établie (Bidou et al., 2019a). En 2017 la mortalité infanto-juvénile est très élevée de 122 ‰ bien qu'elle fût en baisse dans ces communes contre 96 ‰ à l'échelle nationale. En 2013, 55 % des ménages avaient accès à l'eau potable et la pauvreté multidimensionnelle touche 67 % de ménages de ce type.

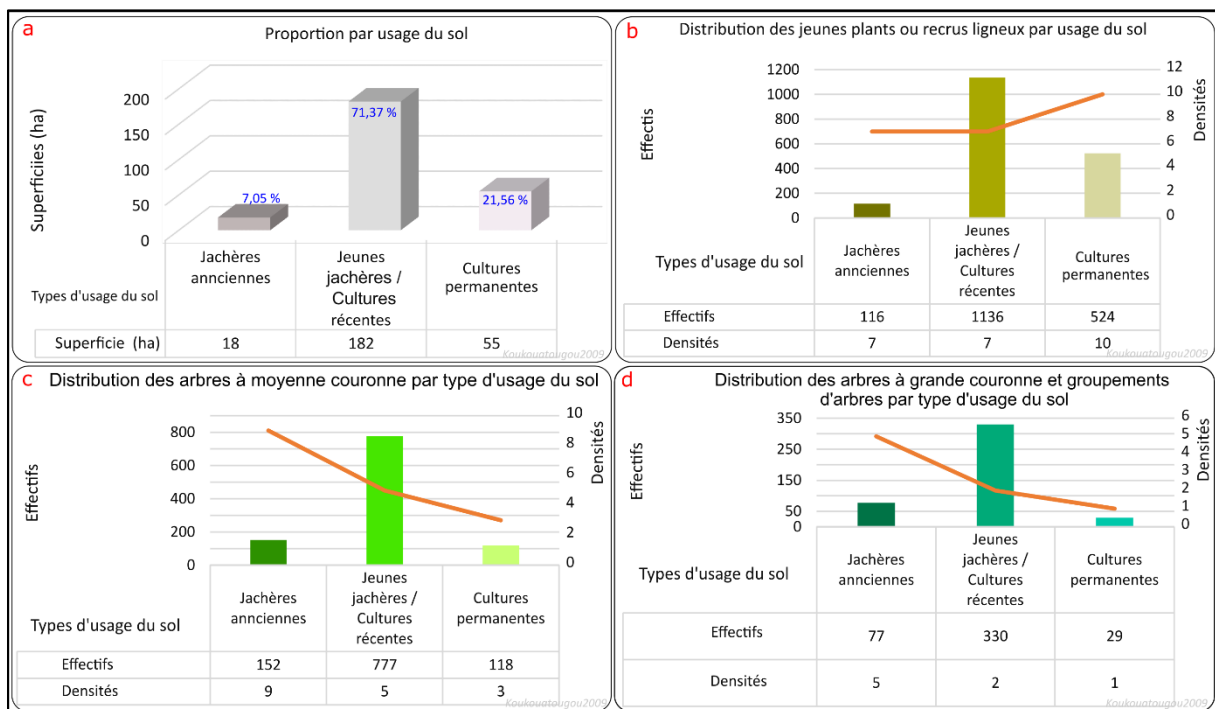
Le terroir de Koukouatougou

Koukouatougou est un terroir du pays bètamaribé, encore appelé ditamari de l'Atakora au Nord-ouest du Bénin. Il est situé au Nord-ouest dans l'arrondissement de Tabota dont il est rattaché. C'est un village administratif de 157 ménages de 6 personnes en moyenne par ménages. Ici aussi comme à Djougou, le terroir est entièrement occupé avec les cultures et un parc agroforestier au caractéristiques naturelles. L'habitant est caractéristique d'une

architecture de la région de l'Atacora : les tatas somba dispersés dans le village. C'est un lieu de production vivrière et d'exploitation des productions agroforestiers. Dans l'Atacora, les parcs agroforestiers gardent une physionomie de parcs résiduels gérés encore de façon traditionnelle.

6.5.2 L'utilisation du sol dans le terroir de Koukouatougou en 2009

Le terroir rural de Koukouatougou est caractérisé par un noyau central où les habitations sont groupées. Autour de ce noyau, sont disséminés des hameaux ou de petits groupements de maisons (cf. figure 46). Tout comme le reste de la commune, le terroir connaît une forte pression démographique depuis les dernières décennies. La cartographie de l'utilisation des sols montre que les sols cultivables sont exploités en permanence depuis 2009 (cf. figure 46), ce que confirme l'absence de jachères, même récentes (*ie* ayant moins de deux à cinq ans). Bien que l'on puisse distinguer trois types d'usage du sol, les sols sombres ici, apparaissent essentiellement ici comme des brûlis correspondant à de nouveaux défrichements de jachère jeune par le feu dans la perspective d'un labour dès l'apparition des premières pluies. La date d'acquisition de cette image qui est du 7 avril 2009 (à quelques semaines des premières pluies) permet de conforter cette hypothèse.



Graphique 43 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Koukouatougou en 2009 (commune de Boukoumbé), (Résultat de la cartographie GE 2009)

Ces sols sombres ne représentent que 7 % de la surface cartographiée. Les sols clairs qui témoignent de la permanence des cultures couvrent 21,5 % des terres cartographiées le reste étant des sols intermédiaires sur lesquels alternent jachères jeunes et mises en culture récentes couvrant 71 % de l'espace cartographié en 2009 (cf. graphique 43 a). La couverture ligneuse est très ouverte en raison de l'occupation ancienne du terroir. On dénombre en 2009 un total de 1 676 jeunes plants ou recrues ligneux, 1 047 arbres à moyenne couronne, et 436 arbres à grande couronne. Sur les sols sombres (défrichement par brûlis ou sols impropres à la culture) et les cultures récentes, la densité des jeunes plants (recrus) est de 7 individus à l'hectare, alors que dans les cultures permanentes, on dénombre 10 individus à l'hectare (cf. graphique 43 b). Pour ce qui est de la densité des arbres à moyenne couronne, elle est de 9 individus à l'hectare dans la zone défrichée, de 5 individus au sein des cultures récentes et de 3 individus à l'hectare au sein des cultures permanentes (cf. graphique 43 c). Les arbres à grande couronne ne sont que de 5 individus à l'hectare sur les sols sombres, de 2 et 1 à l'hectare pour les cultures récentes (sols intermédiaires) et les cultures permanentes (cf. graphique 43 d).

On constate ainsi que les arbres moyens et les grands arbres sont moins nombreux au sein des cultures permanentes (graphique 43 c-d) ce qui pourrait expliquer l'intérêt qu'il y a à régénérer le parc par des jeunes plants. On peut également en déduire que le parc agroforestier est ancien bien qu'il soit renouvelé par de jeunes arbres. En effet, la densité élevée des jeunes plants dans les cultures permanentes à Koukouatougou contraste avec ce qui a été observé dans les autres terroirs où leur densité est inférieure au sein des cultures permanentes à celle que l'on a observé au sein des autres types d'usages du sol (jachères anciennes, jachères jeunes et cultures récentes). On peut faire l'hypothèse que ce terroir se distingue des autres par une stratégie de reboisement par régénération sur les champs cultivés en permanence. Pour ce qui est de la distribution spatiale des différents types de ligneux, on observe que les arbres à grande couronne sont plus densément groupés au sud-est et les arbres moyens au sud-ouest indépendamment du type d'usage du sol. La forte représentation des grands arbres est le signe d'un parc ancien.

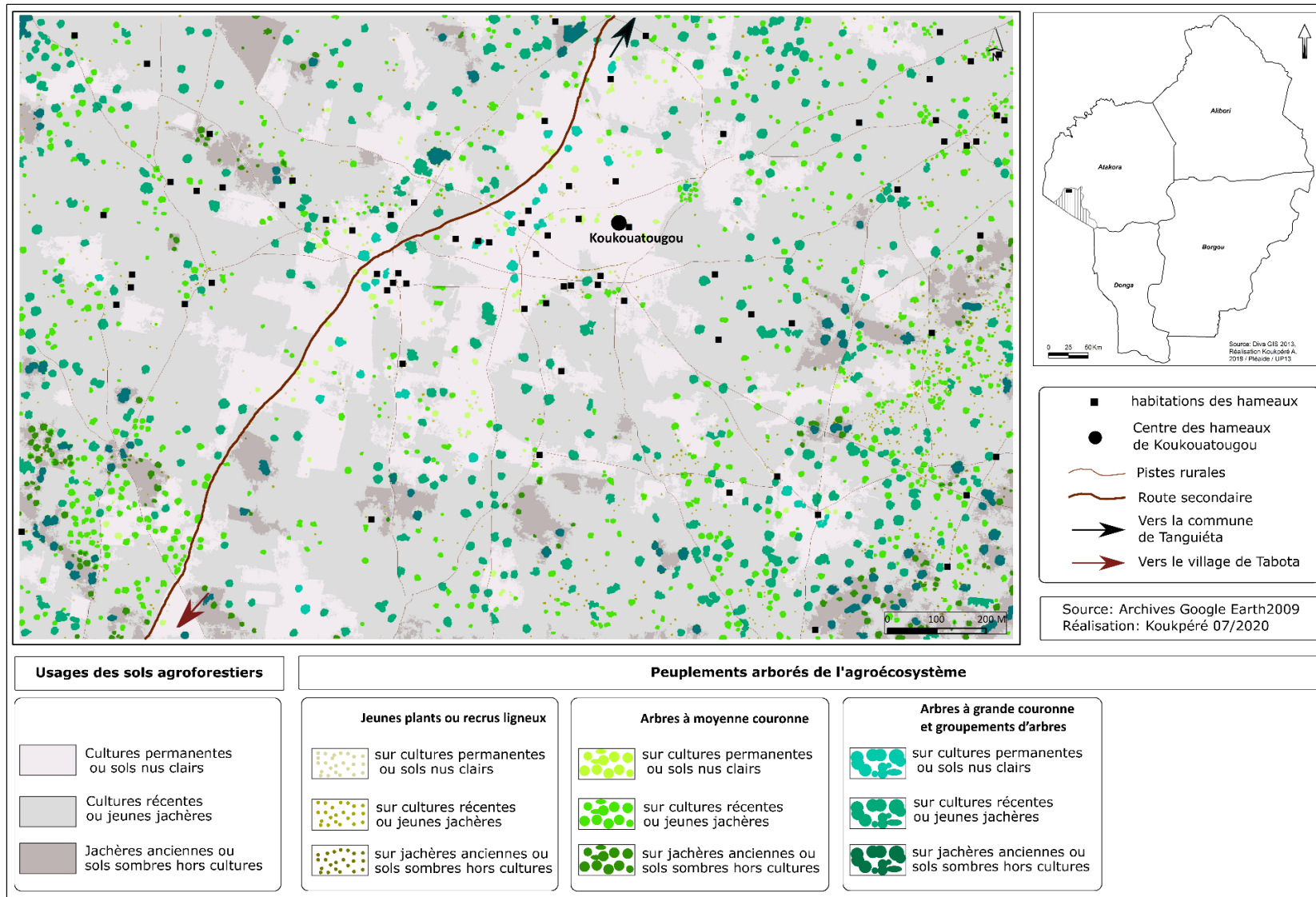


Figure 46 Aspect du parc agroforestier dans le terroir de de Koukouatougou en 2009 (commune de Boukoumbé) (après le traitement de l'image Google Earth de 2009)

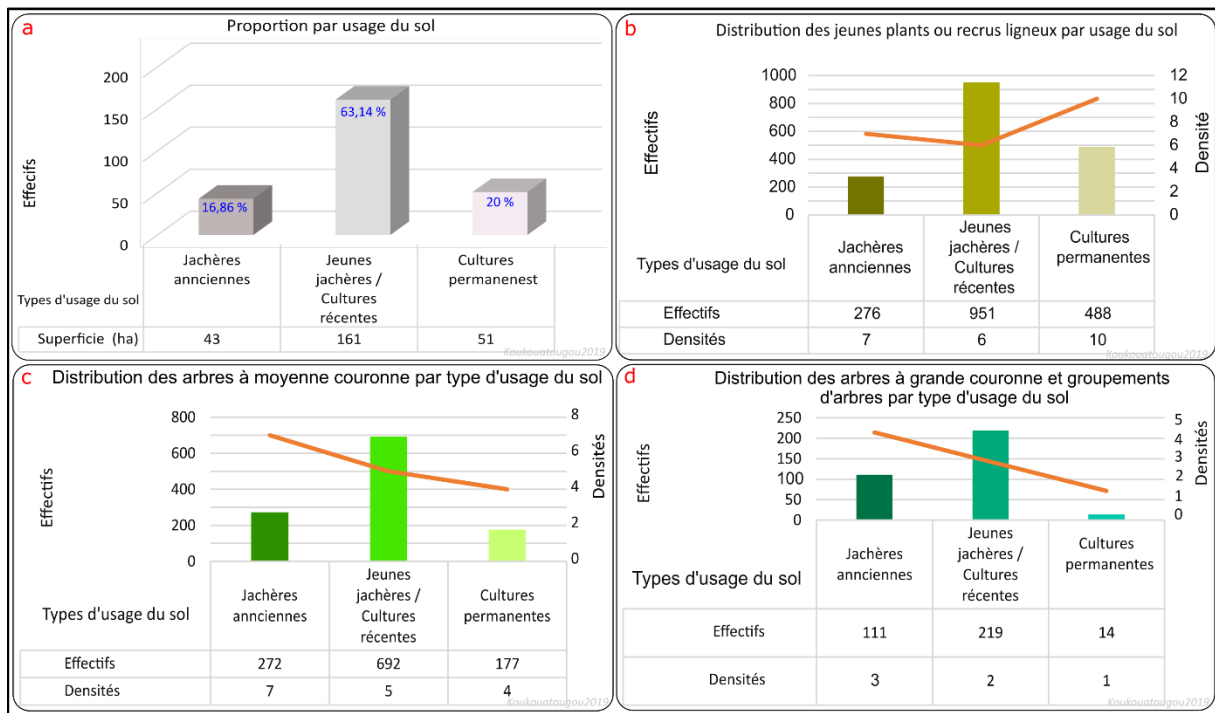


Photo 51 : Aspect du parc dans le terroir de Manta, au pied de la chaîne de l'Atakora (commune de Boukoubé), (photo de Koukpéré 2015)

6.5.3 L'utilisation du sol dans le terroir de Koukouatougou en 2019

En 2019, le parc a gardé la même configuration qu'en 2009. Les types de sols ont évolué avec une augmentation des superficies des sols sombres, observables vers le nord-ouest par rapport aux sols de teinte intermédiaire et aux sols clairs dont les superficies ont diminué sensiblement en 2019 (figure 47). Ils se répartissent entre 17 % pour les sols sombres, 20 % pour les sols clairs et 63 % les sols intermédiaires (cf. graphique 44 a). Ces changements montrent que les usages des sols dans la production ne sont pas statiques ici également. L'augmentation des sols sombres doit être considérée comme la volonté des populations de donner du repos à terre. Les effectifs des différents types de peuplement ligneux ont légèrement varié par rapport à 2009 et les densités ont été modifiées par endroits. Ainsi, en 2019 la densité des jeunes plants et recrues n'a pas changé sur les sols sombres et les cultures permanentes par rapport à 2009 (cf. graphique 44 b). Alors que sur les cultures récentes, la densité a diminué de 7 à 6 individus à l'hectare dans la même période tout comme les arbres moyens qui ont gardé la même densité sur les cultures récentes, mais qui, sur les sols sombres ont vu leur densité diminuer alors qu'elle a augmenté au sein des cultures permanentes. La densité des grands arbres est restée

inchangée sur les cultures récentes ou jachères jeunes et les cultures permanentes, alors qu'elle a baissé de 5 individus à l'hectare en 2009 à 3 individus à l'hectare en 2019 (cf. graphique 44 b-c-d).



Graphique 44 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Koukouatougou 2019 (Résultat de la cartographie issue de GE 2019)

Pour autant, cette modification dans la composition ligneuse entre 2009 et 2019 reste essentiellement spatiale puisqu'elle ne change pas les densités moyennes par rapport à 2009. En effet, comme l'indique le tableau 4, l'évolution des effectifs des peuplements ligneux n'a pas sensiblement changé les densités moyennes à l'échelle du terrain cartographié de Koukouatougou. Bien que les effectifs des jeunes plants ou recrues et des arbres moyens aient augmenté et que ceux des grands arbres aient diminué, ces évolutions n'ont pas suffi à faire augmenter la densité moyenne du couvert ligneux ce qui traduit une volonté des populations de ce terroir de maintenir le parc le plus longtemps possible soit en y introduisant les jeunes plants, soit en assistant les recrues. Les graphiques 43 et 44 montrent que les recrues sont des ligneux dont la densité est plus élevée sur les cultures permanentes. Malgré la solidité de l'attachement des communautés rurales de la commune de Boukoumbé à ces arbres, la

disparition de certaines essences arborées pourrait conduire à celle d'une tradition ancestrale et à l'effacement du paysage qui y est attaché, d'où la nécessité d'œuvrer à maintenir le parc.

Tableau 11 : Effectifs par types de peuplements ligneux et densités moyennes à Koukouatougou entre 2007 et 2019

Ligneux	Jeunes plants et recrus		Arbre à moyennes couronnes		Grands arbres et groupement ligneux	
	Effectifs	Densités	Effectifs	Densités	Effectifs	Densités
2009	1676	7	1047	5	436	2
2019	1715	7	1141	5	344	2

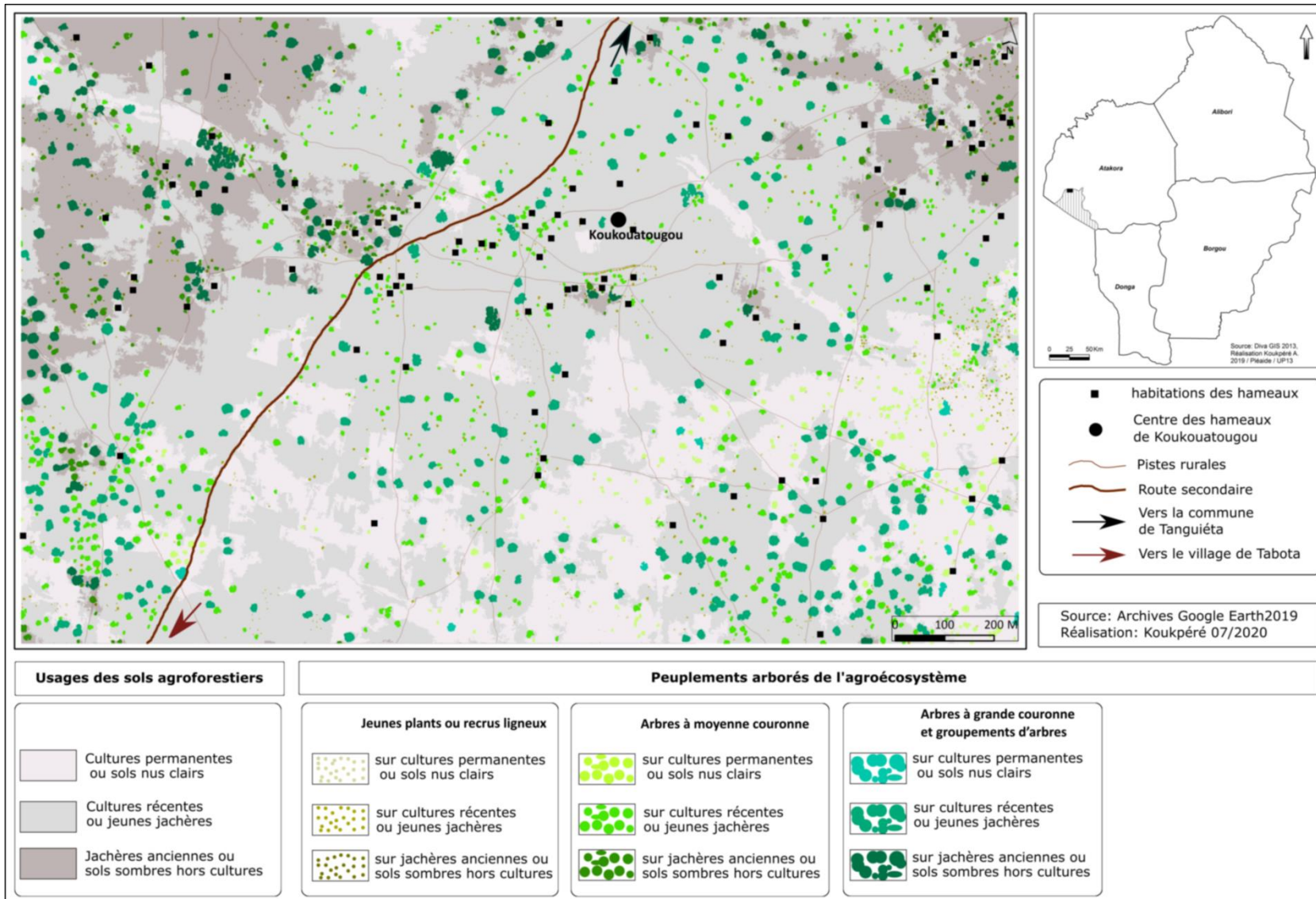


Figure 47 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de de Koukouatougou (commune de Boukoubé) en 2019 (après le traitement de l'image Google Earth de 2019).

6.6 Diversité des parcs et des processus de leur transformation

6.6.1 Le parc agroforestier de Sona (commune de Nikki) : un cas témoin de l'expansion des cultures au détriment des parcs

Entre 2003 et 2020 on observe une transformation complète du parc de Sona, caractérisée par la disparition presque totale de la jachère et par l'expansion des cultures sur presque toute l'étendue du terroir. Il s'agit ici d'une forme d'intensification de l'agriculture dans laquelle les champs sont cultivés en permanence. La période allant de 2003 à 2020 coïncidé avec la reprise de la production cotonnière au nord du Bénin et en particulier dans cette région qui est depuis longtemps une zone de prédilection pour le coton (Ton et Wankpo, 2004; Hermann et al., 2015). L'importance du défrichage de la jachère est liée au développement de la culture de coton à côté de la production vivrière traditionnelle et augmenté considérablement ces dernières années (maïs, sorgho, mil, haricot, soja ...). Ici en zone de front de l'agriculture vivrière, la production agricole est destinée aussi bien à l'autoconsommation et au marché du vivrier dans les grandes villes du Sud du Bénin mais aussi des villes frontalières. L'augmentation de la population, la croissance des besoins en produits vivriers pour les centres urbains, et le développement des cultures de rente sont ici les facteurs essentiels de la transformation du paysage agroforestier de ce terroir. La poursuite d'un tel processus pourrait conduire à la fin du système de cultures à jachère ou de cultures sous parc. Si une telle menace pèse également sur d'autres terroirs comme à Goumori, à Selra et à Koukouatougou, le parc de Sona se trouve à une étape avancée du processus d'extinction des parcs.

6.6.2 Enjeu économique de la transformation des parcs : le cas de Goumori (commune de Banikoara)

A Goumori, dans la zone du bassin cotonnier, les parcs sont vieillissants à cause de l'intensification et de la permanence des cultures. L'absence prolongée du temps de repos, qui correspond à un abandon de la pratique de jachère, n'est pas de nature à favoriser la régénération des arbres du parc. Le système est dominé par la culture du coton, principale production de rente et très consommatrice d'espace, les champs de coton couvrant la majorité des espaces cultivés (Hermann et al., 2015). Avec les nouvelles réformes du secteur agricole,

la culture du coton, de par son organisation, depuis l'encadrement, la diffusion des itinéraires techniques, l'accès aux intrants agricoles, l'accès aux crédits agricoles et la commercialisation des récoltes, reste la filière qui est mieux structurée malgré les problèmes structurels qu'elle a pu périodiquement rencontrer (Kpadé, 2011). Dans les zones rurales, elle apparaît aux yeux des agriculteurs comme un moyen sûr de se procurer des revenus leur permettant d'investir dans la construction, l'achat de terrains, l'éducation des enfants etc. En effet, si les cultures vivrières (maïs, sorgho, mil, haricot, soja ...), en plus d'assurer les besoins familiaux de consommation, sont également commercialisées dans les marchés locaux ou régionaux, le revenu qui en est tiré est très inférieur à celui que procure la culture du coton (Adjinda, 2016; Agossadou, 2019). Compte tenu de cet avantage économique et des potentialités du milieu, la culture du coton est ici une priorité dans le système de production. Ainsi, environ 95 % des agriculteurs et agro éleveurs interrogés cultivent du coton à Goumori, à l'image de ce qui se passe dans l'ensemble de la commune de Banikoara.

Mais cette production présente également des contraintes. Le cotonnier, plante héliophile, exige des espaces dégagés afin de bénéficier de la lumière solaire indispensable à son développement. Cette contrainte conduit les producteurs à réduire considérablement le nombre d'arbres dans les champs. Mais, si les avantages économiques directs et stratégiques issus de la production cotonnière comparés à ceux issus de l'exploitation des produits agroforestiers sont pour l'heure en faveur du coton, les conséquences environnementales de la production cotonnière semblent encore sous-estimées. Par exemple, l'utilisation de certains produits phytosanitaires dont les herbicides se fait au détriment des aptitudes agronomiques des terres (Adam et al., 2010; Agbohessi et al., 2011; Lafaix³⁵, 2021). Par ailleurs, les bénéfices de la culture du coton ont permis le développement de la culture attelée dans le bassin cotonnier du Bénin avec pour conséquence une généralisation de l'usage de la charrue dans les pratiques culturales (Hermann et al., 2015). Or le labour à la charrue contribue à réduire le potentiel de rajeunissement des jeunes arbres. Ainsi, la régénération des arbres adultes n'est plus garantie dans la mesure où les conditions de production ne lui sont plus favorables par absence de jachère, utilisation de la charrue et de produits phytosanitaires. On voit qu'ici le

³⁵ Film documentaire : *Les routes de l'impossible - Bénin, Coton à tout prix*,

principal déterminant de la situation des parcs est de nature économique et repose avant tout sur le choix et le mode de production.



Photo 52 : Le buttage du coton à la charrue, pratique dominante à Banikoara (cliché Koukpéré septembre 2018)



Photo 53 : Camions chargés de coton en provenance des champs devant l'usine d'égrenage du coton de Banikoara (Koukpéré 2017)

6.6.3 L'essaimage des vergers d'anacardiens à Selra (commune de Djougou)

La troisième situation est celle qu'on observe à Selra. Il s'agit d'un ancien terroir situé à l'ouest de Djougou où la tenure foncière est presque stabilisée avec une forte densité de population. Les cultures sont permanentes et la jachère longue est presque inexistante. Le parc agroforestier traditionnel est ancien avec une faible densité de sa composition ligneuse (Bidou et al., 2019). La production est encore dominée par les cultures vivrières bien qu'avant les années 2000³⁶, on y cultivait encore le coton. Le système de production a fortement évolué avec l'avènement du marché des noix d'anacardiens. En effet, dès 2008, on note l'émergence de plantations d'anacardiens (Adégbola et Ofio, 2005). En 2018, les champs plantés d'anacardiens se sont multipliés et continuent d'essaimer dans ce secteur.

Plusieurs facteurs ont dynamisé la diffusion des vergers d'anacardiens à Djougou et sa région. En premier lieu, le parc était déjà vieillissant. Or, en l'absence de jachère, le mécanisme naturel de régénération des arbres se trouvait compromis. La plantation des principales essences

³⁶ Le coton béninois a connu une crise en 2005 en lien avec la baisse des prix sur les marchés mondiaux

locales (néré, karité, baobab) n'était pas économiquement rentable à court terme du fait du nombre d'années nécessaires pour leur début de fructification. Or, contrairement à ce qui se passait dans le bassin cotonnier comme à Banikoara, suite à la crise du coton, le secteur de Djougou ne pratiquait plus de culture de rente qui aurait permis d'augmenter les revenus des populations rurales. L'anacardier est donc devenu une opportunité lorsque le marché des noix de cajou a pris de la valeur. Introduit au cours des années 1960 dans le système de production rurale et sous forme de coopérative (Aïvodji, 2009; Audouin et Gonin, 2014), sa diffusion a été timide dans la région alors que les conditions du milieu étaient favorables à son développement. Mais en raison de la facilité de sa production, en lien avec le faible nombre d'années (environ 5 ans) pour les premières fructifications et surtout de ses retombées économiques inégalables, l'anacardier est apparu comme une opportunité permettant de « faire d'une pierre deux coups » en assurant le reboisement progressif des champs cultivés, tout en tirant des revenus substantiels. C'est ce qui explique l'expansion actuelle des vergers et plantations dans la région au détriment des cultures vivrières. Cependant, après un certain nombre d'années de production, il n'est plus possible de faire des cultures dans les champs accueillant ces plantations.

Une telle expansion a aussi été favorisée par l'absence d'utilisation de la charrue ou du tracteur qui détruisent facilement les jeunes plants. En effet, dans la plupart des terroirs de Djougou, l'utilisation de la charrue n'est pas très développée, et celle du tracteur encore moins, du fait de l'impossibilité pour les paysans d'acquérir un matériel agricole coûteux. De ce fait, tous les travaux champêtres, ou presque, se font manuellement. Et pour ceux qui n'ont pas une grande famille, ou une main d'œuvre disponible, le système d'entraide entre les cultivateurs continue d'être pratiqué : un agriculteur n'ayant pas les moyens suffisants pour payer une main d'œuvre sollicite les amis et proches de la communauté pour lui prêter main forte afin de labourer ou récolter son champ contre un montant forfaitaire. Cette somme est déposée à la caisse du village et peut servir pour financer de petites dépenses collectives, comme l'achat d'un panneau solaire pour éclairer certains points du village, ou la construction d'un petit pont pour favoriser la traversée d'une rivière ou d'un cours d'eau, ou encore la construction de salles de classe pour l'école du village.



Photo 54 : Labour à la daba par un groupe de jeunes de Selra lors d'une séance d'entraide à un membre du terroir (Koukpéré 2015)

Cette émergence d'une nouvelle ressource sylvicole est le signe indiscutable d'une évolution culturelle des acteurs ruraux de cette région. En effet, autrefois animistes, les populations avaient un rapport aux arbres qui a beaucoup évolué avec la diffusion de la religion musulmane qui est pratiquée actuellement par près de 80 % de la population (INSAE, 2016b; Bidou et al., 2019). Or dans la pratique ancestrale, les hommes et les arbres avaient des liens sacrés régis par des pactes de protection spirituels. Si, aujourd'hui ces arbres peuvent être remplacés par d'autres, et par des espèces exotiques de surcroît, c'est que les rapports entre les hommes et les arbres se sont distendus dans un univers où la rentabilité économique prend le pas sur la tradition. On constate également qu'ici la transformation des parcs agroforestiers en vergers est avant tout liée à un enjeu économique.

6.6.4 Le rôle de la tradition dans le maintien du parc : le cas de Koukouatougou (commune de Boukoubé)

Le quatrième et dernier cas de figure est celui de Koukouatougou dans la commune de Boukoubé (ancien foyer de peuplement). Il s'agit d'un ancien terroir comme la plupart des villages de cette commune. La production y est dominée par le vivrier. Le parc agroforestier est aussi ancien mais avec une densité ligneuse faible. Malgré une forte densité due à

l'augmentation de la population, il continue de garder ces caractéristiques. Au delà période 2009 et 2019, quoique court, le parc a très peu changé contrairement à ce qu'on a pu observer dans les terroirs de Djougou ou de Nikki. Mais on a pu y voir apparaître voire augmenter le nombre de jeunes arbres ou de recrues en moins de 10 ans. Or ce terroir ne dispose plus véritablement de jachère (cf. figures 46 et 47), ce qui indique qu'il y a un travail de plantation ou de reboisement dans les parcs. A la différence de ce qui se passe à Djougou, les recrues sont des ligneux locaux qui sont plantés. La visite de terrain a également montré la mise en place des sites d'expérimentation de la régénération naturelle assistée (RNA) et de greffage du karité pour faire baisser l'âge de fructification.

Cet intérêt pour les arbres autochtones est loin d'être anodin dans la région de Boukoubé. En effet, le karité, le néré, et le baobab sont considérés comme des arbres sacrés par les habitants. Les causes profondes de ce respect des arbres peuvent être attribuées à la spiritualité Bétamaribé (Sewane, 2003). En effet, pour les Bétamaribés, se passer de ces essences ligneuses, c'est tourner dos à la culture ancestrale. Malgré l'apparition des religions telles que le christianisme et l'islam, la communauté bétamaribé reste toujours animiste et continue de lutter contre la disparition de ses coutumes. Aux yeux des Bétamaribés, la disparition des ligneux, et particulièrement celle du karité, est vécue comme la fin de leur existence, d'où la nécessité pour ces agriculteurs de maintenir le parc par tous les moyens possibles.

Encadré 1 : Extrait du discours d'un habitant de Boukoubé, (Enquête de terrain 2015)

**** *Nom_1Ntcha *Age_60 *Sex_M *Eth_Dit *Rel_Ani *NiS_S0 *NiV_4 *TaF_6
*Vil_Katenga_Koporgou
« ...le karité, le néré, ... C'est parce qu'on mange et on vit avec je veux dire, on mange directement, avec la transformation des produits, on vend pour avoir des revenus et acheter ce dont on a besoin, et pour nos cérémonies
Non, dans les champs, il faut conserver le néré et le karité ; on n'a pas le droit de les couper parce qu'ils sont importants, justement parce que je mange avec le néré et le karité. Mais les autres arbres, on peut les couper. En dehors du beurre, nous Otamari, on se sert de la décoction pour badigeonner les maisons. Pour un homme, le karité et le néré ne doivent pas être absents dans le champ... »

Dans ce cas particulier, on voit comment peuvent se recouper le souci de préservation des espèces endogènes comme le karité dans une perspective de valorisation économique et environnementale des pratiques agricoles d'une part et d'autre part l'attachement des

populations qui maintiennent ces essences forestières qu'elles considèrent comme étant les seuls moyens de pérenniser leurs traditions ancestrales.

Conclusion du chapitre 6

L'analyse de l'évolution des parcs agroforestiers a permis d'observer une diversité manifeste de cas dans le Nord du Bénin. On a ainsi observé quatre dynamiques des parcs agroforestiers. En dehors du cas de Sona dans la commune de Nikki où le parc est relativement jeune et la jachère encore envisageable, les caractéristiques actuelles des trois autres parcs étudiés montrent une rupture avec la fin du "système de culture à jachère". Devant cette situation de rupture, plusieurs possibilités s'offrent aux populations selon les potentialités des terres et les objectifs poursuivis. Un premier cas possible, représenté par le terroir de Goumori dans la commune de Banikoara (zone du bassin cotonnier) illustre le développement de la culture du coton grâce à la modernisation des techniques culturales avec ses effets sur les ressources ligneuses du parc. Le deuxième cas est celui de Selra dans la commune de Djougou (ancien terroir de la zone de nouveaux front pionniers), caractérisé par le développement des vergers d'anacardiens par suite au vieillissement des parcs et à la stratégie de reboisement. Et enfin le cas de Boukoumbé qui se caractérise par le choix de maintenir le parc originel par la poursuite de pratiques agricoles traditionnelles et le mixage avec l'innovation par le greffage de jeunes arbres ou la régénération naturelle assistée. Si plusieurs facteurs se conjuguent pour déterminer les transformations des parcs, les enjeux économiques et culturels associés à leur ancienneté sont les principaux déterminants de leur configuration actuelle. Dans le contexte actuel de vulnérabilité économique des populations rurales, la question environnementale qui pourrait à elle seule justifier le maintien des parcs agroforestiers semble rester au second plan. Dans le chapitre suivant nous analyserons la gestion des arbres à l'échelle des exploitations dans les champs et jachères.

Conclusion de la partie 2

L'application de la morphologie mathématique aux images de Google Earth complétée par les données et les enquêtes de terrain a permis de caractériser et d'appréhender les processus de transformation des anthoposystèmes agroforestiers dans les terroirs du Nord du Bénin. La physionomie que présente chaque terroir agroforestier répond à un type d'utilisation du sol fondé sur un ensemble de pratiques. Ainsi les parcs agroforestiers identifiés à travers l'échantillon de terroirs villageois et d'exploitations familiales proviennent de trajectoires différentes. Cette cartographie a montré en effet, que les parcs agroforestiers actuels sont issus de processus variés croisant les pratiques de production et les potentialités du milieu modulé par le gradient bioclimatique sud-nord. L'évolution des pratiques culturelles observée est aussi intimement liée à l'évolution des enjeux socio-économiques et du niveau d'insertion des terroirs ruraux dans l'économie régionale et internationale : la mondialisation.

Trois principaux modèles de gestion des agroécosystèmes forestiers ressortent de cette deuxième partie. Les deux premiers sont issus des deux principaux vecteurs économiques de la transformation des parcs agroforestiers traditionnels : la production cotonnière et la production de noix de cajou et autres produits de l'anacardier. L'exploitation des produits non ligneux des parcs traditionnels (karité, néré, baobab ...) sont complémentaires, mais leur revalorisation ne cesse de croître au cours des dernières décennies, ce qui rend intéressant le maintien du paysage agroforestier. Dans le modèle où la production cotonnière est devenue centrale, c'est-à-dire dans tout le Nord-Est du Bénin où la filière coton est le principal moteur de l'économie rurale, sa culture dans les conditions actuelles et son développement, sont apparues comme préjudiciables à la préservation des ressources naturelles du sol et au développement durable des parcs agroforestiers. À l'opposé, au nord-ouest et, plus au sud, dans la Donga comme observé dans la commune de Djougou, le développement récent des plantations arboricoles d'anacardiers se place dans une économie rurale essentiellement vivrière et apparaît comme une régénération des vieux parcs sur un territoire où les mécanismes traditionnels de renouvellement des parcs ne sont plus réunis dans le contexte de forte croissance démographiques et à la pression foncière qui amène au raccourcissement des jachères et à de nouveaux défrichements. Le troisième modèle est celui qui a été analysé à Boukoubé et sa région où l'on a observé une relative stabilisation des parcs agroforestiers.

PARTIE 3 : ÉVOLUTION DE LA GESTION AGROFORESTIERE ET PERCEPTION DES POPULATIONS RURALES SUR LA PRESENCE DES ARBRES DANS LES CHAMPS

Introduction de la partie 3

Cette troisième partie de la thèse vise, dans un premier temps, à expliciter l'évolution de la gestion des arbres à l'échelle des exploitations agroforestières au Nord du Bénin, en comparant les pratiques entre le bassin cotonnier à l'est dans les terroirs de Banikoara et les parcs agroforestiers à production vivrière à l'ouest dans les terroirs de Djougou. Il s'agira ensuite d'étudier les perceptions que les populations ont de ces changements en cours à travers une enquête recueillant leur parole sur l'évolution de la présence des arbres dans les champs et leur appréhension du devenir de la pratique agroforestière.

Rappelons (cf. chapitre 1) que l'agroforesterie est un système de gestion des ressources naturelles qui, grâce à l'intégration des arbres dans les exploitations agricoles et dans le paysage agricole, permet de diversifier et de soutenir la production et d'accroître la résilience des paysages et des moyens d'existence en milieu rural (Boffa, 2000a; Seghieri and Harmand, 2019). Dans ce système, selon l'utilité de chaque espèce, les agriculteurs éliminent ou maintiennent les arbres en contrôlant la densité et la diversité de ces ligneux dans les champs cultivés (Smektala *et al.*, 2005). Les parcs arborés dans les paysages ruraux au Nord du Bénin obéissent à cette logique (Natta *et al.*, 2012), mais les effets des changements socio-environnementaux susceptibles de modifier ou d'infléchir ces comportements doivent être étudiés.. C'est pourquoi l'étude des perceptions des agriculteurs et des éleveurs sur l'évolution des parcs agroforestiers en Afrique de l'Ouest est importante. Elle est, depuis quelques années, l'objet de l'intérêt des chercheurs et de la communauté scientifique car cette évolution s'inscrit dans un contexte changement socio-environnement et des dynamiques rurales particulièrement marquées par une dégradation des ressources naturelles agricoles et pastorale (Hountondji, 2008 ; Dubresson *et al.*, 2011 ; San Emeterio *et al.*, 2013). Ces

changements socio-environnementaux qui sont interprétés par une grande partie de la communauté scientifique et par les grandes institutions internationales comme reposant sur le paradigme que ces changements reposeraient essentiellement sur l'aridification du climat, associée à la dégradation des terres et à la croissance démographique (Bidou *et al.*, 2018), mais aussi au contexte politique de la gouvernance des ressources territoriales (Binot & Joiris, 2007), de même que culturel. Les représentations et perceptions concrètes que se font les acteurs et les populations soumis à ces transformations ont finalement été très peu pris en compte. Cette troisième partie s'inscrit dans le prolongement du le programme de recherche APRECIADO³⁷ qui visait à compenser ce manque, confrontant les observations de ces changements avec les perceptions des acteurs (populations, gestionnaires, scientifiques, ONG ...) ainsi que la façon dont celle-ci influencent l'organisation de l'espace et de son évolution (Marega *et al.*, 2013; Koukpéré, 2016; Alexandre & Mering, 2019a).

L'analyse de la perception des populations sur les mutations doit être replacée dans leurs contextes respectifs pour mieux cerner les adaptations mises en œuvre par les sociétés rurales et leur représentation de l'évolution des rapports avec leurs espaces de production. Or les effets de ces transformations sur les paysages ruraux présentent des situations variées en fonction des territoires, mais également des échelles d'analyse. Dans le cas des parcs agroforestiers du Nord du Bénin, à l'intérieur desquels les transformations sont bien différenciées spatialement et très marquées, l'étude de la perception des populations rurales sur l'évolution des arbres dans les champs et du devenir des parcs agroforestiers dans les systèmes de production prend tout son sens. Pour bien comprendre ces perceptions, il s'agira par ailleurs d'identifier les facteurs explicatifs des modes de gestion actuelle et les représentations que les populations rurales ont de l'évolution des relations de l'homme aux arbres des parcs. Pour ce faire, des entretiens ont été réalisés dans les terroirs de trois communes du Nord-Bénin à savoir Banikoara, Boukoumbé et Djougou avec un total de 115 producteurs ruraux des deux genres.

³⁷ Analyse et spatialisation des perceptions et représentations sociales des changements socio-environnementaux en Afrique de l'Ouest sahélo-soudanienne) a été initié entre 2013-2016
<https://hal-univ-paris13.archives-ouvertes.fr/CHANGEMENTS-SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX-ET-DYNAMIQUES-RURALES-EN-AFRIQUE-DE-LOUEST>

Cette troisième partie est articulée de deux chapitres. Le chapitre 7 analyse la distribution spatiale des ligneux des agroécosystèmes à l'échelle des exploitations à partir d'une typologie des peuplements et analyse statistiques. Le chapitre 8 présente les résultats de l'analyse discursive des entretiens effectués.

Chapitre 7 : Répartition et gestion des arbres dans les champs au sein des communes de Djougou et de Banikoara

Introduction du chapitre 7

Si le climat et la nature des sols conditionnent l'existence d'une couverture arborée au sein d'un milieu biophysique donné, la présence d'arbres de l'une ou l'autre espèce dans les zones rurales exploitées ainsi que leur densité sont régies par des choix d'ordre socio-économique, en accord avec l'environnement. Comme l'ont déjà souligné Bonkougou *et al.* (1997), dans les systèmes de production agroforestiers, au sein desquels existent des interactions à la fois écologiques et économiques, certains végétaux ligneux pérennes sont délibérément conservés en association avec les cultures et / ou l'élevage dans un arrangement spatial extensif. Ces ligneux sont porteurs d'enjeux environnementaux, économiques et parfois culturels et leur présence conditionne les pratiques mises en œuvre par les populations rurales. Ainsi, en plus des cultures annuelles, les agriculteurs maintiennent dans les champs des arbres dont la fonction est plus ou moins reconnue. La fréquence de ce mode d'exploitation rencontré dans les terroirs ruraux du Nord du Bénin peut masquer des spécificités propres à chaque milieu et la variété des pratiques développées par les agriculteurs. La cartographie de l'évolution des parcs dans les terroirs au nord du Bénin, présentée dans les chapitres précédents, a en effet montré une grande diversité de configurations dans la distribution spatiale des ligneux dans ces espaces. Cependant, cette cartographie ne permet pas d'observer la composition ligneuse au sein des exploitations agricoles familiales. C'est ce qui sera étudié dans le présent chapitre au moyen de relevés de terrain dans les exploitations situées dans les communes de Djougou et de Banikoara. Seront ainsi décrites la composition du couvert ligneux dans les champs ainsi que la distribution des arbres selon leur taille ou la hauteur estimée de l'arbre, ainsi que la circonférence à 1m30 (dbh). Seront également analysés les motivations des pratiques et les usages des essences présentes dans le parc.

7.1 Choix des villages étudiés et données collectées

7.1.1 Choix des terroirs

Le choix des communes où ont été effectuées les enquêtes est justifié par leur localisation, leurs caractéristiques socio-économiques et les différences observées entre les parcs agroforestiers qui s’y trouvent. Ce choix s’explique aussi par le fait que cette thèse est une poursuite de certaines pistes mises à jour lors du programme SAFSE³⁸, où le Nord du Bénin avait été l’un des terrains d’étude. Dans SAFSE, la commune de Djougou avait été retenue pour collecter des informations relatives à l’exploitation du karité et du néré (Bidou *et al.*, 2019). Elle jouit de ressources climatiques et pédologiques favorables à la production agricole. Le climat plutôt arrosé autorise une saison agricole longue. L’enchaînement des cultures vivrières à variété précoces et tardives (maïs), l’accumulation des tubercules (surtout l’igname qui est la denrée alimentaire préférée de la plupart des groupes) dans le sol et des céréales (sorgho, mil) dans les greniers, la pratique stratégique de l’agriculture de contre-saison dans les bas-fonds permet de fortement réduire la période de soudure. Les cultures vivrières s’enchaînent tout au long de l’année et la période de soudure n’est pas généralement ressentie avec trop de stress au niveau des ménages qui vivent essentiellement de l’agriculture et de l’élevage. Les localités enquêtées sont les uns les terroirs anciens et les autres les fronts pionniers dans cette commune.

Outre cette commune située au centre-ouest du Bénin, une autre commune, celle de Banikoara plus au nord, a également été choisie pour réaliser des enquêtes. Le choix de Banikoara est justifié par sa position géographique : plus au nord que Djougou, elle connaît un climat plus sec, dans les quantités tombées et dans le raccourcissement de la période végétative. De plus cette commune, de par sa production de coton particulièrement importante, est très représentative du bassin cotonnier du Nord Bénin. La forte production de rente semble

³⁸ Systèmes Agroforestiers et Services Ecosystémiques. À la **recherche de compromis entre production agricole et maintien des services écosystémiques fournis par les systèmes agroforestiers** (Levang et Carrière, 2015), le programme SAFSE a été piloté par l’UMR GRED (Gouvernance, Risque, Environnement, Développement) sous la responsabilité de Patrice Levang et de Stéphanie Carrière, de 2013 à 2015. Les partenaires de ce programme étaient le CIRAD, l’IRD, et les partenaires locaux des terrains d’études situés au Bénin, au Cameroun, au Costa Rica, au Kenya, à Madagascar, au Niger et en Tanzanie.

contraster avec la production vivrière qui crée ainsi des situations d'insécurité alimentaire en période de soudure, comme les villageois eux-mêmes laissent entendre, et en 2015 dans le département de l'Alibori auquel appartient la commune de Banikoara, est le deuxième département le plus touché par l'insécurité alimentaire avec 31 % des ménages (EMICoV, 2016)³⁹. La sélection des terroirs dans ces deux communes a été faite à partir des images *Google Earth* grâce auxquelles a pu être appréhendée la diversité des paysages au sein des parcs agroforestiers.

En tant que chercheur « *étranger* », non originaire de cette partie du Bénin, le vrai problème qui s'est posé pour réaliser les relevés et les enquêtes de terrain, a été de trouver le moyen de mettre en confiance les agriculteurs afin d'avoir leur accord pour accéder à leurs champs, mais également pour mener avec eux des entretiens les plus fructueux possibles. Entre la réticence de certains et l'accueil bienveillant des autres, quelle posture adopter ? Pour répondre à cette question, nous avons choisi de séjourner quelques jours dans chacune des localités enquêtées, où, après avoir établi des liens de confiance avec certains villageois, nous avons recruté un interprète originaire du village ou du hameau. Par ailleurs, sur le terrain, différentes questions se sont posées concernant notre rôle pour faciliter l'accès à l'information : faut-il participer aux travaux agricoles ou rester en position de simple observateur ? Selon les circonstances, l'une de ces options a été choisie de façon à faciliter les enquêtes et les entretiens. Ainsi sur la photographie 55 prise lors d'une séance d'entretiens dans un champ de coton, on observe à gauche le propriétaire du champ qui est interviewé et, au centre, notre guide sur le terrain. Avec l'enregistreur dans la poche, nous avons pu nous entretenir avec cet agriculteur tout en l'aidant dans ses tâches pendant tout le temps passé avec lui.

³⁹ Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de Vie des Ménages 2015 (3^e Edition, Rapport préliminaire)



Photo 55 : Aide à la récolte du coton dans le champ d'un exploitant interviewé à Sompérékou (commune de Banikoara) en 2017

7.1.2 Choix des enquêtés

Les personnes enquêtées ont été choisies aléatoirement dans les localités étudiées dans la commune de Banikoara. Mais dans la commune de Djougou, les personnes à enquêter proviennent de la base de données socioéconomiques constituée lors du Programme Eclis⁴⁰. Les familles enquêtées regroupent des acteurs ruraux disposant d'exploitations agricoles, au sein desquelles les épouses mènent des activités de ramassage, de transformation, ou de commercialisation des produits agroforestiers, et tout autre acteur de la production végétale et animale dans le village. Ces personnes sont en général des hommes et des femmes chefs ou membre d'un même ménage de la famille réduite (un seul ménage avec une ou plusieurs épouses pour les hommes) différent de la famille élargie plus complexe pour mener à bien ces

⁴⁰ Élevage, climat et sociétés en Afrique de l'Ouest sahélienne et soudanienne, projet de l'ANR piloté par le CNRS du 01/01/2009 au 31/12/2012. Ce programme étudiait la contribution de l'élevage à la réduction de la vulnérabilité des ruraux et à leur adaptation aux changements climatiques et sociétaux en Afrique sub-Saharienne et s'appuyait sur 4 communes choisies comme sites d'étude : Tessékéré dans le Ferlo sénégalais, Hombori dans le Gourma malien, Diantandou sur le plateau du Fakara au Sud-Ouest du Niger et Djougou dans la partie centrale du Bénin. En position plus méridionale, Djougou était la commune la plus représentative des agroécosystèmes soudaniens.

enquêtes⁴¹. Dans les villages de Djougou ces familles réduites ont des ménages de 8 personnes en moyenne et 10 dans les villages de Banikoara, constituant les principaux actifs de la famille de la famille. La terre exploitée est soit héritée achetée ou encore empruntée. Les exploitations sont très variées par leur étendue, les types de production et donc des moyens de production.

7.1.3 Les arbres dans les champs et jachères

Un inventaire systématique des espèces ligneuses a été fait dans les champs et jachères échantillonnés dans quelques terroirs des communes de Banikoara et de Djougou. Cette méthode a pour intérêt de permettre de caractériser la composition ligneuse d'un terrain étudié (Wala *et al.*, 2005; Nouvellet *et al.*, 2006; Wala, 2010; Kaboré *et al.*, 2012). Dans le cas qui nous occupe, cette démarche a pour intérêt de discriminer les champs dans les terroirs du Nord du Bénin sur la base de la taille des exploitations, des densités d'arbres, de la diversité des espèces d'arbres, de leur structure horizontale et verticale. En outre, cette approche permet de comparer la taille des exploitations entre le nord (Banikoara) et le centre-ouest (Djougou). Elle permet également d'être en contact direct avec le milieu, d'avoir une vue détaillée du terrain exploré, et de dresser un inventaire exhaustif des espèces arborées dans les champs.

Les paramètres du champ pris en compte avant l'inventaire sont :

- les coordonnées géographiques (pour le calcul du périmètre et de la superficie du champ)
- l'histoire des cultures,
- la durée de culture,
- l'année du premier défrichement,
- les méthodes de défrichement,

Le questionnaire d'enquête utilisé est composé de plusieurs séquences constituées elles-mêmes de plusieurs questions, les unes fermées auxquelles doivent répondre les agriculteurs par oui (1) ou par non (2), et si possible justifier certaines réponses, et les autres demeurant

⁴¹ L'étude des caractéristiques socioéconomique des familles africaines n'est pas toujours simple en raison de l'organisation sociale de la famille, des activités et des revenus de la famille. Dans le Nord du Bénin l'organisation sociale est composée de trois niveau : la famille élargie (avec un chef de famille dirigeant plusieurs ménages polygames ou non), la famille réduite (un seul ménage avec une ou plusieurs épouses), et à la famille que l'on peut qualifier de « éclatées » avec soit le mari, soit la femme partis en exode. Dans la famille élargie, l'ensemble des individus hommes femme et enfant constitue de la main d'œuvre familiale et participent la production. Pour plus de détail à ce sujet au Nord du Bénin, lire (Droy *et al.*, 2012).

ouvertes. Le tableau 1 est un extrait du questionnaire sur la partie organisation du champ et sa nomenclature (Or) à laquelle on rajoute le numéro d'ordre de la question (Or1 à Or5). Le tableau 12 présente les questions posées sur la méthode de défrichement de la jachère, et sur la gestion des arbres (De1 à De6).

Tableau 12 : Séquence des questions sur l'organisation du champ

Or. Organisation du champ			
Or1. Est-ce que c'est un premier défrichement	|__| 1 oui 2 non	si oui, date |__|__|__|__ |	
Or2. Nombre de parcelles dans le champ	|__|		
Or3. A-t-on cultivé le coton sur ce champ autrefois ?	|__| 1 oui 2 non	si oui, date dernière culture |__|__|__|__ |	si oui, combien de temps |__|__|
Or4. Durée de la dernière jachère en années	|__|__|	(vérifier les dates)	
Or5. Durée de la période de culture avant la jachère précédente	|__|__|		

Tableau 13 : Séquence des questions sur les méthodes de défrichement et de gestion des arbres

De. Méthodes de défrichement du champ			
De1. Avez-vous utilisé le feu pour défricher ?	|__| 1 oui 2 non	De3. Avez-vous utilisé le feu après le défrichement ?	|__| 1 oui 2 non
Si non, pourquoi ? (question ouverte)			
De2. Avez-vous utilisé le feu avant le défrichement	|__| 1 oui 2 non	De4. Que faites-vous des jeunes karités lors des défrichements ?	|__| 1 on les conserve tous 2 on les coupe tous 3 on conserve les plus grands
De5. Y-a-t-il une proportion d'arbres qu'on garde ?	|__| 1 oui 2 non		
De6. Commentaires sur le karité et le défrichement			

Au questionnaire portant sur la gestion du champ, s'ajoute une fiche de relevé des arbres de ce champ. Concernant les arbres dans le champ, les paramètres pris en compte sont :

- la position géographique de l'arbre,
- l'espèce,
- la taille de l'arbre ou sa hauteur estimée,
- la circonférence à la base et à 1m30, mesurée à l'aide d'un mètre à ruban,
- les usages de l'espèce,
- l'état de santé apparent (observation du feuillage, attaque ou présence de parasites...)
- une photo de l'arbre.

Pour ce qui est des jachères, on relèvera leur âge, leur superficie, et le temps de culture avant la mise en jachère.

Tableau 14 : Fiche de relevé des arbres

ARBRES DU CHAMP : 1													
Id4A. Nom village		Id4b. Code village		Id3a. Nom localité		Id3b. Code localité		Id6 Nom chef famille		Id5f Code famille		Id9 Code champ	
.....		_ _ _			_ _ _			_ _ _ _ _		_ _ _ _ _ _ C_|_|	
Numéro de l'arbre	P1 Position de l'arbre X	P2 Position de l'arbre Y	P3 Espèce (nom)	P4 Espèce (langue locale)	P5 Circonférence à la base	P6 Circonférence à 1,30M	P7 Hauteur estimée	P8 Etat de l'arbre	P9 Utilisation	P10 Photo			
A.1													
A.2													
A.3													
A.4													
A.5													
A.6													
A.7													
A.8													
A.9													
A.10													
A.11													

115 exploitations (un champ témoin par exploitation) à Djougou, et 61 à Banikoara ont ainsi fait l'objet de ces relevés.

Tableau 15 : Récapitulatif des villages parcourus et l'effectif des champs étudiés

<i>Commune</i>	<i>Localité</i>	<i>Nombre d'enquêtés</i>	<i>Total</i>
Djougou	Guessou	21	115
	Kirandi	37	
	Serla	36	
	Tchiri	21	
Banikoara	Banikoara	8	61
	Founougo	28	
	Goumori	12	
	Ounet	1	
	Sompérékou	11	
	Toura	1	

7.2 Méthode et traitement des données

7.2.1 Localisation et identification des ligneux

Ces informations ont été entrées dans un SIG, grâce à quoi une cartographie des terroirs, incluant la localisation des ligneux dans les champs ont été réalisés. Parmi la totalité des ligneux présents dans les champs étudiées, 90 % des espèces (38/43) ont été identifiées à Banikoara et 83 % (39/47) à Djougou. A l'échelle des champs, la détermination de la superficie et du nombre total d'arbres a permis de calculer la densité de manière globale, mais également le nombre, le pourcentage et la densité par espèce principale. Les espèces principales retenues sont le karité (*Vitellaria paradoxa*), le néré (*Parkia biglobosa*), le tamarinier (*Tamarindus indica*), l'ébénier (*Diospyros mespiliformis*), le baobab (*Adansonia digitata*), le faux kapokier (*Bombax costatum*), les arbres appartenant à d'autres espèces ont été regroupés pour la cartographie dans la catégorie « autres arbres » (Akoègninou *et al.*, 2006).



Photo 56 : Collecte d'informations sur un arbre à Banikoara (Koukpéré, 2017)



Photo 57 : Dans un champ à Djougou (Koukpéré 2015)



Photo 58 : Les feuilles d'un arbre à identifier (Koukpéré, 2017)

7.2.2 Typologie des champs

A l'aide du logiciel XLSTAT v.2016, une typologie des champs a été faite sur la base de la composition ligneuse en prenant en compte les paramètres suivants : le nombre total d'arbres du champ, la densité des arbres, le nombre d'arbres par espèce principale, la densité d'arbres par espèce, et le pourcentage par espèce dans le champ. La classification ascendante hiérarchique (CAH) réalisée à partir de ces variables a permis d'assimiler les classes résultantes à différentes pratiques agroforestières. Suite à la CAH, l'analyse en coordonnées

parallèles⁴² a permis de visualiser et décrire les champs en fonction de chaque type de pratique. Une telle visualisation est utile pour décrire les différents types de parcs issus de la classification en combinant plusieurs variables que sont : le périmètre du champ, la superficie du champ, le nombre total d'arbres du champ, la densité d'arbres, le nombre d'arbres par principale espèce, la densité par principale espèce, le pourcentage par principale espèce.

7.2.3 Structure des peuplements ligneux

Les structures horizontale et verticale des formations dans les champs ont également été analysées, ce qui permet de mieux apprécier l'ancienneté ou non des parcs et leur évolution. *Vitellaria paradoxa* et *Parkia biglobosa* étant les espèces les plus emblématiques de l'agroforesterie traditionnelle, l'étude de leur répartition a été privilégiée par la prise en compte de la circonférence du tronc à hauteur de 1m30 afin de mieux comprendre la gestion de la régénération de ces deux espèces lors des défrichements. Pour estimer l'âge de *Vitellaria paradoxa*, on s'est basé sur les résultats d'étude menée au Burkina Faso (Picasso, 1984). Ainsi peut-on estimer à 50 ans l'âge d'un karité de 1 mètre de circonférence et à 200 ans celui ayant une circonférence de 2,7 mètres. C'est une estimation car il n'est pas simple de déterminer l'âge des karités. Leur taux de croissance n'est pas constant et il varie avec les conditions du milieu (climat, sol) et avec l'âge de l'arbre (Serpantié, 1996a). Pour le cas de *Parkia biglobosa*, on estime à 20 ans un néré ayant un diamètre de 15 cm soit 47 cm de circonférence. Sans chercher à déterminer l'âge exact de chaque karité et chaque néré, ces estimations de leurs circonférences permettent d'analyser la gestion de la régénération des deux espèces. Il a ainsi été possible de différencier les individus jeunes des vieux sujets et ceux d'âge moyen dans les champs des localités étudiées.

⁴² L'analyse en coordonnées parallèles est utilisée pour caractériser des groupes d'observations à l'aide de variables réelles. Elle est utile pour détecter ou valider l'existence de groupes homogènes. <https://www.xlstat.com/fr/solutions/fonctionnalites/visualisation-en-coordonnees-paralleles>.

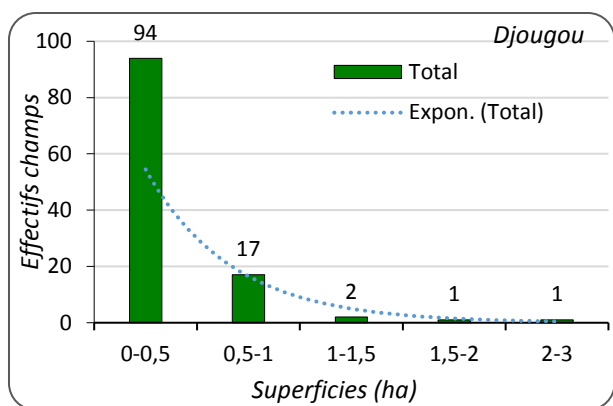
7.3 Résultat : Analyse des pratiques agroforestières dans les parcs de Djougou et de Banikoara

7.3.1 Répartition des champs selon leur superficie dans les terroirs de Djougou et de Banikoara

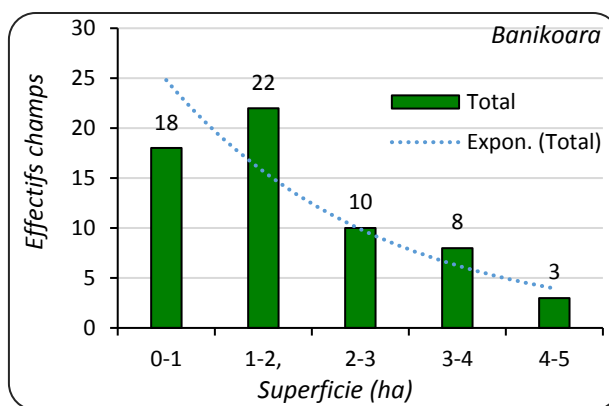
La superficie des champs dans la commune de Djougou varie entre 0,10 et 2,6 ha contre 0,25 ha et 5 ha à Banikoara. À Djougou, on a observé que les champs sont généralement de petite superficie avec une moyenne de 0,5 ha. Ils représentent 82 % du total de l'échantillon, 15 % ayant des superficies comprises entre 0,5 et 1 ha. Les champs ayant des superficies supérieures à 1 ha ne représentent que 3 % de l'échantillon (cf. graphique 45). A Banikoara, les champs ayant une superficie inférieure à 1 ha représentent moins du tiers (1/3) de l'effectif de l'échantillon, ceux ayant une superficie variant entre 1 et 2 ha représentant 36 %, et ceux dont la superficie dépasse 2 ha représentant 35 % de la totalité des champs étudiés (cf. graphique 46).

On en conclut que les champs sont en général plus grands à Banikoara qu'à Djougou. Cette hypothèse est confirmée par le test paramétrique T et Z de comparaison des superficies moyennes des échantillons de champs à Banikoara et Djougou avec un intervalle de confiance de 95 %,]1,18 ;1,58[: il existe donc une différence significative entre les deux communes. La supériorité des superficies des champs à Banikoara s'explique par le fait que la culture de coton, qui est la culture dominante dans cette commune, se pratique préférentiellement sur de grandes parcelles, mais aussi du fait de l'utilisation de l'attelage qui simplifie certaines tâches et favorise le labour des grandes superficies. A Djougou, l'attelage est presque absent⁴³, et la production agricole est davantage tournée vers les cultures vivrières.

⁴³ Comme nous l'avons indiqué dans le chapitre 4 sur les caractéristiques socio-économiques des populations rurales



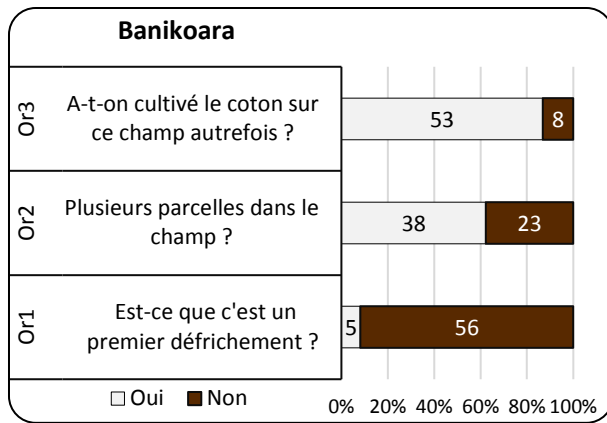
Graphique 45 : Distribution des champs selon la superficie à Djougou (Enquête 2014 2015)



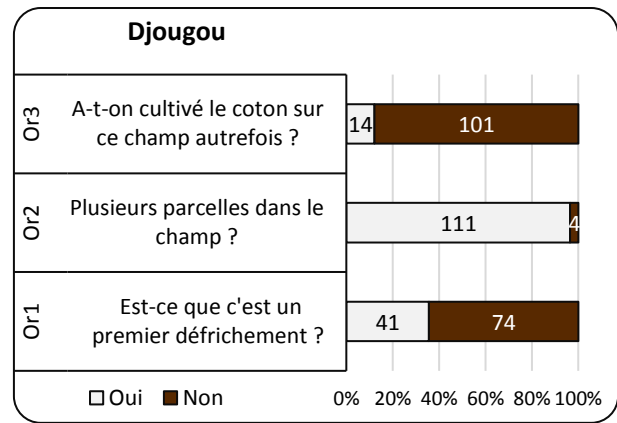
Graphique 46 : Distribution des champs selon la superficie à Banikoara (Enquête 2017-2018)

7.3.2 Organisation des champs et mise en culture

Dans cette section, il s'agit de comprendre la nature des jachères défrichées et l'organisation des champs cultivés, le système d'association, d'assolement, ainsi que la place qu'occupe la culture du coton depuis quelques années. Les enquêtes ont été faites dans 61 exploitations (un champ étudié par exploitation) à Banikoara et 115 à Djougou. Aussi sur les graphiques, "Or" signifie Organisation du champ et "De" méthodes de défrichement. Les chiffres associés à "Or" et "De" correspondent au numéro d'ordre des questions. A partir de là, les résultats de terrain montrent que dans les villages de la commune de Banikoara, 56 champs cultivés sur 61 (soit 92 %) ne résultent pas d'un premier défrichement (Or1, graphique 47), ce qui signifie que le terroir s'est peu étendu. Concernant la subdivision des champs en sous-parcelles, 38 champs soit un peu plus de 62 % des champs sont constitués d'une seule parcelle, et le reste est subdivisé en 2 ou 3 sous parcellesensemencées de différents produits (Or2, graphique 47). Sur les 61 champs, 53 soit 87 % des champs avaient déjà été cultivés, essentiellement en coton (Or3, graphique 47).



Graphique 47 : Organisation des champs à (source : donnée de terrain 2017)



Graphique 48 : Organisation des champs à (source : donnée de terrain 2015)

Dans les villages de la commune de Djougou, 41 sur 115 champs (soit 36 %) des champs proviennent d'un premier défrichement, ce qui est caractéristique de l'existence d'un front pionnier au sud-est de Djougou, et 74 champs (soit 64 %) avaient été déjà cultivés au moins une fois (Or1, graphique 48). Ces derniers se retrouvent aussi bien dans le front pionnier, ce qui montre que celui-ci est encore actif alors qu'il est ouvert depuis plusieurs décennies, au moins à partir des années 1950 ; que dans les terroirs anciens eux autres occupés depuis au moins le XVII^e siècle (Bidou et al., 2019b). À Djougou, la plupart des champs (111 sur 115, soit 97 %), sont organisés en plusieurs parcelles, (Or2, graphique 48). Enfin, dans presque la totalité des champs (101 sur 115, soit 94 %), on n'avait pas cultivé de coton par le passé. Les 14 champs où le coton avait été cultivé autrefois, appartiennent pour l'essentiel à des terroirs anciens (Or3, graphique 48).

On note, aussi bien à Djougou qu'à Banikoara, que, si sur certaines parcelles, on pratique la monoculture, sur d'autres, il y a une association des cultures. L'association des cultures se fait principalement entre les cultures vivrières à savoir des associations céréales/légumineuses, tubercules/céréales, et tubercules/légumineuses. Il s'agit très fréquemment de l'association maïs-haricot ; mil-arachide ; sorgho-arachide ; sorgho-voandzou ; igname-maïs et vice-versa. Il s'agirait d'une pratique courante dans la région, déjà observée à Ouaké, commune limitrophe de Djougou côté ouest (Tchaoussi *et al.* 2020). L'assolement est aussi pratiqué dans la mesure où c'est un moyen d'améliorer la qualité du sol pour un meilleur rendement. A Banikoara, on observe parfois une association du haricot ou du maïs avec le coton. On remarquera à ce propos que, même si certains des produits phytosanitaires employés pour le

traitements du coton permettent de protéger les plants de haricot contre les parasites, cette pratique comprend des risques sanitaires.



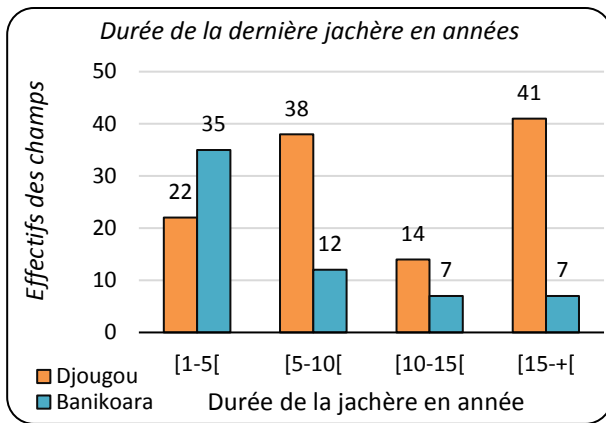
Photo 59 : Champ à deux parcelles : au premier plan une parcelle cultivée d'arachide et au deuxième plan une parcelle cultivée de voandzou à Ounet, (commune de Banikoara, 2018).

7.3.3 Durée des jachères et mode de défrichement

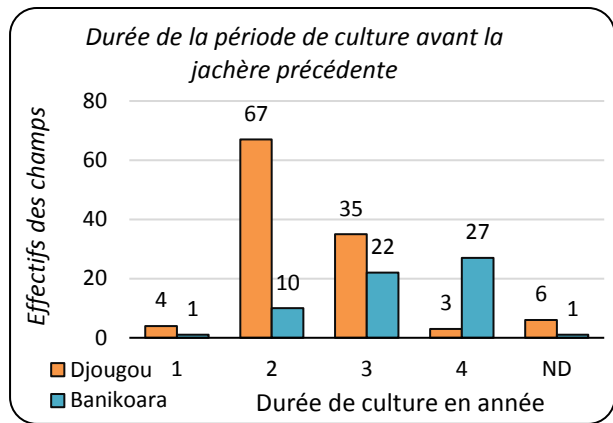
Avant le semis, l'aménagement du sol est souvent nécessaire pour le préparer à recevoir des cultures. Il consiste tout d'abord à défricher la jachère ce qui peut se faire de plusieurs manières parmi lesquelles les plus utilisées sont le défrichement à la machette ou la houe, ou encore par le feu. Le feu est aussi utilisé soit avant soit après le défrichement. Ensuite vient le labour du sol et la mise en terre des semences. Avant d'aborder les méthodes de défrichement, nous nous sommes intéressés à l'âge des jachères défrichées à Djougou en 2015 et à Banikoara en 2017. Rappelons que l'intérêt des jachères est qu'elles sont des lieux de régénération des sols, mais aussi des arbres agroforestiers, en particulier le karité (*Vitellaria paradoxa*) et le néré (*Parkia biglobosa*). Plus la jachère est longue, plus le potentiel de développement des arbres est élevé puisque ce sont des essences à croissance lente (Serpantié, 1996b). La régénération du peuplement peut alors être assurée. Encore faut-il préserver ces jachères des feux de brousse, qui, pendant les saisons sèches, peuvent tout détruire sur leur passage.

Il ressort des enquêtes de terrain, que, dans la commune de Djougou, 22 jachères défrichées (soit 20 %) ont moins de 5 ans, ou encore 60 jachères (52 %) ont moins de 10 ans, les 55 jachères restantes (48 %) ayant 10 ans et plus (cf. graphique 49). Dans les terroirs villageois⁴⁴ de Djougou, les champs cultivés proviennent des jachères dont la durée varie selon que l'on se trouve au sein du front pionnier ou dans les terroirs anciens. En effet, les jachères défrichées dans les terroirs anciens (Selra et Tchiri à l'ouest de Djougou) ont moins de 10 ans, tandis que, dans le front pionnier (terroir de Guessou et Kirandi) au sud-est de Djougou, les jachères sont plus anciennes, les 2/3 étant âgées d'au moins 15 ans. *A priori*, on pourrait trouver satisfaisant le potentiel de régénération des arbres dans les jachères de Djougou, mais il faut noter que la seule durée de la jachère ne suffit pas à garantir la régénération du parc arboré, les pratiques de défrichement étant à prendre en compte pour mieux apprécier l'efficacité de la régénération des arbres. Plus au nord, dans la commune de Banikoara, 35 jachères, soit plus de la moitié des jachères (57 %) ont moins de 5 ans, et 47 jachères (77 %) ont moins de 10 ans (graphique 49). A Banikoara, la faible proportion des jachères de longue durée traduit un défaut de terres disponibles due l'augmentation de la population et les contraintes qui vont avec, ce qui semble expliquer le prolongement de la durée de culture avant la mise en jachère. De plus l'âge de ces jachères est un signe du raccourcissement de la durée de mise en jachère, durée trop basse pour une régénération efficace des jeunes arbres agroforestiers. En comparant les situations dans les deux communes telles qu'elles sont décrites dans le graphique 49, les jachères sont effectivement globalement plus longues à Djougou qu'à Banikoara.

⁴⁴ On rappelle juste les communes béninoises sont de très grande taille avec de nombreux villageois contrairement aux communes rurales françaises où il y a généralement une commune pour chaque village (avec seulement quelques hameaux).



Graphique 49 : Comparaison de la durée de la dernière jachère en années entre Banikoara et Djougou (Source : données de terrain 2015-2017)



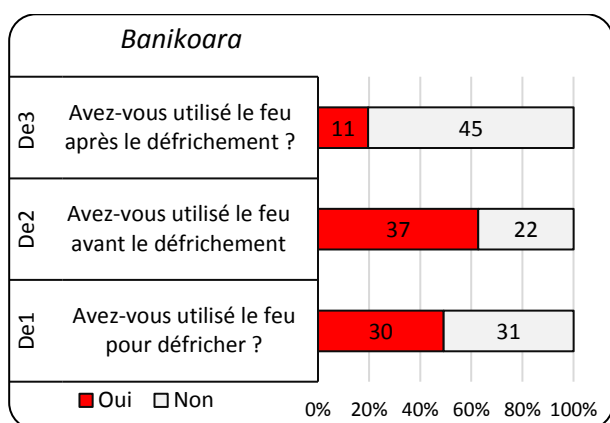
Graphique 50 : Comparaison de la durée de la période de culture avant la jachère précédente entre Banikoara et Djougou (Source : données de terrain 2015-2017)

7.3.4 Durée de la période de culture précédant la mise en jachère

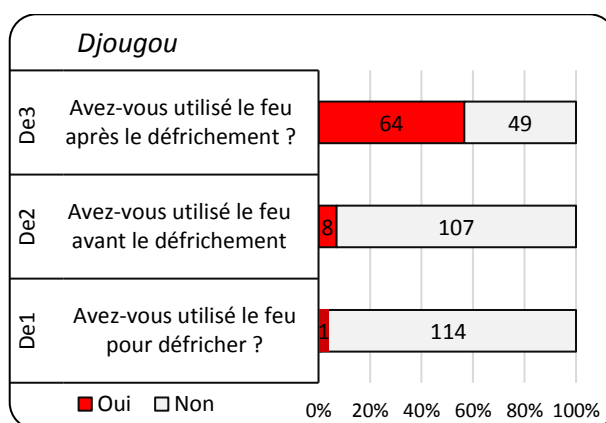
Tout comme la durée de la jachère, la durée de la période de culture joue un rôle important dans l'épanouissement des arbres. Dans les champs cultivés, l'entretien régulier permet l'épanouissement et le développement des arbres, mais il ne favorise évidemment pas leur régénération ni leur multiplication (Serpantié, 1996b). Une courte période de culture associée à une longue phase de jachère constitue donc la pratique la mieux adaptée au renouvellement ainsi qu'au maintien du parc agroforestier. Dans les échantillons étudiés, représentés sur le graphique 50, on remarque que dans les terroirs de Djougou, 71 champs (58 %) avaient été cultivés deux années consécutives avant d'être mis en jachère et 35 champs (30 %) l'ont été pendant trois années consécutives. A Banikoara, ce sont 22 champs (36 %) qui avaient été cultivés pendant une période de 3 ans et 27 champs (44 %) durant une période de 4 ans avant d'être mis en jachère. En comparant ces chiffres, on remarque une fois de plus que la période de culture avant la mise en jachère des champs est plus longue à Banikoara qu'à Djougou. En outre, la durée de la jachère est plus longue à Djougou qu'à Banikoara. Cette situation montre que la pression sur les ressources agricoles et foncières est plus forte à Banikoara qu'à Djougou.

7.3.5 Méthode de défrichage : l'utilisation du feu

Plusieurs moyens sont employés pour défricher la jachère dont les plus fréquents la machette, la houe ou le feu. Le défrichage par le feu est le moyen le plus facile apparaît comme non adapté pour préserver les jeunes arbres. Beaucoup plus pénible et exigeant, le défrichage à la machette ou à la houe, quant à lui, permet de mieux contrôler les jeunes plantules qui sont éliminées ou maintenues selon que le peuplement arboré de la jachère est important ou non. Pour comprendre le moyen le plus utilisé et à quelle étape avant le labour du champ, nous avons interrogé les producteurs sur cette pratique. Les modes de défrichage pratiqués sont présentés sur les graphiques 51 et 52.



Graphique 51 : Méthode de défrichage de la jachère par le feu à Banikoara (données de terrain 2017)



Graphique 52 : Méthode de défrichage de la jachère par le feu à Djougou (données de terrain 2015)

La différence est, là encore, nette entre Banikoara et Djougou concernant ces modes de défrichage et l'utilisation du feu. Dans les terroirs de Banikoara, 30 des 61 jachères étaient défrichées par le feu et l'autre moitié (31), à la machette ou à la houe (De1, graphique 51). Par ailleurs, pour 37 champs (61 %), les jachères avaient été brûlées avant le défrichage à la machette, (De2, graphique 51). Enfin, après le défrichage indépendamment du moyen utilisé pour défricher, 11 champs sur 61 soit 18 % des défriches avaient été brûlées avant le labour (De3, graphique 51). Ces résultats indiquent qu'à Banikoara, bien que le feu soit fréquemment utilisé avant ou lors des opérations de défrichage, il l'est beaucoup moins après le défrichage. On peut expliquer ces pratiques par le fait que les jachères défrichées étant jeunes, la quantité d'herbe à brûler est relativement faible. De plus, à Banikoara, le labour étant souvent fait à la charrue, il n'est pas difficile de labourer sans avoir brûlé la défriche.

Dans les terroirs de Djougou, pour 114 champs (95 %), les jachères avaient été défrichées au moyen de la machette et de la houe ; le feu n'ayant pas servi à défricher (De1, graphique 52). Seulement 8, soit 7 % des jachères avaient été brûlées avant le défrichage à la machette, mais la plupart des jachères (93 %) n'avaient pas été brûlées avant d'être défrichées (De2, graphique 52). Après le défrichage, un peu plus de la moitié (56 %) des défriches ont été brûlées avant le labour (De3, graphique 52). Des graphiques 51 et 52, on retient que dans la commune de Banikoara, si le feu a souvent servi à défricher les jachères, il est beaucoup moins utilisé après le défrichage alors qu'à Djougou il est plutôt utilisé après le défrichage pour un nettoyage juste avant le labour du sol. Si à Djougou on brûle la défriche avant de labourer, c'est pour faciliter le travail de labour puisque dans presque tous les terroirs de cette commune le labour des champs est fait manuellement à la daba, le labour à la charrue étant encore très peu pratiqué et l'utilisation des tracteurs agricoles encore moins. Le feu permet aussi d'avoir un peu de matière organique restituée par les cendres au sol.



Photo 60 : Aspect d'une jachère très jeune dans le terroir de Kirandi (commune de Djougou), Koukpéré 2015.



Photo 61 : Processus de sélection des arbres gardés sur'une jachère ancienne juste avant le labour dans un front pionnier de Guessou (Djougou), Koukpéré 2015.

Le labour à la *daba* et le défrichage à la houe permettent d'avoir un contrôle sur les jeunes arbres (photo 62). En revanche, ces outils ne permettent pas d'étendre facilement les superficies à cultiver (photo 62). Toutefois le feu est bien utilisé pour éliminer certains arbres et contrôler leur densité dans les champs (photo 61). A Banikoara, en dehors des champs d'igname, qui sont minoritaires, tous les champs sont labourés à la charrue. En effet, l'utilisation de la charrue est adaptée à la culture du coton nécessitant de grandes superficies

d'un seul tenant. La culture du coton avec l'utilisation de la charrue ne permet donc pas de maintenir une génération de jeunes arbres dans les champs.



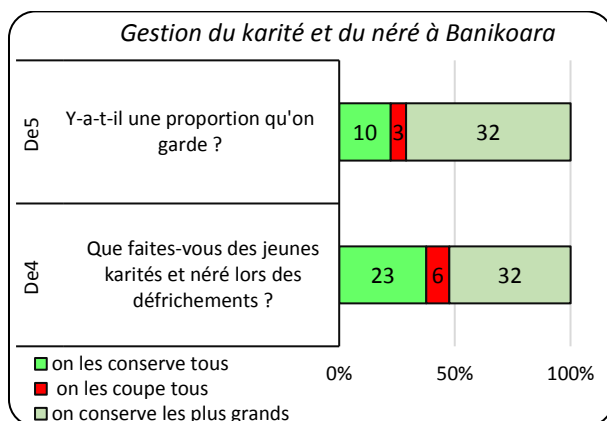
Photo 62 : Les laboureurs à la daba à Selra (commune de Djougou), (Koukpéré 2015).



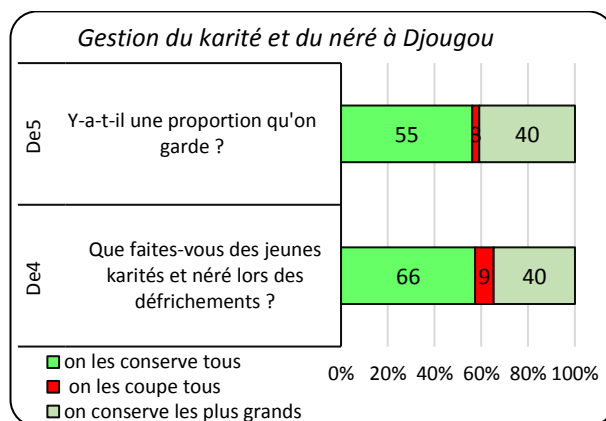
Photo 63 : Buttage à la charrue d'un champ de coton à Founougo (commune de Banikoara). À gauche on peut voir une paire de bœufs, et à droite une paire d'ânes (Koukpéré 2018).

7.3.6 Gestion du karité et du néré au moment du défrichage et du labour

La question de la gestion du karité (*Vitellaria paradoxa*) et du néré (*Parkia biglobosa*) est intéressante pour comprendre comment les agriculteurs gèrent directement la composition et la densité des arbres lors du défrichage. Ce paragraphe s'appuie sur les résultats d'entretiens réalisés dans les terroirs de Djougou et Banikoara qui sont résumés sur les graphiques 53 et 54. Lors des enquêtes menées dans les champs de Banikoara, sur 23 champs (soit 38 % des champs visités) les agriculteurs disent qu'ils ont conservé les jeunes arbres de karité et de néré (De4, graphique 53), dont 10 où seule une portion donnée de jeunes arbres est conservée (De5, graphique 53). Sur 6 champs (environ 10 %), les paysans déclarent couper systématiquement tous les arbres (grands comme jeunes) dans leurs champs (De4, graphique 53). Cependant, sur 3 de ces 6 champs, certains exploitants ont dit avoir tout de même gardé quelques arbres pour avoir un peu d'ombrage pour leurs pauses pendant les travaux agricoles (De5, graphique 53). Cas le plus fréquent, sur 32 champs (52 % du total des champs à Banikoara), les paysans disent ne conserver que les plus grands arbres (De4, graphique 53), et ce sont uniquement les grands karités et nérés qui sont conservés. (De5, graphique 53).



Graphique 53 : Gestion du karité et du néré pendant le défrichement à Banikoara



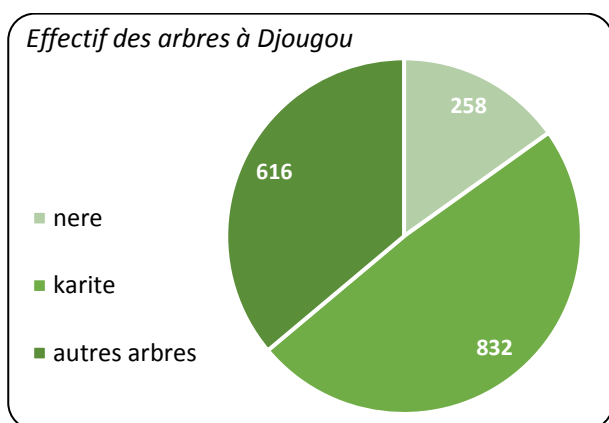
Graphique 54 : Gestion du karité et du néré pendant le défrichement à Djougou

A Djougou, dans 66 champs (57 %) les jeunes arbres de karité et de néré sont conservés par les paysans s’il n’y en a pas trop (De4, graphique 54). Parmi eux, dans 55 champs, les agriculteurs ont déclaré conserver une portion donnée de jeunes arbres (De5, graphique 54). La proportion de jeunes karités et nérés conservée est donc bien plus importante à Djougou qu’à Banikoara. Dans 9 des champs visités à Djougou seulement, les paysans déclarent couper systématiquement tous les arbres (grands comme jeunes) dans leurs champs (De4, graphique 54). Or quand bien même, ils disent couper tous les jeunes arbres, on trouve quelques-uns dans le champ, alors sur 3 des 9 champs, certains ont affirmé garder quelques arbres (De5, graphique 54). Enfin, sur 40 champs soit 35 % du total des champs à Djougou, les paysans disent conserver uniquement les plus grands arbres (De4, graphique 5), et sur ces 40 champs, ce sont les grands arbres de karité et de néré qui sont gardés (De5, graphique 54). Il semble donc que pour décider s’il conserve tous les arbres ou seulement les plus grands, l’agriculteur se base sur la densité d’arbres qu’il veut obtenir dans son champ (De5, graphique 54).

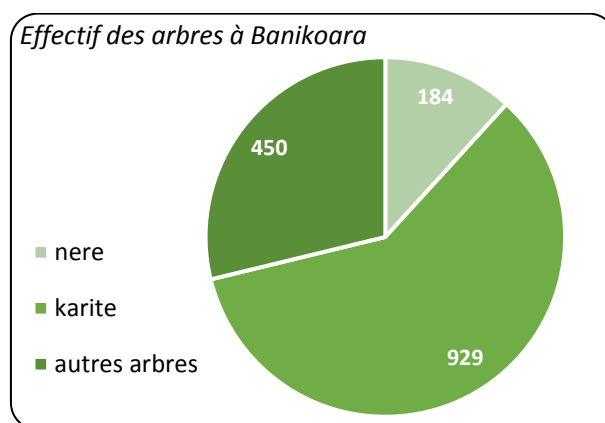
7.4 Analyse du peuplement arboré des champs

7.4.1 Une même composition floristique mais des densités d'arbres différentes

Le nombre total d'arbres au sein des champs enquêtés est de 1 706 à Djougou et 1 563 à Banikoara. Le karité et le néré représentent un peu plus de 61 % du total des ligneux à Djougou et la proportion monte à 71 % à Banikoara (graphiques 55 et 56). La composition floristique est diversifiée dans les terroirs des deux communes. La répartition des arbres dans les champs est fonction du potentiel du milieu cultivé en général pour les espèces arborées, mais également de l'utilité de chaque espèce dans la production.

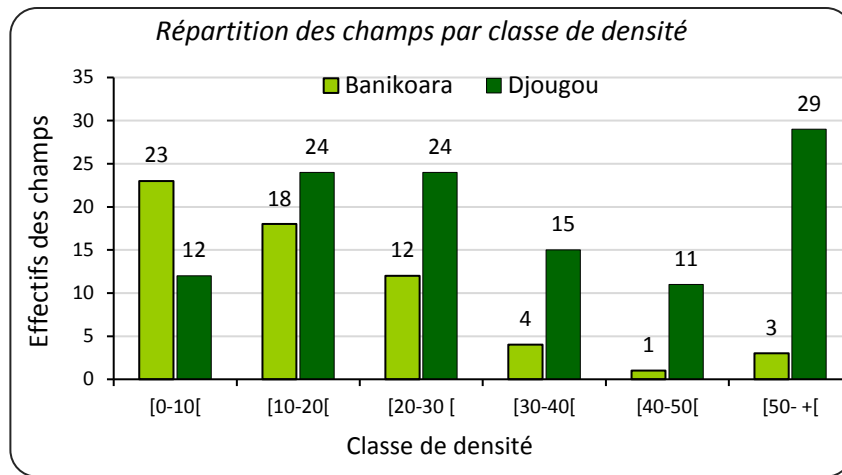


Graphique 55 : Effectifs des ligneux dans les champs à Djougou, (source : enquête 2014-2015)



Graphique 56 : Effectifs des ligneux dans les champs à Banikoara (source : enquête 2017-2018)

Si les champs abritent globalement les mêmes espèces dans les deux communes (cf. graphiques 55 et 56), la densité des peuplements arborés dans les champs diffère entre les deux communes : elle est plus importante à Djougou qu'à Banikoara. Dans les terroirs de Djougou, la densité d'arbres varie de 0 à 241 arbres à l'hectare et de 1 à 75 arbres à l'hectare à Banikoara. Les peuplements arborés inférieurs à 20 arbres à l'hectare regroupent les 2/3 de l'échantillon des champs à Banikoara, ce qui est conforme avec ce qui vient d'être dit à propos du recul du peuplement arboré lorsque la culture du coton prend de l'ampleur, alors qu'à Djougou où dominant les cultures vivrières, ce sont les champs ayant un peuplement arboré supérieur à 20 arbres à l'hectare qui sont plus nombreux, représentant 3/4 de l'échantillon des champs (cf. graphique 57).



Graphique 57 : Répartition des champs par classe de densité à Djougou et Banikoara

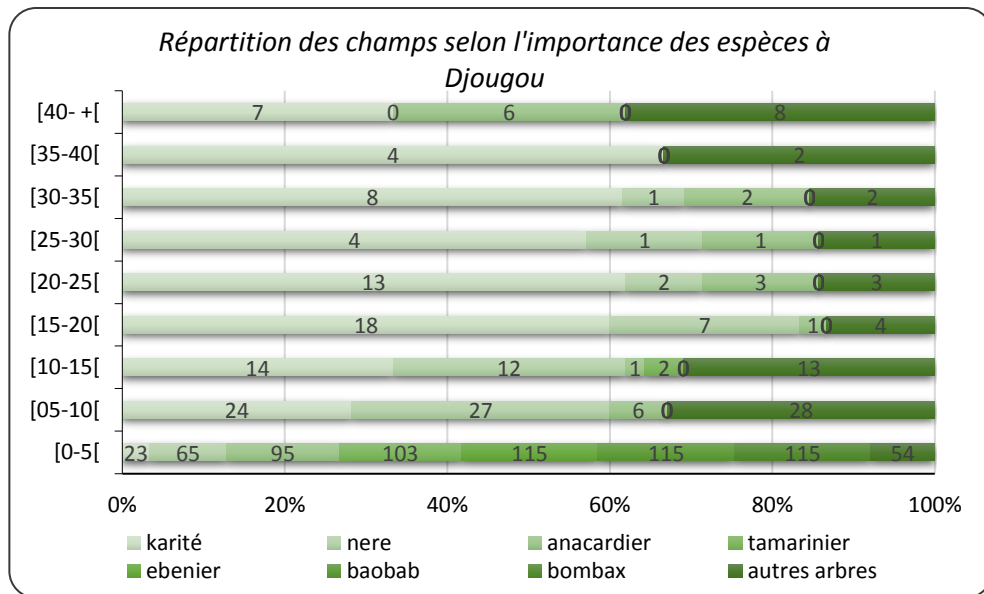
7.4.2 Caractéristiques de la composition ligneuse

Dans les terroirs, la diversité ligneuse est composée d'espèces comme le karité (*Vitellaria paradoxa*), le néré (*Parkia biglobosa*), l'ébénier (*Diospyros mespiliformis*), le tamarinier (*Tamarindus indica*) pour les plus fréquentes, mais aussi bien d'autres plus rares *Parinari curatellifolia*, *Pericopsis laxiflora*, *Pteleopsis suberosa*, *Sapium ellipticum*, *Strychnos spinosa*, *Nauclea latifolia*, *Hymenocardia acida*, *Blighia sapida*, *Anogeissus leiocarpus*, *Borassus aethiopium*, *Daniellia oliveri*, *Ficus capensis*, *Azelia africana*, *Securidaca longepedunculata*. Comme cela a déjà été noté à plusieurs reprises et comme cela apparaît sur les graphiques 55 et 56, le décompte des arbres dans les champs à Banikoara et à Djougou montre que le karité et le néré sont de loin les espèces arborées les plus fréquemment rencontrées dans les champs situés dans ces deux communes. A Djougou, les densités de ces deux espèces dans les champs varient entre 0 à plus de 40 arbres à l'hectare (cf. graphique 58).

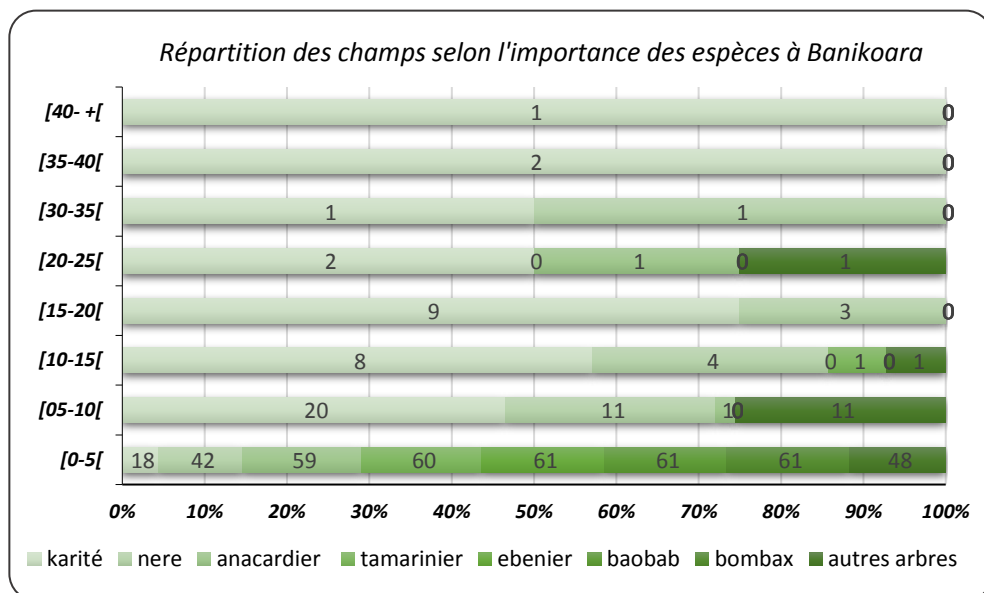
A Djougou, dans les champs étudiés, 2/5 soit 47 ont entre 0 et 10 karités à l'hectare, 2/5 ont une densité de karités comprise entre 10 et 25 karités à l'hectare et 1/5 des champs ont une densité de karités supérieure ou égale à 25 arbres à l'hectare. En ce qui concerne la distribution du néré, les 4/5 de champs ont entre 0 et 10 nérés à l'hectare. Le reste, soit 1/5 des champs, ont un nombre de nérés supérieur ou égal 10 à l'hectare. Les autres espèces, notamment le tamarinier (*Tamarindus indica*), le baobab (*Adansonia digitata*), l'ébénier (*Diospyros*), le kapokier rouge (*Bombax constatum*), sont présentes, mais leur fréquence est très faible, avec des densités qui ne

dépassent pas 5 arbres à l'hectare, aussi bien à Djougou qu'à Banikoara. Le groupe des « autres arbres » est un ensemble constitué par des espèces isolées, dont l'effectif est très variable. A Djougou, la densité de ces « autres arbres » varie entre 0 et 40 arbres à l'hectare dans les champs cultivés (cf. graphique 58). On note cependant la présence de l'anacardier (*Anacardium occidentale*) avec des densités qui varient fortement d'un champ à l'autre. Ces champs constituent de jeunes vergers d'anacardiens qui pourraient remplacer à moyen et à long terme les parcs existants si l'on s'en tient à la progression actuelle de cette espèce exotique, mais dont on espère beaucoup sur le plan économique.

A Banikoara, 2/3 des champs de l'échantillon ont moins de 10 karités à l'hectare, le tiers restant ayant une densité de karités supérieure ou égale à 10 arbres à l'hectare. Concernant le néré, 69 % des champs ont une densité de nérés inférieure à 5 arbres à l'hectare, 18 % ont une densité comprise entre 5 et 10 arbres à l'hectare, et 13 % des champs ont une densité de nérés supérieure à 10 arbres à l'hectare. Les espèces telles que *Tamarindus indica*, *Adansonia digitata*, *Diospyros mespiliformis*, *Bombax costatum*, sont très faiblement représentés avec des densités qui ne dépassent pas 5 arbres à l'hectare lorsqu'ils sont présents. La présence et la distribution des « autres arbres » dans les champs est également très faible, 80 % des champs comportant moins de 5 arbres à l'hectare (cf. graphique 59). Dans les deux communes, les essences préservées sont généralement celles qui sont familières aux agriculteurs et pour lesquelles ils montrent un intérêt réel.



Graphique 58 : Répartition des champs selon la fréquence absolue des espèces et la densité des ligneux à Djougou ; source : enquête de terrain (Koukpéré, 2014-2015).



Graphique 59 : Répartition des champs selon la fréquence absolue des espèces et la densité des ligneux à Banikoara ; Source : enquête de terrain (Koukpéré, 2017-2018).

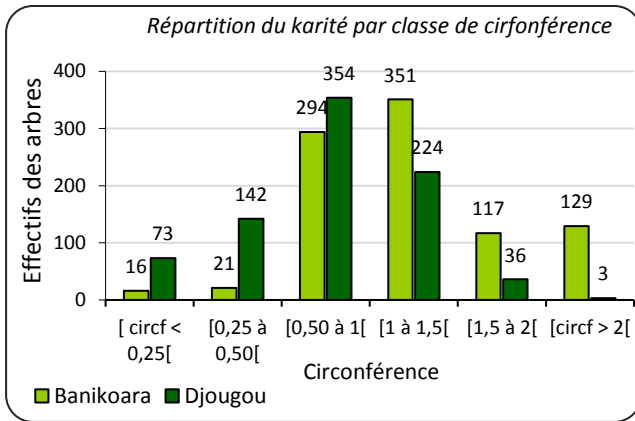
A Banikoara, la faible représentation des « autres arbres » tout comme celle des espèces autres que le karité et le néré montre que leur importance et leur intérêt est moindre pour les agriculteurs. La comparaison de la distribution des ligneux entre les terroirs de chacune des communes montre qu'à Djougou, en plus du karité, et du néré, qui sont bien représentés, la présence de vergers d'anacardiens est beaucoup plus importante qu'à Banikoara. De la même façon, les « autres arbres » sont moins présents à Banikoara qu'à Djougou, où une grande partie

est constituées de recrues. Ainsi, la forte présence des arbres dans les champs de Djougou témoigne d'un renouvellement des arbres dans les exploitations agricoles avec une importance croissante des vergers d'anacardiens.

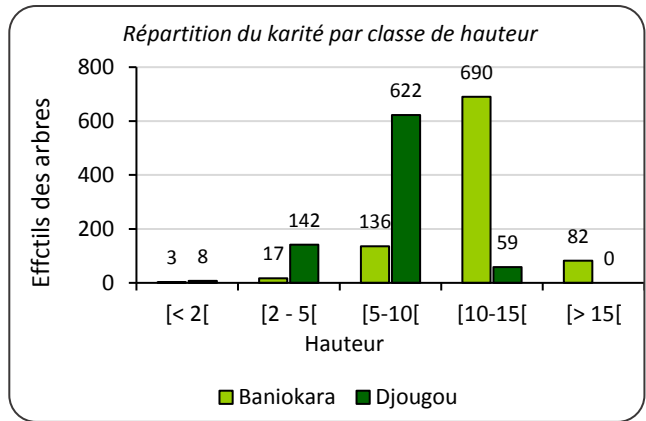
7.4.3 Distribution du karité et du néré selon la circonférence et la hauteur

La répartition du karité par classe de circonférence montre qu'à Djougou, 26 % des karités sont de jeunes arbres ayant une circonférence de 50 cm dbh⁴⁵ (1,30 m). Une proportion de 42,5 % des karités ont une circonférence comprise entre 50 et 100 cm, alors que 31,5 % des karités ont une circonférence supérieure à 1m (cf. graphique 60). A Banikoara en revanche, 3 % des karités ont moins de 50 cm de circonférence, 32 % ont une circonférence comprise entre 50 cm et 1m, et 65 % ont une circonférence de plus de 1 m (cf. graphique 60). Sur le plan vertical, on compte 18 % de karités à Djougou et moins de 1 % à Banikoara qui ont une hauteur de moins de 5 m. A Djougou, le restant des karités ont des hauteurs variant entre 5 et 10 m, tandis qu'à Banikoara, la majorité des karités ont une hauteur comprise entre 10 et 15 mètres (cf. graphique 61). Ce décompte indique que Djougou dispose de davantage de jeunes karités (de petit diamètre et de hauteur inférieure à 5 m) que Banikoara. On peut en conclure que les parcs à karité de Djougou regroupent beaucoup de jeunes karités signe d'un effort de rajeunissement des parcs arborés contrairement à ce qui se passe à Banikoara qui compte surtout de grands arbres, ce qui peut être interprété comme le début du vieillissement des parcs dans cette commune. En ce qui concerne le néré, sa distribution horizontale et verticale dans les terroirs est semblable à celle du karité (cf. graphique 62 - 63). En termes d'effectifs, on dénombre plus de néré à Djougou qu'à Banikoara. De la même façon, à Djougou, les peuplements sont plus jeunes que ceux de Banikoara.

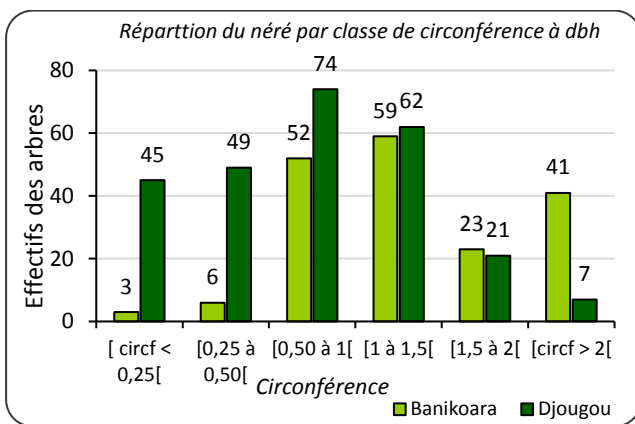
⁴⁵ *Diameter Breast Height* : diamètre à hauteur de poitrine.



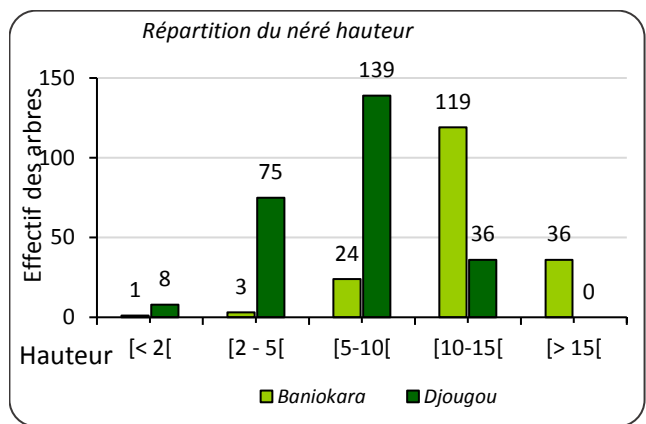
Graphique 60 : Répartition du karité par classe de circonférence à dbh.



Graphique 61 : Répartition du karité par la hauteur



Graphique 62 : Répartition du néré par classe de circonférence à dbh



Graphique 63 : Répartition du néré par hauteur

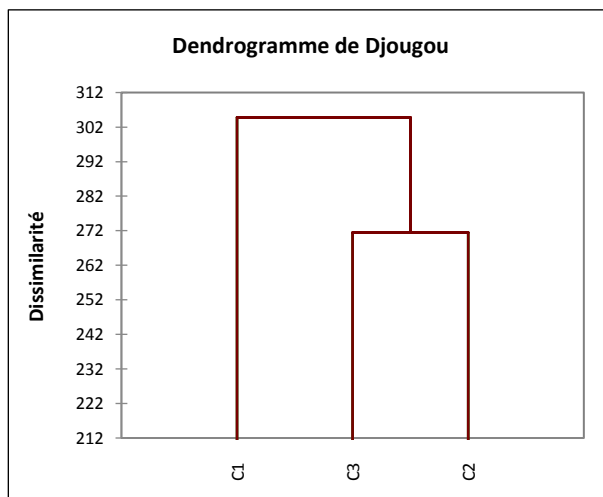
7.5 Typologie des parcs à partir des champs étudiés à Djougou et Banikoara

Afin de distinguer et de caractériser les agroécosystèmes, une classification ascendante hiérarchique sur les échantillons de champs de Djougou et de Banikoara a été faite. La visualisation des différents types de champs est faite par analyse en coordonnées parallèles. Cette analyse permet de comparer les données très différentes dans une seule visualisation. Les valeurs sont normalisées et présentées sous forme de points sur une ligne à raison d'un point par colonne de données. Dans notre cas, les paramètres pris en compte sont les suivants :

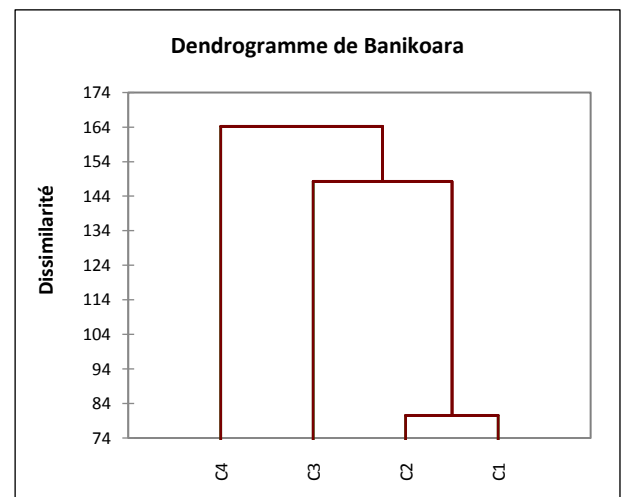
- le périmètre du champ,
- la superficie du champ,

- l'effectif total et la densité des arbres du champ,
- l'effectif du karité et sa densité par champ
- l'effectif du néré et sa densité par champ,
- l'effectif d'anacardier et sa densité par champ
- l'effectif total du groupe des "autres arbres" et sa densité par champ.

Le résultat de cette analyse permet de décrire finement les caractéristiques des différents parcs. Le résultat de la CAH a permis de distinguer trois grands types de champs à Djougou et quatre à Banikoara (cf. les dendrogrammes des graphiques 64-65). A Djougou, le type C1 est plus éloigné des types C2 et C3 qui sont plus proches l'un de l'autre. A Banikoara, les types C1 et C2 sont plus proches que le C3 et le C4.



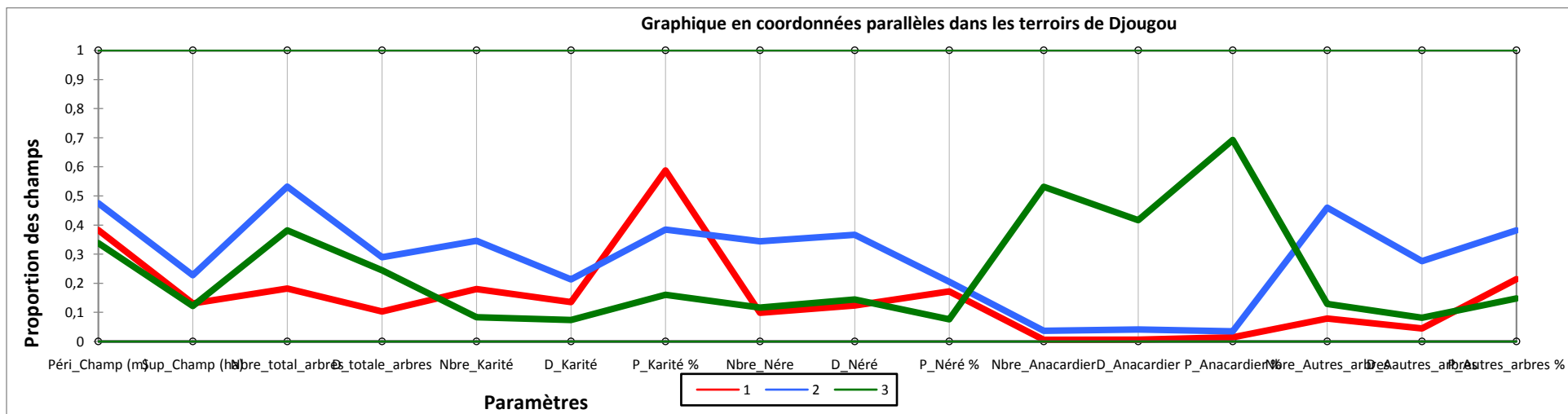
Graphique 64 : Dendrogramme de répartition des champs de Djougou



Graphique 65 : Dendrogramme de répartition des champs de Banikoara

7.5.1 Typologie des parcs à Djougou

L'analyse en coordonnées parallèles permet de distinguer trois grands types de champs, à Djougou. Leurs proportions sont présentées dans le graphique 66 et leurs caractéristiques dans le



Graphique 66 : Analyse en coordonnées parallèles des champs de Djougou

Type A : Parcs à karité

Il est composé de champs de périmètres moyens et de superficies plus ou moins grandes. Le nombre total d'arbres y est faible mais dominée par les karités dont le pourcentage est très élevé, avec une absence presque totale d'anacardiens. Ce sont des parcs à karité qui regroupent 78 champs, soit 68 % dans l'échantillon des 115 champs à Djougou. Dans ces champs généralement en polyculture vivrière, les cultures sont très diversifiées ; on y a cultivé le maïs (*Zea mays*), le haricot (*Phaseolus vulgaris*), le niébé (*Vigna unguiculata*), le soja (*Glycine max*), les tubercules comme le manioc (*Manihot esculenta*), l'igname (*Dioscorea spp.*), la patate douce (*Ipomoea batatas*).



Photo 64 : Parc à karité cultivé de sorgho à Tchiri, commune Djougou (Koukpéré2015)

La figure 48 est un exemple parmi d'autres de champ à parc à karité. Dans ce champ, la diversité est faible, mais, dans d'autres, elle est beaucoup plus importante. C'est un champ de taille moyenne comparé à la majorité des champs de Djougou, et surtout des terroirs anciens (Tchiri et Selra à l'ouest de Djougou). Pour un périmètre de 358 mètres, sa superficie est de 0,75 ha. On y dénombre 2 espèces pour 12 individus d'arbres parmi lesquels 11 pieds de *V. paradoxa* et 1 *anacardium occidentale*. La densité qui en résulte est de 16 arbres à l'hectare. En termes d'exploitation, les deux essences ligneuses figurent parmi les espèces à promouvoir inscrites dans la politique agricole du pays car elles fournissent des produits économiquement rentables. Leurs produits exploités sont

principalement des produits non ligneux (fruits, graines, écorces). La structure ligneuse de ce champ de karité montre que 46 % d'arbres ont une circonférence de moins de 1 m dbh, et 64 % ont une circonférence supérieure à 1 mètre (cf. graphique 67).

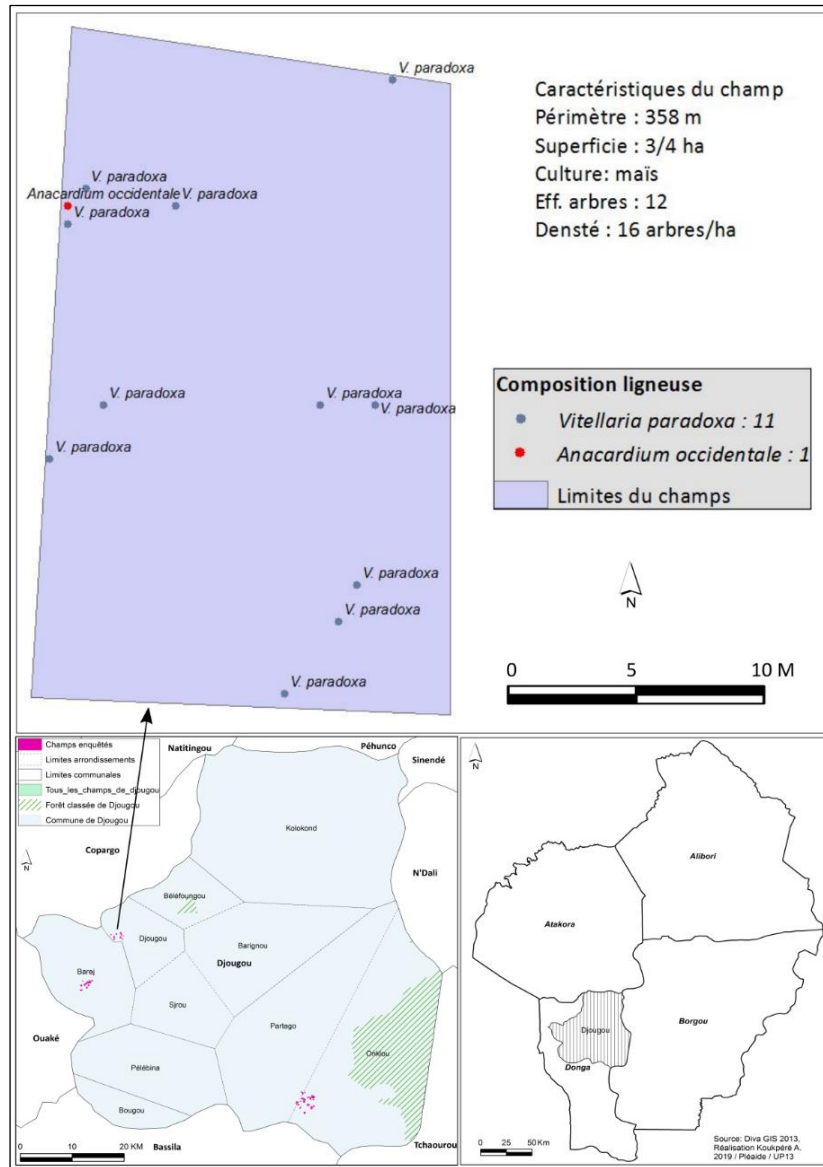
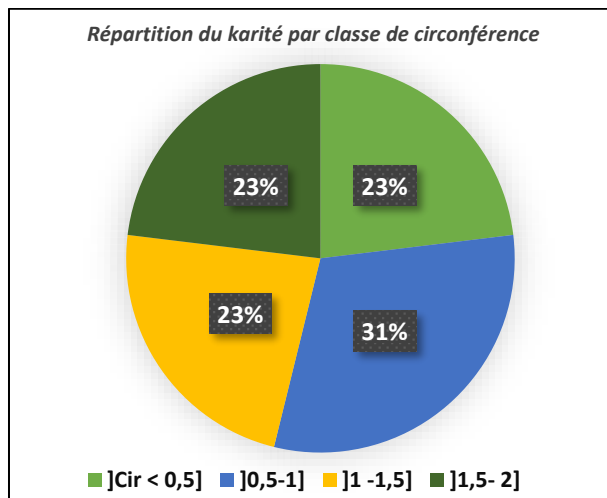


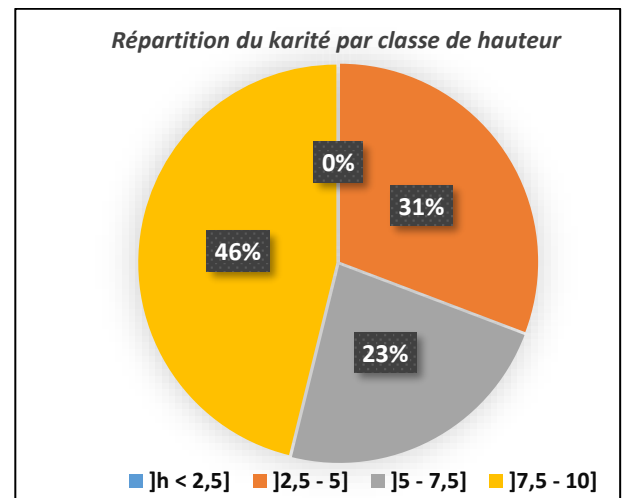
Figure 48 : Exemple d'un parc à karité dans les anciens terroirs de la commune de Djougou.

Par rapport à son organisation verticale, 30 % des arbres ont une hauteur qui ne dépasse pas les 5 m, et 46 % ont une hauteur d'au moins 7 m (cf. graphique 68). Cette répartition montre qu'un tiers des arbres du champ sont de jeunes arbres, le reste étant relativement vieux. En s'appuyant sur la très faible densité, et la proportion des arbres jeunes et vieux, sur un terroir ancien, il apparaît donc que ce champ est un vieux parc. La présence de la frange des jeunes arbres traduit cependant un certain

processus de régénération du parc, mais le faible nombre d'individus ligneux est loin d'assurer le renouvellement du parc en l'état.



Graphique 67 : Répartition des ligneux du champ par classe de circonférence à dbh de la figure 48



Graphique 68 : Répartition des ligneux du champ par classe de hauteur de la figure 48

Type B : Parcs mixtes

Le type B regroupe des champs plus petits par rapport au type A, mais avec un grand nombre d'arbres et d'espèces. Ce sont des champs mixtes de peuplement arboré dans lequel le karité, le néré, et les autres espèces en dehors des anacardiens se partagent l'espace cultivé. Ce type regroupe un total de 25 champs, soit 22 % de l'échantillon. On peut les qualifier de parcs mixtes en raison de l'hétérogénéité de leur composition ligneuse. Un exemple de ce type de parc (cf. figure 49) permet d'identifier huit espèces ligneuses. Il s'agit de 18 individus de *Vitellaria paradoxa*, 6 *Parkia bigloboza*, 2 *Pterocarpus erinaceus*, 3 *Daniellia oliveri*, 1 *Hymnocardia acida*, 1 *Parinari curatellifolia*, 1 *Pteleopsis suberosa* et 1 *Securidaca longepedunculata*. A la différence du type précédent, celui-ci a une diversité ligneuse plus riche.

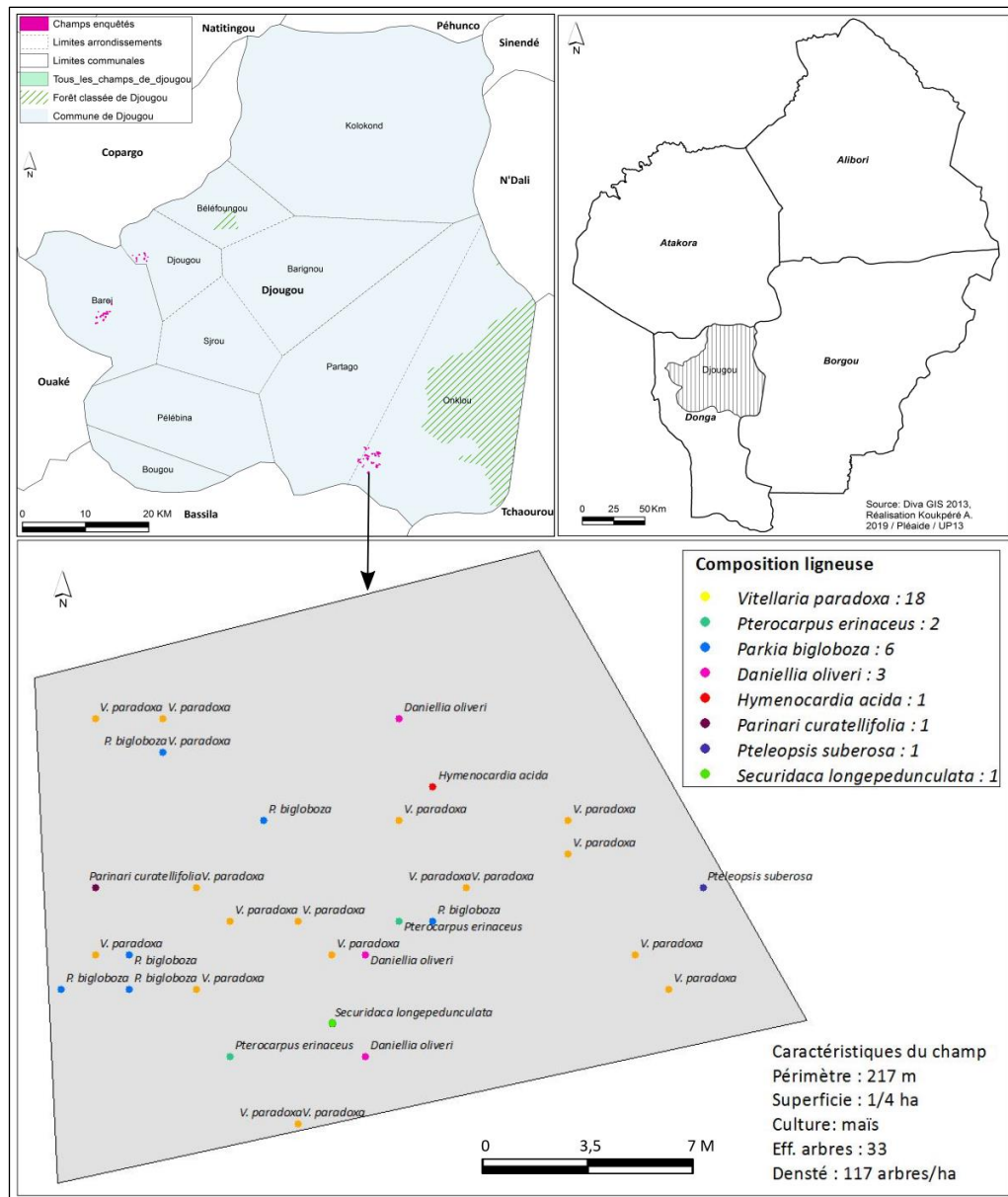
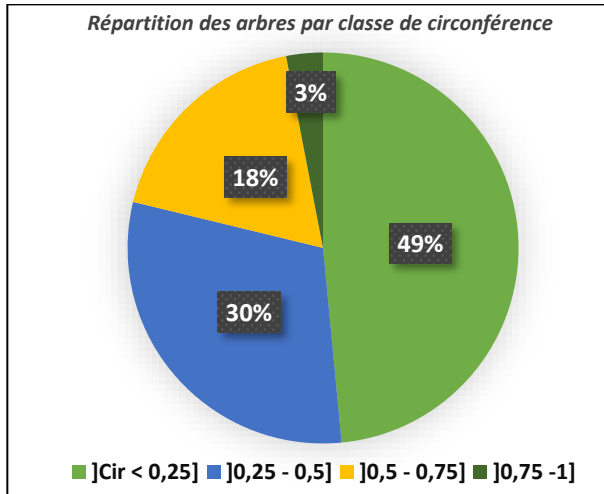


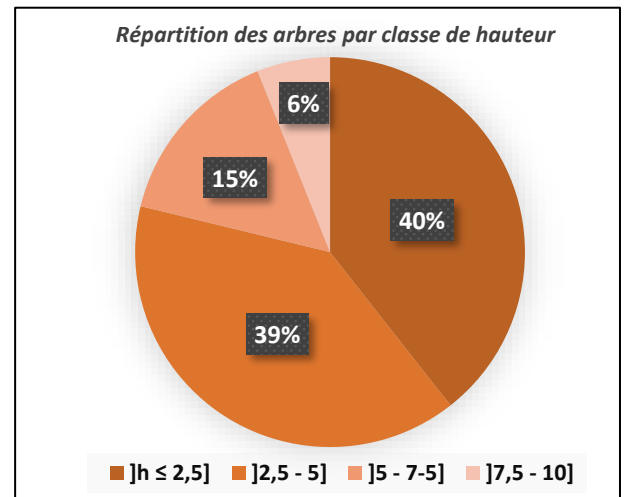
Figure 49 : Exemple d'un parc mixte à karité-néré-et autres arbres dans le front pionnier de la commune de Djougou

Lorsqu'on s'intéresse de plus près à la structure de cette composante ligneuse, on constate que les arbres du champ sont jeunes dans leur ensemble. Comme l'indique le graphique 69, environ 80 % ont une circonférence dbh qui ne dépasse pas 50 cm. Et conséquemment, environ 80 % de ces ligneux ont une hauteur qui ne dépasse pas les 5 mètres (cf. graphique 70). Ceci montre que nous sommes en présence d'un jeune parc en reconstruction qui est en train de succéder à un ancien. Bien que la densité d'arbres soit encore trop faible dans le champ pour garantir un renouvellement rapide, la présence de jeunes arbres témoigne de la volonté des exploitants de reconstituer le parc. Cet exemple n'est pas le seul. D'autres cas de figures de parcs mixtes sont aussi observés dans la commune où la diversité et

la densité diffère légèrement. L'aspect du parc peut varier selon le choix des paysans ; c'est le cas des parcs de type C.



Graphique 69 : Répartition des ligneux du champ par classe de circonférence de la figure 49



Graphique 70 : Répartition des ligneux du champ par classe de hauteur de la figure 49

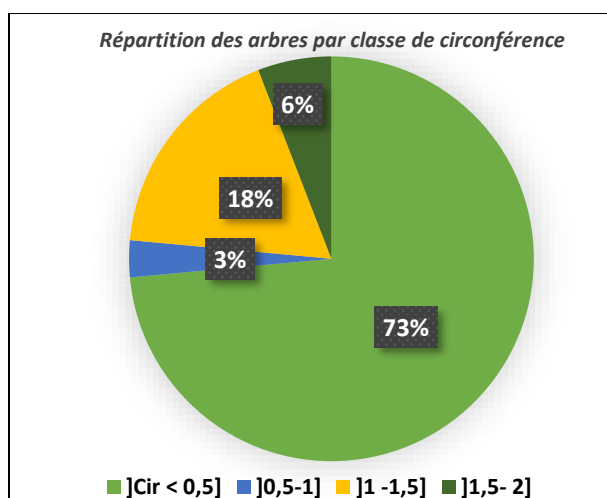


Photo 65 : Parc mixte à karité néré et autres arbres cultivé d'igname à Selra, commune Djougou (Koukpéré2015)

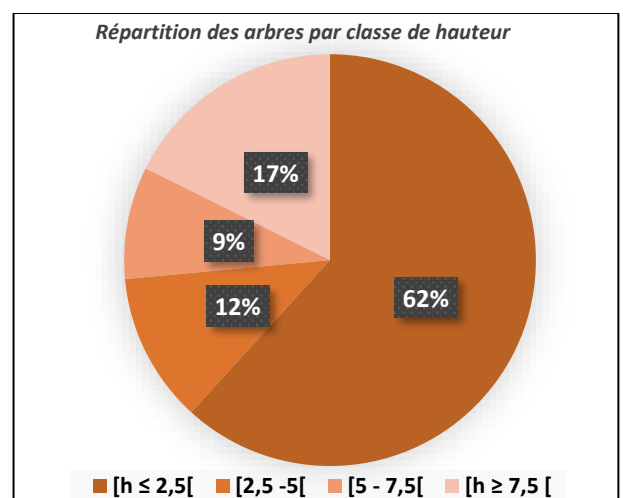
Type C : Vergers d'anacardiens

Il s'agit de champs qui abritent de jeunes plants d'anacardiens. Ce type regroupe un total de 12 champs soit 10 % de l'échantillon. Ce sont de jeunes vergers dans lesquels il est encore possible de faire des cultures. La présence du karité, du néré, et des autres arbres est très faible, ce qui atténue largement l'impression que l'on se trouve dans un parc agroforestier. Le nombre d'anacardiens, leur densité et leur pourcentage sont l'une des spécificités de ce type de champs dans lesquels on continue de faire de l'agriculture comme le montre la photo 66 d'un jeune verger associé à la culture du manioc. La plantation est encore jeune comme le montre la photographie. Sur cette photo, le seul arbre de grande taille est un néré (*Parkia Biglobosa*) lui-même relativement jeune. En prenant l'exemple d'un verger d'anacardier (cf. figure 50), la densité est de 125 arbres à l'hectare, soit 92 *anacardium occidentale* à l'hectare.

Ce peuplement correspond à la moyenne de densité dans les plantations selon l'espacement choisi de 8 à 10 mètres. Dans l'exemple choisi, on retrouve 5 *Vitellaria paradoxa*, 2 *Parkia biglobosa*, 1 *Andira inermis*, 1 *Securidaca longepedunculata*, 1 *Cussonaa djalonensis* et 1 *Blighia sapida*, soit un total de 7 espèces. L'étude des paramètres hauteur et circonférence de la communauté des arbres montre une fois encore ici que la majorité des plantes est jeune où 73 % des arbres ont une circonférence dbh plus ou moins égale 50 cm (cf. graphique 71) et 62 % ont une hauteur qui ne dépasse pas les 2,5 m (cf. graphique 72). Par ailleurs, l'arrangement spatial montre une introduction progressive des plants d'anacardiens



Graphique 71 : Répartition par classe de circonférence des arbres de la plantation illustrée sur la figure 48



Graphique 72 : Répartition par classe de hauteur des arbres de la plantation illustrée sur la figure 48

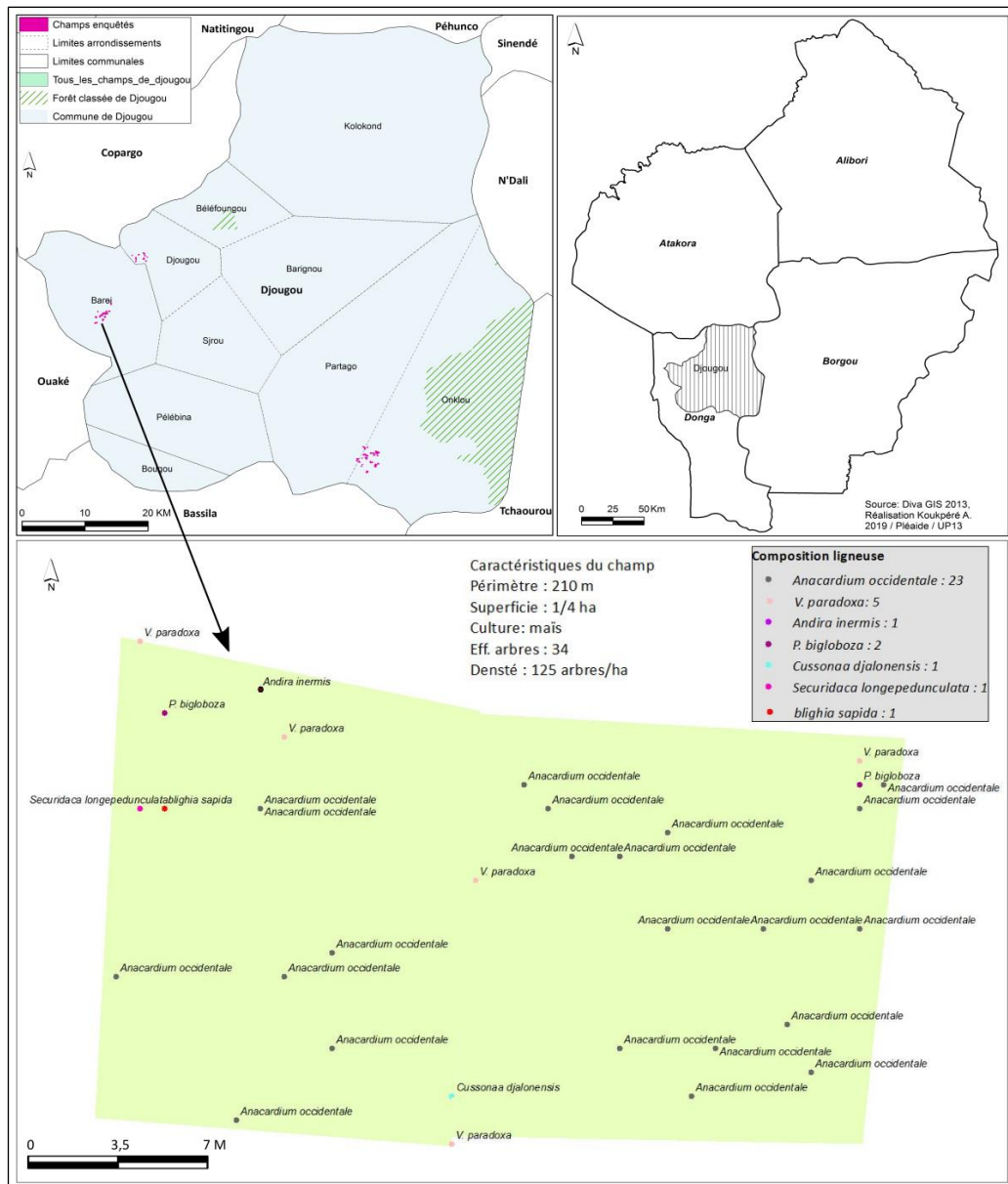


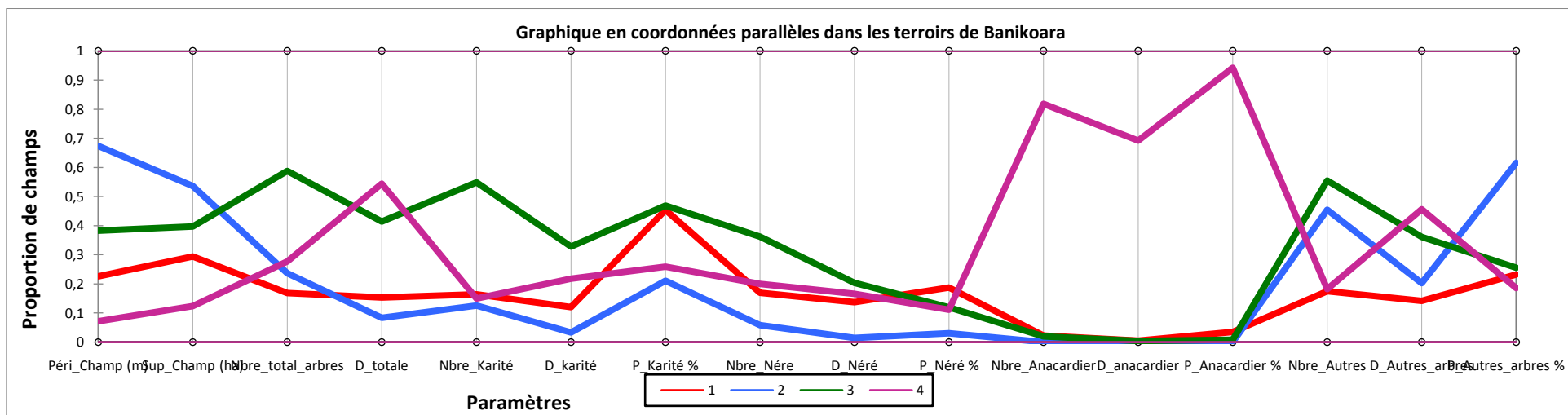
Figure 50 : Exemple d'une petite plantation d'anacardium occidentale sur un vieux parc à Djougou



Photo 66 : Jeune verger d'anacardiers au sein d'un champ de manioc à Djougou, (Koukpéré 2015).

7.5.2 La typologie des parcs à Banikoara

L'analyse en coordonnées parallèle des champs de Banikoara, permet de visualiser les quatre types de parcs dont les proportions sont présentées sur le graphique 73, et leurs caractéristiques.



Graphique 73 : Analyse en coordonnées parallèles des champs de Banikoara

Type A : Parcs à karité

Ce type de champs représente 61 % (37 champs) de l'échantillon de Banikoara. Ce sont des champs de petite superficie comportant un nombre relativement important d'arbres dont la densité est relativement plus élevée que dans les autres champs. Le pourcentage de karités y est notablement plus élevé que celui de nérés et des autres arbres parfois présents. Ces champs sont totalement dépourvus d'anacardiens et la biodiversité y est généralement faible. On peut donc les considérer comme des parcs à karité (photographie 67).



Photo 67 : Champ de coton sous parc à karité dans le village de Gama, commune de Banikoara (Koukpré 2018).

La cartographie d'un exemple de ce type de parc à karité est illustrée par la figure 51. Dans cet exemple, la totalité des arbres est constituée de 8 de *Vitellaria paradoxa*. C'est un champ de coton (*gossypium*) d'une superficie de 1,75 ha avec un effectif de 55 arbres soit 33 arbres à l'hectare. La structure démographique des ligneux, montre que plus de 80 % des arbres ont une circonférence dbh d'au moins 1 m (cf. graphique 74). De la même manière plus de 80 % de ces arbres ont une hauteur de plus de 10 m, parmi lesquels 30 % ont plus de 12 m de hauteur (cf. graphique 75). On constate donc que ce parc n'abrite globalement que de grands arbres de karité. En s'appuyant sur Picasso (1984), selon qui on peut estimer à 50 ans un karité de 1 m de circonférence et à 200 ans celui de 2,7 m de circonférence dbh, on peut remarquer que plus 80 % d'individus de karité dans le champ est âgé d'au

moins 50 ans et environ 30 % de ceux-ci pourraient avoir plus de 150 ans. Nous avons donc affaire à un parc entièrement construit encore activement productif mais avec des individus vieillissants.

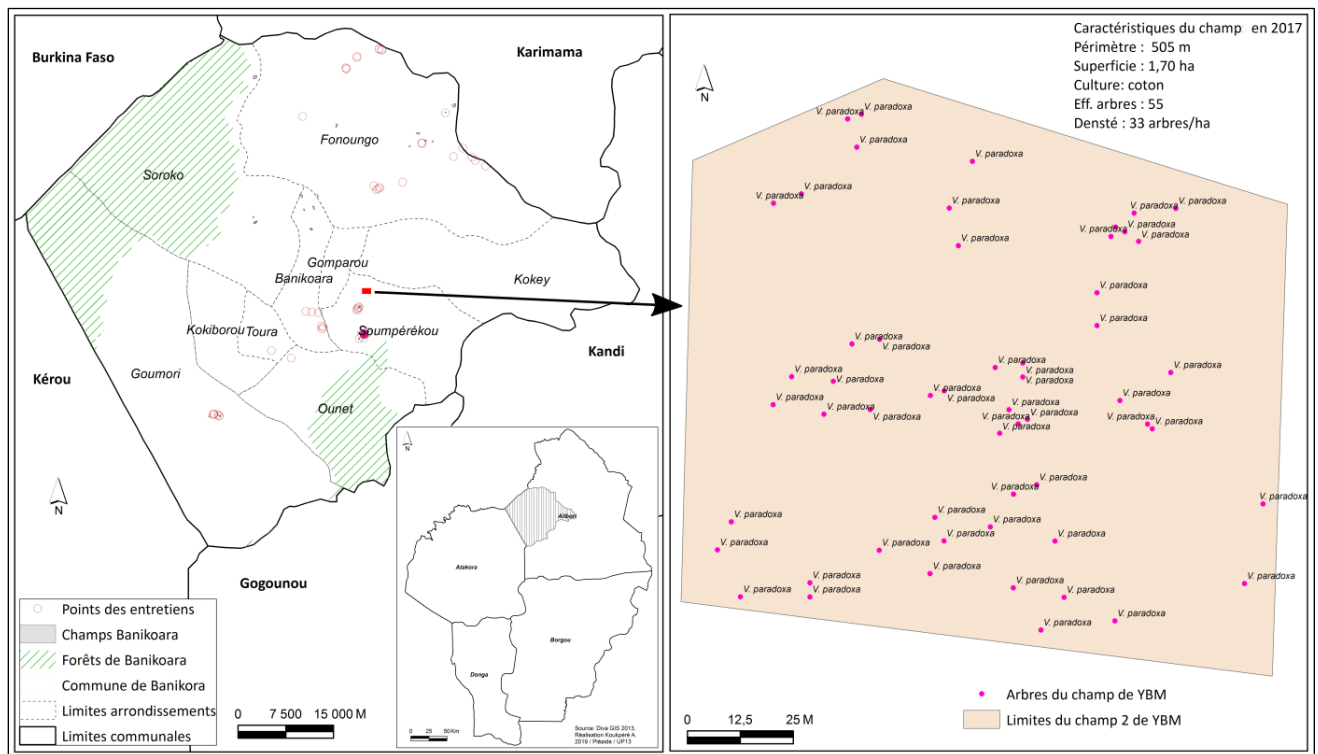
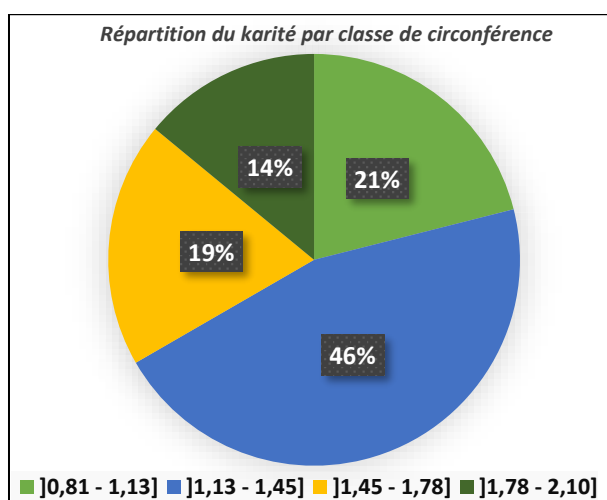
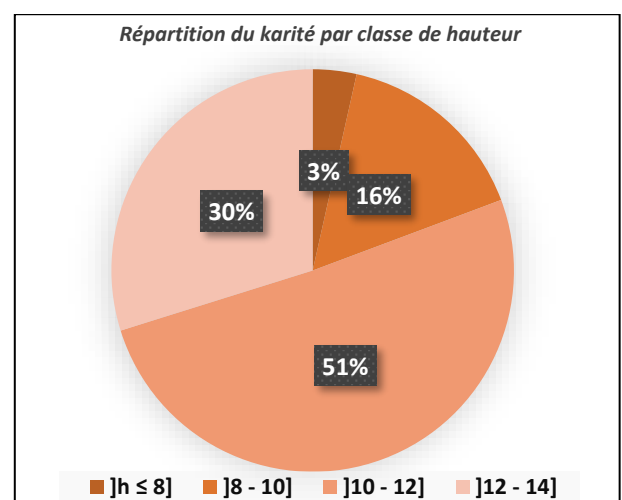


Figure 51 : Exemple de parcs à karité dans le terroir de Sompérékou (commune de Banikoara), zone de recolonisation agricole à proximité d'une aire protégée.



Graphique 74 : Répartition par classe de circonférence des arbres du parc à karité de la figure 51



Graphique 75 : Répartition par classe de hauteur des arbres du parc à karité de la figure 51

Type B : Parcs mixtes à karité et "autres arbres"

Ces champs constituent 13 % (8 champs) de l'échantillon de Banikoara. Il s'agit de champs ayant des superficies intermédiaires, plus importantes que celles du type A mais inférieure à celles du type C, et dans lesquels le peuplement arboré, de faible densité, est composé de karités et d'autres espèces d'arbres, et dont sont absents nérés et anacardiés. On les considéra comme des parcs mixtes à karité et autres arbres. La figure 52 illustre un exemple de ce type de champs à Founougo. Il s'agit ici d'un champ de 3 ha cultivé de mil en cette année de 2017 lors de nos enquêtes de terrain. Le nombre total d'arbres était de 18, ce qui correspond à une densité de 6 arbres à l'hectare. En termes d'espèces présentes on a relevé 12 espèces dans le champ parmi lesquelles, on a compté 4 *Vitellaria paradoxa*, 2 *Adansonia digitata*, 2 *Prosopis africana*, 2 *tectona grandis* (essences exotiques plantés), 1 *Borassus aethiopicum*, 1 *Balanites aegyptiaca*, 1 *Diospiros mespiliformis*, 1 *Diospiros ebenum*, 1 *Millicia excelsa*, 1 *Piliostigma thonningii*, 1 *Vitex doniana*, et 1 *Mangifera indica*. Malgré la faible densité d'arbres, ces parcs sont composés d'une diversité d'arbres plus importante que celle des autres types.

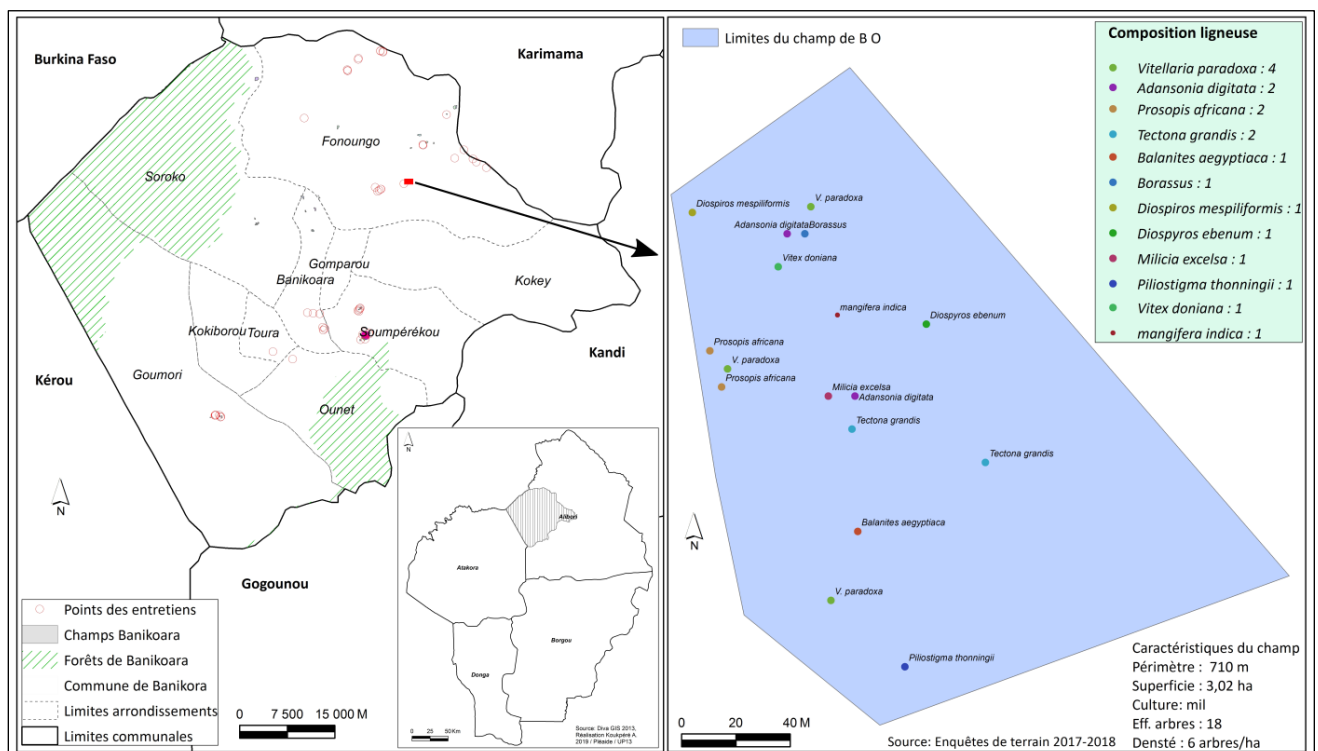
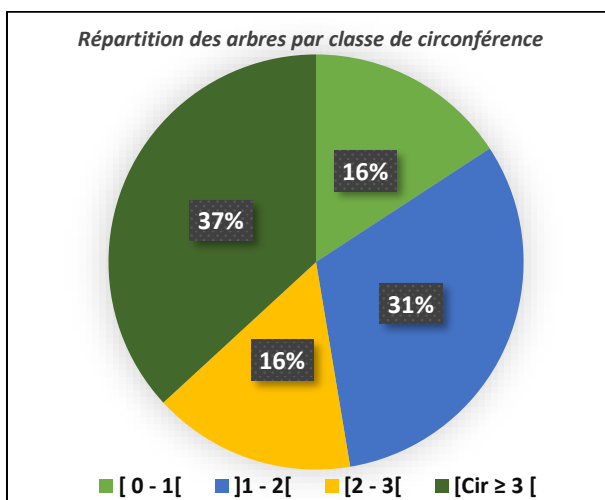
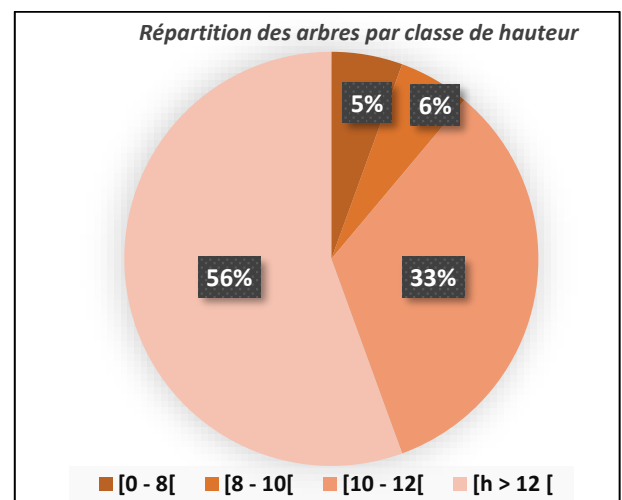


Figure 52 : Exemple de parc mixte à karité et autres arbres dans Founougo, commune de Banikoara, zone anciennement cultivée de coton

En ce qui concerne la répartition horizontale et verticale de ces arbres, on constate que 16 % de tous les individus avaient une circonférence à dbh inférieure à 1 m. Le reste des arbres soit 84 % d'entre eux avaient une circonférence supérieure à 1 m, parmi eux près de la moitié à une circonférence supérieure à trois m (cf. graphique 76). Concernant la hauteur des arbres, 11 % avaient au moins 10 mètres, et 56 % étaient hauts de plus 12 mètres (cf. graphique 77). Cette structure est caractéristique d'un agroécosystème avec une composante ligneuse vieillissante. L'exemple cartographié est un parc mixte d'anciennes zones de culture de coton. Comme l'illustre la photo 68, c'est un parc mixte de coton qui est aujourd'hui cultivé de mil à Arbonga commune de Banikoara.



Graphique 76 : Répartition par classe de circonférence des arbres du parc mixte illustrée sur la figure 52



Graphique 77 : Répartition par classe de de hauteur des arbres du parc mixte illustrée sur la figure 52



Photo 68 : Parc mixte à karité et autres arbres cultivé de mil à Arbonga commune de Banikoara, (Koukpéré 2018)

Type C : Parcs mixtes à karité-néré-autres arbres

Ils regroupent 14 champs, soit 23 % de l'échantillon. Ce sont des champs de superficie plus grande que celle de tous les autres types, mais avec un peuplement arboré intermédiaire en termes de densité. La densité d'arbres n'y est pas la plus élevée, mais le karité est l'espèce dominante. Le néré y est toujours présent, mais, comme quelques autres espèces, y est peu représenté. L'anacardier quant à lui y est totalement absent. On les considèrera comme des parcs mixtes à karité néré et autres arbres. La figure 53 est une illustration d'un exemple de parc mixte à karité néré et autres arbres. On y relève 7 espèces pour un total de 72 individus ligneux dans la communauté. Parmi eux, on a 51 individus de *V. paradoxa*, 5 individus de *P. bigloboza*, 7 *Tamarindus indicas*, 1 *Bombax costatum*, 2 *Diospiros mespiliformis*, 3 *Flacourtia flavescens*, 3 *Prosopis africana*. La forte présence de *Tamarindus indicas* est une exception car il n'est pas courant d'en observer autant dans un même champ.

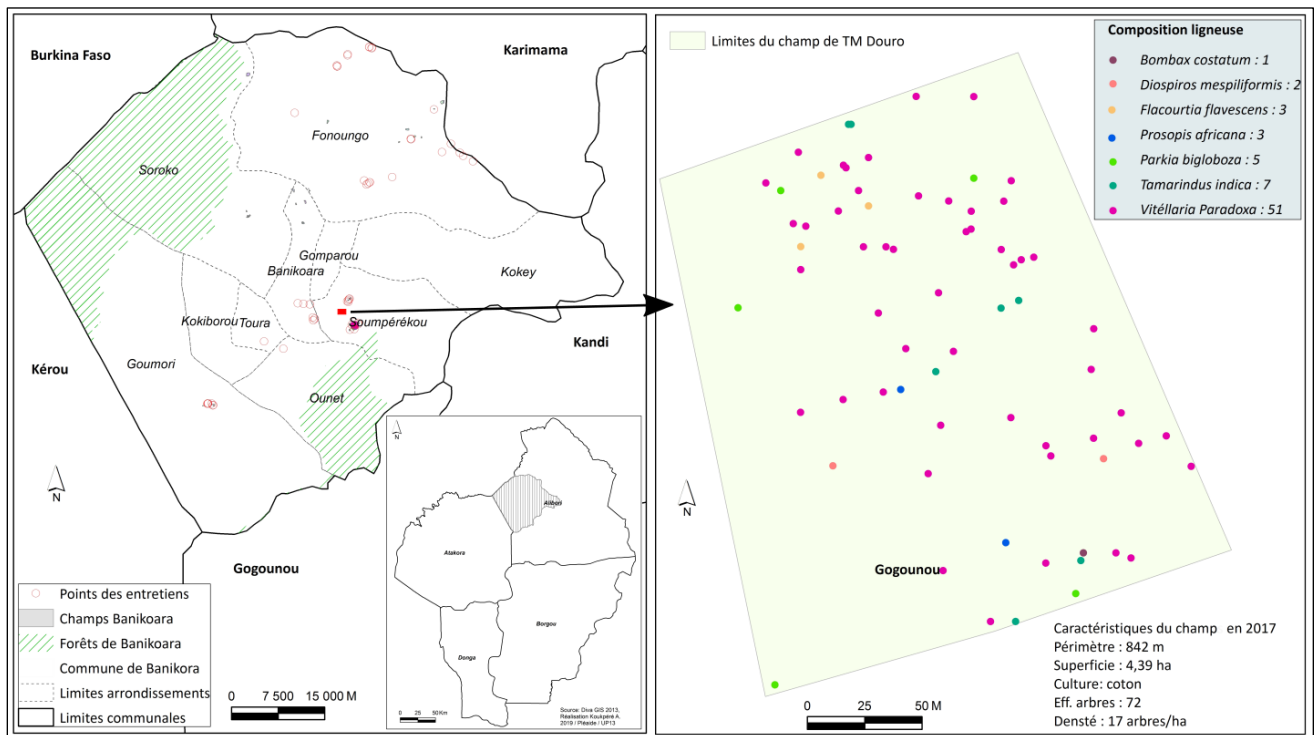
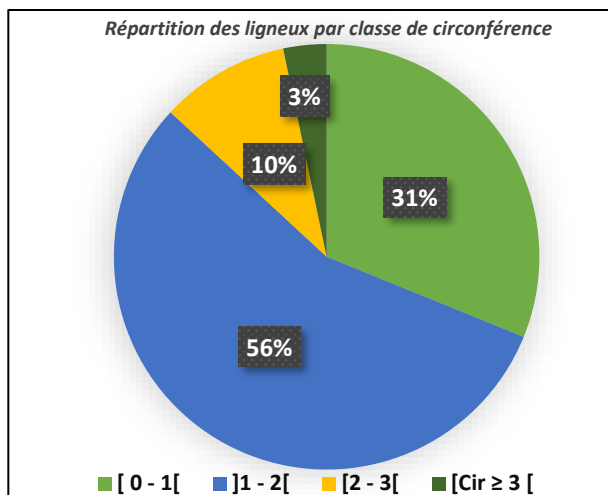
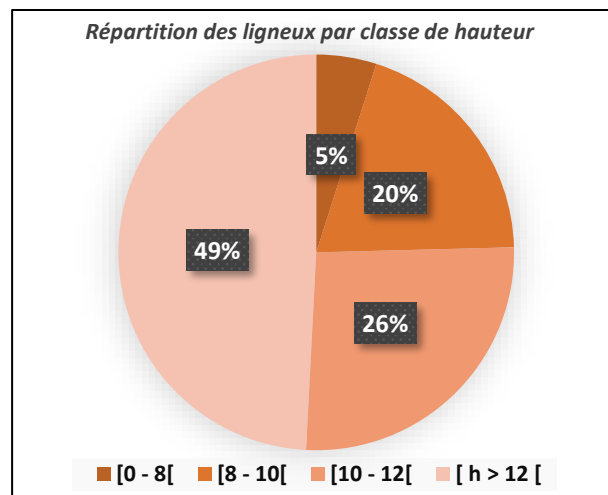


Figure 53 : Exemple de parc mixte à karité néré et autres arbres dans le terroir de Sompérékou (commune de Banikoara)



Graphique 78 : Répartition par classe de circonférence des arbres du parc mixte à karité – néré et autres arbres illustrée sur la figure 53



Graphique 79 : Répartition par classe de hauteur des arbres du parc mixte à karité – néré et autres arbres illustrée sur la figure 53

La structure démographique du champ figure 53, montre que 31 % de ces arbres ont moins de 1 m de circonférence à dbh. 56 % ont une circonférence comprise entre 1 et 2 m, 10 % entre 2 et 3 m et 3 % ont une circonférence supérieure 3 m (cf. graphique 78). En ce qui concerne la hauteur des arbres, 25 % seulement ont moins de 10 m de hauteur, et les 75 % restant ont une hauteur supérieure ou égale 10 m ; la moitié d'entre eux dépassant 12 m (cf. graphique 79). Les individus présents dans ce champ sont donc de grands arbres, et non de jeunes arbres de régénération. Compte tenu de faible la densité d'arbres et de la faible proportion de jeunes arbres, nous considérerons qu'il s'agit de parcs vieillissant où le renouvellement ne saurait être garanti en l'état.



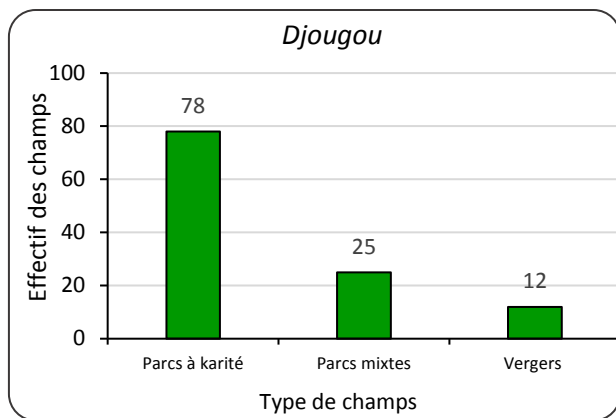
Photo 69 : Parc mixte à karité néré et autres arbres, cultivé de haricot à Pam Pim dans la commune de à Banikoara (Koukpéré 2018).

Type D : Vergers d'anacardiens :

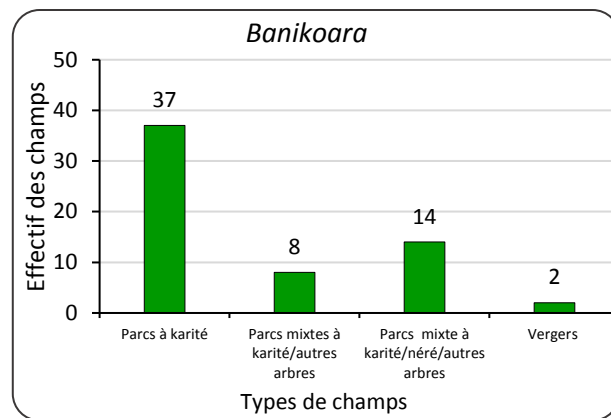
Ils ne regroupent que deux (2) champs, soit 3 % de l'échantillon. Ces champs, sont caractérisés par leurs petites superficies et un peuplement arboré plus important que celui des autres catégories de champs. Il s'agit de vergers d'anacardiens où l'on trouve également d'autres espèces telles que le karité, le néré et d'autres arbres mais très faiblement représentées. Ils ne se distinguent pas fortement des verges d'anacardiens observés à Djougou. Ce qui indique que le même itinéraire de mise en place des vergers d'anacardiens est pratiqué dans les deux communes.

7.5.3 Répartition des champs par type dans les deux communes Djougou et Banikoara

En résumé de la répartition des champs, le graphique 80 montre que nous avons sur 115 champs, 78 sont des champs de parcs à karité, 25 sont des champs sous parcs mixte et 12 sont des vergers d'anacardiens. A Banikoara, on compte 38 champs sous parcs à karité, 8 champs sous Parcs mixte à karité et autres arbres, 14 sont des champs sous parcs mixte à karité néré et autres arbres, et 2 champs dans les vergers d'anacardiens (graphique 81).



Graphique 80 : Répartition des types de champs dans la commune de Djougou



Graphique 81 : Répartition des types de champs dans la commune de Banikoara

Conclusion du chapitre 7

Le présent chapitre a permis de décrire et de comprendre les caractéristiques des exploitations représentées par les champs étudiés dans les terroirs anciens de Djougou (région de la Donga et de front de pionnier) et Banikoara (région de l'Alibori, bassin cotonnier). Des différences sensibles existent entre ces deux régions du point de vue de leurs parcs agroforestiers. Dans les terroirs de Djougou, les champs sont majoritairement de petite superficie et dominés par la production vivrière. Les outils et les techniques utilisées sont rudimentaires. Le peuplement arboré comporte une relative diversité d'espèces. Dans les terroirs de Banikoara, en revanche, les champs sont plus grands et la culture du coton s'est beaucoup développée avec l'utilisation de l'attelage qui favorise l'exploitation de vastes étendues de terre. Dans ces deux localités, le peuplement arboré des champs est dominé par le karité et le néré. Les autres espèces y sont relativement moins présentes. A Djougou, le changement repose sur la multiplication des plantations d'anacardiens qui sont en nombre beaucoup plus important dans les champs qu'à Banikoara. On peut considérer qu'il s'agit là d'une transformation du système de production où l'on passe progressivement d'un parc agroforestier vieillissant à des plantations de vergers. Malgré les transformations et les évolutions observées dans ces deux communes, les parcs à karité et néré occupent cependant toujours une place importante dans la gestion des ressources ligneuses des agrosystèmes.

Chapitre 8 : Perceptions de l'évolution des parcs agroforestiers par les populations rurales du Nord du Bénin

Introduction du chapitre 8

L'étude de l'évolution des parcs agroforestiers au Nord du Bénin au cours des dernières décennies a montré diverses dynamiques au sein des terroirs ruraux qui se traduisent soit par le maintien du parc, soit son remplacement par autre forme d'agroforesterie avec de nouvelles espèces d'arbres (anacardiens et autres agrumes), soit par le développement de filières agricoles de rente (coton, soja). Les facteurs explicatifs de ces changements sont les enjeux économiques, mais aussi sociaux tels que la croissance démographique (Hountondji *et al.*, 2013) la variabilité du climat (Akoegninou et Akpagana, 1997 ; Djohy *et al.*, 2016), les dynamiques foncières, de même que les fortes pressions sur les ressources naturelles et forestières (Tente *et al.*, 2011). Cependant, très peu d'études concernant la région se sont intéressées à la perception par les populations des effets de ces transformations, du devenir des parcs agroforestiers et de son impact éventuel sur les pratiques culturelles actuelles et futures. Pour comprendre l'analyse que font les populations rurales du Nord du Bénin des évolutions et de leur perception des enjeux d'une gestion durable de ces parcs, des entretiens ont été réalisés auprès de ces communautés vivant dans les terroirs ruraux des communes de Boukoumbé, Djougou et Banikoara. L'objectif de ce chapitre est de présenter l'étude des discours tenus par les personnes interrogées sur l'évolution des espaces agricoles et des parcs agroforestiers ainsi que sur le devenir des arbres face aux transformations socio-environnementales que connaissent les milieux dans lesquels elles vivent. Ce chapitre est structuré en deux volets. Le premier décrit l'organisation et la conduite des entretiens sur le terrain. Le deuxième concerne le traitement et l'analyse des discours tenus par les personnes interrogées. Il s'agira d'en déduire les perceptions des populations concernant l'intérêt et la place de l'arbre dans les champs, l'évolution des arbres et des parcs dans leurs pratiques actuelles, les principales causes de ces évolutions et sur le devenir des parcs arborés dans leurs projets futurs.

8.1 Organisation des enquêtes et collecte des données d'entretiens

Les enquêtes auprès des agriculteurs qui vivent dans les parcs agroforestiers et exploitent leurs ressources naturelles et forestières ont été faites afin de connaître leur point de vue sur les changements socio-environnementaux qui affectent ce paysage et cet agroécosystème. On s'est interrogé sur la façon dont les activités de production agricole et forestière ont été influencées par cette perception et sur la nature des adaptations développées par les communautés rurales face aux changements. Pour répondre à ces interrogations, des enquêtes par entretiens semi-directifs ont été menées auprès des populations dans les localités étudiées parallèlement aux observations directes de terrain présentées dans les chapitres précédents.

8.1.1 Entretiens semi-directifs et observations directes

L'entretien semi directif est une méthode d'entretien par thème, ni entièrement ouverte ni complètement orientée. D'après De Ketele et Roegiers (1996), la grille thématique dans l'entretien semi-directif peut être plus ou moins déterminée selon la réactivité du répondant. Avec quelques interférences qui sont des passages obligés pour la personne interrogée, l'enquêteur donne quelques points de repère à l'interlocuteur afin de lui éviter de s'écarter du sujet. Ceci permet à l'enquêteur d'obtenir, dans un laps de temps raisonnable, des informations pertinentes au regard du but poursuivi. L'observation directe sur terrain, quant à elle, est « celle où le chercheur procède directement lui-même au recueil des informations sans s'adresser au sujet concerné » (Peneff, 1995 ; Quivy et Van Campenhoudt, 1995). La combinaison de ces deux démarches nous a semblé la mieux à même d'atteindre l'un des objectifs que nous nous sommes fixés qui est de connaître les perceptions que les populations du Nord du Bénin ont de la transformation des parcs agroforestiers traditionnels, ainsi que leur représentation de leur rapport à l'arbre et son évolution. Le tableau 1 présente la grille d'entretien, les questions abordées et les objectifs poursuivis.

Tableau 16: Guide d'entretien

Thème	Questions abordées et objectifs recherchés
Identification de la personne interrogée	Nom, prénom, âge, genre, ethnie, religion, commune, village...
Activités de production dans le terroir	Diversité des activités agricoles et forestières, pratiques, évolutions ; localisation des parcelles Type de production, moyens de production (charrue, animaux de trait, outils, ...)
Statut foncier, pratique de la jachère	Disponibilités ou non des terres ; héritage ? prêt ou achat ? plantation ? disponibilité de la jachère (jeune ou ancienne)
Présence des arbres dans les champs	Recueillir la perception des producteurs sur la présence des arbres dans les champs : quels sont les plus importants ? ; quel est le choix effectué ?
Produits exploités	Ressources : agricoles ou forestières, localisation de ces ressources
Evolution des parcs agroforestiers	Point de vue des interlocuteurs sur la dynamique des ressources ligneuses dans le temps et dans leur espace de production. Que pensent-ils de la gestion des parcs agroforestiers, leur devenir ? Enjeux de cette gestion et perspectives envisagées
Liens Homme/arbre	Point de vue sur les rapports que les hommes ont tissé avec les arbres. Rapports économique, social, spirituel, environnemental...
Ces rapports ont-ils évolué dans le temps ?	Evolution ou non de ces rapports selon les villageois eux-mêmes. Raisons de cette évolution ou de cette stabilité, et conséquences ...
Devenir des arbres dans les champs	Ce que pensent les acteurs ruraux du devenir des ressources ligneuses et des parcs agroforestiers dans le contexte de leur gestion. Quelles perspectives pour un maintien durable des ligneux dans les pratiques agroforestières ?

8.1.2 Collecte des informations auprès des agriculteurs et agro-éleveurs

Pour rencontrer les acteurs sur le terrain, la stratégie a été différente selon les localités des communes de Banikoara, Djougou et Boukoubé. Un total de 115 entretiens a été réalisé dans les terroirs des trois communes, à raison de 24 entretiens à Boukoubé, 24 à Djougou en 2015 et 67 à Banikoara en 2017 et 2018.

A Djougou, les agriculteurs interrogés ont été choisis en partant de la base de données d'enquêtes socio-économiques réalisées par les chercheurs participant aux programmes Eclis et

SAFSE⁴⁶. Un tel choix a permis de contacter facilement les personnes à interroger aussi bien sur le terrain dans leurs champs qu'à leur domicile et parfois au marché local, comme cela a souvent été le cas pour les femmes, transformatrices des produits agroforestiers et très engagées dans leur commerce. Les personnes interrogées sont celles qui ont au moins une exploitation agricole dans la commune. Après la collecte de données dans les champs et jachères, un entretien a été réalisé avec l'exploitant portant sur ses pratiques agricoles et sa perception de l'évolution des parcs agroforestiers. De façon indépendante, nous avons conduit un autre entretien avec la ou les épouses de ce dernier. A Boukoumbé, seuls les entretiens de perception ont pu être menés. En effet, notre présence sur le terrain en juillet-août a coïncidé avec la saison des plus fortes pluies ce qui a rendu impossible tout relevé de terrain dans les champs. A Banikoara, la rencontre avec les exploitants a été facilitée par les responsables ou représentants politico-administratifs ou les chefs de village. Cette stratégie a permis de créer un climat de confiance propre à faciliter les échanges avec nos interlocuteurs.

8.1.3 Prétraitement et mise en forme des discours

8.1.3.1 Traduction et transcription des entretiens en français

Tout d'abord, il ne faut pas négliger les difficultés que peut représenter la traduction et la transcription en français d'un corpus recueilli dans différentes langues (ici : ditamati, yendé-m'belmè, yome et lokpa, dendi, bariba et peulh). Pour limiter la perte d'information et garantir la fidélité des entretiens issus des enquêtes, la traduction et la transcription de ces entretiens ont été effectuées le même jour que leur enregistrement, avec un maximum de rigueur ce qui a permis de construire un corpus de textes relativement homogène. Les traducteurs des entretiens

⁴⁶ *Systemes Agroforestiers et Services Ecosystémiques, Recherche de compromis entre productions et services écosystémiques fournis par les systèmes agroforestiers* (Levang et Carrière, 2015). Le programme SAFSE a été piloté par le GRED (UMR-Gouvernance, Risque, Environnement, Développement) sous la responsabilité de Patrice Levang et Stéphanie Carrière, de 2013 à 2015. Les partenaires de ce programme étaient le CIRAD, l'IRD, et les partenaires locaux des terrains d'études au Bénin, au Cameroun, au Costa Rica, au Kenya, Madagascar, au Niger, et en Tanzanie.

étaient des habitants de la commune où avaient eu lieu les entretiens, et qui avaient une bonne connaissance du français en plus des différentes langues parlées au sein des terroirs de la commune en question. Il faut souligner que les traducteurs ont participé aux enquêtes de terrain, ce qui avait pour avantage d'éviter une perte d'information mais également qui a permis que l'interprète puisse participer positivement à l'enquête en jouant pleinement son rôle, c'est-à-dire en traduisant les questions et les réponses au fil de l'entretien sans se substituer à l'enquêteur ni à l'enquêté.

8.1.3.2 Mise en forme et balisage du corpus

Les entretiens se sont déroulés de la même manière dans tous les villages ou terroirs enquêtés et ont porté sur un même thème. Les discours individuels, en réponse à une même grille d'entretien, une fois transcrits en français, ont pu dès lors être comparés entre eux. C'est ainsi qu'a été progressivement constitué un corpus d'entretiens qui a été soumis à une analyse textométrique. La figure 54 décrit le processus d'élaboration du corpus des entretiens recueillis sur le terrain.

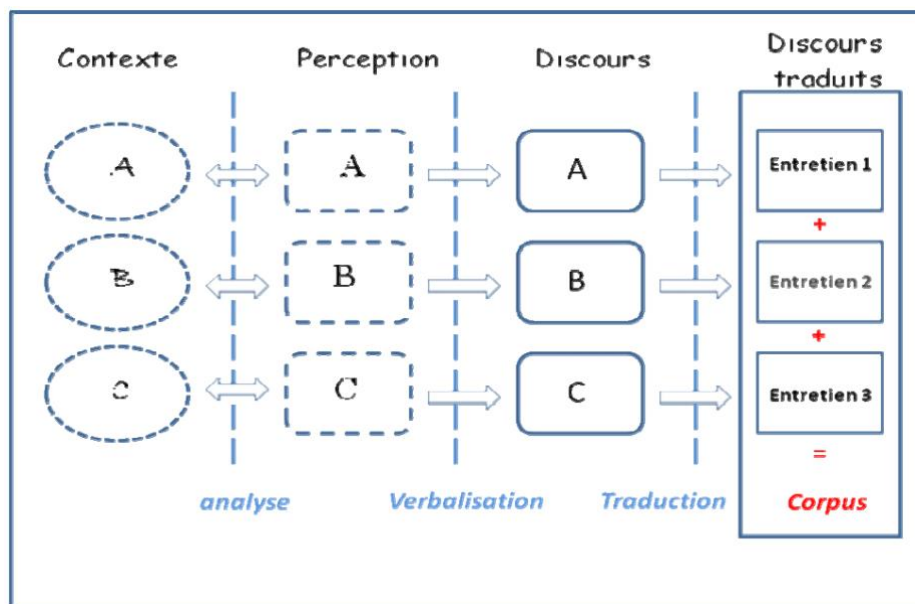


Figure 54 : Schéma de constitution du corpus des entretiens ; Source : (Marega et al., 2013)

Pour pouvoir effectuer une analyse textométrique du corpus d'entretiens au moyen de logiciels dotés de fonctionnalités d'analyse textuelle (ici Lexico 5 et Iramuteq), il a été nécessaire de réaliser une mise en forme préalable du corpus. Une telle mise en forme passe d'abord par

l'introduction, au fil du texte, de clés et de jalons textuels ou balises - (\$) pour Lexico 5 et (***) pour Iramuteq -permettant de délimiter des parties ou fragments qui feront l'objet de comparaisons lors de l'analyse du corpus.

8.1.3.3 Outils et analyse textométrique

L'analyse des corpus a été faite suivant deux procédés : l'interprétation classique du texte et l'analyse basée sur les statistiques textuelles des discours (Marega et Mering, 2018 ; Diédhiou et Mering, 2019). Ces deux méthodes complémentaires ont permis de mettre en évidence les éléments discursifs employés pour communiquer les perceptions de l'évolution des pratiques agroforestières et de les confronter avec les dynamiques observées sur le terrain. Il existe plusieurs méthodes et outils d'analyse de discours. Dans le cadre cette étude, les logiciels Lexico 5 et Iramuteq ont été utilisés pour le traitement et l'analyse des entretiens recueillis sur le terrain. Le choix de ces deux logiciels est justifié par leur complémentarité en matière de traitement statistique des données textuelles (Marega et al., 2013; Diédhiou et Mering, 2019; Diedhiou, 2019). La particularité de Lexico 5 est de permettre une analyse statistique détaillée des différentes parties d'un corpus textuel, et d'observer les spécificités d'une forme ainsi que son contexte. Quant à Iramuteq, il a la particularité de réaliser des partitions des formes selon leur fréquence et leur emploi.

8.1.3.4 Segmentation du corpus par partition : Variables et modalités

A des fins d'exploitation statistique des discours émis, les individus interrogés seront identifiés par un certain nombre de caractéristiques :

- Leur lieu de vie (commune, terroir),
- leur nom (anonymisé dans les résultats),
- leur genre,
- leur classe d'âge
- le groupe socio-ethnique dont ils se réclament,
- leur langue,
- leur appartenance à un groupe religieux,
- leur niveau d'étude,
- leur principale activité (agriculture, élevage) et activité secondaire
- Pour les femmes, leur place dans la filière des produits agro-forestiers (du ramassage à la transformation et la commercialisation des produits).

- La taille de leur famille

Le prénom et le nom sont demandés, mais les entretiens sont ensuite anonymisés lorsqu'ils sont cités suivant les recommandations en matière d'éthique de la recherche et de respect des informateurs.

Le tableau 2 dresse la liste des variables et des modalités qui ont permis de décrire les personnes interrogées et de comparer les discours entre eux.

Tableau 17 : Traits caractéristiques de l'échantillon d'enquête

Variables	:	Modalités
Commune	:	1. Boukoumbé / 2. Djougou / 3. Banikoara
Village / terroir	:	1- Katenga-koporgou / Dipintakpaouani / Dipoli / Mantchari / Kouya / Yantakoba / Dikouténi / Dikoutéma/ Koutchahongou / Koutchougou. 2- Selra-Haut / Selra-Bas / 3- Founougo a Founougo b / Goumori / Bani-centre / ounet
Nom	:	Prénom et initiale du nom du répondant
Age	:	adulte jeune- (20-35ans) / adulte (35-55) / ancien (55 ans et +)
Genre	:	masculin / féminin
Ethnie	:	ditamari / lamba / yendé-m'belmè /lokpa / yome / bariba / peule
Religion	:	animiste / chrétien-catholique / musulman
Niveau scolaire	:	S0 (Sans scolarisation) / P1 (primaire sans CEPE) / P2 (primaire avec CEPE) / S1 (secondaire sans BEPC) / S2 (secondaire avec BEPC) / L1 (lycée sans bac) / L2 (lycée avec bac) / Sup supérieur
Activité	:	1- Activité principale = agriculteur / éleveur 2- Activité secondaire = agriculteur / éleveur
Taille de famille	:	PT (petite taille correspond à un ménage de 1 à 5 personnes) / TM (taille moyenne, un ménage de 6 à 10 personnes) / et GT (grande taille, plus de 10 personnes dans le ménage qui partagent le repas)

8.1.3.5 Aperçu du corpus d'entretiens après mise en forme et balisage

Sur la figure 2 est montré un exemple de balisage qui permet de définir les variables à partir desquelles le corpus peut être partitionné à des fins d'analyse comparative entre différentes parties du corpus. Cet outil rend possible la comparaison entre les discours en mettant en évidence des ressemblances ou des dissemblances entre les éléments discursifs des interlocuteurs selon un critère défini par la variable retenue pour la partition parmi toutes les variables définies en amont par l'opérateur (cf. tableau 2) et les modalités de cette variable

décrivant chaque interlocuteur. Comme le mentionne le tableau 2, la partition peut être réalisée selon un critère géographique (localité), socio-économique (activité), démographique (tranche d'âge), socio-linguistique etc.

<commune=boukombe>, ¶¶ <co=bh1>, <nom=n'tcha_albert>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=ditaman>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=4>, <tafa=TM>, <loc=katenga-koporgou> ¶¶ \$ parce qu'on mange avec (on mange directement , avec la transformation des produits , on vend pour avoir des revenus et acheter ce dont on a besoin) . ¶¶ \$ non , dans les champs , il faut conserver le néré et le karité ; on n'a pas le droit de les couper pour ce qu'ils sont important , justement parce que je mange avec le néré et le karité . mais les autres arbres , on peut les couper . en dehors du beurre , nous otamani , on se sert de la décoction pour badigeonner les maisons . pour un homme , le karité et le néré ne doivent pas être absents dans le champ ¶¶ \$ oui le karité et le néré , j'aime , le baobab aussi . bien sûr , oui , mais je n'aime pas du tout boussi (cet arbre est inutile dans les champs) ¶¶ \$ ce qu'il y a est qu'on ne peut pas négliger les arbres . depuis , autant nos parents et grands - parents mangeaient avec , autant nous - mêmes on continue de manger avec . c'est pour ça il ne faut pas qu'on traite un arbre d'inutile . c'est très très longtemps que les aïeux ont identifié que tel arbre et tel donnent des fruits comestibles dont il ne faut pas tuer . alors je pense que raisonnablement , si tu vois un fruitier , il ne faut pas le détruire . notre amour pour les arbres est limité par nos besoins . je veux dire , c'est parce qu'on a besoins de faire les champs que l'on trouve certains arbres d'inutiles , parfois même ceux bien utiles . c'est ce qui amène à donner la priorité entre les arbres . on détruits certains pour avoir de l'espace et la lumières pour les cultures . ¶¶ \$ oui , mais ça ne vient pas toute suite , je cherche ! je cherche ! origine du respect des fruitiers . il était une fois , un habitant d'une localité , traversant une forêt , sur son chemin tombe sur un arbre fruitier qui avait fleuri et dont les fruits n'étaient pas encore mûrs . après s'être arrêté quelques instants , il s'est mis à couper les branches de ce même arbre qui lui a servi d'ombre pour se reposer et malgré que ce dernier portait de jeunes fruits . après avoir coupé les branches , il a repris sa route . quelques semaines après , le reste des fruits ont grossi et mûri . cette période correspondait à une terrible famine qui frappait le village . et rares sont des arbres qui portaient des fruits . dans le village , c'est la crise totale , chacun bataillait pour trouver le moindre repas par jour dans la famille . la même personne , à la recherche de quoi manger et nourrir sa famille , entre dans la forêt à la recherche de n'importe quoi . c'est ainsi ce dernier pendant sa traversée de la forêt , tombe fortuitement sur l'arbre dont il avait coupé des branches en pleine floraison . en voyant l'arbre avec quelques fruits mûrs , il s'arrêta et tente de les cueillir . subitement , l'arbre se mit à parler : ne me touche pas ! ne me touche pas ! ne me touche pas . quand je fleurissais ici , tu m'avais élagué sans tenir compte des fruits que j'allais donner plus tard . tu m'as ébranché et reparti tout fier . maintenant que le reste de mes fruits sont mûrs , tu veux les cueillir pour manger . ces fruits sont réservés à ceux qui sont gentils et non au humains comme toi . tout debout , étonné , la bouche ouverte , l'individu n'avait aucune réponse à la parole du fruitier . c'est ainsi qu'il a pris conscience de son erreur , et a présenté ses excuses . et promit de ne plus reprendre cet acte . voilà comment dieu nous a parlé pour les biens des arbres fruitiers . ¶¶ \$ une histoire particulière , non je n'ai pas . le baobab : c'est un arbre fétiche que tout otamani vénère et adore dans les maisons , pour obtenir de la nature tout ce dont on a besoin . donc on fait des sacrifices à son pied . on lui donne ce qu'il demande . notre vie et notre santé , et les cause de la mort , il nous renseigne quand on veut en savoir . le beurre de karité est l'huile préférée de ces arbres ; le karité n'est pas directement fétiche . ¶¶¶ <co=bfl>, <nom=n'tcha_collete>, <âge=ancien>, <genre=femme>, <eth=ditaman>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=3>, <tafa=TM>, <loc=katenga-koporgou> ¶¶ \$ oui , primordiale . c'est mon huile ¶¶ \$ oui pour ma consommation , et je vends les amandes . et je fais du tchoucoutou que je vends aussi ¶¶ \$ j'ai appris à transformer les amandes en beurre par ma maman : elle ne vit plus depuis quelques années . ¶¶ \$ c'est comme mon bébé . et mon mari se moque de moi quand il me voit enlever les herbes

Figure 55 : Extrait du corpus d'entre après balisage sous Lexico 5 (Source entretien Boukoumbé-Djougou-Banikoara

À la suite du balisage, la segmentation consiste à découper le texte en formes graphiques que sont les mots. La segmentation permet d'engendrer un rapport du corpus permettant d'observer ses caractéristiques (le nombre de formes, d'occurrences, d'hapax...). Pour l'ensemble du corpus d'entretiens Boukoumbé-Djougou-Banikoara, on dénombre ainsi 52 869 occurrences, 4 916 formes (mots). Le nombre d'hapax ou formes qui apparaissent une seule fois est de 2 483 (cf. tableau 3).

Tableau 18 : Caractéristiques générales du corpus d'entretiens

Corpus :	Ent_Boukoumbé-Djoudjou-Banikoara
Date	mercredi 26 août 2020
Fichier	C:\Users\Koukpere\Desktop\Lexico\L5.13\L5Workspace\bases\Ent_Boukoumbé-Djoudjou-Banikoara\Ent_Boukoumbé-Djoudjou-Banikoara
Nombre d'occurrences	52869
Nombre de formes	4916
Nombre d'hapax	2483
Fréquence maximale	2404
Forme max	Les
Encodage	UTF-8
Délimiteurs	!\$'(),-./:;>?\$\n

Cette opération de segmentation permet par ailleurs de présenter pour chaque variable considérée (par exemple la variable âge, ethnie, ou encore localité) les caractéristiques du corpus. En prenant l'exemple de la variable ethnie (eth), on remarque sur la figure 56 que parmi les personnes interrogées les baribas sont ceux qui ont le plus parlé, suivis des ditamaris et des peuls. Les personnes appartenant à d'autres ethnies comme les yomes, les yendé-m'bermès, les lambas et les lokpas ont globalement peu parlé, mais cette différence s'explique en partie par les effectifs de personnes interrogées. Ainsi l'échantillon de Banikoara qui comprend des baribas et des peuls représente 58 % de l'ensemble des personnes interrogées ce qui a pu influencer l'occurrence des formes observées pour chacune des ethnies. Ainsi la faible occurrence de formes dans les entretiens avec les personnes appartenant aux ethnies lamba et lokpa respectivement interrogées dans les communes de Boukoumbé et Djougou peut s'expliquer. Cependant, l'effectif des personnes interrogées n'est pas le seul élément qui permet d'expliquer que certaines populations parlent plus que d'autres. Le constat sur le terrain a montré que les habitants de Banikoara ont

l'habitude de ces échanges (entretiens) avec des étrangers à la région comme les acteurs du développement et responsables d'ONG qui les accompagnent dans divers projets concernant la production végétale et animale, la santé, l'environnement, ainsi qu'avec les chercheurs sont venus faire des enquêtes et des observations sur ce territoire particulier. En effet, ces entretiens sont des occasions pour les villageois de Banikoara⁴⁷ de poser leurs problèmes dans l'espoir de trouver des solutions à leurs préoccupations du moment voire des aides matérielles. Ce dernier point peut cependant être source de confusion voire de déception quand le chercheur est assimilé à un potentiel bailleur de fonds. À la différence des baribas et des peuls de Banikoara avec qui les échanges ont été spontanés, les ditamaris, les lamba yendé-mbermès de Boukoumbé, et les lokpass et yome de Djougou se sont montrés beaucoup plus réservés dans leur prise de parole et leurs échanges avec le chercheur étranger que j'étais. Bien que les nouveaux venus dans les villages retiennent leur attention, ces populations sont généralement réticentes à prendre un peu de temps pour discuter ouvertement avec ceux-ci.

	N	Partie	Occurrence	Formes	Hapax	Fmax	Forme	Occurrences
✓	1	bariba	26863	2985	1557	1223	les	
✓	2	ditamari	9725	1910	1091	349	les	
✓	3	lamba	784	337	231	32	le	
✓	4	lokpa	165	98	70	9	les	
✓	5	peulh	9710	1598	841	591	les	
✓	6	yendé-m'bermè	1356	517	328	47	le	
✓	7	yome	4266	1035	618	192	les	
	T	Corpus	52869	4916	2483	2404	les	

C:\Users\Koukpere\Desktop\Lexico\L5.13\L5Workspace\bases\Ent_Boukoumbé-Djoudjou-Banikoara\Ent_Boukoumbé-Djoudjou-Banikoara.par

Figure 56 : Fréquence des mots prononcés lors des entretiens en fonction des ethnies des trois communes

8.2 Analyse descriptive du corpus

8.2.1 Etude des fréquences des mots et mise en évidence des thèmes dominants

A partir de la segmentation du corpus, on peut déterminer les fréquences de chaque mot ou segment répété (suite de mots ayant une fréquence supérieure à 2) sur lesquelles le décompte est fait et qui peuvent constituer des unités graphiques pouvant être représentées comme un nuage de mots. Cela donne ainsi la possibilité d'analyser les mots ou segments répétés qui sont

⁴⁷ Les villages de Banikoara ont été plus souvent visités par le passé par les ONG, les porteurs de projets et les chercheurs que ceux des autres communes.

thématiquement chargés de sens, et qui présentent également des fréquences suffisamment élevées pour en étudier la distribution (Lebart *et al.*, 1991). La figure 57 présente un extrait de la liste des mots aux fréquences les plus élevées au sein de notre corpus. On constate que les mots le plus souvent utilisés sont des articles comme le mot « *les* » qui est employé 2 404 fois dans l'ensemble du corpus d'entretiens. En ce qui concerne les formes (mots) qui se rapportent au sujet de nos enquêtes, le mot « *arbres* » au pluriel est utilisé 880 fois et « *arbre* » au singulier 165 fois, « *d'arbres* » 151 et « *l'arbre* » 110. Si l'on considère l'ensemble des formes d'emplois du thème « *arbre* » on obtient un total de 1 306 utilisations dans tout le corpus. Cette utilisation très importante peut se comprendre dans la mesure où il s'agit de la thématique centrale de l'enquête. Il est suivi des mots « *karité* » employé 477 fois, « *neré* » 273 fois, « *champs* », 221 fois. Ces derniers se rapportent aux principales espèces présentes dans les espaces agricoles. Viennent ensuite des mots « *fruits* », « *beurre* », « *planter* », « *femmes* », « *coton* », « *cultures* » employés respectivement, 159, 144, 141, 137, 102, et 87 fois, qui se rapportent plus précisément aux activités de production agricole et d'exploitation des produits agroforestiers.

Formes (ordre lexicographique)	Fréquence
les	2404
de	1859
le	1391
et	1307
la	1119
pour	904
arbres	880
des	867
à	738
que	721
nous	643
pas	638
on	628
il	616
c'est	590
je	586
qui	563
dans	544
ne	489
karité	477

Figure 57 : Fréquence d'utilisation des 20 mots les plus employés du corpus d'entretiens.



Figure 58 : Nuage de mots dont la fréquence est d'au moins 20.

Il est également possible d'observer à partir d'un nuage de mots les éléments discursifs les plus fréquemment employés du corpus, la taille de caractère de chaque mot étant proportionnelle à sa fréquence dans le corpus (*cf.* figure 58). Sur la figure 58 on peut lire ainsi que les formes « *arbre, karité, neré, champs* » sont les plus employés dans l'ensemble du corpus des entretiens. Au centre, le terme « *arbre* » domine, ce qui n'est pas surprenant puisque les entretiens visaient à

connaître le point de vue des interlocuteurs sur la place des arbres dans leurs activités et sur leur gestion dans les champs. Sa fréquence est particulièrement élevée car dans la plupart des langues locales ce mot précède toujours le nom de l'espèce décrite lors de l'entretien. Ainsi, pour parler du karité en bariba, on dit *sonmoun koro* qui signifie arbre de karité ou arbre à karité. Cela explique aussi la forte relation entre « arbre » et les termes comme « champ, karité », plus indirectement avec le « *neré* » sur la figure 59.

A l'aide du logiciel Iramuteq, une classification des formes basée sur leur fréquence et leur proximité dans les discours a pu être réalisée (cf. figure 59). Ainsi, chaque groupe d'expressions (identifiable par sa couleur et son numéro) est relatif à une thématique et se trouve en lien (lignes bleues) avec d'autres groupes de mots ce qui permet d'identifier facilement les éléments qui reviennent régulièrement dans l'ensemble du corpus et les thématiques fréquemment abordées dans les entretiens en lien avec d'autres thématiques.

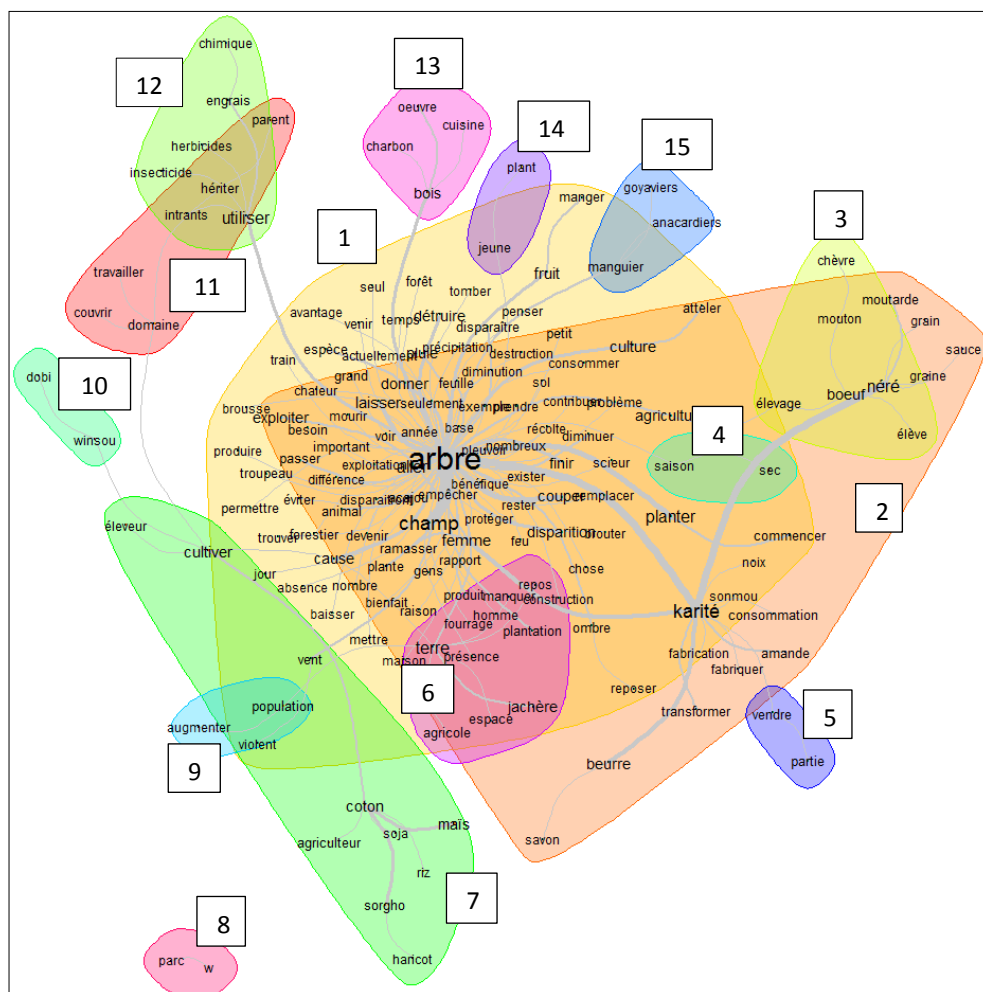


Figure 59 : Groupe de mots associés aux formes à forte occurrence dans le discours des populations agroforestières au Nord du Bénin

Tout d'abord, le groupe 1 avec au cœur le mot « *arbre* », ainsi que « *champ, karité* », correspond effectivement au thème central de l'enquête, et renferme plusieurs autres termes en lien avec l'arbre, telles que les activités de production, de consommation et d'exploitation. Certains de ces termes se retrouvent dans d'autres groupes ce qui permet de mieux comprendre l'intérêt et le sens de leur utilisation ou de leur présence dans un groupe donné. Ainsi le groupe 2, également très vaste, mobilise un grand nombre de mots du groupe 1 tout en mettant davantage l'accent sur l'activité agricole sous les parcs arborés avec le karité et le néré, les deux principales espèces de ce système de production. On y retrouve les termes « *arbre, champs, karité* » déjà présents dans le groupe 1 auxquels s'ajoutent « *culture, agriculture, attelée, brousse, forêt, femmes, amande, beurre, fabriquer, moutarde, noix...* » tous liés à la production agricole de manière générale, mais aussi à la transformation des produits agroforestiers non ligneux. Le groupe 3, fait référence à la production animale et à l'élevage pratiqué au Nord du Bénin avec les termes « *mouton, élève, élevage, bœuf, chèvre* ». Le groupe 4 comprend des termes « *saison, sec* » qui peuvent rappeler les saisons de l'année, mais en même temps le calendrier agricole ou les périodes de l'année qui rythment les activités rurales.

Le groupe 5 avec deux termes « *vendre, partie* » laisse penser à la vente d'une partie des productions. Il est vrai que la production vivrière est d'abord destinée à l'autoconsommation, mais il arrive qu'une partie soit vendue. Il se peut également que ces mots renvoient au fait que, au début de la saison agricole, une portion des cultures puisse être destinée au marché après la récolte. Cette vente anticipée permet ainsi aux exploitants de mobiliser les ressources financières pour répondre à des besoins monétaires liés à la construction d'une maison, à l'achat de moyens de déplacement (engins à moteur) à la scolarisation et la formation des enfants, aux soins de santé, à un mariage et à la dot. Quant à la vente des produits agroforestiers, elle est assurée avant tout par les femmes qui effectuent la cueillette ou le ramassage et la transformation, les bénéfices tirés de cette vente leur assurant des revenus qui complètent ceux du ménage.

Les termes appartenant au groupe 6 sont « *repos, manquer, fourrage, plantation, terre, jachère, espace, agricole* ». Ce groupe de mots fait référence à la « jachère », qui permet de produire du fourrage pour l'élevage. La mise au « repos » des « terres » nécessite une disponibilité suffisante de celles-ci, alors que se pose le problème de « manque » d'« espace », de manque de terre. Il

s'agit en réalité d'un problème qui se pose de plus en plus avec plus ou moins d'intensité dans les villages.

Les groupes suivants apportent des nuances au tableau des perceptions de l'agroécosystème de parc agroforestier qui se dessine. Les groupes 7 et 10 mentionnent quelques productions végétales : « *maïs, coton, haricot, soja, riz, sorgho* » dans le groupe 7, et « *winsou, dobi* » dans le groupe 10, ces deux derniers termes signifiant respectivement « maïs » et « mil » en langue bariba. Le groupe 8 comprend le terme « Parc W » concernant les populations de la zone tampon de ce parc trinational. Le groupe 9 renferme les termes « *augmenter, population, violents (vents)* » qui sont évoqués pour expliquer les causes du manque de terre pour la pratique de la jachère (augmentation de la population), et de la diminution des arbres avec une fréquence accrue des vents orageux et violents qui s'abattent de plus en plus souvent ces dernières années et contribuent à déraciner ou endommager les arbres. Le groupe 11 quant à lui renferme les termes « *travailler, parent, domaine, hériter* » qui font allusion à l'origine des terres cultivées par les personnes interrogées. Il s'avère en effet qu'une grande partie des personnes travaillent sur des terres familiales ou héritées, très peu exploitant des terres qu'elles ont achetées. Dans le groupe 12, on trouve les mots « *chimiques, engrais, herbicides, insecticides, intrants, utiliser* » faisant explicitement référence aux traitements des sols afin d'améliorer leur productivité. Le groupe 13 contient les termes « *œuvre, cuisine, charbon, bois* » qui renvoient tous à l'exploitation des arbres dans les champs pour leur bois (bois d'œuvre, charbon de bois, bois de feu) à usages multiples qu'il soit domestique ou commercial. Le groupe 14 avec les mots « *plants, jeunes* » illustre la thématique du renouvellement des parcs arborés. Enfin, le groupe 15 contient les mots « *anacardiens, manguiers, goyaviers* » qui sont des espèces exotiques présents dans les champs et jachères mais encore en faible proportion⁴⁸ par rapport au karité et au néré. Certains

⁴⁸Dans la politique nationale de développement des filières agroforestières, ces arbres font partie des essences à promouvoir.

souhaiteraient promouvoir davantage ces arbres avec l'accompagnement des autorités du secteur agricole.

8.2.2 D'une commune à l'autre : analyse factorielle des correspondances à partir des termes les plus fréquemment employés dans les villages des trois communes

D'après Salem (2006), l'analyse factorielle des correspondances (AFC) appliquée à un tableau lexical où les lignes sont les formes les plus fréquemment utilisées et les colonnes les modalités de la variable employée pour la partition, a pour intérêt d'obtenir des représentations synthétiques portant à la fois sur les distances calculées entre les parties du nuage de points et celles que l'on peut calculer entre les unités textuelles qui les composent. Dans notre cas, l'application de l'AFC sur les mots les plus fréquemment utilisés dans le corpus partitionné à partir de la variable « localité », a permis de faire apparaître sur le premier plan factoriel des similarités et dissemblances entre les discours en fonction des villages dans lesquels les entretiens ont été réalisés (figure 60).

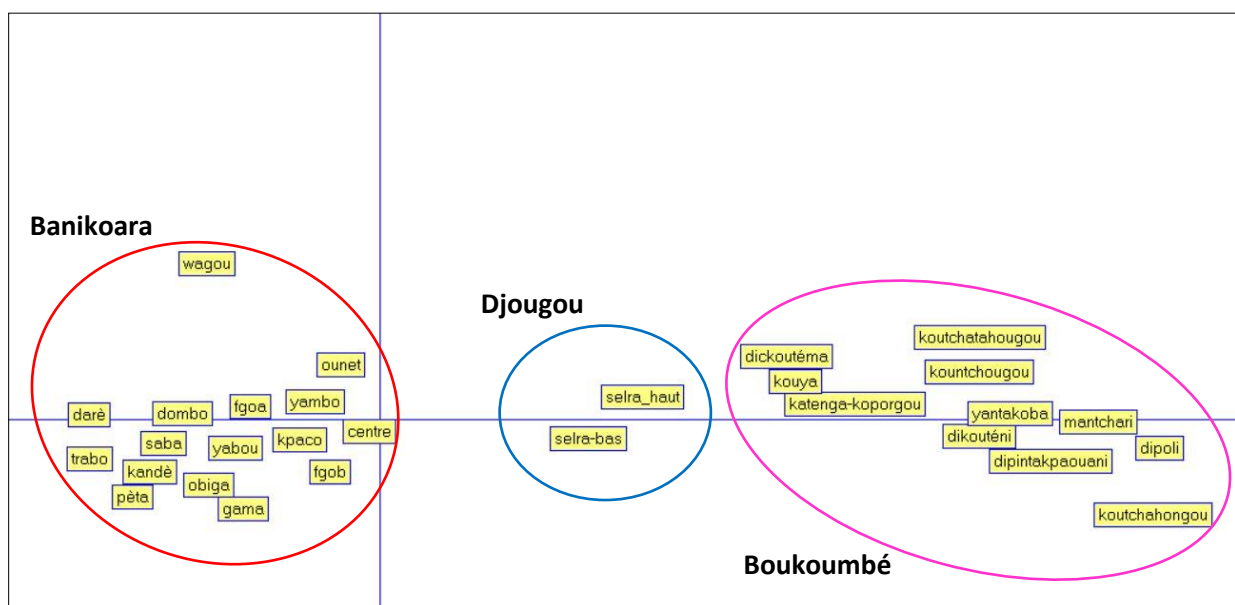


Figure 60 : Premier plan factoriel issu d'une AFC réalisée suivant la partition « localité » en prenant en compte les mots ayant une fréquence supérieure à 10.

Les premiers enseignements qui découlent de cette répartition sur le plan factoriel montrent un double regroupement entre les villages. D'une part on observe un regroupement des villages par commune ; ce qui traduit une différence entre les discours tenus dans les localités villageoises d'une commune à une autre. C'est ce qu'on observe avec les terroirs de Banikoara qui s'opposent à ceux de Djougou, placés au centre et à ceux de Boukoumbé à l'extrémité positive du premier axe factoriel (figure 60). Les distances entre villages au sein d'une même commune montrent également des ressemblances et des dissemblances entre les discours. C'est le cas pour Banikoara où les discours des habitants du village de Wagou (bariba) s'opposent à ceux des villages comme Gama, Pèta et Obiga majoritairement habités par des peuls. A Boukoumbé, on observe également une opposition forte entre Dickoutéma et Koutchahongou où les populations sont pourtant toutes ditamaries.

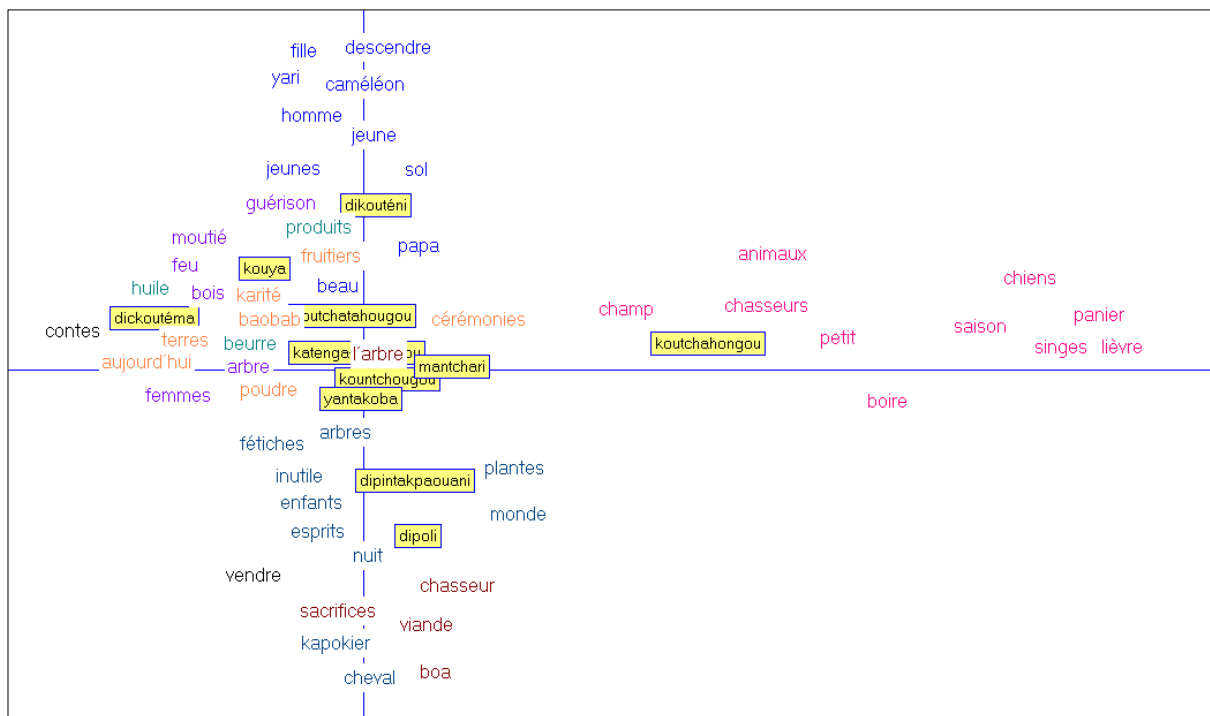


Figure 61 : Premier plan factoriel issu d'une AFC réalisée suivant la partition « localité » de la commune de Boukoumbé illustré par les formes ayant une fréquence supérieure à 10.

La figure 61, montre les spécificités positives c'est-à-dire mettant en exergue les formes significativement fréquentes et non les formes significativement absentes - des localités de Boukoumbé sur le premier plan factoriel. Les termes « animaux, chiens, champ, chasseurs, petit, saison, panier, singes, lièvre » utilisés à Koutchahongou proviennent des contes traditionnels que les habitants de cette localité nous ont appris pour illustrer l'importance des liens entre l'homme

et les autres animaux Les termes particuliers employés dans de tels contes expliquent la différence avec les discours tenus dans les autres localités de Boukoumbé comme à Dikoutéma où ce sont les termes « *terres, huile, beurre, karité, baobab, bois, feu, arbres* » directement en lien avec l'exploitation des arbres agroforestiers qui sont les plus utilisés. On constate aussi sur le plan factoriel des spécificités positives « *viande, sacrifices, nuit, esprits, plantes, fétiches, arbres, monde* » utilisées dans les localités de Dipoli et de Dipintakpaouani. Ces mots traduisent la volonté des interlocuteurs de mettre l'accent sur l'aspect sacré de l'utilisation des arbres. Ce n'est pas le cas à Dikouténi où les spécificités positives « *guérison, sol, produits fruitiers, papa, jeunes, homme* » mettent cette fois-ci en avant l'usage des arbres à des fins thérapeutiques. Ces particularités mettent en lumière les différences qui peuvent exister entre les populations d'une même commune mais de villages différents.

8.2.3 De Djougou à Boukoumbé : AFC sur les termes fréquemment employés par les hommes et les femmes dans les deux communes

La figure 62 montre le résultat de l'AFC à partir des formes utilisées par les personnes interrogées dans les localités des communes de Djougou et de Boukoumbé en utilisant la variable « code » des personnes interrogées. Cette variable comporte trois informations : les deux plus importantes sont la commune et le genre des acteurs ruraux interrogés. Ce code est composé de l'initiale de la commune (soit b pour Boukoumbé, d pour Djougou), suivi de la lettre h ou f selon le genre, et un numéro d'ordre du déroulement des entretiens. Ainsi « bh1 » sur la figure 62 correspond à la première personne masculine interrogée à Boukoumbé, ou « df13 » est le code de la treizième femme interrogée à Djougou.

On constate tout d'abord que le premier facteur (axe horizontal) permet de distinguer assez systématiquement les discours tenus par les hommes (à gauche du graphique) de ceux tenus par les femmes (à droite du graphique). Le deuxième facteur permet de constater une opposition entre les discours tenus à Djougou (au-dessus de l'axe horizontal) de ceux tenus par les habitants de la commune de Boukoumbé (au-dessous de cet axe). Cette répartition met en évidence en première instance une similitude dans les discours tenus par des personnes du même genre mais aussi une similitude des discours entre les acteurs d'une même commune. Ces

observations trouvent leur explication dans l'organisation même de la famille et dans la gestion des arbres selon la localisation des différentes communautés rurales. En effet, la gestion des arbres répond à des règles établies dans les communautés rurales de telle sorte que c'est l'homme qui décide de préserver certaines espèces d'arbres pour une exploitation future par les femmes. Ainsi il arrive que l'homme, en tant que chef de famille, décide de couper des arbres pour en planter d'autres à son seul profit ou à celui de la famille. L'opposition entre les deux communes est liée à la représentation de l'arbre en lien avec certains aspects culturels qui conditionnent les modes de gestion des arbres dans les champs et qui sont très différents entre Djougou et Boukoubé, ce que nous développons plus loin dans ce chapitre avec une analyse du rôle de la religion dans la gestion des arbres.

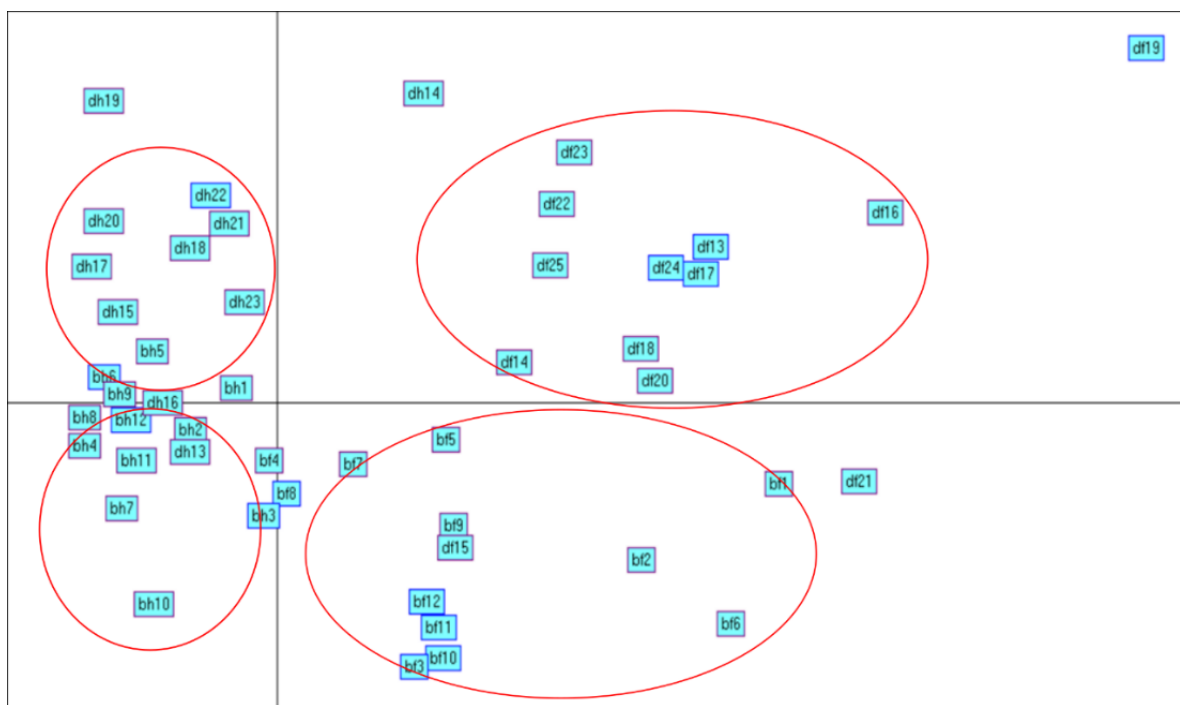


Figure 62 : Premier plan factoriel d'une AFC sur les termes employés spécifiquement selon la commune et le genre des personnes interrogées dans les localités de Djougou et de Boukoubé ; Source : Sous-corpus sur Djougou et Boukoubé, *d= Djougou, b = Boukoubé, h = homme, f = femme

8.2.4 AFC sur les discours recueillis lors des enquêtes au sein des terroirs villageois de Banikoara

Si de manière générale les systèmes de production et les différentes contraintes auxquels ils sont exposés sont similaires dans presque tout le Nord du Bénin, il faut souligner que la pression sur les ressources naturelles et foncières n'a pas la même intensité selon le dynamisme

démographique, les caractéristiques du milieu physique, les réalités socioéconomique, politique, environnemental de chaque territoire étudié. Face à ces réalités, les capacités de résilience sont diverses ce qui transparait dans les discours où les préoccupations peuvent différer d'une localité à l'autre. Ainsi, l'analyse des sous-corpus met en évidence des groupes de villages pour lesquels les discours se rapprochent ou s'opposent, comme nous l'avons déjà constaté précédemment au sujet des villages de la commune de Boukoumbé (cf. fig. 8). Dans le sous-corpus de Banikoara, les terroirs enquêtés se répartissent en trois ensembles : les terroirs du centre de la commune, ceux de la zone tampon du Parc du W, et les autres terroirs (cf. figure 63).

Pour mieux comprendre les raisons de ces rapprochements et de ces oppositions dans les discours, les positions des points « villages » du sous-corpus Banikoara ont été illustrés par les formes spécifiquement employées au sein de chaque village. Pour ce faire, les mots à forte spécificité positive ont été glissés et déposés sur le plan factoriel, afin de mieux comprendre quels sont les éléments de discours à l'origine de la différenciation des modalités de la variable « localité » qui a servi à la partition au sein de ce sous-corpus Banikoara.

Le discours des habitants des terroirs situés à la lisière du Parc (tri)national du W est marqué par la forte spécificité des formes « *forestiers, viennent, problème, plantation et terrain ou terre* » qui sont peu ou pas utilisées dans les autres localités. En effet, la proximité des villages avec le Parc du W, met fréquemment les habitants aux prises avec les agents de l'administration des Eaux et Forêts en patrouille dans le secteur pour s'assurer du non-franchissement des limites du Parc et pour prévenir le braconnage et la dégradation des ressources au sein du parc.

Dans leur mission, les agents des Eaux et Forêts interpellent fréquemment certains habitants pris en flagrant délit d'incursion dans le Parc du W, ce qui leur coûte des contraventions représentant des montants importants à payer au trésor public. Ces contrôles sont souvent mal perçus et apparaissent aux yeux des riverains comme un abus de pouvoir. Il se crée ainsi un sentiment de frustration lié à l'interdiction d'accès à des ressources naturelles convoitées ce qui constitue une source de tension entre les agents de l'autorité forestière et la population. Ainsi, les populations ne manquent pas une occasion de manifester leur mécontentement arguant du fait que les limites du parc W auraient été déplacées vers leurs espaces de production. Le terme « *problèmes* » est particulièrement employé par les villageois interrogés pour exprimer les

ces localités sont « *précipitations, chaleur, anacardier, bienfait, chaud, vent, violent, diminution* » qui sont aussi présents, mais de façon moins marquée, dans les discours des autres groupes. Cette récurrence permet de comprendre que les difficultés rencontrées par les acteurs sont inégalement ressenties bien qu'elles concernent tous les habitants. Cependant, pour chaque communauté, sont mises en avant les préoccupations les plus fortes⁴⁹.

8.2.5 L'analyse des spécificités des termes employés par les différents groupes ethniques

Les spécificités permettent de comparer l'occurrence d'un même mot entre différentes parties du corpus en se basant sur le modèle théorique d'équirépartition de ce terme entre ces différentes parties (Marega et Mering, 2018). L'étude des spécificités permet d'identifier les formes ou groupes de formes qui sont sur-employés (spécificité positive), sous-employés (spécificité négative) ou employés de façon banale (spécificité proche de zéro). Sur la figure 64, il est montré une analyse des spécificités de quelques mots qui sont en rapport aussi bien avec les activités de production qu'avec les pratiques religieuses ou avec les ressources exploitées.

On observe ainsi une spécificité positive d'emploi par le groupe ethnique bariba des mots « *arbres, champs, cultures, l'élevage, forestiers* » qui se rapportent aux activités de production et d'exploitation de Banikoara, zone de grands agriculteurs et d'éleveurs. L'emploi du mot « *forestiers* » est à mettre en relation avec les rapports qui existent entre les populations des terroirs situés au nord de Banikoara (arrondissement de Founogo) qui correspondent à la frontière sud du Parc du W et les responsables de protection des eaux et forêts de ce parc (voir ci-dessus).

⁴⁹ Sur le plan factoriel, il est possible de glisser et déposer les mots à forte spécificité positive afin de pouvoir comprendre quels sont les principaux éléments de discours qui sont à l'origine de la différenciation entre les modalités de la variable qui a servi à la partition.

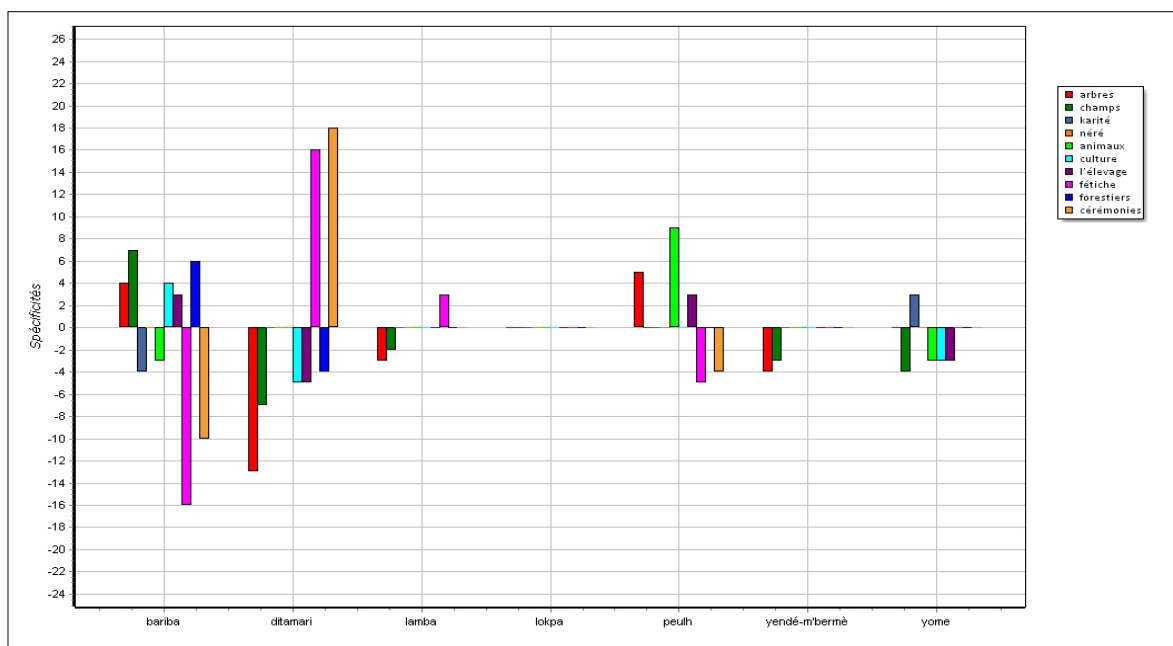


Figure 64 : Spécificités des mots « arbres, champs, karité, néré, animaux, cultures, élevage, fétiche, forestiers, cérémonie » employés par les personnes interrogées dans les trois communes, en fonction de leur ethnie.

On observe également sur la figure 64 que chez les baribas, les mots tels que « fétiche, cérémonies » ont des spécificités négatives alors qu'ils ont une spécificité positive chez le groupe ethnique ditamari ce qui reflète l'attachement encore très fort de ce groupe aux pratiques culturelles et religieuses liées à l'arbre, attachement qui n'a pas été exprimé par les populations bariba lors des entretiens. Pour la plupart des populations des groupes ethniques de Boukoumbé - ditamari, lamba yendé-m'bermé -, tout arbre a un esprit et certains sont sacrés pour les cérémonies traditionnelles et les pratiques ancestrales.

Pour le groupe ethnique peul, on observe une spécificité positive des mots « arbres, animaux, élevage » (cf. figure 64). Ces expressions traduisent la principale activité des peuls qui est l'élevage, et montrent que cet élevage est diversifié avec l'emploi du mot « animaux » qui comprend les bovins, ovins et caprins principalement. L'emploi du mot « arbres » fait référence aux avantages fournis par l'arbre dans la production du fourrage, mais aussi à l'ombre produite par la couronne des arbres, indispensable au bien-être des animaux comme des hommes pendant le pâturage.

Le mot « karité » a une spécificité positive chez les yome et banale chez les autres ethnies car les femmes de cette ethnie continuent d'exploiter massivement le karité pour la production du

beurre malgré l'intérêt de plus en plus important pour l'anacardier. Les femmes ont particulièrement soulevé le problème selon lequel leurs époux montrent de plus en plus d'intérêt pour d'autres arbres ce qui leur fait craindre une disparition prochaine du karité. Une telle disparition constituerait, d'après elles, une perte pour toutes les femmes.

8.3 Etude de la représentation socio-économique et culturelle des arbres dans les champs

8.3.1 Analyse des concordances des expressions portant sur l'intérêt des arbres dans les champs et jachères

L'analyse du discours a également permis de montrer l'importance que les personnes interrogées accordent aux arbres. Dans ce qui suit, nous avons gardé certains mots dans la langue parlée par nos interlocuteurs. Ainsi, les termes « *anfani* » en bariba et dendi, « *nanfakka* » en peulh, « *aléhéri* » en dendi, ou encore « *alibarika* », utilisés dans plusieurs langues sont tous du même registre et signifient bénéfique, bonheur, richesse, épanouissement, bien-être (cf. fig. 12).

Partie : bariba, nombre de contextes : 8		
us les arbres que j'ai laissés dans mes champs sont bénéfiques ,	<i>anfani</i>	pour moi . le karité , nos femmes les ramassent pour faire du be
du défrichage . je les laisse parce qu'on a beaucoup d'intérêt (	<i>anfani</i>	) à leur présence . si on finit de faire travailler les bœufs , on cou
ure sous l'arbre ; de là on saura que l'arbre dans les champs est	<i>anfani</i>	(bénéfique) . puisqu'on laboure avec des bœufs , il arrive que l
de karité . ¶ les arbres font tout pour nous , <i>anfani</i> . le karité est	<i>anfani</i>	, le néré est <i>anfani</i> . en tout cas , tout arbre que tu laisses dans t
bres font tout pour nous , <i>anfani</i> . le karité est <i>anfani</i> , le néré est	<i>anfani</i>	. en tout cas , tout arbre que tu laisses dans ton champ est béné
les noix de karité en brousse uniquement . c'est à cause de leur	<i>anfani</i>	, par exemple on fait le beurre de karité qu'on mange . pour le n
on peut avoir le beurre de karité . ¶ les arbres font tout pour nous ,	<i>anfani</i>	. le karité est <i>anfani</i> , le néré est <i>anfani</i> . en tout cas , tout arbre
oup arbres dans mon champ et je plante quelques - uns . ils sont	<i>anfani</i>	pour nous . le karité par exemple , on fait le beurre de karité ave
Partie : peulh, nombre de contextes : 6		
our la consommation , planter les manguiers . ce sont des arbres	<i>nanfakka</i>	(bénéfiques) pour la communauté . ¶ ¶ ¶ x : 2 . 54164 ^e y : 1
les mangodjè , limoudjè , (nîmes) sont ceux qui sont <i>nanfakka</i> (	<i>nanfakka</i>	) . par exemple , on va couper wagnahi pour nourrir les bœufs ,
s les arbres dans les champs parce que certains d'entre eux son	<i>nanfakka</i>	(ou bénéfique) . ils donnent des fruits . concernant le karité , pr
ons quelques pieds de karité et néré . ce sont des arbres qui sont	<i>nanfakka</i>	(bénéfiques) pour nous . les noix de karité permettent d'extraire
nous devons nécessairement éviter de couper les arbres qui sont	<i>nanfakka</i>	(les arbres aux multiples avantages) , et couper ceux qui ne nd
djè , kahè , les mangodjè , limoudjè , (nîmes) sont ceux qui sont	<i>nanfakka</i>	(<i>nanfakka</i>) . par exemple , on va couper wagnahi pour nourrir

Figure 65 : Extrait de concordances du contexte d'utilisation des formes *anfani* et *nanfakka* chez les communautés peule et bariba de Banikoara.

La figure 65 montre des concordances des formes *anfani* et *nanfakka* en lien avec l'intérêt des ligneux présents dans les champs chez les populations des terroirs de Banikoara. Dans la même logique et avec plus de précision, l'extrait suivant (Encadré 1) tiré des discours tenus à

Boukoubé et Djougou, illustre les éléments qui justifient le choix de maintenir les arbres dans les champs. C'est un discours qui revient chez la plupart des personnes interrogées et qui indique que les arbres apportent de l'ombre dans les champs, fertilisent le sol, et donnent différents produits utiles à certains de leurs besoins. On peut constater que les arbres sont perçus comme un bien précieux dans le système de production. Le constat sur le terrain indique que ce rôle des arbres n'a pas vraiment évolué, mais que c'est plutôt l'intérêt que les populations portent à telles espèces et non à telles autres qui a évolué.

Encadré 2 : Extrait d'un discours sur les bienfaits des arbres dans les champs

... les arbres donnent de l'**ombrage**, **fertilisent** les sols, **appellent la pluie** donc **améliorent** un peu les productions. \$non, seulement les arbres de karité, de néré, de baobab, mais aussi les arbres qui donnent du **bois d'œuvre**, et autres biens...

8.3.2 Etude des essences ligneuses d'utilité multiple et leur importance dans les perceptions des populations

Malgré les avantages que procurent les arbres, quelques espèces seulement méritent l'intérêt particulier des agriculteurs. Dans les terroirs d'une même commune, certaines espèces sont privilégiées par rapport à d'autres selon les besoins qui peuvent être d'ordre économique, spirituel ou environnemental. Toutefois, le karité (*Vitellaria paradoxa*) et le néré (*Parkia biglobosa*) sont les deux espèces les plus fréquemment évoquées lors des entretiens dans toutes les localités parcourues (cf. figure 66). L'importance donnée à ces deux espèces en particulier dans les discours témoigne de leur place prépondérante dans les stratégies de production des populations. Ce résultat concorde avec nos observations sur le terrain qui avait porté sur les effectifs des arbres dans les champs et jachères (cf. chapitre 7). Il est apparu après comptage systématique des arbres dans les champs étudiés que le karité et le néré sont les deux espèces qui dominent avec près de 75 % de l'effectif des arbres dans les champs. Les autres espèces telles que le tamarinier (*Tamarindus indica*), l'ébénier (*Diospyros sp.*), le dattier du désert (*Balanites aegyptiaca*), le manguiier (*Mangifera indica*) et le teck (*Tectona grandis*) qui forment des plantations qui sont aussi citées dans les discours comme essences d'importance sont effectivement présentes dans les champs et jachère, mais elles sont toutefois moins nombreuses en termes d'effectifs comparés à ceux du karité et du néré. D'une commune à l'autre, on constate

cependant des particularités dans l'évocation des espèces. Ainsi, à Banikoara, *Balanites aegyptiaca* est une espèce très fréquente dans les parcs agroforestiers car elle entre grandement en compte pour la production du fourrage pour le bétail ; or l'élevage est une activité importante dans ce secteur. A Djougou, en plus du karité et du néré, c'est l'anacardier (*Anacardium occidentale*) qui a une forte occurrence dans le discours des populations ce qui peut s'expliquer par le fait que 10 % des parcs abritent des vergers d'anacardiers (cf. chapitre 7). A Boukoumbé, les espèces telles que le baobab (*Adansonia digitata*) et le jujubier (*Ziziphus mauritiana*) viennent s'ajouter au karité et néré dans le discours parce qu'elles ont une valeur sacrée pour les habitants.

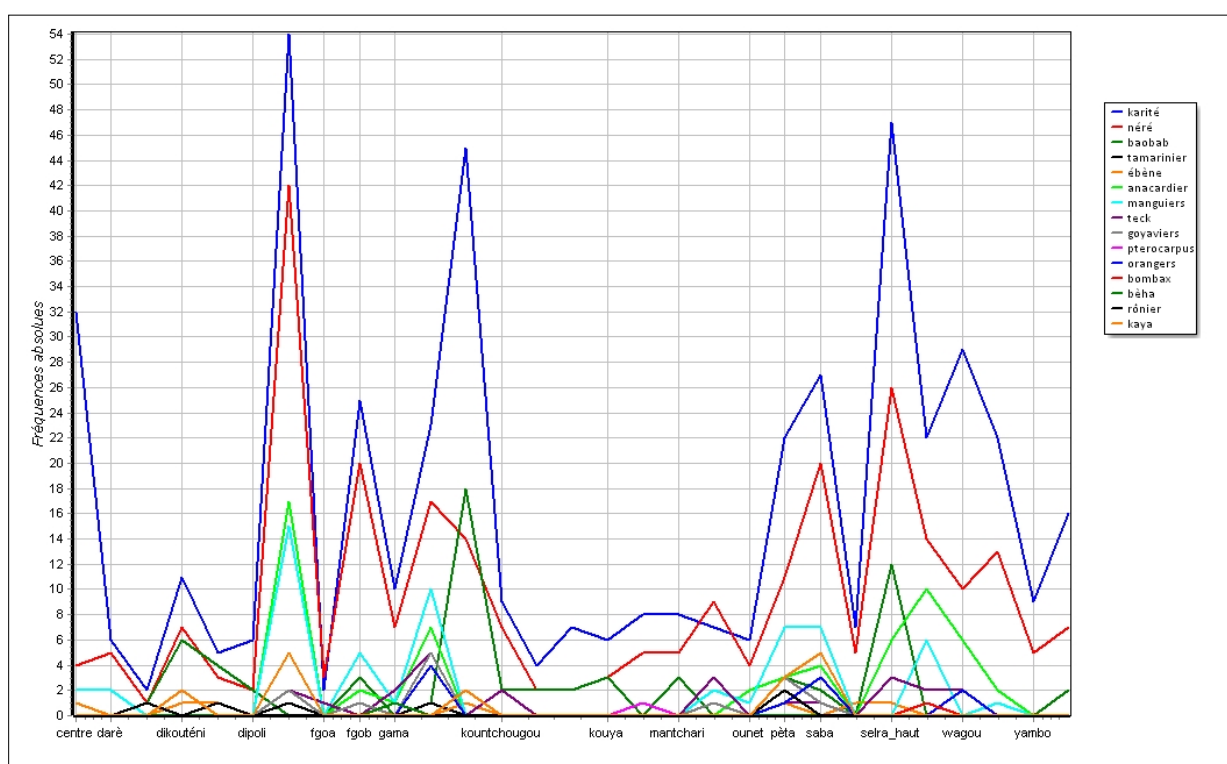


Figure 66 : Fréquences des occurrences des essences ligneuses indigènes dans le discours des acteurs

8.3.3 Femmes et exploitation des produits agroforestiers : focus sur le karité et néré

Dans les milieux ruraux du Nord du Bénin, la sélection et le maintien des arbres dans les champs reviennent à l'homme lors du défrichage de la jachère pour sa remise en culture. Par la suite les fruits issus de ces arbres reviennent aux femmes. Celles-ci les exploitent par cueillette et ramassage et peuvent les vendre directement ou les transformer en différents produits tels que

le beurre et le savon pour le karité. Les graines de karité servent à fabriquer un ingrédient de sauce communément appelé « moutarde » (*sonnru* en bariba, *maari* en dendi, *tèyuotè* en ditamari). On peut aussi extraire du jus du baobab (voir chapitre 4). De plus, une bonne partie de ces produits est généralement revendue par les femmes ce qui accroît leur revenu personnel. Les avantages économiques fournis par les arbres sont surtout évoqués par les femmes (cf. encadré 2), alors que les hommes mettent davantage l'accent sur les avantages agronomiques, environnementaux, voire écologiques de leur présence dans les champs. Le néré quant à lui a la particularité de fournir des fruits particulièrement appréciés des populations locales. Ainsi le fruit de néré constitue un présent de choix que les producteurs aiment à offrir aux autorités, qu'il s'agisse du roi ou d'un autre notable. Ce sont donc beaucoup moins des fruits qui reviennent aux femmes et leur procurent des revenus.

Encadré 3 : Extrait de quelques propos des populations féminines sur les avantages économiques du karité et néré

«... le **karité** est une **richesse**, selon moi parce qu'il rend beaucoup de services, c'est la **richesse** des femmes ici au village... »

« ... le **karité** est tout pour la femme qui vend les amandes ainsi que le **beurre** pour **avoir des revenus** ; les coques sont transformées en potasse pour **la fabrication du savon**... »

« ... pour une femme, **c'est une joie de voir le karité** dans le champ de son mari, c'est sa propriété ... »

« ... Pour le **néré**, **les fruits**. la poudre de **néré** pour délayer la pâte fermentée. ¶ \$ le karité et **néré** pour nous les femmes **sont tout**. le tamarin aussi pour soigner les enfants ... »



Photo 70 : Fruits et beurre de karité en vente dans un marché de Boukoubé (Koukéré 2014)



Photo 71 : Amandes de karité en vente à Djougou, (Koukéré 2015)



Photo 72 : Vente du sonru (« moutarde ») issu de la fermentation des grains de néré, sur un marché local de Banikoara (Koukéré 2018).



Photo 73 : Les gousses contenant les graines de néré séchées à Gessou village de Djougou. (Koukéré 2015)

8.4 Points de vue des villageois sur l'évolution des jachères, des arbres et des parcs agroforestiers

8.4.1 Analyse des discours sur la disponibilité et l'évolution de la jachère

Les enquêtes de terrain ont révélé une disponibilité faible et déclinante en jachères dans la plupart des terroirs ruraux. Or cette disponibilité est un élément important pour assurer la régénération et de renouvellement des parcs agroforestiers, ainsi que des sols. La possibilité de mise en jachère des terres est d'abord liée à la disponibilité en terres agricoles non occupées.

Cette disponibilité diffère d'une commune à l'autre. Ainsi, à Djougou, bien que tous les paysans ne disposent plus de terres à mettre en jachères, on a pu identifier quelques jeunes jachères de moins de 5 ans, et d'autres plus anciennes, de 10 ans environ, surtout sur les fronts pionniers (Bidou *et al.*, 2019 ; Houéssè, 2021), alors qu'à Banikoara, qu'elles soient jeunes ou anciennes, les jachères sont très rares. Or, comme on peut le constater (*cf.* fig. 67), quelle que soit la commune où se situe leur village, les agriculteurs disent ne plus pouvoir maintenir de jachère. D'après les concordances autour du terme de « jachère » à partir des discours recueillis dans les trois communes étudiées, les raisons pour lesquelles ils estiment ne plus pouvoir disposer de « jachère » sont exprimées par les agriculteurs (fig. 67).

Partie communes 180		
Partie Banikoara...		
...es parents. ¶ § je fais la culture attelée, je n'ai pas de	<i>jachère</i>	. quand tu laisses une portion de terre au repos, d'autres viennent occuper...
...u un peu, donc environ 12 ha de champs . ¶ § je n'ai pas de	<i>jachère</i>	, puisque la parcelle qui me revenait était petite, là je cultive ...
...4 ha que j'ai hérités de mes parents ¶ § non je n'ai pas de	<i>jachère</i>	, parce qu'on mange toujours sans repos. les parcelles manquent ...
Partie Djougou...		
...omaine prêté depuis quatre ans environs . ¶ § je n'ai pas de	<i>jachère</i>	puis la terre nous manque pour mettre une partie au repos. ...
...papa. c'était le domaine de mon vieux. ¶ § oui j'ai de la	<i>jachère</i>	, parce que l'ensemble du domaine de notre famille n'est pas occupé...
...es, les herbicides, et les insecticides. ¶ § je n'ai pas de	<i>jachère</i>	puisque la terre manque. la terre manque parce que la population ...
Partie Boukoubé....		
...rer et aménager mes champs. ¶ maintenant, il n'y a plus de	<i>jachère</i>	parce notre population a augmenté ces dernières années. la ...
...arents. ¶ § je fais la culture attelée. ¶ § je n'ai pas de	<i>jachère</i>	parce que la terre me manque. la terre manque parce que le ...
...rais que j'obtiens auprès de mes enfants. ¶ § on n'a pas de	<i>jachère</i>	, ou est-ce que nous aurons ça ? de nos jours c'est impossible...

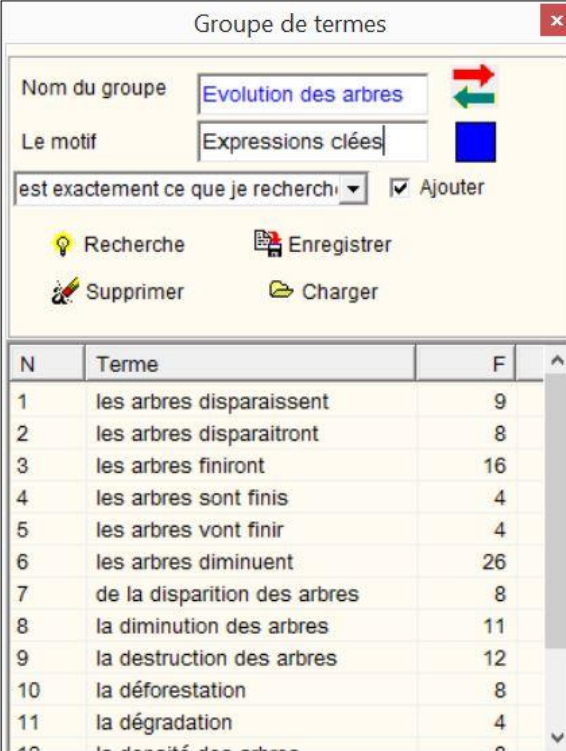
Figure 67 : Concordances autour de la forme « jachère »

Les personnes interrogées expliquent cet abandon de la « jachère » par la nécessité de cultiver les terres en permanence. Le raccourcissement ou la disparition de la mise en « jachère » et la revalorisation de l'assolement dans le système de production sont devenus un sujet de préoccupation majeure. Les agriculteurs évoquent les difficultés auxquelles ils sont confrontés pour disposer de suffisamment de terres pour n'en cultiver qu'une partie et laisser l'autre au repos. Les propos se rejoignent sur cet aspect sans distinction entre les localités ou les catégories socioprofessionnelles. Ainsi la transformation actuelle des terroirs pourrait ne plus permettre à moyen terme de compter sur la jachère pour pérenniser les parcs traditionnels.

8.4.2 Représentations sociales de l'évolution des parcs agroforestiers et de la présence des arbres

8.4.2.1 Perception de l'« avenir des arbres » dans les champs

Nos interlocuteurs ont constaté une diminution de plus en plus importante du nombre d'arbres, qui conduit progressivement à la raréfaction ou à la disparition de certaines espèces ligneuses. La comparaison de la couverture ligneuse actuelle par rapport à la représentation qu'ils se font de celle du passé amène nombre d'entre eux à prédire la disparition future des arbres indigènes dans les parcs traditionnels si l'on ne commence pas à planter et à entretenir les arbres ce qui supposerait une évolution des pratiques. La figure 68 présente une liste de segments répétés de forte fréquence ayant pour thématique commune l'« avenir des arbres ». Plusieurs de ces expressions extraites de discours tenus par différents interlocuteurs montrent une appréciation similaire de l'évolution globale des ressources végétales forestières et particulièrement celle des arbres dans les champs.



N	Terme	F
1	les arbres disparaissent	9
2	les arbres disparaîtront	8
3	les arbres finiront	16
4	les arbres sont finis	4
5	les arbres vont finir	4
6	les arbres diminuent	26
7	de la disparition des arbres	8
8	la diminution des arbres	11
9	la destruction des arbres	12
10	la déforestation	8
11	la dégradation	4
12	le dépeuplement des arbres	8

Figure 68 : Segments répétés de fréquence élevée extraits des discours sur le thème du devenir des arbres

Les populations interrogées ont, dans leur grande majorité, indiqué que le nombre d'arbres diminue progressivement. Ceci est interprété par les personnes interrogées comme dû au fait

qu'aujourd'hui, les gens manquent d'amour pour les arbres. L'absence d'amour et de complicité entre l'Homme et l'arbre serait à l'origine des coupes abusives des arbres et de leur exploitation incontrôlée sans avoir le souci de reboiser. Or, on l'a vu dans les paragraphes précédents, c'est surtout la pression démographique et économique qui amène le déclin des parcs.

8.4.2.2 Le rôle des activités humaines dans la diminution du peuplement arboré

Avec l'augmentation des surfaces cultivées au détriment des forêts, les parcs agroforestiers s'étendent. Mais, d'après nos interlocuteurs, dans un même temps, le peuplement arboré diminue par rapport au passé. Selon les agriculteurs, les raisons évoquées pour expliquer cette diminution du nombre d'arbres dans les champs peuvent être regroupées en deux catégories : il s'agirait en premier lieu de causes anthropiques mais aussi de causes naturelles.

--- Partie : bariba - nombre de contextes : 23 ---		
... y avait des arbres parce que par le passé, l'effectif de la	population	était moins important que celui de maintenant. les superficies...
... terriens que dans la clandestinité. ¶ § c'est parce que la	population	a compris maintenant. sinon les arbres finiraient. ¶ § oui...
... il faut aller loin. ce qui les diminue, c'est l'effectif de la	population	qui a augmenté, et la place importante de l'argent dans nos...
... avait des arbres parce que par le passé, l'effectif de la	population	était moins important que celui de maintenant. les superficies ...
... terriens que dans la clandestinité. ¶ § c'est parce que la	population	a compris maintenant. sinon les arbres finiraient. ¶ § oui ...
... des arbres, c'est nous les cultivateurs. ¶ § si tel que la	population	augmente, on avait la possibilité d'étendre les superficies ...
...des terres qui n'ont pas de repos ; et l'augmentation de la	population	. moi actuellement j'ai déjà plus d'enfants que mon papa. il ...
... us manque, elle ne suffit plus, parce que l'effectif de la	population	a augmenté. je fais de culture attelée. et j'utilise les engrais ...
... cailloux, c'est rocailleux. maintenant que l'effectif de la	population	dans la zone a augmenté, on y fait des cultures. par exemple ...
--- Partie : ditamari - nombre de contextes : 1 ---		
... feuilles, fruits, écorces, racines, suffisaient largement la,	population	et chacun peut aller chercher simplement. maintenant, c'est...
--- Partie : lamba - nombre de contextes : 1 ---		
... il y a maintenant une forte pression sur s arbres ; la	population	augmente aussi. ¶ ¶ § oui, il y a quelques arbres qui sont...
--- Partie : peulh - nombre de contextes : 11 ---		
... (parc régional du w, et forêt classée). chaque jour la	population	riveraine a des problèmes avec les gestionnaires de ces forêts...
se tels qu'ils étaient par le passé. c'est la densité de la	population	qui expliquent la baisse de la densité des arbres. aujourd'hui
... expliquent la baisse de la densité des arbres. aujourd'hui la	population	est énorme, et les besoins en bois augmentent chaque jour...
... nous manque. la terre nous manque puisque l'effectif de la	population	a augmenté, ce qui a accru le nombre d'agriculteurs qui cherchent...
...chère puisque la terre manque. la terre manque parce que la	population	augmente de jour en jour. nous manquons de terres cultivables...
... n'y a pas de terre libre. c'est parce que l'effectif de la	population	est importante. on cultive sur tous nos espaces. ¶ c'est uniquement...
--- Partie : yome - nombre de contextes : 3 ---		
... hôpital, et s arbres servent à beaucoup d'autres choses. la	population	augmente et les besoins l'homme augmentent aussi. s arbres utilisés...
... moins nombreux, et maintenant pour s raisons d'augmentation la	population	et pour satisfaire les besoins si nombreux, ils coupent en ...
... moi je n'ai pas attention à ça. c'est possible comme la	population	augmente, ça va aussi changer. ¶ ¶ § karité à cause s revenus...

Figure 69 : Concordances de la forme "population" en rapport t avec l'indisponibilité des terres.

L'augmentation de la population, est perçue comme la cause principale de l'augmentation des superficies cultivées pour subvenir aux besoins alimentaires (figure 69). Ainsi, la recherche de nouvelles terres à cultiver entraîne le raccourcissement des jachères, mais aussi de nouveaux défrichements par pénétration dans les forêts, les savanes, jusqu'aux aires protégées.

Pour quelques-uns de nos interlocuteurs, au-delà de l'action humaine, l'évolution des ligneux serait aussi liée à la volonté de Dieu. Par conséquent, la diminution des ligneux dans les champs

ou même leur disparition, serait du ressort du tout puissant « Dieu » qui se charge de réguler à son gré. Ainsi, sur la question de l'« *avenir des arbres* », ces derniers affirment que seul Dieu peut décider si les arbres pourraient disparaître un jour. Il faut rappeler aussi que toutes les personnes interrogées ont de fortes croyances et appartiennent toutes à une communauté religieuse qu'elle soit chrétienne, musulmane, animiste, ou encore syncrétiste.

8.4.2.3 Le rôle de l'évolution des rapports Homme / arbre

Une « carte » des sections permet une visualisation du corpus découpé en sections par le biais d'un (ou de plusieurs) caractère particulier (paragraphe, point, etc.) au statut de délimiteur de section (Lamalle *et al.*, 2003). En glissant et en déposant un mot sur la carte des sections, les sections dans lesquelles le mot est employé prend une couleur plus ou moins intense selon la fréquence avec laquelle il est employé. Il est possible ensuite d'extraire la ou les sections où il est employé au moins une fois. Dans notre exemple, nous avons fait glisser le mot « *aujourd'hui* » sur la carte des sections pour étudier le contexte de son utilisation afin de savoir comment les interlocuteurs analysent les évolutions éventuelles des rapports Homme/arbre (*cf.* figure 70). D'une manière générale, les avis sont partagés sur cette question. Pour certains, la diminution des arbres dans les parcs agroforestiers et la régression des espaces forestiers ne sont pas dues à des choix délibérés de les détruire. Pour la plupart des personnes interrogées, ces changements sont liés aux évolutions sociales, à la croissance démographique, et donc à la nécessité de se procurer de nouveaux moyens d'existence pour subvenir aux besoins vitaux de la famille. D'autres, peu nombreux, pensent à l'inverse qu'il y a davantage d'attachement au maintien des parcs et des forêts que par le passé en raison d'une prise de conscience nouvelle de l'intérêt des arbres si l'on en juge par les plantations récentes. La figure 70 montre sur la carte des sections ciblée sur l'emploi du terme « *aujourd'hui* » un entretien qui renvoie aux pratiques actuelles par opposition à celles du passé.

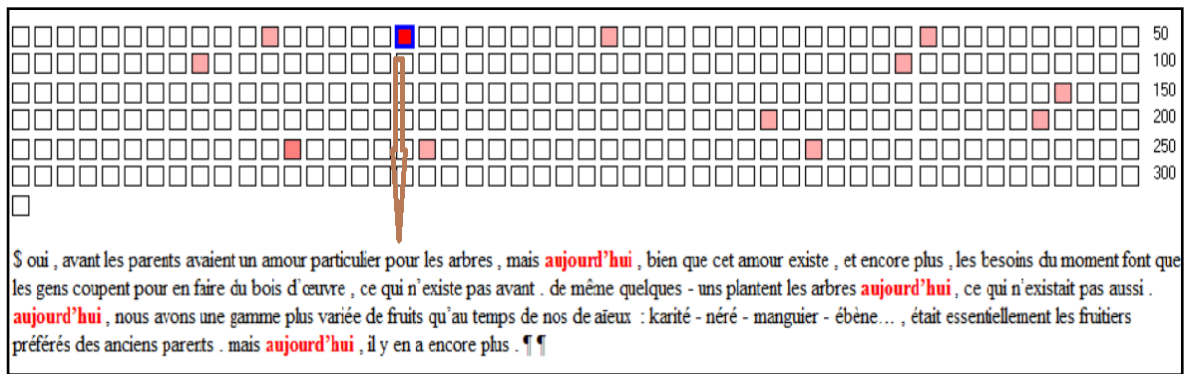


Figure 70 : Carte des sections permettant la localisation du terme « aujourd'hui »

Certains pensent également que la mise en place des plantations et des vergers, dictée par des considérations économiques, peut aussi être considérée comme un moyen alternatif permettant de maintenir les agroforêts dans les milieux ruraux. Si cet argument est acceptable pour ce qui est du reboisement, de telles pratiques posent d'autres problèmes liés à l'absence de diversité des essences promues. De plus, cela compose un paysage totalement différent de celui des parcs où la présence d'arbres de plein champ permettent d'autres productions.

8.4.2.4 Perception du rôle de la religion dans l'évolution des rapports de l'homme à l'arbre

Le poids des croyances religieuses influence fortement les rapports entretenus par les populations rurales avec les arbres. Dans le département de la Donga et dans celui de l'Alibori, habités majoritairement par des musulmans et des chrétiens, les rapports de l'homme à l'arbre sont en lien avec les apports économiques et environnementaux. Dans ces communautés, le caractère sacré des ligneux n'est pas spontanément évoqué dans les discours. La proximité spirituelle des hommes aux arbres semble ainsi révolue avec l'abandon progressif de la tradition naguère dominante de la culture locale. Les personnes interrogées indiquent que cette pratique est ancienne et dépassée, tout en reconnaissant que jadis il y avait une parfaite entente entre les anciens (les sages, gardiens de la tradition) et les végétaux. C'est ce qui leur permettait, lorsqu'une personne tombait malade, même sévèrement, d'utiliser certains produits arborés comme remède à administrer au malade. De tels propos, présents dans les discours tenus à Djougou et à Banikoara, témoignent de l'évolution des rapports de l'homme à l'arbre dans la communauté. On peut constater ainsi que les attributs symboliques de *sacré*, *spirituel*, et porteur d'*esprits* autrefois reconnus à certains arbres sont en cours de disparition, au profit des seules valeurs économiques comme en témoigne la forte progression des vergers à Djougou. Dans ce

qui suit nous tenterons de comprendre le rôle des religions dans la gestion des arbres dans les trois communes en partitionnant le corpus à partir de la variable « religion ».

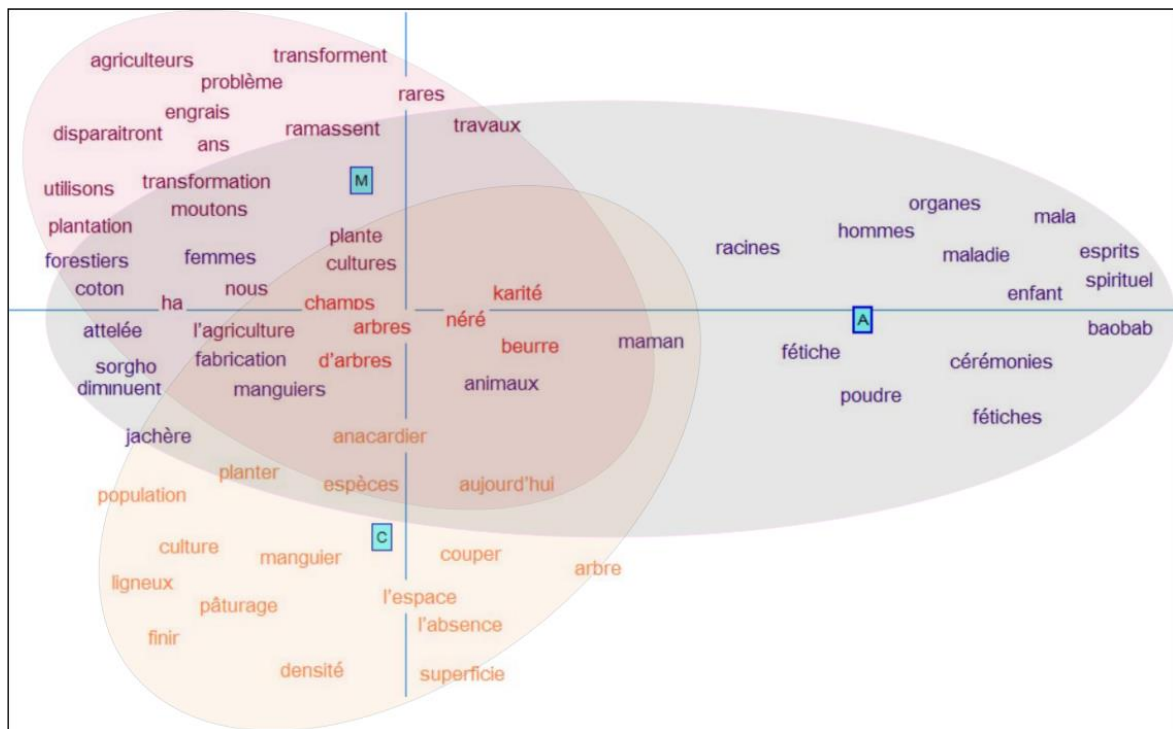


Figure 71 : Premier plan factoriel issu d'une AFC sur les termes spécifiquement employés par les personnes interrogées selon leur religion. M = musulman ; C = chrétien ; A = animiste

La figure 71 montre le premier plan factoriel d'une AFC réalisée sur une partition du corpus selon la variable *religion* dont les modalités sont : animiste, chrétien, et musulman. Sur le plan factoriel, ont été glissés et déposés les mots à forte spécificité positive afin de pouvoir comprendre quels sont les principaux éléments de discours qui sont à l'origine de la différenciation entre les modalités prise par la variable *religion* notée respectivement A pour animiste, C pour chrétienne, et M pour musulmane (figure 71). Sur le premier plan factoriel de l'AFC, on observe une nette opposition entre les discours tenus par les personnes interrogées selon leur religion : En premier lieu, les discours tenus par les animistes s'opposent sur le premier facteur à ceux tenus par les chrétiens et les musulmans, le deuxième axe factoriel opposant ces derniers entre eux. Une observation attentive montre que les animistes (A) sont ceux qui emploient fréquemment les mots « racines, hommes organes, maladie, esprits, spirituel, cérémonies, fétiches poudres » qui sont des termes pour la plupart relatifs aux pratiques traditionnelles et ancestrales. Les animistes interrogés habitent principalement dans les terroirs de la commune de Boukoubé où ils représentent 24 % de la population communale. Pour ce

qui est de la majorité des personnes interrogées à Boukoubé, qui se déclarent chrétiennes ou musulmanes, on constate que leurs pratiques relèvent souvent d'un certain syncrétisme avec la pratique animiste. D'une certaine manière dans la commune de Boukoubé comme dans les autres communes de l'Atakora, la pratique animiste reste encore très présente dans les habitudes de la population.

En analysant le premier plan factoriel de l'AFC (figure 71), on observe que les mots « *couper, l'espace, absence, superficie, densité, culture, pâturage, finir, arbre, manguier* » sont particulièrement présents dans les discours tenus par les chrétiens. Pourtant ces termes apparaissent peu liés aux croyances des habitants et traduisent surtout les difficultés actuelles rencontrées par les habitants, liées à la pression démographique, à l'insuffisante disponibilité des terres et à certaines pratiques destructrices dans un contexte religieux de relative indifférence aux arbres. Dans les discours tenus par les musulmans, on retrouve les formes « *agriculteurs, transforment, problème, disparaîtront, engrais, ramassent, transformation, plantation, plante, cultures, attelée, jachères* » qui décrivent essentiellement les activités de production agricole et de transformation, sans lien avec la religion.

Toutefois, on note qu'un ensemble de termes : « *champs, karité, néré, beurre, animaux, anacardier, fabrication, aujourd'hui, espèce* » sont employés par les trois groupes étudiés ici et qui traduisent simplement les différents volets des activités rurales que sont la production agricole et l'élevage, mais également la sylviculture ainsi que la transformation des produits issus des arbres.

8.4.2.4.1 Influence de l'islam et du christianisme sur la tradition ancestrale à Djougou et Banikoara

Si la conversion des communautés du Nord du Bénin au monothéisme est assez récente, elle concerne à présent la majorité de sa population. Ces communautés autrefois animistes, se déclarent aujourd'hui majoritairement musulmanes ou chrétiennes (voir chapitre 4). D'une manière générale, l'évolution culturelle, caractérisée par l'arrivée de religions monothéistes a eu comme conséquence un abandon progressif de l'animisme traditionnel et a contribué à affaiblir le soin porté aux arbres. Les communautés elles-mêmes perçoivent la « civilisation » avec ses religions comme l'un des éléments qui a brisé le cordon spirituel qui les reliait jadis aux arbres et aux forêts en le limitant à ce qui est écrit à leur propos dans les livres saints. Cette représentation par les acteurs ruraux de leurs rapports aux arbres rejoint les propos de Sène

(2003) selon qui, dans les religions modernes, islamique et chrétienne, « s'il existe des arbres symboliques, leur importance ne se justifie qu'au travers de faits historiques qui n'ont rien de sacré » (fig. 72 et 73).

« **avant**, il y a longtemps, **avant** les civilisations religieuses, les anciens parents adoraient les arbres. maintenant, nous négligeons les arbres pour leur valeur spirituelle. mais ces arbres nous plus utiles ailleurs que dans la spiritualité. c'est pourquoi vous verrez qu'ils sont plus coupés pour faire du bois d'œuvre. c'est la présence même des forestiers sur le terrain qui freine un peu l'ampleur des activités d'exploitation du bois des forêts. ¶¶ au temps de nos anciens parents, ils communiquaient très bien avec les arbres. lorsqu'ils ont besoins pressant, alors ils entrent en brousse chercher une partie de l'arbre qui peut aider à régler le

Figure 72 : Extrait d'un contexte du terme « avant » employé lors d'un entretien à Djougou

« S'il y a un changement de ces rapports du fait de la **civilisation**. mais malgré tout, il y en a qui sont toujours rattachés à l'arbre. ¶¶
« Le respect et la considération des arbres ne sont plus comme avant. a notre époque, les gens ont abandonné la communication avec les arbres à cause de la **civilisation**. c'est pour ça

Figure 73 : Contexte d'utilisation du terme « civilisation » lors d'un entretien à Djougou

8.4.2.4.2 Pérennité des liens ancestraux des communautés de Boukoumbé avec les arbres

Les animistes du nord-ouest du Bénin dans l'Atakora, à Boukoumbé en particulier, où les enquêtes ont eu lieu, entretiennent des rapports encore étroits avec les arbres, et particulièrement avec les espèces telles que le karité, le néré, le baobab, l'ébène, le tamarinier... Ces essences jouent un rôle sacré dans les cérémonies et les rituels au cours desquels différentes parties de l'arbre peuvent être utilisées en combinaison avec d'autres éléments pour préparer les dons destinés aux esprits.

A Boukoumbé, où, rappelons-le, le quart (24%) de la population se déclare animiste, et où le syncrétisme des autres religions avec l'animisme est très répandu, on considère que les rapports de l'homme à l'arbre n'ont pas beaucoup changé ; pour certains habitants ils sont restés presque intacts. Leur proximité à l'arbre est manifeste, particulièrement avec le karité qui est un arbre sacré, très présent avec le baobab dans les rituels. Les extraits d'entretiens montrés sur les figures 71, 74 et 75 sont issus des cartes des sections centrées sur les formes « baobab », « karité » et « beurre de karité ». Ces extraits des propos tenus à Boukoumbé illustrent l'importance de ces deux espèces et du beurre de karité dans les pratiques coutumières et les cérémonies rituelles.

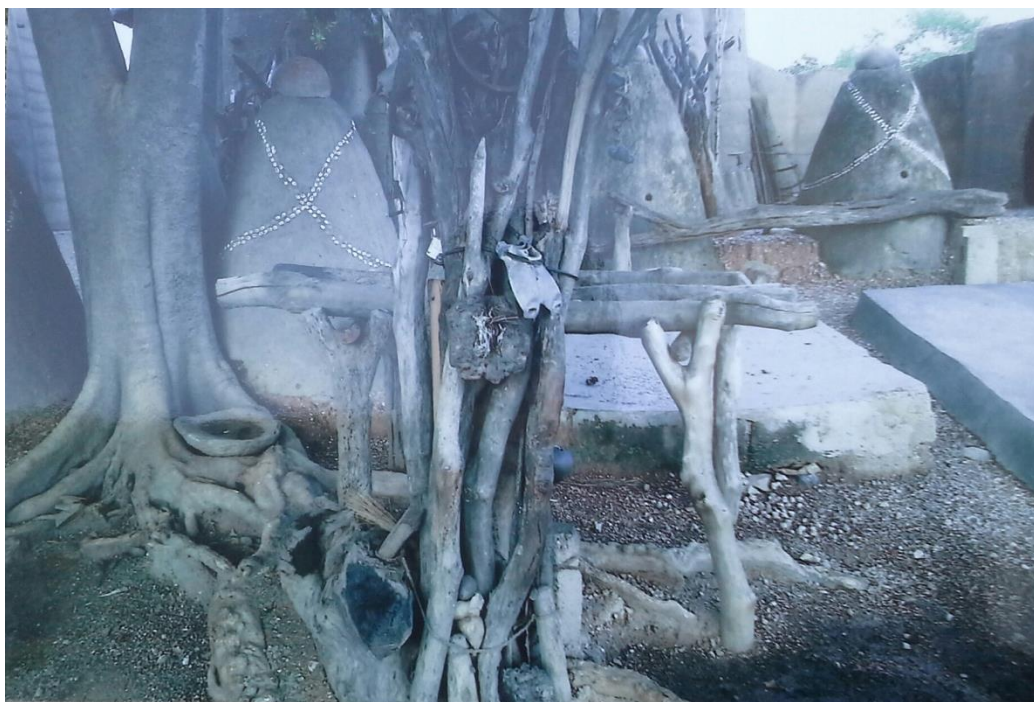


Photo 74 : Bois du karité associé à un fétiche à Boukoubé, (Koukpéré 2015)

Le baobab est un arbre refuge des esprits pour les ethnies ditamari, lamba et yendé à Boukoubé, comme l'illustre la figure 74.

\$ non , mais un arbre particulier , le **baobab** . le **baobab** est l'arbre qui marque tout individu de ma communauté . tous esprits ont souvent préférés le **baobab** pour refuge . donc on fait toutes les cérémonies des hommes et des femmes autour du **baobab** . lors de ces cérémonies , c'est uniquement le beurre de karité qui est la seule huile utilisée du début jusqu'à la fin de ses séances . le karité en plus du **baobab** , joue un rôle d'importance dans la coutume . ¶¶ <code=bh4> ,

Figure 74 : Différents contextes d'utilisation du terme « baobab » dans les entretiens à Boukoubé

Chez les ditamaris, le karité n'est pas seulement un arbre utile. Il a une particularité qui le distingue des autres arbres des parcs comme l'illustre les extraits d'entretiens à Boukoubé présentés sur la figure 75.

\$ c'est karité ; son bois matérialise le fétiche . tout ce que vous voyez là c'est rien que les fétiches . le bois présent à côté c'est le bois de **karité** . ce bois sert à de support pour déposer un fétiche , ou il est toujours associé à un arbre fétiche pour que celui - ci soit très puissant . c'est rôle indispensable du **karité** . en fait quand un arbre pousse et se veut fétiche , parmi les choses qu'il réclame pour asseoir sa puissance , le **karité** a toujours été l'arbre dont le bois est demandé avant d'accepter la goutte de sang du poulet . le **karité** s'associe au baobab pour donner un fétiche , le **karité** s'associe à l'ébène pour donner aussi le fétiche . ces fétiches sont puissants et très exigeants . ¶¶ <code=bf1 1> , <nom=n'koué_tchéta> , <age=adulte> , <sexe=masculin> , <ethnie=ditamari> , <religion=animiste> ,

Figure 75 : Contextes d'utilisation du terme « karité » dans les entretiens réalisés à Boukoubé

On constate donc que dans l'Atakora, le karité a un rôle qui va au-delà de son intérêt économique. Il est toujours impliqué dans les cérémonies religieuses et les fêtes traditionnelles. Son beurre reste la principale matière grasse utilisée dans l'alimentation. Ainsi, toutes les femmes disent fabriquer le beurre pour leur propre consommation, l'autre partie étant destinée

à la vente. Le beurre de karité est également utilisé dans les cérémonies traditionnelles, comme l'illustre la figure 76.

Ainsi, à Boukoubé, il apparait clairement que les populations restent encore très proches de ces arbres en raison du caractère sacré qu'on leur attribue. De ce fait, la disparition de l'arbre, par exemple de celle du karité, entraînera des conséquences importantes dans les habitudes alimentaires, mais aussi dans les pratiques religieuses.

\$ le **beurre de karité** entre dans toutes les cérémonies, aucune autre huile ne sert pour nos rituels. la disparition du **karité** va faire qu'il n'y aura plus de **beurre de karité**, et donc les cérémonies seront faites avec une autre huile, ce qui est un biais et c'est la tradition qui prendra un coup. il faut travailler à préserver l'arbre **karité** ¶ ¶

Figure 76 : Extrait d'un entretien réalisé à Boukoubé

On comprend alors pourquoi les habitants de l'Atakora tiennent à pérenniser certaines espèces d'arbres. Dans une perspective de lutte contre la disparition du karité dans le paysage agricole, et de réduction du temps mis avant la première fructification (15 ans en moyenne), le greffage et la régénération naturelle assistée (RNA) sont en cours d'expérimentation à Boukoubé et dans sa région par les acteurs locaux à travers le soutien de certaines ONG. Dans la commune elle-même, malgré un niveau d'occupation très dense des terres, les parcs agroforestiers restent les mieux entretenus de tout le Nord du Bénin (cf. chapitre 6).



Photo 75 : Visite d'un site d'expérimentation de la Régénération Naturelle Assistée et de greffage du karité dans un village de Boukoumbé (Koukpéré 2015)

8.4.2.5 Perception locale du rôle de la modernisation dans l'abandon progressif des traditions

Chez les yomes et les lokpas de Djougou, la dégradation des parcs et des forêts en général est mise sur le compte de la modernisation, en particulier celle des services de santé. Selon eux, avec l'apparition de l'« *hôpital du blanc* », les usages thérapeutiques des arbres ont diminué, ce qui a entraîné une baisse d'intérêt pour les arbres par rapport à celui qu'on leur portait jadis. C'est ce qui expliquerait qu'il y ait actuellement des coupes abusives d'arbres qui ne sont pas accompagnées d'alternatives de remplacement. On peut ainsi voir sur la figure 77, où est présenté un contexte de l'expression « *hôpital du blanc* » la manière dont les habitants de Djougou établissent un lien entre le désintérêt récent pour les arbres et l'installation d'hôpitaux et de centres de santé dans leur territoire.

\$ les rapports homme et arbre ont bien changé . avant , du temps des aïeux jusqu'à nos grands - parents et mêmes nos parents , l'arbre était fortement adoré . ils sont bien protégés parce qu'ils permettaient directement de guérir toutes leurs maladies . mais actuellement avec les hôpitaux du blanc , les gens vont maintenant à l'hôpital , et les arbres servent à beaucoup d'autres choses . la population augmente et les besoins de l'homme augmentent aussi . les arbres utilisés en grande partie pour régler ces problèmes . ¶¶

Figure 77 : Contexte d'utilisation de la forme « hôpital du blanc » dans les entretiens à Djougou

Pour les habitants de Djougou, l'apparition des hôpitaux est l'un des facteurs majeurs ayant influencé l'augmentation des pressions anthropiques sur les ressources ligneuses. Pour exprimer cette opinion, l'expression « les anciens », est employée pour évoquer une période révolue durant laquelle les arbres jouaient un rôle sacré ou médicinal dans le rapport que les hommes entretenaient avec eux. L'extrait de différents contextes d'utilisation de la forme « les anciens » (cf. figure 78) illustre cette perception.

--- Partie: lokpa - Nombre de contextes: 1 ---		
pas d'hôpitaux , ce sont les plantes que	les	anciens parents utilisaient pour se soigner
--- Partie: yome - Nombre de contextes: 7 ---		
r , le teck , nîmes , acacia . \$ avant ,	les	anciens connaissaient très peu sur les autres
tent le paludisme . \$ je pense que avant	les	anciens entretenaient mieux les arbres ,
ile \$ les rapports ont beaucoup changé .	les	anciens avaient une bonne relation avec
destruction des arbres que maintenant .	les	anciens avaient bien utilisés les arbres
ainsi de suite . c'est de cette manière	les	anciens parents procédaient pour guérir
, avant les civilisations religieuses ,	les	anciens parents adoraient les arbres . maintenant
même fétiche , c'est le baobab . ce sont	les	anciens parents qui l'ont identifié comme

Figure 78 : concordances autour de la forme « les anciens » montrant le point de vue des habitants sur l'évolution des relations entre hommes et arbres à Boukoumbé et à Djougou, Source : Enquête SAFSE 2015.

Les personnes interrogées mettent donc en avant le rôle bénéfique des anciennes pratiques dans la gestion des arbres qu'il s'agisse de la médecine traditionnelle, qui a perdu de son intérêt, ou des savoirs horticoles anciens qui se trouvent dévalorisés. Ils en veulent pour preuve les nouveaux modes de gestion des arbres au sein des parcelles avec l'introduction de nouvelles espèces fruitières qui se sont répandues tel le manguiier, le goyavier, et tout particulièrement l'anacardier. Elles mettent également en avant que les anciens agriculteurs ne plantaient pas de nouvelles espèces, mais assuraient l'entretien des arbres indigènes dans leurs champs.

8.4.2.6 Le poids des enjeux économiques sur l'avenir des arbres dans les champs

L'intérêt économique des exploitants peut permettre de mieux comprendre la situation actuelle des parcs agroforestiers. En effet, bien que certaines espèces telles que le karité et le néré, espèces

les plus courantes dans les parcs du Nord du Bénin, continuent de dominer dans les pratiques agroforestières, on constate un désintérêt progressif pour les essences indigènes. Des retombées économiques liées à l'exploitation de ces ligneux (karité et néré) existent bel et bien, mais elles sont actuellement concurrencées par celles apportées par d'autres essences d'origine exotique. C'est le cas à Djougou, où de plus en plus d'espèces exotiques telles que l'anacardier, ainsi que les agrumes prennent de l'importance dans les systèmes agroforestiers. La valeur marchande des produits dérivés de ces arbres est à l'origine de leur succès auprès des producteurs et propriétaires terriens qui mettent en place des plantations des vergers d'anacardiens, tout particulièrement dans les communes de la Donga, zone de prédilection de cette espèce dans la région. Pour ce qui est de Banikoara, c'est la culture du coton qui a été privilégiée en raison de son importance économique. Ainsi, les superficies cultivées en coton y ont connu une forte augmentation au cours des deux dernières décennies. De plus, la permanence des cultures annuelles a réduit ou supprimé par endroit la jachère qui est le socle du système de production agroforestière.



Photo 76 : Champs de coton sous parc à karité à Kandèrou, dans la commune de Banikoara (Koukpéré 2018)

Malgré ce constat alarmant, certains acteurs ruraux pensent que les arbres ne disparaîtront pas puisque les agriculteurs ont conscience de leur importance dans leur quotidien. L'une des solutions proposées, telle qu'elle revient dans les discours, est de commencer à planter des

arbres. Pour rendre effective cette idée, les ruraux souhaitent que l'État mette en place une politique de reboisement et accompagne les producteurs afin de maîtriser la politique forestière et agroforestière. La figure 79 présente des concordances autour de termes de la même famille que le verbe « planter ». On peut constater que, selon les personnes interrogées, les essences à planter sont des arbres fruitiers et des essences à forte valeur économique.

--- Partie : femme - nombre de contextes : 26 ---		
à planter pour augmenter leur nombre. ¶ § on va commencer à	planter	les arbres ¶ § on va planter karité, mango, acajou, ¶ § ¶ x
s arbres. par exemple là où je suis, je suis femme et j'ai ¼ de	plantation	d'anacarde et j'ai planté les manguiers un peu partout dans mes champs
e ne pas couper les arbres. ensuite il faut mettre en place des	plantations	même si c'est une petite portion, il faut le faire pour planter
nés. non pour l'instant puisque je viens de m'installer mais je	plante	quelques pieds d'arbres dans mes champs. même ceux qu'on plante
té, j'ai essayé de planter et depuis plus de cinq ans, le jeune	plant	ne dépasse pas 50 cm. ¶
oments de la distribution des semences de coton, des jeunes	plants	d'arbres à promouvoir dans les champs. il faut leur imposer le reboisem
temps de planter le néré. d'habitude, ce sont nos parents qui	plantaient	les nérés. le néré est comme le manguiers, il faut le planter.
nombre. ¶ § on va commencer à planter les arbres ¶ § on va	planter	karité, mango, acajou, ¶ § ¶ x : 2, 30223 y : 11, 14892 ¶
--- Partie : homme - nombre de contextes : 274 ---		
ité pour éviter la disparition des arbres est qu'on nous aide à	planter	. j'ai une plantation, et les manguiers que tu vois là nous appartiennent
d'arbres, des vergers. personnellement je n'ai pas encore de	plantation	mais je vais commencer à planter un à un. ¶ § oui, il faut que
mangeaient n'existent plus maintenant. ¶ § il va falloir	planter	les fruitiers tels que acajous, mango, goya, ... ils peuvent aider
s arbres même si ce n'est pas en grande quantité, il faut	planter	pour éviter que les arbres disparaissent plus tard. ils disent aussi
s dont les feuilles constituent le fourrage du troupeau. il faut	planter	certaines espèces pour de l'ombre (dékabi) planté les kava pour

Figure 79 : concordances autour de termes de la même famille que la forme « planter »

8.5 Perception locale des effets de l'évolution des arbres sur les activités agricoles et d'élevage

8.5.1 Diminution du nombre d'arbres et irrégularité pluviométrique

La diminution des ligneux dans les parcs est perçue comme « wahala » (souffrance, difficultés) en dendi, « bitani » en bariba ou « tohradji » en peulh. Ces termes peuvent être compris comme signifiant une évolution, qui crée des difficultés dans les activités quotidiennes de production dans les terroirs. Ainsi, la variabilité pluviométrique, constatée au cours des dernières décennies, serait moins la cause que la conséquence de la déforestation et de la diminution du nombre des arbres dans les champs ainsi que du déclin des parcs. Les conséquences de cette situation sont ressenties par nos interlocuteurs dans toutes leurs activités rurales. Les agriculteurs constatent un décalage de plus en plus fréquent du calendrier saisonnier, qui se manifeste par une apparition brusque (précoce ou tardive) des pluies voire une disparition des

périodes de pluie continues, avec une augmentation des quantités de pluie journalières accompagnée d'une diminution du nombre de jours de pluies. Notre séjour sur le terrain entre juillet et septembre 2018 a permis de constater le stress des populations attendant l'arrivée des pluies. Une telle évolution du climat perturbe l'organisation optimale des activités agricoles en empêchant le suivi efficace des itinéraires techniques de production. Pour les éleveurs peuls, certaines espèces ligneuses sont devenues rares dans leur zone de pâturage. Or celles-ci sont essentielles dans l'activité d'élevage. Une telle raréfaction rend de plus en plus « *difficile* » l'élevage bovin et les contraint à de nouvelles stratégies telles que l'achat de fourrage auprès des agriculteurs après les récoltes. C'est ce que traduit la figure 80 qui montre différentes concordances des mots « *difficile* et *difficultés* ».

--- Partie : bariba - nombre de contextes : 18 ---		
ne récolte. c'est toutes ses choses qui font que ça devient	<i>difficile</i>	de gérer efficacement leur nombre dans les champs. ¶ § on ne
rbres pour dégager l'ombre créé par les arbres. avant c'est	<i>difficile</i>	pour une seule personne d'exploiter 2 ha. maintenant, une
n'a pas de force, c'est très rare ; pour trouver ça c'est	<i>difficile</i>	, il faut souvent aller dans les parcs et le peu que nous avons
s propres plantation, parce que nous même, nous voyons les	<i>difficultés</i>	qui y sont. si par exemple nos parents avaient exploité et
possibilité d'étendre les superficies agricole, toutes ces	<i>difficultés</i>	seraient moindres. le manque de terre fait que les éleveurs
nin ainsi que les bouchers de la-bàs ; tout ça explique les	<i>difficultés</i>	dans lesquels se trouvent les producteurs ruraux. nous souhaiterions
l'agriculture, et là où nous cultivons nous rencontrons des	<i>difficultés</i>	, bitani. sinon à cette heure - ci je ne serais pas à la maison
rrés, il n'y a nulle part où aller défricher, là on a trop	<i>difficultés</i>	. ¶ deuxièmement, les forestiers aussi ne nous laissent pas
pos pour aller défricher un autre terrain plus fertile. les	<i>difficultés</i>	que nous avons, sont que les espaces autrefois réservés au
ies vont reprendre où tout l'espace sera occupé, c'est très	<i>difficile</i>	. ¶ ¶ § ¶ x : 2, 48570 y : 11, 64109 ¶ § je fais le champ
nimaux mangent. quand on l'a dans son champ, on n'a pas de	<i>difficultés</i>	pour trouver du fourrage aux animaux. ¶ § le karité et nére
liser à tort ou à raison. la présence du parc est l'une des	<i>difficultés</i>	avec laquelle nous vivons au quotidien. ¶ § l'arbre qu'on laisse
t le riz. ¶ dans notre agriculture, nous avons beaucoup de	<i>difficultés</i>	puis que nous continuons de travailler avec des moyens rudimentaires
n de la désertification. ¶ § cette situation crée aussi des	<i>difficultés</i>	à l'élevage des animaux. ¶ § mais non, tant qu'on ne va arrêter
, mais on ne les trouve plus facilement, cela nous crée des	<i>difficultés</i>	pour nourrir convenablement les troupeaux. ¶ § les manguiers
naturels. ¶ § oui, aujourd'hui les animaux ont beaucoup de	<i>difficultés</i>	pour s'alimenter. par exemple avant ils brouaient les feuilles
développement bien, on peut en bénéficier, mais ici c'est	<i>difficile</i>	parce que nos terres ne sont pas riches, fertiles. ¶ ¶ § ¶
celui de nos braves femmes qui en tire des bénéfices. ¶ les	<i>difficultés</i>	pour accéder aux terres ici sont énormes, vous aurez constaté
--- Partie : peulh - nombre de contextes : 11 ---		
saison de récolte coïncide avec les premières pluies parfois	<i>difficile</i>	. les femmes ramassent les noix et vendent une partie pour se
les mêmes endroits. ¶ § dans ce cas vraiment c'est tohra ou	<i>difficile</i>	(tohradji des difficultés) car chacun a un puit pour son troupeau
dans ce cas vraiment c'est tohra ou difficile (tohradji des	<i>difficultés</i>	) car chacun a un puit pour son troupeau alors que les animaux
ller boire dans un point d'eau ou une rivière, ce sera donc	<i>difficile</i>	est donc une grande difficulté. ¶ ¶ § ¶ x : 2. 65444° e y
. si un jour les arbres disparaissent, ce sera le début des	<i>difficultés</i>	, car nous voyons ce qui se passe au niger avec le désert,
fodoh) herbes ou paille pour couvrir nos cases avec, c'est	<i>difficile</i>	. ceci fait que nous vivons dans les chambres tôlées, que nous
ntés . ¶ § cette disparition des arbres engendre beaucoup de	<i>difficultés</i>	pour notre secteur d'élevage, faire le pâturage est devenue
pour notre secteur d'élevage, faire le pâturage est devenue	<i>difficile</i>	. ¶ § je vais planter manguiers anacardier, goyaviers, orangers
truire ¶ § le manque d'arbres fait que les animaux ont des	<i>difficultés</i>	pour se mettre à l'ombre quand il fait chaud. pour leur fourrage
la destruction des arbres, le pâturage des bêtes est devenu	<i>difficile</i>	, les arbres sont coupés jusqu'à sur la montagne. ¶ § il faut
troupeau. les animaux y accèdent après les récoltes, c'est	<i>difficile</i>	. ¶ § nous, on va planter les arbres pour les animaux tels

Figure 80 : Concordances autour des termes « difficile » et « difficultés »

8.5.2 Perturbations d'ordre climatique : vents et fortes chaleurs

En plus du dérèglement de plus en plus prégnant du calendrier agricole, il est fréquemment mentionné, lors des entretiens, la puissance et la violence des vents et de fortes chaleurs au cours des dernières années. Certains ont souligné qu'avant les pluies, souvent orageuses, les vents qui soufflent sont très forts et l'absence d'arbres qui protégeaient les cases en faisant office de brise-vents les rend à présent vulnérables ce qui entraîne beaucoup de dégâts. La figure 81 montre une carte des sections illustrant l'emploi des mots « vents » et « chaleur ». Les carreaux en rouge correspondent aux séquences du corpus d'entretiens où le mot « vents » est employé et les carreaux indigo celles dans lesquelles c'est le mot le mot « chaleur » qui est employé. Les carreaux à double couleur (rouge et indigo) indiquent les sections où les deux mots sont simultanément employés.

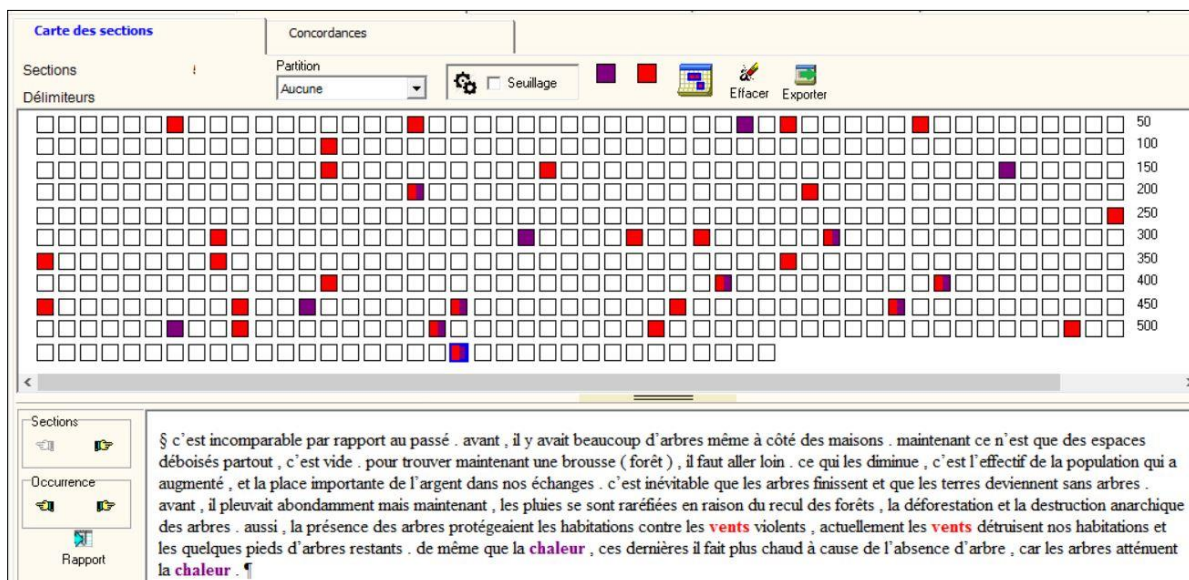


Figure 81 : Extrait d'une carte des sections où sont repérées les formes « vent et chaleur ».

Conclusion du chapitre 8

La diminution du nombre des arbres dans les champs et plus généralement le déclin du peuplement ligneux dans l'agroécosystème des parcs agroforestiers est fortement perçue par les populations rurales du Nord du Bénin. Cette perception correspond à ce qui a été constaté dans les chapitres précédents, mais les facteurs identifiés ne sont pas forcément les mêmes. Cette transformation des paysages agroforestiers est certes décrite par les personnes interrogées comme étant le résultat de l'évolution de leur communauté qui est marquée par la croissance démographique et les nécessités économiques, mais elle leur apparaît aussi comme la conséquence de la disparition de la tradition, de la modernisation et des transformations culturelles.

Pourtant, derrière ce discours, c'est bien le déclin de tout un agroécosystème en lien avec les changements socio-économiques qui se dessine. La disparition progressive de la jachère marque ainsi la fin des pratiques traditionnelles de renouvellement et de fertilisation des terres cultivées, car l'utilisation de plus en plus importante des intrants agricoles entraîne une perte d'intérêt pour la jachère. Le recul des espèces indigènes, karité et néré en particulier, sur lesquelles était fondé le paysage des parcs, quant à lui, est le signe d'une baisse d'intérêt pour celles-ci au profit d'autres essences ou espèces jugées comme ayant des retombées économiques plus importantes. La rentabilité économique de telle ou telle culture diffère selon la communauté à laquelle on s'adresse : à Banikoara c'est le coton qui est privilégié, à Djougou c'est l'anacardier. A Boukoumbé, en revanche, les efforts de maintien des arbres autochtones sont au cœur des préoccupations. Avec l'évolution de la mondialisation et de la financiarisation, les pratiques culturelles apparaissent de plus en plus orientées vers la recherche de retombées économiques à court terme. Des actions favorisant la régénération et la plantation des espèces indigènes serait une voie pour la survie des parcs agroforestiers. Au Nord du Bénin, le devenir des parcs agroforestiers repose donc désormais sur des politiques de développement rural incitant les agriculteurs à leur maintien voire à leur développement.

Conclusion de la partie 3 :

Cette partie 3, centrée sur l'étude de l'évolution de la gestion agroforestière et de la perception des populations rurales sur l'évolution de la présence des arbres dans les champs a permis d'affiner la distinction entre plusieurs types de parcs en fonction de leur composition et des dynamiques. C'est ce qu'a montré le chapitre 7.

Dans la partie sud-ouest du terrain dans le département de la Donga, dans les terroirs étudiés dans la commune à Djougou, trois types ont été distingués, selon que l'on est en présence d'un parc à karité (type A qui domine très largement), d'un parc mixte où le karité se combine avec d'autres espèces (type B), où que la conversion des parcs en vergers d'anacardiens (type C) soit très avancée, ce qui représente à Djougou une part notable des champs étudiés. Dans les plantations d'anacardiens, on a toujours les arbres autochtones (karité, néré essentiellement), mais en nombre bien faible. La disposition des arbres dans les champs montre une régénération des parcs marquée par la présence de jeunes arbres dans les champs cultivés. Cette régénération s'accompagne de la mise en place progressive des plantations qui répondent à un double objectif de reboisement et de diversification des revenus agricoles.

Plus au nord dans le département de l'Alibori où ce sont les champs de coton qui occupent fréquemment les parcs, les terroirs étudiés à Banikoara ne comptent que peu d'exemple de vergers d'anacardiens et tous les types de parcs s'organisent autour du karité, certains étant des parcs mixtes à karité, à néré, ou autres arbres, et ces parcs sont marqués par les ligneux adultes encore très productifs, mais l'expansion des cultures permanentes (sans jachère) des terres, l'usage de la charrue pour le labour et le buttage et l'extension de la production cotonnière sont des facteurs qui compromettent le renouvellement des arbres et donc le maintien .

Le contraste dans les évolutions notées dans les parcs agroforestiers entre Banikoara et Djougou se confirme lorsque l'on regarde le type d'exploitation agricole correspondant aux parcs. Les champs de Banikoara sont en moyenne de plus grande taille (2 ha environ) que ceux de Djougou (0,5 hectare en moyenne). Le système technique de production diffère : alors que la pratique culturale est dominée par la culture attelée à Banikoara, elle est toujours dominée par une main d'œuvre équipée de façon rudimentaire à Djougou.

Le chapitre 8 a montré que l'évolution des pratiques qui caractérisent l'agroforesterie sont perçues par les populations comme les conséquences des changements auxquels elles doivent faire face. L'augmentation de population, les enjeux économiques, la mondialisation de l'économie et la transformation de la dimension culturelle et religieuse attachées aux parcs et aux arbres qui les constituent sont les principaux vecteurs du refaçonnement ou du déclin des parcs agroforestiers. L'expansion des terres cultivées, le raccourcissement ou le recul des jachères ainsi que l'exploitation du bois sous toutes ses formes sont identifiés par les personnes interrogées comme les dynamiques remettant en cause le système des parcs agroforestiers. L'avenir du système agroforestier se joue désormais sur l'adaptation des pratiques aux enjeux de production durable, à la fois économique, sociale et environnementale. Cependant, ce discours volontariste souvent affirmé dans les politiques publiques correspond peu aux perceptions des populations rurales.

Conclusion générale :

L'objet principal de cette thèse était de porter un nouveau regard sur la question de la dynamique des parcs agroforestiers du Nord du Bénin dans le contexte des changements socio-environnementaux intervenus au cours des décennies qui ont suivi l'indépendance, en rapport avec la variabilité du climat, la croissance démographique, et l'évolution des enjeux économiques et sociaux. Pour cela, la démarche a consisté à établir la cartographie diachronique des anthroposystèmes agroforestiers en s'appuyant sur l'analyse d'images de haute résolution, puis à tenter d'expliquer les dynamiques mises en lumière et l'analyse des données collectées sur le terrain à travers observations et enquêtes auprès des habitants. L'analyse a été menée à l'échelle des communes et, en leur sein, à celle des terroirs villageois. À ces échelles, l'étude a été menée sur un échantillon de communes et de terroirs qui ont été pris dans différents contextes : celui des anciens foyers de peuplement, celui du bassin cotonnier, et celui des nouveaux fronts pionniers comme les terroirs sur le front d'expansion de l'agriculture vivrière.

La première partie de ce mémoire a tenté de répondre à la première interrogation de la problématique « *Quels sont les changements socio-environnementaux et leurs influences sur les pratiques agroforestières ?* » Dans cette partie, les notions et concepts en jeu (anthroposystèmes et agroécosystèmes, terroirs, parcs agroforestiers, jachère, services écosystémiques) ont été présentés et discutés, les caractéristiques de l'environnement biophysique ont été dressées, et la dynamique démographique ainsi que les traits socio-économiques des territoires du Nord du Bénin ont été présentés. Il en ressort tout d'abord que les parcs agroforestiers suscitent un regain d'intérêt dans la communauté scientifique ou dans les organisations internationales bien qu'ils apparaissent comme remis en cause par l'extension spatiale d'autres formes d'organisation des régions rurales. Le bilan de la bibliographie invite à préciser le tableau. En s'appuyant sur les données secondaires, on a présenté l'aspect du climat et ses nuances le long du gradient du sud soudano-guinéen au nord soudano-sahélien et rendu compte de l'évolution des tendances climatique au cours des cinq dernières décennies, notamment la fluctuation de la pluviométrie. Au cours des dernières décennies,

les pratiques agricoles, les itinéraires des troupeaux transhumants et les migrations des populations ont été fortement tributaires de ces fluctuations climatiques.

Toutefois, même s'ils sont parfois provoqués et amplifiés par ces changements environnementaux, ce sont les changements démographiques et socio-économiques dans lequel évoluent les parcs agroforestiers qui sont apparus déterminants. Nourrie aussi bien par les migrations que par le bilan naturel, la population a fortement augmenté jusqu'à quadrupler dans certaines parties rurales du Nord du Bénin entre 1979 et 2016, avec des densités qui restent variables entre les communes et en leur sein. La situation économique des populations rurales s'est certes améliorée mais subsistent de fortes inégalités d'accès à certains services de base tels les soins de santé, les écoles, l'énergie, l'eau potable et l'assainissement. L'exploitation des ressources naturelles par les populations rurales est encore essentiellement motivée par la recherche de solutions pour répondre à leurs besoins essentiels. Cependant, le système de production agricole qui sous-tend les parcs agroforestiers reste majoritairement vivrier et extensif et l'augmentation des productions apparaît proportionnelle à l'extension des terres cultivées.

Par ailleurs, nous avons pu montrer comment l'évolution de la politique agricole, depuis la période de la révolution en 1972 à nos jours, a influencé le devenir des parcs agroforestiers. En effet, les priorités ont été données à certains produits pour assurer à la fois l'autosuffisance alimentaire et des produits de rente générateurs de devises au trésor public. L'ouverture des terroirs se traduit par la présence accrue des cultures de rente qui bousculent l'agroécosystème des parcs, au premier rang desquelles le coton qui, après quelques années de chute de sa production, a repris de plus belle sur de grandes superficies dans la région du bassin cotonnier. Plus récemment, des politiques publiques de protection de l'environnement et des ressources forestières et agroforestières ont été introduites visant à atténuer les effets des transformations du système de production agricole. Le Nord du Bénin a ainsi connu le classement de certaines de ses forêts et la loi fondamentale sur la protection des forêts et des ressources naturelles a interdit la coupe des essences à croissance lente lors de l'installation des champs. Ces essences sont généralement les ligneux des agroécosystèmes traditionnels (karité, néré ou autres espèces) qui sont étudiés ici.

Ces observations générales qui font la synthèse des données secondaires montrent que les parcs agroforestiers du Nord du Bénin ont connu des évolutions liées aussi bien à leur

environnement biophysique qu'aux changements de politique de développement économique et social, et à l'impact de la mondialisation de l'économie qui a favorisé l'augmentation des cultures de rente et leur diversité. L'ensemble de ces facteurs a eu une influence considérable sur les pratiques culturelles et agroforestières qui ont remodelé les parcs, dont les transformations sont étudiées dans la deuxième partie.

La deuxième partie de cette thèse a répondu à la question « *Quelle est l'état des parcs agroforestiers au Nord du Bénin face aux changements socio-environnementaux identifiés dans la première partie ?* ». La méthode s'est appuyée sur l'analyse d'images Google Earth pour cartographier les terroirs agroforestiers et leur évolution récente (échelle de la dernière décennie sur un pas de temps moyen de 12 ans). Quatre agroécosystèmes ont été cartographiés correspondant respectivement aux terroirs de Koukouatoungou (commune de Boukoumbé), dans un foyer ancien de peuplement, de Goumori (commune de Banikoara) dans le bassin cotonnier, de Sona (commune de Nikki) sur un front d'agriculture vivrière, et de Selra (commune de Djougou) sur un nouveau front pionnier.

Le premier enseignement de l'analyse cartographique est la mise en évidence d'une rupture dans la pratique fondée sur le cycle culture-jachère longue dans les systèmes de production. Ce phénomène, assez généralisé, est la conséquence de l'extension de terres cultivées pour répondre aux besoins de la population rurale en produits vivriers, ce qui a aussi nécessité le maintien en permanence des cultures, du fait de la pénurie de terres disponibles. Ainsi, la jachère longue qui était le moyen privilégié pour une régénération efficace des sols et des parcs agroforestiers se raréfie dans les systèmes actuels. Face à ce constat général, on a pu distinguer des cas de figures assez différents dans les quatre terroirs agroforestiers étudiés. Nous rappelons ici les principaux traits de cette nouvelle géographie des parcs agroforestiers telle qu'elle résulte de notre étude.

Le premier cas est celui de la commune de Nikki correspondant au front d'agriculture vivrière. Ce premier cas peut être qualifié de système témoin par rapport aux trois autres villages. Avant 2003, une part importante du terroir était consacrée aux jachères qui ont été défrichées par la suite et ont presque entièrement disparu en 2020. Le passage de la jachère longue à des champs cultivés en permanence s'accompagne d'une diminution de la densité des arbres dans les champs. Le parc agroforestier est cependant encore relativement fourni

en ligneux adultes encore productifs. Les nouveaux enjeux socio-économiques que connaît toute la zone étudiée (augmentation de la population, utilisation de plus en plus de produits phytosanitaires, l'utilisation de la charrue, et les pressions foncières, ...) expliquent bien l'évolution notée à Nikki, mais celle-ci reste dans le cadre d'un accroissement de la production vivrière qui n'altère que très progressivement le parc agroforestier.

Le deuxième cas est celui observé à Goumori (commune de Banikoara) dans le bassin cotonnier au nord-est du Bénin. Entre 2007 et 20219, la densité des arbres y a beaucoup plus diminué qu'à Nikki dans les exploitations agricoles. Ce recul des arbres dans les champs est le résultat de la reprise, au cours de la dernière décennie, de l'extension de la production du coton. A la différence là aussi de Nikki, la composante ligneuse des parcs à Banikoara est plutôt vieillissante. La culture attelée aidant, l'agrosystème est actuellement aménagé pour répondre à une meilleure production cotonnière, et de moins en moins à celle des produits agroforestiers non ligneux, privant ainsi progressivement les femmes qui les exploitaient de leurs revenus.

La troisième situation a été observée à Selra (commune de Djougou) sur le nouveau front pionnier qui s'étend vers l'est (la partie ouest de la commune étant constituée de terroirs anciens). Dans cette région, la production émergente au cours de la dernière décennie est celle des noix de cajou (anacardes). Ici, l'agroforesterie traditionnelle est ainsi en train de céder la place à une agroforesterie mixte qui combine aussi bien des ligneux indigènes (*Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*) qu'exotiques. Ce nouveau système répond à un double objectif qui est celui de régénérer les parcs anciens, mais aussi d'augmenter les revenus agricoles. Ainsi, dans ce cas, les résultats de la cartographie des parcs entre 2008 et 2018, a montré effectivement une nette progression des plantations d'anacardiens avec des champs cultivés où les arbres sont très proches les uns des autres produisant un paysage radicalement différent de celui des parcs agroforestiers traditionnels avec leur semis peu dense. La progression des ligneux s'effectue par plantation aboutissant finalement à un recul du parc.

Le quatrième cas de figure est celui observé au nord-ouest sur la commune de Boukoumbé à Koukouatougou. Nous sommes là dans un ancien foyer de peuplement et en présence d'un parc arboré ancien, encore géré traditionnellement. Ainsi l'aspect du parc n'a-t-il guère changé dans sa configuration entre 2009 et 2019. La diversité ligneuse y est parmi les plus

faibles. A la différence du cas de Selra, la dynamique de régénération du parc est en cours avec des essences ligneuses indigènes, maintenant le parc agroforestier dans ses caractéristiques initiales. Dans ce dernier cas, comme on l'a noté dans la troisième partie, le rapport à la nature de la communauté reste encore fort.

Les dynamiques des parcs agroforestiers mises en évidence dans cette deuxième partie montrent donc une divergence dans la trajectoire et la gestion des systèmes agroforestiers du Nord du Bénin. Les dynamiques de gestion et les paysages agroforestiers actuels observés répondent aux nouveaux enjeux sociaux, économiques, politiques et environnementaux, mais les réponses des sociétés rurales deviennent très dépendantes de l'évolution du marché de certains produits (coton, noix de cajou, noix de karité, principaux produits d'exportation en termes de devises) au niveau mondial. Si la politique agricole des dernières années a été réorientée vers une production vivrière auto-suffisante, elle reste parallèlement très tournée vers le développement des cultures de rente permettant de rapporter des devises. Le maintien d'un système agricole extensif comme celui des parcs agroforestiers se heurte à la croissance démographique qui augmente les densités rurales, malgré l'exode vers les villes, et réduit les espaces cultivables nécessaires au maintien du système traditionnel. Le souci de la production bon marché, l'accès au foncier sont des facteurs qui s'entremêlent et conduisent à des recompositions progressives mais profondes des espaces ruraux du Nord du Bénin. A cet égard, la vulnérabilité des systèmes agroforestiers peut être relativisée entre la volonté des populations de créer et exploiter les agroécosystèmes, et leur adaptation, qui participent à la reconfiguration de ces systèmes, en traduisant par ailleurs leur résilience face aux contraintes exogènes. Cette deuxième partie de la thèse montre en tout cas non pas un tableau figé mais un processus en cours que les études de terrain présentées dans la troisième partie ont précisé.

Dans la troisième partie, il s'agissait de répondre à la question « *Quelles sont les stratégies de gestion et les perceptions et les représentations des populations rurales sur l'évolution des parcs arborés, et du devenir des arbres ?* ». Dans cette partie, la gestion des parcs a été analysée en se focalisant sur les arbres dans les exploitations en s'appuyant sur une typologie des parcs agroforestiers à partir de deux cas où ont été mises en évidence les dynamiques les plus fortes : d'une part celui de Banikoara dans le bassin cotonnier, d'autre part celui de Djougou

dans le nouveau front pionnier où progressent les plantations d'anacardiers. L'analyse des discours tenus par les habitants a permis d'appréhender les logiques paysannes dans la gestion des arbres.

En termes de composition ligneuse et d'organisation des parcs, le karité est l'essence dominante et structurante du paysage. Autour de lui, s'organise l'ensemble de la composition ligneuse du système agroforestier. Ainsi, on a distingué à Banikoara, les parcs à « karité », les parcs mixtes à « karité-néré-autres arbres », les parcs mixtes parcs à « karité et autres arbres » et les « plantations d'anacardiers », qui sont ici très rares. Dans le système agroforestier de Djougou, les « plantations d'anacardiers » sont beaucoup plus nombreuses et les types de parc un peu moins diversifiés, les parcs à « karité » dominant nettement les parcs mixtes. Même si on peut voir des ressemblances entre ces deux types de parcs, la composition floristique des peuplements arborés, l'étendue des champs et la structuration des terroirs varient sensiblement dans les deux cas, en fonction des objectifs que l'étude des discours des populations rurales permettent de mieux comprendre.

L'étude de la perception des changements par les habitantes et des habitants a cherché à montrer l'évolution de la place des arbres dans leur terroir et leur réflexion sur le devenir du système agroforestier. L'analyse des discours dans un premier a permis de redonner à l'arbre sa place dans l'imaginaire et la réalité des populations. Il continue à rester un allié sûr pour les communautés villageoises du Nord du Bénin qui l'estiment toujours indispensable pour subvenir à beaucoup de leurs besoins. On a ainsi pu noter la récurrence des termes se rapportant à l'importance accordée à l'arbre dans ces sociétés rurales. Pourtant la diminution du nombre des arbres dans le système traditionnel est perçue et vécue par la population comme une évolution inéluctable de notre monde, conséquence de l'augmentation de la population, de la nécessité d'augmenter la production agricole, et l'exploitation du bois sous toutes ses formes. Aux dires des populations, il faudrait un changement des pratiques qui devraient être orientées vers la plantation des arbres dans les champs. Cependant, cette volonté générale masque des points de vue divergents : si certaines personnes suggèrent que des arbres autochtones soient replantés pour assurer le maintien des parcs agroforestiers, d'autres préféreraient la plantation d'arbres à croissance rapide et surtout économiquement rentables.

Cette thèse ouvre des perspectives d'approfondissement de la réflexion sur les transformations en cours au Nord du Bénin, qui sont loin, on l'a souligné à de nombreuses reprises, d'être parvenues à leur stade ultime. Ces perspectives vont dans le sens d'une gestion durable des parcs agroforestiers qui restent une alternative face à une transformation des espaces ruraux par défrichage et recul du couvert arboré au bénéfice des productions agricoles intensives. Nous voudrions souligner quelques apports méthodologiques, comme celui de la géomatique s'appuyant sur les méthodes de la morphologie mathématique pour l'étude des paysages ruraux, comme on l'a vu sur cet exemple des parcs agroforestiers du nord du Bénin dans le contexte des changements socio-environnementaux. Cette approche a permis d'obtenir les résultats satisfaisants (bien que sans nul doute perfectibles) et prometteurs en termes de perspectives de recherche et comme un outil d'aide à la décision dans la gestion aussi bien des parcs, que des espaces forestiers ou des arbres en ville. On soulignera également l'importance des études de terrain, nécessaires à la collecte de l'information et de la parole des habitants. L'étude des discours par analyse textométrique et par la production des statistiques textuelles a ainsi montré son efficacité pour appréhender la position et l'appréciation des populations qui sont à l'œuvre dans la création et le refaçonnement de ces agroécosystèmes. Dans l'idéal, ce genre d'étude pourrait servir de cadre pour définir avec les populations, par approche participative, les accompagnements nécessaires dans la mise en œuvre des politiques agro-environnementales.

Bibliographie :

1. Abegg, C., Bayala, J., Belem, M., Kalinganire, A., 2006. Facteurs socio-économiques influençant la biodiversité ligneuse des parcs agroforestiers de deux villages du plateau central du Burkina Faso, *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 157, p. 17–23.
2. Aboudou, F., 2011. *Programme de développement des plantes à racines et tubercules au Bénin (PDRT)*. Rapport pour la FIDA (Fonds international de développement agricole). En ligne : <http://www.slire.net/document/496>
3. Aboudou, R. Y., Auriolle, L., 2006. *Impact de la croissance urbaine sur les filières agricoles en Afrique de l'Ouest : cas de l'igname à Parakou au Bénin*. IFEAS, LARES, Doc. Trav. Ecocité, 13, 51 p.
4. Adam, K. S., Boko, M., 1983. *Le Bénin*. Cotonou, SODIMAS / Paris, Éditions classiques d'expression française, 95 p.
5. Adam, S., Edoth, P.A., Totin, H., Koumolou, L., Amoussou, E., Aklikokou, K., Boko, M., 2010. Pesticides et métaux lourds dans l'eau de boisson, les sols et les sédiments de la ceinture cotonnière de Gogounou, Kandi et Banikoara (Bénin), *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 4(4), p. 1170-1179
6. Adégbola, Y. P., Ofio, A., 2005. *Étude de la filière anacarde dans les départements de l'Atacora et de la Donga (Nod-ouest du Bénin)*. PROCGRN & GIZ, Bénin, 92 p.
7. Adifon, F. S., Yabi, I., Balogoun, I., Dossou, J., Saïdou, A., 2019. Caractérisation Socio-Économique des Systèmes de Culture à Base d'igname dans Trois Zones Agro-Écologiques pour une Gestion Durable des Terres au Bénin. *European Scientific Journal - ESJ*, Vol. 15, n° 12, p. 212-232. En ligne : <https://doi.org/10.19044/esj.2019.v15n12p211>
8. Adjinda, K. B., 2016. *Le système d'encadrement des agriculteurs au Bénin : cas des producteurs du coton de la commune de Banikoara*, Mémoire de maîtrise ès sciences, Université du Québec à Rimouski, 220 p.
9. Adjovi-Ahoyo, N., Glin, L., Azandégbé, D., 2014. *Analyse des interventions du pouvoir public dans le secteur agricole au Bénin de 1960 à nos jours*. Étude du Conseil d'Analyse Économique (CAE), République du Bénin, 77 p.
10. Afouda, L. C. A., Zinsou, V., Balogoun, R.K., Onzo, A., Ahohuendo, B.C., 2013. Inventaire des agents pathogènes de l'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) au Bénin. *Bull. Rech. Agron. Bénin* 73, 13–19.
11. Agbahungba, G., Depommier, D., 1989. Aspects du parc a karites-neres (*Vitellaria paradoxa* Gaertn. f. *Parkia biglobosa* Jacq. Benth) dans le sud du Borgou (Benin), *Bois et Forêts des Tropiques*, 222, P. 41–54.
12. Agbahungba, G., Sokpon, N., Gaoué, O.G., 2001. *Situation des ressources génétiques forestières du Bénin*. Atelier sous-régional sur la conservation, la gestion, l'utilisation

- durable et la mise en valeur des ressources génétiques (Ouagadougou, 22 au 24 septembre 1998), Rome, FAO, Département des Forêts, Note Thématique FGR/12F, 36 p.
13. Agbanou, T. B., Abdoulaye, D., Sabi Orou Bogo, G.A., Paegelow, M., Tente, B., 2018. Variabilité pluviométrique et son impact sur le couvert végétal dans le secteur Natitingou-Boukombé au nord-ouest du Bénin, *Afr. Sci.*, 14, p. 182–191.
 14. Agbohessi, P.T., Toko, I.I., Yabi, J.A., Dassoundo-Assogba, J.F., Kestemont, P., 2011. Caractérisation des pesticides chimiques utilisés en production cotonnière et impact sur les indicateurs économiques dans la Commune de Banikoara au nord du Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5, p. 1828–1841.
 15. Agossadou, D. O., 2019. *Sécurité alimentaire et moyens d'existence des populations de la zone cotonnière du Nord dans le contexte de la transhumance au Bénin*. Mémoire de fin d'études en sciences de l'environnement et écologie, Université de Liège (Belgique), 48 p.
 16. Agossou, V., Baltissen, G., Savi, A., 1998. Prévention de conflits entre agriculteurs et éleveurs : expérience dans quelques villages du Borgou (nord-Bénin). *Bul Rech Agro Bénin* 21, 28–42.
 17. AGVSAN, 2017. *Analyse Globale de la Vulnérabilité et de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition : Bénin*, Programme Alimentaire Mondial, 173 p.
 18. Ahouanjinou, M. C., Adégbola, Y. P., Yabi, A. J., Adékambi, S. A., 2010. *Adoption et impact socio-économique de la semi-mécanisation du procédé de transformation des amandes de karité en beurre au Nord-Bénin*. Joint 3rd AAAE / 48th AESA Conférence (Le Cap, 19 au 23 septembre 2010), 27 p.
 19. Ahouansou, R. H., et al., 2012. Savoir-faire endogènes pour la valorisation du fruit de karité au Bénin en Afrique de l'Ouest, *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, n° 71, p. 38–45.
 20. Aïvodji, J., 2009. *Élaboration des règles de stabilisation et de soutien des prix pour la filière anacarde*. Office National des Revenus Agricoles, Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche, République du Bénin, 86 p.
 21. AKB, 2014. *Dynamique et perspectives de l'industrie du karité du Bénin*. Association Karité Bénin, Plan stratégique et opérationnel
 22. Akoegninou, A., Akpagana, K., 1997. Étude cartographique et dynamique de la végétation de l'aire classée de la colline de Savalou (Bénin), *J. Bot Soc. Bot. Fr.*, vol. 3, p. 69–81.
 23. Akoegninou, A., Van der Burg, W.J., Van der Maesen, L.J.G., 2006. *Flore analytique du Bénin*, Leiden, Backhuys Publishers.
 24. Akouehou, G.S., 2008. Agrosystèmes forestiers et gestion du karité (*Vitellaria paradoxa*) et du néré (*Parkia biglobosa*) dans les terroirs villageois de Partago au Nord-Bénin, *Bull. Rech. Agron. Bénin*, n°62, p. 48-63.

25. Akpaki, J.A., 2002. Farmers and mobile herdsman in central and northern Benin: land use conflicts and land development, *Land Use Confl. Land Dev.*
26. Alao, J., Shuaibu, R.B., 2013. Agroforestry practices and concepts in sustainable land use systems in Nigeria, *Journal of Horticulture and Forestry*, Vol. 5(10).
27. Alavalapati, J., Nair, P.K.R., Barkin, D., 2001. Socioeconomic and institutional perspectives of agroforestry, in M. Palo, J. Uusivori, G. Mery, A. V. Korotkov, D. Humphreys (eds). *World Forests, Markets and Policies*. Berlin, Springer, p. 71–83.
28. Alexandre, F., 2013. O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.): de símbolo da cultura nordestina a árvore testemunha da mundialização da economia e dos modos de vida, *Revista do Instituto Arqueológico, Histórico e Geográfico Pernambucano*, n° 66, p. 13-42.
29. Alexandre, F., 2020. Anthropisation, in coll., *Dictionnaire critique de l'anthropocène*, Paris, CNRS éditions, p. 52–57.
30. Alexandre, F., Andrieu, J., Génin, A., San Emeterio, J. L., 2009. *Exploration de la strate de variation bioclimatique du soudanien au sahélien (Bénin-Niger)*, ANR-EcliS, délivrable 6.3a, Vulnérabilité le long du gradient bioclimatique et de fertilité des sols, 46 p.
31. Alexandre, F., Génin, A., 2012a. *Géographie de la végétation terrestre : Modèles hérités, perspectives, concepts et méthodes*. Paris, Armand Colin (coll. U).
32. Alexandre, F., Génin, A., 2012b. Paysage, écologie, environnement, in F. Alexandre, A. Génin. *Géographie de la végétation terrestre : Modèles hérités, perspectives, concepts et méthode*, Paris, Armand Colin, p. 233–248.
33. Alexandre, F., Mering, C., 2018. Changements socio-environnementaux et dynamiques rurales en Afrique de l'Ouest, *L'Espace Géographique*, n° 2018-3, Tome 47, p. 193–200.
34. Alexandre, F., Mering, C., 2019. Perception et représentation des changements socio-environnementaux dans les sociétés rurales en Afrique de l'Ouest sahélienne et soudanienne. *L'Espace Géographique*, n° 2019-2, Tome 48, p. 97–102.
35. Alidou, S., 1987. *Étude géologique du bassin paléo-mésozoïque de Kandi : Nord-Est du Bénin (Afrique de l'Ouest)*. Paris, Centre international pour la formation et les échanges géologiques.
36. Amadou, B., Boutrais, J., 2012. Logiques pastorales et de conservation de la nature : les transhumances et le Parc du W (Niger, Burkina Faso, Bénin). *Autrepart*, 2012/1, n° 60, p. 55–75.
37. Andrieu, J., 2017. *Contribution méthodologique à l'analyse spatiale de la végétation terrestre. De la biogéographie quantitative vers une géographie appliquée à la lutte contre l'érosion de la biodiversité végétale*. Mémoire inédit d'Habilitation à diriger des recherches, Université Paris 13.

38. Andrieu, J., Mering, C., 2008. Cartographie par télédétection des changements de la couverture végétale sur la bande littorale ouest-africaine : exemple des Rivières du Sud du delta du Saloum au Rio Geba. *Télédétection*, 8 (2), p. 93–118.
39. Asare, R., Afari-Sefa, V., Osei-Owusu, Y., Pabi, O., 2014. Cocoa agroforestry for increasing forest connectivity in a fragmented landscape in Ghana, *Agrofor. Syst.*, 88, p. 1143–1156.
40. Assogba, G.A., Fandohan, A.B., Salako, V.K., Assogbadjo, A.E., 2017. Usages de *Bombax costatum* (Malvaceae) dans les terroirs riverains de la Réserve de biosphère de la Pendjari, République du Bénin, *Bois et Forêts des Tropiques*, vol. 333. En ligne : <https://doi.org/10.19182/bft2017.333.a31465>
41. Assogbadjo, A.E., Kyndt, T., Sinsin, B., Gheysen, G., Van Damme, P., 2006. Patterns of genetic and morphometric diversity in baobab (*Adansonia digitata*) populations across different climatic zones of Benin (West Africa), *Ann. Bot.*, 97, p. 819–830.
42. Assogbadjo, A.E., Loo, J., 2011. *Adansonia digitata*, *African Baobab. Conservation and Sustainable Use of Genetic Resources of Priority Food Tree Species in Sub-Saharan Africa*. Rome, Bioversity International.
43. Assogbadjo, A.E., Sinsin, A.B., Codjia, J.T.C., Van Damme, P., 2005a. Ecological diversity and pulp, seed and kernel production of the baobab (*Adansonia digitata*) in Benin, *Belgian Journal of Botany*, Vol. 138, n°1, p. 47–56.
44. Assogbadjo, A.E., Sinsin, A.B., Van Damme, P., 2005b. Caractères morphologiques et production des capsules de baobab (*Adansonia digitata* L.) au Bénin, *Fruits*, vol. 60, n°5, p. 327–340.
45. Audouin, S., Gonin, A., 2014. L’anacarde : produit de la globalisation, moteur de la territorialisation, l’exemple du Sud du Burkina Faso, *EchoGéo*, 29-2014, En ligne : <https://doi.org/10.4000/echogeo.13926>
46. Azontondé, H. A., 1991. Propriétés physiques et hydrauliques des sols au Bénin, *Soil Water Balance Sudano-Sahelian Zone*, 199, p. 249–258.
47. Baco, M. N., Ahanchédé, A., Bello, S., Dansi, A., Vodouhè, R., Biaou, G., Lescure, J.-P., 2008a. Évaluation des pratiques de gestion de la diversité du niébé (*Vigna unguiculata*) : une tentative méthodologique expérimentée au Bénin. *Cah. Agric.*, 17, p. 183–188.
48. Baco, M.N., Biaou, G., Pham, J.-L., Lescure, J.-P., 2008b. Facteurs géographiques et sociaux de la diversité des ignames cultivées au Nord Bénin. *Cah. Agric.* 17, 172–177.
49. Baco, M.N., Biaou, G., Pinton, F., Lescure, J.-P., 2007. Les savoirs paysans traditionnels conservent-ils encore l’agrobiodiversité au Bénin ? *Biotechnol Agron Soc Env.* 10.
50. Baco, N.M., André Djenontin, J., Amidou, M., 2003. Gestion de la fertilité des sols dans le nord du Bénin et incidences économiques pour les exploitations agricoles, in : Jean-Yves Jamin, C.F., L. Seiny Boukar (Ed.), . Cirad - Prasac, p. 7 p.

51. Bagnouls, F., Gaussen, H., 1957. Les climats biologiques et leur classification, *Annales de Géographie*, vol. 66, n° 355, p. 193–220.
52. Bainville, S., Dufumier, M., 2007. Transformations de l’agriculture et reconfiguration des terroirs au Sud-Mali : une “pression démographique” à relativiser, *Belgéo*, n°4-2007, p. 403–414.
53. Ballouche, A., 2002. Histoire des paysages végétaux et mémoire des sociétés dans les savanes ouest-africaines, *Historiens & Géographes* 381, p. 379–388.
54. Balogoun, I., Saïdou, A., Ahoton, E.L., Amadji, L.G., Ahohuendo, C.B., Adebo, I.B., Babatounde, S., Chougourou, D., Adoukonou-Sagbadja, H., Ahanchede, A., 2014. Caractérisation des systèmes de production à base d’anacardier dans les principales zones de culture au Bénin, *Agron. Afr.*, 26, p. 9–22.
55. Bambara, D., Bilgo, A., Hien, E., Masse, D., Thiombiano, A., Hien, V., 2013. Perceptions paysannes des changements climatiques et leurs conséquences socio environnementales à Tougou et Donsin. Climat sahélien et sahélo-soudanien du Burkina Faso, *Bull. Rech. Agron. Bénin*, n° 74, p. 8–16.
56. Baro, J., Mering, C., Vachier, C., 2014. Peut-on cartographier des taches urbaines à partir d’images Google Earth ? Une expérience réalisée à partir d’images de villes d’Afrique de l’Ouest, *Cybergeo*, En ligne : <https://doi.org/10.4000/cybergeo.26401>
57. Bationo, B.A., Maïga, A., Compaore, P., Kalinganire, A., 2010. Dimension socioculturelle du baobab *Adansonia digitata* L. dans le Plateau central du Burkina Faso, *Bois et Forêts des Tropiques*, 306 p. 23–32.
58. Belcher, B., Schreckenber, K., 2007. Commercialisation of non-timber forest products: A reality check, *Dev. Policy Rev.*, 25, p. 355–377.
59. Bene, J.G., Beall, H. W., Côté, A., 1977. *Trees, food, and people: land management in the tropics*. Ottawa, International Development Research Centre.
60. Bénin (République du), 1993. *Loi portant sur le régime des forêts du Bénin*.
61. Bergeret A., de Ribot, J.-C., (dir.), 1990. L’arbre nourricier en pays sahélien. Paris, Éditions de la MSH, 237 p.
62. Besse, J.-M., Luginbuhl, Y., Ozouf-Marignier, M.-V., Tissier, J.-L., 1992. *Du milieu à l’environnement : Pratiques et représentations du rapport homme/nature depuis la Renaissance*, Paris, Economica.
63. Biaou, S. S. H., Natta, A. K., Dicko, A., 2016. Typologie des systèmes agroforestiers et leurs impacts sur la satisfaction des besoins des populations rurales au Bénin, *Bulletin de la Recherche Agronomique au Bénin*, n° spécial *Économie et Sociétés rurales*, p. 43–56.
64. Biaou, S., Houeto, F., Gouwakinnou, G., Biaou, S.S.H., Awessou, B., Tovihessi, S., Tete, R., 2019. Dynamique spatio-temporelle de l’occupation du sol de la forêt classée de

- Ouénou-Bénou au Nord Bénin, in Benoit, M., Vincent, O. (dir.), *Actes de La Conférence OSFACO : Des images satellites pour la Gestion durable des territoires en Afrique* (Cotonou, mars 2019), 20 p.
65. Bidou, J.-E., Droy, I., 2012. *Rapport sur les bases de données sur la densité de population, sa structure et les migrations*, ANR EClIS, 39 p.
 66. Bidou, J.-É., Droy, I., Houéssè, R., Mering, C., 2018. Dynamiques démographiques, vulnérabilité et évolution du couvert végétal au nord Bénin : des interactions complexes, *Espace Populations Sociétés*, 2018-3. En ligne : <https://doi.org/10.4000/eps.8083>
 67. Bidou, J.-É., Houéssè, R., Droy, I., Mering, C., 2019a. Dynamique des éco-socio systèmes au Nord-Bénin : une approche par les syndromes de vulnérabilité, *Colloque Vulnérabilité et Résilience*, CEMOTEV, Saint-Quentin-en-Yvelines.
 68. Bidou, J.-É., Koukperé, A., Droy, I., 2019a. L'évolution des parcs à karité au Bénin : inégalités de genre et désenchantement du monde. *L'Espace Géographique*, 2019-2, Tome 48, p. 138–152.
 69. Bidou, J.-É., Koukperé, A., Droy, I., 2019b. La crise du parc arboré à karité : exemple de Djougou au Bénin, in J. Segheri, J.-M. Harmand (dir.), *Agroforesterie et services écosystémiques en zone tropicale : Recherche de compromis entre services d'approvisionnement et autres services écosystémiques*, Versailles, Quae, p. 125–141.
 70. Bidou, J.-É., Mering, C., Andrieu, J., Palibrk, M., 2013. *Vulnérabilité, dynamiques de population et d'occupation des sols : Réflexion sur les indicateurs de vulnérabilité, Bénin et Niger*, ANR EClIS, livrable tâche REGIO.
 71. Binot, A., Joiris, D. V., 2007. Règles d'accès et gestion des ressources pour les acteurs des périphéries d'aires protégées. Foncier et conservation de la faune en Afrique subtropicale. *Vertigo*, Revue électronique en sciences environnementales, En ligne : <https://doi.org/10.4000/vertigo.759>
 72. Blanc-Pamard, C., Cambrézy, L., (dir.), 1995. *Terre, terroir, territoire : les tensions foncières, Dynamique des systèmes agraires*. Paris, ORSTOM.
 73. Blandin, P., 2004. Vers une évolution durable de l'anthroposystème, in *Actes du Colloque de prospective Sociétés et environnements*, (Paris5-6 février 2004), Paris, INSU/CNRS, p. 115-124.
 74. Boffa, J.-M., 1999. *Agroforestry parklands in sub-Saharan Africa*. Rome, FAO.
 75. Boffa, J.-M., 2000a. *Les parcs agroforestiers en Afrique subsaharienne*. Rome, FAO.
 76. Boffa, J.-M., 2000b. Les parcs agroforestiers en Afrique de l'Ouest : clés de la conservation et d'une gestion durable, *Unasylva*, 51, p. 11–17.
 77. Boko, M., 1992. Saisons et types de temps au Bénin : analyse objective et perceptions populaires. *L'Espace Géographique*, 21 (4), p. 321–332.

78. Bonkougou, E. G., Alexandre, D. Y., Ayuk, E. T., Depommier, D., Morant, P., Ouadba, J. M., 1994. *Les parcs agroforestiers des zones semi-arides d'Afrique de l'Ouest. Conclusions et recommandations*. Symposium international (Ouagadougou, 25-27 octobre 1993). En ligne : <http://agritrop.cirad.fr/325919/>
79. Bonkougou, E. G., Ayuk, E. T., Depommier, D., Zoungrana, I., 1997. *Les parcs agroforestiers des zones semi-arides d'Afrique de l'Ouest*. Actes du séminaire international. ICRAF/IRBET/CILSS/LTC (Ouagadougou, 25 au 27 octobre 1993), Nairobi, ICRAF.
80. Bouko, B. S., Djohy, G. L., Dossou, P. J., Yabi, J. A., 2021. Relations entre éleveurs et agriculteurs dans un contexte de changements climatiques dans le bassin de l'Ouémé supérieur au Bénin: Entre coopération et conflit. *Agron. Afr.* 33, 161–176. <https://www.ajol.info/index.php/aga/article/view/217061>
81. Busson, F., 1965. *Plantes alimentaires de l'Ouest Africain : étude botanique, biologique et chimique*. Paris, Ministère de la Coopération / Ministère de la Recherche scientifique et technique / Ministère des Armées, 609 p.
82. CEDEAO, 2010. *Fiche-Export des noix de cajou sans coque*, Rapport, Centre du Commerce international / International Trade Centre.
83. Chabi, A., Yabi, I., Vissin, W., Afouda, F., 2015. Étude de la typologie des pluies journalières en milieu subéquatorial du Bénin, *XXVIIIe colloque de l'Assosiation Internationale de Climatologie (Liège, 2015)*, Paris, AIC, p. 445-450.
84. Chadare, F.J., Hounhouigan, J.D., Linnemann, A.R., Nout, M.J.R., Van Boekel, M.A.J.S., 2008. Indigenous knowledge and processing of *Adansonia digitata* L. food products in Benin. *Ecol. Food Nutr.*, 47, p. 338–362.
85. Chaléard, J.-L., 2003. Cultures vivrières et cultures commerciales en Afrique occidentale : la fin d'un dualisme ? in M. Lesours (dir.). *L'Afrique. Vulnérabilités et défis*. Nantes, Éditions du Temps (coll. Questions de géographie), p. 267-292.
86. Chastanet, M., 1992. Du bon usage de « l'arbre nourricier », *Afrique contemporaine*, n° 161, p. 188-190.
87. Chedeme, C.C., 1992. Les relations entre la culture cotonnière et les cultures vivrières au Bénin. Thèse de doctorat, Université de Montpellier 1.
88. Chevalier, A., 1943. Les Sapotacées à graines oléagineuses et leur avenir en culture. *J. Agric. Tradit. Bot. Appliquée*, 23, p. 97–159.
89. Chombart de Lauwe, J., Poitevin, J., 1963. *Gestion des exploitations agricoles*. Paris, Dunod.
90. Cissé, M. I., 1995. *Les parcs agroforestiers au Mali : État des connaissances et perspectives pour leur amélioration*. Rapport de consultation, AFRENA.
91. CNUED, 2002. *Sommet mondial sur le développement durable*. Sommet de la Terre de Johannesburg.

92. Codjia, J.T.C., Assogbadjo, A.E., Ekué, M.R.M., 2003. Diversité et valorisation au niveau local des ressources végétales forestières alimentaires du Bénin, *Cah. Agric.*, 12, p. 321–331.
93. Colin, J.-P., 2004. Le marché du faire-valoir indirect dans un contexte africain. Éléments d'analyse, *Économie Rurale*, 282, p. 19–39.
94. Convers, A., Chaibou, I., Binot, A., Dulieu, D., 2007. La gestion de la transhumance dans la zone d'influence du parc régional du W par le programme Ecopas. Une « approche projet » pour l'aménagement de la périphérie du parc. *VertigoO- Revue électronique en Sciences de l'Environnement*, Hors-série 4 (novembre 2007). En ligne <https://doi.org/10.4000/vertigo.761>
95. Cournac, L., Clermont-Dauphin, C., Seguis, L. ; Velluet, C., Degbé, M., Seghieri, J., 2019. Impacts du karité sur les ressources du sol et la production d'une culture de maïs associée dans un parc agroforestier soudanien du Nord-Est du Bénin, in Seghieri, J., Harmand, J.-M. (dir), 2019. *Agroforesterie et services écosystémiques en zone tropicale*. Versailles, Quae , p. 159-171.
96. CSAO/SWAC, 2008. *Le climat et les changements climatiques*, Atlas de l'intégration régionale en Afrique de l'Ouest, 24 p.
97. Dallmeyer, R.D., 1989. Terranes in the Circum-Atlantic Paleozoic Orogens, *Geological Society of America*, vol. 230.
98. De Caluwé, E., De Smedt, S., Assogbadjo, A.E., Samson, R., Sinsin, B., Van Damme, P., 2009. Ethnic differences in use value and use patterns of baobab (*Adansonia digitata* L.) in northern Benin, *Afr. J. Ecol.*, 47, p. 433–440.
99. De Haan, L. J., 1992. Changes in livelihood strategies in Northern Benin and their environment effects, *The Courier EC-ACP*, vol. 133, p. 88-90.
100. De Haan, L., 1997. *Agriculteurs et éleveurs au Nord-Bénin : écologie et genres de vie*. Paris, Karthala.
101. De Haan, L.J., 1998. Gestion de terroir at the frontier: village land management of peasants and pastoralists in Benin, in H. J. Bruins, H. Lithwick (eds). *The Arid Frontier*. Berlin, Springer, p. 209–227.
102. De Ketele, J.M., Roegiers, X., 1996 (3e éd.). *Méthodologie du recueil d'informations : fondements des méthodes d'observations, de questionnaires, d'interviews et d'études de documents*. Bruxelles, De Boeck.
103. Diarassouba, N., Koffi, K.E., N'Guessan, K.A., Van Damme, P., Sangaré, A., 2008. Connaissances locales et leur utilisation dans la gestion des parcs à karité en Côte d'Ivoire. *Afr. Focus*, 21, p. 77–96.

104. Diarrassouba, N., Lfofana, J., Bakayoko, A., Nguessan, A.K., Sangare, A., 2009. Influence des systèmes agraires sur la dynamique de régénération naturelle du karité : *Vitellaria paradoxa* CF gaernt (Sapotaceae) en Côte d'Ivoire, *Agron. Afr.*, 21 (1), p. 49-58
105. Diedhiou, I., 2019. *Entre utilisation et préservation des ressources ligneuses en Afrique de l'Ouest. Dynamique des paysages forestiers en Sénégal méridionale*. Thèse de doctorat en Géographie, Université Paris-Diderot (Paris 7).
106. Diedhiou, I., Mering, C., 2019. D'une rive à l'autre du fleuve : changements d'occupation du sol et dires d'acteurs en Basse-Casamance. *L'Espace Géographique*, 2019-2, Tome 49, p. 117-137.
107. Djenontin, A.J.P., Houinato, M., Toutain, B., Sinsin, B., 2009. Pratiques et stratégies des éleveurs face à la réduction de l'offre fourragère au Nord-Est du Bénin, *Sécheresse*, 20, p. 346-353.
108. Djenontin, J., 2010. *Dynamique des stratégies et des pratiques d'utilisation des parcours naturels pour l'alimentation des troupeaux bovins au Nord-Est du Bénin*. Thèse de doctorat, Université d'Abomey-Calavi.
109. Djenontin, J.A., Wennink, B., Dagbenongbakin, G., Ouinkoun, G., 2003. Pratiques de gestion de fertilité dans les exploitations agricoles du Nord-Bénin, in J.-Y. Janin, C.F.L. Seiny Boukar, L. Floret (dir.). *Savanes africaines. Des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis*. Actes du colloque de Garoua (Cameroun), 22 au 31 mai 2002, Montpellier, Cirad, 9 p.
110. Djogbenou, C.P., Glèlè Kakai, R., Arouna, O., Sinsin, B., 2011. Analyse des perceptions locales des aménagements forestiers participatifs au Bénin. *VertigO. Revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 11, n°1. En ligne : <https://doi.org/10.4000/vertigo.10893>
111. Djohy, G.L., Vodounon, H.S.T., Kinzo, N.E., 2016. Dynamique de l'occupation du sol et évolution des terres agricoles dans la commune de Sinendé au nord-Benin, *Cah. CBRST*, n° 9, p. 101-121.
112. Djouara, H., Bélières, J.-F., Kebe Doumbia, D., 2006. Les exploitations agricoles familiales de la zone cotonnière du Mali face à la baisse des prix du coton-graine, *Cah. Agric.*, 15, p. 64-71.
113. Doevenspeck, M., 2004. Migrations rurales, accès au foncier et rapports interethniques au sud du Borgou (Bénin) Une approche méthodologique plurielle. *Afr. Spectr.*, vol. 39, n° 3, p. 359-380.
114. Droy, I., Bidou, J.E., 2015. La fragilité de la sédentarisation d'une population pastorale peule au Bénin, in Bosc, P.M., Sourisseau, J.M., Bonnal, P., Gasselin, P., Valette, E., Bélières, J.F. (dir.), *Diversité des agricultures familiales : exister, se transformer, devenir*, Versailles, Quae, p. 79-90.
115. Droy, I., Pascual, C., Bidou, J.-É., 2012. *Une approche de la vulnérabilité sociale à Djougou : indicateurs de développement humain et relations intrafamiliales*. ANR ECLiS, délivrable.

116. Droy, I., Pascual, C., Bidou, J.-É., 2014. *Inégalités de genre et vulnérabilité alimentaire en milieu rural béninois : des interactions complexes*. ANR ECLiS, délivrable.
117. Dubresson, A., Moreau, S., Raison, J.-P., Steck, J.-F., 2011 (3^e édition). *L'Afrique subsaharienne : une géographie du changement*, Paris, Armand Colin (coll, U).
118. Dupraz, C., Liagre, F., 2008. *Agroforesterie : des arbres et des cultures*. Paris, France Agricole Éditions.
119. Earthwise, 2019. *Hydrogéologie du Bénin*. Atlas des eaux souterraines en Afrique : hydrologie par pays, 25 p.
120. Eboh, E.C., Oji, K.O., Oji, O.G., Amakom, U.S., Ujah, O.C., 2004. Towards the ECOWAS common agricultural policy framework: Nigeria case study and regional analysis. *Afr. Inst. Appl. Econ.*
121. Edja, H., Le Meur, P.-Y., 2010. Le plan foncier rural au Bénin: connaissance, reconnaissance et participation, in J.-P. Colin, P.-Y. Le Meur, E. Léonard (dir.). *Les politiques d'entregistremny du droit foncier : du cadre légal aux pratiques locales*. Paris, Karthala, p. 195-236.
122. Egah, J., Nasser Baco, M., Moumouni, I., 2012. Dynamique de gestion de la biodiversité d'igname face au développement du vivrier marchand au Nord-Bénin. *Vertigo. Revue Électronique en Sciences de l'environnement*, vol. 12, n° 3. En ligne : <https://doi.org/10.4000/vertigo.13014>
123. Ekué, M.R.M., Assogbadjo, A.E., Mensah, G.A., Codjia, J.T.C., 2004. Aperçu sur la distribution écologique et le système agroforestier traditionnel autour de l'ackée (*Blighia sapida*) en milieu soudanien au Nord Bénin, *Bull. Rech. Agron. Bénin*, 44, p. 34-44.
124. Elias, M., Carney, J., 2004. La filière féminine du karité: productrices burkinabè, « éco-consommatrices » occidentales et commerce équitable. *Cahiers de Géographie du Québec*, 48, p. 71-88. En ligne : <https://doi.org/10.7202/009763ar>
125. EMICoV, I., 2016. *Rapport préliminaire Emicov 2015 : Enquête modulaire intégrée sur les conditions des ménages (3^e édition)*. INSAE, 69 p.
126. Eyog Matig, O., Gandé Gaoué, O., Dossou, B., 2002. *Programme de ressources génétiques forestières en Afrique au sud du Sahara*, Compte rendu de la 1^{ère} réunion du Réseau Espèces ligneuses alimentaires (11-13 Décembre 2000, Ouagadougou).
127. Fabre, P., Wang, B., 2012. The Consultative Group on International Agricultural Research, in *Meeting Global Challenges through Better Governance*. OECD, p. 43-59. En ligne : <https://doi.org/10.1787/9789264178700-6-en>
128. Fall, A., 2014. *Le Ferlo sénégalais: Approche géographique de la vulnérabilité des anthroposystèmes sahéliens*. Thèse de doctorat, Université Paris 13 - Sorbonne Paris Cité.

129. FAO, 1999. *Parcs agroforestiers en Afrique subsaharienne : Conclusion et recommandations*. Rome, FAO.
130. FAO, 2009. *Situation des forêts du monde*. Rome, FAO.
131. FAO, 2010a. Agroforesterie, in *Situation des forêts du monde*. Rome, FAO, p. 132–147
132. FAO, 2010b. *Évaluation des ressources forestières mondiales : Rapport national Bénin*. Rome, FAO.
133. FAO, 2011. *L'état des ressources en terres et en eau pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde : Gérer les systèmes en danger*. Rome, FAO.
134. FAO, 2012. *Changement d'utilisation des terres forestières mondiales 1990-2005*. Rome, FAO.
135. FAO, 2015. *Évaluation des ressources forestières mondiales 2015 : Rapport national Bénin*. Rome, FAO.
136. FAO, 2017. *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2016 : changement climatique, agriculture et sécurité alimentaire*. Rome, FAO.
137. Feller, C., Lavelle, P., Albrecht, A., Nicolardot, B., 1993. La jachère et le fonctionnement des sols tropicaux. Rôle de l'activité biologique et des matières organiques. Quelques éléments de réflexion, in C. Floret, R. Pontanier, G. Serpantié (dir.). *La jachère en Afrique de l'Ouest*. ORSTOM (Coll. Colloques et Séminaires), p. 15–32.
138. Floquet, A.B., Maliki, R., Tossou, R.C., Tokpa, C., 2012. Évolution des systèmes de production de l'igname dans la zone soudano-guinéenne du Bénin. *Cah. Agric.*, 21, p. 427-437. En ligne : <https://doi.org/10.1684/agr.2012.0597>
139. Floret, C., Pontanier, R., Serpantié, G., (dir.), 1993. *La jachère en Afrique tropicale*. ORSTOM (Coll. Colloques et Séminaires)
140. Forest, F., 1984. *Simulation du bilan hydrique des cultures pluviales. Présentation et utilisation du logiciel BIP*. Montpellier, GERDAT-IRAT, 63 p.
141. Gafsi, M., 2007. *Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre : enjeux, caractéristiques et éléments de gestion*. Versailles, Quae.
142. Garba, I., Touré, I., Ickowicz, A., Cesaro, J.-D., 2012. Évolution historique de la pluviosité, in *Atlas des évolutions des systèmes pastoraux au Sahel 1970-2012*. AGRITROP / CIRAD. En ligne : <https://agritrop.cirad.fr/567574/>
143. Garine, É., Moussa, A., Raimond, C., Dounias, E., Kokou, K., 2005. Usages alimentaires du parc arboré sélectionné (Duupa, massif de Poli, Nord-Cameroun), in Raimond, C., Garine, É., Langlois, O. (dir.), *Ressources vivrières et choix alimentaires dans le bassin du lac Tchad*. Marseille, IRD Éditions, p. 63–86. En ligne : <https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.1628>

144. Gbedahi, O.L.C., Biaou, S.S.H., Mama, A., Gouwakinnou, G.N., Yorou, N. S., 2019. Dynamique du couvert végétal à Bassila au nord Bénin pendant et après la mise en œuvre d'un projet d'aménagement forestier, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 13 (1), p. 311-324. En ligne : <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v13i1.25>
145. Gbédji, E.K.Y., 2003. *Caractérisation morphologique et structurale des parcs à néré (Parkia biglobosa (Jack.) R. Br. Ex. G. Dom.) au Bénin*. Thèse d'Ingénieur Agronome, Université d'Abomey-Calavi, 124 p..
146. Giraut, F., Guyot, S., Houssay-Holzschuch, M., 2004. Les aires protégées dans les reconstitutionsterritoriales africaines, *L'Information géographique* 68 (4), p. 340–368.
147. Gisclard, M., 2020. Agriculture : critique environnementale, in Coll., *Dictionnaire critique de l'anthropocène*. CNRS Éditions, p. 14–18.
148. GIZ-Bénin, 2003. *Fiche technique de la culture de l'anacardie*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), 16 p.
149. GIZ-Bénin, 2013. *Stratégie de promotion des chaines de valeurs ajoutées de la filière karité au Bénin*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
150. Gnanglè, P.C., 2005. *Parcs à karité (Vitellaria paradoxa) (Gaertn. CF) (Sapotaceae) au Bénin : Importance socio-culturelle, caractérisations morphologique, structurale et régénération naturelle*. Mémoire de DEA Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles, Université d'Abomey-Calavi.
151. Gnanglè, P.C., Afouda, Y.J., Yegbemey, N.R., Kakaï, R.G., Sopkon, N., 2012a. Rentabilité économique des systèmes de production des parcs à Karité dans le contexte de l'adaptation au changement climatique du Nord-Bénin, *Afr. Crop Sci. J.*, 20, p. 589–602.
152. Gnanglè, P.C., Egah, J., Baco, M.N., Gbemavo, C.D., Kakaï, R.G., Sokpon, N., 2012b. Perceptions locales du changement climatique et mesures d'adaptation dans la gestion des parcs à karité au Nord-Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 6, p. 136–149.
153. Gossiaux, J.-F., 1997. Ethnie, ethnologie, ethnicité, *Ethnologie française*, Tome 27, n° 3, 329–334.
154. Gourou, P., 1947. *Les pays tropicaux, principes d'une géographie humaine et économique*. Paris, PUF, 196 p.
155. Guichard, F., Kergoat, L., Hourdin, F., Leauthaud, C., Barbier, J., Mougin, E., Diarra, B., 2015. Le réchauffement climatique observé depuis 1950 au Sahel, in B. Sultan, R. Lalou, Amadou Sanni Mouftaou, A. Oumarou, Soumaré Mame Arame (dir.). *Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest*. Marseille : IRD éditions (coll. Synthèses), p. 23-42.
156. Hermann, M.B., Moumouni, I., Mere, S.B.J.T.O., 2015. Contribution à l'amélioration des pratiques paysannes de production durable de coton (*Gossypium hirsutum*) au Bénin : cas de la commune de Banikoara, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9, p. 2401–2413.

157. Hiernaux, P., Diawara, M., Gangneron, F., 2014. Quelle accessibilité aux ressources pastorales du Sahel ? *Afrique Contemporaine*, n° 249, p. 21–35.
158. Hiernaux, P., Le Houérou, H.N., 2006. Les parcours du Sahel, *Sécheresse*, 17, p. 51–71.
159. Horton, R., 1960. A definition of religion, and its uses, *J. R. Anthropol. Inst. G. B. Irel.*, 90, p. 201–226. En ligne : <https://doi.org/10.2307/2844344>
160. Houehounha, R., Avohou, H.T., Gaoue, O.G., Assogbadjo, A.E., Sinsin, B., 2010. Weed removal improves coppice growth of *Daniellia oliveri* and its use as fuelwood in traditional fallows in Benin, *Agrofor. Syst.*, 78, p. 115–125. En ligne : <https://doi.org/10.1007/s10457-009-9265-3>
161. Houéssè, R., 2021. *Les trajectoires des territoires ruraux face aux changements socio-environnementaux au Nord du Bénin*. Thèse de doctorat en Géographie, Université de Paris.
162. Houeto, G., Fandohan, B., Ouédraogo, A., Ago, E.E., Salako, V.K., Assogbadjo, A.E., Glèlè Kakai, R., Sinsin, B., 2012. Floristic and dendrometric analysis of woodlands in the Sudano-Guinean zone: a case study of Belléfoungou forest reserve in Benin, *Acta Bot. Gallica*, 159, p. 387–394.
163. Houngho, E., 2008. *Dynamique de pauvreté et pratiques agricoles de conservation de l'environnement en milieu rural africain : Le cas du plateau Adja au Sud-Bénin*. Thèse, Université d'Abomey-Calavi.
164. Houngho, E.N., 2013. Socioéconomie du déclin de la production cotonnière au Bénin : cas du village Kodji (centre Bénin), *Agron. Afr.*, 25, p. 187–193.
165. Hounsou-Dindin, G., Salako, V.K., Idohou, R., Sero, N., Gbedomon, R.C., Chadare, F.J., Glèlè Kakai, R., Sinsin, B., Assogbadjo, A.E., 2018. *Fiche technique pour la culture de feuilles fraîches du baobab*. LABEF, Université d'Abomey-Calavi, Série d'agroforesterie, n° AGF/001/2018, 9 p.
166. Hountondji, Y. C., Gaoué, O. G., Sokpon, N., Ozer, P., 2013. Analyse écogéographique de la fragmentation du couvert végétal au nord Bénin : paramètres dendrométriques et phytoécologiques comme indicateurs in situ de la dégradation des peuplements ligneux, *Geo-Eco-Trop. Revue internationale de géologie, géographie, et d'écologie tropicale*, 37 (1), p. 53–70.
167. Hountondji, Y. C., 2008. *Dynamique environnementale en zones sahélienne et soudanienne de l'Afrique de l'Ouest : Analyse des modifications et évaluation de la dégradation du couvert végétal*. Thèse de doctorat en sciences, Université de Liège.

https://www.peaceresources.net/files/docs/publications/DEDexpert_Transhumanzstudie.pdf .

168. Idrissou, A.H., Wennink, B., Baltissen, G., Obura, F., 2014. *La gouvernance du foncier rural au Bénin. La société civile s'engage*. Sustainable Economic Développement / SYNPA / PNOPPA Bénin, 68 p.
169. Igue, O.J., 1999. *Le Bénin et la mondialisation de l'économie : les limites de l'intégrisme du marché*. Paris, Karthala.
170. INAO, 2016. *AOP / AOC : Appellation d'Origine Protégée / Appellation d'Origine Contrôlée*, Paris, Ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire. En ligne : <https://www.inao.gouv.fr/Les-signes-officiels-de-la-qualite-et-de-l-origine-SIQO/Appellation-d-origine-protgee-controlee-AOP-AOC>
171. INSAE, 2000. *Évolution des filières d'exportation au Bénin : cas des filières ananas, manioc, anacarde et karité*. Cotonou, INSAE, Bénin, 30 p.
172. INSAE, 2015. *Résultats définitifs du RGPH4*. Cotonou, INSAE, Bénin, 33 p.
173. INSAE, 2016b. *Principaux indicateurs socio-démographiques et Economique du département de la Donga (RGPH-4) (Statistique démographique)*. INSAE - Donga, 27 p.
174. INSAE, 2016c. *Principaux indicateurs socio-démographiques et Economique du département de l'Alibori (RGPH-4) (Statistique démographique)*. INSAE - Alibori, 34 p.
175. INSAE, 2016d. *Principaux indicateurs socio-démographiques et Economique du département de l'Atakora (RGPH-4) (Statistique démographique)*. INSAE - Atakora, 35 p.
176. INSAE, 2016e. *Principaux indicateurs socio-démographiques et Economique du département du Borgou (RGPH-4) (Statistique démographique)*. INSAE - Borgou, 35 p.
177. INSAE, 2016f. *Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques RGPH-4 Bénin (Statistiques démographiques)*. Primature Bénin, Bénin, 27p.
178. INSAE, 2018. *Les échanges extérieurs du Bénin en 2018 : Grands traits du commerce extérieur au Bénin*. Cotonou, INSAE, Bénin, 30 p.
179. INSAE., 2016a. *Cahier des villages et quartiers de villes du quatrième recensement général de la population et de l'habitat du Bénin 2013*. Cotonou, INSAE, Bénin, 85 p.
180. INSAE., 2020. *Monographie de la filière coton au Bénin*. Cotonou, INSAE, Bénin,
181. Issiaka, N.T., Arouna, O., Imorou, I.T., 2016. Cartographie de la dynamique spatio-temporelle des Parcours naturels des troupeaux transhumants dans les communes de Banikoara et de Karimama au Bénin (Afrique de l'Ouest), *Eur. Sci. J. ESJ*, vol. 12, n° 32. En ligne : <https://doi.org/10.19044/esj.2016.v12n32p251>
182. Jabot-Robert, D., 2012. *Caractérisation et modélisation de l'évapotranspiration en Afrique soudanienne en zone de socle : interaction entre les aquifères et la végétation*. Thèse de doctorat, Université de Grenoble.

183. Jouve, P., 2006. Transition agraire : la croissance démographique, une opportunité ou une contrainte ? *Afrique Contemporaine*, 2006-1, n° 217, p. 43–54.
184. Kaboré, S.A., Bastide, B., Traoré, S., Boussim, J.I., 2012. Dynamique du karité, *Vitellaria paradoxa*, dans les systèmes agraires du Burkina Faso, *Bois et Forêts des Tropiques*, 313, p. 47–59.
185. Kate, S., Azontonde, A.H., Dagbenonbakin, G.D., Sinsin, B., 2016. Effets des changements climatiques et des modes de gestion sur la fertilité des sols dans la commune de Banikoara au nord-ouest du Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 10, p. 120–133. En ligne : <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v10i1.9>
186. Kombienou, P.D., Arouna, O., Azontondé, A.H., Mensah, G.A., Sinsin, B.A., 2015. Caractérisation du niveau de fertilité des sols de la chaîne de l'Atakora au nord-ouest du Bénin. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 25 (2), p. 3836-3856.
187. Kombienou, P.D., Dossa, A.B.K., Sinsin, B.A., 2021. Dégradation physique des sols et la pression sur les ressources forestières dans le Nord-Ouest de l'Atacora au Bénin, *Afr. Sci.*, 18, p. 171–190.
188. Konaté, M., Lang, J., Guiraud, M., Yahaya, M., Denis, M., Alidou, S., 2006. Un bassin extensif formé pendant la fonte de la calotte glaciaire hirnantienne : le bassin ordovico-silurien de Kandi (Nord Bénin, Sud Niger), *Afr. Geosci. Rev.*, Vol. 13, p. 157–183.
189. Koukpéré, A., 2015. *Les parcs à karité vont-ils disparaître avec la progression du front pionnier ? Un cas d'étude à Djougou (Bénin)*. Mémoire de master recherche, Université de Paris-Diderot.
190. Koukpéré, A., 2016. *Perception et représentation des acteurs face à la mutation des parcs agroforestiers au nord-ouest du Bénin : Cas d'étude appliqué aux communes de Boukoumbé et Djougou*. Mémoire de Master 2 Recherche, Université Paris 13, 115p.
191. Kpadé, P.C., 2011. *Adaptation de la coordination et nouvelles contradictions entre acteurs du système coton au Bénin face à la libéralisation économique* Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Dijon.
192. Lafaix, P., 2021. *Les routes de l'impossible – Bénin, Coton à tout prix*. Film documentaire ; 48 min ; <https://www.youtube.com/watch?v=0cOzloCvPUw&feature=youtu.be>
193. Lamalle, C., Martinez, W., Fleury, S., Salem, A., Fracchiolla, B., Kuncova, A., Maisondieu, A., 2003. *Manuel Lexico 3, Version 3.41 : Outils de statistique textuelle et manuel d'utilisation*. SYLED / CLA 2T, Université Sorbonne Nouvelle.
194. Lambin, E.F., Turner, B.L., Geist, H.J., Agbola, S.B., Angelsen, A., Bruce, J.W., Coomes, O.T., Dirzo, R., Fischer, G., Folke, C., 2001. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths, *Glob. Environ. Change*, 11, p. 261–269.
195. Langewiesche, K., 2006. La forêt, les ancêtres et le marché : Perceptions locales de la forêt et de ses changements au Nord-Bénin, *Africa Spectrum*, vol. 41, n° 2, p. 221–248.

196. Lavigne-Delville, P., 2018. *Les marchés fonciers ruraux au Bénin : Dynamiques, conflits, enjeux de régulation*, Montpellier, ICAR/IRD/GRED, 56 p.
197. Le Dérout, M., 2006. Front pionnier, *Hypergé*, *Encyclopédie électronique de géographie*, En ligne : <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article357#>
198. Le Meur, P.-Y., 2006. *Droits et conflits fonciers en Afrique : le cas du Bénin*. GRET (Groupe de recherche et d'échanges technologiques).
199. Lebart, L., Salem, A., Berry, L., 1991. Recent developments in the statistical processing of textual data, *Appl. Stoch. Models Data Anal.*, 7, p. 47–62.
200. Lefort, I., Pelletier, P., 2020. Paysage : histoire épistémologique, in Coll., *Dictionnaire critique de l'anthropocène*, Paris, CNRS éditions, p. 626–630.
201. Lericollais, A., 1970. *Sob : étude géographique d'un terroir sérère (Sénégal)*. Paris, ORSTOM / Maison des Sciences de l'Homme, 133 p..
202. Lesse, P., 2009. *Transhumance et changement climatique : productivité et capacité de charge des pâturages naturels des communes riveraines de la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W*. Mémoire d'Ingénieur Agronome, FSA, Université d'Abomey-Calavi.
203. Lesse, P., Houinato, M., Azihou, F., Djenontin, J., Sinsin, B., 2016. Typologie, productivité, capacité de charge et valeur pastorale des pâturages des parcours transhumants au Nord Est de la République du Bénin, *Int. J. Innov. Appl. Stud.*, 14 (1), p. 132-150.
204. Lesse, P., Houinato, M.R.B., Djenontin, J., Dossa, H., Yabi, B., Toko, I., Tente, B., Sinsin, B., 2015. Transhumance en République du Bénin : états des lieux et contraintes. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9, p. 2668-2681. En ligne : <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v9i5.37>
205. Levang, P., Carrière, S., 2015. *Systèmes agroforestiers et services écosystémiques (SAFSE) : Recherche de compromis entre productions et services écosystémiques fournis par les systèmes agroforestiers*. Programme IRD / GRED. En ligne : <https://gred.ird.fr/programmes-de-recherche/programmes-acheves/safse>
206. Loireau, M., D'Herbes, J.-M., Delabre, É., 2000. Évolution et place de la jachère à travers une analyse spatiale des interactions ressources-usages au Sahel agopastoral, in C. Floret, R. Pontanier (dir.). *La jachère en Afrique tropicale*. John Libbey Eurotext, p. 32-42.
207. Losch, B., Magrin, G., 2016. La densification rurale et urbaine se poursuit, in D. Pesche, B. Losch, J. Imbernon (éds.). *Une nouvelle ruralité émergente : regards croisés sur les transformations rurales africaines*. Montpellier : CIRAD-NEPAD, p. 16-18.
208. Losch, B., Pesche, D., Magrin, G., Imbernon, J., 2016. Se réappropriier le développement des territoires, in D. Pesche, B. Losch, J. Imbernon (éds.). *Une nouvelle ruralité émergente : regards croisés sur les transformations rurales africaines*. Montpellier : CIRAD-NEPAD, p. 12-14

209. Lovett, P.N., Haq, N., 2000. Evidence for anthropic selection of the Sheanut tree (*Vitellaria paradoxa*), *Agrofor. Syst.*, 48, p. 273–288.
210. MAEP, 2017. *Résumé de la procédure du Plan Foncier Rural du Bénin*. 9 p.
211. MAEP, 2017a. *Plan d'Action du Gouvernement : Cas des réformes du secteur agricole*. 8.3.19).
212. MAEP, 2017b. *Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA) 2025 / Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle PNIASAN 2017 - 2021*.
213. Mahé, G., 2006. *Variabilité pluie-débit en Afrique de l'Ouest et Centrale au 20^e siècle : changements hydro-climatiques, occupation du sol et modélisation hydrologique*. Thèse d'habilitation à diriger des recherches, Université Montpellier 2.
214. Marchal, J.-Y., 1983. Volume In : Yatenga Nord Haute-Volta : La dynamique d'un espace rural soudano-sahélien. Volume II : 28 cartes. Trav. Doc. ORSTOM.
215. Marega, O., 2016. *Changements socio-environnementaux et évolution des pratiques agropastorales en Afrique sahélienne : étude comparée entre le Ferlo (Sénégal), le Gourma (Mali) et le Fakara (Niger)*. Thèse de doctorat en géographie, Université Paris Diderot.
216. Marega, O., Fall, A., Mering, C., Salem, A., 2013. Paroles d'éleveurs : perceptions, pratiques, stratégies pastorales dans le Sahel sénégalais (Ferlo), *Lexicometrica*.
217. Marega, O., Mering, C., 2018. Les agropasteurs sahéliens face aux changements socio-environnementaux : nouveaux enjeux, nouveaux risques, nouveaux axes de transhumance. *L'Espace géographique*, 2018-3, Tome 47, p. 235–260. En ligne : <https://doi.org/10.3917/eg.473.0235>
218. Mathieu, C., 2020. La dégradation des sols en France et dans le monde, une catastrophe écologique ignorée. *Planet-Vie*. En ligne : <https://planet-vie.ens.fr/thematiques/ecologie/>
219. MDAEP/INSAE, 2015. *Tableau de bord social : Profils socio-économiques et indicateurs de développement*. MDAEP & INSAE, Bénin, 239 p.
220. Mering, C., André, G., Guillaude, R., 2008. Analyse et cartographie des formations superficielles à partir d'images optiques et radar., in Y Dewolf, G. Bourrié (dir.), *Les formations superficielles*. Paris, Ellipses, p. 413-439.
221. Mounirou, I., 2015. Perception et adoption des innovations techniques agricoles dans le bassin cotonnier de Banikoara au Bénin, *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 10, n° 2, p. 87-102.
222. Nair, P.R., 1993. *An introduction to agroforestry*. Berlin, Springer.

223. Natta, A K, Bachabi, S.F.-X., Zoumarou-Wallis, N., Dicko, A., 2012. *Typologie et structure des parcs agroforestiers dans la zone soudanienne du Nord Bénin*. Faculté d'Agronomie / ENSTA Djougou, Université de Parakou.
224. Natta, A. K., Bachabi, S.F.X., Zoumarou-Wallis, N., Dicko, A., 2012. Typologie et structure des parcs agroforestiers dans la zone soudanienne du Nord-Bénin, *Ann. Sci. Agron.*, 16, p. 67–90.
225. Neyton, S., Abbady, D., Sarthou, J.-P., 2018. Agroécosystème, in V ; Batifol, S. Giuliano, M.-B. Magnin, N. Coux, L. Hazard, J.-P. Sarthou (éds.). *Dictionnaire d'Agroécologie*. En ligne : <https://dicoagroecologie.fr/>
226. Nicholson, S.E., 2013. The West African Sahel: A review of recent studies on the rainfall regime and its interannual variability. *ISRN Meteorology*, volume 2013, 32 p.
227. Nicholson, S.E., Some, B., Kone, B., 2000. An analysis of recent rainfall conditions in West Africa, including the rainy seasons of the 1997 El Niño and the 1998 La Niña years, *J. Clim.*, 13, p. 2628–2640.
228. Nicolas, G., 1973. Fait « ethnique » et usages du concept d'« ethnie », *Cah. Int. Sociol.*, 54, p. 95–126.
229. Nouvellet, Y., Kassambara, A., Besse, F., 2006. Le parc à karités au Mali : inventaire, volume, houppier et production fruitière. *Bois et Forêts des Tropiques*, n°287 (I), 20 p.
230. Oladokun, M.A.O., 1990. Tree crop based agroforestry in Nigeria : a checklist of crops intercropped with cocoa, *Agrofor. Syst.*, 11, p. 227–241. En ligne : <https://doi.org/10.1007/BF00045901>
231. Orekan, V., Tente, B., Houndagba, C.J., Abdoulaye, D., 2010. Utilisation des terres au Bénin : Occupation des terres et dynamique du couvert végétal. in *Atlas of West Africa*.
232. Orekan, V.O.A., 2007. *Implementation of the local land-use and land-cover change model CLUE-s for Central Benin by using socio-economic and remote sensing data*. Thèse, Rheinischen Friedrich Wilhelms Universität Bonn.
233. Ouedraogo, J.-S., 1994. *Dynamique et fonctionnement des parcs agroforestiers traditionnels du plateau central burkinabé influence des facteurs biophysiques et anthropiques sur la composante arborée*. Thèse de doctorat, Université Paris 6.
234. Ouédraogo, S.J., Devineau, J.-L., 1996. Rôle des jachères dans la reconstitution du parc à karité (*Butyrospermum paradoxum* Gaertn. f. Hepper) dans l'Ouest du Burkina Faso, in C. Floret (dir.), *La jachère, lieu de production*. Actes de l'Atelier de l'ORSTOM (Bobo Dioulasso, 2 au 4 octobre 1996), p. 81–87.
235. Ozer, P., Hountondji, Y.-C., Ahomadegbe, M., Djaby, B., Thiry, A., De Longueville, F., 2013. Évolution climatique, perception et adaptation des communautés rurales du plateau d'Abomey (Bénin), in XXVIe Colloque de l'Association internationale de climatologie : *Climat et agriculture : la ressource en eau d'hier à demain*, p. 440–445.

236. PANA-BENIN, 2008. *Programme d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA)*, Centre d'échange d'informations du Bénin.
237. Paoletti, G., 2012. The double turn: religion in Durkheim, *L'Année Sociologique*, 62, p. 289–311.
238. Paraïso, A., Yabi, A.J., Sossou, A., Zoumarou-Wallis, N., Yegbemey, R.N., 2012. Rentabilité économique et financière de la production cotonnière à Ouaké au nord-ouest du Bénin, *Ann. Sci. Agron.*, 16, p. 91–106.
239. Parrotta, J.A., Oteng-Yeboah, A., Cobbinah, J., (dir.), 2009. *Traditional Forest Related Knowledge and Sustainable Forest Management in Africa*. Vienne, IUFRO (International Union of Forest Research Organizations).
240. PDC Boukoubé, 2018. *Plan de Développement Communal de la commune de Boukoubé 3e génération (2018-2022)*.
241. Péliissier, P., 1953. Les paysans sérères. Essai sur la formation d'un terroir du Sénégal. *Cahiers d'Outre-mer*, 6, p. 105–127. En ligne : <https://doi.org/10.3406/caoum.1953.1846>
242. Péliissier, P., 1980a. L'arbre en Afrique tropicale. La fonction et le signe, *Cahiers de l'ORSTOM, Série Sciences Humaines*, vol. XVII, n° 3-4, p. 127-130.
243. Péliissier, P., 1980b. L'arbre dans les paysages agraires de l'Afrique Noire. *Cahiers de l'ORSTOM, Série Sciences Humaines*, vol. XVII, n° 3-4, p. 131–136.
244. Péliissier, P., 1995. Transition foncière en Afrique Noire : du temps des terroirs au temps des finages, in C. Blanc-Parmard, L. Cambrézy (dir.). *Dynamique des systèmes agraires : terre, terroir, territoire, les tensions foncières*, Paris, ORSTOM, p. 19-34.
245. Péliissier, P., 2000. Les interactions rurales - urbaines en Afrique de l'Ouest et Centrale, *Bulletin de l'APAD*, 19-2000. En ligne : <https://doi.org/10.4000/apad.422>
246. Peneff, J., 1995. Mesure et contrôle des observations dans le travail de terrain. L'exemple des professions de service, *Sociétés Contemporaines*, 21, p. 119–138. En ligne : <https://doi.org/10.3406/socco.1995.1423>
247. Person, Y., 1973. Pour une histoire des religions africaines, *Arch. Sci. Soc. Relig.*, 18, p. 91–101.
248. Peugeot, C., Hiernaux, P., Descroix, L., Diawara, M., Touré, I., 2013. *Rapport sur la vulnérabilité des familles rurales liées à la dynamique du climat et des agro-écosystèmes*, ANR EClis, délivrable, 32 p.
249. Picasso, C., 1984. *Synthèse des résultats acquis en matière de recherche sur le Karité au Burkina Faso de 1950 à 1958*. Paris, Institut de recherches sur les huiles et oléagineux, 47 p.

250. Prudent, P., Loko, S., Vaissayre, M., 2006. Les Écoles paysannes au Bénin : une approche participative de la diffusion des messages relatifs à la protection intégrée du cotonnier, *Cah. Agric.*, 15, p. 100–101.
251. Quivy, R., Van Campenhoudt, L., 1995. *Manuel de recherche en sciences sociales*. Paris, Dunod.
252. Raimond, C., Garine, É., Langlois, O. (dir.), 2005. *Ressources vivrières et choix alimentaires dans le bassin du lac Tchad*. Marseille, IRD Éditions.
253. Raison, J.-P., 1988. *Les Parcs en Afrique : état des connaissances et perspectives de recherches*, in *Encyclopédie des techniques agricole en Afrique tropicale*. EHESS, CEA.
254. Reboul, C., 1976. Mode de production et systèmes de culture et d'élevage, *Économie Rurale*, 112, p. 55–65. En ligne : <https://doi.org/10.3406/ecoru.1976.2413>
255. Rieutort, L., 2014. Terroir, in *Hypergéogé*, Encyclopédie électronique de géographie, En ligne : http://www.hypergeo.eu/spip.php?page=imprimersans&id_article=505&nom_site=Hypergeog&url_site=http://www.hypergeo.eu
256. Rouxel, C., 2002. *De la biodiversité arborée au sein de terroirs de la zone semi-aride ouest-africaine : cas des parcs agroforestiers du village de M'Pébougou Sokala (région de Ségou, Mali)*. Thèse de doctorat, Université de Paris-Val-de-Marne.
257. Saidou, A., Balogoun, I., Kone, B., Gnangle, C. P., Aho, N., 2012. Effet d'un système agroforestier à karité (*Vitellaria paradoxa* cf gaertn) sur le sol et le potentiel de production du maïs (*Zea maize*) en zone soudanienne du Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 6, p. 2066–2082.
258. Salem, A., 2006. Proximité segmentale, in J.-M. Viprey (textes réunis par), *JADT' 06*, Besançon : Presses universitaires de Franche-Comté, p. 843–853.
259. Sall, P. N., 2012. Jachères et agroforesterie, in A. Dia et R. Duponnois (dir.), *La Grande muraille verte. Capitalisation et valorisation des savoirs locaux*, Marseille, IRD éditions (coll. Synthèses), p. 581-592.
260. Sambiéni, K., Toyi, M., Mama, A., 2015. Perception paysanne sur la fragmentation du paysage de la Forêt classée de l'Ouémé Supérieur au nord du Bénin. *Vertigo, Revue électronique en Sciences de l'environnement*, vol. 15, n°2. En ligne : <https://doi.org/10.4000/vertigo.16477>
261. San Emeterio, J. L., 2015. *Désertification ou reverdissement ? Étude multiscalaire de l'évolution du couvert végétal en Afrique sahélienne à partir de données de télédétection*. Thèse de doctorat en géographie, Université Paris-Diderot.
262. San Emeterio, J. L., Alexandre, F., Andrieu, J., Génin, A., Mering, C., 2013. Changements socio-environnementaux et dynamiques des paysages ruraux le long du gradient bioclimatique nord-sud dans le sud-ouest du Niger (régions de Tillabery et de Dosso).

263. San Emeterio, J. L., Mering, C., 2016. Granulometric Analysis on Remote Sensing Images: Application to Mapping Retrospective Changes in the Sahelian Ligneous Cover, *ISPRS Int. J. Geo-Inf.*, 5, 192. En ligne : <https://doi.org/10.3390/ijgi5100192>
264. Sautter, G., 1962. À propos de quelques terroirs d'Afrique occidentale : essai comparatif, *Études Rurales*, 1962 (4), p. 24–86.
265. Sautter, G., Péliissier, P., 1964. Pour un atlas des terroirs africains : structure-type d'une étude de terroir, *L'Homme, Revue française d'anthropologie*, 1964 (4-1), p. 56–72.
266. Schöneegg, G., Martel, P., Sano, B., Noufou, S., Zeh, M., 2006. *Les conflits liés à la transhumance transfrontalière entre le Niger, le Burkina Faso et le Bénin*. DED – Deutsche Entwicklungsdienst, 79 p., En Ligne :
267. Schreckenber, K., 1996. *Forests, fields and markets: a study of indigenous tree products in the woody savannas of the Bassila region, Benin*. University of London, 326 p.
268. Schreckenber, K., 2004. The contribution of shea butter (*Vitellaria paradoxa* CF Gaertner) to local livelihoods in Benin, *For. Prod. Livelihoods Conserv. Case Stud., Non-Timber For. Prod. Syst.* 2, p. 91–113.
269. Seghieri, J., Harmand, J.-M. (dir), 2019. *Agroforesterie et services écosystémiques en zone tropicale*. Versailles, Quae. 252 p. En ligne : <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-3059-4>
270. Seignobos, C., 1982. Végétations anthropiques dans la zone soudano-sahélienne : la problématique des parcs, *Rev. Géographie du Cameroun* 3, p. 1–23.
271. Sène, E. H., 2003. Arbres, forêts, croyances et religions en Afrique de l'Ouest sahélienne, *Revue internationale des forêts et des industries forestières, FAO*, n° 44.
272. Serpantié, G., 1996a. La production de karité (*Butyrospermum paradoxum* Gaertn. f. Hepper) des parcs arborés de l'Ouest du Burkina Faso : effets de différents modes de gestion, in C. Floret (dir), *Actes de l'atelier La jachère, lieu de production* (Bobo-Dioulasso, 2 au 4 octobre 1996), CNRST / ORSTOM, p. 73–80.
273. Serpantié, G., 1996b. Rôles des jachères dans la production arborée non ligneuse en savane soudanienne. Cas du karité dans l'Ouest du Burkina Faso, in C. Floret (dir), *Actes de l'atelier La jachère, lieu de production* (Bobo-Dioulasso, 2 au 4 octobre 1996), CNRST / ORSTOM, p. 55–57.
274. Serpantié, G., 2000. Artificialisation de deux ressources en zone soudanienne, in Y. Gillon, C. Chaboud, J. Boutrais, C. Mullon, J. Weber (dir.), *Du bon usage des ressources renouvelables de deux ressources en zone soudanienne*, Marseille, IRD éditions (coll. Latitudes 23), p. 125-143.
275. Serra, J., 1986. Introduction to mathematical morphology. *Comput. Vis. Graph. Image Process.*, 35, p. 283–305.

276. Sewane, D., 2003. *Le souffle du mort : La tragédie de la mort chez les Batāmmariba (Togo, Bénin)*, Paris, Plon (coll. Terre humaine).
277. Shirokogoroff, S.M., 1936. La théorie de l'ethnos et sa place dans le système des sciences anthropologiques, *L'Ethnologie*, n° 32, p. 85-115.
278. Simard-Rousseau, N., 2012. *La contribution de l'agroforesterie à la lutte contre la désertification*, Mémoire de maîtrise prof. en Biogéosciences de l'environnement, Université Laval (Québec), 65 p.
279. Singbo, A., Ahouansou, R., 2005. Étude de faisabilité de l'implantation d'un atelier mécanisé de production de beurre de karité au Bénin (Afrique de l'Ouest), *Bull. Rech. Agron. du Bénin*, N° 50, p. 38-46.
280. Sinmisola, A., Oluwasesan, B.M., Chukwuemeka, A.P., 2019. *Blighia sapida* KD Koenig: A review on its phytochemistry, pharmacological and nutritional properties, *J. Ethnopharmacol.*, 235, p. 446-459.
281. Sinsin, B., Sinadouwirou, T.A., 2003. Valorisation socio-économique et pérennité du *Pentadesma butyracea* en galeries forestières au Bénin, *Cah. Agric.*, 12, p. 75-79.
282. Smektala, G., Peltier, R., Sibelet, N., Leroy, M., Manlay, R., Njiti, C.F., Ntoupka, M., Njiemoun, A., Palou, O., 2005. Parcs agroforestiers sahéliens : de la conservation à l'aménagement. *VertigO – Revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 6, n° 2. En ligne : <https://doi.org/10.4000/vertigo.4410>
283. Soubérou, T.K., Ahoton, E.L., Ezin, V., Séko, H.E., 2014. Agro-morphological variability of shea populations (*Vitellaria paradoxa* CF Gaertn) in the Township of Bassila, Benin Republic, *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, vol. 7 (2); p. 227-236.
284. Sounkéré, K., 2003. *Analyse des formes d'utilisation de l'espace dans les terroirs agropastoraux de la périphérie du parc national du W : cas de la commune de Karimama*. Thèse Ingénieur Agronome, FSAUAC, 82 p.
285. Sturm, H.-J., 2006. Les parcs agraires, reflet de l'histoire du peuplement, *Berichte des Sonderforschungsbericht*, t. XIV, n° 268, p. 405-408.
286. Sultan, B., Janicot, S., 2004. La variabilité climatique en Afrique de l'Ouest aux échelles saisonnière et intra-saisonnière, *Sécheresse*, 15, p. 321-330.
287. Sultan, B., Lalou, R., Amadou Sanni, M., 2015. *Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest*. Marseille, IRD éditions.
288. Taïbi, A.N., Ballouche, A., Dolfo, B., Plassais, A., El Hannani, M., 2011. Les parcs agroforestiers du Pays Dogon, des paysages entre héritage et mutation rapide, in Actes du 135^e congrès du CTHS (Neuchâtel, 2010) *Le paysage, d'aujourd'hui à hier, d'hier à aujourd'hui*. Paris, Editions du CTHS, p. 97-109.

289. Taonda, S.J.-B., Bertrand, R., Dickey, J., Morel, J.-L., Sanon, K., 1995. Dégradation des sols en agriculture minière au Burkina Faso, *Cah. Agric.*, 4, p. 363–369.
290. Tchabi, V.I., Adechi, K.O., 2014. Occupation des terres, typologie et structure des faciès de végétation à *Vitellaria paradoxa* (Gaertn F.) de la Commune de Toukountouna au Nord-Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 8, p. 1684–1696.
291. Tchaoussi, F.A., Abdouye, D., Salifou, A.A.M., Gibigayé, M., Orékan, V., Tenté, B.A.H., 2020. Analyse des effets environnementaux des modes et systèmes cultureux adoptés par les populations en milieu Yom-Lokpa au nord-ouest du Bénin, *Dalogéo*, n° 21. En ligne.
292. Tente, B.A.H., 2003. *Recherche sur les facteurs de la diversité floristique des versants du massif de l'Atacora : Secteur Perma-Toucountouna (Bénin)*. Thèse, Université d'Abomey-Calavi.
293. Tente, B.A.H., Baglo, M.A., Dossoumou, J.C., Yedomonhan, H., 2011. Impacts des activités humaines sur les ressources forestières dans les terroirs villageois des communes de Glazoué et de Dassa-Zoumè au centre-Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 5, p. 2022–2030.
294. Tiffen, M., Mortimore, M., Gichuki, F., 1994. *More people, less erosion: Environmental recovery in Kenya*. Hoboken (New Jersey), John Wiley & Sons.
295. Todan, A.B., Tente, B.A., Yabi, I., 2017. Pression agrofondrière et mutations agraires sur le plateau Adja au Sud-Ouest du Bénin. *Eur. Sci. J.*, 13, p. 177–199.
296. Ton, P., Wankpo, E., 2004. *La production du coton au Bénin. Projet d'analyse d'une spéculation agricole par pays*, Cotonou, FUPRO-Agriterra.
297. Torquebiau, E., 2007. *L'agroforesterie. Des arbres et des champs*. Paris, L'Harmattan, 151 p.
298. Touré, B., 2017. *Gouvernance des bassins versants transfrontaliers ouest-africains : Appropriation et développement partagé des eaux du Niger dans les portions Bénin-Niger-Nigéria*. Thèse de doctorat, Université Bordeaux Montaigne, Bordeaux.
299. UICN-PACO, 2010. Rapport annuel. En ligne : <https://www.iucn.org/fr/content/rapport-annuel-2010-uicn-paco-0>
300. Vissin, E., 2007. *Impact de la variabilité climatique et de la dynamique des états de surface sur les écoulements du bassin béninois du fleuve Niger*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Dijon.
301. Vodounou, J.B.K., Onibon, D.Y., 2016. Agriculture paysanne et stratégies d'adaptation au changement climatique au Nord-Bénin. *Cybergeogeo*, En ligne : <https://doi.org/10.4000/cybergeogeo.27836>
302. Von Maydell, H. J., 1983. Agroforestry: Contribution of trees and shrubs to food supply in the tropics, *Tropenlandwirt-J. Agric. Trop. Subtrop.* 84, p. 157–167.

303. Wala, K., 2010. La végétation de la chaîne de l'Atakora au Bénin : diversité floristique, phytosociologie et impact humain, *Acta Bot. Gallica*, 157, p. 793–796.
304. Wala, K., Sinsin, B., Guelly, K.A., Kokou, K., Akpagana, K., 2005. Typologie et structure des parcs agroforestiers dans la préfecture de Doufelgou (Togo), *Sécheresse*, 16, p. 209–216.
305. Willaime, J.-P., 2012. *Pour une définition sociologique de la religion*. Paris, PUF (coll. Que Sais-je ?), p. 114–125.
306. Yabi, I., Biaou, F.Y., Dadeignon, S., 2013. Diversité des espèces végétales au sein des agroforêts à base d'anacardier dans la commune de Savalou au Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 7, p. 696–706.

Liste des figures :

Figure 1 : Localisation du secteur d'étude : le Nord du Bénin. _____	12
Figure 2 : la succession des parcs d'après Pélissier 1980a _____	32
Figure 3 : Aire de répartition de <i>Balanites aegyptiaca</i> et <i>Adansonia digitata</i> , adapté de Boffa (2000). _____	33
Figure 4 : Aires géographiques des parcs à karité (à gauche) et à néré (à droite) (adapté de Boffa (2000) _____	34
Figure 5 : Photographie aérienne de Koukouatougou un terroir de la commune de Boukoumbé, _	37
Figure 6 : Relation entre la longueur de la phase de jachère et la production des sols en culture itinérante, _____	40
Figure 7 : Profil topographique Est-Ouest du Nord du Bénin (Source : Google Earth) _____	51
Figure 8 : Profil topographique Nord-Sud du Nord du Bénin (Source : Google Earth) _____	51
Figure 9 : Les types de sol et leur répartition dans le Nord du Bénin Source : Fond de carte IGN, 1/1000000 P, Willaime et B. Volkoff, (ORSTOM) _____	53
Figure 10 : Relief et le réseau hydrographique du Nord du Bénin _____	55
Figure 11 : Répartition annuelle des précipitations (Vodounou & Onibon, 2016) _____	57
Figure 12 : Coefficient de variation des précipitations annuelles, 1901-2006 _____	61
Figure 13 : Zones agroécologique et pôles de développement agricole du Bénin (MAEP et DGFRN 2001) _____	72
Figure 14 : Etendue des parcs agroforestiers et distribution des forêts classées et aires protégées du Bénin, (MAEP et DGFRN 2001) _____	72
Figure 15 : Effectif de la population dans les communes du Nord du Bénin. _____	84
Figure 16 : Répartition des communes selon leur densité _____	84
Figure 17 : Evolution de la densité de population dans les communes du Nord Bénin entre 1979 et 2013. Le nombre de point correspond au nombre d'individus au Km ² dans la commune (INSAE, 2013) _____	88
Figure 18 : Répartition des communautés étrangères par nationalité dans les communes du Nord Bénin _____	90
Figure 19 : Répartition des communautés ethniques présentes dans les communes (INSAE, 2016f) 92	
Figure 20 : Répartition de la population par confession dans les communes (INSAE, 2016f) _____	92
Figure 21 : Principales productions primaires _____	97
Figure 22 : Couloirs de la transhumance au nord Bénin, Source : Convers et al. (2007) _____	130
Figure 23 : Répartition des communes enquêtées et les terroirs cartographiés _____	142
Figure 24 : Image de Goumori dans la commune de Banikoara, (source : Google Earth Pro 2019). 145	
Figure 25 : Image de Goumori (commune de Banikoara) en niveaux de gris (Google Earth Pro, 2019). _____	146
Figure 26 : Identification des objets et des types d'occupation du sol sur l'image GE en niveaux de gris GE de Goumori 2019. _____	148
Figure 27 : Etapes du traitement d'images aboutissant à la cartographie d'utilisation du sol à l'échelle des terroirs ; adapté de Diedhiou (2019). _____	149

Figure 28 : Fermetures par reconstruction de l'image GE de Goumori 2019 à l'aide de disques de taille croissante	152
Figure 29 : Résultats de la différence entre deux fermetures par reconstruction par des disques de taille croissante	153
Figure 30 : Résultat de la classification des images de densité granulométrique calculées à partir de l'image GE de Goumori 2019	154
Figure 31 : Regroupement des objets en trois classes de taille (Image GE de Goumori 2019).	156
Figure 32 : Résultat du FAS sur l'image GE de Goumori 2019 à l'aide de disques de rayon croissant (de 5 à 70 pixels)	158
Figure 33 : Illustration de la classification par seuillage de l'image "Résultat de ASF sur Goumori 2019" dans idrisi	159
Figure 34 : Classification en trois catégories de sols de Goumori 2019 par seuillage de l'image de la figure 10	160
Figure 35 : Paramétrage du croisement de la carte des sols avec la carte de ligneux de Goumori 2019	161
Figure 36 : Résultat du croisement entre la carte des sols et la carte des ligneux de Goumori 2019	161
Figure 37 : Aspect du parc agroforestier du terroir de Goumori en 2019 (archives Google Earth 2019)	164
Figure 38 : Typologie en quatre classes des trajectoires territoriales au Nord du Bénin (Houéssè, 2021)	168
Figure 39 : Répartition des communes enquêtées et les terroirs cartographiés	168
Figure 40 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de Sona dans la commune de Nikki en 2003, (Source : Google Earth, 2003)	173
Figure 41 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de Sona en 2020, (après traitement de l'image Google Earth de 2020)	176
Figure 42 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de Goumori (commune de Banikoara) en 2007 (après traitement de l'image Google Earth de 2007).	183
Figure 43 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de Goumori (commune de Banikoara) en 2019 (après le traitement de l'image Google Earth de 2019)	186
Figure 44 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de Selra (commune de Djougou) en 2008 (après le traitement de l'image Google Earth de 2008)	193
Figure 45 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de Selra (commune de Djougou) en 2018 (après le traitement de l'image Google Earth de 2018)	197
Figure 46 Aspect du parc agroforestier dans le terroir de de Koukouatougou en 2009 (commune de Boukoumbé) (après le traitement de l'image Google Earth de 2009	204
Figure 47 : Aspect du parc agroforestier dans le terroir de de Koukouatougou (commune de Boukoumbé) en 2019 (après le traitement de l'image Google Earth de 2019).	208
Figure 48 : Exemple d'un parc à karité dans les anciens terroirs de la commune de Djougou.	252
Figure 49 : Exemple d'un parc mixte à karité-néré-et autres arbres dans le front pionnier de la commune de Djougou	254

Figure 50 : Exemple d'une petite plantation d'anacardium occidentale sur un vieux parc à Djougou	257
Figure 51 : Exemple de parcs à karité dans le terroir de Sompérékou (commune de Banikoara), zone de recolonisation agricole à proximité d'une aire protégée.	261
Figure 52 : Exemple de parc mixte à karité et autres arbres dans Founougo, commune de Banikoara, zone anciennement cultivée de coton	262
Figure 53 : Exemple de parc mixte à karité néré et autres arbres dans le terroir de Sompérékou (commune de Banikoara)	264
Figure 54 : Schéma de constitution du corpus des entretiens ; Source : (Marega et al., 2013)	273
Figure 55 : Extrait du corpus d'entre après balisage sous Lexico 5 (Source entretien Boukoumbé-Djougou-Banikoara)	277
Figure 56 : Fréquence des mots prononcés lors des entretiens en fonction des ethnies des trois communes	279
Figure 57 : Fréquence d'utilisation des 20 mots les plus employés du corpus d'entretiens.	280
Figure 58 : Nuage de mots dont la fréquence est d'au moins 20.	280
Figure 59 : Groupe de mots associés aux formes à forte occurrence dans le discours des populations agroforestières au Nord du Bénin	281
Figure 60 : Premier plan factoriel issu d'une AFC réalisée suivant la partition « localité » en prenant en compte les mots ayant une fréquence supérieure à 10.	284
Figure 61 : Premier plan factoriel issu d'une AFC réalisée suivant la partition « localité » de la commune de Boukoumbé illustré par les formes ayant une fréquence supérieure à 10.	285
Figure 62 : Premier plan factoriel d'une AFC sur les termes employés spécifiquement selon la commune et le genre des personnes interrogées dans les localités de Djougou et de Boukoumbé ; Source : Sous-corpus sur Djougou et Boukoumbé, *d= Djougou, b = Boukoumbé, h = homme, f = femme	287
Figure 63 : Premier plan factoriel issu d'une AFC sur les termes employés spécifiquement selon les terroirs de Banikoara	289
Figure 64 : Spécificités des mots « arbres, champs, karité, néré, animaux, cultures, élevage, fétiche, forestiers, cérémonie » employés par les personnes interrogées dans les trois communes, en fonction de leur ethnie.	291
Figure 65 : Extrait de concordances du contexte d'utilisation des formes anfani et nanfakka chez les communautés peule et bariba de Banikoara.	292
Figure 66 : Fréquences des occurrences des essences ligneuses indigènes dans le discours des acteurs	294
Figure 67 : Concordances autour de la forme « jachère »	297
Figure 68 : Segments répétés de fréquence élevée extraits des discours sur le thème du devenir des arbres	298
Figure 69 : Concordances de la forme "population" en rapport t avec l'indisponibilité des terres.	299
Figure 70 : Carte des sections permettant la localisation du terme « aujourd'hui »	301

<i>Figure 71 : Premier plan factoriel issu d'une AFC sur les termes spécifiquement employés par les personnes interrogées selon leur religion. M = musulman ; C = chrétien ; A = animiste</i>	302
<i>Figure 72 : Extrait d'un contexte du terme « avant » employé lors d'un entretien à Djougou</i>	304
<i>Figure 73 : Contexte d'utilisation du terme « civilisation » lors d'un entretien à Djougou</i>	304
<i>Figure 74 : Différents contextes d'utilisation du terme « baobab » dans les entretiens à Boukoumbé</i>	305
<i>Figure 75 : Contextes d'utilisation du terme « karité » dans les entretiens réalisés à Boukoumbé</i>	305
<i>Figure 76 : Extrait d'un entretien réalisé à Boukoumbé</i>	306
<i>Figure 77 : Contexte d'utilisation de la forme « hôpital du blanc » dans les entretiens à Djougou</i>	308
<i>Figure 78 : concordances autour de la forme « les anciens » montrant le point de vue des habitants sur l'évolution des relations entre hommes et arbres à Boukoumbé et à Djougou, Source : Enquête SAFSE 2015.</i>	308
<i>Figure 79 : concordances autour de termes de la même famille que la forme « planter »</i>	310
<i>Figure 80 : Concordances autour des termes « difficile » et « difficultés »</i>	312
<i>Figure 81 : Extrait d'une carte des sections où sont repérées les formes « vent et chaleur ».</i>	313
<i>Figure 82 : Principales branches d'activités dans les communes enquêtes au Nord du Bénin</i>	363
<i>Figure 83 : Terroir de Koukouatougou 2011, commune de Boukoumbé, département de l'Atacora.</i>	365
<i>Figure 84 : Terroir de Koukouatougou 2018, commune de Boukoumbé, département de l'Atacora</i>	365
<i>Figure 85 : Terroir de Goumori en 2007, commune de Banikoara, département de l'Alibori</i>	366
<i>Figure 86 : Terroir de Goumori en 2019, commune de Banikoara, département de l'Alibori</i>	366
<i>Figure 87 : Terroir de Sona en 2003, commune de Nikki, département du Borgou</i>	367
<i>Figure 88 : Terroir de Sona en 2020, commune de Nikki, département du Borgou</i>	367
<i>Figure 89 : Terroir de Selra en 2010, commune de Djougou, département de la Donga</i>	368
<i>Figure 90 : Terroir de Selra en 2018, commune de Djougou, département de la Donga</i>	368
<i>Figure 91 : Dendrogramme des éléments de discours issus des entretiens de Boukoumbé</i>	369
<i>Figure 92 : Dendrogramme des éléments de discours issus des entretiens de Djougou</i>	369
<i>Figure 93 : Dendrogramme des éléments de discours issus des entretiens de Banikoara</i>	370

Liste des graphiques :

Graphique 1 : Moyennes mensuelles des températures et des précipitations à Kandi (P moy =1047,54mm ; T moy =28°39 T min = 25°43 ; Tmax=33°12).	57
Graphique 2 : Moyennes mensuelles des températures et des précipitations à Natitingou (P moy = 1351,32 mm ; T moy = 28°39 T min = 25°43 ; T max=31).	57
Graphique 3 : Moyennes mensuelles des températures et des précipitations à Parakou (P moy. = 1255,51mm ; T moy. = 27°85 T min = 25°34 ; T max=31°05)	58
Graphique 4 : Nombre de jours mensuels de pluie	59
Graphique 5 : Quantités moyennes mensuelles des pluies	59
Graphique 6 : Evolution des écarts à la moyenne des précipitations d'hivernage (juin à octobre) dans la bande sahéenne entre 1900 et 2017	60
Graphique 7 : Variation des températures moyennes (minimales et maximales) dans l'espace sous régional soudano-sahélien, (CSAO/SWAC, 2008).	63
Graphique 8 : Evolution du nombre de jours annuelles de pluies, (MDAEP/INSAE, 2015)	64
Graphique 9 : Evolution du nombre de jours annuelles de pluies, (MDAEP/INSAE, 2015)	64
Graphique 10 : Evolution du nombre de jours annuelles de pluies, (MDAEP/INSAE, 2015)	65
Graphique 11 : Evolution hauteurs annuelles de pluies entre 1973 et 2015, (MDAEP/INSAE, 2015)	66
Graphique 12 : Evolution hauteurs annuelles de pluies entre 1973 et 2015, (MDAEP/INSAE, 2015)	66
Graphique 13 : Evolution hauteurs annuelles de pluies entre 1973 et 2015, (MDAEP/INSAE, 2015)	66
Graphique 14 : Evolution de l'humidité relative moyenne annuelle de l'air, (MDAEP/INSAE, 2015)	67
Graphique 15 : Evolution de l'humidité relative moyenne annuelle de l'air, (MDAEP/INSAE, 2015)	67
Graphique 16 : Evolution de l'humidité relative moyenne annuelle de l'air, (MDAEP/INSAE, 2015)	68
Graphique 17 : Evolution des taux de croissance annuelles des communes de Nikki, Banikoara, Djougou et Boukoumbé entre 1979 et 2013.	85
Graphique 18 : Evolution des effectifs de population des communes de Nikki, Banikoara, Djougou et Boukoumbé de 1979 à 2013.	85
Graphique 19 : Evolution des densités de population des communes de Nikki, Banikoara, Djougou et Boukoumbé de 1979 à 2013.	86
Graphique 20 : Proportion de la population par conviction religieuse par département, données INSAE 2016	94
Graphique 21 : Effectif de la population par lieu de résidence (données INSAE 2013)	95
Graphique 22 : Effectif des chefs de ménages agricoles par commune et selon le genre	98
Graphique 23 : Distribution en pourcentage des ménages agricoles par communes selon le type d'équipement (données INSAE 2013)	99

Graphique 24 : Evolution des superficies cultivées des principaux produits vivriers dans les quatre communes étudiées (MAEP, 2018).	111
Graphique 25 : Evolution de la production des principales céréales dans les quatre communes étudiées, (MAEP, 2018).	112
Graphique 26 : Evolution de la production des principales légumineuses dans les quatre communes étudiées, (MAEP 2017)	115
Graphique 27 : Evolution de la production des principaux tubercules dans les quatre communes étudiées, (MAEP 2017).	117
Graphique 28 : Positionnement du Bénin parmi les pays ouest-africains exportateurs des amandes de karité en 2012 (GIZ-Bénin, 2013).	121
Graphique 29 : Evolution des superficies exploitées en noix de karité et quantité produite dans les pays les moins avancés entre 2000 et 2017 (FAOSTAT)	122
Graphique 30 : Evolution des superficies exploitées en noix de karité et les quantités de noix produites au Bénin entre 2000 et 2017 (FAOSTAT)	122
Graphique 31 : Evolution des superficies cultivées en coton (ha) entre 2002 et 2016, (source : MAEP 2017)	125
Graphique 32 : Evolution des surfaces cultivées / et quantités produites en noix de cajou dans le monde entre 2000 et 2017 (FAOSTAT)	129
Graphique 33 : Evolution des surfaces cultivées / quantités produites en noix de cajou au Bénin entre 2000 et 2017 (FAOSTAT)	129
Graphique 34 : Production animale en 2015, Plan de Développement Communal des communes de Banikoara, Nikki, Djougou et Boukoumbé	131
Graphique 35 : Signature granulométrique des 13 classes obtenues à partir de la classification des images issues de l'analyse granulométrique de l'image GE de Goumori 2019.	155
Graphique 36 : Signature granulométrique des classes issues du regroupement en trois classes des classes initiales (figure 30).	156
Graphique 37 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Sona (Résultat de la cartographie de l'image Google Earth de Sona 2003)	175
Graphique 38 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Sona 2020 (Résultat de la cartographie de l'image Google Earth 2020)	177
Graphique 39 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Goumori 2007 (Résultat de la cartographie de l'image Google Earth 2007)	184
Graphique 40 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Goumori 2020 (Résultat de la cartographie l'image Google Earth 2019)	188
Graphique 41 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Selra 2008 (Résultat de la cartographie GE 2008)	194
Graphique 42 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Selra en 2018 (Résultat de la cartographie GE 2018)	195
Graphique 43 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Koukouatougou en 2009 (commune de Boukoumbé), (Résultat de la cartographie GE 2009)	202

Graphique 44 : Proportion des usages des sols agroforestiers et distribution des peuplements ligneux de l'agrosystème de Koukouatougou 2019 (Résultat de la cartographie issue de GE 2019)	206
Graphique 45 : Distribution des champs selon la superficie à Djougou (Enquête 2014-2015)	234
Graphique 46 : Distribution des champs selon la superficie à Banikoara (Enquête 2017-2018)	234
Graphique 47 : Organisation des champs à (source : donnée de terrain 2017)	235
Graphique 48 : Organisation des champs à (source : donnée de terrain 2015)	235
Graphique 49 : Comparaison de la durée de la dernière jachère en années entre Banikoara et Djougou (Source : données de terrain 2015-2017)	238
Graphique 50 : Comparaison de la durée de la période de culture avant la jachère précédente entre Banikoara et Djougou (Source : données de terrain 2015-2017)	238
Graphique 51 : Méthode de défrichement de la jachère par le feu à Banikoara (données de terrain 2017)	239
Graphique 52 : Méthode de défrichement de la jachère par le feu à Djougou (données de terrain 2015)	239
Graphique 53 : Gestion du karité et du néré pendant le défrichement à Banikoara	242
Graphique 54 : Gestion du karité et du néré pendant le défrichement à Djougou	242
Graphique 55 : Effectifs des ligneux dans les champs à Djougou, (source : enquête 2014-2015)	243
Graphique 56 : Effectifs des ligneux dans les champs à Banikoara (source : enquête 2017-2018)	243
Graphique 57 : Répartition des champs par classe de densité à Djougou et Banikoara	244
Graphique 58 : Répartition des champs selon la fréquence absolue des espèces et la densité des ligneux à Djougou ; source : enquête de terrain (Koukpéré, 2014-2015).	246
Graphique 59 : Répartition des champs selon la fréquence absolue des espèces et la densité des ligneux à Banikoara ; Source : enquête de terrain (Koukpéré, 2017-2018).	246
Graphique 60 : Répartition du karité par classe de circonférence à dbh.	248
Graphique 61 : Répartition du karité par la hauteur	248
Graphique 62 : Répartition du néré par classe de circonférence à dbh	248
Graphique 63 : Répartition du néré par hauteur	248
Graphique 64 : Dendrogramme de répartition des champs de Djougou	249
Graphique 65 : Dendrogramme de répartition des champs de Banikoara	249
Graphique 66 : Analyse en coordonnées parallèles des champs de Djougou	250
Graphique 67 : Répartition des ligneux du champ par classe de circonférence à dbh de la figure 48	253
Graphique 68 : Répartition des ligneux du champ par classe de hauteur de la figure 48	253
Graphique 69 : Répartition des ligneux du champ par classe de circonférence de la figure 49	255
Graphique 70 : Répartition des ligneux du champ par classe de hauteur de la figure 49	255
Graphique 71 : Répartition par classe de circonférence des arbres de la plantation illustrée sur la figure 48	256
Graphique 72 : Répartition par classe de hauteur des arbres de la plantation illustrée sur la figure 48	256
Graphique 73 : Analyse en coordonnées parallèles des champs de Banikoara	259
Graphique 74 : Répartition par classe de circonférence des arbres du parc à karité de la figure 51	261

Graphique 75 : Répartition par classe de hauteur des arbres du parc à karité de la figure 51	261
Graphique 76 : Répartition par classe de circonférence des arbres du parc mixte illustrée sur la figure 52	263
Graphique 77 : Répartition par classe de de hauteur des arbres du parc mixte illustrée sur la figure 52	263
Graphique 78 : Répartition par classe de circonférence des arbres du parc mixte à karité – néré et autres arbres illustrée sur la figure 53	265
Graphique 79 : Répartition par classe de hauteur des arbres du parc mixte à karité – néré et autres arbres illustrée sur la figure 53	265
Graphique 80 : Répartition des types de champs dans la commune de Djougou	267
Graphique 81 : Répartition des types de champs dans la commune de Banikoara	267
Graphique 82 : Pyramides des âges de la population au nord du Bénin, RGPH4, (INSAE 2013)	363

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Répartition des espèces par zone agroclimatique _____	33
Tableau 2 : Bilan des migrations dans quatre communes échantillonnées _____	89
Tableau 3 : Distribution en pourcentage des ménages agricoles par commune selon les 10 produits les plus cultivés durant la campagne 2012-2013 (Cahiers des villages et quartiers de ville de l'INSAE, 2016a, 2016b, 2016c, 2016d) _____	100
Tableau 4 : Localisation et caractéristiques des images GE choisies pour la cartographie des terroirs _____	145
Tableau 5 : Classification par seuillage des images lissées de Goumori 2007 et 2019 et interprétation des classes correspondantes _____	160
Tableau 6 : Histogramme numériques des usages du sol de Goumori 2019 : Croisement entre carte des sols et carte des ligneux _____	162
Tableau 7 : Densité des peuplements ligneux par type d'usage des sols dans le terroir de Goumori en 2019 _____	165
Tableau 8 : Effectifs par types de peuplement ligneux et densités moyennes à Sona entre 2003 et 2020 _____	178
Tableau 9 : Effectifs par types de peuplements ligneux et densités moyennes à Goumori entre 2007 et 2019 _____	189
Tableau 10 : Evolution des effectifs et des densités moyennes des ligneux dans l'agrosystème de Selra entre 2008 et 2018 _____	199
Tableau 11 : Effectifs par types de peuplements ligneux et densités moyennes à Koukouatougou entre 2007 et 2019 _____	207
Tableau 12 : Séquence des questions sur l'organisation du champ _____	228
Tableau 13 : Séquence des questions sur les méthodes de défrichement et de gestion des arbres _____	228
Tableau 14 : Fiche de relevé des arbres _____	229
Tableau 15 : Récapitulatif des villages parcourus et l'effectif des champs étudié _____	229
Tableau 16 : Guide d'entretien _____	271
Tableau 17 : Traits caractéristiques de l'échantillon d'enquête _____	275
Tableau 18 : Caractéristiques générales du corpus d'entretiens _____	278

Liste des encadrés :

Encadré 1 : Extrait du discours d'un habitant de Boukoumbé, (Enquête de terrain 2015)	214
Encadré 2 : Extrait d'un discours sur les bienfaits des arbres dans les champs.....	293
Encadré 3 : Extrait de quelques propos des populations féminines sur les avantages économiques du karité et néré	295

Liste des photos :

Photo 1 : <i>Anacardium occidentale</i> _____	42
Photo 2 : <i>Parkia biglobosa</i> (Koukpéré, 2017) _____	42
Photo 3 : <i>Vitellaria paradoxa</i> _____	42
Photo 4 : <i>Bombax costatum</i> _____	42
Photo 5 : <i>Tamarindus indica</i> , (Koukpéré 2017) _____	42
Photo 6 : <i>Adansonia digitata</i> à Goumori (Koukpéré, 2017) _____	42
Photo 7 : Récolte de coton du coton à Banikoara (Koukpéré, novembre 2017) _____	75
Photo 8 : Préparation d'une jachère pendant la présaison à Boukoumbé, Juin 2015, photo Koukpéré 2015. _____	77
Photo 9 : Préparation d'une jachère de plus de 15 ans à Gessou Djougou, photo Koukpéré 2015 _	77
Photo 10 : Grenier à maïs à Darè, un moyen traditionnel répandu de conservation des produits agricole. Il est en existe de plusieurs sortes ; commune de Banikoara, (Koukpéré 2018). _____	113
Photo 11 : Champ de maïs associé à du haricot. La jeune femme récolte le haricot frais. Kandèrou, commune de Banikoara, (Koukpéré 2018) _____	113
Photo 12 : Construction récente d'un min-pont sur une piste à proximité d'un champ de sorgho d'Arbonga (Banikoara) en 2017. (Koukpéré 2018). _____	113
Photo 13 : Nous sommes ici dans un champ de maïs (deux mois) sous parcs agroforestier ouvert à Darè, au Nord-est de la commune de Banikoara. C'est une localité d'agro-éleveurs et grands producteurs de coton. Photo prise en septembre par Koukpéré 2018. _____	113
Photo 14 : Champ de riz portant des épis à Kandèrou, commune de Banikoara. Cette rizière appartient au premier producteur de coton du Bénin en 2016 (Koukpéré 2018) _____	113
Photo 15 : Égrenage du maïs à Darè, commune de Banikoara chez un des grands producteurs du terroir (Koukpéré 2017) _____	114
Photo 16 : Sorgho séché au sol après récolte et avant égrenage, Sompérékou Banikoara (Koukpéré, 2017) _____	114
Photo 17 : Récolte d'une espèce de Goussi (une variété de <i>Citrullus colocynthis</i>), Selra, (commune de Djougou, (Koukpéré, 2015) _____	115
Photo 18 : Tas de soja non encore égrené, commune de Bassila, région de Djougou (Koukpéré, 2015) _____	115
Photo 19 : Champ de pois voandzou sous parcs ancien à Tabota, commune de Boukoumbé, (Koukpéré 2015) _____	116
Photo 20 : Champ d'arachide, à Gbanbganga commune de Banikoara. Photographie prise août 2017 (Koukpéré 2018). _____	116
Photo 21 : Champ d'igname à Guessous. Plante rampante, l'igname a besoin d'un support vertical pour faciliter son développement et permettre de lui associer d'autres culture céréale ou légumineuse (Djougou) 2015. _____	118
Photo 22 : Un paysan dans son champ de patate douce, au sol du piment séché récolté à côté dans le jardin à Kandèrou Banikoara (Koukpéré, 2017). _____	118

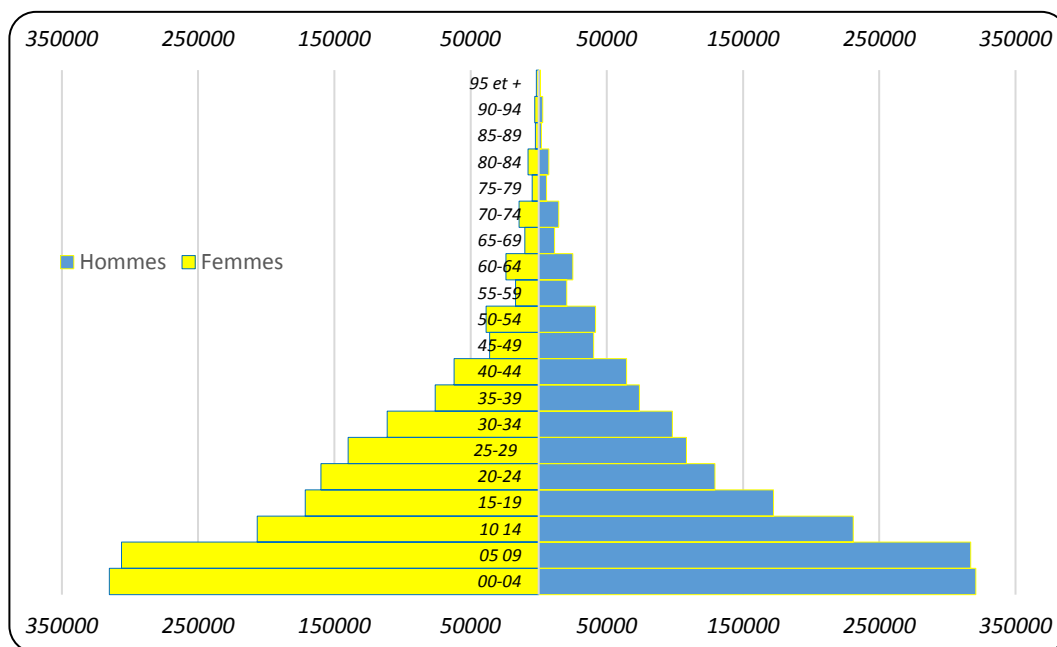
Photo 23 : Racines de manioc non pelé, commune de Bassila, région de Djougou (Koukpéré, 2015)	118
Photo 24 : Plantation apicole à Founogo, commune de Banikoara (Koukpéré, 2015)	118
Photo 25 : Photographies de transport habituel, de préparation des noix et de séchage des amandes de karité de Karité à Djougou, (Koukpéré, 2015)	120
Photo 26 : Jeune garçon désherbant le champ de coton de sa mère, Arbonga, commune de Banikoara, (Koukpéré, 2018).	123
Photo 27 : Fertilisation du sol sous cotonnier avec de l'engrais chimique, commune de Banikoara, (Koukpéré, 2018).	123
Photo 28 : Traitement phytosanitaire par pulvérisation d'insecticide. Photographie prise à Founougo, commune de Banikoara, (Koukpéré, 2018).	123
Photo 29 : Récolte du coton Un père et sa famille en train de récolter du coton de son champ à Goumori, commune de Banikoara (Koukpéré, 2017).	123
Photo 30 : Jeunes enfants d'une famille transportant du coton vers point de rassemblement provisoire avant chargement vers l'usine d'égrenage. Photo prise à Founougo, Banikoara (Koukpéré, 2017).	125
Photo 31 : Tas de coton ; point de rassemblement provisoire avant pesage et chargement vers l'usine d'égrenage, commune de Banikoara (Koukpéré, 2017).	125
Photo 32 : Chargement du coton dans un camion à Trabo à destination de l'usine d'égrenage de Banikoara, (Koukpéré, 2017).	126
Photo 33 : Camions chargés de coton devant l'usine d'égrenage de Banikoara pour mise en balles, (Koukpéré, 2017).	126
Photo 34 : Photographies du conditionnement des noix de cajou à Djougou, (Koukpéré, 2018)	127
Photo 35 : Troupeau de bovins en pâturage dans un champ après récolte à Fonougo, commune de Banikoara (Koukpéré, 2018)	132
Photo 36 : Marché au bétail à Founogo, commune de Banikoara (Koukpéré, 2018)	132
Photo 37 : Troupeau de bovins en train de paître dans un champ après récolte, campement peul de Darè non loin au sud-est du parc du W, commune de Banikoara), (Koukpéré, 2017)	133
Photo 38 : Troupeau d'ovins et de caprins à Gomparou, commune de Banikoara, (Koukpéré, 2018)	133
Photo 39 : Utilisation des routes pour le déplacement du troupeau de bovins locaux, par défaut de couloirs de passage en période de culture à Banikoara (Koukpéré, 2018).	133
Photo 40 : Petit troupeau d'ovins locaux de retour du pâturage contournant les champs non encore récoltés emprunte les routes à Founougo, Banikoara (Koukpéré, 2017).	133
Photo 41 : Embouche bovine à Guessou, commune de Djougou, (Koukpéré 2015).	133
Photo 42 : Embouche des caprins dans un campement peul, en marge de Banikoara centre (Koukpéré 2017).	133
Photo 43 : Zone de pâturage pendant la saison des pluies à Kadèrou, commune de Banikoara (Koukpéré, 2018).	134
Photo 44 : Zone de pâturage pendant la saison sèche à Kadèrou, commune de Banikoara (Koukpéré, 2017).	134

Photo 45 : Diversité de points d'eau aménagés ou non servant de lieu pour abreuver le bétail dans les villages ruraux de Banikoara (Koukpéré, 2017-2018).	134
Photo 46 : Champ de maïs sous parc agroforestier dans le terroir de Sona (commune de Nikki), (Koukpéré 2018)	178
Photo 47 : Aspect de la distribution des habitations à Dombouré un terroir de Goumori commune de Banikoara, (Koukpéré 2018).	181
Photo 48 : Champ de coton sous parc agroforestier dans le terroir de Goumori (commune de Banikora), (Koukpéré 2018)	189
Photo 49 : Aspect d'un champ de jeunes anacardiens à Gnongambi (commune de Djougou) (Alexandre et al. 2009 ; programme ECLiS-Mission Bénin-Niger)	198
Photo 50 : Champ d'igname labouré à la daba à Selra (commune de Djougou) (photo de Koukpéré 2015)	198
Photo 51 : Aspect du parc dans le terroir de Manta, au pied de la chaîne de l'Atakora (commune de Boukoumbé), (photo de Koukpéré 2015)	205
Photo 52 : Le buttage du coton à la charrue, pratique dominante à Banikoara (cliché Koukpéré septembre 2017)	211
Photo 53 : Camions chargés de coton en provenance des champs devant l'usine d'égrenage du coton de Banikoara (Koukpéré 2018)	211
Photo 54 : Labour à la daba par un groupe de jeunes de Selra lors d'une séance d'entraide à un membre du terroir (Koukpéré 2015)	213
Photo 55 : Aide à la récolte du coton dans le champ d'un exploitant interviewé à Sompérékou (commune de Banikoara) en 2017	226
Photo 56 : Collecte d'informations sur un arbre à Banikoara (Koukpéré, 2017)	231
Photo 57 : Dans un champ à Djougou (Koukpéré 2015)	231
Photo 58 : Les feuilles d'un arbre à identifier (Koukpéré, 2017)	231
Photo 59 : Champ à deux parcelles : au premier plan une parcelle cultivée d'arachide et au deuxième plan une parcelle cultivée de voandzou à Ounet, (commune de Banikoara, 2018).	236
Photo 60 : Aspect d'une jachère très jeune dans le terroir de Kirandi (commune de Djougou), Koukpéré 2015.	240
Photo 61 : Processus de sélection des arbres gardés sur'une jachère ancienne juste avant le labour dans un front pionnier de Guessou (Djougou), Koukpéré 2015.	240
Photo 62 : Les laboureurs à la daba à Selra (commune de Djougou), (Koukpéré 2015).	241
Photo 63 : Buttage à la charrue d'un champ de coton à Founougo (commune de Banikoara). À gauche on peut voir une paire de bœufs, et à droite une paire d'ânes (Koukpéré 2018).	241
Photo 64 : Parc à karité cultivé de sorgho à Tchiri, commune Djougou (Koukpéré2015)	251
Photo 65 : Parc mixte à karité néré et autres arbres cultivé d'igname à Selra, commune Djougou (Koukpéré2015)	255
Photo 66 : Jeune verger d'anacardiens au sein d'un champ de manioc à Djougou, (Koukpéré 2015).	258
Photo 67 : Champ de coton sous parc à karité dans le village de Gama, commune de Banikoara (Koukpéré 2018).	260

Photo 68 : Parc mixte à karité et autres arbres cultivé de mil à Arbonga commune de Banikoara, (Koukpéré 2018)	263
Photo 69 : Parc mixte à karité néré et autres arbres, cultivé de haricot à Pam Pim dans la commune de à Banikoara (Koukpéré 2018).	266
Photo 70 : Fruits et beurre de karité en vente dans un marché de Boukoumbé (Koukpéré 2014)	296
Photo 71 : Amandes de karité en vente à Djougou, (Koukpéré 2015)	296
Photo 72 : Vente du sonru (« moutarde ») issu de la fermentation des grains de néré, sur un marché local de Banikoara (Koukpéré 2018).	296
Photo 73 : Les gousses contenant les graines de néré séchées à Gessou village de Djougou. (Koukpéré 2015)	296
Photo 74 : Bois du karité associé à un fétiche à Boukoumbé, (Koukpéré 2015)	305
Photo 75 : Visite d'un site d'expérimentation de la Régénération Naturelle Assistée et de greffage du karité dans un village de Boukoumbé (Koukpéré 2015)	307
Photo 76 : Champs de coton sous parc à karité à Kandèrou, dans la commune de Banikoara (Koukpéré 2018)	309

Annexes :

Annexe 1 : Pyramide des âges de la population du Nord du Bénin et proportion des branches d'activité dans les communes étudiées.



Graphique 82 : Pyramides des âges de la population du Nord du Bénin, RGPH4, (INSAE 2013)

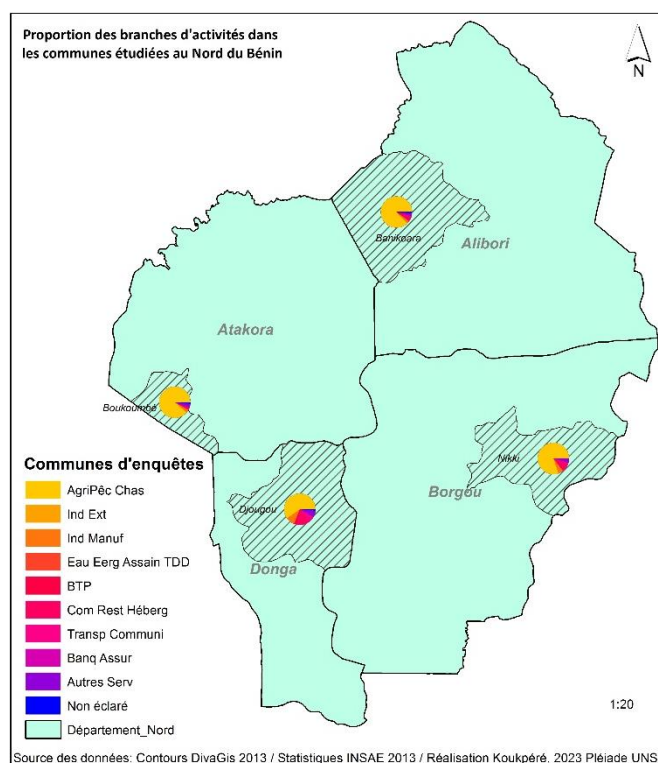


Figure 82 : Principales branches d'activités dans les communes enquêtes au Nord du Bénin

Annexe 2 : Images Google Earth des terroirs agroforestiers cartographiés dans les communes étudiées

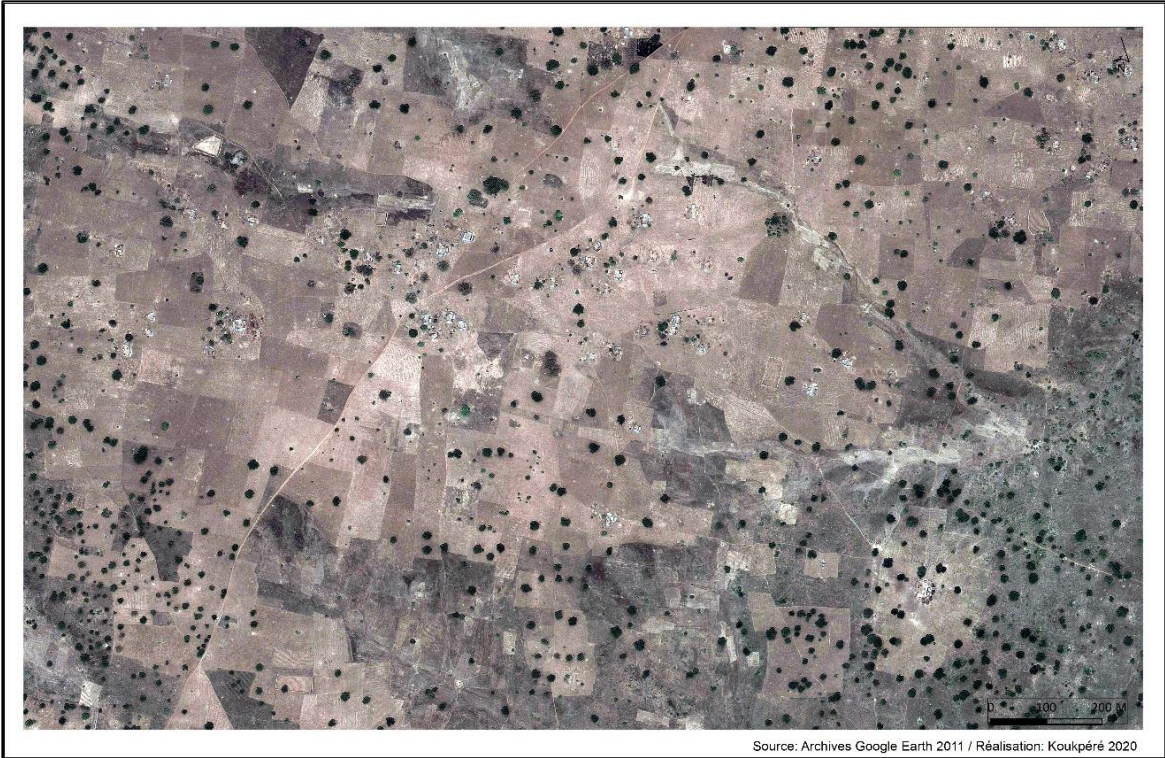


Figure 83: Terroir de Koukouatoungou 2011, commune de Boukoumbé, département de l'Atacora.



Figure 84 : Terroir de Koukouatoungou 2018, commune de Boukoumbé, département de l'Atacora

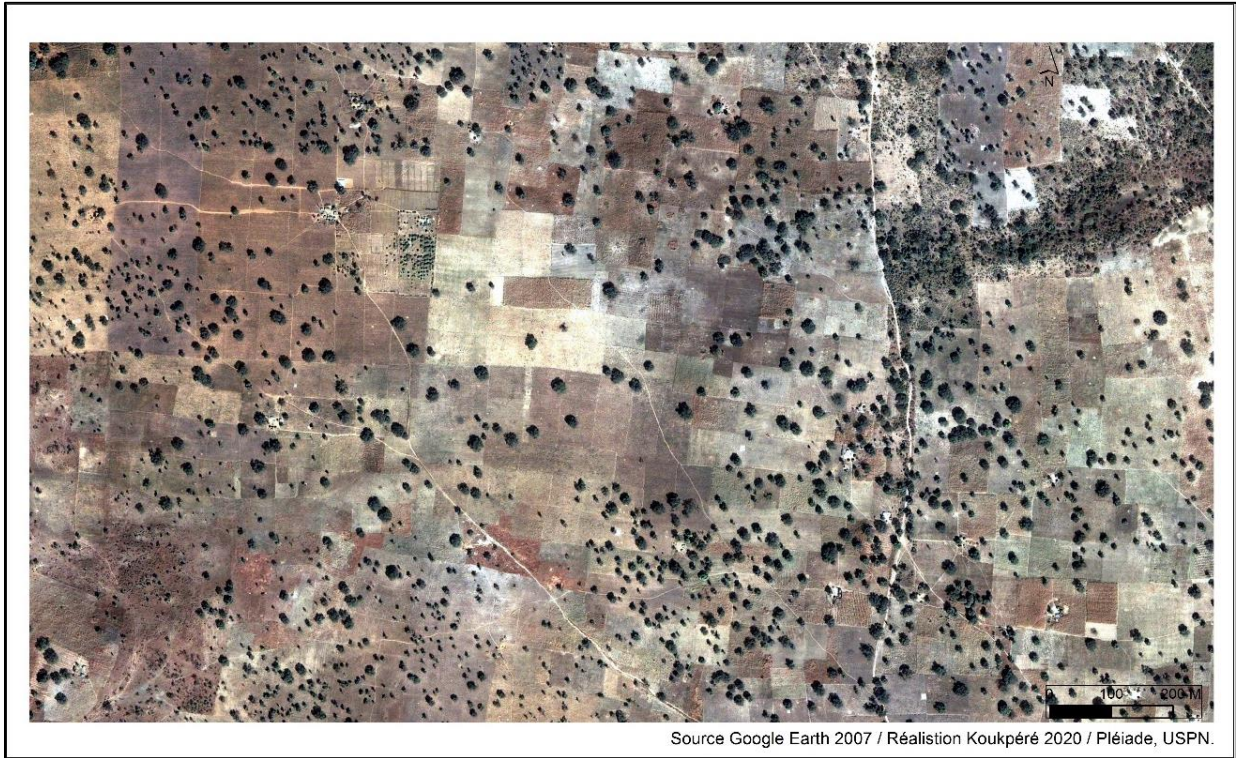


Figure 85 : Terroir de Goumori en 2007, commune de Banikoara, département de l'Alibori

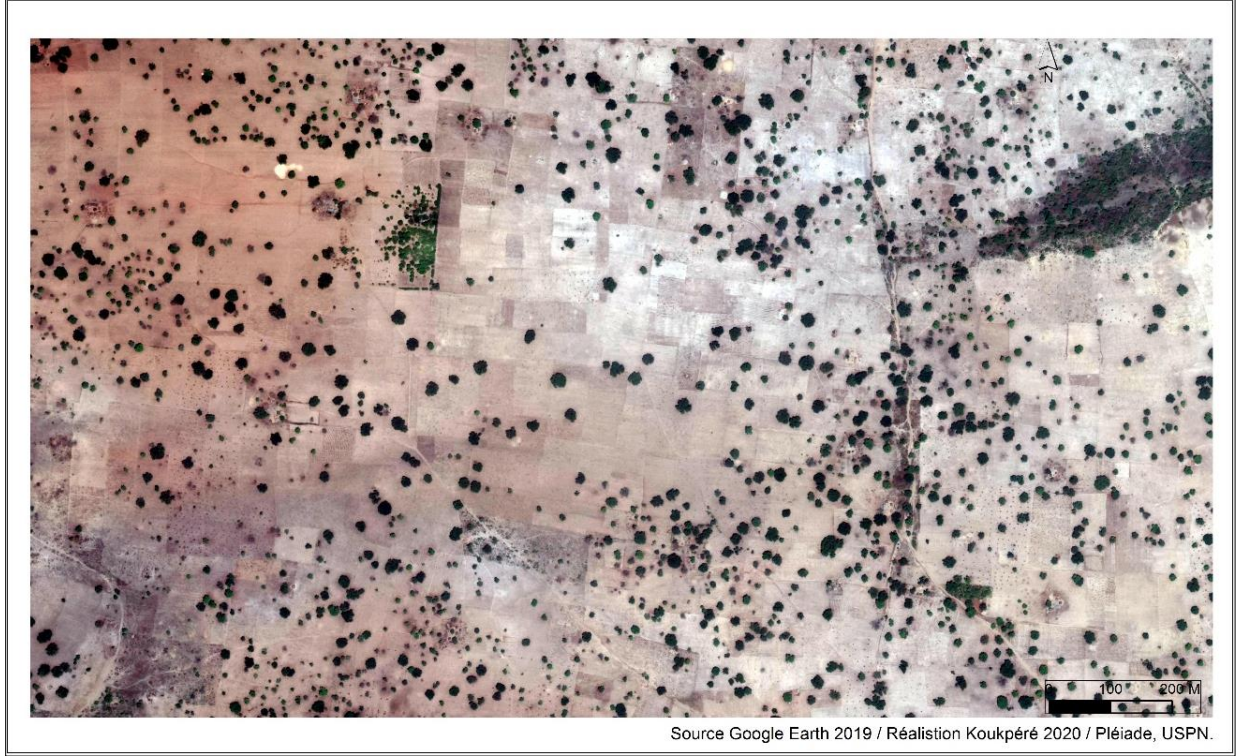


Figure 86 : Terroir de Goumori en 2019, commune de Banikoara, département de l'Alibori



Figure 87 : Terroir de Sona en 2003, commune de Nikki, département du Borgou



Figure 88 : Terroir de Sona en 2020, commune de Nikki, département du Borgou



Figure 89 : Terroir de Selra en 2010, commune de Djougou, département de la Donga



Figure 90 : Terroir de Selra en 2018, commune de Djougou, département de la Donga

Annexe 3 : Dendrogrammes de la Classification Ascendante Hiérarchique des corpus d'entretiens.

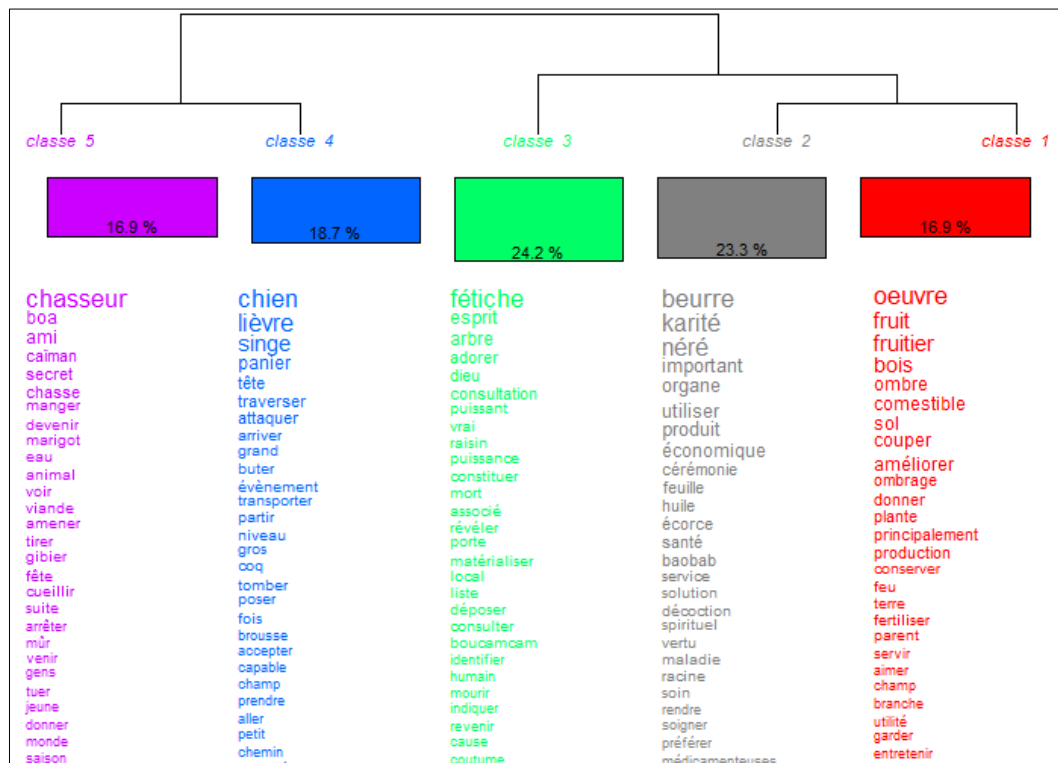


Figure 91 : Dendrogramme des éléments de discours issus des entretiens de Boukoumbé

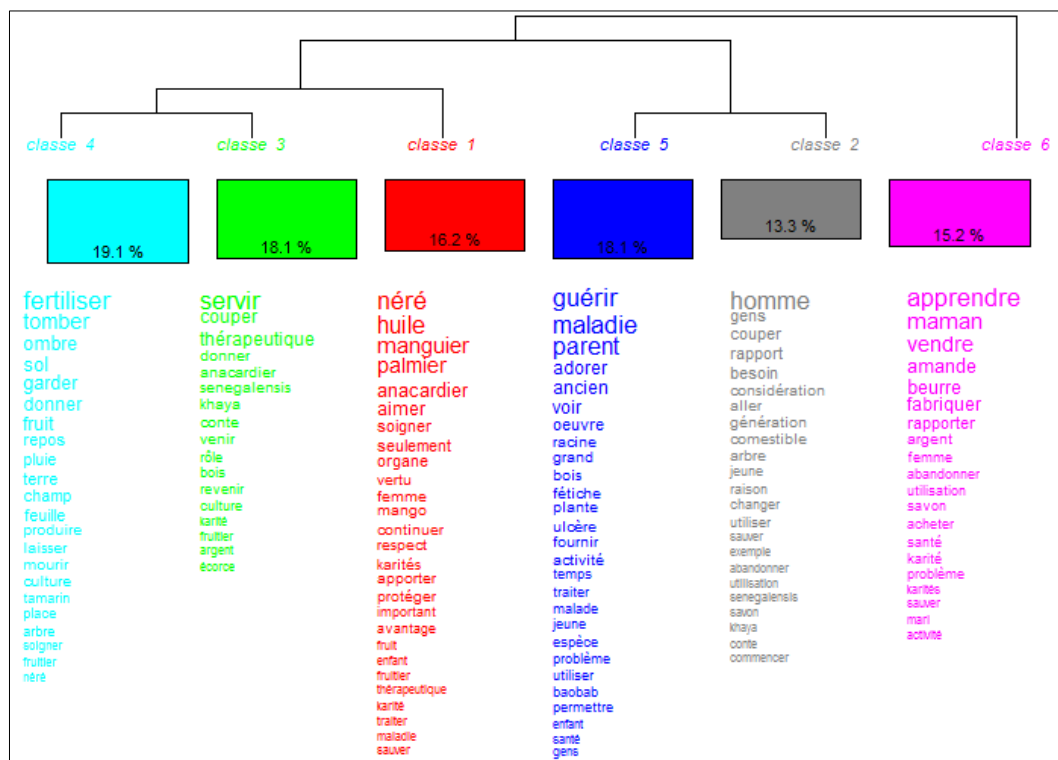


Figure 92 : Dendrogramme des éléments de discours issus des entretiens de Djougou



Figure 93 : Dendrogramme des éléments de discours issus des entretiens de Banikoara

Annexe 4 : Questionnaires champs et arbres

Annexe 4a : Questionnaire champs

CHAMPS						
Id4a. Nom village	Id4b. Code village |_|_|_|	Id3a. Nom localité	Id3b. Code localité |_|_|_|	Id6 Nom chef famille	Id5f Code famille |_|_|_|_|_|_|_|	Id9 Code champ |_|_|_|_|_|_|_|_|_C_|_|

<u>PC Position du Champ</u>	Position du champ X	Position du champ Y
PC1 Point 1		
PC2 Point 2		
PC3 Point 3		
PC4 Point 4		
PC5 Point 5		
PC6 Point 6		
PC7 Point 7		

<u>Or. Organisation du champ</u>			
Or1. Est-ce que c'est un premier défrichement	|_| 1 oui 2 non	Si oui, date |_|_|_|_|_|_|	
Or2. Nombre de parcelles dans le champ	|_|		
Or3. Durée de la dernière jachère en années	|_|_|	(Vérifier les dates)	
Or4. Durée de la période de culture avant la jachère précédente	|_|_|		
Or5. A-t-on cultiv�e le coton sur ce champ autrefois ?	|_| 1 oui 2 non	si oui, date dernière culture |_|_|_|_|_|_|	si oui, combien de temps |_|_|

<u>HC : Histoire des cultures du Champ</u>	2013 Code culture	2014	2015	2016	2017
HC1. Parcelle 1	|_|	|_|	|_|	|_|	|_|
HC2. Parcelle2	|_|	|_|	|_|	|_|	|_|
HC3. Parcelle_3	|_|	|_|	|_|	|_|	|_|
HC4. Parcelle 4	|_|	|_|	|_|	|_|	|_|

- Codes culture**
1 lgname
2 sorghos
3 mil
4 maïs
5 maniocs
6 arachides
7 haricots
8 riz
9 sojas
10 sésames
11 tomates
12 piments
13 gombos
14 oignons
15 légumes
16 autre (précisez)

<u>De. Méthodes de défrichage du Champ</u>			
De 1. Avez-vous utilisé le feu pour défricher ?	|__| 1 oui 2 non	De 4. Avez-vous utilisé le feu après le défrichage ?	|__| 1 oui 2 non
De 2. Si non, pourquoi ? (Question ouverte)			
De 3. Avez-vous utilisé le feu avant le défrichage	|__| 1 oui 2 non	De 5. Que faites-vous des jeunes karités lors des défrichements ?	|__| 1 on les conserve tous 2 on les coupe tous 3 on conserve les plus grands
De 6. Y-a-t-il une proportion qu'on garde ?	|__| 1 oui 2 non		
De7. Commentaires sur le karité et le défrichage			
<u>Ex. Exploitation du karité</u>			
Ex 1. A-t-on récolté les noix du karité dans ce champ ?	|__| 1 oui 2 non		
Ex2. A-t-on coupé récemment des karités dans ce champ ?	|__| 1 oui 2 non		
Ex3. Pourquoi ?	a|__| b|__| c|__| 1.planche 2 artisanat (djembé, mortier 3. Bois de feu 4 gêne pour les cultures 5 autre préciser		
Ex4. Quelles sont les espèces préservées lors du défrichage ?	a|__| b|__| c|__| d|__| e|__| f|__| 1 karité, 2 néré 3 tamarin 4 baobab 5 manguiers 6 anacardiens 7 palmiers 8 rôniers 9 autres		

Annexe 4b : Questionnaire sur les arbres du champ

Annexe 4b1 : arbres et jeunes arbres de plus 1,3m

ARBRES DU CHAMP : 1						
Id4A. Nom village	Id4b. Code village |_|_|_|_|	Id3a. Nom localité	Id3b. Code localité |_|_|_|_|	Id6 Nom chef famille	Id5f Code famille |_|_|_|_|_|_|_|	Id9 Code champ |_|_|_|_|_|_|_| |_|_|C_|_|_|

Numéro de l'arbre	P1 Position de l'arbre X	P2 Position de l'arbre Y	P3 Espèce (nom)	P4 Espèce (langue locale)	P5 Circonférence à la base	P6 Circonférence à 1,30M	P7 Hauteur estimée	P8 Etat de l'arbre	P9 Utilisation	P10 Photo
A.1										
A.2										
A.3										
A.4										
A.5										
A.6										
A.7										
A.8										
A.9										
A.10										
A.11										
A.12										
A.13										
A.14										
A.15										

A.16										
A.17										
A.18										
A.19										
A.20										
A.21										
A.22										
A.23										
A.24										
A.25										
A.26										
A.27										
A.28										
A.29										
A.30										
A.31										
A.32										
A.33										
A.34										
A.34										
A.36										
A.37										
A.38										
A.39										

A.40										
A.41										
A.42										
A.43										
A.44										
A.45										
A.46										
A.47										
A.48										
A.49										
A.50										

NB : Code utilisation : 1 = Bois d'œuvre 2 = Bois énergie 3 = Bois rare 4 = Produit non ligneux 5 = Essence à promouvoir 6 = Non spécifié

ARBRES DU CHAMP : 2

Id4A. Nom village	Id4b. Code village |_|_|_|_|	Id3a. Nom localité	Id3b. Code localité |_|_|_|_|	Id6 Nom chef famille	Id5f Code famille |_|_|_|_|_|_|	Id9 Code champ |_|_|_|_|_|_|_|_| C_|_3_|
--	---------------------------------------	------------------------------------	--	--------------------------------------	--	--

<i>Numéro de l'arbre</i>	<i>P1 Position de l'arbre X</i>	<i>P2 Position de l'arbre Y</i>	<i>P3 Espèce (nom)</i>	<i>P4 Espèce (langue locale)</i>	<i>P5 Circonférence à la base</i>	<i>P6 Circonférence à 1,30M</i>	<i>P7 Hauteur estimée</i>	<i>P8 Etat de l'arbre</i>	<i>P9 Utilisation</i>	<i>P10 Photo</i>
A.51										
A.52										
A.53										
A.54										

A.55										
A.56										
A.57										
A.58										
A.59										
A.60										
A.61										
A.62										
A.63										
A.64										
A.65										
A.66										
A.67										
A.68										
A.69										
A.70										
A.71										
A.72										
A.73										
A.74										
A.75										
A.76										
A.77										
A.78										

A.79										
A.80										
A.81										
A.82										
A.83										
A.84										
A.85										
A.86										
A.87										
A.88										
A.89										
A.90										
A.91										
A.92										
A.93										
A.94										
A.95										
A.96										
A.97										
A.98										
A.99										
A.100										

NB : Code utilisation : 1 = Bois d'œuvre 2 = Bois énergie 3 = Bois rare 4 = Produit non ligneux 5 = Essence à promouvoir 6 = Non spécifié

ARBRES DU CHAMP : 3

Id4A. Nom village	Id4b. Code village |_|_|_|_|	Id3a. Nom localité	Id3b. Code localité |_|_|_|_|	Id6 Nom chef famille	Id5f Code famille |_|_|_|_|_|_|_|	Id9 Code champ |_|_|_|_|_|_|_|_| _C_|_3_|
-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	--	--------------------------------------	--	---

Numéro de l'arbre	P1 Position de l'arbre X	P2 Position de l'arbre Y	P3 Espèce (nom)	P4 Espèce (langue locale)	P5 Circonférence à la base	P6 Circonférence à 1,30M	P7 Hauteur estimée	P8 Etat de l'arbre	P9 Utilisation	P10 Photo/ Code utilisation
A.101										
A.102										
A.103										
A.104										
A.105										
A.106										
A.107										
A.108										
A.109										
A.110										
A.111										
A.112										
A.113										
A.114										
A.115										
A.116										
A.117										

A.118										
A.119										
A.120										
A.121										
A.122										
A.123										
A.124										
A.125										
A.126										
A.127										
A.128										
A.129										
A.130										
A.131										
A.132										
A.133										
A.134										
A.134										
A.136										
A.137										
A.138										
A.139										
A.140										

NB : Code utilisation : 1 = Bois d'œuvre 2 = Bois énergie 3 = Bois rare 4 = Produit non ligneux 5 = Essence à promouvoir 6 = Non spécifié

Annexe 5 : Questionnaire femmes sur l'exploitation des PFNL

IDENTIFICATION FEMME (ID)			
Id1. Date de l'enquête	|_|_|/|_|_|/ 2017		Id4a. Nom du village
Id4b. Code village	|_|_|_|	Id3a Nom localité	Id3b Code de la localité |_|_|_|
IdF8. Nom de la femme enquêtée	.....	IdF611. Code de la femme enquêtée	|_|_|_|_|_|
IdF5f Code identifiant famille	|_|_|_|_|_|	Idm. Code identifiant ménage	|_|_|_|_|_|
IdF7. Nom du chef de ménage	.....	IdF9. Age de la femme enquêtée |_|_| ans	IdF10. Ethnie (code) |_|_|
IdF11. Statut de la femme enquêtée	|_|	<i>0 célibataire, 1 mariée 1° épouse, 2 mariées 2° épouse 3 mariées 3° épouse, 4 mariée 4° épouse, 5 veuve 6 séparée 7 autre (préciser)</i>	

Id F10. Ethnie : 1 Yom, 2 Foulbe, 3 Lokpa, 4 Ditamari, 5 Taneka, 6 Koura, 7 Bariba, 8 Kotokoli, 9 Kabié, 10 autre (précisez), 11 Goumatché,

Re RECOLTE DES NOIX DE KARITE	
Re1. Faites –vous vous-même la collecte des noix de karité?	|_| 1 oui 2 non
Re2.1 dans les champs cultivés de la famille ?	|_|
Re2.2 dans les champs cultivés d'autres personnes du village ?	|_|
Re2.3 dans les jachères de la famille ?	|_|
Re2.4 dans les jachères des autres personnes du village ?	|_|
Re2.5 dans la brousse?	|_|
Indiquez la proportion de noix récoltées (100%)	
Re2.6a dans les champs |____|?	Re2.6b dans les jachères |____|? Re2.6b dans la brousse |____|?
Re3.1 Avez-vous de l'aide pour la récolte des noix ? |_| 1 oui 2 non	Re3.2. Si oui, qui vous a aidé? 1 vos filles? |_| 3 votre mari ? |_| 2 vos garçons? |_| 4 autres (précisez) |_| .....

	1 oui 2 non
Re3.3 Comment faites -vous le transport des noix du lieu de collecte à la maison ? 1 à pied <input type="checkbox"/> 1 oui 2 non 2 à vélo <input type="checkbox"/> 1 oui 2 non 3 autre <input type="checkbox"/> 1 oui 2 non	Re3.4 Avez-vous de l'aide pour le transport des noix ? <input type="checkbox"/> 1 oui 2 non Re3.5 Si oui, qui vous a aidé ? 1 vos filles? <input type="checkbox"/> 3 votre mari ? <input type="checkbox"/> 2 vos garçons? <input type="checkbox"/> 4 autres (précisez) <input type="checkbox"/> 1 oui 2 non
Re3.5 Quantité d'amandes récoltée en 2016? (après concassage) nombre <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> unité <input type="checkbox"/> 1 kilos 2 sacs d'engrais 3 calebasse (donner le poids moyen en kg) 4 agoué (3kg) 5 bassine (30l)	Re 3.6 Avez-vous eu des problèmes en 2013 lors de la récolte du karité ? 1 pas de problème s particulier <input type="checkbox"/> 1 oui 2 non 1 maladie dans la famille ou personnelle <input type="checkbox"/> 2 peu de noix disponibles <input type="checkbox"/> 3 autres problèmes (préciser) <input type="checkbox"/>
Re 4.1 Destination des noix en 2016 1. vente des amandes après concassage <input type="checkbox"/> 2. transformation en beurre <input type="checkbox"/> 3 transformations en savon <input type="checkbox"/> 1 oui 2 non	Re 4.2 Stockage et achat en 2016 1. Avez-vous stocké des noix pour vendre plus tard? <input type="checkbox"/> (hors transformation) 2. Avez-vous acheté des noix pour stocker et revendre? <input type="checkbox"/> 1 oui 2 non
Re4.3 Avez-vous vendu des noix en 2016 ? <input type="checkbox"/> 1 oui 2 non si non passez Re 4.4 codes acheteur : 1. Collecteur venu au village 2. Vente à une personne du village pour transformation 3. Vente au marché 4. Autre (préciser)	
Re4.4 Destination des revenus de la vente des noix 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 1 dépenses ordinaires, 2 dépenses agricoles, 3 dépenses pour équipements collectifs, 4 dépenses imprévues (maladie, décès etc.), 5 fêtes (dot, mariage, etc.), 7 culture destinée à fournir du revenu monétaire, 8 autres (précisez).....	Re 4.5 Quantité de noix récoltée en 2017? nbre <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> unité <input type="checkbox"/> 1 kilos 2 sacs d'engrais 3 calebasse (donner le poids moyen en kg) 4 agoué (3kg) 5 bassine (30l)
remarques sur l'importance du revenu du karité pour les femmes	

Mois de vente	Quantité vendue	Prix total (CFA)	Acheteur
	nbre |_|_| unité |_|	|_|_|_|||_|_|_|_|_|	|_|
	nbre |_|_|_| unité |_|	|_|_|_|_|||_|_|_|_|_|	|_|
	nbre |_|_|_| unité |_|	|_|_|_|_|||_|_|_|_|_|	|_|
	nbre |_|_|_| unité |_|	|_|_|_|_|||_|_|_|_|_|	|_|
	nbre |_|_|_| unité |_|	|_|_|_|_|||_|_|_|_|_|	|_|
	nbre |_|_|_| unité |_|	|_|_|_|_|||_|_|_|_|_|	|_|

Tr 6 Vendez-vous du beurre de karité |_| 1 oui 2 non si non passez àTr7			
Tr6.1 Mois de vente	Tr6.2 Quantité vendue	Tr6.3 Prix total	Tr6.4 Acheteur
	nbre |_|_|_| unité |_|	|_|_|_|_|||_|_|_|_|_|	|_|
	nbre |_|_|_| unité |_|	|_|_|_|_|||_|_|_|_|_|	|_|
	nbre |_|_|_| unité |_|	|_|_|_|_|||_|_|_|_|_|	|_|
	nbre |_|_|_| unité |_|	|_|_|_|_|||_|_|_|_|_|	|_|
	nbre |_|_|_| unité |_|	|_|_|_|_|||_|_|_|_|_|	|_|
	nbre |_|_|_| unité |_|	|_|_|_|_|||_|_|_|_|_|	|_|

TRANSFORMATION si ne fabrique pas de beurre ou de savon , passez à Tr7	
<p>Tr1. Si fabrication de beurre , origine des noix :</p> <p>____|</p> <p>1 propre récolte 2 achat</p> <p>3 récolte et achat</p>	<p>Tr2. Quantité de beurre fabriquée en 2013</p> <p>quantité ____|____| ____| unité</p> <p>1 kilos 2 sacs d'engrais 3 calebasse</p> <p>4 agoué (3kg) 5 bassine (30l)</p>
<p>Tr3 Est ce que vous avez utilisé le moulin ?</p> <p>____| 1 oui 2 non</p>	
<p>Tr4. Dépenses intermédiaires en 2013</p> <p>1 coût du bois (si achat) ____|____|____|____| CFA</p> <p>2 coût du moulin ____|____|____|____| CFA</p> <p>3. coût de transport ____|____|____|____| CFA</p> <p>4. coût d'achat des noix ____|____|____|____| CFA</p> <p>5. autres coûts ____|____|____|____| CFA</p>	<p>Tr5. Qui vous a appris faire le beurre ?</p> <p>a |____| b|____|</p> <p>1 mère 2 sœur 3 autre femme de la famille 4 autre personne (précisez qui)</p>
<p>Code acheteur : 1. Collecteur venu au village 2. Vente à un(e) revendeuse du village 3. Vente au marché 4. Autre (préciser)</p>	
<p>Tr7 Evolution d'a fabrication de de beurre ces dix dernières années</p> <p>____|</p> <p>1 fabrique des quantités plus importantes de beurre</p> <p>2 fabriques moins de beurre</p>	<p>Tr8 Raisons de diminution et problèmes 1 oui 2 non</p> <p>1. travail trop pénible ____|</p> <p>2 difficultés d'approvisionnement en noix ____|</p>

3 inchangé	3 concurrences des collecteurs	|__|
4 a fabriqué et ne fabrique plus	4 raretés de la ressource	|__|
5 n'a jamais fabriqué de beurre	5 pas assez rémunérateur	|__|
	6 risques de morsures de serpents	|__|
	7 autres (préciser)	|__|

Tr9 Raisons d'augmentation 1 oui 2 non

1 meilleurs débouchés |__| 2 bonne rémunération |__| 3 autres (préciser) |__|

Tr10 Opinion des femmes sur l'évolution de la transformation (toutes les femmes interrogées)

NERE

Pnf 1 Récoltez-vous du néré ?

|__| 1 oui 2 non

Indiquez la proportion de graines récoltées (100%)

Pnf 2a dans les champs |__|?

Pnf2b dans les jachères |__|?

Pn2c dans les jachères |__|?

Pnf3.1 Achetez-vous du néré pour la revente?

|__| 1 oui 2 non

Pnf3.2 Si oui, prix achat, prix revente

achat|__|__|__|__|__| CFA revente
|__|__|__|__|__| CFA

Pnf4 Destination du néré ?

|__|
1 consommation familiale 2 vente
3 consommation et vente

Pnf5.1 Fabriquez vous de la moutarde?

|__| 1 oui 2 non

Pnf5.2 Si oui, destination

|__|
1 consommation familiale 2 vente
3 consommation et vente

	Pnf 6.2 Quantité vendue	Pnf6.3 Prix total	Pnf 6.4 Acheteur
a) vente de graines	|__|__| unité |__|	|__|__|__|__|__| CFA	|__|
b) vente de moutarde	|__|__| unité |__|	|__|__|__|__|__| CFA	|__|

Code acheteur : 1. Collecteur venu au village 2. Vente à un(e) revendeuse du village 3. Vente au marché 4. Autre (préciser)

AUTRES PRODUITS FORESTIERS

APnf 1 Récoltez-vous d'autres produits sur les arbres des **champs** (fruits, feuilles, écorces) ?

APnf 2 Si oui, lesquels ?

1a....(nom).....
2.....
3.....

fruits	feuilles	écorce	racine
1b|__|	1c|__|	1d|__|	1e|__|
2b|__|	2c|__|	2d|__|	2e|__|
3b|__|	3c|__|	3d|__|	3e|__|
4b|__|	4c|__|	4d|__|	4e|__|

<input type="checkbox"/> 1 oui 2 non	4..... 5.....	5b <input type="checkbox"/> 5c <input type="checkbox"/> 5d <input type="checkbox"/> 5e <input type="checkbox"/>
APnf3 Quels usages	1. thérapeutique <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 alimentaire <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 artisanal <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>reporter le code (ex. 1b ou 5 d) dans la case pour savoir identifier l'espèce et la partie de la plante</i>	

REPARTITION DU TEMPS DE TRAVAIL	
<i>Travail sur les champs familiaux ou champs du ménage</i>	
FF1. Participez-vous aux travaux agricoles sur les champs familiaux ?	<input type="checkbox"/> 1 oui 2 non
FF2. Si oui, quels types de travaux effectuez-vous pour les céréales et légumineuses ?	
1 Sarclage <input type="checkbox"/>	
2 Semis <input type="checkbox"/> 3 Récolte <input type="checkbox"/> 4 autre (précisez) : <input type="checkbox"/>	
FF3. Comment organisez-vous votre temps lors du ramassage du karité, entre les travaux des champs, les travaux domestiques et le ramassage des noix ? (Question ouverte, voir les arbitrages)	
FF4 Est-ce que les travaux sur les champs familiaux limitent vos activités sur le karité faute de temps ?	1
oui 2 non <input type="checkbox"/>	
GESTION DE LA RESSOURCE KARITE	
Ge 1. Sont-elles consultées avant la défriche des jachères ou de la brousse pour savoir quels arbres conserver ?	
1 oui 2 non <input type="checkbox"/> <i>préciser pourquoi et comment?</i>	
Ge2. Comment voient-elles l'état de santé des karités ? (maladies? vieillesse?)	
Ge3. Quelles espèces voudraient-elles voir conservées dans les champs ?	
1.....	
2.....	
3.....	

4.....

5.....

6.....

Ge4. Est-ce qu'elles pensent que les jeunes karités sont bien protégés dans les champs?

Ge5. Est-ce que les anacardiers sont privilégiés par les hommes par rapport aux karités ?

Ge6. Ques travaux fait-elle par rapport aux anacardiers ?

1. récolte 1 oui 2 non

2. transport

3. vente

Ge7. Qui bénéficie de la vente des produits de l'anacardier?

1. homme 1 oui 2 non

2. femme

3. les deux

Ge7 Comment voit-elle l'évolution du karité dans les revenus des femmes ? L'état des arbres et l'avenir pour l'accès au karité ? Sont-elles favorables à un remplacement du karité par d'autres espèces d'arbre (anacardier, teck)

Annexe 6 : Liste de quelques espèces d'arbres rencontrées dans les champs et leur utilisation

	Nom Botanique	Famille	Utilisation
1	<i>Adansonia digitata</i>	<i>Bombacaceae</i>	4 -5
2	<i>Azadirachta indica</i>	<i>Caesalpiniaceae</i>	1
3	<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Anacardiaceae</i>	4
4	<i>Annona senegalensis</i>	<i>Annonaceae</i>	2
5	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	<i>Combretaceae</i>	1
6	<i>Azadirachta indica</i>	<i>Méliaceae</i>	1-4
7	<i>Balanites aegyptiaca</i>	<i>Zygophyllaceae</i>	4
8	<i>Bombax costatum</i>	<i>Bombacaceae</i>	1
9	<i>Borassus aethiopicum</i>	<i>Palmaceae</i>	4
10	<i>Blighia sapida</i>	<i>Sapindaceae</i>	4
11	<i>Bridelia ferruginea</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	2
12	<i>Cussonaa djalonensis</i>	<i>Araliaceae</i>	3
13	<i>Daniellia oliveri</i>	<i>Caesalpiniaceae</i>	1
14	<i>Diospiros mespiliformis</i>	<i>Ebenaceae</i>	5
15	<i>Eleais guineens</i>	<i>Palmaceae</i>	4
16	<i>Hymenocardia acida</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	2
17	<i>Khaya grandiofoliola</i>	<i>Meliaceae</i>	1
18	<i>Milicia excelsa</i>	<i>Moraceae</i>	1-4
19	<i>Nauclea latifolia</i>	<i>Rubiaceae</i>	2 - 6
20	<i>Nauclea latifolia</i>	<i>Rubiaceae</i>	4
21	<i>Parinari curatellifolia</i>	<i>Chrysobalanaceae</i>	2
22	<i>Parkia biglobosa</i>	<i>Mimosaceae</i>	4
23	<i>Paveta crassipes</i>	<i>Rubiaceae</i>	2
24	<i>Phoenix reclinata</i>	<i>Palmaceae</i>	4
25	<i>Piliostigma thonningii</i>	<i>Caesalpiniaceae</i>	2
26	<i>Prosopis africana</i>	<i>Mimosaceae</i>	1
27	<i>Pteleopsis suberosa</i>	<i>Combretaceae</i>	2
28	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	<i>Fabaceae</i>	1
29	<i>Raphia sudanica</i>	<i>Palmaceae</i>	4
	<i>Sapium ellipticum</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	2
28	<i>Securidaca longepedunculata</i>	<i>Malpigliaceae</i>	2 - 6
29	<i>Strychnos spinosa</i>	<i>Loganiaceae</i>	2
30	<i>Tamarindus indica</i>	<i>Caesalpiniaceae</i>	2 - 4
31	<i>Tectona grandis</i>	<i>Myrtaceae</i>	1-4
32	<i>Terminalia avicennioides</i>	<i>Combretaceae</i>	1
33	<i>Vitellaria paradoxa</i>	<i>Sapotaceae</i>	4

34	<i>Vitex doniana</i>	<i>Verbenaceae</i>	4
35	<i>Zanthoxylum zanthoxiloides</i>	<i>Rutaceae</i>	2

Code utilisation : 1 = Bois d'œuvre ; 2 = Bois énergie ; 3 = Bois rare ; 4 = Produit non ligneux ; 5 = Essence à promouvoir ; 6 = Non spécifié

Annexe 7 : Guide d'entretiens sur les perceptions des populations rurales

Identification

N° de l'entretien :		Date de l'entretien :	
Commune :		Arrondissement :	
Localité :		Ethnie :	
Nom :		Religion :	
Prénom :		Taille Famille :	
Sexe :		Niveau scolaire :	
Age :		Niveau de vie :	
Code audio :			
Localisation GPS :	Coordonnées	X :	Y :

Sur une échelle de 1 à 10, à quel endroit situez-vous le niveau de vie de votre ménage dans le village ?	<p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p style="text-align: center;">Très pauvre Très riche</p>
--	--

- Taille de la famille : ceux qui partagent les repas
- Religion : Musulman **M** ; Catholique **C** ; Protestant **P** ; Synchrétiste **Sy** ; Animiste **A**
- Ethnie : (Trois premières lettres de l'ethnie...) = Bariba **bar** ; Gourmantché **Gou** ; Dendi **Den** ; Peulh **Peu**.
- Niveau scolaire : Sans scolarisation **S0**, Primaire sans CEPE **P1**, Primaire avec CEPE : **P2**, Secondaire sans BEPC **S1**, avec BEPC **S2**, Lycée sans bac **L1**, Lycée avec bac **L2**, Supérieur **Sup**.
- Niveau de vie : Dans le village où vous habitez comment vous situez vous sur une échelle de pauvreté sur une échelle de **1 à 10** ?

Questions de démarrage, sur les arbres dans la parcelle, etc., sans enjeu 2 ou 3

- ✓ Pourriez-vous présenter et nous dire quelles sont vos principales activités ?
- ✓ Quelles sont les principales cultures ?
- ✓ Quels types d'élevage faites-vous ?

Pour les hommes : Les arbres dans les champs pour quels intérêts ?

- ✓ Pourquoi laissez-vous les arbres dans les champs ?
- ✓ Si vous défrichez, est-ce que vous gardez tous les arbres ou quelques-uns seulement ? et si vous en gardez, pourquoi ?
- ✓ Quelles sont les espèces les plus importantes ? pourquoi ?
- ✓ Quelles sont les produits forestiers non ligneux exploités ici ?

Pour les femmes : activités d'exploitation des produits agroforestiers

- ✓ Est-ce que vous ramassez les produits agroforestiers PFNL ? Si oui, lesquels ?
- ✓ Est-ce que vous faites de la transformation ? Si oui, pour produire quoi ? (du beurre de karité ? de la moutarde ? ou autres ?)
- ✓ Qui vous a appris à transformer ?
- ✓ Où exploitez-vous ces produits ? Dans les champs ? Jachères ? Ou brousses ?

Ensuite :

- ✓ Quels sont les différents produits de consommation fabriqués à base de ces PFNL ?
- ✓ Connaissez-vous des arbres nuisibles aux cultures ?
- ✓ Quel est le calendrier de leur récolte ?
- ✓ Pensez-vous que ces produits jouent un rôle important ?
- ✓ Pendant les périodes de soudure, existent-ils des produits des parcs consommés pour atténuer l'effet du manque de nourriture courante ? Lesquelles ?
- ✓ Les arbres fournissent des revenus, mais par ailleurs ils peuvent avoir des avantages dans d'autres domaines. Que représentent les arbres pour vous aujourd'hui ?
- ✓ Dans les champs, quelles sont les différentes sortes d'arbres préservés lors du défrichage ? Pourquoi ?
- ✓ Est-ce qu'il y a d'autres arbres que vous aimez, ou certains que vous n'aimez pas. Et pourquoi ?
- ✓ Par rapport à l'époque de vos parents, est-ce qu'il vous semble que les rapports des gens aux arbres ont changé ? Et qu'est ce qui a changé, à votre avis ?
- ✓ Et avez-vous un souvenir particulier, qui est lié à un arbre et qui vous a marqué que vous voudriez bien nous raconter ?

Situation de la diversité, la densité et la santé des arbres :

- ✓ Que pensez-vous de la densité des arbres dans les champs par rapport au passé ? Les arbres diminuent-ils dans les champs ? Pourquoi ?
- ✓ Pensez-vous que les parcs agroforestiers traditionnels vont-ils disparaître un jour ? Pourquoi ?
- ✓ On constate qu'il y a de plus en plus des vergers d'anacardiens dans les espaces de culture, ce qui n'était le cas il y a quelques années. Pensez-vous que ces vergers d'anacardiens vont-ils remplacer les parcs agroforestiers ?
- ✓ Est-il possible de faire des cultures sous les vergers d'anacardiens comme ce qui se passe dans les parcs agroforestiers ?
- ✓ Pourquoi selon vous les PFNL comestibles ne bénéficient pas d'une même politique de protection comme d'autres ?

Politique agroforestière et production agricole durable

- ✓ Existe-il une politique de protection et de développement des parcs agroforestiers ?
- ✓ Que disent les agents d'encadrement technique du ministère de l'agriculture ?
- ✓ Souhaiteriez-vous planter de l'anacardier dans tous vos champs ?

Annexe 8 : Corpus d'entretiens

co = code de l'enquêté
âge = âge de l'enquêté
arr = arrondissement
loc = localité
genre = genre de l'enquêté
eth = ethnie
rel = religion
nivsco = Niveau scolaire
actpr = activité principale
actscd = activité secondaire

\$<commune=banikoara>

**\$<co=bah1> <âge=adulte> <arr=founougo> <loc=fgob> <genre=homme> <eth=peulh>
<rel=M> <tafa=TM> <nivsco=S0> <actpr=agriculteur>, <actscd=éleveur>**

Je suis agriculteur, et je fais un peu d'élevage de bœuf. Je cultive le maïs et le coton. J'ai un petit troupeau de 10 bœufs. Non, je n'ai pas de jachères, parce que les espaces vides manquent ici. Même si tu laisses une portion de terre au repos, les gens viendront les occuper. La terre cultivable manque énormément parce qu'on ne peut pas aller au-delà de 25 km d'ici pour cultiver à cause de la proximité du Parc W. Toutes les limites Est-Ouest-Nord de Founougo sont frontalières au domaine de l'Etat (Parc régional du W, et Forêt classée). Chaque jour la population riveraine a des problèmes avec les gestionnaires de ces forêts. Mais elle va continuer à pénétrer ces espaces protégés puisqu'elle n'a nulle part où aller d'autre pour avoir certains arbres et feuilles et racines. Après les semis, il faut mettre de l'engrais puisque les terres d'ici sont déjà épuisées la raison pour laquelle certains pénètrent le parc W pour labourer. Je fais la culture attelée et j'utilise les intrants agricoles engrais chimiques, herbicides dans les cultures et les insecticides dans le coton

Oui j'ai des arbres dans mes champs. C'est parce que nous même avons besoin de ces arbres-là. Il y a beaucoup d'arbres qui nous aident ici. Par exemple le néré, le karité, baobab. Mais seulement que sous les arbres, les cultures ne se développent pas ou pas beaucoup, mais pour d'autres avantages nous les gardons quand-même. Il y a les arbres tels que le karité, néré, baobab, Gnanou. Ce sont nos femmes. Par exemple le karité, la saison de récolte coïncide avec les premières pluies parfois difficiles. Les femmes ramassent les noix et vendent une partie pour se faire un peu de revenus. Elles transforment une partie des amandes pour en faire du beurre de karité. Là où tu vois le néré, sa moutarde est meilleure que celle du soja, et il donne d'autres produits dérivés qui sont diversement utilisés. Les fruits et certains organes de ces arbres sont aussi utilisés dans la médecine traditionnelle. C'est autant de raisons qui font que nous n'aimons pas coupés tous ces arbres. Il n'y a plus beaucoup d'arbres dans les champs, les arbres ont diminué par rapport au passé. D'ailleurs ces derniers temps nous sommes en train de faire des échanges sur ça, parce qu'il y a certains qui vont couper les nérés pour tôler leur

maison avec. Quand nous voyons tout ça, nous sommes découragés. Avant quand la saison de pluies s'annonçait, le vent qui soufflait est différent des vents actuels qui précède les pluies. Maintenant quand les vents soufflent, on ne sait pas où se mettre à l'abri. Il n'y plus suffisamment d'arbres pour amortir l'effet des vents lors des orages. Nous-mêmes nous savons que les arbres sont finis.

Non, parce que tel que les choses évoluent, si on ne change pas de pratique, les arbres disparaîtront dans l'avenir. Nous avons conscience que les arbres finiront un jour. Si j'entends le bruit d'une tronçonneuse, je dois suivre pour aller constater ce qui se passe. Les arbres sont finis, les forêts sont détruites, et rien de reste, et ce sont les forestiers qui sont à la base puisque lors que vous empêchez un scieur de couper un arbre, il va vers l'autorité forestière pour se faire délivrer une autorisation de couper. Lorsque vous insistez, on vous présente cette autorisation que vous êtes obligés de respecter même si vous n'êtes pas d'accord. Si les forestiers peuvent nous aider on pourra lutter contre la disparition progressive des arbres. Pour y parvenir, il faut changer de stratégie. On constate déjà que certaines espèces se raréfient et il est fort probable qu'ils finiront par disparaître si rien n'est fait. Aujourd'hui dans Banikoara, ce sont les karités et les nérés qui sont les seules espèces présentes, toutes les autres deviennent rares. Ce qui est un problème pour l'élevage. Avant le néré n'était pas utilisé comme un bois d'œuvre, mais aujourd'hui il est exploité comme tel, et la filière du bois d'œuvre rapporte beaucoup de bénéfice pour ses acteurs. Aujourd'hui le bois se raréfie et maintenant n'importe quelle espèce est coupée pour du bois d'œuvre ou bois énergie ou encore du charbon de bois. Le pâturage aujourd'hui est devenu problématique en raison du manque d'espace pour la pâture. A partir de l'année prochaine je pense laisser 3 ha sur les 19 que j'ai pour l'élevage de mon troupeau de bœufs. Il y a des plantations qui se mettent en place à quelques rares endroits ici. Il s'agit des plantations de manguiers, des acacias, les anacardiens. C'est parce que les gens ont compris que le futur ne sera pas bon qu'ils ont commencé à planter à petits coups.

**<co=baf1> <arr=founougo> <loc=fgob> <nom=orou_fico_baké> <genre=femme>
<âge=adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=PT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur>
<actscd=restaurateur>**

Je suis une Agricultrice, je vends de la nourriture comme le riz, de l'igname pilée, ... je fais également l'élevage des bœufs, des moutons. Je cultive le coton, le maïs, le sorgho. Non, je n'ai pas de jachère. On s'est installé depuis 9 ans. Je travaillais sur les terres de quelqu'un et j'ai préféré aller chercher mes propres terres pour cultiver parce que, quand on a besoin d'assez d'espace pour cultiver personne n'a envie de vous en donner. Oui, il y a des arbres dans mes champs. C'est pour attirer la pluie je laisse les arbres dans les champs ; puisque les grands arbres attirent la pluie, c'est à cause de ça que nous ne les abattons pas. Nous coupons les petits arbres ou arbustes mais nous laissons les grands. Oui, les arbres jouent un rôle positif car quand il y a un arbre et il pleut, l'humidité dure longtemps. Par exemple, le coton a besoin de la pluie car sans la pluie, le coton ne peut rien donner. Par exemple les karités, on n'a pas intérêt à les brûler parce que le karité a deux avantages : le bariba ramasse les noix de karité

pour transformer en beurre, huile destinée à la consommation. Dans les champs on conserve les espèces telles que kakara, karité, même si ces arbres meurent, ce n'est pas nous qui les éliminons. En ce qui concerne la récolte des fruits, c'est moi même qui exploite les produits dans mes champs. Oui c'est moi-même qui ramasse dans mes champs et je transforme. Certains vendent les amandes et les produits dérivés mais moi je ne vends pas je transforme juste pour la consommation. Je ramasse uniquement dans mon champ, ainsi que dans les endroits non cultivés, comme la brousse. Non c'est seulement le karité. Concernant le néré, il faut planter si bien que comme il n'y a pas longtemps qu'on s'est installé ici nous n'avons pas encore eu le temps de planter le néré. D'habitude, ce sont nos parents qui plantaient les nérés. Le néré est comme le manguier, il faut le planter. Depuis que je suis installée ici je ne coupe que les arbustes et les grands arbres sont tels que je les avais retrouvés. Concernant la pluie, on ne comprend rien car il peut avoir des années au cours desquelles il pleut abondamment par contre pour d'autres années la pluie manque. Non, bien sûr qu'ils continueront d'exister ; où est ce qu'on va les amener ? Les arbres qui existent là, pourquoi on va les brûler ? À moins que les vents ne fassent tomber quelques-uns d'entre eux, parce que même cette année, un minimum de 10 arbres sont tombés dans le champ. Dans ce cas ce n'est pas l'homme qui est à la base mais plutôt le vent. Cette année nous avons connu des orages avec des vents violents qui ont décoiffé plusieurs de nos maisons en plus des grands arbres déracinés. Non pour l'instant puisque je viens de m'installer mais je plante quelques pieds d'arbres dans mes champs. Même ceux qu'on plante là les troupeaux de bœufs les détruisent pendant la saison sèche. Ils viennent souvent pour nous expliquer les conséquences liées à la destruction des arbres, ainsi ils prodiguent des conseils sur les bonnes pratiques de la gestion des arbres dans les champs. Sinon ils ne font rien quand on ne commet pas d'erreur parce que quand tu évites ce que quelqu'un ne veut pas tu n'auras aucun problème avec lui. Chaque matin ils passent devant ma maison et jamais ils ne m'ont rien dit car ils n'ont pas fait un constat dans mon champ.

<co=bah2> <loc=yambo> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba><rel=M> <tafa=TM> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actsd=éleveur>

Je suis agriculteur, et fais un peu de l'élevage. Je fais le coton, le maïs, le sorgho et le soja. Non, Nous travaillons sur la totalité des terres que nous avons parce que c'est même insuffisant pour mettre une partie en jachère. Oui je laisse les arbres dans mon champ, et ce sont les karités (Sonmou koro) qui dominant. Ces arbres que nous laissons sont bénéfiques pour nous. Par exemple le néré (Dom koro), lorsqu'ils donnent des fruits (sonhni) les baribas s'en servent pour faire de la moutarde (sonhnou). Concernant le karité, on ramasse les noix pour transformer les amandes en Goum Mèndou ou beurre de karité ou huile traditionnelle, et en batanu wérénm savon de karité. Le beurre de karité est l'huile qu'on consomme le plus dans nos milieux ruraux. C'est pour toutes ces raisons que nous n'abattons pas les karités et les nérés, ils sont très bénéfiques, anfaani. Les feuilles des arbres dans les champs, quand elles tombent et pourrissent, elles constituent des engrais pour nos cultures. Le karité, néré, sont les principales espèces que nous avons dans champs ici. Oui ce sont nos femmes qui ramassent et

transforment les amandes en beurre de karité et les savons, ainsi que les grains de néré en moutarde qui est un ingrédient dans la cuisine. Ces dérivés sont essentiellement destinés à la consommation domestique. Le néré c'est nous qui le plantons, mais sonmou koro ou karité pousse de lui-même et quand on voit la jeune plante, nous l'entretenons car elle nous fera anfanii ou bénéfique plus tard demain. Les arbres régressent en densité dans les champs. Le vent est-il la seule cause de la destruction des forêts ? Oui c'est le vent car quand les arbres vieillissent, lorsque le vent souffle il les terrasse facilement. Mais avant il y a aussi les scieurs qui viennent couper les grands arbres pour en faire du bois d'œuvre ; maintenant ils sont rares. Même quand ils viennent, ils demandent d'abord la permission au propriétaire avant de couper, même en ayant l'autorisation de l'autorité forestière. Bien sûr tant qu'on ne va commencer à planter les arbres disparaîtront d'autant plus que le vent aussi participe à la destruction des arbres dans les champs. Les arbres diminuent de trop car chaque année plusieurs tombent dans mon champ. Je n'ai pas encore une plantation, seulement les quelques un que je plante dans les champs. Non, si c'est sans arbre, nous même nous savons que nous n'aurons rien comme récolte. S'il n'y a pas d'arbres dans le champ, c'est juste la première année que vous aurez quelque chose à récolter. Il y a les jeunes arbres qui poussent que nous entretenons. Si on prend soins de la jeune plante, à partir d'un intervalle de deux à trois ans, c'est fini elle peut résister à des chocs.

<co=bah3> <arr=founougo> <loc=fgob> <genre=homme> <âge=ancien> <eth=bariba> <rel=C> <tafa=GT> <nivsc0=S1> <actpr=agriculteur> <actscd=éleveur>

Je suis cultivateur à Founougo et je fais aussi l'élevage. Je fais le coton sorgho, maïs, soja, haricot. Je les bœufs, les ovins caprins et bovins. Donc vous n'êtes pas allés au champ alors ! Vers l'ouest, devant mon champ, c'est vers le fleuve Mékrou. Tout est complètement utilisé et la zone est partagée par plusieurs producteurs. C'est la culture attelée que je fais avec un faible usage de tracteurs. J'utilise tous les intrants agricoles puisque nos terres ici ne sont plus fertiles. Oui bien-sûr. Si on détruit les arbres, le désert va nous envahir. Donc moi je complète un peu sur les arbres pour remplacer, c'est pourquoi je ne peux pas tout abattre sinon le désert va nous envahir. Encore la-bas déjà ça suffit. Il y a d'autres arbres qui empêchent les cultures d'évoluer mais nous sommes obligés de ne pas tout abattre dans les champs. Tohnan (pour le bétail), Tamarinier (Mogosso), Karité (Sonmou-Korou), Néré (Dom-Korou), tout cela, c'est ça que les animaux aiment. Les femmes ramassent et font le beurre de karité avec ces amandes, elles vendent au Burkina et au Niger. Les récoltes sont faites pendant la pluie pour les karités et pendant la saison sèche (chaleur) pour le néré. Oui il y a une différence. La différence c'est qu'il n'y a plus beaucoup d'arbre maintenant. Là où il y a des buissons, tout est détruit, dévaster pour l'agriculture. Oui il y a aussi l'exploitation du bois mais ça c'est les scieurs qui font ça. Moi je suis cultivateur, c'est tout juste si j'ai parlé de la déforestation des choses, les bois là. Vous pouvez entendre ça ailleurs, sinon ce n'est pas à moi de les dénoncer comme ça hein. Avant même si tu venais derrière ici, tu vas trouver le bois pour faire la charpente. Avant pour faire la charpente, c'est ici à côté on choisit on n'allait pas loin chercher les arbres.

Maintenant on utilise n'importe quoi jusqu'à on utilise le kapokier. Si vous voulez bien nous aider qu'on commence à planter les arbres, la déforestation c'est trop. Là où vous avez été dans le champ là, il y a dix ans, avant d'aller la hum, si le soleil se couche, tu ne peux pas allée. Là où il y a encore les arbres, c'est sur la colline (à l'est de ses exploitations sur un monticule). Vous avez vu non ? Si, puisque quand tu veux faire un champ, ils disent de laisser tel nombre d'arbres dans les champs. Les espèces là, nous-mêmes on le sait : c'est les arbres à ne pas abattre et ils disent il faut laissez au moins tels nombre d'arbres à l'hectare. Je ne garde pas le chiffre. Au départ on respecte hein, et parfois on garde les arbres plus qu'ils en ont demandé même. Mais avec les aléas des pluies, les vents font tomber d'autres, une partie est détruite aussi en raison de l'ombrage que certains donnent et qui empêchent une bonne récolte. C'est toutes ses choses qui font que ça devient difficile de gérer efficacement leur nombre dans les champs. On ne peut faire un champ et au début en même temps tout abattre. C'est petit à petit qu'on voit s'il faut éliminer certains encore. C'est pourquoi il faut apprendre à planter toi aussi. Dans les champs, j'ai commencé à planter les tecks, et autour de ma maison j'ai commencé à planter les arbres, je n'attends pas qu'on me le demande. Les manguiers, j'en ai fait beaucoup à coté de ma maison là, les goyaviers, il y en a en bas de ma maison, donc je n'attends même pas que les gens me disent ça. Il existe-il des conflits entre éleveur et agriculteur dû à la divagation des troupeaux ? Chez moi le couloir de passage des bœufs ne passe pas à côté de mon champ. C'est loin avec moi, devant il y a un couloir de bœufs les paysans voulaient refuser je leur ai dit non. J'assiste à la réunion communale de ces chose-là donc. Si tu vas dire que tu vas barrer le passage total des bœufs, moi je ne suis pas d'accord, chaque année, plusieurs fois-même. Il y a-t-il des plantations d'anacardier qu'on peut faire. Pas tellement, mais il y en a. il y a même un président là à Yaoumè, et son bureau est à Founougo ici. Bio Tagué, c'est lui le président. Et j'ai aussi un beau-frère lui il a toutes les espèces à Tollema, au plus 4 km de Founougo. Oui, ça continue. Il y en a les arbres sacrés. Même dans Founougo centre il y a les bois sur lesquels on voit les toiles et faces au pied on fait les sacrifices. Ça ne manque pas mais aller en brousse là, ça je ne sais pas, il faut se rapprocher de ceux qui sont à côté de la brousse. Moi je suis loin des forêts maintenant.

<co=bah4> <arr=founougo> <loc=fgob> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=PT> <nivscs=S1> <actpr=CC> <actscd=agriculteur>

Je suis conseiller communal de BaniKoara et je suis de l'arrondissement Founougo. Je suis agriculteur, je fais le riz, je fais le maïs, le sorgho, je fais le coton, ainsi des légumes gombo, piment, ... Moi je préfère faire le tout un peu un peu que de faire un grand terrain et dire je vais en profiter et ça ne va rien donner. Je fais l'élevage de volailles des bœufs. J'ai un domaine de 14 ha dont 4 est un héritage de mon papa et 10 c'est un achat. Non, je n'ai pas de jachère parce qu'il n'y a de terre disponible, tous les 14 ha sont exploités, et pour le fourrage des bœufs, ça pose un problème, et j'ai dû vendre mon troupeau parce que l'achat du fourrage devenait de plus en plus cher pour nous, et je ne pouvais pas continuer à supporter le coût. Je pense laisser un hectare de terre pour le pâturage de mes bœufs. C'est la culture attelée que je fais.

Et nous utilisons des intrants agricoles si ce n'est pas le cas, nous n'allons rien récolter de nos qui ne sont plus fertiles. Oui ! La présence d'arbres atténue la violence des orages et des vents. De même, quand il pleut, l'eau ruisselle en même temps et disparaît. Elle ne reste pas et c'est rapidement que ça coule. Donc la terre perd ses qualités agronomiques avec la destruction des arbres. C'est aussi un des problèmes, donc quand il n'y a pas d'arbres le terrain est toujours pauvre, comme dans le désert. Dans mon champ, il y a karité, néré, baobab, caïlcédrat, parce que c'est un champ qui est un peu loin, et tu ne peux pas voir toutes les espèces. Je suis en train de chercher certaines espèces à planter comme les manguiers, et d'autres encore parce qu'ici on ne trouve tous les fruitiers puisque quand on plante ils ne grandissent pas et meurent, le sol ici n'est pas apte pour développer tous les agrumes, c'est aussi le principal problème pour la plantation des arbres. Pour le karité et le néré, ce sont les bonnes dames qui ramassent les produits. Mon champ est loin et mes femmes sont ici, elles ne peuvent pas aller ramasser. Maintenant ce sont les bonnes dames qui habitent dans les environs qui vont ramasser parce que moi je n'ai pas encore pris cet engagement pour dire ne pas rentrer ni ramasser des noix dans mon champ. Donc obligé, comme mes femmes ne sont pas là, c'est d'autres qui viendront. Oui il y a effectivement un changement. Avant il y avait des arbres partout, même pour chercher les feuilles pour la préparation des tisanes, on ne se déplace pas loin. Mais si c'est le karité c'est plein. C'est-à-dire il y a des espèces avant que nos mamans, nos parents, quand ils en ont besoin, on dit tel arbre est juste là, c'est à côté, maintenant humm, c'est très loin et si tu ne fais pas attention, tu vas pénétrer dans la forêt et ce sont les forestiers qui vont te prendre et t'amender. Ce que je retiens c'est l'agriculture qui a entraîné la disparition des arbres. C'est pourquoi je suis en train de voir les arbres qui sont recherchés là, ça me tient et je ne veux pas les détruire. Sinon, il y a beaucoup de ces arbres qui existaient avant mais maintenant tout est parti, ils sont disparus. Le bois coupé n'est pas seulement dû à l'agriculture. Il y a l'utilisation du bois d'œuvre pour la construction des maisons et des cases, le bois énergie pour le feu de cuisine. L'agriculture par contre est une des principales causes de la déforestation puisque quelqu'un qui veut avoir des hectares de terres pour ses cultures défriche et coupe des arbres pour dégager l'ombre créée par les arbres. Avant c'est difficile pour une seule personne d'exploiter 2 ha. Maintenant, une seule personne peut exploiter 80 ha ou 100 ha, parce qu'aujourd'hui j'ai entendu à la télévision un producteur qui a dit qu'il a fait 85 ha, ici dans Banikoara. C'est dernier s'est présenté aux journalistes, qui ont montré son tas de coton qu'il dit pouvoir obtenir jusqu'à 100 tonnes. Ce qui veut dire que si d'autres veulent faire la même chose, où pourront-ils trouver de l'espace ? C'est là le mal, et la concurrence se crée entre eux, c'est ce qui nous tue. Moi je pense que ce n'est pas la taille de l'exploitation car quelqu'un qui fait 40 ha et celui qui fait 100 ha ne font pas les mêmes investissements de toute sorte et parfois avec une exploitation moyenne on arrive à mieux gérer les travaux champêtres et connexes et de respecter le calendrier des itinéraires techniques très important pour un bon rendement des champs. Avec les champs, les arbres vont partir, ils disparaîtront dans le système agricole, parce que chaque fois, tel agriculteur va dire c'est tel arbre qui a laissé que mon sorgho n'a pas bien donné les fruits, ou tel arbre a fait que mon champ de coton n'a pas bien donné. Ce qui veut dire que les risquent d'être complètement détruits. Et quand on détruit

on ne plante pas d'arbres car ce seront des cultures, et c'est pour un temps. Or l'arbre c'est pour toujours, il peut faire 100 ans, par contre l'homme lui peut mourir à 40-50 ans et laissera l'arbre là. Toi tu as planté, ton fils peut exploiter et profiter de ses fruits plus tard. Le champ est pour un intervalle de temps court par rapport à la durée de vie d'un arbre. Autre chose, maintenant il pleut moins, parce qu'après la première pluie, les gens attendaient l'herbe sera jusqu'à ce niveau 50 cm avant de labourer, et parfois coupe avant de labourer. Maintenant les gens labourent avant la poussée des herbes. Ça veut dire qu'il y a moins de pluies. Sinon pour ce que je sais depuis l'enfance, il faut couper défricher avant de labourer or maintenant si tu dois attendre les pluies véritablement bien installées avant de faire tes semis, c'est que tu as fait un semi tardif. Ce qui veut dire que la pluie devient de moins en moins. On a bien compris et celui qui a vécu comme moi ici, s'il veut dire la vérité dira qu'il y a variation, une grande différence et on a aussi coupé trop d'arbres. La pluie vient tard et elle quitte encore vite. Avec cette situation s'il n'y a pas une précaution que les autorités vont prendre pour forcer les gens à planter, les arbres vont partir, et ce sera un regret après. Actuellement ça ne va pas avec la disparition des arbres avec leurs conséquences, ce qui va se passer plus tard sera encore plus grave. Maintenant pour trouver une feuille d'arbre tu demandes à quelqu'un il va te dire c'est loin pour trouver l'arbre. Pour y aller chercher il va prendre de l'argent 2000 ou 5000f pour prendre de l'essence dans la moto. Alors qu'avant à moins de 200 mètres tu as ce que tu recherches, c'est ça le vrai problème. Tout ce qu'il y a dans mon champ, je suis venu trouver et je ne veux pas couper ; je viens de faire à peine troisième année comme ça. Sinon l'ancien champ, j'ai planté les manguiers là-bas ils ne sont pas développés parce qu'il me manque les moyens, quelque chose pour financer l'entretien. Sinon j'ai déjà fait au moins dix pieds, bon après tout tu vas voir que ce sont les termites qui viennent les détruire ; donc j'ai maintenant préféré si je vais planter ce sera avec les produits. Oui parce que quand la pluie n'est pas abondante, les arbres aussi ne donnent pas suffisamment de fruits ; ça veut dire que la disparition des arbres joue partout au niveau des hommes et des plantes aussi partout même les animaux en souffrent parce que tous ceux qui entrent en brousse le remarquent. Il y a une bonne pluie, même en temps de saison sèche, l'humidité du sol fait pousser les herbes pour les animaux. S'il pleut moins, dès le début de la saison sèche, toute l'herbe et le sol se dessèchent toute suite. Comme le terrain pauvre il n'y aura pas de grain qui vont faire pousser les herbes car les jeunes herbes sont broutées par les animaux toute suite et n'ont pas le temps de germer. Notre vrai problème c'est le gouvernement, ils sont là c'est ce que eux ils pensent c'est sur ça qu'ils réagissent. Nous sommes sur le terrain, mais pour eux ce sont eux qui connaissent et nous qui sommes sur le terrain ne connaissons rien. C'est là le vrai problème, ils ne veulent accepter nos idées, ce que nous leur proposons. Tu vas entendre à l'assemblée, qu'ils ont décidé telle chose, le ministre a dit tel, le gouvernement a pris telle décision, ce mode de faire ne pourra pas régler le problème. Ce que nous disons, ils ne prennent pas en compte dans les décisions finales, ce qui fait que finalement les décisions ne marchent pas. Par exemple on a appris que le gouvernement a décidé que les producteurs dorénavant signeront un contrat de producteur ainsi que des spéculations et se verront octroyer les portions de terre pour produire. Or les décisions du genre ne marcheront pas avec nous. Mais s'il nous force la main,

les agriculteurs vont accepter contre leur gré mais sur le terrain ils ne vont pas respecter les clauses de ce contrat, c'est là le mal. Moi j'ai 50 ha, je les exploite et j'ai mes enfants et je ne veux pas que quelqu'un occupe. Or une autre personne n'a que 5 ha avec plus de dix enfants au moment où j'exploite 50 ha avec juste 2 enfants comme héritiers. Donc l'autre sa famille plus grande souhaite élargir son exploitation et malheureusement n'a plus où le faire. C'est le gouvernement qui ne veille pas sur la gestion des exploitations et ne joue pas son rôle de garantir un certain équilibre dans l'accès à la terre. Il faut que le gouvernement mette ensemble les gros producteurs et les petits producteurs ensemble étudier les productions et les rendements de ces acteurs et jouer à l'arbitrage dans l'accès à la terre.

**\$<co=bah5> <arr=founougo> <loc=fgoa> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba>
<rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actsd=éleveur>**

L'agriculture, et l'élevage. Je cultive le coton et le maïs, et je fais l'élevage des bœufs (un cheptel de moins vingt têtes). Non je n'ai pas la jachère. Mon domaine d'exploitation ne me suffit même pas pour encore mettre une partie au repos. Là où on ne faisait pas de champ, est aujourd'hui cultivé, même en venant si vous aviez regardé avec attention, vous auriez fait le constat que les gens ont des champs sur les collines et les monticules. Oui bien sûr. S'il y a trop d'arbres, on diminue d'abord le nombre ; le reste, lorsqu'en travaillant et il y a le soleil et qu'on a envie de prendre la bouillie, nous allons sous arbres pour nos moments de repos. Il y a certains arbres dont on consomme les fruits. Si nous abattons ce genre d'arbres dont nous consommons les fruits, c'est une perte pour nous. Le sonmou korou (karité) avec (ka) donmou Korou (nééré). Ici, c'est nous qui plantons le nééré. On a grandi retrouver ça, mêmes les parents plantaient le nééré. Concernant, le karité, on vient le retrouver, personne ne les plante. En dehors de ça, il y a aussi certains arbres dont les animaux broutent les feuilles que nous gardons dans les champs. C'est par exemple de tohnan, le second est gbéourou, ce sont eux d'abord nous exploitons. Le troisième c'est gbaou, le quatrième gbirou. Ils existent mais ça n'a pas de force, c'est très rare ; pour trouver ça c'est difficile, il faut souvent aller dans les parcs et le peu que nous avons dans nos champs même si quelqu'un de la famille en a besoins, il vient te supplier d'abord. C'est nous même qui ramassons et exploitons. Si quelqu'un vient c'est pour chercher querelles. Aussi, nous avons des arbres qui nous aident à coiffer nos maisons. Par rapport au passé, il y a une différence ; parce qu'au moment où il y avait les arbres et qu'on a besoin d'utiliser, c'est facile. Voilà que maintenant c'est seulement ce qu'on plante uniquement qu'on peut facilement avoir, et c'est ce qui est plus bénéfique. Il y avait deux types d'intérêts d'avoir des arbres dans les champs et à côté et maintenant c'est devenu un, seulement économique. Avant quand on a besoin d'un arbre, on le trouve facilement dans nos champs, mais maintenant, il faut aller dans la forêt. Si aujourd'hui les arbres disparaissent, c'est notre faute puisque nous les coupons comme on veut tel que ça nous donne envie. Dans l'avenir, si on ne change pas de comportement, les arbres finiront, et le seul changement c'est de commencer à planter les arbres. Avant, les arbres qui étaient comme sans intérêts sont maintenant utilisés, c'est la preuve que les essences d'arbres sont en cours de disparition.

Parmi les quelques espèces conservées dans les champs, il y a aussi le vent qui vient les emporter. Voilà qu'on ne plante pas, c'est comme ça ils vont disparaître. Pour l'avenir, il faut qu'on commence à planter. Moi je ne plante pas encore mais je connais certains qui ont commencé à planter le teck. Et les forestiers viennent préconiser les conseils pour une préservation des arbres dans les espaces de cultures. Non je n'ai pas de plantation, mais j'ai commencé à planter un à un dans mes champs. Oui, notre souffrance est l'insuffisance des terres cultivables. On ne sait pas vers où étendre nos exploitations. Voilà que les parcelles sont petites, si dedans nous prenons une partie pour faire des plantations, comment réussir à nourrir convenablement la famille ? Sinon, nous savons qu'un arbre planté après trois ans commence déjà à donner des fruits et déjà cet âge, (3 ans) si les troupeaux entrent dans une plantation pour brouter, ils ne détruiront pas ces jeunes plants.

<co=bah6> <arr=founougo> <loc=kpaco> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=PT> <nivsc0=S1> <actpr=agriculteur> <actscd=éleveur>

Je suis un agriculteur, et élevage et suis le délégué de Kpaco Babi. Je fais l'élevage des bœufs et je cultive le maïs, coton, sorgho, le haricot et le soja. Pour le coton, je fais 9 ha, le maïs 7ha, 5 ha de sorgho, ½ ha de soja, le haricot 3/4. Pour ce qui concerne les récoltes, il reste le maïs, le coton et le sorgho, mais le haricot est déjà récolté. Au total ça fait 22 ha de terres cultivées. C'est un domaine hérité. Non, on n'a pas de jachères. Avec le temps, notre champ ne nous suffit pas. Pour améliorer la fertilité des terres exploitées, à la fin des récoltes, on laisse le troupeau de bœufs dans les champs et on procède de manière que tout l'espace à labourer soit fertilisé par le troupeau. Il n'y a plus d'espace pour étendre nos champs, en plus nous sommes à la lisière du parc W, si on franchit la limite, c'est problème. La forêt nous gêne ici. A kandèrou par exemple les forestiers sont pleins dans le village et à moindre chose, ils arrêtent et amendent les agriculteurs. Et tu payeras autant de fois que tu es pris dans la zone, juste quand ils te voient dans zone c'est une infraction, disent-ils que nos champs sont installés dans la zone interdite. C'est la culture attelée que nous faisons. Et on utilise aussi les intrants agricoles comme les engrais chimiques, les herbicides et les insecticides dans le coton. Oui, il y a des arbres dans mes champs. C'est à cause du vent et la pluie, parce que s'il n'y a pas d'arbres il ne pleut pas. S'il n'y a pas les arbres, avant que la pluie ne vienne, c'est le vent qui va souffler d'abord, ça nous gêne trop. C'est pour quoi dans mon champ, je laisse les arbres. Aussi on a souvent les forestiers qui demandent de bien garder les arbres, et même quand ils viennent voir qu'on a coupé les arbres très jeunes, on a problème avec eux. Même quand tu as une teckeraie, avant de couper, il faut que ses arbres atteignent un certain âge. Les karités, les nérés, et kosso *ptérocarpus érinacéus* est là pour servir de fourrage des bœufs. Ce sont nos femmes qui ramassent les produits des arbres conservés dans les champs, en dehors du kosso dont les feuilles servent de fourrages pour le bétail. Les femmes exploitent le karité pour en faire le beurre de karité et le savon pour la consommation, et les grains de néré sont utilisés pour fabriquer la moutarde qui est un ingrédient dans la sauce. Ces différents produits en dehors de l'utilisation dans l'alimentation, sont aussi utilisés pour le traitement des maladies

comme la toux, les abcès... (Pour le beurre de karité) et le néré pour le traitement de l'hypertension artérielle. En plus de la consommation dans le ménage, ils sont source de revenus pour nos femmes aussi. Par exemple la bassine de beurre de karité est vendue à 7000 F ici. Les arbres diminuent parce que chez d'autres si tu vas dans leurs champs tu verras qu'ils tuent les arbres et évoquent comme raison que la présence d'arbres dans le champ ne permet pas une bonne productivité. Alors que chez nous, quand tu n'as pas de karité dans le champ, ta femme ne peut aller dans un champ d'autrui. C'est à cause de ça que les gens laissent maintenant. Si la saison de récolte arrive, il y a des gens qui vont même passer le communiqué à la radio pour interdire aux femmes d'entrer dans leurs champs pour ramasser les noix de karité. Sinon, il portera plainte à la brigade de la gendarmerie. Pour le néré, ce sont souvent les hommes qui coupent les branches portant les fruits que les femmes récoltent par la suite. Les champs dans lesquels je suis actuellement, c'est là où mes parents et grands-parents se sont installés depuis que je suis petit. Si ce n'est le feu ou la pluie et ses orages accompagnés de vents violents ou le tonnerre, qui les détruit, sinon ils sont toujours là. Pendant le sarclage, les petits arbres qui poussent sont conservés pour remplacer ceux qui sont détruits ou cassés par les intempéries, même quand on utilise les herbicides, on les contourne pour les garder. Les arbres qui restent, il va falloir bien utiliser, on ne les tue pas, si un arbre tombe, il va falloir planter un autre. Maintenant, là où on s'en va, nous on comprend mieux, quand il n'y pas d'arbre, il n'y pas la pluie, et le vent peut nous tuer. Il faut voir maintenant, le désert du Niger, ça nous vient ici. Des fois on voit la poussière qui crée un nuage pendant une semaine ici. C'est fréquent au Niger là-bas parce qu'il n'y a pas d'arbres. Si tu vas chez nous, c'est au bord d'un marigot et il y a encore des arbres. Par le passé également, il y avait des exploitants qui coupent le bois. Mais maintenant ils ne peuvent plus faire comme ça. Les manguiers, les karités, les nérés, les tecks.

**<co=bah7> <arr=founougo> <loc=fgob> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=peulh>
<rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>**

Je suis éleveur, agriculteur et commerçant. Je fais le coton, le maïs, le sorgho. Et suis éleveurs de bovins. Non, je n'ai pas de jachère parce qu'on n'a plus d'espace. C'est parce qu'on a constaté que les enfants n'auront plus de terres où cultiver que nous les envoyons à l'école. Pour fertiliser on utilise aussi les engrais dans les cultures. On utilise les herbicides, pour éliminer les mauvaises herbes. Oui il y a des arbres dans mon champ. Nous laissons certains arbres parce qu'ils utiles. Ce sont des fruitiers. Leurs fruits sont un plus pour nous car on consomme leurs huiles, on se repose sous leur ombre. S'il n'y a pas d'arbres, il ne pleut pas, ce sont les arbres qui attirent les pluies. On utilise les organes d'arbres dans la médecine traditionnelle, on utilise les feuilles de certains arbres comme du fourrage pour les animaux. On utilise aussi les arbres pour en faire du bois d'œuvre. On laisse karité et néré principalement. Ce sont nos femmes qui exploitent les produits non ligneux de ces arbres. Elle ramasse les noix de karité et les grains de néré. On constate que les arbres diminuent. Et ce sont les hommes qui les coupent, certains vieillissent et meurent. On coupe les arbres pour

étendre les terres agricoles parce que les cultures ne se développent pas sous les arbres. Il y a une baisse des précipitations au cours des dernières années parce qu'il n'y a plus de forêts, les arbres sont finis. Les arbres vont finir tant qu'on ne plante pas d'autres. Oui, il faut commencer à planter les arbres. Je n'ai pas une plantation mais j'ai planté quelques pieds d'arbres. Oui, avec l'absence d'arbres, les pluies diminuent, sans les pluies les marigots tarissent, les cultures ne réalisent convenablement, il n'y a pas beaucoup de végétation pour les animaux.

<co=bah8> <arr=founougo> <loc=fgob> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actsd=éleveur>

Dans la vie je fais l'agriculture pour subvenir à mes besoins. En plus de ça je fais des plantations d'arbres fruitiers ; je fais aussi l'élevage des bovins, des ovins, caprins et les poulets, les pintades, ânes. Je fais aussi l'apiculture (abeille = tian ; miel = tim). J'ai une plantation de 3 ha. Je cultive le coton, le riz, arachide, ... je fais un peu de tout, sur un domaine de 7ha, dont trois concerne la plantation et les quatre restants sont occupés par l'agriculture. Non, on n'a de jachère. Je fais la culture attelée, et nous utilisons les intrants agricoles. Dans mes champs je laisse les karités et néré. C'est tout ce que je laisse parce qu'on en a besoin. Pour le karité, nos femmes s'en servent pour fabriquer le beurre karité. C'est le cas du néré, pour fabriquer la moutarde pour notre consommation domestique. En plus de ça, les arbres appellent la pluie. Au contraire le manque d'arbres va entraîner un désert dans la zone. J'ai eu un jour la visite d'un moniteur qui lors de nos discussions disait qu'il arrivera un moment où on aura besoin des arbres mais qu'on ne les trouvera plus. De plus il dit quand on devient vieux, on ne pourra plus cultiver la terre, et voilà que nos enfants aussi auront leurs charges. Par conséquent ils ne pourront pas toujours nous apporter ce qu'on veut. Or lors qu'on aura mis en place en plantation, on pourra bénéficier plus tard de ses fruits sans plus dépendre de l'aide financière de ses enfants. C'est principalement ce qui m'a poussé à faire des vergers. J'ai une diversité d'arbres dans mes champs. Je les laisse les karités, néré, et autres arbres autochtones. Et je plante beaucoup d'autres espèces. Ce sont nos femmes qui les exploitent pour fabriquer le beurre de karité, le savon de karité, ainsi que la moutarde à partir des grains de néré. Ha hier, il y avait des arbres parce que par le passé, l'effectif de la population était moins important que celui de maintenant. Les superficies de terre cultivée étaient moins importantes. Mais l'agriculture occupe de grandes étendues de terre, et c'est aussi elle qui a fini les arbres parce qu'il faut éliminer les forêts pour mettre les cultures. Si par exemple j'ai la possibilité d'avoir encore des terres exploitables, j'aurai emblavé au moins 25 ha en plus de ce que j'ai. Mais ce qui n'est plus possible de l'avoir dans notre zone. C'est dans le peu là que j'ai utilisé une partie pour faire ma plantation. Le reste ne dépasse pas 4 ha. Il y a certains qui ont âge et qui possèdent plus 25 ha. Si par exemple on a une centaine de cette catégorie de propriétaire terriens, toi-même tu vois qu'avec ça tout le monde de pourra pas avoir de terre pour cultiver. La fabrication du bois de feu et du charbon de bois, contribuent énormément à la régression des arbres dans les champs. Parfois mêmes certaines femmes coupent les karités pour le feu. Les scieurs du bois d'œuvre sont eux aussi de grands destructeurs des ligneux.

Aussi bien avec l'accord des propriétaires terriens que dans la clandestinité. C'est parce que la population a compris maintenant. Sinon les arbres finiraient. Oui, je pense qu'il y a une possibilité d'éviter la disparition des arbres. L'idée que moi j'ai eu est de planter des arbres, et c'est ça je suis en train de concrétiser en mettant en place mes propres plantations, parce que nous même, nous voyons les difficultés qui y sont. Si par exemple nos parents avaient exploité et mal protégé les arbres tels qu'on le fait maintenant, on n'allait pas trouver ces arbres encore présents dans notre environnement. Il faut montrer aux gens l'avantage des arbres. Si on fait une plantation, nos petits fils viendront retrouver cette plantation. Et pour qu'un détruise un héritage (plantation) ce n'est pas facile. L'enfant peut facilement vendre une maison héritée, mais ce n'est pas tout à fait le cas avec une plantation. Les forestiers viennent souvent ici dans mon verger pour ce que je fais. Il y a diverses espèces d'arbres à promouvoir : les tecks, les anacardiens, gbirou, goyavier, mango, acacias, voilà quelques-unes. Il y en a beaucoup.

**<co=bah9> <arr=founougo> <loc=yabou> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba>
<rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actsd=éleveur>**

Je suis agriculteur, et je fais aussi de l'élevage. Je cultive mandé, dobi, winsou, soja. J'élève un peu de Naah (bœufs) et des Gnanou (moutons). Je suis installé ici depuis 13 ans environ. On avait quitté le village de Darou Kparou. Non, on n'a pas de jachère. Ici, l'occupation des terres par l'agriculture est totale. C'est la culture attelée. Nous laissons le Donm korou (nééré) pour que nos femmes transforment leurs fruits pour la sauce. Le Sonmou korou (karité) est là aussi ; quand leurs fruits mûrissent nos femmes les ramassent également pour la sauce. Le tohnan est aussi là, on le coupe pour faire du fourrage à nos bœufs. Nous laissons certains pour nos besoins divers. Quand on a mal au ventre, on peut se faire traiter par certains arbres. Même le karité traite les maux de ventre. Lorsqu'on souffre de l'appendicite (Sohdou) et qu'on triture les feuilles vertes du karité avec du piment, et on mange le mélange, on peut calmer ça. Nééré, karité, Tohnan. Ce sont nos femmes qui ramassent les produits dans les champs, et les transforment pour notre consommation. Elles fabriquent le beurre de karité, le savon ainsi que de la moutarde à partir des graines de nééré. Les arbres diminuent. Avant, la densité des arbres était plus importante que maintenant. Ceci parce que nous sommes devenus plus nombreux et voilà que nos parents ne nous avaient rien appris que l'agriculture. On a grandi dans l'agriculture c'est la seule chose que nous savons faire, il est obligé que nous continuions à la faire telle qu'on nous l'a apprise. La disparition des arbres est le fait de l'agriculture, mais aussi les besoins en bois d'œuvre sont l'une des causes de l'exploitation abusive des arbres. Avec le concours des scieurs, nous coupons les arbres pour extraire du bois que nous utilisons pour construire nos mais. Cette diminution des arbres n'est pas sans conséquence. Il y a une différence dans les saisons de pluie de pluie par rapport au passé. Il ne pleut pas comme avant. Je ne pourrai pas vous donner d'explication sur la cause de la baisse des précipitations. C'est à l'âge de 7 ans que, aussi bien le karité et le nééré, commencent à donner de fruits. Même s'il y a arbres et la terre est cultivée chaque année, elle va s'appauvrir d'année en année. Donc si une terre est cultivée au plus sur 20 ans, elle ne donnera rien. Et si les arbres sont nombreux dans

le champ, quel que soit ce que tu fais, tu ne récolteras rien. Dans ce cas, je ne peux rien dire à moins que nous atteignons ce futur. Maintenant la seule chose qu'il faut, est de commencer à planter des arbres. C'est de commencer à planter et protéger les arbres qui existent. Nous avons la visite des forestiers qui viennent en raison de la divagation des bœufs vers le parc W. Même quand nous entrons dans le parc pour nos besoins, nous avons des problèmes. C'est parce qu'il n'y a plus d'arbres comme par le passé qu'on est obligé de rentrer dans le parc. C'est un problème. Néré, karité, Tohnan,

\$<co=bah10> <arr=founougo> <loc=yabou> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actscd=éleveur>

Je suis éleveur et agriculteur ! Je cultive le maïs, le sorgho et le coton. Je travaille sur un domaine de 12 ha environs pour mes activités. C'est un héritage. Oui j'ai des arbres dans mon champ ; j'ai des karités. Je laisse le karité dans mes champs parce qu'on utilise ses amandes pour faire le beurre de karité. On mange aussi ses fruits. J'ai aussi les ébènes et les nérés dans mes champs. Pour le néré, on fait la sauce avec ses graines. Nous utilisons aussi les arbres pour le feu. Aussi, certains organes de ces arbres permettent de soigner des maladies. Ces arbres ont pour avantage de donner de l'aération aux cultures et de l'ombre pour nos pauses.

Le karité, néré, l'ébène. Concernant le néré, c'est nous même qui cueillons les fruits que nous ramenons à la maison pour les femmes. Pour le karité, ce sont les femmes elles-mêmes qui ramassent les noix et transforment leurs amandes. Les produits obtenus à partir de la transformation des fruits sont destinés à notre propre consommation domestique. On constate que les arbres ne sont pas nombreux comme avant. Ceci parce que les terres ne sont pas vastes et aussi parce que les gens ne plantent pas. C'est l'agriculture qui est la vraie cause de la disparition des arbres dans les champs. Je n'ai pas d'idée pour éviter la disparition progressive des arbres. Mon domaine, celui dans lequel je suis installé pour cultiver n'est pas énorme, pour en extraire une portion qui sera consacrée à la plantation des arbres. Mais dans les champs, nous laissons les jeunes plants de karités, néré qui vont grandir plus tard et remplaceront les plus vieux.

\$<co=bah11> <arr=founougo> <loc=yabou> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=peulh> <rel=M> <tafa=TM> <nivsc0=S0> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>

Ma première activité est l'élevage, et je fais également l'agriculture. J'éleve les bœufs, moutons et cabris. Pour l'agriculture, je fais un peu hötölloh (le coton), Cocoliri ou maïs, Gaouri ou sorgho, et Gnèbè (haricot) pour en faire Laougolle ou du fourrage pour le bétail. Oui, j'ai des arbres dans mes champs. Nous laissons les arbres dans les champs parce que certains d'entre eux son Nanfakka (ou bénéfique). Ils donnent des fruits. Concernant le karité, premièrement il donne des fruits qu'on mange. Deuxièmement, nous transformons les amandes en beurre de karité utilisé comme huile pour la consommation. Ils nous donnent aussi de l'ombre pour souvent se reposer. Karéhi ; Naréhi ; Banouhi, Cahri (calcédra). Les arbres disparaissent à petit

coup car si aujourd'hui tu vois un arbre debout c'est un arbre qui bénéficie d'une protection importante, sur lequel on veille bien. Tu ne verras jamais un grand arbre ne bénéficiant pas d'une protection qui soit en place. Les gens abattent ou barrôl les arbres de la même manière que la faune est détruite dans la brousse ou lahdè. Certains sont coupés parfois parce qu'ils ne jouent aucun rôle (bois énergie). Et je crois que c'est l'agriculture qui est à la base de la disparition des arbres. Aussi les scieurs sont responsables à cause de la coupe abusive du bois pour l'exploitation du bois d'œuvre. L'élagage (ébondage) des arbres par les peulhs éleveurs pour le troupeau ne détruit pas les arbres, ou ne les élimine pas, donc ce n'est pas ça la cause de la disparition des arbres. Non, je n'ai pas une plantation. Mais je plante quelques espèces d'arbres dans mon champ. D'ici à là, les arbres vont disparaître totalement. C'est ça, pour éviter cette disparition nous devons nécessairement éviter de couper les arbres qui sont Nanfodjè (les arbres aux multiples avantages), et couper ceux qui ne nous apportent rien (dèh Nafata). D'ailleurs ils étaient déjà coupés dans le champ. Pour les arbres de régénération, comme les jeunes karités et les jeunes nérés, quand on les remarque lors des défrichements, sarclage ou labour, on les laisse, on ne les coupe pas puisque nous savons que le grand est nafakka (bénéfique) et c'est le jeune plant qui devient adulte pour donner les mêmes. Par conséquent, celui qui a pu laisser les grands doit normalement laisser les jeunes plantes parce que les plus grand vieilliront plus tard et devraient être remplacés par les jeunes qui deviendront grands. Les arbres que les animaux broutaient ont disparu car les quelques arbres qui restaient ont été retrouvés sur les collines et voilà que les gens cultivent maintenant sur ces collines parce que la terre ferme est entièrement occupée. Aujourd'hui, on ne verra même pas un ¼ ha non cultivé dans la zone. Chaque fois nous cultivons sur les mêmes endroits. Dans ce cas vraiment c'est tohra ou difficile (tohradji des difficultés) car chacun a un puits pour son troupeau alors que les animaux ne devraient pas boire l'eau de puits, à cause de la pénibilité du travail. Si un animal doit forcément avoir quelqu'un à côté avant de boire, au lieu d'aller boire dans un point d'eau ou une rivière, ce sera donc difficile est donc une grande difficulté.

<co=bah12> <arr=founougo> <loc=yabou> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actsd=éleveur>

Je fais l'élevage, je fais l'agriculture de maïs, soja, arachide, haricot, coton (winsou) et le sorgho. Concernant l'élevage, je fais l'élevage des bœufs (400), des cabris (> 50), des moutons (500). La place nous manque raison pour laquelle on n'arrive pas à faire comme on veut. Les forestiers nous embêtent. Même moi là où je suis j'ai 20 ha, mon frère a 30 ha, celui qui est ici à côté a 30 ha et un autres qui aussi 30 ha, ... Nous travaillons sur environ 120 ha avec mes frères. C'est nous même qui sommes venus défricher et installer. Non, on n'a pas de jachère, parce qu'il n'y a pas d'espace à coloniser pour laisser une partie au repos. Et là où nous sommes, les forestiers sont mêmes en train de nous chasser d'ici. Or si les forestiers acceptaient nous aurions élargi l'étendue des zones de cultures. C'est d'ailleurs pour ça nous labourons la nuit, semons la nuit, et pour les autres activités nous mettons des lampes torche sur nos tête (au front) comme des chasseurs. Donc après ces activités, au petit matin nous quittons les lieux avant le passage des

forestiers dans la zone. La culture attelée. En utilisant des bœufs. Oui il y a des arbres pour que les femmes exploitent les produits. Nous laissons aussi à cause des forestiers qui expliquent qu'il faut préserver pour nos enfants et nos futurs petits enfants. Karité, Ginhnou. Nous laissons une diversité d'arbres dans les champs, je ne pourrai pas tout énumérer : kakara, Tohnan (Goutchéle). Il y a des karités qu'on laisse là que les femmes ramassent les noix, pour transformer en beurre de karité pour la consommation domestique. Elle fabrique aussi le savon à partir de ces amandes de karité qu'elles vendent. Dans nos champs, il y a aussi Ginhnou, utilisé dans la construction des cases. Ce sont ses feuilles que nous coupons pour donner au bétail pendant la saison sèche. Les arbres diminuent de manière importante et ce qui est à la base est l'augmentation du nombre de cultivateurs. En plus, les scieurs contribuent à réduire le nombre d'arbres avec l'activité d'exploitation du bois d'œuvre. Mais actuellement avant qu'un scieur ne coupe un arbre ici, il va d'abord prendre l'autorisation auprès de l'autorité forestière. Les forestiers nous demandent de planter les arbres même si ce n'est pas en grande quantité, il faut planter pour éviter que les arbres disparaissent plus tard. Ils disent aussi l'apparition des vents violents pendant les pluies est due à une régression progressive et au manque d'arbres. Aussi les arbres ont une fonction spirituelle, mais je ne connais rien dans ce domaine. Les arbres tels que nous sommes venus les trouver, ils sont toujours là tels qu'ils étaient. D'ailleurs, dans la radio, on a reçu comme information que couper les arbres détruit le sol. Donc celui qui veut comprendre, peut comprendre l'utilité des arbres et éviter de les couper de manière incontrôlée. Car par exemple, s'il pleut l'humidité dure sous l'arbre ; de là on saura que l'arbre dans les champs est anfani (bénéfique). Puisqu'on laboure avec des bœufs, il arrive que les jeunes plants de régénération soient facilement éliminés par le passage des bœufs et de la charrue, c'est là que se pose le problème de la régénération des parcs agroforestiers dans la région parce qu'ici c'est le coton qu'on fait et sur de grandes surfaces. Il y a-t-il une possibilité pour éviter la disparition des arbres ? Il faut commencer à planter les arbres comme fruitiers. Oui on a un point d'eau, un marigot à côté de nous. Le vrai problème c'est maladie qui nous dérange Tchaabou (une infection virale et contagieuse aux attaques les animaux au niveau des membres ainsi leur bouche, en causant des plaies sur l'animal qui finit par mourir). Pour éviter la contagion, nous défendons le partage d'un même point d'eau avec le troupeau atteint d'un voisin éleveur. Manguier (mango koro), goyavier (goyave koro) anacardier (acajou koro), ... pour remplacer les autres.

<co=bah13> <arr=founougo> <loc=yabou> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=peulh> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>

Je fais l'agriculture, l'élevage et le commerce. Je fais l'élevage de bœufs environs un troupeau de 500 boeufs et moutons ; je cultive le maïs, coton, et sorgho ; et je fais le commerce des bœufs. Le peulh ne cultive pas comme les bariba, l'ensemble de mon domaine est de 10 ha. Non, je n'ai pas de jachère. La terre ne suffit pas. C'est la culture attelée et on utilise un peu les intrants agricoles. Oui je laisse les arbres et je plante aussi. Nous les conservons dans les champs à cause de leurs fruits, et s'il y a les arbres dans un champ, le champ là est toujours différent

d'un champ dans lequel il n'y a pas d'arbres. Le karité, néré. Ce sont les femmes. Il y a les karités, les nérés, que les femmes transforment pour fabriquer des produits destinés à la consommation domestique. Il y a un changement dans la situation des arbres. On constate que les arbres diminuent. Cette diminution est due à l'action de l'homme. Certains arbres aussi sont terrassés par les vents, et d'autres sont coupés. Avant à tort ou à raison, certains agriculteurs pensent que la présence de certaines espèces ligneuses dans le champ ne favorise pas les cultures annuelles. Non, il arrivera un moment où les arbres disparaîtront définitivement des champs. Si un jour les arbres disparaissent, ce sera le début des difficultés, car nous voyons ce qui se passe au Niger avec le désert, du fait de l'absence d'arbres. La seule chose qu'il faut faire pour éviter la disparition de ces arbres, est de commencer à planter les jeunes. Je n'ai pas encore de plantation mais je plante de temps en temps quelques-uns dans mon champ. Les arbres que les bœufs mangeaient ne sont plus ici. Nous avons tout le temps des problèmes avec des forestiers. Il suffit qu'ils te croisent en route ici, tu es arrêté. Et si par erreur vous pénétrez dans le parc W, ils vous interpellent et si vous fuyez, vous risquez de perdre votre troupeau, laissé à lui-même les lions et les autres félins font de la proie facile.

<co=bah14> <arr=founougo> <loc=gama> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actsd=éleveur>

Mon activité principale est l'agriculture, et je fais aussi l'élevage de bœufs, mouton, chèvres et des poulets. Pour ce qui concerne l'agriculture, mes spéculations sont maïs, Sorgho, Soja, et coton. Non pas de jachères. Nous travaillons sur un domaine de trois (3) hectares dont nous avons hérités de nos parents. Nous sommes là seulement, pas d'évolution. Nous faisons la culture attelée et utilisons les intrants agricoles. Il faut qu'on discute avec les propriétaires de domaine et obtenir un partage de terre plus équilibrés. Quand les forestiers viennent ici en patrouille, ils demandent simplement de quitter la zone, il y a eu des arrestations d'individus de notre communauté ici ; ils n'ont été libérés qu'après paiement d'une amende. Ces patrouilles et arrestations sont de plus en plus fréquentes chez nous ici, parce les agents forestiers disent que nous sommes installés dans la zone tampon dont il faut libérer. Nous laissons les arbres dans nos champs parce qu'ils nous aident beaucoup, et ils aident aussi nos femmes. Le néré est là ; il nous aide du côté de la sauce. Nous laissons ces arbres parce que leur présence attire la pluie. Normalement si on détruit un arbre, il faut le remplacer par un autre. Aujourd'hui, chaque arbre a un bénéfice car nos chambres sont là, les arbres dont nous ne consommons pas les fruits nous les utilisons pour coiffer nos cases. C'est par exemple le Gbao, le Gbéourou, le Gbirou, le Mondou, le tohnan nous les laissons pour nourrir nos animaux aussi. Pour ce qui est du néré et du karité, ce sont nos épouses qui les exploitent et les transforment. Les aptitudes de transformation sont acquises depuis le temps des parents. Pour le bois d'œuvre, par le passé, c'est nous qui les coupons avec nos mains ; mais maintenant l'aide des blancs nous a facilité la tâche. Nous appelons ceux qui ont des machines à scier pour le faire à notre place. On coupe selon nos besoins, ce n'est pas parce qu'il faut couper qu'il faut dépasser les normes jeter le reste après. Ha, les arbres diminuent, ils n'augmentent pas. Mais

ce qui explique leur diminution est que nous coupons les arbres plus qu'il n'en faut à l'hectare. Normalement, on devrait tourner nos idées vers la plantation des arbres. La différence entre hier et aujourd'hui, est que hier les gens n'étaient pas nombreux. Les espaces étaient disponibles seulement et dans une maison il y aura peut-être un seul jeune qui fait le champ. Mais aujourd'hui, dès qu'un alwassi (jeune homme) a 12 ans, il a déjà (itta) trois femmes et innè (4) enfants. Si par exemple, chacun de ces enfants a des frères, imagine la suite. En dehors de ça, aujourd'hui, notre nombre est très élevé si bien que nous ne savons quoi faire. Par exemple, moi j'ai au moins 22 enfants à nourrir et voilà que la terre qui est à ma disposition est insuffisante. Nous utilisons uniquement les terres que nos parents nous avaient laissées. Cela a fait que nos jeunes respirent mais ils n'ont rien à leur disposition. Si aujourd'hui tu vois quelqu'un en train de sarcler il faut savoir qu'il exploite les terres de ses parents. Le peu de terre qu'ils avaient c'est ça que nous utilisons voilà que nous sommes plus nombreux aujourd'hui qu'hier. Si aujourd'hui on a besoin du bois, on va couper arbres sur nos terres héritées. Quand on a besoin de construire, nous le faisons là sur les mêmes terres. Toutes ces actions et de morcèlement des terres contribuent à la diminution des arbres. Dès à présent nous même nous savons qu'ils disparaîtront totalement, car le fait de couper inutilement n'est pas une bonne chose. Maintenant on a compris et nous devons penser à être comme les gens d'avant, eux quand ils avaient besoin d'un arbre, ils le trouvaient tout juste à côté de leur maison. Maintenant nous devons aimer les arbres tel que nous aimons nos cultures (coton, maïs...). Si les arbres disparaissent un jour, là c'est notre vie qui est en danger. Pour éviter la disparition des arbres, nous agriculteurs, nous devons plus planter les arbres au lieu de les abattre parce que la vraie cause de la disparition des arbres, c'est nous les cultivateurs. Si tel que la population augmente, on avait la possibilité d'étendre les superficies agricoles, toutes ces difficultés seraient moindres. Le manque de terre fait que les éleveurs sont même obligés de quitter le Bénin pour le Togo. Aujourd'hui, ce sont les commerçants togolais qui bénéficient des avantages du commerce des bœufs du Bénin ainsi que les bouchers de la bàs ; tout ça explique les difficultés dans lesquels se trouvent les producteurs ruraux. Nous souhaiterions que le gouvernement pense à tout ça ; surtout le retour des bœufs au Bénin. Nous-mêmes, avons compris, les arbres que nous devons planter pour en bénéficier demain sont : Acajou, les tecks, et certains arbres des blancs qui sont dans les centres urbains que nous n'avons ici. Mais nous souhaiterions qu'on nous envoie les jeunes plants de ces arbres dans nos villages ici, et nous apprendre l'itinéraire technique de la promotion de ces espèces, puis que cela nécessite une formation. Comme ça nous bénéficierons aussi de leurs avantages.

**\$<co=bah15> <arr=founougo> <loc=gama> <genre=homme> <âge=ancien> <eth=peulh>
<rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>**

Ma principale activité est l'élevage. J'élève les bœufs, les moutons, les chèvres et cabris. Deuxièmement, je fais aussi l'agriculture. Je cultive le maïs, sorgho, et peu de coton. Nous travaillons sur 5 ha ici, et l'espace ne nous suffit même pas par rapport à nos besoins. On n'a pas de jachères dans notre domaine. Tout est cultivé tout le temps. Nous n'étions pas

nombreux au début, et nous travaillons sur 5 ha, maintenant nous sommes plus nombreux et nous continuons sur cette même parcelle qui n'a pas augmenté. C'est un héritage. Concernant le karité, nos femmes ramassent les noix pour transformer une partie et vendre l'autre partie. Les grains du néré servent à fabriquer makari (de la moutarde). Ce sont les principales raisons pour lesquels nous laissons ces arbres dans les champs. Nous laissons les arbres comme karédjè (karités), Narédjè (néré), banoudjè (Pterocarpus erinaceus (goukpala), wagnadjè (Afzelia africana ou Goutchélé). Mais pour le cas de kahè (kaii singulier) ou K. Senegalensis, c'est une espèce rare dans nos champs, et il y a aussi abangadjè, Aujourd'hui ce sont nos femmes mêmes qui les ramassent et les exploitent. Ce n'est plus comme avant où le peulh allait donner au baatunu (bariba) pour lui faire la transformation et la fabrication du beurre et du savon. Les femmes ne ramassent que dans les champs de la famille et dans la brousse ou zone de transhumance seule non cultivée dans la zone tampon. Je vous jure, les arbres n'augmentent pas mais diminuent. D'abord parce que certains d'entre eux (naiwa) vieillissent et (watta) meurent. Mais nous en tant gestionnaires des arbres dans les champs, nous évitons de les abattre parce qu'on a compris maintenant leur importance. Ils diminuent de trop parce que les scieurs aussi les coupent pour la commercialisation du bois d'œuvre. Avant, partout nous entendons le bruit des machines à scier le bois. L'ensemble de ces pratiques fait qu'il y a une grande différence entre la densité des arbres aujourd'hui comparé au temps passé. Si on ne change pas de pratique, les arbres disparaîtront dans nos champs. Avant on n'avait pas besoin d'aller loin pour trouver un arbre qu'on recherche. Mais aujourd'hui il faut entrer dans la forêt (Forêts du parc W) ce qui est impossible. Même pour trouver des (fodoh) herbes ou paille pour couvrir nos cases avec, c'est difficile. Ceci fait que nous vivons dans les chambres tôlees, que nous n'aimons pas parce que les chambres tôlees gardent la chaleur, malheureusement, on n'a pas le choix car ce n'est pas facile d'avoir de la paille. En raison des cultures permanentes et régulières sur les mêmes parcelles, les racines des arbres finissent par être dénudées et ne sont plus couvertes de sable, ce qui finira par les tuer. Ensuite si nous détruisons les jeunes plantes il n'y aura pas de renouvellement après que les adultes vieilliront et tomberont. Par exemple, le nombre d'arbres que je connaissais dans mon champ et qui sont tombés est important. Oui, pour éviter la disparition des arbres, nous devons trouver quoi faire, il faut commencer à planter les arbres comme les manguiers sont aussi. La disparition des ressources végétales agit sur notre activité principale élevage, c'est pour quoi on a plus de grands troupeaux comme avant. Les habitants de cette localité labourent jusqu'au pied des collines, pas d'espace libre et ouvert de végétation. Banoudjè, wagnadjè, Narédjè, Karédjè, Kahè, les mangodjè, lîmoudjè, (nîmes) sont ceux qui sont Nafodjè (bénéfique). Par exemple, on va couper Wagnahi pour nourrir les bœufs, les karités pour le beurre pour manger, le néré pour la moutarde, sont les arbres qu'il faut promouvoir parce que ce sont eux qui donnent les fruits.

Merci de votre passage,

\$<co=bah16> <arr=founougo> <loc=gama> <genre=homme> <âge=ancien> <eth=peulh>
<rel=M> <tafa=TM> <nivsc0=S0> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>

Nous avons hérité de l'élevage, et un peu de la pratique de l'agriculture. Je fais l'élevage des bœufs, des moutons, et les béii (bèha au singulier) ou chèvres et cabris. Concernant l'agriculture, avant nous cultivons uniquement le maïs, le sorgho, maintenant nous cultivons en plus un peu du coton. Nous travaillons sur 20 cordes soit 5 ha. Oui, il y a des arbres dans nos champs. Nous laissons les arbres tels que le néré et karité (Narédjè et karédjè). Pour les narédjè, on mange ses fruits, et nos femmes fabriquaient aussi de la moutarde avec, en ce moment les blancs n'avaient pas encore apporté quelques semences avec lesquelles on fabrique la moutarde. Le karité lui, ses amandes sont utilisées pour la fabrication du beurre de karité, et nous mangeons aussi ses fruits. Mais certains peulhs éleveurs laissent les banoudjè, pour nourrir leurs bétails, ainsi que le wagnai. L'ombre que donnent les arbres est utile pour les agriculteurs et les éleveurs. Ce sont le karité, le néré, banoudjè, wagnai. Nos femmes. Avant les femmes peulhs ramassaient les noix et les remettaient aux femmes baatunu pour qu'elles leur transforment les amandes en beurre de karité. Mais maintenant certaines peuhles le font elles-mêmes. Les arbres ne sont nombreux ou denses tels qu'ils étaient par le passé. C'est la densité de la population qui explique la baisse de la densité des arbres. Aujourd'hui la population est énorme, et les besoins en bois augmentent chaque jour. Nous même nous savons que la seule chose à faire est de commencer à planter les arbres dans nos champs, et éviter aussi aux scieurs de couper abusivement les quelques arbres disponibles dans les savanes voisines. Cette diminution des arbres, agit sur les animaux puisqu'avant il y avait un peu partout les arbres dont les animaux broutaient les feuilles. Mais aujourd'hui ils sont devenus rares. Pensez-vous qu'il y a des espèces d'arbres à promouvoir pour améliorer la production ? lesquelles ? Les arbres à promouvoir, sont essentiellement ceux qui fournissent du fourrage pour les animaux. Mais il faudra que les autorités nous apportent les jeunes plants d'arbres à promouvoir sinon comment on peut planter. Si non avant, même si on te chasse déjà à quelques mètres on ne pourra pas te retrouver parce que tu peux te camoufler dans la brousse.

<co=bah17> <arr=founougo> <loc=gama> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur>

Je suis agriculteur. Je cultive le Sorgho, maïs, et le coton. Je ne fais que l'agriculture, et là où nous cultivons nous rencontrons des difficultés, bitani. Sinon à cette heure-ci je ne serais pas à la maison. Je devrais être en train de récolter le coton. Les forestiers sont venus en patrouille dans nos zones de cultures, nous avons dû fuir pour la maison. J'ai 13 ha de coton, 4 ha de sorgho et 3 ha de maïs, soit 20 ha au total. Où nous cultivons, il n'y a pas de jachères, en raison de l'effectif si important des agriculteurs dans cette zone tampon. Certains d'entre nous souffrent du manque de terres. Nous cultivons toujours sur les mêmes terres sans leur donner le temps de se reconstituer. Nous sommes trop serrés, il n'y a nulle part où aller défricher, là on a trop de difficultés. Deuxièmement, les forestiers aussi ne nous laissent pas tranquilles sur les lieux. Depuis que nos parents ont commencé à cultiver sur ces endroits, depuis environ 60

ans, on dirait que nous sommes sur un domaine l'Etat ; on ne comprend pas la situation vraiment. Oui on fait la culture attelée, et nous utilisons les intrants agricoles comme de l'engrais, les herbicides et les insecticides. Ces arbres que nous laissons dans les champs nous servent pour satisfaire nos besoins, boukata. Ils donnent des fruits, et ces fruits nous servent aussi dans plusieurs d'autres domaines. Par exemple nos femmes les ramassent pour produire le beurre de karité et le savon. Il y a d'autres arbres aussi. Ces arbres donnent aussi de l'air, et de l'ombre dans les champs. S'il n'y a pas un arbre on n'aura pas où se reposer quand on a besoin de l'air. La présence d'un nombre moyen d'arbres dans le champ est bénéfique aux cultures, et c'est quand il y en trop que ça peut agir négativement sur les cultures. Voilà même que maintenant le nombre moyen d'arbres à l'hectare n'est pas atteint. Là où il y a les arbres le sol est fertile. *sonmou koro*, *donmou koro*, sont les arbres qui dominent dans nos champs. Et les *gannou* pour le fourrage, et aussi c'est parce que nous les surveillons sinon on aurait encore des soucis pour les voir dans les champs, sinon eux seraient disparus. Ce sont nos femmes qui ramassent et transforment une partie et vendent le reste des produits. Les arbres sont en train de finir. D'abord à cause de la surexploitation des terres qui n'ont pas de repos ; et l'augmentation de la population. Moi actuellement j'ai déjà plus d'enfants que mon papa. Il y a aussi les scieurs qui ont contribué à la destruction des arbres et des forêts. Beaucoup de chose explique la disparition des arbres. Aujourd'hui où nous sommes, si on ne nous donne pas quelques idées sur l'entretien des terres, et des pratiques agricoles, les arbres disparaîtront dans les champs parce que, à l'heure actuelle nous sommes toujours dans la souffrance, *wahala*. Nous devons prendre l'initiative de planter les arbres pour remplacer par ceux qui diminuent, car cette diminution laisse à croire qu'on manquera définitivement les arbres si rien n'est fait. Si on plante, nos enfants et petits-enfants en bénéficieront, et connaissons les arbres qui ont existé dans le passé, et la plantation permettra de pérenniser la diversité des ligneux. *Teck*, *mango*, et quelques arbres qui donnent des fruits comestibles. Si on pouvait mettre à notre disposition les jeunes plants de ces fruitiers cela pourrait nous aider à reboiser et pérenniser les espèces végétales ligneuses en disparition. Au cas contraire, les jeunes générations ne connaîtront pas ces fruitiers. C'est comme un être humain, s'ils arrêtent de procréer l'espèce humaine sera appelée à disparaître. Par exemple cet arbre à côté, s'il meurt et qu'il n'est pas remplacé, c'est un manque à gagner du fait de son utilité.

<co=bah18> <arr=founougo> <loc=dare> <genre=homme> <âge=ancien> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actsd=elevage>

Je ne fais rien d'autre que l'agriculture. Je cultive Maïs, sorgho, coton, haricot, Soja et le riz (*gbèrènou*, *dobi*, *winsou*, *fii*, *soja*, *môri*) ; c'est l'essentiel de ce que je sème. Mon champ de coton seul couvre une superficie de 162 ha, Sorgho 30 ha, maïs 40 ha, et le reste un peu un peu. Seulement une petite partie du domaine sur lequel je travaille est un héritage, la grande partie du domaine nous a été attribué, même là où nous avons construit notre maison. Je n'ai pas de jachère ou je cultive, c'est pour cette raison que je fais la rotation des cultures chaque année pour palier au problème de fertilité des terres. Je fais la culture attelée, avec un effectif de 15

pairs de bœufs, et quelques ouvriers qui viennent en appoint lors des grands travaux (labours, buttage, ...). On ne peut plus étendre nos champs. Lorsqu'on va progresser d'un mètre nous aurons à faire aux forestiers. Ici nous avons un manque de terre pour élargir nos exploitations en raison de position dans la zone du tampon du parc régional du W. Nous avons tout le temps des soucis avec l'autorité forestière dont les patrouilles sont fréquentes ici. Oui on utilise les engrais chimiques, les herbicides dans toutes les cultures, et les insecticides dans le coton uniquement. Oui. On laisse les arbres karité et les nérés, avec les tohnan. Nous ne les tuons pas quand nous les voyons dans les champs ou lors du défrichage. Je les laisse parce qu'on a beaucoup d'intérêt (anfani) à leur présence. Si on finit de faire travailler les bœufs, on coupe le tohnan pour leur donner à manger. Quant au néré, nous utilisons les fruits pour fabriquer la moutarde, et le karité, les femmes ramassent les noix dont les amandes sont transformées pour fabriquer le beurre de karité et du savon. D'abord, s'il y a suffisamment d'arbres dans les champs, il n'y aura pas des vents violents comme ils sont actuellement fréquents. De plus la présence d'arbres dans les champs permet une bonne aération et réduit la chaleur. Les fruits des arbres nous apportent aussi des nutriments ; Par exemple, le karité et le néré aident beaucoup nos femmes. Tohnan, néré, karité ; sont ceux qu'on a laissés dans nos champs. On a quelques rares tamariniers, et ébéniers. Ce sont nos femmes qui exploitent la plupart de ces fruitiers, pour notre propre consommation. Elles fabriquent le beurre de karité et le savon à partir des amandes de karité. Et fabriquent de la moutarde avec les grains de néré (sonni). Elles ne vendent pas les produits fabriqués. En réalité, les arbres n'augmentent pas dans les champs ou dans les forêts, ils diminuent. C'est parce que si on laisse beaucoup d'arbres dans nos champs, nos cultures ne vont pas se développer, c'est pourquoi nous les diminuons dans les espaces de culture. Aussi les scieurs de bois d'œuvre contribuent à la destruction des arbres parce qu'ils ne coupent que de grands arbres. Ils ne font pas de sélection, de plus ils n'exercent pas leur métier sous le contrôle de l'autorité forestière. Ils exercent souvent dans la clandestinité. Sinon, nos champs ne peuvent pas être la seule cause de la disparition des arbres. Mais non, dès lors que les arbres coupés, détruits ne sont pas remplacés, alors ils finiront par disparaître dans les champs. Surtout qu'on n'a plus la possibilité d'avoir des jachères afin de permettre les jeunes arbres de grandir, les vieux arbres qui sont coupés, ou qui meurent ne pourront pas se faire remplacer. A moyen et long terme, les arbres disparaîtront. Oui c'est possible. D'abord il faut éviter de couper les quelques arbres qui existent encore, et commencer à planter certaines espèces aussi pour renforcer l'existant. C'est promouvoir dès à présent la plantation des arbres. En le faisant c'est qu'on empêche la disparition des arbres, ainsi on travaillera à pérenniser le système de production et ses avantages. Moi je n'ai pas de plantation mais j'ai juste quelques manguiers dans mon champ. Les arbres les plus avantageux qu'il faut promouvoir sont : les tecks, les manguiers, ce sont ces espèces qui sont adaptés à nos terres ici.

**<co=bah19> <arr=founougo> <loc=obiga> <genre=homme> <âge=jeune-adulte>
<eth=bariba> <rel=C> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actscd=éleveur>**

Je suis agriculteur et éleveur. Je fais l'agriculture pour subvenir à mes besoins. Je cultive Dobi, mandé, winsou, chii. Et je fais l'élevage de kètè (naah ou bœufs), gnanou (mouton), bonou (chèvres), et yakahigi (les volailles). Je cultive sur 15 ha, que nous avons hérité de nos parents. On n'a pas de jachère, parce que la terre nous manque, elle ne suffit plus, parce que l'effectif de la population a augmenté. Je fais de culture attelée. Et j'utilise les engrais, les insecticides et les herbicides. Nous consommons les fruits des arbres que nous laissons dans nos champs. C'est uniquement pour ça. Seulement le tohnan et Gbirou, nous les laissons pour nourrir le troupeau. Mais le karité sert à faire le beurre et le savon de karité. Le néré permet la fabrication de néré. Nous laissons les arbres tels que Sonmou, Gbirou, Donm, Tohnan. Ce sont nos femmes et nos mamans qui exploitent les produits des parcs. Elles vendent une partie des fruits ramassés lorsqu'elles en ont ramassé beaucoup au terme de la saison. La poudre du néré est aussi utilisée pour remplacer le lait dans l'alimentation des enfants. Après avoir cueilli les gosses du néré, on les sèche, ensuite on décortique pour extraire le fruit. Il y a un changement par rapport au passé. Au moment où il n'y avait pas un grand nombre de personnes, nous laissons une partie au repos et aller cultiver un autre endroit. Et si la nouvelle portion de terre exploitée s'épuise, on change de nouveau. Cette pratique a permis de maintenir assez d'arbres dans les champs. Mais maintenant, le monde est trop, on n'a plus de forêts pour coloniser, défricher et installer nos cultures. Actuellement nous utilisons les mêmes terres, et mêmes sur les collines nous faisons des champs. Alors hier, est différent d'aujourd'hui par rapport à l'évolution des arbres. Non, les arbres finiront. Ce qui va finir les arbres, c'est parce qu'on n'a plus le système de jachères. Tous les lopins de terres sont exploités jusqu'aux pieds des montagnes et des collines. Les terres dédiées à l'agriculture sont limitées et complètement bloquées des côtés Est-Nord-Ouest par le parc régional du W. Chez nous les bariba, les enfants naissent et grandissent, ils se marient. Les épouses, réclament des terres à la belle famille pour cultiver aussi. Et c'est forcément dans le peut en notre possession qu'il faut couper pour lui trouver un espace aussi. Ce qui nous pousse à franchir des limites des contraintes du relief. Cela dépendra de vous qui êtes allés à l'école du blanc. Pour ce qui nous concerne nous avons voulu faire comme je vous l'expliquais afin de ramener le système de jachère dans nos pratiques agricoles, mais l'autorité forestière ne nous permet pas d'aller au-delà les limites actuelles. Pour ma part je n'ai plus d'autres idées qui permettraient d'éviter la disparition des arbres dans champs. On nous a recommandé de mettre en place des plantations, et moi j'en ai créé mais elle ne m'est pas économiquement rentable, plusieurs membres de la famille en profitent. J'ai une plantation d'anacardiens, de manguiers, de teck. Nos parents nous disaient lorsque nous serons grands de labourer un terrain qui nous convient, et après quelques années d'exploitation de la terre, si elle s'épuise de la mettre au repos pour aller défricher un autre terrain plus fertile. Les difficultés que nous avons, sont que les espaces autrefois réservés au pâturage sont aujourd'hui labourés et cultivés. Nous n'avons plus d'espace pour le pâturage en dehors du couloir de passage des troupeaux. Moi par exemple, lorsque j'étais jeune, il y avait une plus forte densité d'animaux dont le pâturage ne posait aucun problème. Mais actuellement c'est devenu des champs cultivés. Pour l'instant, la saison des récoltes fait qu'on

ne constate pas le problème, mais lorsque les pluies vont reprendre où tout l'espace sera occupé, c'est très difficile.

**<co=bah20> <arr=founougo> <loc=obiga> <genre=homme> <âge=ancien> <eth=bariba>
<rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur>**

Je fais le champ (agriculture) pour subvenir à mes besoins. Je cultive le Mandé, Mori, Winsou, dobi, san, en dehors de ça, koudékou (patate) et lohgo (manioc). Nous avons de l'autre côté à droite 40 ha, et 50 ha à droite, donc au total nous travaillons sur un domaine de 90 ha. C'est un domaine hérité de chez nos parents. Avez-vous des jachères ? Quel type d'agriculture faites-vous ? utilisez-vous les intrants agricoles. Non, nous n'avons pas des jachères, parce qu'il n'y a pas la terre. On n'a nulle part où étendre nos champs. Nous avons progressé, successivement jusqu'à nous sommes bloqués aujourd'hui. Nous faisons l'agriculture attelée. Oui dans mes champs, j'ai laissé des arbres. D'abord le néré nous aide à faire la sauce (moutarde), et la poudre on prend la bouillie avec. Ses graines s'appellent sonni, voilà pour quoi on a laissé les nérés dans les champs. Il y a aussi le karité. Nous mangeons ses fruits, et ils sont utilisés pour la fabrication du beurre de karité. En dehors de ça, si ses feuilles tombent, l'endroit devient plus fertile. Les arbres ont beaucoup de bienfaits : on mange ses fruits, ils donnent de l'ombre et de l'aération, et les feuilles mortes rendent le sol fertile, ils donnent du bois d'œuvre pour construire nos cases avec, aussi du bois pour le feu. L'arbre atténue l'effet des vents violents lors des orages et protège les cultures. Premièrement, on a le karité, deuxièmement le néré, troisièmement le tohna. Tohna, c'est ce que les animaux mangent. Quand on l'a dans son champ, on n'a pas de difficultés pour trouver du fourrage aux animaux. Le karité et néré, ce sont nos femmes qui les exploitent. Mais nous les hommes ce sont les fruits de ces arbres qui nous intéressent, que nous mangeons. Concernant le Tohna ou Caicédra, c'est nous même hommes qui les exploitons, parce qu'ils nous fournissent du fourrage pour le bétail et du bois d'œuvre pour nos travaux de constructions. Je constate que les arbres diminuent. C'est notre mal, puis que c'est nous qui les détruisons. Quand on a un champ dans lequel on retrouve un arbre qui couvre les cultures avec une ombre opaque, ces dernières ne donnent pas bien de récoltes. C'est ce qui nous oblige à les couper. Aussi lors des défrichements on en coupe une grande partie des arbres et arbustes avant de labourer. Il y avait des exploitants scieurs de bois d'œuvre qui ont contribué à détruire les forêts. Auparavant, on ne comprenait rien de la situation. Mais maintenant, on n'a bien compris la nécessité de protéger les arbres. Ils ne viennent plus comme par le passé. Chez nous ici quand on entend le son d'une tronçonneuse, c'est avec les haches en main nous les chassons. Au plus c'est dans 10 ans que les arbres disparaîtront dans les champs. D'abord, à l'heure actuelle, nous avons un problème de disparition des espèces d'arbres. Il y en a pour les retrouver il faut aller dans la forêt du Parc W. En réalité, cette catastrophe va se produire plus vite, en moins d'une dizaine d'années. Selon moi, la seule chose à faire, c'est d'avoir une plantation et de remplacer les arbres qui sont chaque fois détruits. Par exemple moi j'ai environ 1500 pieds de teck et je n'irai chez personne demander du bois pour mes propres besoins. Tout ce que tu vois là, c'est moi qui ai planté

comme ça. Alors il faut planter pour éviter la disparition des arbres. J'ai aussi une plantation de manguiers, de goyaviers, quelques pieds d'orangers (lemourou), des bananiers. J'ai creusé un puits dans cette plantation afin de disposer d'eau pour arroser les plantes. On peut toujours cultiver dans une plantation à condition que les arbres ne soient pas serrés entre eux. Si un jour les arbres finissent, là c'est seulement Dieu qui sait ce qui va se passer. Moi, ce que je connais, chez nous les bariba, ce que nous aimons le plus, premièrement c'est le néré, le karité, mongo, le teck, et les Nîmes. Comme cela, nous n'aurons plus de pénurie d'arbres.

<co=bah21> <arr=founougo> <loc=kandè> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S1> <actpr=agriculteur> <actscd=éleveur>

Je suis paysan cultivateur. Je fais aussi l'élevage. Hum, si ce n'est pas que les forestiers nous gênent, au total ce que j'ai ici, fait quelque chose de : le coton 7 ha, le maïs 7ha, le sorgho 4 ha, le haricot 4 ha, le riz un hectare. Le tout fait 23 ha. C'est un héritage de mon oncle et c'est lui qui m'a donné le domaine. Je fais un peu de tout. Je travaille avec la houe, la charrue et les bœufs. Je n'ai pas de tracteur pour travailler avec. Non non, il n'y a pas de jachères. D'abord ce que nous avons comme domaine ne nous suffit déjà pas, donc comment allons-nous laisser encore une parcelle au repos ? Pour gérer la fertilité des terres, si par exemple cette année je fais le coton ici, donc l'année prochaine je vais faire le maïs et le sorgho. C'est comme ça, l'échange. Oui il y a des arbres dans mes champs. On laisse les arbres parce que les arbres sont importants pour nous-mêmes et la terre aussi. Ils font évoluer la terre, car là où il n'y a pas les arbres, la terre ne se porte pas bien, elle va vite se fatiguer. Et encore les arbres qui sont là comme le karité et le néré, nous les utilisons, et ils sont importants pour nous aussi. Nous utilisons les fruits là, et c'est avec ça qu'on fait le beurre de karité, et le néré permet de faire la moutarde pour la sauce. C'est ça que j'ai dit, par exemple le karité, le néré, nous aussi nous plantons quelques arbres aussi comme les manguiers, les goyaviers, les citronniers, etc. Il y a le baobab aussi qu'on plante, et j'ai planté au moins 6 là-bas. C'est ça qu'on appelle sonmou. Par exemple pour le karité, ce sont les femmes qui les exploitent directement, c'est pour les femmes, et les nérés, c'est pour nous. Mais c'est nous tous qui bénéficions les produits. En réalité, le karité est destiné aux femmes puisque ce sont elles qui ont le temps de ramasser et de transformer le produit sans avoir besoins de l'aide des hommes pour le faire. Or pour le néré, il faut monter sur l'arbre, couper et cueillir les gousses de néré mûrs, ce qui est quand même pénible pour les femmes. Nous récoltons le néré que nous ramenons aux femmes pour la transformation. Les produits obtenus de la transformation sont destinés prioritairement à la consommation dans notre ménage. Lorsqu'il y a des quantités importantes de produits, une partie est commercialisée pour se faire un peu de revenus. Surtout pour le karité, si une femme réussit à avoir une quantité importante de noix, elle vend une partie. Ces produits sont utilisés pour la médecine traditionnelle aussi. Là, entre temps bon..., il y a un changement par rapport au passé, l'effectif des arbres a changé. Maintenant il y a moins d'arbres qu'avant, puisqu'avant lorsque nous n'étions pas nombreux, la partie là que vous voyez, personne ne cultivait là parce qu'il y a des cailloux, c'est rocailleux. Maintenant que l'effectif de la

population dans la zone a augmenté, on y fait des cultures. Par exemple, notre papa avait 6 enfants dont moi. Aujourd'hui, moi seul j'ai 25 enfants vivants avec 4 femmes, quatre galons, rire.... Au même moment les forestiers nous interdisent de franchir les limites du parc W pour étendre nos champs. Les gens sont obligés de s'installer sur ces terres rocailleuses et inappropriées pour l'agriculture. Les arbres diminuent en raison de cette augmentation de la population. Si j'étais seul, je n'aurais pas besoin de faire autant d'hectares pour subvenir à mes besoins. Et le champ d'haricot là est fait pratiquement sur une colline qui n'était pas d'habitude exploitée pour l'agriculture. Si on doit seulement exploiter les arbres autochtones, sans replanter, les arbres disparaîtront dans les champs. Si on ne plante pas on ne trouvera rien dans les champs d'ici peu temps, et la terre sera épuisée. Ce qu'on va faire selon moi, puisqu'on ne peut pas dire de ne pas faire de champ, il vaut mieux mettre en place des plantations dans les champs. En faisant des plantations, les arbres ne disparaîtront plus. S'il y avait encore des terres disponibles, on peut faire des plantations à côté des champs. Les arbres que je pense qu'on peut planter sont les acajous, les manguiers, les orangers, mais eux autres, ça ne marche pas bien, ça dépend de la terre. Sur des sols rocailleux, il n'est pas possible de planter les arbres, et même si vous plantez, ils ne donneront rien. Cependant, il y a les endroits où on peut mettre des arbres pour faire des plantations et ça va marcher.

<co=bah22> <arr=founougo> <loc=kandè> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=C> <tafa=GT> <nivsco=S0> <actpr=agriculteur>

C'est l'agriculture que nous faisons ici. Nous cultivons le winsou, mandé pour vendre. Je ne fais autre chose que l'agriculture. Et je fais aussi Tassou (igname), san (arachide) Dobi, (sorgho), sshii (haricot), Monri (riz).

Le domaine sur lequel je cultive est hérité, il qui couvre une superficie de 12,5 ha. Nous travaillons une partie avec les bœufs et une deuxième partie avec nos mains. Non je n'ai pas de tracteur, où je peux avoir l'argent pour acheter un tracteur ? Je n'ai pas de jachère maintenant, parce que nous sommes nombreux dans notre zone. Certains peulhs ont quitté leurs lieux d'origine pour nous rejoindre et occupent les espaces libres. Voilà pourquoi nous n'avons plus de jachères. Nous sommes dans une zone tampon du parc W, ce qui fait que nous avons toujours des problèmes avec des forestiers. Oui j'ai des arbres dans mes champs ; le karité par exemple Sonmou est un des plus bénéfiques parmi les arbres. Si vous regardez, ils sont partout et les plus nombreux arbres de mes champs. Le Sonmou d'abord on mange ses fruits, on les transforme aussi en beurre de karité et on vend une partie des amandes ou des produits pour faire un peu de revenu. On laisse certains qui nous fournissent du bois d'œuvre pour la construction de nos habitations. Les arbres donnent le bois énergie et du charbon. Je laisse le Mounon (...), tohnan, Gninnou, kaga, Sonmou. Ce sont nos propres femmes qui les exploitent ; personne d'autre ne vient le faire. Et ce sont seulement les fruits qui sont exploités par les femmes. La densité des arbres dans les champs n'est plus comme avant. Il y a une diminution de leur nombre par rapport au passé. Dans le temps passé, il n'y avait pas autant

de personnes sur terre, le couvert végétal était plus important et diversifié, avec une grande diversité d'espèces d'arbres. Mais maintenant, il y a une augmentation de notre population, et à cause de leurs activités agricoles, les hommes détruisent et coupent de manière incontrôlée les arbres pour les besoins quotidiens. Et même, maintenant il ne pleut plus comme avant, et je ne sais pas pourquoi cette situation et je m'interroge si ce n'est pas à cause des arbres qui finissent. Mais Dieu seul sait et pourra nous répondre. Mais l'agriculture n'est pas la seule cause de disparition progressive des arbres, parce que si par exemple tu prends cette portion de terrain, il y a des arbres qui ont disparu sans être tués ou coupés. A moins qu'on continue de protéger les quelques arbres qui restent encore, sinon ils disparaîtront. Et s'ils disparaissent, ce sera la souffrance, et trop de souffrance conduit à la mort. Ensuite commencer à planter. Si on trouve quelques nouvelles espèces on peut planter. Même les quelques-uns restants, avec le temps, on ne les verra pas. Alors il faut planter pour que la jeune génération vienne trouver les espèces qui existaient. Il faut planter, si on ne le fait pas, on ne pourra pas aussi éviter la disparition des arbres. Ce n'est pas la culture de winsou seule qui va nous régler tous nos problèmes. On peut aussi planter des arbres qui n'empêchent pas l'évolution des cultures. Cette disparition des arbres joue négativement sur l'élevage car nous sommes obligés de ramasser le tourteau et tiges des cultures pour en faire du fourrage, or c'est ce qui devrait être utilisés pour fertiliser le sol. On peut planter les espèces locales qu'on y retrouvait, et de nouvelles espèces telles le teck, les acacias, caïcédra, écratine, Gbirou,. Si on les plante, on pourra en profiter plus tard pour satisfaire nos besoins. Les manguiers, les anacardiens, toutes ces espèces sont économiquement bénéfiques.

<co=bah23> <arr=founougo> <loc=kandè> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actscd=éleveur>

Je suis agriculteur et éleveur, agro-éleveur. Je cultive mandé, Winsou, Mori, fii et Soja. Je fais l'élevage des naahs, gnanou, Bonou. J'ai un domaine de 12 ha que l'ensemble de mes travaux occupe. C'est un domaine hérité, puisque là j'ai appris à travailler la terre. Non je n'ai de jachère, à cause du parc W. Le domaine sur lequel mon père a cultivé, c'est là je travaille actuellement et les forestiers nous donnent du souci. Le grand problème ici, c'est ce manque de terres disponibles pour étendre les exploitations, puis que nous sommes dans une zone Tampon du W. Cette zone tampon est presque entièrement occupée les populations et les cultures. Je fais la culture attelée et j'utilise aussi les herbicides. Quand on finit de labourer, on met les herbicides. Oui j'ai beaucoup d'arbres dans mon champ et je plante quelques-uns. Ils sont anfani pour nous. Le karité par exemple, on fait le beurre de karité avec, vendre une partie et faire le savon aussi, qu'on vend pour se faire un peu de revenus. Le néré, pour sa part, on fait la sauce avec et nous vendons une parte. Ces arbres nous donnent également de l'ombre dans les champs. C'est en quelques mots les avantages que nous tirons de la présence d'arbres dans les champs. Pour construire nous utilisons les arbres, pour avoir de l'ombre et la fraîcheur, ce sont ces arbres qui le permettent. Le sonmou, Dom, et quelques pieds de gannou. Ce sont les femmes qui les ramassent et les transforment. En dehors du beurre de karité et de la moutarde, on ne fait plus rien avec. Les arbres diminuent parce que les gens les détruisent

mais ne replante pas d'autres. C'est l'agriculture qui est la base de la dégradation du couvert végétale. Si ce n'est à cause de l'agriculture, personne ne va couper les arbres. En dehors de l'agriculture, les scieurs aussi font partie de ceux qui finissent les arbres ; mais eux, nous sommes en train de les empêcher. Avant, quand nous étions petits, il pleuvait plus que maintenant. Nous ne sommes pas allés à l'école donc nous ne savons pas réellement ce qui est la base. Mais nous entendons ceux qui sont allés à l'école dire que la baisse des précipitations est due au manque d'arbre. Au nom de Dieu, les arbres finiront tant qu'on ne plante pas. Le peu d'espace sur lequel nous travaillons reste notre seule possibilité. Si on avait la possibilité d'étendre nos terres agricoles, on aurait laissé les terres épuisées en jachère pour reconstituer le bon état de ces terres. Voilà que les forestiers nous empêchent d'étendre nos champs. Cette disparition des arbres affecte aussi notre activité d'élevage, puisque pendant la saison sèche, ce sont les feuilles de certains arbres qui sont coupés et données aux animaux, mais actuellement la disponibilité des arbres devient problématique. Il y a-t-il une possibilité pour éviter la disparition des arbres ? Selon moi, pour empêcher la disparition des arbres, il faut planter pour remplacer à chaque fois qu'on détruit, ou qu'on coupe ces arbres. Comme ce qui passe au niveau des humains, pour pérenniser la race humaine, nous nous reproduisons et nous entretenons les jeunes pour qu'ils grandissent, c'est ce que nous devons faire avec les arbres au risque de les voir disparaître. Pour donner d'exemple, nous avons une plantation avec mon frère aîné. C'est une plantation de 1,5 ha de manguiers, goyaviers, anacardiens, et teck. Pour certains agriculteurs, lors des défrichements, les jeunes plants d'arbres sont conservés dans les champs et d'autres sont coupés. A ma connaissance, il faut planter les manguiers, les goyaviers, anacardiens, acacias, teck, ... Tous les arbres bénéfiques ou ayant un avantage, devraient être plantés.

<co=bah24> <arr=founougo> <loc=kandè> <genre=homme> <âge=ancien> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actscd=éleveur>

Je suis agriculteur, et je fais aussi l'élevage domestique. J'éleve les bœufs, kètè (naah), les moutons Gnanou, et les chèvres Bonou. Pour ce qui concerne l'agriculture, je cultive du coton (winsou), le maïs (mandé), le sorgho (dobi), le riz (mori), et un peu de tassou ou tahou (igname). J'ai hérité d'un domaine de 30 ha sur lequel je travaille actuellement, ce n'est un terrain acheté. Il n'est pas possible d'avoir des jachères, parce que nous sommes non loin du parc W, dans lequel je ne pourrai jamais étendre mes champs. Si par erreur tu y mets pied, tu sortiras menotté par les forestiers. Je fais la culture attelée dans mes champs. Oui je laisse beaucoup d'arbres dans mes champs. Ceci parce que nous mangeons leurs fruits. Nous mangeons les fruits du karité, ceux du néré, et ceux du tamarinier. C'est pourquoi on les laisse dans tous les champs. Nous n'aimons pas détruire des arbres dont nous mangeons les fruits. Nous utilisons les arbres morts comme bois de chauffe et aussi le bois d'œuvre pour nos constructions. Avec, le néré on a la moutarde avec ses graines, le beurre de karité à partir des amandes de karité. La présence de karité et de néré, n'empêche le bon développement des cultures. Dans les champs nous élaguons (émonder) les arbres pour réduire leur couverture

de l'ombre. S'il n'y a pas d'arbres dans un champ, les cultures ne peuvent pas bien donner. Les différentes espèces d'arbres sont le néré, Dom, sonmou, tohna, bgbirou, ... Ce sont eux que nous laissons dans nos champs. Le karité permet d'avoir le beurre de karité, le néré la moutarde, Tohna et gbirou donnent du bois d'œuvre et fourrage. Ce sont nos femmes qui transforment les amandes de karité, et les graines de néré. Pour les autres arbres, c'est nous même qui les exploitons. Si elles ramassent beaucoup, elles vendent une partie aussi pour gagner un peu d'argent ce qui leur permet de couvrir quelques dépenses, comme pour les soins de santé par exemple. Nous utilisons la poudre du néré pour prendre la bouillie avec. Il y a une différence, hier nous n'étions pas ci-nombreux. Aujourd'hui notre effectif a augmenté, au point où les arbres diminuent à cause de nos activités, et pour mettre en place des champs. Et nous cultivons régulièrement sur les mêmes terres chaque fois, comment les arbres ne vont-ils pas disparaître s'ils ne peuvent pas se renouveler. Les scieurs aussi viennent couper les arbres pour la commercialisation du bois d'œuvre, et contribuent fortement à la déforestation. L'ensemble de ces actions diminuent le nombre d'arbres. Si nous arrivons à nous maîtriser et empêcher la coupe clandestine et anarchique des arbres, il y aura toujours des arbres, dans le cas contraire, ils disparaîtront. Sinon nous agriculteurs, nous avons compris maintenant que même leurs fruits nous sont bénéfiques. D'abord empêcher les scieurs de couper, ensuite trouver d'espaces pour étendre les terres agricoles afin de les mettre en jachère pour permettre au couvert de se reconstituer pendant la jachère, et il faut planter aussi de nouvelles espèces. Comme exemple, j'ai une plantation de 1,25 ha dans laquelle il y a des manguiers, goyaviers, anacardiens, teck, orangers. Cette plantation me permet de gagner beaucoup d'argent. La saison écoulée, au cours de campagne des graines d'acajou, j'ai vendu près de 600 000 FCFA. Les arbres que devons planter sont : les anacardiens, teck, manguiers.

**<co=bah25> <arr=founougo> <loc=kandè> <genre=homme> <âge=jeune-adulte>
<eth=bariba> <rel=C> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur>**

C'est l'agriculture que je fais dans la vie. Je fais le coton (winsou), le maïs (mandé), le sorgho (dobi). En plus de ça, je fais l'élevage des bœufs et les moutons. J'ai 32 ha que j'ai hérités de chez mes parents. Je fais la culture attelée. Je n'ai pas de jachères. Quand tu laisses une portion de terre au repos, d'autres viennent occuper la terre que vous avez mis au repos. Et c'est pourquoi c'est dans tout l'espace disponible que je fais mes différentes cultures. Et comme nous sommes à côté du parc, les forestiers viennent régulièrement ici pour nous trouver des infractions et nous verbaliser à tort ou à raison. La présence du parc est l'une des difficultés avec laquelle nous vivons au quotidien. L'arbre qu'on laisse a des avantages. On mange ses fruits, on l'utilise pour se traiter, on se repose sous l'ombre qu'il produit. S'il y a un arbre dans le champ, ses feuilles mortes qui tombent fertilisent le sol. Les feuilles de certains arbres fournissent du fourrage pour les animaux. Surtout les karités, même s'ils sont petits, on ne les détruit pas. Dans le champ d'un bariba, ce sont les karités qui dominent parmi les arbres, parce qu'on consomme son beurre. Pour le néré, on en fait de la moutarde que nous utilisons comme ingrédient dans la sauce. On ne plante pas le karité, on le retrouve et on l'entretient. Les

Sonmou sont débout là, les Dom sont là, les tonhna sont là pas trop nombreux, et quelques autres espèces telles que Kaka, koïè. Ce sont les femmes qui les exploitent. On constate que les arbres diminuent, et puisque la population augmente, forcément les arbres vont diminuer. Si un enfant grandit, s'il ne coupe pas d'arbres, comment va-t-il se nourrir ? Les feux de brousse contribuent aussi à détruire le couvert forestier. Nous avons toujours besoin de brûler avant de labourer nos champs. Il y a aussi les animaux tels que sih (éléphant) qui déracinent assez d'arbres dans les champs. Il y a aussi les vendeurs de madriers ou exploitants forestiers qui contribuent eux aussi à la destruction du couvert ligneux. L'exploitation du bois de feu et du charbon de bois est aussi un des facteurs de dégradation des ligneux. Les arbres ne finiront pas dans les champs, parce que l'homme ne va détruire jusqu'au karité à cause de son importance, moins que le vent ne les détruise. Pour assurer la régénération des arbres, on protège les jeunes plants plus vigoureux et nous éliminons les moins évolués afin de bien gérer leur densité. La seule possibilité pour éviter la disparition des arbres est qu'on nous aide à planter. J'ai une plantation, et les manguiers que tu vois là nous appartiennent et de l'autre côté aussi il y a une plantation. Il faut planter toutes les espèces d'arbres. En plantant toute sorte d'arbres que l'homme peut planter et assurer sa protection devra être planté. Par exemple les manguiers, les orangers, les anacardiens, goyaviers sont les arbres dont l'homme consomme les fruits. Ces dernières, il faut vraiment les planter. Il faut aussi planter les moringa pour les soins de santé, mais on ne mange pas ces fruits.

<co=bah26> <arr=founougo> <loc=kandè> <genre=homme> <âge=jeune-adulte> <eth=bariba> <rel=A> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur>

Je fais l'agriculture uniquement. Je produis mandé, winsou, Dobi, fii, saah. J'ai 4 ha de winsou, 4 ha mandé, 2 ha de dobi, le reste c'est un peu un peu, donc environ 12 ha de champs. Avez-vous des jachères ? Quel type d'agriculture faites-vous ? utilisez-vous les intrants agricoles. Je n'ai pas de jachère, puisque la parcelle qui me revenait était petite, là je cultive toujours. Les forestiers nous empêchent de bouger ou d'étendre nos champs. Ils sont en train de nous chasser d'ici, notre propre domaine. Depuis au moins vingt ans nous cherchons à étendre nos champs mais ce n'est pas possible, et puisqu'on cultive au même endroit, on détruit aussi les arbres. Notre principal problème, ce sont les forestiers. Je fais la culture attelée. C'est parce qu'on mange leurs fruits. Aussi pendant les travaux champêtres, lorsqu'on a besoin d'un repos, on se met à l'ombre de ces arbres, ainsi que nos repas, on pose sous les arbres. On les utilise également comme bois de feu ou transformer en charbon de bois. C'est un peu les avantages que nous tirons des arbres. C'est aussi grâce à la présence d'arbres que nous avons les pluies, quand les arbres vont disparaître, il n'y aura plus de pluie pour nous. La présence d'arbres dans les champs baisse la production des champs, mais puisqu'on a besoin d'eux, nous sommes contraints de les laisser. C'est pourquoi nous diminuons leur nombre pour garder une partie. Sonmou, Dom, tonnah, ce que les animaux mangent. Le néré, on mange ses produits et que ses graines permettent d'avoir la moutarde. Sonmou, les femmes transforment les amandes en beurre de karité. Qui exploite les produits et pour quelles utilisations ? Que

peut-on faire d'autre avec ses fruits ramassés. Ce sont nos femmes qui les ramassent et exploitent, pour notre consommation et mettent une partie dans les sacs pour vendre afin de se faire un peu de ressources financières. Non les arbres ne sont pas comme avant, parce qu'ils sont finis. La plupart des causes de la disparition des arbres est due à un manque de pluie. Même si dans ton champ, tu ne détruis pas les arbres, quelqu'un d'autre le fait chez lui. Mais si les arbres sont denses dans le champ, les cultures ne donnent pas. La diminution des arbres agit sur l'élevage des herbivores. Les arbres finiront dans les champs à moyen et long terme. Mais s'ils finissent on ne saura quoi faire. Il faut forcément commencer à planter les arbres dans les champs. Moi j'ai récemment mis en place une plantation. Chez nous, les manguiers, les orangers sont des arbres qui nous sont les plus bénéfiques.

<co=bah27> <arr=banikoara> <loc=saba> <genre=homme> <âge=jeune-adulte> <eth=peulh> <rel=M> <tafa=TM> <nivsc0=S0> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>

Je suis éleveur à la base et je cultive un peu. J'éleve les bœufs, les moutons, les cabris et chèvres. Concernant ma production agricole, je cultive sorgho, et maïs. On a bien envie de faire coton, mais malheureusement les terres manquent. En tout pour tout, j'ai 4 ha que j'ai hérités de mes parents. Non je n'ai pas de jachère, parce qu'on mange toujours sans repos. Les parcelles manquent car tout le monde cultive. Nous avons un manque sérieux de terres cultivables, ainsi que les terrains de pâturages. Je fais un peu de la culture attelée et je travaille aussi à la houe. Nous laissons les arbres à cause de l'ombre, les animaux mangent aussi les feuilles de certains comme *K. senegalensis* (tohna), *Azelia A.* Mais ces derniers sont en disparition progressive. Nous utilisons les bois de ces arbres pour faire nos greniers, cases et appâtâmes. Voilà un peu les intérêts tirés de la présence d'arbres dans les champs. On a les karités, dans nos champs. Ce sont les femmes qui transforment les amandes en beurre de karité pour la consommation domestique. On a les nérés dont on utilise les graines pour faire la moutarde, et la poudre pour prendre la bouillie. Les arbres protègent les cultures contre les vents orageux violents. On a laissé les *Kaya Sénégalensis*, *tchinguèlèdjè*, *kohè*, *karité* et *néré*, *abangadjè* que nous laissons pour les cabris lorsqu'on les attache afin d'éviter leur divagation. C'est nous-mêmes qui exploitons les arbres destinés à l'élevage et l'exploitation des bois d'œuvre. Pour les autres, le karité et le néré, ce sont nos femmes qui les ramassent et les transforment en différents produits destinés à notre consommation. Il y a une diminution d'arbres par rapport au passé. Et c'est l'agriculture qui est la cause de cette dégradation. Ce qui détruit les arbres, ce sont les feux de brousse occasionnés par les agriculteurs. L'utilisation du bois de feu et la fabrication du charbon pour le feu. On a remarqué la diminution des pluies par rapport au passé, ceci est lié à la baisse de la densité des arbres dans les forêts et dans les champs. La disparition des arbres cause assez de problèmes pour les animaux, d'abord ils ne trouvent pas à brouter, ensuite quand il fait soleil ils ne trouvent également pas les endroits pour se reposer. Ailleurs où ne plante pas, les arbres finiront, mais là où on plante, tout au moins ceux qui sont planter et bien entretenus resteront puisque personne ne viendra les détruire. Ce qui va finir ces arbres est le fait de les couper n'importe comment sans penser à les remplacer. Pour éviter cette disparition

des arbres, il faut les planter. Ou lors des défrichements, il faut aussi commencer véritablement à sauvegarder les jeunes plants de karité, néré, et autres arbres utiles. D'abord il faut planter les arbres dont les feuilles constituent le fourrage du troupeau. Il faut planter certaines espèces pour de l'ombre (dèkahi) planté les Kaya pour le bois d'œuvre, et pour la consommation, planter les manguiers. Ce sont des arbres bénéfiques pour la communauté.

<co=bah28> <arr=banikoara> <loc=saba> <genre=homme> <âge=jeune-adulte> <eth=peulh> <rel=M> <tafa=TM> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actsd=éleveur>

Je suis éleveur, et je fais aussi de l'agriculture. Je cultive maïs, sorgho, coton. Comme troupeaux j'ai bœufs, moutons, cabri et chèvres. Le domaine sur lequel je travaille couvre une superficie de 5 ha. C'est un domaine prêté depuis quatre ans environs. Je n'ai pas de jachère puis la terre nous manque pour mettre une partie au repos. Ça nous manque. La terre nous manque puisque l'effectif de la population a augmenté, ce qui a accru le nombre d'agriculteurs qui cherchent également à étendre les superficies à cultiver. J'utilise les bœufs pour faire la culture attelée. Oui nous utilisons les intrants agricoles, engrais chimiques, les herbicides, et les insecticides dans le coton uniquement. Oui, je laisse les arbres dans mon champ pour profiter de leurs ombres pendant mes temps de repos. Notre existence sur terre est conditionnée par la présence d'arbres dans notre environnement. Car, lorsqu'on souffre de certaines maladies, on se traite avec ; notre bien-être est assuré par ces arbres. En plus de ça, certains de ces arbres produisent des fruits que l'on consomme. Le karité par exemple, on mange ses fruits, tahni, Tchamiye donnent des fruits comestibles. K. Sénégalensis on coupe ses feuilles pour nourrir les animaux avec. J'ai aussi les nérés, on consomme leurs fruits également, et on fait de la moutarde (makari) très prisée dans la cuisine ici. Par exemple, si tu as le maïs ou le sorgho, dans un champ contenant les arbres, même si le vent souffle violemment, il n'arrive pas à les déraciner. Les arbres protègent les cultures contre les vents violents lors des orages. En plus de ça, les arbres permettent de maintenir l'humidité du sol pendant longtemps. Ainsi après arrêt momentané des pluies, les espaces situés en-dessous bénéficieront de l'humidité des arbres du champ. Il y a Karité, néré, Abangadjè, coolès ; Tchamidjè, nimoudjè, Tanni (pour traiter certaines maladies des animaux). Ce sont nos femmes qui les ramassent et les exploitent. Les arbres sont en train de diminuer. D'abord ce qui les diminue, c'est l'agriculture. Mais l'autre cause très importante, ce sont les exploitants forestiers qui détruisent tout avec les tronçonneuses. Par exemple, présentement dans mon il y a au moins 15 arbres qui ont été coupés. Lorsque vous disposez d'un domaine abritant des arbres, que vous laissez quelques temps pour une raison ou une autre, vous serez surpris quelques années après de voir que tous les grands ligneux sont dévastés par les scieurs. Non, les arbres finiront dans peu de temps, dans trois ans. Par exemple aujourd'hui, les kaya, karité, en tout cas tous ceux qui font le bois d'œuvre, les détruisent. Si maintenant tu as un champ que tu ne visites pas régulièrement et qui abrite les arbres, les gens viennent en ton absence et les coupent seulement. D'autre les coupent pour le charbon de bois. Au Dieu, on ne sait quoi faire ? Ce sera le début de la souffrance. Pour éviter cela, il faut que ceux qui sont allés à l'école, viennent nous aider dans ce sens. Il faut aussi créer les associations pour le reboisement, aider aussi les

éleveurs, et réprimander ceux qui coupent abusivement les arbres. Il faut aussi planter les arbres, car les gens éviteront de couper les arbres plantés. Cette disparition des arbres engendre beaucoup de difficultés pour notre secteur d'élevage, faire le pâturage est devenue difficile. Pensez-vous qu'il y a des espèces d'arbres à promouvoir pour améliorer la production ? lesquelles ? Je vais planter manguiers anacardiens, goyaviers, orangers, il faut les planter en première position, avant de penser à autre chose.

<co=bah29> <arr=banikoara> <loc=saba> <genre=homme> <âge=jeune-adulte> <eth=peulh> <rel=M> <tafa=PT> <nivsc0=p1> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>

Eleveur et agriculteur. Mon bétail est composé de bœufs, et poulets. En ce qui concerne l'agriculture, je produis maïs, coton, et sorgho, c'est ce que j'ai l'habitude de cultiver. Je travaille sur 4 ha que j'ai hérités de mon papa. C'était le domaine de mon vieux. Oui j'ai de la jachère, parce que l'ensemble du domaine de notre n'est pas entièrement exploité. Mais les terres sur lesquelles nous cultivons sont fatiguées. Les troupeaux n'ont nulle part pour pâturer, c'est un grand problème pour notre travail. Les engrais que nous utilisons ont détruits nos sols, nous ne savons plus quoi faire. Je fais la culture attelée. Nous utilisons les engrais, les herbicides, et aussi les insecticides dans le coton. Nous laissons les arbres dans nos champs afin de pouvoir bénéficier de leurs ombres pendant nos repos. Et les karités qui sont là, moi je mange les fruits et le petit bétail mange ses feuilles. Les femmes aussi ramassent les noix de karité pour fabriquer le beurre de karité avec. Les nérés ne sont pas nombreux dans mon champ. Mais les femmes viennent les récolter pour fabriquer la moutarde avec. Les bienfaits de l'arbre sont nombreux. L'endroit où il y a assez d'arbres, les pluies y sont abondantes. karités, wargadjè, et j'ai aussi planté les manguiers, les orangers dans le champ. Ce sont les femmes qui vont ramasser les karités, les nérés pour les transformer. Certaines de ces femmes, ont suivi des formations pour l'extraction du beurre à partir des amandes de karité et la fabrication des produits cosmétiques. Les arbres sont en train de diminuer, ils n'augmentent pas. Plusieurs causes sont à la base de la disparition des arbres : La fabrication du charbon de bois. Ce sont les arbres qu'on coupe et découpe. On met l'ensemble dans un trou, ensuite on met le feu et on ferme le tout avec du sable. N'importe quel arbre est coupé pour en faire du charbon et personne ne plante pour remplacer. C'est l'une des raisons pour laquelle les arbres diminuent. Les exploitants du bois d'œuvres principalement les scieurs sont aussi les grands destructeurs des arbres dans notre zone ici par le passé. Actuellement ça va beaucoup mieux. Maintenant il ne pleut pas comme avant. Cette situation est causée par le manque d'arbres, parce qu'il pleut pendant longtemps dans les parcs et forêts classées. Mais ces précipitations se raréfient vers la zone déforestée et cultivée. La saison pluvieuse est devenue courte par rapport au passé. La disparition des arbres ne va plus tarder, dans 4 ans, si on ne plante pas, on connaîtra une disparition totale des arbres. Et si un jour les arbres finissaient, ce sera la fin de l'existence humaine parce qu'il ne pleuvra plus et tant qu'il n'y a plus de précipitations comment l'être humain peut-il se nourrir pour survivre. Par exemple, la chaleur d'aujourd'hui est plus élevée que celle d'avant. Pour éviter la disparition des arbres il faut que les gens commencent à planter les arbres (lèhdès). Que chacun se débrouille pour planter au moins 7

jeunes plants d'arbres chaque année dans son champ. Moi j'ai une plantation de kahè (kaya s.), les manguiers, les orangers (lemouroudjè). Ici, les arbres que nous aimons le plus planter sont ceux que les animaux s'alimentent avec, et permettent de faire du fourrage. Par exemple kahè, wargnadjè, ce sont les arbres que nous aimons plus. Il y a aussi certains arbres dont je ne connais pas le nom, qui sont utilisés pour faire du bois d'œuvre et qui entre aussi dans la construction de nos maisons.

<co=bah30> <arr=banikoara> <loc=saba> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=peulh> <rel=M> <tafa=TM> <nivsc0=S0> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>

Je suis éleveur et agriculteur. Je cultive Sorgho, maïs, et le coton. Aussi je fais l'élevage des bœufs, des moutons, chèvres, et la volaille. Je travaille sur 2,5 ha, hérité de chez mes parents. J'utilise la houe et la hache. Et la culture attelée. Oui j'utilise les intrants agricoles ; les engrais chimiques, les herbicides, et les insecticides. Je n'ai pas de jachère puisque la terre manque. La terre manque parce que la population augmente de jour en jour. Nous manquons de terres cultivables, de la brousse pour le pâturage, ainsi que des points d'eau. Oui j'ai des arbres dans mon champ. On les a laissés pour que nous hommes et les animaux puissions-nous reposer lorsque le soleil devient ardent. On mange aussi les fruits des arbres. Karité, on mange ses fruits et les femmes aussi ramassent ses noix pour faire le beurre de karité. Néré, les transforment les grains en moutarde pour mettre dans la sauce et mange. Les arbres protègent nos maisons contre les vents lors des pluies. Karité, néré. Kaya S. Qui exploite les produits et pour quelles utilisations ? Que peut-on faire d'autre avec ses fruits ramassés. Ce sont nos femmes qui les ramassent et les exploitent. C'est un travail qu'elles apprennent auprès des mamans. L'exploitation des produits permet aux femmes d'avoir aussi un revenu. Non, les arbres sont finis. Ce sont les hommes qui ont fini ces arbres. Si tu prends 100 arbres, 30 % sont détruits par l'homme, 30 % par les vents violents. Par rapport aux précipitations, il y a une différence entre aujourd'hui. Il y aussi baisse des précipitations maintenant par rapport au passé. Les charrues utilisées dans les champs détruits aussi les arbres. Les arbres finiront plus tard. Avec l'action humaine, qui consiste à couper en désordre les arbres, ils finiront. Il faut planter certains arbres. Si on ne plante pas des arbres je ne pense pas qu'on pourra éviter la disparition. Mais personnellement je n'ai pas encore de plantation. Je n'avais pas eu l'idée de le faire. Ce sont les arbres avec lesquels les animaux se nourrissent, comme kaladjè, wargnadjè, kahi. Il y a un autre dont les feuilles ressemblent à celle de néré. Les arbres tels que les manguiers, on mange les fruits mais je ne taille pas d'importance.

<co=bah31> <arr=banikoara> <loc=saba> <genre=homme> <âge=ancien> <eth=peulh> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>

Je suis éleveur et agriculteur. J'éleve les boeufs, et les petits ruminants. Je cultive le Sorgho, le maïs, et un peu de coton. Avant on s'installe sans demander à quelqu'un. Nous nous sommes installés sur un domaine que nous avons trouvé libre et qui nous avait intéressé. Je fais la culture attelée pour labourer et aménager mes champs. Maintenant, il n'y a plus de jachères

parce notre population a augmenté ces dernières années. La terre manque au point où certains qui se trouvent dans le besoin sont obligés de faire des demandes auprès d'autres personnes. Avant, pour fertiliser le sol, le peulh n'a pas besoin d'engrais chimique. Il lui suffit d'attacher ses bœufs à un endroit pendant un moment et le problème est réglé. Maintenant avec la chute de l'activité, on n'a plus de grands troupeaux. Oui nous avons quelques pieds de karité et néré. Ce sont des arbres qui sont bénéfiques pour nous. Les noix de karité permettent d'extraire le beurre à partir des amandes. Les Nérés permettent de faire la moutarde à partir des graines. Quand tu as quelques pieds d'arbres dans le champ, lors du passage des vents, ils protègent les cultures. Il y a aussi que les arbres donnent de l'ombre dans nos champs. Avec la présence d'arbres dans les champs non cultivés ou déjà récoltés, les troupeaux ont des endroits où se cacher pour éviter les coups de chaleur. Les arbres ont le rôle thérapeutique dans la vie des humains et des animaux. Maintenant dans nos champs, on ne trouve que les nérés et les karités. Avant, il y avait les kalaye mais maintenant ils n'existent plus et quelques pieds de Baobab (kpaoulè). Le Baobab, d'abord il a des fruits comestibles, ses feuilles permettent de faire de la sauce, et ses écorces sont aussi thérapeutiques. Que peut-on faire d'autre avec ses fruits ramassés ? Les karités, ce sont les femmes qui vont les ramasser, les préparent pour fabriquer les différents produits. Mais le néré, c'est l'homme qui va cueillir les fruits et les ramène à la femme pour la transformation des graines pour la moutarde. On utilise aussi la poudre jaune pour prendre la bouillie avec. L'ensemble des produits est destiné à la consommation dans la maison. Les arbres ont disparu. Il y a même certains jeunes qui ne connaissent pas certaines espèces d'arbres qui existaient dans le passé. La population a augmenté et les besoins en bois augmentent également. En voulant faire les champs, les agriculteurs coupent presque tous les arbres et les brûlent. D'autres coupent pour aller vendre le bois de chauffe, ainsi que les fabricants de charbon de bois ou bucherons. C'est tout ça qui a fini les arbres. Les arbres disparaîtront dans peu de temps et le soleil brillera comme au Niger, comme dans le désert du Niger. Si les arbres disparaissent un jour, ce sera une catastrophe parce que, en dehors de ces nombreux bienfaits, une grande partie de la population se guérit et se soigne à partir des feuilles, écorces et racines des arbres. Ce qu'on doit faire, d'abord l'Etat doit penser à arrêter la destruction des arbres, et chacun devra penser à planter les arbres. Bien vrai qu'on ne plantait pas les karités et les nérés, mais selon moi, le moment est venu de le faire maintenant, et de planter aussi les manguiers, les anacardiens. Il faut forcément planter même les espèces qu'on ne plantait pas il faut le faire. Moi je vais planter les manguiers et les anacardiens.

\$<co=bah32> <arr=banikoara> <loc=saba> <genre=homme> <âge=jeune-adulte> <eth=peulh> <rel=M> <tafa=PT> <nivsc0=S0> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>

Je fais l'élevage et l'agriculture. J'éleve les bœufs, les moutons, les chèvres, et les poulets. Et je cultive le sorgho, le maïs, et un peu le coton. En tout pour tout, je cultive sur un domaine de 2ha que j'ai hérité de mes parents. Je fais la culture attelée. Je n'ai pas de jachère parce que la

terre me manque. La terre manque parce que le nombre d'agriculteurs est très élevé ici, et toutes les terres agricoles sont occupées. Il n'est pas possible pour nous de mettre une partie au repos de peur que d'autres personnes viennent les occuper. Oui j'ai des arbres dans mes champs parce qu'ils nous donnent de l'ombre, et certains d'entre eux donnent des fruits comestibles, comme karité et néré. En plus de ça, les femmes utilisent leurs bois pour en faire du feu.

Les principales espèces présentes dans mes champs sont karité, néré, et quelques bobolè. Il y en a parmi eux dont les feuilles servent de nourriture pour le bétail. Que peut-on faire d'autre avec ses fruits ramassés. Ce sont nos femmes qui les ramassent et les exploitent. Les amandes de karité sont transformées pour extraire de beurre de karité (nèban Boulanga), les graines de néré sont transformées pour obtenir de la moutarde (makari). Les arbres diminuent de jour en jour. La population augmente, et augmente les terres cultivées, c'est ce qui est à la base de cette diminution car ils coupent des arbres pour installer les cultures. La fabrication du charbon de bois est aussi à la base ; c'est ça qui les finit. Maintenant les saisons sèches sont plus longues que les saisons pluvieuses, et c'est dû à la disparition des arbres. Avant il pleuvait pendant un bon moment avant que nous ne commencions à semer, mais ces dernières années, dès les premières pluies nous mettons les semences en terre. Et si vous tardez à semer après les premières pluies, vous aurez du retard sur la croissance et l'évolution normale de vos cultures, en raison de l'arrêt brutal des précipitations et l'apparition de la saison sèche. Dans peu de temps, les arbres ne resteront plus parce qu'ils continuent d'être détruits. Si aujourd'hui les arbres finissent, ce sont les hommes qui sont à la base de cette destruction. Si les arbres finissent un jour, ce sera la fin des animaux. Et si les animaux finissent, ce sera la fin des hommes aussi. Ce sera une grande souffrance pour l'humanité tout entière. L'Etat doit commencer à punir ceux qui coupent les arbres pour fabriquer le charbon de bois et ceux qui coupent anarchiquement les arbres pour le bois d'œuvre. Ici, nous ne détruisons pas les arbres, si tu vois un arbre tombé, saches c'est le vent. Les vents participent aussi à la disparition des arbres dans les champs. Il faut que chacun se méfie de la destruction des arbres, qu'on sache gérer les animaux pour fertiliser les terres. Dècadjè (m'bobo), mango, néré, karité, acajou, teck. Moi je n'ai pas de plantation, parce que je n'ai de terre pour le faire.

<co=baf2> <arr=goumori> <loc=dombo> <genre=femme> <âge=ancien> <eth=bariba> <rel=C>
<tafa=TM> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actscd=transformatrice>

Je travaille que je fais pour subvenir à mes besoins, est la fabrication des et la vente de la moutarde. En deuxièmement, je fais un peu de champ. Je cultive uniquement le maïs sur ½ ha. C'est une terre que j'ai héritée des parents. C'est la culture attelée que je fais dans mon champ. Après avoir labouré, je mets l'herbicide et l'engrais que j'obtiens auprès de mes enfants. On n'a pas de jachère, ou est-ce que nous aurons ça ? De nos jours c'est impossible, à moins d'aller s'installer loin dans la brousse parce que la population a augmenté. S'il y a des arbres, dans le champ, je vais les laisser. Qu'est-ce que vous-voyez là (la moutarde), s'il n'y avait pas le néré, est ce qu'on aurait cette moutarde. Et si on détruit les karités, comment on peut avoir le beurre de karité. Les arbres font tout pour nous, anfani. Le karité est anfani, le néré est anfani. En tout

cas, tout arbre que tu laisses dans ton champ est bénéfique pour toi, même les acajous. Karité, néré, et autres. C'est nous les femmes qui exploitons les produits des parcs agroforestiers. J'ai appris par mes parents à le faire la moutarde. Seulement que maintenant, c'est plus facile de fabriquer le beurre de karité, parce qu'on utilise les moulins à maïs pour écraser les amandes. Les arbres diminuent de plus en plus dans les champs. C'est comme chez l'homme, quand il grandit il vieillit et meure. Si tu vois un arbre que le vent a terrassé, c'est parce que l'heure de cet arbre a sonné pour mourir. Si Dieu dit que les arbres-là vont finir, ils finiront, et au contraire, Dieu décide que les arbres restent ils y demeureront toujours... Si les vents pardonnent les arbres resteront, mais s'ils ne pardonnent pas, alors là c'est fini pour les arbres. La présence ou la disparition des arbres, est l'œuvre de Dieu. Il faut planter pour augmenter le nombre d'arbres dans les champs. Les arbres ne finiront jamais, tels que nous les humains nous vivons c'est comme ça les arbres aussi vivent, on vivra ensemble. Il faut planter les arbres tels que les anacardiens, teck, karité, néré, c'est tout.

<co=baf3> <arr=goumori> <loc=dombo> <genre=femme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=C> <tafa=PT> <nivscd=S0> <actpr=transformatrice> <actsd=agriculteur>

Mon activité principale est la fabrication du beurre de karité et l'agriculture. Je cultive l'arachide (san). J'ai un champ de $\frac{3}{4}$ ha ; j'ai hérité de la terre sur laquelle je cultive. Je n'utilise que la houe dans le champ. Non, je n'ai pas de jachère. C'est à cause de la population qui est devenu très nombreuse ici et cultive beaucoup. Oui j'ai des arbres, le teck. Je ramasse les noix de karité en brousse uniquement. C'est à cause de leur anfan. Par exemple on fait le beurre de karité qu'on mange. Pour le néré, on fait la moutarde qu'on mange. Je laisse karité, néré. C'est nous même qui exploitons les produits. Le beurre que je fabrique, si c'est beaucoup on vend une partie pour faire un peu d'économie. Non les arbres ne vont pas finir parce que nous n'allons pas le permettre. On va planter pour augmenter leur nombre. On va commencer à planter les arbres. On va planter karité, mango, acajou.

<co=bah33> <arr=goumori> <loc=dombo> <genre=homme> <âge=jeune-adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivscd=S0> <actpr=agriculteur>

Je fais l'agriculture pour nourrir ma famille, et le petit commerce. Je cultive, le maïs, le soja, et le coton. J'ai 11 ha de coton, 6 ha de maïs, et 0,25 ha, soit environ 18 ha de terres que j'ai hérités de mes parents. Avez-vous des jachères ? Quel type d'agriculture faites-vous ? utilisez-vous les intrants agricoles. Je fais la culture attelée. Non je n'ai pas de jachère, parce que nous utilisons toujours les mêmes terres que nos parents ont laissées. Maintenant, il n'y a plus de terres. Pour fertiliser les sols, il faut utiliser les engrais verts mais c'est l'engrais chimique qu'on utilise. Je maintiens les arbres dans mes champs parce que les arbres ont un grand avantage. Le karité, quand il donne les fruits, nos femmes ramassent, les transforment pour produire le beurre de karité. Le néré est là, les femmes ramassent pour fabriquer la moutarde. Nous utilisons les arbres dans les constructions de nos bâtiments. Les manguiers sont là, on mange ces fruits. Il y a le néré, les karités, tamarinier, Diospiros mespiliformis (ébène). Ce sont nos

femmes qui les exploitent, essentiellement pour la fabrication du beurre de karité et de la moutarde. On constate que les arbres diminuent, parce que les gens coupent et jusqu'au karité. L'agriculture aussi fini les arbres, ainsi que les scieurs. Les arbres finiront si on ne plante pas. En labourant, on laisse les jeunes plants de karité et de néré. Désormais il faut envoyer plus d'enfants à l'école pour diminuer le nombre d'agriculteurs. Avant, les animaux trouvaient à manger correctement, mais actuellement, ce n'est plus le cas à cause de la dégradation des forêts. Il faut planter les nérés, karité et les arbres qui permettent d'avoir du bois d'œuvre.

\$<co=bah34> <arr=goumori> <loc=dombo> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=C> <tafa=TM> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur>

Mon activité principale est l'agriculture. Je fais le coton, le maïs, le sorgho et l'igname (tassou = igname, taga = champ d'igname). Je travaille sur une terre de 12 ha hérité de mes parents. Je n'ai pas de jachères parce que nous n'avons plus d'espaces disponibles pour agrandir nos agricultures. Les terres manquent à cause de la culture du coton. Pour gérer la fertilité des terres nous appliquons les techniques de rotation, l'assolement. C'est en même temps notre façon de faire reposer la terre. Je fais la culture attelée avec trois bœufs. J'ai laissé les arbres dans mon champ parce qu'on nous conseille de planter les arbres, donc ce n'est plus la peine de détruire les existants pour après recommencer à planter. Cet arbre par exemple néré, ses grains permettent de faire la moutarde que nous mangeons. Le karité permet de faire le beurre. Pour les autres arbres qui ne donnent pas de fruits, nous pensons à les détruire dès que possible. Pour les grands arbres, nous coupons pour en faire du bois d'œuvre. Les arbres nous donnent de l'ombre, ils sont aussi porteurs d'esprits et on utilise pour faire les fétiches. La présence d'arbres dans les champs agit négativement sur mes cultures. On a laissé le karité, néré, Diospiros mespiliformis (winbou ébène) gbingbèh.

Ce sont nos femmes qui les exploitent. Elles ont appris ça chez nos leurs mamans. Ces arbres nous aident beaucoup. Les goyaviers et les manguiers sont aussi là dans les champs. Les arbres diminuent. Dans le passé, les arbres étaient plus denses. Avant la population n'était pas aussi importante. Maintenant, nous sommes plus nombreux que les arbres. C'est la recherche des terres cultivables qui fait que les arbres diminuent comme ça. Pour cultiver, il faut éliminer les arbres pour faire de l'espace afin de labourer et de planter. C'est tout ça qui finit les arbres. Pour cela, on constate que les saisons de pluies sont devenues plus courtes et il ne pleut plus abondamment. C'est seulement cette année qu'il y a eu assez de pluies depuis quelques années.

Aussi les vents qui soufflent maintenant sont plus violents ; c'est parce qu'il n'y a plus d'arbres puisque les arbres protègent beaucoup contre les vents lors des orages. Il fait plus chaud maintenant par rapport à avant. C'est aussi l'absence d'arbres qui amène tout ça. Oui les arbres vont finir un jour parce que tel qu'on voyait les arbres ce n'est plus le cas actuellement. Et pour la génération future la disparition des arbres sera plus catastrophique. Il faut planter les arbres. Moi j'ai une plantation dans laquelle il y a des anacardiens, les tecks, les manguiers. On va planter les nérés, les karités, anacardiens, les tecks, les manguiers.

**<co=bah35> <arr=goumori> <loc=dombo> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba>
<rel=C> <tafa=PT> <nivsco=S0> <actpr=agriculteur>**

Je suis agriculteur. Je cultive le maïs, le sorgho, le coton, et un peu de riz. Je travaille sur un domaine de 20 ha, que j'ai emprunté. Je fais la culture attelée. J'utilise de l'engrais dans toutes les cultures. Les herbicides pour éliminer les mauvaises herbes. Non je n'ai pas de la jachère, parce qu'on n'a pas des terres propres à nous même. Mon papa n'était pas agriculteur, c'était un tisserand de pagne. Donc je n'ai pas hérité des terres. Notre père était fils unique de son père, à son tour il en a fait 20, et ne s'étant approprié un domaine, parce que tisserand, nous ses descendants n'avons pas d'héritage foncier aujourd'hui. Oui, j'ai des arbres dans mon champ. Les arbres tels que le néré et le karité. Je les laisse parce que je consomme de l'huile de karité. L'huile est obtenue à partir du beurre extrait du karité, et je mange la moutarde fabriquée à partir des grains de néré. Nous mangeons également les fruits de ces arbres. Nous utilisons ces bois pour le feu de cuisine. On utilise les arbres pour traiter et soigner certaines maladies. Ils sont aussi utilisés pour la construction de nos habitations. Karité et néré. Ce sont nos femmes qui exploitent les produits de ces arbres.

Par rapport au passé, il y a une différence dans la densité des arbres. Les arbres ne diminuent même pas, ils sont presque finis. Ceci, à cause de l'augmentation de la population, les herbicides qu'on utilise dans l'agriculture contribuent aussi à éliminer les arbres. Au niveau des jeunes plants, quand on les laisse pendant le défrichage, ils meurent à cause de l'utilisation des herbicides. Et je pense que cette responsabilité vous revient, vous les techniciens qui nous proposez ces produits. Si on arrive à mettre fin à l'usage de ces produits chimiques, les champs seront mieux couverts et mieux gérés par la densité des arbres. Cette année, il y a eu suffisamment de pluie, comparée aux années antérieures. Sinon le constat est que les précipitations ont baissé ces dernières années. Si par le passé, les précipitations étaient beaucoup plus importantes, c'est à cause de la présence des brousses (forêts). Actuellement, avec l'évolution des moyens de transports, les constructions en béton et l'absence des arbres, toutes les eaux des pluies ruissellent sans pouvoir s'infiltrer dans le sol. D'ici quelques temps, les arbres ne resteront pas, et c'est de votre faute parce que vous qui avez amené les tronçonneuses et les herbicides. Cela dépendra des autorités, puisque moi je peux même parler auprès du Chef d'Arrondissement, ce sont eux qui peuvent empêcher les mauvaises pratiques de gestion et d'exploitation des arbres. Moi personnellement, je ne peux pas planter puis que je suis sur le terrain de quelqu'un. Cette Disparition des arbres agit aussi négativement sur l'élevage, et le couloir de passage des bœufs ne règle pas entièrement le problème de pâturage. Si j'ai la possibilité, je vais planter les acajous. Pour éviter que les arbres finissent, il faut commencer à planter. Il faut réduire le nombre d'agriculteurs, en envoyant tous les enfants à l'école.

**<co=bah36> <arr=goumori> <loc=dombo> <genre=homme> <âge=jeune-adulte>
<eth=bariba> <rel=C> <tafa=PT> <nivsco=sup> <actpr=enseignant> <actscd=agriculteur>**

Je suis agriculteur, et enseignant vacataire au CEG Goumouri et au CEG Banikoara. Je suis aussi un élu local, conseiller local, c'est-à-dire conseiller du délégué de village. Je suis producteur agricole. Je fais un peu de tout dans mon champ. J'ai le champ de coton, de maïs, de sorgho, du riz aussi. En tout pour tout, mon domaine est d'environ 10 ha, répartis comme suit : le champ de coton couvre 6 ha, le maïs 3 ha, le sorgho 1 ha. Je ne fais pas l'élevage à proprement parler, si ce n'est les 3 bœufs que je dispose pour l'attelage de notre culture. Je fais de la culture attelée, je n'utilise pas de tracteur. Non non non, Il n'y a pas de jachère. Vous voyez partout là, on est entouré d'autres producteurs, on n'a même plus d'espace ou bouger d'un pas en dehors de notre superficie que nous avons héritée de de nos parents. La population augmente chaque jour, et le sol n'augmente pas, c'est-à-dire la superficie disponible n'augmente pas, et nous n'avons même pas de possibilité d'augmenter parce que nous sommes limités. Les espaces exploitables sont limités et l'effectif de la population augmente au jour le jour. C'est pourquoi on n'arrive pas à mettre une partie en jachère parce que les besoins en terre agricole sont énormes. Je veux avoir un peu de coton, un peu de sorgho, un peu de maïs, si je veux encore avoir un peu d'espace au repos, c'est que l'espace qui va me revenir à cultiver ne me suffira pas. C'est pour cela on emblave tout et on se promène dedans même si on n'arrive pas à tout maîtriser comme il le faut. Pour tout dire, c'est la culture extensive qui amène tout cela, sinon si le peu qu'on dispose, on peut maîtriser bien conserver et à bien suivre, je pense que ce n'est pas l'espace qui donne le rendement. C'est l'entretien, c'est-à-dire promouvoir la culture intensive qui est normale et laisser la culture extensive. On pense étendre les superficies agricoles sans prévoir le rendement, c'est ce qui fait qu'il n'y a pas de terre qui soit mise en jachère. Il va falloir chercher à cultiver sur peu d'espace et récolter beaucoup que de cultiver sur de grands espaces et de récolter peu. Je pense que si la superficie cultivée est moindre, la maîtrise va plutôt être aisée pour nous. Alors que si l'espace est trop grand, on ne peut pas tout maîtriser. Il faut vraiment une sensibilisation sur les moyens qui vont permettre d'améliorer les modes de production intensive là. C'est le seul moyen qui va permettre d'avoir des réserves d'espace pour la jachère, et pour le pâturage car on en n'a pas suffisamment c'est un petit couloir restreint de passage des troupeaux qu'il y a ici, très limité, la largeur ne fait même pas 10 mètres. Un, c'est d'abord pour conserver ces espèces d'arbres là. Nous sommes nés pour les retrouver, on ne voudrait pas être responsable de leur disparition. Et si naturellement, ils doivent disparaître, il faut rechercher leurs remplaçants, parce qu'on pense laisser ces arbres-là, à nos enfants et à nos petits enfants. C'est pourquoi en dehors de ces espèces d'arbres naturelles, on plante d'autres comme les anacardiens, les manguiers, même des plantes que les bœufs peuvent brouter pour survivre. C'est pour quoi vous voyez plusieurs variétés de plants d'arbres sur le champ là. En dehors de ça, nous avons une teckeraie qui va nous fournir du bois d'œuvre et aussi le bois de cuisine. Vous voyez les tas de bois là, ils nous servent à faire la cuisine. Nous les avons coupés des champs, si les arbres disparaissent donc, qu'allons-nous faire ? Voilà pourquoi nous continuons à planter pour que les champs ne se vident pas des arbres. Aussi, dans les champs nous avons besoins de l'ombre des arbres, ensuite on exploite leurs fruits, qu'on consomme directement ou qu'on transforme en d'autres produits aussi consommables. Voilà pourquoi nous les gardons pour si possible

les pérenniser. Dans nos champs, nous laissons le néré, le karité. Et on a planté l'anacardier le manguiier, les goyaviers, le miléna, *kaya senegalensis*. Je pense que si je trouve des espèces qui ne sont pas encore dans mon champ, je suis prêt à les planter pour avoir une grande variété d'espèces. Ce sont nos femmes qui exploitent pour transformer en d'autres produits comme les amandes de karité en beurre et les grains de néré en moutarde destinés à la consommation ou qu'on peut aussi vendre pour se faire un peu d'économie. Pour les noix de karité, ce sont les femmes, mais pour les grains de néré, c'est nous-mêmes hommes qui les cueillons, car ce n'est pas un travail de femme ça, puisqu'il faut grimper les arbres, cueillir, ramasser mettre en tas de gousses de néré et transporter à la maison. Et par la suite, les femmes se chargent de leur traitement, qui est un long processus de plusieurs étapes jusqu'à l'obtention des grains pour la fabrication de la moutarde. Une partie des fruits et des produits obtenus par la transformation peut être vendue si on a eu une grande quantité, surtout pour le néré dont le sac de grains peut coûter 50 000 Fcfa. Ce qui permet de gagner un peu d'argent pour de petits besoins pour la famille ou la femme. Il y a une différence par rapport au passé en ce qui concerne la densité des arbres. Il y a une diminution d'arbres par rapport au passé. C'est pour cette raison on cherche à planter pour les remplacer. Au moment où nous étions petits quand moi j'avais commencé par venir au champ ici, cette teckeraie là n'était pas ici ; c'est devant moi qu'on a mis tout cela. Il y a eu des arbres qui sont parties, donc il faut chercher à remplacer par d'autres. Pour ce que je sais, c'est là où il y a suffisamment d'arbres qu'il y aura assez d'humidité. En dehors de ce que la nature a détruit, nous avons aussi détruits une grande quantité d'arbres pour faire de l'espace aux cultures, parce qu'on dit que sous les arbres les cultures ne donnent pas bien. Bien sûr, j'ai tantôt dit qu'il y a les arbres qui sont partis, on est en train de chercher à les remplacer. Un jour les arbres qui sont en train d'être plantés peuvent disparaître s'il n'y a pas de suivi. Si d'autres personnes ne pensent pas aussi comme nous, un jour les arbres vont disparaître tous et ce sera dommage.

Oui, il y en a. C'est penser à planter chaque année au moins un arbre pour qu'ils ne disparaissent pas, et surtout varier les espèces à planter dans les champs, pour qu'il y ait une diversité d'arbres. Il faut aussi sensibiliser les gens pour qu'ils commencent à planter les arbres après destruction de certains et surtout ceux à usage multiple. D'abord naturellement, le karité et le néré, ce sont des espèces indispensables pour notre vie. Artificiellement, on peut planter les tecks, les anacardiés, les caïcédra (*Khaya senegalensis*) pour le bois d'œuvre.

**\$<co=bah37> <arr=goumori> <loc=dombo> <genre=homme> <âge=jeune-adulte>
<eth=bariba> <rel=A> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actscd=éleveur>**

Je fais l'agriculture et l'élevage. J'éleve les bœufs, la volaille, et les moutons. Et je cultive le coton, winsou, le maïs, soja et le riz. Dans notre agriculture, nous avons beaucoup de difficultés puis que nous continuons de travailler avec des moyens rudimentaires. Le gouvernement devrait penser à nous fournir les machines, les tracteurs et tous les matériels agricoles, tels que les semoirs, les pondeuses, ... Nous devons nous donner à l'élevage de la même façon qu'à la production végétale. Même l'élevage de poulet donne beaucoup de bénéfice. Mon domaine

couvre une superficie de 15 ha. Je travaille sur un domaine que j'ai hérité de mes parents. Je laboure avec les bœufs, je n'ai pas de tracteur pour labourer mon champ avec. Je n'ai plus de jachère, parce que la terre manque, nous sommes nombreux à cause de l'effectif de la population qui augmente, il n'y a plus d'espace libre. Oui j'utilise des engrais chimiques. Mais je mets de l'engrais uniquement dans les parcelles sur lesquelles je n'ai pas attaché les bœufs. Oui j'ai des arbres dans mes champs comme les manguiers, les karités, les nérés et quelques pieds d'acajou. On laisse les arbres parce qu'on tire beaucoup de bénéfice de ces arbres. On utilise le karité pour faire le beurre, les nérés pour la moutarde, et les acajous, nous vendons les graines. Plusieurs autres avantages sont tirés des arbres. La présence d'arbres empêche l'arrivée du désert. On se repose sous l'ombre de ces arbres quand on est fatigué.

Par rapport à la qualité des terres, il y a une différence entre les terres abritant des arbres que des terres dépourvues d'arbres. L'ombre empêche la terre d'être fertile. J'ai les nérés, les karités, les manguiers et les d'acajou. Ce sont nos femmes qui ramassent les produits et les exploitent. On consomme aussi les fruits de ces arbres. Par exemple le karité, pendant la saison, quand on travaille et se met en pose, on mange ses fruits pour assouplir notre faim. Les arbres ne sont pas nombreux comme avant, à cause de l'agriculture. La coupe du bois de feu par les femmes, destiné à la cuisine participe aussi à détruire les arbres dans les champs.

Pour l'agriculture, nous avons détruit toutes les brousses, et aujourd'hui les conséquences sont là. Actuellement, ces arbres sont en disparition, pour tôler nos maisons, il faut aller très loin dans la forêt pour trouver ce bois. D'où l'urgence de commencer à planter. Pour exploiter durablement la terre et préserver le bon état, il faut réduire la culture du coton, et donner plus d'importance aux cultures vivrières, cela peut à mon avis permettre de reconstituer progressivement le couvert végétal. On sera encore plus à l'aise. Les arbres finiront si on ne plante pas d'autres parce qu'on les coupe pour faire la cuisine avec. Il faut empêcher que les arbres disparaissent. La seule façon d'éviter la disparition des arbres est de planter à tout moment.

A cause de destruction des arbres, on constate que les vents de maintenant sont plus violents que ceux d'avant. Les arbres ne sont plus là pour protéger contre les vents. Aussi il fait plus chaud maintenant en raison de l'absence ou du faible nombre de ses arbres dans notre espace. Quand on regarde aussi, par rapport à la pluie, il ne pleut plus comme par le passé. Avant il pleuvait beaucoup et on profitait suffisamment parce que, après les précipitations, la terre reste humide pendant longtemps. Et tout ceci, était dû à la forte présence d'arbres. Nous devons remplacer chaque fois les arbres coupés par d'autres. Pour les jeunes plantes, lors des défrichements, nous ne les coupons, on les conserve pour les protéger. Cette disparition des arbres crée beaucoup de problème à l'élevage transhumant puis que le troupeau ne trouve plus suffisamment à s'alimenter comme par le passé. Il n'y a plus de brousse, il n'y a plus d'herbes. Dans cette situation, il est impossible que l'élevage prospère, à cause de l'absence de l'élément de base qui est le fourrage. Les arbres qu'il faudrait planter sont : les nérés, les karités, les manguiers, les acacias, les acajous. Selon moi, ces arbres sont ceux qui ont beaucoup d'avantages. Ainsi que Gbirou (*kaya senegalensis*), on utilise pour du bois d'œuvre dans la construction.

\$<co=bah38> <arr=goumori> <loc=dombo> <genre=homme> <âge=jeune-adulte>
<eth=bariba> <rel=A> <tafa=PT> <nivscs=sup> <actpr=étudiant> <actscd=agriculteur>

La base même de mes activités, c'est le champ, agriculteur et vendeur d'essence ou de carte de recharge pendant la saison sèche. Je travaille sur un domaine de 3 ha. C'est un prêt, je suis là quand même pour cultiver et subvenir à mes besoins. C'est un domaine qui appartient à une vieille. Je fais un peu de tout : le coton, le soja, le riz et le maïs. 2ha de coton, le maïs $\frac{3}{4}$ et le soja et riz sur les $\frac{1}{4}$. Je n'ai pas de jachère, l'étendue de mon domaine n'est pas si vaste pour que je laisse une partie au repos. Oui, il y a certains arbres dans une partie de mon champ. Moi je n'ai pas voulu les laisser mais je suis contraint de les laisser. Comme la parcelle ne t'appartient à quelqu'un, et il vient souvent contrôler ses arbres, vérifier si vous ne les touchez pas, pour éviter les problèmes je suis obligé de les garder comme ça. Sinon il y a deux arbres là, j'aurais souhaité les couper parce que ça perturbe quand même mes cultures. Sous ses arbres, les maïs les n'arrivent pas à bien grandir et bien donner à la récolte. Il karité, néré, et l'autre, je ne connais pas le nom, c'est gnibou, voilà l'ébène. Et c'est l'ébène là je souhaite couper. Le karité et le néré ont un intérêt mais l'ébène là je ne sais qu'est-ce qu'il apporte parce qu'il n donne pas les fruits qu'on pourra manger au moment opportun. La période au cours de laquelle il donne des fruits coïncide avec la saison ses récoltes au moment où on a suffisamment à manger, donc on ne voit pas l'utilité de leur existence dans les champs. Ici ce sont les bonnes dames qui ramassent les produits, pendant les récoltes. Qui veut se lève et va dans les champs. Elles ramassent le karité, et font le beurre de karité avec, et ça subi beaucoup de transformations avant l'obtention du beurre, de karité, du savon de karité, ... le néré, lui sa finalité, c'est la moutarde. Le néré est transformé en moutarde que nous consommons dans la sauce. Ce n'est pas les mêmes, car du jour au lendemain, comme je le dis nous continuons à les couper et aussi le vent déterre les arbres ; ce qui fait que les arbres diminuent beaucoup. On coupait avant par ignorance mais maintenant nous commençons par comprendre mais comprendre mais c'est trop parti. On a compris que si nous continuons à couper, nous risquons d'avoir le désert, et on dit aussi que ça crée l'irrégularité des pluies. Je suis convaincu que dans d'autres zones là où il y a beaucoup d'arbres, nous faisons la remarque que là-bas ils n'ont pas les problèmes que nous vivons ici, les problèmes de pluie. C'est vrai que les arbres apportent les pluies mais leur présence perturbe la croissance normale des cultures, c'est pourquoi on est parfois obligé de les couper. Mais il va falloir prendre le temps de remplacer ces arbres quand on les détruit. Si nous ne changeons pas de méthode hein..., les arbres vont disparaître. La seule possibilité, est de procéder à la plantation des arbres dans les champs. Il faut aussi sensibiliser les gens sur les bienfaits de l'arbre dans notre environnement et notre quotidien. Pour moi, ce sera bon de planter le néré, acajou, les manguiers aussi.

\$<co=bah39> <arr=goumori> <loc=dombo> <genre=homme> <âge=jeune-adulte>
<eth=bariba> <rel=C> <tafa=GT> <nivscs=S0> <actpr=agriculteur> <actscd=éleveur>

Je fais l'agriculture, et aussi l'élevage. Je cultive le coton, le maïs le sorgho et l'igname (winsou, mandé, dobi, ka tassou), et j'éleve des bœufs, des moutons, des chèvres et de la volaille (nah ou kètè, gnanou, bonou ka gouwa). Mon domaine couvre une superficie de 24 hectares, que j'ai hérités de chez mes parents. J'utilise les bœufs pour labourer. Je n'utilise pas de tracteur. Je n'ai pas de jachères. Seulement cette année j'ai libéré ¼ ha pour effectuer le pâturage des bœufs. Avant la population n'était pas si importante. Aujourd'hui, nous sommes devenus plus denses. Et ce qu'on remarque maintenant, nos terres ne sont plus fertiles avec la culture du coton. J'utilise de l'engrais dans toutes mes productions sauf dans l'igname. Si je ne mets pas de l'engrais, les cultures ne se développent pas correctement. Pour améliorer la qualité de sol et l'absence de jachère, il faut attacher le troupeau de bœufs un peu partout dans le champ après les récoltes. Oui il y a des arbres dans mes champs. On laisse les arbres qui produisent les karités et ceux qui produisent du néré. Les autres arbres ne sont pas nombreux. C'est seulement les karités et les nérés qui sont en grand nombre. Les bienfaits de l'arbre sont nombreux. On utilise les feuilles d'arbres pour faire la sauce et on mange aussi leurs fruits. En plus on pose nos aliments sous ces arbres dans les champs pour profiter de leurs ombres. Les espèces d'arbres présentes dans mes champs sont karité, néré, kaya et Mogohô. Ce sont les femmes qui exploitent les produits. Mais la cueillette de néré est faite par les hommes qui ramènent aux femmes pour les différentes transformations. L'exploitation de ces produits est essentiellement faite pour la consommation. On utilise les arbres pour le feu et le charbon de bois destiné à la cuisine. Par rapport au passé, on voit que les arbres diminuent. C'est nous qui sommes à la cause de cette diminution. C'est nous qui les diminuons. Quand on cultive sous arbres on n'a pas de bonnes récoltes, c'est la raison pour laquelle on les détruit avant de labourer. Les vents contribuent aussi à la disparition de ces arbres. Même cette année, il y a plus de 7 arbres que le vent a terrassés, et ceci c'est Dieu qui a voulu qu'il en soit ainsi. Pour ce qu'on a appris, il y a moins de pluies maintenant qu'avant. Il paraît que c'est l'absence d'arbres qui explique cette rareté des pluies. Maintenant les vents sont violents, et la chaleur est forte ; c'est aussi la diminution des arbres qui fait ça. Tant qu'on ne plante pas, les arbres finiront. Et c'est nous les humains qui serons la cause de cette disparition, et nous aussi souffrir pour ça. Oui, il faut commencer à planter, même si c'est un peu un peu. Je n'ai pas de plantation parce que les terres à notre disposition ne nous suffisent pas encore. Pour les jeunes plants des ligneux, même les plus jeunes karités, on les coupe pendant le défrichage et les labours car ils ne résisteront pas aux intempéries liées aux activités champêtres et autres. Les arbres les plus utilisés dans l'élevage diminuent aussi de jour en jour, c'est un souci pour le développement du secteur de l'élevage. Ce sera bien de planter les espèces d'arbres tels que les acajous, les manguiers, et gbirou, en plus des karités et nérés.

\$<co=bah40> <arr=goumori> <loc=dombo> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=C> <tafa=PT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur>

Je suis agriculteur. Je cultive le coton, maïs, Sorgho, et l'igname. Je travaille sur un domaine de 14 hectares. C'est une terre que j'ai bénéficiée de mes parents. Je fais la culture attelée. Je n'ai pas de jachères. J'utilise de l'engrais et l'herbicide dans toutes mes cultures, ainsi que les

insecticides pour le coton. Mais nous ne mettons pas de l'engrais dans les endroits où nous avons attachés le bétail. Oui j'ai des arbres dans mon champ. Je laisse les arbres parce qu'ils maintiennent l'humidité du sol. L'arbre a beaucoup de bienfaits. Lorsque les feuilles de ces arbres tombent et se décomposent, elles constituent de l'engrais organique. La présence des arbres favorise les précipitations. Par exemple, les karités on mange les fruits et les amandes sont utilisées pour la fabrication du beurre de karité. Et les fruits du néré aussi servent à la fabrication de la moutarde qui est utilisées dans la cuisine. On a les karités là, les manguiers, néré et les acajous. Ce sont nos femmes et nos mamans qui exploitent ces produits forestiers non ligneux. C'est leurs activités de ramasser et de ramasser et de transformer les produits. Plusieurs espèces d'arbres sont en train de disparaître parce que maintenant on détruit assez d'arbres, ce n'était pas comme ça avant. Maintenant nous coupons les arbres pour installer les champs, surtout la culture du coton qui demande de grandes superficies où chacun veut emblaver 20 à 40 ha pour lui seul. Les scieurs aussi coupent pour produire du bois, dans la construction des habitations ; ça aussi finit les arbres. Le plus grave ils coupent jusqu'au karité. Cette destruction d'arbres nous cause aussi beaucoup de problèmes. La baisse du nombre d'arbres a fait qu'aujourd'hui, les vents très violents causent assez de dégâts. Il y a aussi une hausse de la chaleur, en raison de la désertification. Cette situation crée aussi des difficultés à l'élevage des animaux. Mais non, tant qu'on ne va arrêter cette mauvaise exploitation des arbres, et qu'on ne plante pas non plus, les arbres encore présents finiront d'ici peu de temps. Et si les arbres finissent, nous aussi, nous sommes finis. C'est la présence d'arbres qui permet d'obtenir les bonnes récoltes si le milieu est propre. Lorsque les arbres vont finir, nous ne pourrons rien. Si on doit planter les arbres, il faut planter deux catégories : d'abord, les arbres pour l'exploitation du bois d'œuvres, et ensuite des fruitiers tels que le karité, les anacardiens, les nérés.

**<co=bah41> <arr=goumori><loc=dombo> <genre=homme> <âge=jeune-adulte>
<eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S1> <actpr=maçon> <actscd=agriculteur>**

Je suis maçon et je fais l'agriculture. Je cultive le coton, et le maïs. Mes champs couvrent un domaine de 16 ha, une partie est un héritage et l'autre est un achat. On fait la culture attelée. Non, je n'ai pas de jachère, parce que la terre manque en raison de l'augmentation de la population. J'utilise de l'engrais dans toutes les cultures, car si on ne met pas l'engrais les cultures ne donnent pas bien. Oui il y a des arbres dans mon champ. On les laisse parce qu'ils donnent des fruits qu'on vend. Ce sont le néré et le karité que j'ai dans mon champ. Avec le néré on a la moutarde avec et le karité permet de faire de beurre de karité. Il y a aussi des manguiers, les acajous dans mes champs. On vend ses produits pour subvenir à nos besoins. Les arbres nous donnent de l'ombre dans les champs, quand on est fatigué, on se repose sous leurs ombres. Aussi l'arbre attire la pluie. Dans les champs, on a les karités, néré, mango, acajou. Ce sont nos femmes qui les ramassent, et les exploitent. Nous aussi de temps en temps on ramasse aussi avec elles pour les aider un peu. Les arbres diminuent, et c'est nous même qui les diminuons à cause de l'agriculture que nous faisons, et l'utilisation du bois dans la construction de nos maisons, ainsi l'exploitation du bois de feu et la fabrication du charbon de

bois pour la cuisine. Aujourd’hui, les vents de maintenant sont plus violents et c’est à cause de la diminution du nombre d’arbres. Les arbres sont même finis. Avant on peut avoir n’importe quel arbre à côté, mais maintenant, il faut aller très loin pour avoir l’espèce qu’on recherche, c’est de plus en plus grave et on le voit. Tout ce qu’il faut faire est de commencer à planter les arbres. Je viens de commencer à mettre en place une plantation dans laquelle je plante les manguiers, les acajoux, et kaya Senegalensis. Les espèces d’arbres à planter et à promouvoir sont les manguiers, les acajoux, et kaya Senegalensis (gbirou).

<co=bah42> <arr=sompérékou> <loc=pèta> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=peulh> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>

Je suis éleveur et agriculteur. J’élève bœufs, les moutons, les chèvres, et la volaille. Et je cultive le sorgho, le maïs et un peu de coton. En tout j’ai 10 ha de terre sur lesquels je cultive. C’est un héritage. C’est dedans j’ai donné une partie à mes frères. Je fais la culture attelée. Non, je n’ai plus de jachère parce que ce que j’avais, mes frères ont tout occupé. On a plus de jachères il y a 10 ans aujourd’hui. Nous n’utilisons pas de l’engrais chimique, c’est la fumure de bœufs nous utilisons dans les champs. Nous utilisons des herbicides pour éliminer les mauvaises herbes, uniquement dans les champs de maïs et de coton. On traite les herbes avec le produit kalache (herbicide) pour supprimer les herbes. Ensuite, on laboure et on traite à nouveau pour neutraliser les germes d’herbes envahissantes. Avec ce traitement, les cultures grandissent sans être perturbées par les herbes. Si on ne fait le coton, on ne peut pas bénéficier de l’engrais. Si on te donne de l’engrais pour faire les cultures vivrières, comment va-t-on payer leur argent. C’est à cause de ça. Oui j’ai des arbres dans mes champs, beaucoup même. On a les karités et les nérés. On laisse les karités parce qu’on aura ses fruits, les nérés aussi. On laisse aussi baobab parce qu’on utilise ses feuilles dans la sauce, et ses écorces constituent des lianes pour attacher et ou fixer les bœufs. Il y a aussi le tamarinier. Les grains de néré permettent la fabrication de la moutarde et les amandes de karité permettent la fabrication du beurre, qui est une huile que nous consommons aussi. Si un arbre ne donne pas de fruits comestibles, on le coupe puisque leur présence empêche la croissance normale des cultures. L’arbre a beaucoup de bienfaits. Les écorces de certains arbres comme cooli sont utilisées dans l’élevage pour la bonne santé et la croissance du troupeau. Les principales espèces que je maintiens dans les champs sont les tamariniers, bobolè, néré, karité, les manguiers mais sont plantés. Abangay (...), c’est pour exploiter leur bois, c’est du bois d’œuvre. Ce sont les femmes qui ramassent les noix de karité et de néré qu’elles remettent aux femmes bariba pour leur fabriquer le beurre de karité et la moutarde. Les arbres ont diminué de trop parce que, même là où nous sommes assis ici, il y a avait beaucoup d’arbres, mais à cause de l’agriculture, beaucoup sont détruits, et d’autres aussi renversés par les vents. Le fait de cultiver à tout moment sur les mêmes terres fait que les charrues coupent les racines des arbres qui finissent par mourir, ainsi que des jeunes plants non encore résistants. Les enfants d’aujourd’hui ne connaissent pas certaines espèces d’arbres qui existaient dans le passé. Par rapport aux précipitations, il y a une baisse des pluies ces dernières années, seulement que les deux dernières années ont connu une quantité importante de pluies. Mais je ne pourrai dire ce qui est à la base de cette modification, seul Allah connaît

tout ça. Bien sûr que les arbres disparaîtront, et ce sera pour bientôt parce que déjà dans les champs de certains, on ne trouve plus d'arbres. Et c'est à cause de l'agriculture. Une fois qu'on coupe et qu'on ne plante pas, c'est forcé que les arbres vont finir. Nous éleveurs, ne craignons plus la disparition des arbres dès lors qu'il n'y a plus de brousse, le cheptel n'est plus important, un effectif réduit. Il faut préserver les quelques espèces restantes. Oui ça crée des problèmes d'alimentation aux animaux, ensuite en temps de chaleur, ils n'ont pas d'abris où se reposer sous l'ombre. Ce qui fait que les animaux sont régulièrement nerveux dans la journée. La plupart des arbres qu'ils broutaient n'existent plus aujourd'hui, et maintenant ils broutent tout ce qu'ils trouvent sur leur passage au risque même de leur santé. Par exemple, Djilomaay, barboussaay, banouhi, kahi, sont toutes les espèces que les animaux broutaient mais sont devenues rares dans le pâturage. En raison du manque de pâturage, les animaux pénètrent dans les champs, parfois les champs des voisins, c'est ce qui crée les conflits entre nous éleveurs et agriculteurs. Il faut maintenant payer quelque chose avant qu'on n'autorise que votre troupeau pénètre dans un champ après les récoltes. Dans cette situation, les bœufs finiront aussi et l'élevage va disparaître à petits coup. Les types d'arbres qu'il faut planter pour éviter les problèmes futurs, et être à l'aise, il faut planter : Les kaya, parce qu'ils se régénèrent facilement, et on peut chaque fois élaguer pour nourrir le bétail avec. Les banouhi, il est toujours feuillu ; Djilomaay, et barboussaay très peu de personnes connaissent encore cette espèce.

<co=bah43> <arr=sompérékou> <loc=pèta> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=peulh> <rel=M> <tafa=PT> <nivsco=S0> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>

Je fais l'élevage et l'agriculture. Je cultive le sorgho, le maïs et le coton. Et j'éleve des bœufs, moutons et des chèvres. J'ai 02 hectares de terre. Ce domaine est hérité de chez mes parents. Je ne fais pas la culture attelée, parce que je n'ai pas de bœuf ; et je n'utilise pas de tracteurs. Je travaille avec la daba et la houe. Non je n'ai pas de jachère, parce que la terre manque, elle ne suffit pas déjà pour encore laisser au repos. J'utilise de l'engrais dans le hotolo, et cocoliri. Dans gaouri on ne met pas de l'engrais. On utilise aussi des herbicides.

Pour avoir de l'engrais, il faut forcément faire le coton pour que le groupement villageois vous donne de l'engrais, sinon, il faut racheter auprès de certains producteurs. Oui j'ai des arbres dans mon champ parce que j'ai grandi pour les retrouver là, et je n'ai pas pu les détruire. Je laisse les arbres parce qu'on consomme leurs fruits et pour la karité, on en fait le beurre de karité. Il y a les karités, baobab, Melina excelsa. Ce sont les femmes qui les exploitent. Et fabriquent le beurre de karité. C'est destiné uniquement à la consommation

Beaucoup ont disparu aujourd'hui ; ils sont morts d'eux-mêmes. Aujourd'hui, il y a baisse des précipitations, et les vents sont violents et la chaleur est forte, tout ceci est lié à l'absence d'arbres. Aujourd'hui si tu n'as pas le moindre arbre dans ta maison, c'est la chaleur qui risque de te tuer. Il y a de moins en moins le bois de feu pour la cuisine. D'ici peu de temps, les arbres finiront et disparaîtront parce qu'ils vont vieillir et mourir d'eux, puisque personne ne coupe. Il y en a qui sont frappés par le tonnerre. Selon moi, le gouvernement doit nous apporter les plants d'arbres pour qu'on puisse les planter ; ce qui permettra de préserver les arbres et nous

Allah nous aidera pour éviter le pire de ce dégât. J'ai commencé à planter, mais il ne résiste pas d'abord. Les animaux manquent d'arbres qu'ils aiment brouter, ils n'ont plus d'ombre où se reposer. Il va falloir planter les manguiers, les acajous, les nérés, karité.

\$<co=bah44> <arr=sompérékou> <loc=pèta> <genre=homme> <âge=jeune-adulte> <eth=peulh> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=éleveur> <actsd=agriculteur>

Je suis éleveur et agriculteur. Je cultive le sorgho, le maïs, et le coton. Et j'éleve les vaches, moutons et les chèvres. Mon domaine couvre 4 ha, Ce domaine est un héritage de mes parents. Je fais la culture attelée. Je n'ai pas de jachère, toute ma partie est toujours en culture. La terre nous manque ici à cause de l'expansion des terres agricoles. Pour maintenir la fertilité des terres, il faut mettre l'accent sur l'élevage des animaux, comme ça ils permettront d'améliorer la qualité des sols avec les déjections des animaux. On n'utilise jamais de l'engrais chimique, mais nous utilisons des herbicides. Oui j'ai des arbres dans mon champ. Je les laisse là parce qu'ils fertilisent la terre. Lorsque leurs feuilles tombent, les feuilles pourrissent et enrichissent le sol sur lequel elles se sont décomposées. Ils nous servent d'abris contre les rayons du soleil, de l'ombre. Les bienfaits de l'arbre sont nombreux et divers. On peut couper et utiliser son bois dans la construction, on consomme les fruits de certains, comme le néré, le karité. Les femmes utilisent les bois pour la cuisine. On utilise les amandes de karité pour faire le beurre. Karité, néré, ébène les manguiers, Adansonia Digitata (boki). Ce sont nos femmes qui transforment les amandes de karité en beurre. C'est pour la consommation qu'on exploite ces produits. Les arbres n'augmentent pas, ils diminuent, à cause de ceux qui coupent pour l'agriculture. Les scieurs aussi. Et avec l'augmentation de la population, les surfaces cultivées ont augmenté, or on coupe les arbres pour labourer. On remarque qu'il y a une baisse des précipitations par rapport au passé, ceci est causé par la baisse des arbres. Il fait encore très chaud, et les pluies sont plus orageux, les vents sont violents, c'est le manque d'arbres causé par la coupe abusive. Les arbres finiront, à moins qu'on plante de nouveaux, sinon les espèces autochtones qui poussent naturellement vont disparaître. Il faut avoir un champ d'arbres, des vergers. Personnellement je n'ai pas encore de plantation mais je vais commencer à planter un à un. Oui, il faut que nécessairement chacun trouve une partie pour planter les arbres. Aussi, il faudra contrôler les espaces boisés pour empêcher ceux qui les détruisent. Il faut également entretenir les jeunes plants d'arbres dans les champs au lieu de les détruire. Le manque d'arbres fait que les animaux rencontrent des difficultés pour se mettre à l'ombre quand il fait chaud. Pour leur fourrage, il y a beaucoup d'arbres qui sont disparues à cause de l'exploitation du bois d'œuvre. Oui avec la destruction des arbres, le pâturage des bêtes est devenu difficile, les arbres sont coupés jusqu'à sur la montagne. Il faut planter les arbres qui constituent du fourrage pour les animaux, tels que kaya par exemple ; et les fruitiers pour l'exploitation humaine, tels que acajous, manguiers, goyavier, ...

\$<co=bah45> <arr=sompérékou> <loc=pèta> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=peulh> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=p2> <actpr=éleveur> <actsd=agriculteur>

L'élevage et l'agriculture. J'éleve les bœufs et les moutons. Et je cultive coton, le sorgho et le maïs. J'ai 4 ha de cultures. C'est un domaine hérité. Je fais la culture attelée. Je n'ai pas de jachère ; il n'y a pas de terre libre. C'est parce que l'effectif de la population est important. On cultive sur tous nos espaces. C'est uniquement dans le coton que nous utilisons de l'engrais chimique. On utilise des herbicides. Celui qui ne cultive pas le coton ne peut avoir de l'engrais. Oui il y a des arbres dans mes champs. Je laisse les arbres dans mes champs parce qu'ils donnent de l'ombre et on mange leurs fruits comme le rônier (*Borassus aethiopium*; guéléhi), karité, *Adansonia digitata* (boki). On utilise les amandes de karité pour faire le beurre de karité. Il y a des arbres qu'on utilise comme du fourrage pour les animaux. *Vitellaria Paradoxa*, *Adansonia Digitata*, *Borassus aethiopium*, *Anogeissus leiocarpus* (ibbi), ce sont les arbres que j'ai dans mes champs. Ibbi est utilisé comme fourrage pour le bétail, karité pour la consommation des fruits et l'extraction du beurre, rônier pour ses fruits, booulè (boki) pour ses fruits et feuilles pour la cuisine. Ce sont les femmes qui exploitent les karités. Le reste des arbres c'est nous-mêmes qui les exploitons pour nos besoins en bois ou autre. Avant il y avait beaucoup plus d'arbres. Dans mon enfance, je voyais plus d'arbres que maintenant. Cette diminution des arbres est le fait de l'agriculture car les agriculteurs détruisent les arbres pour installer les cultures. Il y a aussi les scieurs qui coupent des arbres pour l'exploitation du bois d'œuvre. Et les femmes utilisent le bois pour le feu et transforment aussi en charbon de bois, seulement les femmes n'utilisent que du bois mort. Sur la productivité des cultures, la présence d'arbres empêche de bonnes récoltes. C'est pourquoi les agriculteurs préfèrent les couper. Les pluies ont baissé par rapport au passé. Quand les quantités de pluies sont trop importantes ça gatte les cultures et de la même manière le déficit constitue un problème. La baisse des précipitations ces dernières années est causée par la disparition des arbres des forêts. Ces dernières années, les vents sont très violents parce qu'il n'y a plus assez d'arbres pour les empêcher ; ainsi la chaleur de ces dernières années est plus importante du fait de cette disparition progressive des arbres. D'ici quelques années, il n'y aura même pas d'arbres, à moins qu'on plante de nouveaux. Et s'il faut le faire, il faut planter les manguiers, goyaviers, ... les agrumes. Il faut planter des arbres, et entretenir les quelques espèces d'arbres restantes. Je n'ai pas de plantation puisque la terre me manque pour les cultures vivrières, donc je ne peux pas encore faire des plantations. La disparition des arbres cause la faim aux animaux surtout pendant la saison sèche. Pendant la saison sèche, ce sont les feuilles de certains arbres qu'ils broutaient. Maintenant qu'ils disparaissent, les animaux en souffrent. Ils manquent aussi des abreuvoirs parce que les champs occupent tout l'espace, plus de passage en direction des points d'eau pour le troupeau. Les animaux y accèdent après les récoltes, c'est difficile. Nous, on va planter les arbres pour les animaux tels que kaya, wargnahi. Et ensuite, il faut planter les fruitiers comme les manguiers, orangers, goyaviers...

**<co=bah46> <arr=sompérékou> <loc=pèta> <genre=homme> <âge=jeune-adulte>
<eth=peulh> <rel=M> <tafa=PT> <nivsc0=S0> <actpr=éleveur> <actscd=agriculteur>**

Je fais l'élevage et l'agriculture. Je cultive le sorgho, le maïs et le coton. Je travaille sur 4 ha. C'est une terre héritée des parents. Je fais uniquement la culture attelée. Non, je n'ai pas de jachère parce que la terre manque. Il faut trouver un moyen pour redonner la terre sa fertilité autre que la mise en jachère. C'est tout ce que j'ai que je suis en train d'exploiter. Il faut utiliser les engrais chimiques et les déjections des bœufs. J'utilise de l'engrais chimique dans le maïs et le coton. Et j'utilise aussi des herbicides pour éliminer les herbes. Oui il y a des arbres dans mes champs. Ce sont des arbres que j'ai trouvés dans le champ. Néré donne les fruits qu'on cueille, karité donne des fruits qu'on consomme aussi, et baobab on utilise ses feuilles pour faire la sauce et son fruit pour du jus. On a peur de couper ces arbres au risque de nous faire arrêter. Les arbres présents dans mes champs sont néré, karté, Vitex doniana (gouméhi ou goussoudono), teck. Ce sont nos femmes qui ramassent et exploitent ces produits. Elles transforment les amandes de karité en beurre, les graines de néré en moutarde. On constate quand même une diminution d'arbres. C'est l'agriculture qui cause cette diminution du nombre d'arbres. Les scieurs aussi participent à la diminution des arbres. Les jeunes plants d'arbres sont éliminés par les travaux successifs. Le bois est aussi utilisé pour faire du feu de cuisine. Beaucoup de chose explique pourquoi les arbres diminuent. C'est Dieu seul qui détient cette vérité. Cela dépend du gouvernement, s'il veut qu'il y ait des arbres. Pendant la saison sèche, les animaux broutent certaines feuilles d'arbres et se reposent sous leurs ombres. Maintenant on ne trouve plus ces arbres facilement, c'est donc un problème important. Les espèces à promouvoir sont des fruitiers : manguiers, goyaviers, acajous.

<co=bah47> <arr=sompérékou> <loc=trabo> <genre=homme> <âge=jeune-adulte> <eth=bariba> <rel=C> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actsd=éleveur>

Je fais l'agriculture et l'élevage. Je cultive coton, maïs et sorgho, riz, et haricot. J'éleve les bœufs, moutons et les chèvres. La superficie de mes champs fait 30 ha. J'ai hérité cette terre auprès de mes parents. Je fais la culture attelée. Non, je n'ai pas de jachère parce que la terre manque, on n'a pas où aller pour laisser une autre partie au repos. C'est l'augmentation de la population qui est à la base de ce manque de terre. J'utilise de l'engrais, les deux types. Les herbicides également, ainsi que les insecticides. On utilise ces produits dans toutes les cultures sauf le sorgho. On ne peut pas avoir de l'engrais chimique sans faire du coton. Oui il y a des arbres dans mes champs. Je laisse les arbres dans les champs parce qu'ils nous sont bénéfiques. Ils donnent des fruits qu'on mange, et fertilisent les sols par les feuilles mortes qui se décomposent au sol. On utilise leurs bois morts pour faire du feu. Les bienfaits de l'arbre sont nombreux. D'abord le néré, on utilise les fruits pour en faire de la moutarde destinée à la consommation, et le karité, on transforme les amandes pour produire du beurre de karité, et on vend une partie des amandes. Ils donnent aussi de l'ombre dans les champs. C'est l'arbre qui attire la pluie, et l'absence d'arbres apporte de la chaleur. karité, néré, fodou ; mogoho (fruits, médicinale), panho (nouvelles feuilles pour la sauce), gannou (bois d'œuvre), singou, winou, mounon (Bombax) pour le fourrage, sauce, et bois d'œuvre, sont des arbres que je laisse dans mes champs.

Ce sont les femmes qui exploitent les produits forestiers non ligneux des champs. Elles ont appris la transformation des produits chez leurs mamans. Les produits exploités sont destinés à la consommation. Lorsqu'elles ont une quantité importante une partie est vendue. Les arbres diminuent par rapport au passé. L'agriculture a fait que la terre est devenue pauvre, ce qui fait que les arbres ne se régénèrent plus, ils diminuent. Le vent fait tomber certains arbres, ainsi que les scieurs qui coupent pour faire du bois d'œuvre.

Il y a une différence dans les précipitations par rapport au passé, à cause de la diminution des arbres. On remarque dans le même temps que les vents maintenant sont violents lors des orages, et il fait plus chaud qu'avant ; tout ceci est dû à la diminution des arbres. Il faut planter et empêcher la destruction des arbres, contrôler les scieurs de bois d'œuvre. Préserver les jeunes plants afin de leur permettre de grandir. Moi j'ai une plantation de mango, goya, acajous, gbirou melina. Les animaux ont faim, ils ne trouvent plus suffisamment de fourrage puisque les arbres qu'ils mangeaient n'existent plus maintenant. Il va falloir planter les fruitiers tels que acajous, mango, goya, ... ils peuvent aider plus tard.

<co=bah48> <arr=sompérékou> <loc=trabo> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=C> <tafa=TM> <nivsc0=S0> <actpr=maçon> <actsd=agriculteur>

Je suis maçon, agriculteur et éleveur. Je cultive le coton, le maïs, l'arachide, sorgho, et le riz (winsou, gbèrènou, san, dobi mori). J'éleve les bœufs justes pour le labour. Winsou 10 ha, gbèrènou 5 ha, dobi 2 ha, san 1 ha, 1 ha riz, environ 20 ha de cultures. Une partie du domaine est un héritage et l'autre partie est une location. C'est la culture attelée que je fais. Non, je n'ai pas de jachère. J'utilise toutes mes parcelles. On ne met pas en jachère parce qu'il n'y a pas la terre. Le manque de terre est lié au fait que les gens cultivent trop de coton. Sinon si c'est la culture vivrière on n'aura pas besoin d'autant de terre pour cultiver. C'est dans coton et maïs que j'utilise l'engrais. J'utilise aussi les herbicides. Nos terres ici sont épuisées, il faut mettre beaucoup d'engrais avant d'espérer récolter quelque chose. Sous le président Talon, on trouve de l'engrais même si on n'a pas fait le coton. Oui il y a des arbres dans mes champs. Je laisse les arbres parce que leurs bienfaits sont nombreux. La décomposition des feuilles mortes fertilise les sols. On mange les fruits de certains arbres. Nos femmes utilisent les bois morts pour du feu de cuisine. Nous, nous reposons sous l'ombre de ces arbres où souvent nous déposons les aliments. Maintenant on consomme leur huile qui est le beurre de karité. Les arbres attirent aussi la pluie. Il y a le néré, on utilise les graines pour faire la moutarde, et la poudre pour prendre la bouillie. Fodou dont on coupe ses feuilles pour nourrir le troupeau. Karité, mogosso pour ses fruits. Ce sont les femmes qui exploitent les arbres fruitiers. Les arbres diminuent parce que le terrain sur lequel je travaille, les parents y avaient planté assez de nérés et aujourd'hui beaucoup sont disparus et on ne les plante pas. C'est l'agriculture qui est à la base de cette diminution des arbres. Les scieurs également qui autrefois détruisaient anarchiquement beaucoup pour du bois d'œuvre. Par rapport aux précipitations, il y a une baisse au cours des dernières années, mais depuis deux ans on a remarqué que les pluies sont tombées en grande quantité. On ne peut donc pas dire que la baisse des pluies est liée à la diminution des arbres, puisqu'au cours des deux dernières années on n'a pas particulièrement

planté mais il y a eu des précipitations en quantités importantes. Mais les vents sont maintenant violents parce que c'est les arbres qui freinaient leur puissance, et comme ces arbres ne sont plus présents, alors les qui soufflent sont très forts. De même que la chaleur, il fait plus chaud actuellement qu'avant. Non, les arbres finiront dans quelques années. Même les femmes cherchent à couper les arbres qu'elles sèchent pour après utiliser comme du bois de feu. L'agriculture aussi est à la base de la disparition des arbres dans les champs. Tout ce qu'il faut faire pour éviter cette disparition, c'est de planter les arbres, pour moi ce ne sera pas facile de détruire inutilement des arbres plantés et entretenus. Moi j'ai une jeune plantation d'anacardiers, de manguiers et de goyaviers, gbirou et *Melina Excelsa*. Les animaux broutaient les arbres comme tonan, Gbirou, mais on ne les trouve plus facilement, cela nous crée des difficultés pour nourrir convenablement les troupeaux. Les manguiers, parce qu'ils durent longtemps cela permettra d'en profiter pendant un bon moment ; les acajous mais ils ne durent pas trop. En bref, il faut planter les arbres fruitiers, ne pas se limiter à l'agriculture, ainsi on pourra diversifier les sources de revenus.

<co=bah49> <arr=sompérékou> <loc=trabo> <genre=homme> <âge=jeune-adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur>

Je fais seulement l'agriculture, et l'élevage. J'élève bœufs, mouton, chèvres et poulets (naah, gnanou, boo et goua). Et je cultive le coton, le sorgho le maïs l'arachide, le haricot et le soja (winsou, dobi, mandé, san fii et soja). Winsou 8ha, mandé 2 ha, dobi 3ha, les autres 1 ha. Mes champs couvrent un domaine de 14 ha.

C'est un héritage de mes parents. Non, je n'ai pas de jachère, nous sommes toujours sur des terres de nos parents. C'est là nos grands-parents ont travaillé, ensuite nos parents et maintenant nous. Si la terre manque aujourd'hui, c'est à cause de la culture du coton. Aussi l'augmentation de la population, nous continuons d'enfanter sans savoir ce que les enfants vont devenir plus tard. Je fais la culture attelée. En plus des déjections des animaux et la fumure, j'utilise aussi de l'engrais chimique dans toutes mes cultures. Si tu ne mets pas d'engrais, tu n'auras rien parce que la terre est fatiguée. C'est normal puisque depuis nos grands-parents jusqu'à nous sur les mêmes terres sans repos. C'est impossible d'avoir de l'engrais sans faire le coton, à moins que tu rachète chez quelqu'un d'autre. Oui j'ai des arbres dans mes champs. Je laisse le karité et le néré car on profite de leur présence. Pour le karité, on mange les fruits, ses amandes permettent d'obtenir du beurre de karité utilisé dans la cuisine et on en vend également les amandes. Aussi pour le néré, on fabrique la moutarde avec les grains, et on vend aussi une partie des graines. Je n'accepte pas qu'on vienne couper une écorce d'arbre sans me demander. L'arbre a beaucoup de bienfaits. Les fruits, le bois, les feuilles, sont utilisés. Ils donnent de l'ombre pour nos repos. Beaucoup de personnes pensent que c'est grâce aux arbres qu'il pleut. Mais aussi les cultures sous certains arbres ne donnent pas bien. J'ai principalement le karité et le néré comme arbres dans mes champs. J'élimine les arbres qui ne produisent rien de bénéfique pour moi. Ce sont nos femmes qui les exploitent. Beaucoup d'arbres diminuent parce que le vent contribue à leur disparition. Par rapport au passé, il y a une modification des précipitations, les quantités de pluies ont chuté, et il pleut avec des vents

violents, aussi, il fait plus chaud maintenant qu'il y a quelques années. Ceci est dû à la destruction des arbres dans notre région ici avec la forte production du coton. Sinon ailleurs vers le sud il fait moins chaud puisqu'on ne fait pas trop le coton là-bas. Ce qu'il faut faire, c'est de planter les arbres pour remplacer ceux qui vieillissent. En plus il est utile de planter des arbres mais seulement tout le monde ne comprend pas encore l'importance des vergers. J'ai une plantation d'anacardiens de ½ ha, et si j'avais assez de d'espaces, j'allais faire une grande plantation. Et si on ne plante pas d'arbres, on risque de connaître le désert ici. Oui, la disparition des arbres pose de sérieux problèmes pour l'alimentation des animaux parce qu'ils n'ont plus facilement du fourrage naturellement. Les arbres prisés disparaissent dangereusement et ils en souffrent encore plus pendant la saison sèche. Il va falloir planter les acajous, j'en ai déjà planté et je bénéficie des retombées, deuxièmement manguiers, et comme du bois d'œuvre planter gbirou, teck, et d'autres encore.

<co=bah50> <arr=sompérékou> <loc=trabo> <genre=homme> <âge=jeune-adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actscd=éleveur>

Je suis agriculteur et je fais aussi de l'élevage. Je cultive le coton, maïs, sorgho. J'élève les moutons, les chèvres, et les bœufs. Je travaille sur 20 ha. C'est un domaine qu'on a hérité. Je fais la culture attelée.

Non, je n'ai pas de jachère parce que la terre ne suffit pas à cause de l'augmentation de la population. Oui on utilise de l'engrais pour toutes les cultures sauf Sorgho. J'utilise les herbicides aussi. Si on ne fait pas le coton, on n'aura pas de l'engrais qu'on rachète auprès d'un producteur. Oui j'ai des arbres dans mes champs. Tous les arbres que j'ai laissés dans mes champs sont bénéfiques pour moi. Le karité, nos femmes les ramassent pour faire du beurre de karité et vendre une partie des amandes. Le néré, on transforme également une partie des graines en moutarde et l'autre partie est vendue pour se faire un peu de revenus.

Les bienfaits de l'arbre sont nombreux. Certains fruits d'arbres sont comestibles, les précipitations sont le fait de Dieu, c'est lui qui fait qu'il pleut. Mais certains disent qu'il ne pleut plus bien parce que les arbres sont détruits. Il y a le karité, le néré, fodou, mounon, pour ces deux derniers, le bariba ne les détruits pas inutilement sinon il aura des problèmes. Ce sont les femmes qui exploitent les produits forestiers non ligneux de ces arbres. Elles fabriquent le beurre de karité et le savon à partir des amandes de karité. Maintenant les arbres ne sont pas nombreux comme avant puisque nous les détruisons pour les cultures parce qu'en leur présence, les cultures ne se développent pas. Aussi la fabrication du charbon de bois détruits les arbres. On les coupe également pour du bois d'œuvre qui est beaucoup utilisé dans la construction de nos greniers, appâtâmes. C'est l'ensemble de tout ça qui finit les arbres aujourd'hui. Aujourd'hui les pluies s'accompagnent des vents violents à du manque d'arbres pour les freiner. Dans quelques années, les arbres finiront, et c'est le mode de production agricole qui sera la cause de cette disparition. Il faudra empêcher les gens de détruire les arbres comme le font les forestiers. Protéger les arbres restants, aussi protéger les jeunes plants de karité et de néré et autres arbres naturels. Oui, aujourd'hui les animaux ont beaucoup de difficultés pour s'alimenter. Par exemple avant ils broutaient les feuilles de certains arbres tels

que tonhna, mais maintenant ils sont tous coupés. A Banikoara ici, on envie de planter les arbres, mais la terre bani gansé (de Banikoara) ne le permet. Sinon on peut planter acajou, goyave, manguier oranger, papayer. Si on plante ces arbres et qu'il de développement bien, on peut en bénéficier, mais ici c'est difficile parce que nos terres ne sont pas riches, fertiles.

\$<co=bah51> <arr=sompérékou><loc=trabo> <genre=homme> <âge=adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=agriculteur> <actscd=éleveur>

Je suis un producteur agricole. Je fais aussi l'élevage. Je fais le coton, le maïs, et le sorgho. J'éleve les bœufs, les moutons, les chèvres, pintade (naah, gnanou, bonou ka gona). Mon domaine couvre 15 ha. C'est domaine hérité des parents. C'est la culture attelée que je fais. Non, On n'a pas de jachère parce qu'on n'a pas suffisamment de terre pour mettre une partie au repos. On a bien envie d'étendre encore plus mais il n'y a plus de terre disponible. Il faut réduire le nombre d'agriculteurs en investissant sur les enfants qui feront d'autres métiers que la production agricole. Oui j'utilise de l'engrais dans toutes les cultures. Ainsi que les herbicides, et les insecticides. Oui il y a des arbres dans mon champ. On nous a dit que ce sont les arbres qui attirent la pluie. On consomme les fruits de certains arbres comme karité, néré. Ces arbres sont là depuis le temps de nos parents. On utilise les grains de dom pour faire de la moutarde, et le karité les femmes ramassent les fruits, vendent une partie des amandes et transforment l'autre partie en beurre de karité. Voilà les raisons pour lesquelles on les laisse dans nos champs. Mais sous les houppiers d'arbres, les cultures ne donnent pas. J'ai les sommou, winou, dom, mogoho. Pour mogoho, on vend aussi ses fruits et on l'appendicite avec. Ce sont les femmes qui ramassent ces produits. Plusieurs arbres sont tombés sous l'effet des vents. Les scieurs aussi ont coupé beaucoup d'arbres par le passé, heureusement maintenant ils ne viennent plus à cause de notre opposition. Par rapport aux précipitations, ça change régulièrement d'année en année. Les arbres ne finiront jamais parce qu'on a commencé à planter les acajous. J'ai planté les acajous parce qu'on bénéficie de ses fruits. Et si on plante assez d'arbres on va aussi augmenter nos revenus agricoles. Pour les jeunes plants, quand ils poussent sous un arbre, on les coupe, mais s'ils sont à l'écart et distants des autres arbres voisins, on le laisse. Il faut commencer à planter les arbres, empêcher les scieurs de bois d'œuvre, et les femmes qui utilisent le bois pour le feu. La disparition des arbres cause d'énormes problèmes d'alimentation des troupeaux, et surtout pendant la saison sèche, ça apporte la faim aux animaux parce qu'il y a certains arbres tels que tonah, fodou sont des arbres que les animaux broutaient mais qui sont devenus rares. Au niveau de l'agriculture, la disparition des arbres fait qu'il y a moins de pluies, et même s'il pleut, les sols ne retiennent plus l'eau et elle ruisselle. C'est éviter cette situation qu'on plante les manguiers, les acajous et les tecks. Pour moi, je vais planter les acajous, teck, mango.

\$<co=bah52> <arr=sompérékou> <loc=trabo> <genre=homme> <âge=jeune-adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=PT> <nivsc0=S2> <actpr=instituteur> <actscd=agriculteur>

Je suis paysan agriculteur, et instituteur. Je travaille sur 4 ha, dont 3 ha de coton et 1 ha de maïs, haricot, arachide, et sorgho. C'est un héritage de mon papa. C'est un grand domaine que

j'ai prêté une partie à mes amis qui étaient dans le besoin pour leur permettre de pouvoir faire aussi l'agriculture. Je fais la culture attelée avec des bœufs, je n'ai pas de tracteur ou je n'utilise pas de tracteur. Je n'ai plus de jachères car presque l'ensemble du domaine est occupé par des cultures. J'utilise de l'engrais et les herbicides, pour le coton et le maïs, les insecticides pour le coton seulement. Il faut directement acheter de l'engrais pour le maïs car la coopérative ne se charge pas d'autres productions après le coton. Oui j'ai beaucoup d'arbre dans mon champ. En fait sans les arbres, il ne va pas pleuvoir, si on coupe tous les arbres, on connaîtra le désert, le désert s'approche de nous au plus près. Et grâce aux arbres que nous avons la pluie. Il y a le karité, le néré, les ébènes, les tamariniers, et d'autres aussi que je ne connais pas trop les noms. C'est ma femme qui sillonne pour ramasser et exploite. Une partie des quantités ramassée est vendue et une partie est transformée et destinée à la consommation et la vente également. Mais j'aide ma femme à faire la transformation. Aujourd'hui je peux dire que les arbres diminuent. Avant quand on a commencé à travailler ici, tu ne peux pas pénétrer ici seul, parce que c'était dense, c'est une forêt. Et quand je compare ce n'est pas la même chose comme avant. C'est l'augmentation des champs cultivés qui fait que les arbres diminuent comme ça. On ne permettra pas que les arbres disparaissent car si ce cas se produit, il n'y aura pas la pluie ; et s'il ne pleut pas qu'est-ce qu'on va trouver comme récoltes, on ne trouvera même pas à manger. Il va falloir planter les arbres et bien les entretenir. Il faut aussi prendre bien soins des arbres déjà présents dans les champs afin que les gens ne cherchent à les couper. Oui la diminution des arbres agit sur les animaux, ce n'est pas bon sur l'élevage, et sur l'agriculture aussi car la rareté des pluies est due à la diminution des arbres, quand il n'y aura pas d'arbres, pas de pluies, et comment allons-nous faire l'agriculture et l'élevage. Il ne faut pas couper les arbres, il faut les entretenir bien. Augmenter les karités, les nérés, et planter les manguiers, acajou.

**<co=bah53> <arr=banikoara> <loc=centre> <genre=homme> <âge=jeune-adulte>
<eth=bariba> <rel=M> <tafa=PT> <nivsc=sup> <actpr=agriculteur>**

Je réponds au nom de Mouhamed Boubaré, je suis gestionnaire de l'Union Communale des coopératives de femmes de Banikoara. L'union est spécialisée dans la transformation des amandes de karité en beurre et ses dérivés. Elle a commencé ses activités depuis 2013 avec le soutien technique et financier de l'USADF (Fondation pour le Développement en Afrique). Elle regroupe en son sein 75 groupements dont l'ensemble totalise 1875 femmes actives. L'union est la faitière des associations de femmes de la commune, et se compose des représentantes de chaque arrondissement. Nous retrouvons ainsi les femmes des 10 arrondissements de la commune à savoir Banikoara centre, Gomparou, Founougo, Koket, Sompérékou, Soroko, Ounet Toura, Ounet et Goumori. C'est une union qui se focalise surtout sur le développement et la promotion de la femme rurale. En réalité, tous les problèmes que les femmes ont au niveau de leurs bases sont convoyés vers l'union. Et c'est l'union qui essaye ensemble avec les partenaires de trouver les approches de solutions. Et s'il y a des partenaires qui se manifestent pour apporter une aide quelconque aux femmes, c'est l'union qui essaye d'orienter ces partenaires sur le terrain. Ici, nous sommes au siège de l'union, et c'est aussi

l'unité de transformation des amandes de karité. Nous avons bénéficié d'un appui financier de l'USADF qui nous a permis d'avoir un site et aussi des matériels de transformation. Nous avons des magasins pour les matières premières, des produits finis, des locaux de production également, et les équipements de transformation. Au début des activités de l'union, les femmes ont manifesté les besoins en matériels pour le ramassage et la transformation. Ainsi depuis qu'elles sont dotées d'un certain nombre de matériels, on a remarqué une augmentation de la production du beurre de karité. Mais ce qu'il faut noter, est que Banikoara a de fortes potentialités de production du coton, et qui dit coton, on note déjà les mauvaises pratiques culturelles et de l'abattage des arbres à karité. Aujourd'hui la matière première se fait de plus en plus rare à Banikoara parce que les arbres à karité sont abattus par les producteurs. Et depuis 2016, nos chiffres ont commencé par chuter. Les matières premières (amandes de karité) étant rares, nous n'avons plus des quantités suffisantes pour produire à plein régime. Il va donc falloir qu'on pense à comment renouveler nos parcs à karité qui sont quand même vieillissants, et protéger ce parc. Il va falloir que la commune opte, ou adapte une politique de lutte de renouvellement et de protection du parc à karité. Depuis l'avènement de ce projet, nous avons organisé des séances de sensibilisation au niveau des dix arrondissements de la commune. Les membres du bureau de l'union ont sillonné les dix arrondissements, ne ce reste que pour sensibiliser les femmes et les producteurs de coton sur l'abattage de l'arbre à karité. Mais il faut noter que cette sensibilisation a porté parce qu'aujourd'hui le producteur quand il veut couper un arbre de karité, il a peur. Mais ce mauvais comportement là demeure, il va falloir continuer la sensibilisation, et avec l'aide de la mairie, on va poursuivre ce travail de sensibilisation pour que cet arbre-là ne disparaisse pas, parce que c'est un arbre que Dieu nous donne, ce n'est pas l'homme qui le plante. Dans certains pays de la sous-région, il y a des projets de plantation des arbres à karité, mais chez nous, nous n'avons pas encore de ces projets. C'est en février 2016, lors de la conférence internationale de la filière karité à Cotonou, qu'on a eu à échanger avec un expert en la matière, mais jusqu'à présent, nous n'avons pas pu contractualiser avec lui parce que, entre-temps il nous disait de chercher au moins 10 ha de terre pour qu'il nous aide à avoir de petits plans de karité qu'on pourra faire développer. Et jusqu'à présent, le projet n'a pas abouti ; nous souhaiterions vraiment que ce projet aboutisse pour le bonheur de toute la commune de Banikoara et particulier celui de nos braves femmes qui en tire des bénéfices. Les difficultés pour accéder aux terres ici sont énormes, vous aurez constaté qu'il n'y a pas d'espace vide, espace vide, on n'en trouve pas à Banikoara. Toute la production cotonnière a tout pris, demander un quart d'hectare à un producteur c'est un problème. Et je pense par rapport au projet de plantation des karités, le problème de terre va s'installer. Mais nous n'allons pas baisser les bras. Nous continuerons à négocier auprès de la mairie pour avoir les 10 ha. En ce qui concerne la gestion des arbres, tout est coupé, il n'y pas de différence entre les vieux et les plus petits s'ils veulent couper, ils coupent selon leur besoin sans penser à leur renouvellement. Ceci est aussi dû au type de laboure car avec la charrue ou le tracteur, tout est détruit au passage de ces machines. Il faut dire que dans l'ensemble, la rémunération des activités n'est pas à la hauteur des attentes. L'absence de débouchés, de partenaire et de gros clients ne permet pas de rentabiliser le travail. Pour trouver de partenaire,

la certification est souvent exigée pour chaque produit, et le cout de ces certifications est largement au-dessus de nos capacités financières. En raison du manque du marché d'écoulement, c'est seulement les 25% des amandes achetées qui sont transformées en beurres et ses dérivés. Mais la vente des amandes est très délicate. Les amandes stockées quelques semaines, leurs poids se déprécie. Et si vous n'arrivez pas à bien contrôler le marché c'est que vous perdez facilement parce que, il suffit que vous laissiez le produit en moins de trois mois vous perdez près de 100 kg sur 1000. Cette année, la filière a eu un choc et c'est seulement ceux qui ont d'agrément qui ont pu vendre. Les petits détaillants que nous sommes, parce que n'avons pas d'abord d'agrément, nous ne sommes pas reconnus par l'état en tant qu'exploitant agricole. Nous étions donc contraints d'aller vendre nos produits à vil prix à ceux qui ont d'agrément et c'est à eux maintenant d'aller vers les industriels par exemple Fluidor Bénin, Kina Bénin, pour revendre leurs produits. Les amandes qu'on avait achetées à 120 F cfa, on était obligé de le revendre à 80 F cfa. Ce sont des reformes qui ont été entreprises par le gouvernement actuel pour certainement mettre du sérieux au niveau de la filière. Mais nous avons déjà pris l'initiative de nous mettre à jour pour avoir l'agrément surtout pour acheter et aller vendre nos amandes de karité directement vers les sociétés industrielles. Et si tout va bien, d'ici avril 2018, on aura notre agrément.

La filière de karité est rentable, c'est surtout au niveau de l'écoulement des produits qui pénalise l'union. De la même manière, la vente simple des amandes peut aussi s'avérer pénalisante quand on n'est pas attentif au cours du marché après le lancement de la campagne. En matière des produits d'agroforesteries, c'est surtout le déboucher est le problème. L'exploitation en grande quantité d'un produit agroforestier est suscitée par la disponibilité du marché d'écoulement, il faut d'abord un client potentiel avant qu'elles ne se lancent dans l'activité. Ce qui n'est pas le cas ici, à Banikoara, le néré n'est pas si développé en tant que tel. Sinon après le karité, c'est les autres produits agricoles céréales sorgho, maïs etc. D'abord on dit s'il n'y a pas d'arbres, il n'y a pas de pluie. En dehors des fruits que les arbres donnent, ils jouent d'autres rôles encore importants. Ils contribuent au maintien de la biodiversité. Pour le moment, nous n'avons pas de débouché extérieur. Ce que nous produisons c'est seulement pour la consommation au niveau locale, ici dans la commune de Banikoara. Nous faisons du beurre de karité, du savon à base du beurre de karité et de la pommade. L'union achète des amandes de karité auprès de chacun des groupements à qui on préfinance le ramassage ou l'achat des amandes à la veille des campagnes de la filière karité. Les amandes mobilisées sont ramassées et stockées dans le magasin de l'unité. Ensuite on établit un planning de transformation. Parmi les femmes, il y en a qu'on a spécialisé pour la fabrication du beurre de karité, et elles le font à l'aide des équipements de l'unité. Ici à Banikoara centre, le beurre de karité n'est plus consommé par la majorité des ménages. Sur 10 ménages à peine 2 ménages utilisent le beurre de karité dans la cuisine. Sinon c'est plus utilisé pour le traitement, et des soins. Nous recherchons s'il y a la possibilité de nous trouver les clients pour l'écoulement de nos produits. On voit que l'arbre est en train de régresser. Et si on ne prend pas garde, d'ici vingt-cinq ou trente ans, les karités vont disparaître dans les champs ici à Banikoara.

**<co=baf4> <arr=ounet> <loc=ounet> <genre=femme> <âge=ancien> <eth=bariba> <rel=M>
<tafa=GT> <nivsc=pl> <actpr=agriculteur>**

Je suis agricultrice. Je cultive le coton, le haricot, le soja, maïs ; le riz et le sorgho. Mon domaine couvre 4ha. J'ai hérité une partie et j'ai loué une autre partie. Avez-vous des jachères ? Quel type d'agriculture faites-vous, avec les bœufs ou le tracteur ? utilisez-vous les intrants agricoles. Je fais la culture attelée mais l'année passée c'est le tracteur de notre coopérative qui a défriché et labouré mon champ. C'est impossible aujourd'hui d'avoir de jachère, la cupidité actuelle a fait que toutes les terres sont labourées et de plus la population est devenue dense. Aujourd'hui il faut forcément utiliser des engrais chimiques dans toutes les cultures sauf dans le sorgho sinon on risque de ne rien récolter. A vrai dire il faut avoir un champ de coton pour que les Groupement villageois (GV) vous donnent de l'engrais chimique, c'est pour le riz seulement qu'on trouve sans faire le coton. J'ai laissé ces arbres dans les champs parce que ses feuilles qui tombent là fertilisent la terre, ils attirent les abeilles pour la pollinisation, nous mangeons également leurs fruits. Nous utilisons aussi ses feuilles et écorces pour traiter certaines maladies en plus ils sont utilisés dans la cuisine (bois de feu). Le karité par exemple en plus de son fruit que nous mangeons, on utilise ses amandes pour la fabrication du beurre de karité et vendre une partie des amandes pour se fait un peu de revenus. Le néré lui on utilise ses grains dans la fabrication de la moutarde et vendre aussi une partie. Dans mon champ j'ai le karité et néré. En plus de ça il y a quelques arbres sans importance qu'on détruit pour faire le champ. C'est nous les femmes qui exploitons les produits de ces arbres. C'est incomparable par rapport au passé. Avant, il y avait beaucoup d'arbres même à côté des maisons. Maintenant ce n'est que des espaces déboisés partout, c'est vide. Pour trouver maintenant une brousse (forêt), il faut aller loin. Ce qui les diminue, c'est l'effectif de la population qui a augmenté, et la place importante de l'argent dans nos échanges. C'est inévitable que les arbres finissent et que les terres deviennent sans arbres. Avant, il pleuvait abondamment mais maintenant, les pluies se sont raréfiées en raison du recul des forêts, la déforestation et la destruction anarchique des arbres. Aussi, la présence des arbres protégeait les habitations contre les vents violents, actuellement les vents détruisent nos habitations et les quelques pieds d'arbres restants. De même que la chaleur, ces dernières il fait plus chaud à cause de l'absence d'arbre, car les arbres atténuent la chaleur. Les arbres finiront dans la situation actuelle, et ceci c'est dans peu de temps, d'ici trente ans, si rien n'est fait, il n'y aura aucun arbre, l'argent a pris le déçu sur tout, tout le monde veut s'acheter un camion gros porteur, se construire une belle villa, s'acheter une moto neuve. Il faut laisser les arbres restants et commencer à planter d'autres. Et les autorités doivent prendre une décision d'imposer qu'avant de faire le coton, il faut mettre en place au moins ½ ha de plantation. Il faudra dans ce cas mettre à la disposition des agriculteurs, en début des cultures, aux moments de la distribution des semences de coton, des jeunes plants d'arbres à promouvoir dans les champs. Il faut leur imposer le reboisement, comme cela d'ici trente ans, les arbres seront denses comme par le passé. Si on doit laisser la liberté et le choix de reboiser ou non, personne ne le fera et à chaque fois détruira les jeunes arbres pour installer ses cultures. Qu'on soit homme ou femme,

et que tu as au moins trente ans, il faut forcément avoir une plantation. Comme ça les arbres vont revenir et les précipitations reprendront leur cour normale, les productions donneront bien, et il aura beaucoup de vivriers à moindre coût. C'est une souffrance pour les animaux. D'abord la déforestation a entraîné l'extinction d'un nombre important de reptiles, beaucoup d'animaux sont devenus rares, voir complètement disparus. Concernant les animaux domestiques, ils ne trouvent plus à manger naturellement, ni à boire, ainsi que de refuges pour leur repos. Ce qui a engendré des stress, des maladies, et beaucoup sont morts et il n'y a plus vraiment de grand élevage. Ce sont les ânes que les gens élèvent maintenant et les bœufs pour la culture attelée. Il faut planter les arbres dont les fruits sont comestibles tels que acajous, karité, manguiers, néré. Avec ces arbres, on pourra régler beaucoup de problèmes car on va consommer leurs fruits et vendre pour constituer un peu de revenus. Les nîmes, les acacias, on peut utiliser leurs feuilles pour traiter et guérir les maladies, de même que leur bois.

<co=baf5> <arr=banikoara> <loc=centre> <genre=femme> <âge=ancien> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=TM> <nivsc0=S1> <actpr=agriculteur> <actscd=transformatrice>

Je suis une agricultrice, et je fais aussi la transformation des produits agroforestiers non ligneux. Je suis membre de l'union communale des coopératives de femmes de Banikoara, dont je suis la secrétaire. Je fais l'alphabétisation, c'est à dire maître alphabétiseuse, facilitatrice de l'alphabétisation des femmes. Mon groupement s'appelle Asson kpian, c'est-à-dire « si tu arrives à supporter le soleil, tu mangeras le fruit du soleil ou si tu supportes la souffrance, tu jouiras un jour des fruits de ta souffrance ». Dans notre groupement, nous faisons le ramassage des noix de karité, nous achetons les amandes de karité, la transformation de ces amandes en beurre et ses produits dérivés, et parallèlement nous faisons le jardinage.

Je cultive le coton, le maïs, le sorgho, le soja, un peu le haricot. J'ai 2 ha de coton, le maïs 2 ha, et l'ensemble des autres cultures couvre 1ha. J'ai au total 5 ha de cultures. C'est un domaine hérité de notre papa. C'est la culture attelée que je fais. Non, je n'ai pas de jachère. C'est parce que nous sommes nombreux chez notre papa, on ne pouvait pas avoir plus que ça et on cultive sur tout en même temps. Mais les hommes et les femmes ne peuvent pas avoir équitablement les mêmes portions de terre. Nous femmes, nous nous sommes dites que les hommes ont aussi leurs épouses et il est de leur devoir de trouver de l'espace à leurs épouses pour faire l'agriculture, c'est pour cette raison, bien que le papa aurait voulu faire un partage équitable, nous lui avons demandé de donner plus de terres aux hommes. Pour améliorer la qualité du sol, on y ramène les déjections et les bouses de vache. Oui j'utilise des intrants tels les engrais chimiques et les herbicides dans toutes les cultures et aussi les insecticides dans la production du coton. Si vous avez votre argent en espèce, c'est facile, vous pourrez trouver de l'engrais acheté et payé comptant. Mais lorsque vous ne pouvez pas payer de l'engrais avec l'argent, on fait des économies sur les quantités d'engrais qui nous sont fournies pour la culture du coton. Oui, il y a des arbres. Il y a des arbres fruitiers et des arbres non fruitiers. Les fruitiers c'est bon de les laisser parce qu'on consomme les fruits, on peut aussi profiter de leur ombre dans les champs ; pendant les travaux, on a besoin de leur ombre pour se reposer et aussi pour garder nos nourritures au frais. Les feuilles de ces arbres qui tombent et se décomposent, constituent

de l'engrais organiques. Il y a le néré, le karité, le tamarinier, vitex doniana, ébène et les autres comme bèro, K. Senegalensis. C'est nous-mêmes, moi et les femmes de mes frères qui exploitons. Nous ramassons et nous transformons en beurre de et autres produits dérivés. On vend aussi une partie des amandes. Les arbres sont en train de disparaître, parce que, actuellement là où nous sommes, avant d'aller les enfants n'arrivaient pas à aller tous seuls, car en voulant traverser, arrivée à un niveau on a peur à cause de la forêt, parfois très dense. Or maintenant, on est ici et on voit à perte de vue parce que les forêts n'existent plus, on a coupé tous les arbres. C'est en grande partie l'agriculture qui explique cette situation. Pour les agriculteurs, la présence d'arbres empêche les cultures de se développer et de bien produire, c'est pourquoi dans les champs ils préfèrent tout couper pour développer leur agriculture. En dehors de l'agriculture, il y a l'exploitation du bois de feu, récemment la fabrication du charbon de bois. Ce qu'on remarque avec la diminution des arbres ces dernières années, c'est que les pluies apparaissent maintenant brusquement et disparaissent aussi brusquement. Et il fait maintenant plus chaud que par le passé. Oui à cette allure, si rien n'est fait ou si nous ne changeons pas de pratiques, beaucoup d'espèces d'arbres disparaîtront, et les générations futures ne connaîtront pas la biodiversité initiale de la végétation ligneuse de leur environnement. Avant quand on a besoin d'un arbre on se déplace peu pour le trouver et chercher l'organe de l'arbre dont on a besoin, mais aujourd'hui il y a des arbres avant de les voir et couper les feuilles ou autres choses, il faut parcourir plusieurs kilomètres de marche jusque dans la forêt ou dans le parc. Oui, il y a une possibilité d'éviter la disparition des arbres. D'abord, il faut dans un premier temps avoir un nombre d'arbres qu'il faut laisser dans les champs. Aussi, par rapport aux superficies de terres emblavées, le plus souvent le rendement n'est pas toujours à la hauteur des attentes or c'est l'augmentation des terres cultivées qui entraîne la disparition des arbres. On peut réduire les superficies cultivées et avoir les rendements plus importants. De cette manière on va modérer la déforestation et la destruction des arbres. Il faut sensibiliser les gens sur l'importance de ne pas couper les arbres. Ensuite il faut mettre en place des plantations même si c'est une petite portion, il faut le faire pour planter les arbres. Par exemple là où je suis, je suis femme et j'ai ¼ de plantation d'anacarde et j'ai planté les manguiers un peu partout dans mes champs. Oui la dégradation des arbres agit négativement sur l'élevage, et sur l'agriculture. Les arbres comme le karité et le néré, sont en train de disparaître, donc il faut commencer à les planter sinon nos enfants et nos petits-enfants risquent de ne pas connaître ces arbres. On peut planter l'anacardier. Il faut sensibiliser à la plantation des arbres, et aussi il va falloir aussi mettre à disposition des agriculteurs et autres acteurs les jeunes plants d'arbres, ou des graines sélectionnées de certaines espèces d'arbres pour des pépinières. Pour le karité, j'ai essayé de planter et depuis plus de cinq ans, le jeune plant ne dépasse 50 cm.

<co=baf6> <arr=sompérékou> <loc=trabo> <genre=femme> <âge=jeune-adulte> <eth=bariba> <rel=M> <tafa=GT> <nivsc0=S0> <actpr=transformatrice> <actscd=agriculteur>

Tous les travaux champêtres Très tôt le matin, je vais ramasser pour vite revenir effectuer les travaux champêtre de la famille. Il n'y a plus de jachère pour défricher, les champs sont faits

sur les terres déjà défrichées. Là, je ne sais pas, Certains arbres sont souvent terrassés par le vent karité néré kouwè. Il y aura les jeunes karités qui vont remplacer les vieux en vont disparaître plus tard. Il y a une baisse du nombre d'arbres par rapport au passé ; cela est dû aux vents violents qui les font tomber.

<co=baf7> <arr=banikoara> <loc=wagou> <genre=femme> <âge=jeune-adulte> <eth=peulh> <rel=M> <nivsc0=S0> <actpr=transformatrice> <actscd=agriculteur>

Tous les travaux. Les matins, je vais ramasser les noix dans les champs avant de revenir me préparer pour aller dans notre champ pour les travaux champêtres. On n'a pas d'espace pour défricher. J'ai commencé le ramassage il n'y a pas longtemps karité néré anacardier manguier oranger. C'est nous protégeons les jeunes karités. Le revenu des femmes augmente grâce au bénéfice tiré du karité. Mais certains détruisent le néré pour le bois de feu. Non, je ne suis pas favorable. Quand je vois quelqu'un couper le karité je suis choquée.

<co=baf8> <arr=banikoara> <loc=wagou> <genre=femme> <âge=adulte> <eth=peulh> <rel=M> <nivsc0=S0> <actpr=transformatrice> <actscd=agriculteur>

nous mettons aussi de l'engrais aussi. A cause de la concurrence que nous faisons entre nous ici, on va très tôt les matins à l'aube et dans la nuit aussi afin de disposer de la journée pour faire d'autres travaux comme aller au champ. Avec nos lampes torche on arrive à éviter les morçures de serpents et autres reptiles. Je ne sais pas si c'est le vieillissement ou c'est la maladie. Ce que je remarque, les grands arbres ne donnent plus bien, mais les plus jeunes adultes donnent encore mieux, karité néré Goyaviers. Anacardiens orangers Manguiers. Les très jeunes plants de karité sont souvent détruits par la charrue, mais quand ils sont un plus grands on les protège. Ce que tire de la fabrication des du beurre de karité augmente chaque année, mais ça ne reste pas à cause des petites dépenses. On voit qu'on détruits certains arbres pour le bois de feu. Non, on n'est d'accord qu'on remplace les karités par d'autres espèces d'arbres. C'est de ces karités nous tirons les bénéfices. Mais c'est d'autres espèces d'arbres économiquement plus rentable, on sera d'accord comme l'anacardier par exemple. Sinon le teck, c'est mon mari qui va en profiter,

<co=baf9> <arr=banikoara> <loc=wagou> <genre=femme> <âge=adulte> <eth=peulh> <rel=M> <nivsc0=S0> <actpr=transformatrice> <actscd=agriculteur>

Près que tous les travaux On ramasse les noix de karité tôt dans la matinée et ensuite on continue dans les champs. Pas de jachère pour le défrichement. Beaucoup d'arbre à karité sont vieux, donc ils ne donnent plus suffisamment de fruits karité néré. Non il n'y a pas de jeune karité dans nos champs ici. Les bénéfices du karité varient d'année en dans le revenu des femmes. Ces arbres finiront à l'allure où vont les choses parce que certains arbres sont détruits unilatéralement pour mettre en place des cultures ; d'autres également sont renversé par les vents. Ce qu'il faut faire est de commencer à planter les anacardiens puisqu'on ne plante de karité et néré, en raison du temps qu'ils mettent avant de commencer à donner des fruits.

<co=baf10> <arr=banikoara> <loc=wagou> <genre=femme> <âge=jeune-adulte> <eth=peulh> <rel=M> <nivsc0=S0> <actpr=transformatrice> <actscd=agriculteur>

On fait tous dans les champs Il faut aller les matins à l'aube 5h ramasser les noix et nous revenons vers 6h. On part discrètement pour éviter les autres femmes se réveillent aussi pour

aller. On ne défriche pas avant de labourer, les jachères n'existent plus. on remarque que certains arbres de karité produisent que 1 ans sur 2. Mais je ne sais pas si c'est dû au vieillissement de l'arbre karité néré anacardier manguier oranger. Nos maris protègent les jeunes karités dans les champs. Ce que nous gagnons de la transformation des noix de karité augment d'année en année. A cause du vent, le karité et le néré finiront un jour. Non, je ne souhaite pas un remplacement des karités par les autres arbres comme les anacardiens ou du teck. Mais je suis favorable à la diversification des arbres utiles et économiquement plus rentables

<co=baf11> <arr=banikoara> <loc=wagou> <genre=femme> <âge=adulte> <eth=peulh> <rel=M> <nivsc0=S0> <actpr=transformatrice> <actscd=agriculteur>

tout le travail. Les matins de bonne heure je commence par là en allant dans les champs ramasser les noix. Après ceci je repars au champ ou je m'apprête pour aller au marché. Plus de jachères ici, nous n'avons plus d'endroit à défricher. Nous avons constaté que si une année les arbres de karité produisent bien les fruits, l'année suivante la production baisse. Mais je peux dire s'il s'agit d'un problème de santé des arbres. Karité, néré anacardier manguier oranger les jeunes karités sont protégés. Les bénéfices tirés de l'exploitation du karité par les femmes varie et dépend des années en fonction des bonnes récoltes. Quand les karités donnent bien, les femmes tirent beaucoup de bénéfices. Les arbres diminuent et c'est à cause du vent, parce que nous connaissons bien ce que nous gagnons de leur présence, on ne les détruits pas. Non, nous femmes nous ne sommes pas favorables au remplacement de karités par d'autres parce que c'est du karité nous tirons nos revenus et nous ne savons pas ce que les nouveaux arbres seront pour nous, Nous aurions préféré un maintien des karités et une plantation de nouvelles espèces.

<co=baf12> <arr=banikoara> <loc=wagou> <genre=femme> <âge=jeune-adulte> <eth=peulh> <rel=M> <nivsc0=S0> <actpr=transformatrice> <actscd=agriculteur>

engrais dans les champs Pendant la période de récolte, on commence d'abord par le ramassage très tôt les matins, à l'aube. C'est au retour que nous entamons d'autres activités domestiques champêtres. on n'a pas de jachère. Les vents font tomber les fleurs des arbres pendant la floraison, ce qui fait que les arbres ne produisent pas bien. Le fait que beaucoup d'arbres sont déjà vieux fait que les récoltes ne sont plus abondantes. karité néré anacardier manguier oranger. On laisse les jeunes plants de karité mais n'ont pas la chance de grandir car les charrues les emportent. Par rapport à l'évolution des revenus du karité, on peut dire c'est plus important maintenant comparer au passé parce que les consommateurs augment. Les arbres diminuent progressivement à cause des vents. Non, parce que je ne pense pas que c'est bénéfique comme le karité.

<co=baf13> <arr=banikoara> <loc=wagou> <genre=femme> <âge=adulte> <eth=peulh> <rel=M> <nivsc0=S0> <actpr=transformatrice> <actscd=agriculteur>

toutes les tâches, on fait aussi. On quitte la maison à l'aube pour aller ramasser les noix dans les champs, et nous revenons tôt pour poursuivre d'autres travaux quotidiens. Plus de jachère. Les vieux karités ne produisent plus bien karité néré anacardier manguier orangers, oui les petits arbres de karités et autres sont protégés. Les entrées économiques du karité ont beaucoup augmenté maintenant. Les arbres que nous exploitons sont en train de finir à petits

coup. Nous sommes plus ouvertes à la diversification des arbres plus rentables dans les champs que mais. pas favorables à un remplacement systématique.

**\$<co=baf14> <arr=ounet> <loc=ounet> <genre=femme> <âge=ancien> <eth=bariba> <rel=C>
<tafa=GT> <nivscs=S1> <actpr=agriculteur> <actscd=transformatrice>**

J'ai mes propres champs. Pendant la récolte des noix de karité, il n'y a pas en ce moment des activités champêtres trop intenses, donc le ramassage ne pose pas de problèmes. Sinon on quitte tôt le matin pour aller ramasser et revenir après faire autres choses. Je n'ai pas de jachère. Les arbres sont vieillissants, et ne sont pas remplacés karité néré anacardier manguier oranger. Il n'y a pas de jeunes karités. Moi je pense que ce revenu augmente parce que les produits sont peu mieux valorisés maintenant. Non, je ne veux pas, à moins qu'on diversifie les arbres dans les champs par la plantation.

\$<commune=boukombe>

**\$<co=bh1>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivscs=S0>,
<nivie=4>, <tafa=TM>, <loc=katenga-koporgou>**

Parce qu'on mange avec (on mange directement, avec la transformation des produits, on vend pour avoir des revenus et acheter ce dont on a besoin). Non, dans les champs, il faut conserver le néré et le karité ; on n'a pas le droit de les couper pour ce qu'ils sont importants, justement parce que je mange avec le néré et le karité. Mais les autres arbres, on peut les couper. En dehors du beurre, nous Otamari, on se sert de la décoction pour badigeonner les maisons. Pour un homme, le karité et le néré ne doivent pas être absents dans le champ. Oui le karité et le néré, j'aime, le baobab aussi. Bien sûr, oui, mais je n'aime pas du tout boussi (cet arbre est inutile dans les champs). Ce qu'il y a est qu'on ne peut pas négliger les arbres. Depuis, autant nos parents et grands-parents mangeaient avec, autant nous-mêmes on continue de manger avec. C'est pour ça il ne faut pas qu'on traite un arbre d'inutile. C'est très très longtemps que les aïeux ont identifié que tel arbre et tel donnent des fruits comestibles dont il ne faut pas tuer. Alors je pense que raisonnablement, si tu vois un fruitier, il ne faut pas le détruire. Notre amour pour les arbres est limité par nos besoins. Je veux dire, c'est parce qu'on a besoins de faire les champs que l'on trouve certains arbres d'inutiles, parfois même ceux bien utiles. C'est ce qui amène à donner la priorité entre les arbres. On détruit certains pour avoir de l'espace et la lumière pour les cultures. Oui, mais ça ne vient pas toute suite, je cherche ! je cherche !

Origine du respect des fruitiers. Il était une fois, un habitant d'une localité, traversant une forêt, sur son chemin tombe sur un arbre fruitier qui avait fleuri et dont les fruits n'étaient pas encore mûrs. Après s'être arrêté quelques instants, il s'est mis à couper les branches de ce même arbre qui lui a servi d'ombre pour se reposer et malgré que ce dernier portait de jeunes fruits. Après avoir coupé les branches, il a repris sa route. Quelques semaines après, le reste des fruits ont grossi et mûri. Cette période correspondait à une terrible famine qui frappait le village. Et rares sont des arbres qui portaient des fruits. Dans le village, c'est la crise totale, chacun bataillait pour trouver le moindre repas par jour dans la famille. La même personne, à la recherche de quoi manger et nourrir sa famille, entre dans la forêt à la recherche de

n'importe quoi. C'est ainsi ce dernier pendant sa traversée de la forêt, tombe fortuitement sur l'arbre dont il avait coupé des branches en pleine floraison. En voyant l'arbre avec quelques fruits mûrs, il s'arrêta et tenta de les cueillir. Subitement, l'arbre se mit à parler : Ne me touche pas ! Ne me touche pas ! Ne me touche pas. Quand je fleurissais ici, tu m'avais élagué sans tenir compte des fruits que j'allais donner plus tard. Tu m'as ébranché et reparti tout fier. Maintenant que le reste de mes fruits sont mûrs, tu veux les cueillir pour manger. Ces fruits sont réservés à ceux qui sont gentils et non aux humains comme toi. Tout debout, étonné, la bouche ouverte, l'individu n'avait aucune réponse à la parole du fruitier. C'est ainsi qu'il a pris conscience de son erreur, et a présenté ses excuses. Et promit de ne plus reprendre cet acte. Voilà comment Dieu nous a parlé pour les biens des arbres fruitiers. Une histoire particulière, non je n'ai pas. Le baobab : C'est un arbre fétiche que tout Otamari vénère et adore dans les maisons, pour obtenir de la nature tout ce dont on a besoin. Donc on fait des sacrifices à son pied. On lui donne ce qu'il demande. Notre vie et notre santé, et les cause de la mort, il nous renseigne quand on veut en savoir. Le beurre de karité est l'huile préférée de ces arbres ; le karité n'est pas directement fétiche.

<co=bf1>, <âge=ancien>, <genre=femme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivSCO=S0>, <nivie=3>, <tafa=TM>, <loc=katenga-koporgou>

Oui, primordiale. C'est mon huile. Oui pour ma consommation, et je vends les amandes. Et je fais du tchoucoutou que je vends aussi. J'ai appris à transformer les amandes en beurre par ma maman ; elle ne vit plus depuis quelques années. C'est comme mon bébé, et mon mari se moque de moi quand il me voit enlever les herbes autour des jeunes karités que je rencontre sur mon chemin. Il nous rend beaucoup de service comme certains ne peuvent jamais le faire. Oui j'aime aussi le Néré, pour son rôle économique, et ses vertus : c'est un arbre pour les femmes aussi. De même que le baobab, pour ses différents organes et produits, et même incarne les hommes. Aujourd'hui nous ne considérons pas les arbres comme par le passé les anciens le faisaient ; je pense on ne les aime pas suffisamment. Par exemple, le Néré, sa poudre est la pâte de nos parents. Grand comme petit, on lui servait la poudre du néré dans sa calebasse comme la pâte. Ce n'est plus le cas maintenant. Lors des cérémonies, on n'utilise pas les pommades parfumées, c'est uniquement le beurre de karité. Pour ces raisons les anciens leurs accordaient plus d'importance que nous. Et on constate que les arbres sont coupés en désordre. Je n'ai pas un conte ou une histoire, en fait c'est que je n'ai plus jamais fait, ni écouté raconter. Mais le rôle de l'arbre pour les êtres vivants est parlant. On nous dit même que c'est l'arbre qui amène la pluie sans laquelle le paysan n'est rien. Non, je n'ai pas de souvenir particulier, en dehors de ce que je fais jusqu'à présent avec le karité, c'est-à-dire exploitation de ses produits, et mon intérêt pour qu'il vive longtemps.

<co=bh2> <âge=ancien><genre=homme> <eth=ditamari> <rel=A> <nivSCO=S0> <nivie=9>, <tafa=TM> <loc=katenga-koporgou>

Oui, améliore la productivité des sols, Rôle d'ombrage dans les champs, Production des fruits, bois d'œuvre,

Non, les fruitiers en général sont préservés. Et quand ils ne sont pas beaucoup, on conserve d'autres pour autres bien. Le beurre de karité entre dans toutes les cérémonies, aucune autre huile ne sert pour nos rituels. La disparition du karité va faire qu'il n'y aura plus de beurre de karité, et donc les cérémonies seront faites avec une autre huile, ce qui est un biais et c'est la tradition qui prendra un coup. Il faut travailler à préserver l'arbre Karité. Par ordre de priorité dans mes champs : karité – Néré (même services économiques) kaya, ébène : thérapeutique et du bois d'œuvre. Pour certains arbres, c'est seulement les guérisseurs et tradithérapeutes qui peuvent connaître quelque chose de leur rôle et vertu. Mais dans les champs ils sont presque inutiles, en fait ne servent à rien. Oui, Avant les parents avaient un amour particulier pour les arbres, mais aujourd'hui, bien que cet amour existe, et encore plus, les besoins du moment font que les gens coupent pour en faire du bois d'œuvre, ce qui n'existe pas avant. De même quelques-uns plantent les arbres aujourd'hui, ce qui n'existait pas aussi. Aujourd'hui, nous avons une gamme plus variée de fruits qu'au temps de nos de aïeux : karité-néré-manguier-ébène..., était essentiellement les fruitiers préférés des anciens parents. Mais aujourd'hui, il y en a encore plus. Mon fils, c'est quelque chose qu'on ne fait plus depuis très longtemps déjà. C'est passé aux oubliettes. Je n'ai pas un souvenir particulier ou personnel avec un arbre. Mais j'ai à l'esprit que tous les fétiches sont dans des arbres. Et chaque fétiche préfère une espèce d'arbre donnée. Notre coutume ici, le karité n'est pas un arbre fétiche. Mais il a une vertu qu'aucun autre arbre n'a et ne pourra avoir. Il y a une espèce de chenille, qui vit souvent dans les feuilles de karité entièrement enroulée par les fils d'araignée. Elle y séjourne pendant quelques temps avant de sortir. L'ensemble, c'est-à-dire cette feuille bien enroulée des fils d'araignée et contenant une chenille vivante, soigne un certain nombre de maladies réputées incurables dont volontairement je me contente de vous citer une seule : la maladie des yeux. Lorsqu'on perd prématurément la vue, c'est avec ça on peut vite réparer les yeux. Les grands guérisseurs ont cette science, et en utilisent couramment. Aucun autre arbre n'a cette puissance en dehors du karité. La dernière chose sur l'arbre en général, c'est qu'il immortalise les humains. Quand vous plantez un arbre, après votre disparition, il porte le nom de celui qui l'a planté, votre nom. Les arbres ont des esprits comme des humains. Lorsqu'un arbre à proximité ou dans la cour de la maison, d'un champ, vieillit et meurt, tout comme un arbre fétiche, on lui fait des cérémonies funèbres comme c'est à un humain parce qu'un vieux arbre est un lieu de repos et de refuge pour des esprits dont il porte volontiers et protège. L'homme c'est l'arbre et l'arbre c'est l'homme.

<co=bf2>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=5>, <tafa=TM>, <loc=katenga-koporgou>

Oui, bien sûr. Oui pour la consommation. Maman, depuis toute petite. Le karité est tout pour la femme parce que : elle vend les amandes, le beurre, pour avoir des revenus ; les coques sont transformées en potasse pour la fabrication du savon. Pendant les cérémonies, on se sert du beurre de karité. Pendant aussi les funérailles, on passe le beurre de karité au cadavre avant de l'inhumer. Je préfère le néré tout comme le karité, le baobab aussi, par rapport aux autres. Aussi je préfère Mukoura (Kaya senegalensis), Moupîi (l'ébène), ce sont de très bon bois

d'œuvre à chérir. Je n'aime pas : Boussi (nuisible pour les cultures), Bouraba, Moupormou, Moucmcom. Oui les relations ont changé car les hommes coupent actuellement beaucoup d'arbres que par le passé au temps des grands-parents. Une histoire ! Non je ne me souviens plus. Ce sont des choses qu'on ne fait plus. Moi j'ai planté les karités je dirais. En fait j'ai simplement jeté comme un semi à la volée les noix de karité. Et quelques temps après, les noix ont germé et poussé de jeunes plants de karité. Mon mari et moi, nous les entretenons et lorsqu'ils étaient très jeunes, en saison sèche, je les donnais de l'eau. Aujourd'hui ils ont bien grandi. Vous pouvez voir, nous pouvons aller regarder derrière nos cases là-bas. Au début, c'était juste pour m'en débarrasser d'une petite quantité de noix restante, mais quand j'ai vu que c'est devenu de jeunes plants, j'ai commencé à m'en occuper. Le karité et le néré sont des arbres que mon mari, sait très bien que lors de ses défrichements coupe ou détruit, je n'hésite pas à manifester mon mécontentement. Mais c'est rare qu'il coupe ses deux espèces.

<co=bh3>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=7>, <tafa=GT>, <loc=katenga-koporgou>

Oui, la fertilité des terres. Ombrage, bois d'œuvre, fruits- Médicaments. Exemples du baobab= écorce, racine, feuille, poudre du fruit coques pour le feu, et sa cendre ; karité = fruits, beurre, écorce pour les ulcères.

Non, seulement ceux à utilité bien connues et très importants sont conservés. Le karité pour moi est la vie de l'homme, parce qu'il a un rôle économique, santé et apporte aussi la pluie en tant que arbres. Il est un arbre à chérir comme son propre enfant. Le tas d'amande de karité que vous voyez devant là-bas, il faut plusieurs autres tas comme ça pour avoir la quantité totale de noix que j'ai collectées cette campagne en cours, rien que les karités que j'ai entretenus dans mon champ. Pour un autochtone disposant de grande superficie de terres, s'il décide de ramasser les noix de karité, c'est qu'il se fera une fortune. Celui qui utilise le beurre de karité a une peau naturelle. Dans toutes les cérémonies, et les temps de la lanière, oui pendant les flagellations, le beurre est régulièrement passé sur le corps pour le rendre capable de supporter les coups de lanières. C'est pour ça je redis encore que le karité, c'est ça la vie : Rares sont ces arbres qui ont cette générosité. On vend les amandes, on fabrique le beurre de karité : on le consomme, il est vendu aussi, et beaucoup le préfère comme pommade. Oui, le Néré, et baobab, et autres (cinq arbres cités en nom vernaculaire). Mais aussi des arbres que je ne veux pas dans mes champs car appauvrissent les terres, toutefois très bon et solide pour le bois d'œuvre (Cinq arbres). Elles n'ont pas vraiment changé mais les besoins des hommes se sont accrus et les contraignent à exploiter le bois pour subvenir à leurs besoins. Ce qui n'existait pas avant. L'utilisation de nouveaux produits parfumés font aussi que le beurre semble être négligé. Les histoires et contes, nous ne faisons plus ; on a oublié. Histoire de l'arbre fétiche : Ici c'est le baobab. Le karité malgré ses qualités, n'est pas l'arbre que nos fétiches incarnent. Mais il est un arbre incontournable pour matérialiser le fétiche. C'est principalement le baobab qui garde les esprits chez nous ici. D'abord le baobab, on mange avec et il est très important dans notre vie. Quand il pousse à un endroit, ou dans la cour de la maison, on ne l'arrache pas.

Il faut effectuer des recherches pour savoir de quel type est-il. Et lorsque les résultats montrent que c'est un arbre qui doit être adoré, on commence maintenant à faire le nécessaire. C'est comme cela on commence à lui accorder tous les honneurs dignes du rang d'un arbre fétiche, avec des cérémonies spécifiques. Les éléments à constituer varient en fonction des exigences des esprits. Toute sorte d'animaux peut être demandée, vivante ou morte. Seulement les sages qui connaissent cette science peuvent diriger les rituelles. En conclusion, bien que le baobab soit un arbre fétiche, tous les baobabs ne sont pas d'office des fétiches. C'est après consultation des dieux qu'on peut identifier l'arbre à adorer. Le karité n'est pas fétiche, mais tous les fétiches puissants le sollicitent toujours à leurs côtés.

$\$$ <co=bf3>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=5>, <tafa=GT>, <loc=katenga-koporgou>

Oui, très bien. Oui, pour la consommation et vente des amandes. Bien sûr, je l'ai appris par ma maman qui je suivais attentivement quand on va au champ. Il représente tout pour moi, Moi je priorise le karité à l'homme car plus généreux. Il est bien protégé, il vous donne tout ce que vous voulez. Pour apprendre à un enfant à manger, on prépare une solution composée de la bouillie de la farine de Baobab et du beurre de karité, au bain mari qu'on faire à l'enfant par cuillère. De même quand on est malade, on prépare la bouillie du baobab et mélanger du beurre de karité, qu'on boit après refroidissement. Le beurre de karité est la seule huile pour toutes les cérémonies ici. Au-delà du rôle économique, on utilise son beurre dans toutes les cérémonies. Je préfère le karité à l'homme car il est plus généreux, et altruiste. Le Néré (pour sa poudre, ses graines, ses écorces, racines aussi...) et le baobab (pour tous ses organes et son caractère spirituel) sont les deux plus importants après le karité. Oui, il y a des espèces qu'on n'aime pas car ils sont nuisibles pour les terres cultivées, et les rendent infertiles. Les parents aimaient beaucoup plus les fruitiers. Mais nous aujourd'hui, en plus des fruitiers, les arbres à bois d'œuvre et de chauffe sont très recherchés, et donc très fortement exploités. Moi personnellement, je n'ai jamais planté un arbre de karité ou néré. Mais j'ai toujours pris soins de ces espèces en leur débarrassant de leurs mauvaises herbes, et leur éviter les feux de brousse, je mets beaucoup de sable à leurs pieds pour bien couvrir leurs racines. Haaa ! C'est avant ça les contes, on a tout oublié. Non, mais un arbre particulier, le Baobab. Le Baobab est l'arbre qui marque tout individu de ma communauté. Tous esprits ont souvent préféré le baobab pour refuge. Donc on fait toutes les cérémonies des hommes et des femmes autour du baobab. Lors de ces cérémonies, c'est uniquement le beurre de karité qui est la seule huile utilisée du début jusqu'à la fin de ses séances. Le karité en plus du baobab, joue un rôle d'importance dans la coutume.

$\$$ <co=bh4>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=5>, <tafa=TM>, <loc=dipintakpaouani>

Pour ses fruits, son bois d'œuvre et le feu, et aussi pour de l'ombrage pendant mes poses
Trop d'arbres tue les plantes. J'élimine les très vieux, et ceux qui ne servent pas immédiatement à quelque chose. Surtout son beurre, fait de lui un des arbres les plus importants : alimentation,

soins de santé, et usage spirituel. Il est spécial. Oui pour certains leurs fruits, d'autres leurs vertus médicamenteuses, et d'autres encore leurs bois : le néré et le baobab, ébène. Un arbre inutile c'est l'exemple de Titchanti (brosse à dent végétale pour femme) ; il faut le brûler car il n'apporte rien dans le champ. Et quand ils sont éliminés, la terre devient fertile et tu sème ton sorgho. Cependant, pour la construction de nos tatas, on en a besoin avec d'autres arbres encore pour des charpentes et les plafonds. Par contre, si on doit couper un karité, c'est qu'il y en a beaucoup, et on coupe les plus vieux. Une fois coupés, ces arbres sont utilisés à d'autres fins : bois d'œuvre, mortier, feux... Ne voyez-vous pas que tous les arbres sont importants et servent toujours à quelques choses ? Je pense que c'est un abus de dire qu'un arbre est inutile. C'est l'homme qui n'est pas encore arrivé à déterminer ce pour quoi ils sont là. Je ne saurais mépriser un arbre soi-disant inutile. Tous les arbres jouent un rôle, et ce dont on ne connaît encore le rôle servent à allumer le feu. Oui, tout en regardant, c'est la densité des arbres qui diminue. Il n'y a véritablement plus de grands arbres comme par le passé. Nous avons beaucoup détruit, nous hommes d'aujourd'hui.

Conte : Mon conte roule, roule, va et tombe sur un village. Dans ce village, il n'y avait pas le jour, ni la nuit, la pluie ou le soleil, on vivait dans un vide comme ça, on est seulement. Ce village était dirigé par un chef. Le chef du village avait deux femmes, et deux enfants garçons Mèta et Mècho, respectivement un fils de chacune de la première et deuxième épouse. La première épouse n'était pas belle physiquement, et donc le fils Mèta a hérité la laideur de sa mère. Tous les deux ne bénéficient plus de l'amour du roi. Par contre, la deuxième épouse du roi est plus belle, et chérie par ce dernier, de même que son garçon Mècho qu'il considère comme son seul héritier. Dans la cour, le roi avait un très très grand kapokier. Le roi eut l'idée de se débarrasser de Mèta dont il n'a plus amour ni affection. Pour ce faire, il remit un morceau de fer à Mèta, et lui demanda d'aller chez un forgeron transformer le fer et de lui ramener ce que lui le roi veut. Mais il ne précise pas à Mèta l'objet qu'il voulait. Alors Mèta est parti chez un forgeron. Il se fabrique des ailes, et recouvre tout son corps d'un mélange des plumes de différents oiseaux. Ce qui empêche de reconnaître l'oiseau ayant ce plumage. Mèta, après qu'il s'est masqué, il s'est envolé et revient se poser sur le kapokier de la cour de la maison. Une fois posé sur l'arbre, l'oiseau donne un cri : HOOU ! HOOU ! HOOU ! Tout le monde présent dans la maison était étonné, personne ne pouvait identifier ce cri ; et ne pouvait pas aussi imaginer que Mèta pourrait être là. Alors une vieille dame de la maison dit : si Mèta était ici présentement, il nous aurait aidés à identifier cet oiseau sur le kapokier. Elle continue : voilà que le roi lui trouve toujours à faire nuit et jours sans repos. Si le roi ne lui avait pas demandé d'aller lui fabriquer le jour, la nuit, la pluie, le soleil, ..., il trouverait une solution. C'est ainsi que Mèta, haut perché au faite du kapokier, découvre finalement ce que son papa voulait exactement. Quelques instants après, il s'envola et se rend chez le forgeron où il réussit à fabriquer le jour, la nuit, la pluie, le soleil, le beau temps... Il se déplume, et rentre chez lui avec tout ce qu'il a fabriqué. A la maison, il cache toute son œuvre dans une petite case et qu'il ferme hermétiquement. Il se présente au roi, son papa qui ne s' imagine pas que Mèta réussira à fabriquer ce qu'il voulait dit : tu es revenu ? Si jamais je ne trouve pas ce que je veux, c'est aujourd'hui ta mort. Le jeune Mèta ouvre la petite case, et fait sortir la nuit. Subitement tout devient complètement noir et les gens s'endorment pour la

première fois. Quelques heures après, il remet la nuit dans la case mais fait sortir le jour et tout le monde se réveille. Ainsi de suite, il amène le soleil, la pluie et ce jusqu'à aujourd'hui. Mais le roi frustré par le succès de son garçon, imagine un autre scénario dans lequel il pense cette fois-ci pouvoir tuer son garçon déshérité une pour de bon. Il fait sortir ses deux chevaux, un de pelage blanc et le deuxième un pelage roux. Il donne le cheval blanc à son enfant aimé Mécho, et donne le cheval roux à Mèta. Il demanda aux deux enfants d'aller galoper. Les deux enfants sont donc partis jouer. Pendant que les enfants sont partis jouer, il prend sa sagaie qui lui servira à tuer Mèta. Les enfants qui sont allés très loin jouer, en cours de route se sont échangé des chevaux. Mèta prend le cheval blanc de Mécho, et lui Mécho prend le cheval roux de Mèta. A leur retour, le roi ne sachant pas que les enfants se sont permuté les chevaux, en voulant éliminer Mèta cible le cheval roux. Alors vise le cavalier du cheval blanc, tire sur celui-ci. Ce dernier tomba et succombe à ses blessures. A sa grande surprise, il constate qu'il vient de tuer son enfant aimé. Après les funérailles de son fils, le roi est invité par un de ces pairs qui avait l'intention de le tuer pour ses mauvais actes. Mais c'est Mèta qui l'a à nouveau sauvé de ce complot contre lui. Leçon : Grace au kapokier de la maison Mèta a pu se cacher pour marquer son papa. Il ne faut pas détester son prochain pour rien. Il faut aimer ses enfants de la même manière, sans préférence car tous sont tes enfants. L'enfant détesté est celui qui a sauvé le roi et sa famille. Non pas une histoire à raconter mais expliquer la différence entre arbres ordinaires et arbres fétiches. Tout le monde ne sait pas que certaines personnes en chaire, bien debout, que nous voyons viennent des arbres. Leurs esprits sont sortis des arbres pour se balader. Depuis le temps des ancêtres, c'est à un arbre fétiche qu'on demande des choses. Mais lorsqu'on les obtient, on dit que c'est dieu qui m'a donné cette chose. Nos parents nous interdisaient d'appeler les arbres fétiches arbres. Ce sont des dieux, tout arbre qui abrite un fétiche est un dieu. C'est la seule façon de séparer (mettre la différence entre) les arbres fétiches et les arbres ordinaires. Ils sont puissants ces arbres fétiches : C'est tellement vrai, ce que je vous raconte que certains scieurs peuvent témoigner. En fait, dans la forêt, il y a des arbres très grands, ou moyens aussi, que les scieurs n'arrivent pas à couper, et parfois sont chassés par des bruits et cris bizarres qui ne viennent pas d'oiseaux ou autres bêtes connues. Soit la machine, une fois posée sur l'arbre s'arrête et refuse de démarrer, mais sur un autre arbre d'à côté, il fonctionne normalement. Et si on le ramène au niveau de l'autre arbre, il retombe encore en panne. Mais c'est difficile d'établir la liste des arbres fétiches, car ils sont aussi fonction des coutumes. Ce que je n'adore pas ici, l'autre peut l'adorer là-bas ou ailleurs. Chez nous les Ditamri, les arbres préférés des esprits et qui les rendent potentiellement fétiches sont : Baobab Boucamcam Boussoun (raisin d'ici) par contre on n'a jamais adoré un rônier Le karité leur est toujours associé.

<co=bf4>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=4>, <tafa=TM>, <loc=dipintakpaouani>

Oui. Oui pour la vente au marché et la consommation domestique. Je regardais ma maman le faire, et un jour je l'ai imité. C'est comme ça j'ai réussi à faire le beurre de karité pour la première fois. Très nécessaire pour les nouveaux nés : dès leur naissance le beurre est utilisé

dans les soins de santé et alimentaire, dans les cérémonies. Le karité est un arbre très essentiel du fait des services que ses différents organes fournissent : écorce (soigne ulcère et diarrhée) – Racines- les fruits, arbre de la vie. Néré pour ces différents organes : alimentation, soins de santé, loisir pour son ombrage, -Baobab pour ses feuilles, poudre- graines : consommées et vendues, et spirituel. Tous les arbres sont utiles, mais on ne connaît pas les utilités de tous arbres. Si Dieu les a créé, c'est parce qu'ils ont rôle à jouer. Et il a principalement mis la force dans certains arbres et plantes. Voyez-vous le manguier, en dehors de ces fruits consommés dans tout le monde entier, c'est le plus efficace dans le traitement de l'itère, s'il est immédiatement identifié. Un mélange de ses écorces et ses feuilles mortes, porté à ébullition, on fait boire au malade, et se laver avec. Oui, avec l'abattage des arbres pendant les défrichements, ils disparaissent ; mais pas seulement pour ça, le vieillissement de ces arbres contribue à leur diminution. Plus on souffre, et dans la recherche d'un remède à une maladie et qu'on trouve la solution à travers une feuille d'un arbre rare que l'homme prend au sérieux la conservation des plantes. Et vous ne verrez personne qui ne conserve pas de plantes dans son champ. Chacun préserve par convenance et selon ses besoins. Ça dépendant des gens. On conserve soit pour les fruits, ou le bois d'œuvre, ou pour les vertus médicamenteuses, spirituel, ou autres ; soit encore pour tout ça ensemble. On a les exemples comme Baobab, le karité, le néré. Mais aussi actuellement, on a la régénération naturelle assistée dans les jachères qui n'existait ; c'est une reconnaissance des valeurs de l'arbre. Non, je ne connais plus, j'ai oublié en fait. Mais les arbres attirent les esprits c'est sûr, ils ont la force que Dieu leur donne. La tradition tend à disparaître, ce qui fait que beaucoup de choses sont passées aux oubliettes. Les arbres protègent les hommes. Dans les villages ici, quand un arbre est bien vieux, on ne peut plus le couper comme on veut car avec son âge, il abrite beaucoup d'âmes et d'esprits. Depuis nos ancêtres, lorsqu'un arbre vient à mourir ou tombe par suite des effets d'un vent violent, il bénéficie de toutes les cérémonies funèbres à l'image de celles offertes aux vieilles personnes. C'est après ceci on peut le découper. Par exemple, les esprits aussi se déplacent aussi comme nous mais pas e la même façon. Si pendant leur balade nocturne, les esprits croisent sur leur chemin les mauvais esprits ou les sorciers qui semblent leur tenir tête, alors ils se retirent sur ces grands arbres qui se trouvent à proximité, ces derniers les protègent et les renforcent pour combattre les mauvais esprits et sorciers. Ce que je vous raconte, c'est depuis les grands parents que c'est comme ça, nous l'avons appris et nous le constatons et le vivons aussi.

<co=bh5>, <âge=adulte>, <genre=homme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=5>, <tafa=TM>, <loc=dikouténi>

Surtout pour leurs fruits. Mais aussi quand on laisse les arbres grandir, vous pouvez les utiliser de plusieurs manières. Non, les utiles sont conservés. Mais quand il y en n'a pas assez, on conserve ceux qui n'apporte rien et n'appauvrissent pas le sol. Pour moi le karité est tout un arbre nourricier, il a tout. Le néré, il est aussi comme le karité, tous ses organes apportent au moins une solution à un problème, et les fruits aussi. La farine, les graines, les gousses sont toutes utiles. Aujourd'hui même les Nîmes qui appauvrissent les sols, si on accepte les

conserver, ils fournissent un bois d'œuvre bien utilisé. Juste qu'il n'y a plus une grande diversité spécifique d'espèces arborées. C'est très rare de voir planter, on n'a pas la technique. Sur les fruitiers, les rapports sont toujours forts, je peux dire intacte parce qu'aucun des fruitiers n'a disparu. Mais l'utilisation du bois d'œuvre fait que les coupes d'arbre ont pris de l'ampleur. Certains arbres complètement négligés par le passé sont maintenant reconnus comme fournisseurs du bon bois d'œuvre, exemple de boussi, et même le karité quand il est bien droit. Rire, Non ! Non ! c'est ancien ça. Je ne sais plus. C'est la valeur spirituelle accordée aux arbres qui reste encore importante dans notre culture. On n'adore pas n'importe quel arbre. C'est l'arbre qui le mérite qu'on adore. C'est un arbre comme ça (en indiquant un baobab) on peut adorer. Le karité n'a pas ses mérites. Les arbres adorés varient d'une localité à une autre. Nous avons ceux que nous adorons ici, mais que les autres n'adorent pas chez eux. Ici, on a principalement le baobab, l'ébène, Moucamcam. En fait la liste est ouverte et chacun avec son arbre fétiche. Les produits du karité sont associés

<co=bf5>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=4>, <tafa=TM>, <loc=dikouténi>

Oui, bien même. Oui pour la consommation, mais je vends les amandes. Ha ! qui peut m'apprendre à fabriquer le beurre de karité, si ce n'est ma maman. Le karité pour moi est un arbre aimé, pour ce qu'il est ; il est tout. Il y a le baobab dont on peut utiliser tous les produits et les organes mais avec une permission du propriétaire. Le néré, il est comme le karité. Les relations entre homme et arbre sont relatives, et dépendent du travail (rôle) de l'arbre concerné pour la personne. C'est pour ça on a plusieurs sortes d'arbres : pour la médecine, pour l'alimentation, et aussi le fétichisme. Ça, moi j'ai déjà oublié. Elle concerne un arbre dont on ne l'avait jamais imaginé, mais qui a guéri la diarrhée d'un parent à moi. C'est le Néré. L'aspect spirituel des arbres, nous femme cela ne nous concerne pas. On n'est pas impliqué.

<co=bh6>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=8>, <tafa=GT>, <loc=dickoutéma>

Donnent des fruits, d'ombrage, et aussi la fertilisation du sol. Même un rôle culturel. Non, on ne peut pas garder tous les arbres. C'est pourquoi principalement les arbres à fruits comestibles sont privilégiés. La préservation de l'arbre dans les champs est liée à ce qu'il apporte et les besoins du propriétaire du champ. Karité, néré, ébène, kaya, baobab. C'est un arbre culturel et essentiel. Il n'est pas seul. Le karité et le néré sont pour moi mes enfants car ils me donnent à manger comme le feraient mes enfants. Je mentionnais déjà le néré : rôle alimentaire, thérapeutique, toutes les parties du néré font chacun un travail. Le baobab, c'est aussi un meilleur, en plus il notre fétiche. Mais un arbre inutile n'existe pas dans le vrai sens du mot. Car si on les détruit et qu'on les laisse pourrir ou brûler sur place, ils fertilisent le sol. Soit on peut directement utiliser leur bois pour le feu, ou bois d'œuvre. Oui, actuellement on accorde plus de valeur aux arbres que par le passé parce qu'avant il y avait beaucoup d'arbres mais les besoins étaient moindres. Maintenant, on va les chercher pour planter. Mon conte roule et tombe sur une belle fille appelée Yari (ancêtre). Belle, élégante, claire, rien n'est

reproché à la beauté physique de cette fille, dont aucun jeune homme ne résiste face au charme de la demoiselle. Consciente de sa beauté hors pair, elle rêve d'un jeune homme séduisant très beau et à tout point de vue irréprochable. Parmi tous les jeunes du village qui lui faisaient des avances, aucun ne lui convenait. Des lunes s'écoulaient, même dans les villages environnants, personne ne réussissait à séduire la jeune dame dont l'âge prend de l'avance. C'est alors qu'un jour, en allant puiser de l'eau au marigot, rencontre un beau jeune homme. Qui toute suite lui fait des avances dont elle n'a pu résister car c'était le genre d'homme qu'elle rêvait d'épouser. Sans tarder, le jeune lui propose de faire la connaissance de ses parents. Ce qu'elle accueille favorablement. Et présente le jeune homme à ses parents qui lui ont aussi accordé leur bénédiction. En réalité, le jeune est un fantôme déguisé en homme capable du pire. Une nuit, le jeune homme accompagné d'un camarade à lui, rendirent visite à sa fiancée Yari. Le jeune fiancé invite Yari à passer la nuit chez lui. Yari accepta et ensemble les trois jeunes gens prennent la route qui mène à la maison du jeune fiancé. Au beau milieu du trajet, le chemin était traversé par un cours d'eau. Pour franchir l'autre rive du cours d'eau, il y avait un grand arbre le *kaya sénégalensis*, qui servait de pont. En traversant, il faut marcher sur le géant arbre de sa partie inférieur vers la partie supérieure, de la base vers le sommet. Arrivés au point d'eau, les deux jeunes hommes traversent les premiers le cours d'eau et franchissent l'autre côté en marchant sur l'arbre. La fille, Yari à son tour monte sur l'arbre, marche jusqu'au niveau des branchages, un peu avant d'atteindre la rive, l'arbre se relève, et se tient debout. Au même moment que l'arbre reprenait une position verticale, les jeunes fantômes se transforment en deux bêtes sauvages et féroces avec l'intention de dévorer Yari. Mais l'arbre ayant très tôt compris ce qui les animait, les a pris à contre-pied. Il s'était redressé, empêchant ainsi les deux fantômes de commettre leur acte et protège Yari. De l'autre côté de la rive, les deux bêtes sauvages ne pouvaient plus traverser l'eau pour grimper et atteindre la fille. Du haut de l'arbre, Yari, ne pouvait pas descendre. Elle y était quand les chiens de son papa dont le champ était dans le rayon, ont senti l'odeur de Yari, et commencèrent à la chercher en aboyant. Yari en écoutant les chiens dit : Si les chiens qui aboient sont ceux de mon papa, qu'ils viennent me sauver. Les chiens en écoutant la voix de Yari se dirigent vers l'arbre. Ils retrouvent Yari sur l'arbre haut perchée, mais ne pouvaient pas la faire descendre. Ils vont chercher leur maître, papa de Yari. Celui-ci aussi ne pouvait pas faire descendre Yari. Le papa de Yari invite tous les animaux pour trouver un qui pourra faire descendre Yari. Tous essayent, mais ne parviennent pas. Les grands oiseaux ont été convoqués, mais ne réussissent pas la mission. Le caméléon se propose après tous les essais des grands animaux. Il monte tout doucement et arrive au niveau de la fille. Il dit à Yari : Tu me vois je ne suis pas gros, je suis maigre, et mon dos n'est pas sympa pour que tu t'assies. Mais si tu peux t'accrocher à moi, je pourrai de descendre. La jeune fille Yari, accepte et s'accroche au caméléon. Alors le caméléon, reprend la descente de l'arbre en chantant et les autres animaux l'accompagnaient : « celui qui t'a fait monter ici, c'est lui qui te fera descendre, en louant la puissance de l'arbre qui a sauvé Yari du piège de son fiancé fantôme ». Le caméléon réussit à descendre la jeune fille. Et bénéficient des ovations de toute la foule. Pour récompenser le caméléon, le papa lui propose sa fille Yari en mariage. Le caméléon accepta et épouse Yari. Mais quelque temps après le caméléon meurt.

Et la veuve Yari rentre chez elle au village où elle rencontre un autre homme. Mais depuis ce temps, elle a changé et respectueuse. Leçon C'est grâce à l'arbre que Yari a survécu. C'est pourquoi nous devons toujours respecter l'arbre. Il est conseillé aux jeunes filles et aux jeunes garçons de ne pas se fier à la beauté physique pour choisir les partenaires. Le caméléon est devenu un animal très respecté. Arbre fétiche : Il y a souvent des âmes qui refusent de revenir chaque fois sous forme d'homme, être humain. Ils choisissent de revenir sous forme d'arbres. A ces arbres, on accorde tous les soins spirituels comme des hommes. Bon nombre sont des arbres fétiches. Au nombre de ces arbres, on a : Baobab, Boussi, Ebène, Karité, il est plutôt associé à d'autres pour constituer le fétiche.

<co=bf6>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=4>, <tafa=GT>, <loc=dickoutéma>

Oui. Oui pour la consommation et pour vendre aussi. Oui j'ai appris par maman. Le karité égale richesse, selon moi parce que rend beaucoup de services, c'est la richesse des femmes. Oui, le néré, le baobab, le rônier, le manguiier, tous ses arbres donnent des fruits et certains leurs organes sont utilisés pour les soins de santé. Moi je n'ai pas à détester un arbre. Oui, pour le karité parce qu'on lui accorde plus d'importance à cause de ses différentes formes d'utilisation. Les contes c'est pour les hommes, on fait des contes et devinettes aux jeunes garçons, quand les filles en cuisine.

<co=bf7>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=yendé-m'bermè>, <rel=C>, <nivsc0=S0>, <nivie=4>, <tafa=GT>, <loc=kouya>

Oui, je ramasse les noix de karité pour moi-même mon utilisation. Oui, pour une utilisation domestique, à manger. Par ma deuxième maman, chez qui j'ai grandi. C'est un arbre fruitier qui rapporte beaucoup d'argent aux femmes. C'est une bonne source de revenu pour elle. Je peux même dire que karité égal femme et son bien-être. Il y a le néré qui est aussi à l'image du karité ; le raisin local ; le baobab ; et tous les autres arbres qui donnent des fruits comestibles. Je ne m'intéresse pas aux arbres qui ne donnent rien. Oui, aujourd'hui beaucoup d'arbres sont mal entretenus et coupés abusivement pour leur bois d'œuvre. Les gens ont besoins d'argents et y a plus d'intérêts à couper, mais pas de replantation. Avant on ne coupait pas le bois ; on utilisait le bois mort pour le feu, mais maintenant, on coupe pour le feu. Non, l'arbre sert à guérir les maladies, de tout genre. L'arbre = secret de la guérison. Aucune histoire particulière avec un arbre.

<co=bh7>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=ditamari>, <rel=C>, <nivsc0=P1>, <nivie=8>, <tafa=GT>, <loc=kouya>

Les arbres donnent de l'ombrage, fertilisent les sols, donc améliore un peu les productions. Non, seulement les karités, nérés, baobab. Mais aussi les arbres qui donnent du bois d'œuvre, et autres biens. Arbre de guérison et de cérémonie pour son beurre. Le karité lui-même et son beurre soigne la maladie du col de l'utérus. C'est la spécialité de ma famille. Nous avons reçu et soigné des femmes que l'hôpital St Jean de Tanguiéta nous envoie. Oui, le Néré, à peu près

comme le karité, il est nourricier et guérisseur. Le baobab, en plus de jouer les mêmes rôles nourriciers et de guérison, il est différent pour nous par rapport aux autres arbres. Je n'aime pas les arbres dont je ne connais pas le rôle. Oui, avant on utilise le bois mais on ne plantait pas, c'est peut-être parce qu'ils étaient denses. Mais c'est maintenant que nous plantons les arbres. On connaît encore plus leurs valeurs. L'arbre a toujours sauvé l'homme. A la chasse, pour tirer sur un gibier, il faut rester juste à côté d'un arbre pour vous sauver contre la colère de la bête. Chez nous ici, tout est lié à l'arbre. Les rôles des arbres sont relatifs en fonction des localités. Le nom arbre prend plusieurs sens. Pour un médicament, un envoiement, une guérison, on parle d'arbre = moutié. Moutié = arbre singulier ; Yétié = arbres (pluriel). On peut employer moutié pour médicament, un gris-gris, un arbre. Quand quelqu'un emploie moutié lors d'une conversation, c'est le contexte qui permet de savoir de quel moutié s'agit-il. Il faut comprendre que : Les recettes pour guérir, c'est moutié. Les recettes pour nuire, c'est moutié. Les médicaments de la médecine moderne, c'est moutié.

<co=bh8>, <âge=adulte>, <genre=homme>, <eth=yendé-m'bermé>,<rel=A>, <nivsc0=S1>, <nivie=10>, <tafa=GT>, <loc=dipoli>

De l'ombre, des fruits, améliore la terre et apportent aussi la pluie, du bois aussi. En dehors du champ, les feuilles et racines de ces arbres sont des tisanes pour soins de santé. Non, certains sont coupés et éliminés, surtout ceux qui ne servent à rien, ne donnent pas de fruits. Les plus conservés sont d'abord ceux qui donnent les fruits comestibles. Le karité, pour moi est un être vivant à bien considérer. Il est comme nous. C'est lui qui donne de l'argent à nos femmes ici. Néré, lui aussi c'est un arbre que nous utilisons beaucoup ici. Manguier pour ses fruits aussi. Baobab, très important aussi. Maintenant les hommes nous vendent beaucoup plus le bois, donc ils coupent pour vendre. Quand ils coupent, seulement certaines espèces sont protégées. Avant c'est rare de couper un arbre et encore de vendre, d'ailleurs à qui ? Oui, je me rappelle quelques instants. Ok, voilà : A l'époque, il y avait un chasseur, qui est allé chasser. Au cours de sa promenade, il ne réussit pas à trouver du gibier. Très épuisé, il s'est assis au pied d'un grand arbre. Il y resta jusqu'à la nuit. La nuit tombée, il était toujours là fatigué. Le ciel s'assombri, et la pluie s'annonça. L'arbre lui parla et lui dit de partir se protéger contre la pluie car elle sera très grande. L'arbre lui indiqua alors la direction à prendre pour aller vite. Alors, il s'est levé, reprit sa marche. Au beau milieu de la brousse il voit une case dans laquelle il entre. Que voit-il dans cette case ? C'était un grand serpent : le boa qui l'observait tout tranquillement la tête posée sur son corps enroulé. Le chasseur : Sans panique, s'agenouille et salut très respectueusement le grand boa. Ce dernier compris toute suite que le chasseur était en détresse et devait rentrer bredouille, lui demande : peux-tu te rapprocher encore plus de moi ? Le chasseur se rapproche du Serpent. Et le boa lui susurra à l'oreille un secret. Ce secret scrupuleusement respecté devrait donc permettre au chasseur de rencontrer un animal qu'il pourra tuer et en faire le butin de sa mission. Le chasseur, très humblement ressort et exécute la sagesse du boa. Ensuite, il continua sa route quand subitement il voit à quelques mètres de lui, une antilope. Tout doucement, le chasseur se cache derrière une touffe d'herbes, et tire sur l'animal avec son arc. C'est comme ça il a réussi à tuer un animal ce jour-là et qu'il ramène à

la maison. Le chasseur retourne témoigner sa reconnaissance au boa, et par suite ils deviennent des amis. Les semaines se sont alors écoulées. Un jour, pour son plaisir, le chasseur organise une fête chez lui, à l'occasion de laquelle il invita tous ses pairs, et fait venir le boa, celui-ci étant devenu son ami qui lui donne des secrets. Mais il eût l'idée, pour éviter l'acharnement des gens sur le géant reptile pour sa viande, de le cacher dans sa propre case de nuit. Pendant la fête, on a servi la boisson au boa. Quelques temps après sous l'effet de l'alcool, le boa sort dans la cour au milieu des humains. Spontanément, tous se sont levés pour le tuer : La viande ! La viande ! La viande ! Le chasseur crie, non ! Non ! Non ! Ne le tuez pas ! Vous le tuez, la fête s'arrête ; c'est mon ami ! C'est ainsi que tout le monde s'est retenu. Mais aussi le secret du chasseur a été découvert parce qu'il devrait expliquer comment ils en sont arrivés à être des amis. Leçon à tirer : C'est l'arbre en premier qui a permis au chasseur de rencontrer le boa. Tout part de l'arbre et les sacrifices toujours sous l'arbre ou non loin des arbres. A cause de son respect et son humilité, le boa a donné des secrets au chasseur, pour surmonter les difficultés et la honte pour un chasseur. Troisièmement, la boisson alcoolisée, n'est pas un bon compagnon, car quand il vous domine, vous livrez vos secrets sans le savoir. Non, mais l'arbre est dans notre culture ici. C'est l'arbre que nous adorons. D'abord il faut identifier par la consultation l'arbre qui porte les esprits que toi tu dois respecter. Quand on te montre cet arbre, on te précisera ce qu'il faut mettre au pied de l'arbre pour commencer à l'adorer. Ça peut être une pierre, un pagne blanc, ou autre chose. A partir de cet instant du prends des engagements que tu es aussi obligé d'honorer. Périodiquement tu iras pour faire des sacrifices de ce que l'arbre te demande. Si par exemple, tu as besoin de quelque chose particulier, tu vas voir ton arbre fétiche, avec un poulet. Tu fais ta demande, ensuite tu égorge le poulet dont tu laisses le sans couler sur la pierre ou tout objet fétiche de l'arbre, et mets quelques plumes sur l'arbre. Après tu pourras aller à ta recherche, et tu peux peut-être avoir ce que tu veux. Le principal arbre est le baobab, un autre aussi, raisin local (boucamcam). Le karité est associé, soit le socle pour poser les choses, ou les branches à déposer autour de l'arbre.

<co=bf8>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=yendé-m'bermé>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=5>, <tafa=GT>, <loc=dipoli>

Oui. Oui pour manger à la maison et aussi pour vendre. J'ai suivi ma maman pour savoir le faire. C'est aussi notre ciment traditionnel. L'arbre du karité est notre vie. Néré, il est comme le karité parce qu'il rend beaucoup de services économique, thérapeutique, et nous sert à badigeonner nos cases. Manguier, lui aussi en dehors de ces fruits, guérit des maladies avec ses feuilles mortes et ses racines. Oui, mais c'est relatif : Pour certains, on voit qu'ils protègent les arbres parce qu'ils gardent encore l'utilité de la présence d'arbres dans notre vie. Pour d'autres non, surtout pour ceux qui veulent en faire du bois d'œuvre. Oui, mais j'ai oublié. Même le titre, je ne l'ai plus en tête. C'est relatif à un prêt des noix de karité, mais aussitôt emprunté, aussitôt la dette est réclamée à celle qui a emprunté. Effectivement, il y a des arbres qui marquent la vie des gens. Je dirais que c'est avant c'est fréquent, même le karité a joué ce rôle-là aussi. Il arrive quelquefois qu'un enfant arrive au monde. Les parents consultent les dieux pour l'avenir de cet enfant ce qu'il faut faire. Alors la consultation leur révèle des choses

parmi les plus importants, on leur indiquera que tel ou tels arbres, à la devanture, derrière ou non loin de la maison, constitue son fétiche. Il lui faut des sacrifices sans quoi, cet enfant sera mort ou il sera prédestiné à des mauvais sorts. On peut lui dire que cet arbre représente un de ses ancêtres, on pourra même leur donner le nom de l'ancêtre. C'est cet ancêtre qui est dans cet arbre dont le nouveau-né doit forcément adorer. C'est dès cet instant, après avoir clairement identifié l'ancêtre, qu'on leur dresse la liste des animaux et autres choses à réunir pour le rituel. Lorsque tout sera fait, cet enfant restera lié à cet arbre, par des relations spirituelles, durant toute sa vie. C'est un peu de cette manière nous restons attachés aux arbres.

<co=bh9>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=lamba>, <rel=A>, <nivsc0=P1>, <nivie=7>, <tafa=GT>, <loc=mantchari>

C'est parce qu'ils fertilisent le sol et donnent de l'ombre au producteur. Non, moi je ne laisse que le karité, Néré, manguiers baobab principalement. Le karité fait beaucoup d'autres choses chez nous les Lamba: Quand on met son bois au feu, à l'autre extrémité du bois, coule un liquide mousseux qu'on recueille pour mélanger dans la préparation du savon. C'était principalement notre beurre, quand on souffre de la toux, son beurre soigne, quand on a la courbature, un choc ou une entorse à un membre, il sert de bôme. Oui, ceux qui donnent aussi du bois d'œuvre. S'ils ne servent à rien, je ne les garde pas. Les relations avec les arbres sont les mêmes qu'avant, mais l'évolution du monde fait que les hommes ont de nouveaux besoins qui les amènent à utiliser les arbres d'une manière ou d'une autre pour satisfaire ces besoins. Il y a maintenant une forte pression sur les arbres ; la population augmente aussi. Pourquoi nous ne mangeons pas les animaux qui sont dans l'eau. Il y a très très longtemps, nos arrière-arrière-arrière grands parents, ils étaient des chasseurs. Un jour, pendant leur parcours de chasse, ils avaient faim, mais n'avaient trouvé du gibier à manger. Ils s'étaient arrêtés à la rive d'un grand marigot dans lequel il y avait un caïman. Cet animal, de l'eau a vu des gens souffrant qui n'avaient pas à manger. Alors le caïman décide de sortir de marigot et d'aller montrer aux chasseurs un arbre qui pouvait leur donner à manger. Le caïman sort du marigot et se dirige vers les chasseurs. Instinctivement les chasseurs dressent toute suite leurs arcs sur le caïman. Le caïman soulève sa queue et la tourne droit devant les chasseurs. Ceux-ci ont compris ce geste du caïman ; qu'il leur ramenait un message, ou quelque chose. Ils baissent leurs arcs. Le caïman se rapproche d'eux et leur indique un arbre situé à quelques dizaines de mètres. Voyez-vous cet arbre, il à manger, allons lui demander, il vous donnera à manger. Alors le Caïman prend le devant, les chasseurs le survinrent jusqu'à l'arbre qui en réalité est un néré et ami du caïman. Arrivés, le caïman prend la parole. Bonjour cher ami, ces gens que tu vois sont mes amis, ils ont faim et n'avaient rien à manger. Est-ce que tu peux leur donner à manger ? Le Néré dit : tes amis sont amis. Il autorise alors le caïman qui grimpe et cueille des fruits mûrs. Ils ont ensuite extrait la poudre avec laquelle ils ont préparé la bouillie avec l'eau du marigot. Ils ont remercié, le néré, et le caïman. Depuis ce jour, nos aïeux ont arrêté de manger la viande du caïman, ceci pour témoigner leur reconnaissance aux caïmans. Oui, il y a quelques arbres qui sont pour nous des références. Par exemple, il y a un je ne connais pas son nom en français, qu'on utilise pour les cérémonies. On coupe trois branches de cet arbre, on

creuse deux trous dans lesquels on met un piquet dans chaque. Le troisième est posé sur les deux piquets. Lors des cérémonies, l'intéressé s'assoit devant les poteaux, sur la traverse on pose le coq et on le tue. On prend quelques longs plumes on les noue au poignet de l'intéressé. Les bois qui ont servi à la cérémonie, ne doivent pas être ramenés à la maison, moins encore pour brûler ; d'ailleurs ça ne prend pas feu. Ce n'est pas le baobab, mais c'est un arbre fétiche le baobab, quand tu le vois, tu le regarde autour, on constate en même temps.

<co=bf9>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=lamba>, <rel=C>, <nivsc0=P1>, <nivie=4>, <tafa=TM>, <loc=mantchari>

Oui, toujours. Oui, pour notre propre consommation. Et une partie est destinée à la vente. Oui, c'est par maman j'ai appris à faire le beurre de karité. Le karité égale femme, parce que le karité génère des revenus pour nous les femmes. Notre bien au village c'est le karité. Il est un arbre de guérison et très important. Oui, le néré. C'est comme le karité mais on n'en trouve pas suffisamment comme le karité. Maintenant les hommes coupent, je pense détruisent les arbres pour leur travail. Avant il y a plus de forêts que maintenant. Pas un arbre particulier, ce sont des arbres fétiches. Pour aller à la chasse, le chasseur s'apprête, prend son matériel et se dirige vers son fétiche. Il dit à son fétiche, je vais à la chasse, je veux que tu me donne ce que je veux. Je ne veux pas revenir bredouille. J'ai besoins de ramener telle chose. En demandant, il faut aussi montrer au fétiche que c'est lui seul qui est capable de réussir à faire ce que vous voulez. Vous tuez ensuite ce que vous avez ramené, coq peut être.

<co=bh10>, <âge=adulte>, <genre=homme>, <eth=ditamari>, <rel=C>, <nivsc0=L1>, <nivie=9>, <tafa=TM>, <loc=koutchahongou>

Avant de défricher, c'est la présence d'arbres qui permet de deviner si un sol est riche ou pas pour faire des cultures. Ensuite donnent de l'ombre et de l'air frais à l'agriculteur pendant ses repos. Ils fournissent du bois, les plantes médicamenteuses, et beaucoup d'autres choses. On ne peut pas conserver tous les arbres dans un champ dans lequel il en a beaucoup. Le Néré et le Karité sont les principales espèces d'arbres, et même prioritaires lors de la sélection. Le karité marque la vie de l'homme, car dès sa naissance, toutes les premières applications médicamenteuses sont à base du karité. Il sert pour certaine cérémonie, bois de chauffe, écorces. On fait du caoutchouc pour certaines de nos cérémonies, mortier ; une variété d'utilisation. Les autres fruitiers, et en particulier le baobab car ses fonctions vont au-delà de la simple consommation de ses produits. Oui, quelque part beaucoup de personnes comprennent l'enjeu de la présence des arbres, ils font le reboisement. Ils abattent moins, avec beaucoup d'interdiction dans leurs champs. Oui, je peux vous raconter un conte. Mon conte roule, roule, et met en jeu le chien, le singe, le lièvre, et l'arbre fétiche. Dans le village, les singes avaient un fétiche qui les protégeait contre tous les événements malheureux. Entre les chiens et les singes, il n'y a jamais d'entente et ils s'entretuent à chaque rencontre. Les singes, pour aller faire leurs cérémonies au niveau de leur arbre fétiche, doivent traverser un espace de terre appartenant aux chiens sur lequel ces derniers pratiquent les cultures, les champs d'igname sur les butes. Pour éviter de se faire prendre par les chiens, les singes s'arrangent pour aller

faire les cérémonies avant l'arrivée des chiens dans leur champ. Ils repartent après que les chiens ont quitté leur champ. Ainsi se passait les choses dans des relations très tendues entre les chiens et les singes. Mais il est arrivé un moment où, du fait de la quantité de travail qui leur attend, les chiens une fois au champ, ne retournent que tard dans la nuit. Alors, la saison sèche arrive et cette saison est toujours précédée des cérémonies des singes. Mais les singes ont aussi à l'esprit que pendant cette même période, les chiens travaillent beaucoup et rentrent tard à la maison. Conscients qu'à leur retour des cérémonies, rencontrerons les chiens dans le champ, les singes ont commencé à chercher un animal capable de les faire traverser le champ des chiens sans que ceux-ci ne les attaquent. Ils ont sollicité tous les animaux mais aucun ne se sentait capable de réussir cette tâche, car tous avaient peur des chiens. Alors, ils se sont dirigés vers le lièvre. En comptant sur son habileté, ils lui demandèrent de dissuader les chiens en les faisant traverser leur champ sans se faire attaquer. Le lièvre, accepta et leur rassure que c'est une petite affaire. Alors le lièvre accepta de les transporter jusqu'à leur arbre fétiche pour les cérémonies. Ils se sont fixés la date de l'évènement. Le jour J, les singes ont préparé tout le nécessaire (boissons, repas, et les poulets vivants à tuer au pied de l'arbre). Le matin, les singes se sont apprêtés. Le lièvre les a embarqués dans un gros panier et les transporte sur la tête jusqu'à l'arbre fétiche. L'allée était bien accomplie, la traversée des champs n'avait pas posé un problème parce que les chiens n'étaient pas encore dans leurs champs. Pour commencer les cérémonies, le lièvre s'est mis à l'écart pour permettre à ses amis singes de procéder au rituel dans leur intimité. En se mettant à l'écart, le lièvre a semblé aller très loin mais en réalité, il s'était mis juste à côté caché, à une distance lui permettant d'écouter les invocations et les paroles des singes. Le rituel commence. Le responsable des singes a commencé les prières, en ces termes : Que les arbres fleurissent beaucoup pour donner des fruits la prochaine saison, Nous sommes en saison sèche, bientôt la chasse va commencer. Que nous soyons épargnés, et que tu éloignes de notre chemin les chasseurs de singes. Que les chasseurs, privilégient les chaires d'autres animaux que celles de la race singe. Pendant la chasse que les chasseurs ne nous voient pas mais tombent sur les autres animaux tels les lièvres. Cette dernière prière du vieux singe a choqué un plus jeune ; celui-ci réagit. Mais non, ce n'est pas juste ton souhait. Mais papa ! C'est lui qui nous a amené. Si le lièvre n'était pas là, comment pourrais-tu venir ici ? Il faut prier que les chasseurs ne trouvent sur personne au lieu de citer les autres animaux, en particulier le lièvre, comme à tuer. Au grand singe de répondre au petit : Ecoute mon petit, d'habitude quand le chasseur quitte sa maison, il dit je vais chasser les lièvres, mais une fois en brousse, et tombe sur nous, ils nous attaquent tous sans distinction parce que nous sommes tous en brousse. Il qu'il nous distingue maintenant. Le petit singe s'est tu car n'ayant aucune autorité sur les plus grand. En disant tout ça, le lièvre était attentivement à l'écoute mais n'a pas réagi. Les grands ont fini les invocations, et les coqs tués. La nourriture a été servie. Tout le monde a mangé et bu à l'exception du lièvre à qui ils ont refusé de donner à manger, ni à boire malgré le rappel de certains pour donner à boire et manger au lièvre. Mais les grands singes ont pensé que s'ils donnent à boire au lièvre, il sera ivre et vas vaciller en route. Il nous renversera dans cet état. Et si par hasard il tombe devant les chiens, nous sommes morts, et mangés crus. C'est pourquoi Il mangera à la maison, sans doute. A la fin, ils appellent le lièvre.

Viens cher ami, nous sommes à la fin. C'est le moment de partir chez nous. Le lièvre arrive et leur demande, vous ne m'avez pas donné à manger ni à boire ? Le vieux singe dit, oh non ! on a oublié, arrivés à la maison, tu mangeras et boiras. Ils lui ont promis beaucoup de choses. Le lièvre très fâché ne dit plus rien et leur demande de rentrer dans le panier. Tous les singes entrent dans le panier. Et le lièvre prend soins de faire sortir le petit singe qui avait essayé de le défendre. Il referme son gros panier rempli de singes, et met le petit singe dans une de ses poches externes. Il met le panier sur la tête et prend le chemin de retour. En route les singes ont peur, ils disaient au lièvre : Fais doucement, ne faut pas qu'ils nous attaquent, il faut les contourner. Ainsi des messages venaient de panier. Mais le lièvre était rassurant, et très confiant. En passant, je sais comment les faire rire, et nous passerons sans problème. Arrivés au niveau des champs, les chiens étaient là. Un des chiens dit, toi lièvre tu as l'habitude de prendre par ici, mais jamais tu ne transportais un gros panier comme ça. Oui, je suis allé chercher les termites pour mes poulets. Le chien dit, toi depuis quand tu fais l'élevage pour avoir un grand effectif de volaille qui puisse finir cette grande quantité de termites. En parlant, le lièvre n'est pas resté tranquille, il jouait avec les butes d'igname, le poids sur la tête, le faisait balancer. En jouant avec les butes, le chien lui dit, ne fais pas ça. Tu ne sais pas que c'est dure de faire une bute, et que nous nous fatiguons pour les construire ? Le lièvre dit, vous là vous êtes fous ou quoi ? Votre fatigue ne dépasse pas la mienne. Il continue : si toi tu transportes les singes pour amener à un lieu de culte, où tous mangent et boivent ; tu bois aussi et tu deviens ivre, pourras-tu te tenir debout ? en posant cette dernière question, il s'écroule, et son panier sur la tête se renverse. Les singes sortent du panier et se font attaquer par les chiens. Il s'enfuit avec le petit singe dans son sac. Les autres chiens ont péri, par la volonté du lièvre de marquer le coup aux singes. Depuis, cet évènement a renforcé la discorde entre les chiens et les singes. Il ne faut pas être ingrat envers des gens et particulièrement ceux qui vous ont fait du bien. L'arbre fétiche n'a pas accepté les prières des singes parce qu'ils n'ont pas été gentils envers leur transporteur, le fétiche ne les a pas sauvés. Je n'ai pas une histoire particulière liée à un arbre à raconter. L'arbre, c'est l'homme, c'est son histoire. Pour le bien, le mal et la guérison c'est l'arbre. Tout ce que nous faisons, toutes les choses tournent autour de l'arbre. Chez nous ici, quand une personne meurt, les causes de cette mort ne sont qu'apparentes que seule une consultation des dieux peut révéler les vraies causes du décès. Pour faire ces consultations, il y a les espèces d'arbres particulièrement impliquées dans ces rituels. On ne peut pas enterrer sans avoir identifié les causes réelles de la mort. Le baobab, le beurre de karité, et les feuilles du néré, se complètent pour détecter ce qu'on recherche.

<co=bf10>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=ditamari>, <rel=C>, <nivsc0=P1>, <nivie=7>, <tafa=TM>, <loc=koutchatahougou>

Oui, je fais le beurre de karité. Oui, pour la consommation à la maison, et une partie à vendre. C'est ma mère qui m'a appris à faire le beurre de karité, depuis toute petite. Le karité est toujours avec nous. C'est bon d'avoir les produits du karité chez soi. Pour une mère c'est indispensable. On ne doit jamais manquer de beurre de karité à la maison. Son beurre fait beaucoup de choses. Son huile est plus importante que toutes les autres huiles. La seule huile

pour les cérémonies. Néré, même rôle économique que le karité pour la femme. Le Nîmes, surtout pour son huile aussi très légère et bonne pour le traitement des maladies. Baobab, le premier d'ailleurs parce, il joue d'abord les mêmes rôles que tous les arbres fruitiers, mais lui, c'est aussi un arbre essentiellement spirituel. Oui, avant on ne vendait pas les produits d'arbre. Les produits des arbres, feuilles, fruits, écorces, racines, suffisaient largement la population, et chacun peut aller chercher simplement. Maintenant, c'est tout le contraire, toutes parties sur l'arbre sont vendues. Les gens exploitent beaucoup. Moi j'ai oublié les contes, et autres. Pas une histoire particulière, mais juste attiré votre attention sur le fait que le baobab est l'arbre le plus puissant parmi tous les autres. C'est lui qu'on adore ici. Pour les cérémonies funèbres, on l'utilise associé des feuilles du néré, le karité, c'est son beurre.

<co=bh11>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivSCO=S0>, <nivie=8>, <tafa=TM>, <loc=yantakoba>

Les arbres sont nécessaires dans la vie des hommes et de la terre. Fertilisent la terre et donnent du vent et de l'ombre dans les champs. Karité, Néré, et je plante aussi des arbres dans mes champs du fait qu'ils ne sont pas diversifiés. Pour moi, le karité est un arbre de vie. C'est un arbre prioritaire pour le paysan dans le champ. Son fruit, son beurre, la décoction, le bois, tous ces produits servent à quelque chose. Quand l'enfant naît, c'est le beurre de karité qu'on passe sur tout le corps ; à l'âge adulte, pour les rituelles d'initiation, c'est encore le beurre de karité que l'intéressé doit passer au corps. Acacia Nîmes, Manguier. Oui, il y a moins d'amour pour les arbres. L'homme méprise plus les arbres, c'est pourquoi il coupe sans penser à les remplacer. Le karité et néré, ont même plus de valeurs maintenant qu'avant parce que tous leurs dérivés sont connus par rapport à d'autres arbres. Certains arbres sont la réincarnation des hommes. Un homme qui a déjà vécu, et veut revenir, au lieu d'apparaître sous forme d'un être humain, un enfant, il sort arbre. Quand on fauche cet arbre, c'est qu'on a atteint un esprit humain. C'est comme ça dans une famille, un homme d'une autre famille a détruit un arbre. Or cet arbre portait l'esprit de certaines personnes. Quelques jours après, un membre de la famille tombe malade et meurt les jours suivants. Avant de l'enterrer, comme il est de coutume, on a consulté les dieux pour identifier les vraies raisons de sa mort. Le fétiche indique que l'arbre détruit il y a quelques jours à tel endroit, abritait des esprits dont celui du défunt. Il faut un certain nombre de cérémonies à faire pour chacun des esprits restants sinon les gens vont continuer à mourir. Le fétiche a indiqué les cérémonies à faire pour ramener le reste des esprits dans un autre arbre. C'est ce qui a été fait pour mettre fin à la catastrophe. C'est karité ; son bois matérialise le fétiche. Tout ce que vous voyez là ce n'est rien que les fétiches. Le bois présent à côté c'est le bois de karité. Ce bois sert à de support pour déposer un fétiche, ou il est toujours associé à un arbre fétiche pour que celui-ci soit très puissant. C'est rôle indispensable du karité. En fait quand un arbre pousse et se veut fétiche, parmi les choses qu'il réclame pour asseoir sa puissance, le karité a toujours été l'arbre dont le bois est demandé avant d'accepter la goutte de sang du poulet. Le karité s'associe au Baobab pour donner un fétiche, le karité s'associe à l'ébène pour donner aussi le fétiche. Ces fétiches sont puissants et très exigeants.

<co=bf11>, <âge=adulte>, <genre=homme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivSCO=S0>, <nivie=5>, <tafa=TM>, <loc=yantakoba>

Oui, mais le karité est très loin de nous. J'achète les amandes pour transformer en beurre de karité. C'est les mamans qui apprennent à leurs enfants à faire le beurre de karité. C'est ma maman. C'est un arbre très important pour la vie des hommes. Mais sa disparition fait peur actuellement. Moi pour trouver les amandes à ramasser, je dois aller très très loin dans la brousse. Le Karité est très utile pour tous ces produits : Le fruit, les amandes, son beurre, la décoction, l'écorce, les racines, le bois, ont des usages spécifiques. Ce qui fait de lui un arbre spécial. Le Néré aussi, c'est un arbre important, du fait de ses multiples fonctions. Le baobab, il est aussi essentiel pour ces différents produits, mais aussi un arbre fétiche. Dans un passé récent, on constate que les hommes coupaient beaucoup d'arbres pour leurs différents besoins. Mais depuis quelques temps, il y a une prise de conscience des gens qui essaient de protéger certains arbres à défaut de les planter (karité), et pour d'autres, de les planter dans leurs champs : acacia, eucalyptus, ou Nîmes. C'est vide dans ma tête, devinette ou conte, je n'ai plus rien vraiment. Mais oui, l'origine de la consommation du néré. Le Néré : c'est la première nourriture de l'homme. Ça date de très longtemps : lorsque le singe met bas, pour accompagner son allaitement et apprendre à manger à son petit, c'est le fruit du néré, sa farine qu'il mouille et donne à son petit. C'est de cette manière le jeune apprend à manger. Comme nous autres hommes sommes descendants des singes, nos ancêtres ont découvert par héritage le fruit du néré, et donnent à leurs petits enfants aussi. Aujourd'hui encore nous continuons à en consommer. Il est aussi utile.

<co=bh12>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivSCO=S0>, <nivie=8>, <tafa=TM>, <loc=kountchougou>

Attirent la pluie, apportent la fraîcheur, et aussi améliorent la qualité des terres. Donnent des fruits, des bois d'œuvre, bois de feu, et vertus médicamenteuses. Ils sont tellement importants qu'il faut les aimer. Nous conservons principalement les fruitiers d'abord : karité, néré, baobab (on le respecte). Ensuite les arbres qui donnent du bois d'œuvre et de chauffe, ou qui ont un rôle propre. Le karité est un arbre particulier dans notre vie. C'est un arbre qui attire très facilement la foudre. Il a aussi des pouvoirs. Oui, le Néré, Manguier, eucalyptus, teck. A la date d'origine, tu ne verras pas un arbre coupé dans ton champ. Je pense que même si un arbre n'est pas un fruitier et qu'il ne nuit pas aux cultures, il faut bien le conserver. Mais un arbre comme Moumonwoun, ne serve à rien et est nuisible : son bois n'est pas exploitable, il n'a pas de fruits comestibles, ses écorces, racines n'ont aucune utilité, ses feuilles grattent la peau quand il la touche. Oui, je pense que nous actuellement aimons plus les arbres car nous connaissons mieux leur multiple usage. Avant nos parents aimaient les arbres, principalement karité et néré mais ne montrent pas un intérêt comme nous le faisons maintenant avec une grande variété d'arbres. L'arbre a plus de valeur, tous ses organes bois fruits écorces et racines sont valorisés, et aussi les politiques de planter les arbres. Non mon garçon, c'est problème. On a plus de conte à raconter, je ne me rappelle plus. Pas une histoire particulière avec un

arbre mais il y a des arbres essentiels dans notre coutume, que nous adorons, car interviennent dans le spirituel. Par importance et leur puissance, on a : Baobab, Ebène, Moupénoumou, Boussi (le raisin local), Boucamcam. Ça dépend aussi des localités et des ethnies. Tous ces arbres fétiches, sollicitent toujours le bois du karité pour constituer le fétiche. Le bois de karité a toujours servi de support pour les fétiches de très grande puissance. L'arbre fétiche, déjà tout, et quand il atteint une hauteur de trois mètres environ, il attaque un membre de la famille en lui envoutant une maladie. Toutes tentatives naturelles de guérir le malade sont souvent vaines. Alors, les grands de la maison consultent les dieux. Et c'est la consultation qui révèle la source de la maladie. Et on découvre que c'est tel arbre situé à tel endroit qui est à la base de cette maladie et les raisons pour lesquelles il l'a rendu malade. Cet arbre demande à être respecté. Pour alors vérification et confirmation, il dit les cérémonies à faire pour que le malade soit guéri et trouve la bonne santé. Si c'est donc lui qui est à la base de cette maladie, après les cérémonies, le malade retrouve sa bonne santé. C'est de cette manière dès son jeune âge, l'arbre affirme sa notoriété d'arbre fétiche et force l'admiration, le respect et l'adoration de tous les membres de la famille, et des générations futures. Pour le matérialiser, on dépose une pierre au pied du jeune arbre, et on y fait des sacrifices de tout ce qu'il a demandé en implorant toutes les forces et pouvoirs dont il regorge.

\$<co=bf12>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=ditamari>, <rel=A>, <nivsc0=S0>, <nivie=6>, <tafa=TM>, <loc=kountchougou>

Oui très bien. Oui, pour les besoins familiaux. Oui, à 10 ans ma maman m'a emmenée à ramasser et transformer les noix en amandes et en beurre de karité. Guérison, le karité guéri, et donne le beurre de karité pour l'initiation lors cérémonies. Pour une femme, c'est une joie de voir le karité dans le champ de son mari, c'est ça propriété. Ebène, c'est un fruitier aussi et son cycle de production de 9 mois comme une femme

J'aime aussi le teck, le vitex, le manguier que je plante. Je n'aime pas du tout Moumouwon, qui appauvrit le sol, les feuilles grattent le corps, et son bois ne sert à rien. Les parents aimaient beaucoup mieux les arbres, donc ils les coupaient moins que nous le faisons maintenant. Nous femmes nous sommes toujours avec nos mamans dans la cuisine. C'est seulement aux hommes, on fait asseoir pour leur raconter les contes ou des histoires. La femme s'occupe des enfants, leur entretien, et les activités de la maison. Les histoires, c'est les hommes qui les font à leurs garçons. L'arbre est généreux car l'arbre donne ses fruits (enfants) à une personne ; ce que l'homme ne va jamais faire. C'est pour quoi si tu veux aussi avoir quelque chose, des fruits, il faut planter et entretenir l'arbre qui donne ce fruit. C'est ce qu'on plante qu'on récolte. Si tu ne plante pas tu ne récolte rien. Le Néré : C'est le premier fruit que les hommes ont appris à manger. Jusqu'à présent les singes font leur cérémonie avec le Néré. Quand une femelle est en gestation, elle conserve le néré (fruit) jusqu'à la mise basse. Ce jour-là, elle mouille la poudre du néré, qu'elle passe à l'aide de ses doigts dans la bouche du petit. C'est son premier aliment de sa vie.

\$<commune=djougou>

<co=dh13>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=P1>, <nivie=6>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

Pour les arbres nous avons beaucoup d'intérêt de les avoir. D'abord certains produisent des fruits, d'autres du bois. Dans les champs ils de l'ombre, beaucoup permettent d'améliorer la qualité des terres cultivées. C'est encore l'arbre qui donne les pluies. Non, nous détruisons ceux qui ne donnent rien de bon, ils sont presque inutiles. Prioritairement on garde le karité et le néré. Le karité permet d'avoir le beurre qui est très important. Ses feuilles, écorces, tronc, servent à beaucoup de choses. Le karité n'empêche pas les cultures. Son beurre est comestible, on peut faire aussi du savon des noirs, ou kpakpa djèm = médicament. Oui les arbres comme : *Azelia africana*, *Kyaha senegalensis*, *Diospiros mespiliformis*, *Khaya grandiofoliola*. Les rapports homme et arbre ont bien changé. Avant, du temps des aïeux jusqu'à nos grands-parents et mêmes nos parents, l'arbre était fortement adoré. Ils sont bien protégés parce qu'ils permettaient directement de guérir toutes leurs maladies. Mais actuellement avec les hôpitaux du blanc, les gens vont maintenant à l'hôpital, et les arbres servent à beaucoup d'autres choses. La population augmente et les besoins de l'homme augmentent aussi. Les arbres utilisés en grande partie pour régler ces problèmes. Non. Notre baobab du village, est notre arbre fétiche, le plus célèbre dont j'ai un souvenir. Pendant les batailles, et les guerres, on va demander son aide. Les sages lui demandent de les soutenir avec tout son pouvoir dans leur combat contre l'ennemi. Lorsque les ennemis s'approchent, le baobab dans un premier temps leur envoie des abeilles. Ces derniers sortent de l'arbre et envahissent les ennemis, les chassent de partout et les piquent. Avant même que les villageois ne réagissent, les abeilles déstabilisent l'ennemi qui très fatigué et affaibli tombent. Dans le village, le baobab règle beaucoup d'autres problèmes. Il suffit juste de dire ce qu'on veut exactement au baobab. Par exemple lorsqu'une femme a des problèmes de conception, le baobab sollicite le marigot devant nous au nord, appelé Tchataguah. Donc après les cérémonies au pied du baobab, il instruit les intéressés à déposer une partie de la préparation au bord de ce marigot. Des semaines après, on constate la disparition ou la résolution du problème. C'est ça son efficacité.

<co=df13>, <âge=ancien>, <genre=femme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=4>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

J'ai abandonné pour fabriquer le gari. Je sais bien faire le beurre, j'ai appris par ma maman. Il a aussi des vertus pour guérir des maladies. Les écorces bouillies arrêtent les vomissements et la diarrhée. C'est un arbre qui sauve beaucoup. Tchouhou, gnanhr, teck, manguier, gnondjeou. Tous ces arbres ont chacun au moins un avantage. Quelques personnes seulement continuent à avoir le grand de l'arbre, et même communique avec eux. Sinon, maintenant les gens détruisent trop les arbres. Non. Tchouhou qui guérit l'ulcère et les infections chez les enfants. C'est avec cet arbre je traite les maladies de mon enfant.

<co=df14>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=5>, <tafa=GT>, <loc=selra_haut>

Oui, Je fabrique du beurre pour vendre. Mais quand j'ai des problèmes économiques, je vends très tôt mes amandes préparées. C'est ma mère qui m'a appris cette activité. Moi j'adore le karité, si cet arbre disparaît ou si je ne le vois plus, ce sera un grand problème. C'est lui ma principale activité. Oui, après karité et néré, Mango et anacardier, pour leurs fruits et les organes qui peuvent traiter les maladies. Non je n'aime pas les arbres à épines, car ils sont dangereux. On peut voir que les arbres ont beaucoup diminué par rapport à avant. Les hommes étaient moins nombreux, et maintenant pour des raisons d'augmentation de la population et pour satisfaire leurs besoins si nombreux, ils coupent en désordre les arbres. Non, excusez-moi, ne vous fâchez pas je ne connais plus de conte. Le Khaya senegalensis, est l'arbre dont je garde toujours un bon souvenir parce que cet arbre a beaucoup de vertus. Il est tantôt arbre fétiche pour certains, tantôt il n'a simplement qu'un pouvoir thérapeutique très efficace.

\$<co=df15>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=6>, <tafa=GT>, <loc=selra_haut>

Oui, Oui, je fabrique pour vendre mais aussi pour notre propre utilisation. C'est la maman qui nous a toutes appris à faire le beurre de karité. Depuis la collecte jusqu'à la transformation. Nous utilisons le karité pour guérir certaines maladies à partir de ses écorces, racines et feuilles et mêmes les tiges, son bois pour les mortiers. Son beurre permet de prévenir certaines maladies infantiles. Le karité c'est un arbre tout. Oui, le baobab pour son fruit, ses noix (sauce), ses différents organes ont des usages thérapeutiques. L'autre arbre c'est Gngangpinh, ses feuilles servent à guérir le paludisme. Tous arbres à épines, je n'aime pas car ils sont très dangereux. Oui, avant les grands parent et les arbres s'entendent et beaucoup de maladies sont traitées par les hommes à l'aide de ces plantes. Mais aujourd'hui, c'est le contraire. Beaucoup de personnes coupent en désordre ces arbres. Mais les arbres ne bénéficient d'aucun traitement qui montre leur utilité. Non, je n'ai plus en mémoire. Non aussi. Ils sont complémentaires les arbres. On les associe pour contrer une maladie.

\$<co=dh14>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=6>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

Les arbres fertilisent la terre pour nos cultures, de l'ombre aussi. On garde les arbres importants, les autres sont éliminés. Les arbres importants sont ceux qui donnent les fruits, qui rendre des services personnels au propriétaire du champ, et des arbres pour guérir et soigner. Ce sont les karités, néré, et autres (nobivaho). C'est un arbre qui me plait beaucoup c'est pourquoi je l'ai aussi adopté. Lui-même en général c'est un arbre unique pour nos femmes. Teck, manguier, anacardier, palmier à huile, baobab, ils sont tous aussi utiles. Les arbres qui piquent, nous ne les aimons pas. Oui, parce qu'avant, si l'on est malade, on le soigne avec les arbres, mais maintenant c'est l'hôpital qui soigne les maladies. On a plus la considération de l'arbre, elle est orientée vers d'autres utilisations ; c'est ça on coupe maintenant comme on veut. Non. Tancohssouhogoh : Quand j'étais très jeune, on cherchait ses feuilles qu'on mettait dans unealebasse. Quelques jours après l'infusion, je commence par

me laver, depuis mon jeune âge jusqu'à mon âge adulte. Je buvais aussi cette eau. C'était contre beaucoup de maladies, pour toujours rester en bonne santé. Jusqu'aujourd'hui, c'est rare de me voir coucher que suis malade.

\$<co=df16>, <âge=ancien>, <genre=femme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=3>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

Je ne fais plus, tu regardes mon âge ? Comment je suis, je suis déjà vieille. Oui, je sais fabriquer, mais je ne peux faire, je ne ramasse même plus parce que je ne suis plus en bonne santé. C'est ma grand-mère qui m'avait appris à faire le beurre et le savon de karité. Depuis très longtemps et c'est mon travail. Je dois rappeler que ça me rapportait de l'argent, et j'essayais de régler mes problèmes avec ces revenus. En plus le karité et ses organes guérissent des maladies. Si je dois résumer, le karité pour nous c'est le bien être. Oui, le néré, il est aussi important que le karité à cause de ses fruits ; ses racines et les autres organes ont des vertus pour soigner des maladies. Et l'ensemble des arbres fruitiers : manguier, oranger, palmier à huile.

Dans le passé, on protégeait les karités et néré car on avait besoins seulement de leurs fruits et les autres vertus thérapeutiques, mais maintenant, en plus de ça les gens utilisent aujourd'hui leurs bois. C'est pourquoi tu verras que les gens les coupent abondamment. Non. Baobab c'est notre arbre fétiche. Les fokohou guérissent des maladies.

\$<co=dh15>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=7>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

Fertilité du sol, de l'ombrage et apportent aussi des fruits. La fertilité améliore les rendements. Oui normalement, s'il y a beaucoup de grands arbres, on garde principalement le karité et le néré. Mais quand les arbres très petits, ils ne sont pas gênants pour les cultures. Le karité occupe une très grande place dans mes champs ; il est source de bonheur. Les arbres qui peuvent fournir du bois d'œuvre, viennent en deuxième position de mes préférences. Avant, il y a longtemps, avant les civilisations religieuses, les anciens parents adoraient les arbres. Maintenant, nous négligeons les arbres pour leur valeur spirituelle. Mais ces arbres nous plus utiles ailleurs que dans la spiritualité. C'est pourquoi vous verrai qu'ils sont plus coupés pour faire du bois d'œuvre. C'est la présence même des forestiers sur le terrain qui freine un peu l'ampleur des activités d'exploitation du bois des forêts. Non, Au temps de nos anciens parents, ils communiquaient très bien avec les arbres. Lorsqu'ils ont besoins pressants, alors ils entrent en brousse chercher une partie de l'arbre qui peut aider à régler le problème. Mais avant tout, ils s'agenouillent au pied de l'arbre, à qui ils font des louanges, le glorifient, et par finir font leur doléance. L'exemple d'un mal de ventre. Lorsqu'ils posent leur problème, si l'arbre auquel ils s'adressent ne peut pas régler la maladie, il leur envoie vers un autre capable de le faire, ainsi de suite. C'est de cette manière les anciens parents procédaient pour guérir leurs maladies et d'autres problèmes. Ils utilisent les racines, les écorces, les feuilles, les branches, fleurs, fruits, toutes les parties sont utilisées en fonction du problème et la partie susceptible de résoudre le problème. Fanouguoun par exemple, ses racines guérissent la fièvre, et des douleurs et courbature.

<co=dh16>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=9>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

Les arbres sauvent la vie des humains et donnent de l'argent. Ils permettent aussi la fertilité du sol et améliorent le rendement des produits. Ceux qui peuvent donner les fruits comestibles à vendre, sont tous conservés : karité, néré, ébène, khaya senegalensis. Ceux qui ne servent à rien, sauf juste le bois de feux. Le karité, tient le monde aussi. Les blancs viennent acheter pour faire des carburant, les produits cosmétiques, et dans l'agroalimentaire. Néré : fruits, la poudre de néré pour délayer la pâte fermentée. Je suis très content de vos questions et surtout votre intérêt pour les arbres. Oui bien sûr, avant il y a moins de destruction des arbres que maintenant. Les anciens avaient bien utilisé les arbres mais n'ont pas été trop dévastateurs comme nous maintenant. Nos enfants ne connaîtront pas beaucoup d'arbres parce qu'ils seront détruits par les hommes, ils disparaîtront. Je pense que nous devons travailler à beaucoup protéger tous les arbres, pas une seule espèce. Non. Le baobab : c'est un arbre que personne du village ne peut jamais oublier. Quand nous avons un problème quel qu'il soit, on se dirige vers le fétiche accompagné d'un sage dignitaire, avec toujours en main un coq, la couleur du plumage dépend de la nature du problème. Arrivé au pied de l'arbre fétiche, le baobab, on pose son problème et on égorge le coq à cet endroit. Si le fétiche accepte le coq tué, le coq en mourant se débat très fort, mais il meurt le dos au sol, et les pieds en l'air, les ailes grandement ouvertes. Quand on observe le coq mourir dans cette position, c'est qu'il est possible que le problème se règle et le plus tôt possible. Le karité n'a pas un rôle spirituel, c'est simplement thérapeutique.

<co=df17>, <âge=ancien>, <genre=femme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=5>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

Non ; Je sais le fabriquer beurre de karité, je le fais juste pour notre consommation à la maison. Mais maintenant je ne fais plus du tout, je vends seulement les amandes. Oui par ma maman. Le karité représente une richesse pour moi, et pour les femmes. Mais on ne trouve plus beaucoup. Moi j'aime seulement les arbres qui donnent les fruits : karité, néré, oranger, et manguiier, et ceux qui traitent le paludisme. Je pense qu'avant les anciens entretenaient mieux les arbres, c'est pourquoi ils les coupent moins. Maintenant nous donnons l'impression de tailler plus d'importance aux arbres alors que c'est nous aujourd'hui qui sommes les destructeurs. Les gens coupent exagérément les arbres aujourd'hui. Non, aucune histoire, je ne me souviens des contes. Même si je commence un, je vais le mélanger, sans savoir où il finit. Je garde en souvenir l'acacia dont on en fait plusieurs usages. Particulièrement moi, on a sauvé mon enfant avec. Il souffrait de la varicelle que nous n'avions pas pu détecter très tôt. Et c'est un guérisseur qui a détecté plus tard la maladie qui a atteint complètement mon enfant. Mais Dieu est grand, il a pu traiter et l'enfant a retrouvé sa santé. Il est aussi utilisé pour faire du bois d'œuvre.

<co=df18>, <âge=ancien>, <genre=femme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=5>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

Je ne fais plus le beurre de karité pour raison de santé. Je fais les beignets d'arachide. Notre maman. C'est une nourriture, on comme son beurre. Néré, manguier et goyave. Ce n'est pas possible que les relations restent inchangées. Nous aujourd'hui nous ne pouvons pas faire ce que nos parents faisaient avec les arbres. La jeune génération a tout négligé et les arbres sont utilisé maintenant partout : c'est pour cela les gens les coupent sans penser à leur renouvellement. Non, j'ai un respect pour le karité et le néré, moi en tant que femme.

<co=dh17>, <âge=adulte>, <genre=homme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc=Sup>, <nivie=8>, <tafa=PT>, <loc=selra_haut>

Ils donnent de l'ombre pour les poses et le repos, ils attirent la pluie et leurs feuilles qui tombent, donnent des fruits qu'on mange, fertilisent la terre. Mais ce dernier rôle est relatif. Non, certains arbres sont coupés soit ils font trop d'ombre aux cultures. On d'abord karité et néré, ensuite les autres pour peut-être leurs bois. Mais tous les autres dont les utilités sont encore méconnues, ne sont pas maintenus lors des défrichements. On a son beurre qui est une huile essentielle, rôle thérapeutique. J'aime bien les fruitiers, et les arbres dont le bois d'œuvre est exploité : le kapokier, le teck, Nîmes, Acacia. Avant, les anciens connaissaient très peu sur les autres arbres en dehors du karité et du néré. Ils ne connaissaient pas l'importance des autres arbres. Actuellement les gens connaissent mieux l'importance des autres arbres. C'est pourquoi on les utilise beaucoup. C'est le karité

<co=df19>, <âge=jeune-adulte>, <genre=femme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc=S1>, <nivie=7>, <tafa=PT>, <loc=selra_haut>

Non, j'achète les amandes de karité pour les revendre. Je sais fabriquer le beurre de karité ; j'ai appris à le faire auprès de la femme de mon oncle. Gnanrh Djimoukoun-Mango. Quand j'ai fait mon enfant, c'est prématuré, il n'était pas bien portant. Pour lui donner la force, c'est gnanrh, qu'on a utilisé : ces feuilles, pour le soigner. Djimoukoun (feuille), gnanrh feuilles ; Mango écorce

Village : Selra-Haut

<co=dh18>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc=P1>, <nivie=8>, <tafa=GT>, <loc=selra_haut>

Les arbres que nous laissons dans les champs vont à court terme produire des fruits qu'on propriétaires allons jouir de ça. Ils fertilisent le sol quand les feuilles tombent et poussent le sol. Ils de l'ombre au travailleur dans le champ. Ils appellent aussi la pluie. Non, en priorité Karité et Néré. Ces deux arbres donnent de bons fruits et leurs présences n'empêche pas les cultures, et fertilisent aussi le sol. On coupe les espèces telles que kpakou, tchoukoh, tamoukoun. En dehors des revenus, c'est un arbre très fertile, guérit plusieurs maladies telles que : maux de ventre, ulcère. Je considère le karité comme moi-même. Quand on n'a pas du tout les arbres, on nous arrive de planter le karité mais cet arbre particulier. Pendant la pluie, il croit vite mais après il bouge peu et produit plus tard. Kpakou, Nodjagnon (très solide et ne brûle) Gnanrh, ces arbres n'ont pas vraiment d'importance dans les champs. Au temps des

parents, l'arbre c'est la vie. On en faisait depuis toujours un bon et grand usage pour guérir. Ce qui fait qu'il y avait plus lien de fraternité entre les hommes et les arbres. Maintenant la jeune génération pense que ces produits sont des anciennes pratiques dont il faut abandonner. Les ancêtres parlaient bien aux arbres qui leur répondaient correctement. Mais aujourd'hui, c'est quelques rares personnes qui ont encore cette sagesse ancestrale. Non. De ma position de guérisseur je retiens trois arbres que je trouve très important : Frirognoh –kpakoh – Gaho. Ces trois arbres sont ceux qui sauvent la vie humaine. Quand vous les associez, vous pouvez rétablir sur place une personne mourante. Si naturellement cette personne devait mourir, c'est cette composition des trois arbres peut lui prolonger de quelques heures, jours, semaines, voire des mois avant qu'il ne meure. Mais il faut savoir le faire par notre science. Par contre l'espèce d'arbre que nous appelons Abakossoun est un couteau à double tranchant. Ces racines guérissent plusieurs maladies très dangereuses. Quand tu inspires ou tu sens l'odeur de ses racines au moment de les couper, tu meurs sur place. Alors en voulant chercher ses racines, il faut pouvoir déposer son âme à une distance donnée, très éloignée de l'arbre avant de commencer à creuser. Tout le monde ne peut pas le faire.

\$<co=df20>, <âge=jeune-adulte>, <genre=femme>, <eth=yome>,<rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=6>, <tafa=GT>, <loc=selra_haut>

Village : Selra-Haut. Non, je ramasse et je vends les amandes. Oui, je sais le faire mais juste pour l'utilisation à la maison. Et c'est ma maman qui m'a appris à le faire. Elle ne vit plus. Il faut que je rappelle encore : il nous rapporte de l'argent. Le bois et le charbon. Le karité donne la santé et le bonheur, le bien être. Son beurre est un médicament. J'aime le karité, mon beau père et mon mari les protègent dans les champs. Néré pour ses fruits et toutes ses vertus. Manguier, ses fruits. Palmiers à huile, les autres arbres importants pour même s'ils n'apportent rien pour le présent. Non les rapports n'ont pas changé. C'est tout le monde qui aime les arbres. Mais pour leurs besoins, les hommes coupent beaucoup, et défrichent. Non, Vognanh : chaque fois que je tombe malade, ce sont ces feuillents qu'on utilise toujours pour me guérir. L'autre arbre important aussi, et même fétiche, c'est le baobab. Ce sont les anciens parents qui l'ont identifié comme tel. Jusqu'à présent c'est le défenseur des fils et filles d'ici.

\$<co=df21>, <âge=jeune-adulte>, <genre=femme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=5>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

Oui je fais. Ce sont mes camarades femmes de Pamédo (Djougou) qui m'ont appris à le faire. Fabrication du savon pour vendre. Je ne sais plus quels avantages. Je ne connais pas les espèces d'arbres pour les aimer ou ne pas les aimer. Je n'ai que le karité et le néré en tête, qui me rendent beaucoup de services. Humm, moi je n'ai pas attention à ça. C'est possible comme la population augmente, ça va aussi changer. Non. Le karité à cause des revenus qu'il nous rapporte.

\$<co=dh19>, <âge=adulte>, <genre=homme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=3>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

Ils donnent de l'ombre au moment de nos repos. Les feuilles qui tombent fertilisent le sol
 Non, je laisse les fruitiers, et certains non fruitier. Cela dépend de la densité des arbres dans le champ : principalement on laisse le karité, néré, manguier. Mais on détruit les arbres comme gnangrh seko, goha, tagmassiah. C'est un arbre de bien être, il est un arbre béni. Mango, anacardier, dobiha. L'anacardier nous donne plus d'argent. Les arbres qui ne donnent pas de fruits et leur bois ne sert à rien ne me m'intéresse pas. Les rapports homme et arbre ont beaucoup changé. L'importance et les liens hommes arbre se sont déplacés. Avant l'arbre était mieux considéré spirituellement. Mais maintenant cette considération a diminué. Cette diminution actuelle des relations est liée à la non-maîtrise des pratiques des anciennes pratique des grands grands parents. Par contre ceux qui les connaissent continuent à les utiliser correctement et se plaisent dans ça. Le manque de maîtrise des anciennes pratiques, fait que la nouvelle génération leur a trouvé d'autres formes pour les valoriser. C'est son bois, donc on coupe n'importe comment. Non je n'ai pas de conte. Mais comprenez ceci, si l'arbre est un être vivant, alors tout ce qui se passe entre nous les humains peuvent aussi se passer avec les arbres. On parle avec les arbres, on s'entend avec les arbres mais il arrive aussi qu'on se querelle. Par exemple quand on le coupe sans réelle raison. Quand on coupe un arbre, c'est tout comme on tue un homme alors, naturellement on est aussi touché par cette destruction. En temps normal quand on tue un arbre, il faut planter 2. Mais c'est quelques rares personnes qui le font. L'arbre qui m'a beaucoup marqué c'est le manguier. Quand tu plante le manguier dans ton champ, il produit pour te rendre service et aussi aider les autres

\$<co=dh20>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=6>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

On laisse les arbres dans les champs parce ce que leurs feuilles quand elles tombent pourrissent et fertilisent la terre. Ils donnent aussi des fruits et son des lieux de repos. On garde les arbres qu'on juge important : néré, karité, tous les fruitiers. Mais on peut détruire les arbres comme gnangreh djimi foukoouh djrassa n'gossou ; ces derniers ne sont pas favorables aux cultures. C'est l'arbre qui sauve l'homme dans la vie. En dehors des revenus, il est un fertilisant pour le sol, ce que l'agriculteur recherche. Il donne du beurre et on se nourrit avec. Il a aussi un rôle thérapeutique. Anacardium, manguier, tous les arbres qui peuvent fournir le bois d'œuvre. Les relations ont beaucoup changé ; la jeune génération ne connaît plus la science et ne maitrise plus le langage des plantes.

Non.

\$<co=df22>, <âge=adulte>, <genre=homme>, <eth=lokpa>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=5>, <tafa=TM>, <loc=selra-bas>

Oui mais j'ai abandonné parce qu'on ne vend pas. Oui, ce sont les mamans qui nous ont appris à le faire. Le beurre de karité est utilisé dans la consommation ce qui fait que les karités et néré sont protégés et entretenus dans les champs. Le néré lui permet de faire de la moutarde qui entre dans la préparation de la sauce. L'anacardier parce que les revenus qu'on trouve sont plus importants et nous permettent de nourrir les enfants, et de les soigner. Dans le passé, il

n'y avait pas d'hôpitaux, ce sont les plantes que les anciens parents utilisaient pour se soigner mais de nos jours nous ne maîtrisons plus cette pratique, l'hôpital a remplacé tout cela. En plus pour ces raisons, manque de connaissance, on les coupe comme on veut. Le karité parce que c'est le seul arbre qui me donne des revenus dont je me sers pour subvenir à mes besoins personnels et familiaux. Un peu le néré, et rares fois l'anacardier.

\$<co=df23>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=6>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

Non, j'ai arrêté depuis que j'ai subi une intervention chirurgicale. C'est un travail pénible. C'est la maman. Le karité est comme un enfant pour moi, que je dois entretenir et prendre bien soin. Néré, manguier, anacardier, palmier à huile. Les rapports ont beaucoup changé. Les anciens avaient une bonne relation avec les arbres, ils les considéraient beaucoup mieux que nous, et même parlaient avec eux. Mais l'islam a fait que cette pratique a presque disparu. Quelques personnes seulement continuent à les respecter et les protéger comme avant. Non. Ce sont trois arbres pour leurs services à l'endroit des femmes : karité, néré, et un peu l'anacardier.

\$<co=dh21>, <âge=adulte>, <genre=homme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=6>, <tafa=TM>, <loc=selra-bas>

C'est un peu comme de l'engrais, ils donnent de l'ombre, des fruits, certains ont des parties qu'on utilise pour le traitement de certaine maladie. Non, seulement ceux qu'on juge utiles sont maintenus : néré, karité, gaho. Au contraire les arbres comme gnangrh, djrassa, gnonkoh, wanpinggo, sont coupés dans les champs.

C'est un arbre qui devient incontournable dans la composition de plusieurs produits (les racines ajoutées à d'autres encore donnent un produit qui chasse les serpents par exemple, Les écorces pour traiter l'ulcère et les maux d'yeux, ...). C'est une richesse pour l'homme à cause de tout ce qu'il peut rendre comme service.

J'aime bien le palmier à huile : il donne deux sortes d'huile. Il y a un changement de ces rapports du fait de la civilisation. Mais malgré tout, il y en a qui sont toujours rattachés à l'arbre. Non. Moi c'est le karité pour tout ce que je viens d'évoquer.

\$<co=df24>, <âge=adulte>, <genre=femme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsc0=S0>, <nivie=5>, <tafa=TM>, <loc=selra_haut>

Non, je ne fais pas le beurre de karité. Je vends directement mes amandes préparées. C'est difficile mais rapporte très peu d'argent. J'ai appris la fabrication du beurre auprès de mes camarades femmes, ici au village. Le beurre est consommé. Il apporte la santé à l'organisme. Cet arbre fait du bien. Néré à cause de ses avantages ainsi que l'anacardier. Le respect et la considération des arbres ne sont plus comme avant. A notre époque, les gens ont abandonné la communication avec les arbres à cause de la civilisation. C'est pour ça les arbres diminuent. Non, mais les arbres sont comme des êtres humains à cause de leurs multiples faveurs pour la vie. Il faut éviter que les arbres disparaissent. Non. L'anacardier : j'étais en son temps gravement malade, en tout cas mourante. La même période, le verger d'anacardier de mon

mari avait bien produit. Et c'est grâce à cette récolte qu'il a vendue, il a pu me transporter vers un centre pour pouvoir me traiter. Le fait que mon mari avait l'argent, il a réussi à me sauver, sinon je serais déjà morte. Depuis ce temps, j'ai gardé un respect pour l'arbre.

\$<co=dh22>, <âge=adulte>, <genre=homme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsko=S0>, <nivie=4>, <tafa=TM>, <loc=selra-bas>

Ils donnent de l'ombre, fournissent des fruits, et les feuilles mortes qui tombent, pourrissent pour fertiliser le sol. On garde toujours tous les arbres fruitiers : karité, néré, manguiier, ébène, tamarin. La majorité des non fruitiers sont coupés : djrassa, pimoh, goss. Beaucoup d'avantage : quand il vieillit et ne donne plus, son tronc sert à fabriquer le mortier. Il donne le beurre de karité, et ses fruits sont comestible par tous, grand petit. Il sauve les hommes dans la vie : sa sève est utilisée pour anéantir les douleurs d'une piqûre de scorpion. Avant il y avait une bonne considération des arbres. Quand on veut une pluie, c'est aux arbres que les ancêtres s'adressaient pour l'avoir. Mais maintenant, les nouvelles générations ont tout abandonné, et ne suivent plus les hommes d'avant. Juste un adage qui dit, il faut rendre service à ce qui te rend service. Mais pour le cas précis d'un arbre, si tu prends soin d'un arbre, c'est à toi-même que tu rends service ; c'est à ton propre bénéfice.

\$<co=df25>, <âge=jeune-adulte>, <genre=femme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsko=S0>, <nivie=5>, <tafa=GT>, <loc=selra_haut>

Non, mais j'achète les amandes pour stocker. Je sais fabriquer le beurre de karité, et c'est ma maman qui m'a appris à le faire. L'arbre du karité produit de l'ombre, ses feuilles nous servent de tissages. Le karité fertilise le sol par ses feuilles qui tombent. Néré, gnankorossi, tchouhou, tamarin, ces arbres sont bons aussi. Les relations n'ont pas vraiment changé, ceux qui connaissent le secret des plantes continuent à en profiter. Non un adage de chez nous dit : la chaussure du chanceux se casse toujours devant l'arbre appelé baakou. Le baakou est un arbre dont l'écorce sert à tresser les files. A l'aide de cette écorce, le chanceux peut fabriquer le fil et remplacer le nœud de ses chausseurs par le nouveau file fabriqué. Le karité et néré pour nous les femmes. Le tamarin pour soigner les enfants.

\$<co=dh23>, <âge=ancien>, <genre=homme>, <eth=yome>, <rel=M>, <nivsko=P1>, <nivie=7>, <tafa=GT>, <loc=selra_haut>

Le karité et le néré sont importants car contribuent à garder les terres fertiles. Le karité sauve la vie des hommes, il est pour moi albarika : le bien être. Le néré, il est très important pour les rois et notables seulement. Anacardier, et autres arbres fruitiers, ou qui donnent du bois d'œuvre. Les mauvais arbres, pour moi sont ceux qui ne donnent pas de fruits comestibles et même leur bois n'est pas exploitable. L'argent a pris le déçu sur tout. On vend tout, la terre et ses arbres. Avant toutes ces aberrations n'existaient. C'est pour ça on coupe comme on veut sans aucun souci. Anacardier, c'est lui qui donne de l'argent.

Annexe 9 : Photothèque



Au milieu El hadj Salifou, 1^{er} producteur de coton en 2016 à Banikoara, (Koukpéré, 2018)



El hadj Salifou entouré de quelques enfants et petits-enfants qui n'étaient pas allés au champ ; devant une de ses épouses, accroupie sur les noix de karité séchées (Koukpéré, 2018)



Un producteur qui s'apprête à traiter son champ de coton avec sa pompe électrique dont le système d'alimentation est adapté à un dispositif mini-solaire à Banikoara, (Koukpéré, 2018)



Séchage traditionnel et naturel des noix de karité après préparation et avant décorticage (Koukpéré, 2018)



Champ de coton sous parc arboré de jeunes karités, (Koukpéré, 2018)



Champ sous parc arboré à usage fourrager de *Balanites aegyptiaca*, (Koukpéré, 2018)



Champ sous vieux parc arboré, à côté d'une plantation des arbres de teck, (Koukpéré, 2018)



Champ de coton sous parc arboré à karités et nérés (Koukpéré, 2018)



Balage à la charrue d'un champ de maïs par couple, la femme conduit la paire de vœufs et l'homme guide la charrue à Banikoara, (Koukpéré, 2018)



Le Mékrou un des plus importants cours du Nord du Bénin, en crue, côté sud-ouest de Banikoara, (Koukpéré, 2018)



Champ tardivement semé de coton sous ancien parc arboré à Arbonga, Banikoara (Koukpéré, 2018)



Champ de coton sous un îlot de parc arboré à Pampim, Banikoara (Koukpéré, 2018)



Champ de coton sous parc arboré à karité (Koukpéré, 2018)



Champ de maïs sous parc arboré à karité (Koukpéré, 2018)



Dépôt de vente du bois de feu en gros à Banikoara (Koukpéré, 2018)



Dépôt de vente du bois de feu au détail à Boukoumbé (Koukpéré, 2015)



Champ de sorgho sous parc arboré à après récolte à Soupèrèkou, (Koukpéré, 2017)



Butes d'igname et ou de manioc, en attente de semis ou bouture



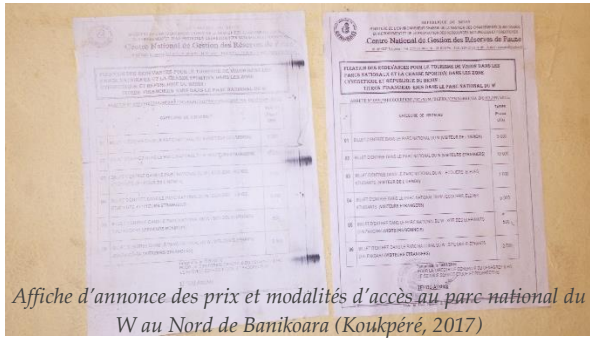
Jeune dame dans sur un site d'exploitation du bois et de fabrication du charbon de bois, (Koukpéré, 2017)



Îlot de parc arboré à rônier chez les Bêtamaribé de Boukoumbé (Koukpéré, 2014)



Un troupeau de bœufs dans la zone tampon du parc national du W au Nord de Banikoara (Koukpéré, 2017)



Affiche d'annonce des prix et modalités d'accès au parc national du W au Nord de Banikoara (Koukpéré, 2017)



Jeune dame, houe à l'épaule dans son propre champ de maïs pour sarcler et enlever les mauvaises herbes, Banikoara (Koukpéré, 2017)



Focus groupe et entretien avec les femmes sur les bonnes pratiques de ramassage du karité et du neré à Djougou, par un responsable de l'Association *Enwa Dinn* (Koukpéré, 2015)



Jeunes enfants d'un de mes interlocuteurs à Selra, Djougou (Koukpéré, 2015)



Jeunes enfants d'un de mes interlocuteurs à Kanderou, Banikoara (Koukpéré, 2017)



Séance d'enroulement de la population de Kanderou dans le cadre du projet RAVIP (Koukpéré, 2017)



Un père de famille jouant avec son jeune garçon sous un karité à Kirandi, Djougou (Koukpéré, 2015)

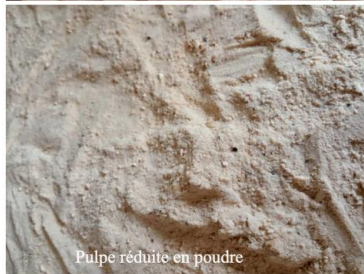


Table des matières :

Résumé :	2
Abstract:	3
Sommaire :	4
Sigles et acronymes :	6
Remerciements :	8
Introduction générale :	10
PARTIE 1 : TERRAIN ET CONCEPTS	22
Introduction de la partie 1	22
Chapitre 1 : Parcs agroforestiers ou espaces agricoles avec des arbres ?	26
<i>Introduction du chapitre 1</i>	26
1.1 De l'agroforesterie aux parcs agroforestiers traditionnels : de quoi parle-t-on ?	27
1.1.1 L'agroforesterie : un ensemble cultures annuelles et arbres	27
1.1.2 Les parcs arborés	28
1.2 Les paysages de parcs agroforestiers comme anthroposystèmes agroforestiers	28
1.2.1 Les paysages agroforestiers en Afrique subsaharienne	29
1.2.2 Caractérisation des parcs par la composition des ligneux	30
1.2.2.1 Le parc arboré résiduel	30
1.2.2.2 Le parc arboré sélectionné	30
1.2.2.3 Le parc arboré construit	30
1.2.3 Caractérisation des parcs selon les espèces dominantes	32
1.2.4 Caractérisation des parcs en fonction des usages	33
1.2.5 Les parcs à karité et néré en Afrique de l'Ouest	34
1.3 Finage et terroirs villageois en milieux agroforestiers	35
1.3.1 Le terroir	35
1.3.2 Le finage	37
1.3.3 Interaction jachère et parcs arborés dans le système agroforestier au nord du Bénin	38
1.4 Les parcs agroforestiers au Nord du Bénin : état des connaissances	40
1.4.1 Dynamique et succession des parcs agroforestiers, reflet de l'histoire agraire	41
1.4.2.1 Etat des connaissances sur quelques autres espèces dominantes dans les parcs agroforestiers	44
1.4.2.2 Les enjeux économiques des parcs agroforestiers du Nord du Bénin	45
1.4.2.3 Les services culturels des parcs dans le Nord du Bénin	47
<i>Conclusion du chapitre 1</i>	48

Chapitre 2 : Les parcs agroforestiers au Nord du Bénin face à l'évolution de leur environnement biophysique	50
<i>Introduction du chapitre 2</i>	50
2.1 Cadre topographique et géologique : un ensemble globalement plan et peu accidenté, sauf à la frontière ouest	50
2.2 Pédologie des sols agroforestiers et leur dégradation	52
2.2.1 Caractéristiques des sols et la question de leur dégradation	52
2.2.2 La question de la dégradation des sols face à la variabilité climatique et des pratiques agricoles	53
2.2.3 Hydrologie	54
2.2.4 Le gradient bioclimatique du soudanien au guinéen et son évolution temporelle depuis le début des années 1970	55
2.2.4.1 Caractérisation du gradient bioclimatique au Nord du Bénin	55
2.2.4.2 Distribution mensuelle du nombre de jours pluvieux et évolution des volumes des précipitations au cours de l'année, dans trois stations synoptiques du Nord du Bénin	59
2.2.4.3 L'évolution du climat en Afrique de l'Ouest subsaharienne depuis les années 1970	60
2.2.4.4 Variabilité des indices pluviométriques en Afrique de l'Ouest et au Bénin	60
2.2.4.5 Evolution des températures régionales	62
2.2.4.6 Evolution interannuelle du nombre de jours et des hauteurs de pluie enregistrées entre 1972 et 2017	63
2.2.4.7 Evolution de l'humidité de l'air dans la période de 1972 à 2017 enregistrée dans les stations synoptiques du Nord Bénin	67
2.3 Caractéristiques et vulnérabilité des écosystèmes agroforestiers	68
2.3.1 Diversité et distribution des écosystèmes forestiers	68
2.3.1.1 Les écosystèmes de la zone de transition au climat guinéo-soudanien	68
2.3.1.2 Les écosystèmes de la zone soudanienne : climat soudanien, 9°-12° N	69
2.3.2 Organisation et gestion des forêts et des essences ligneuses à croissance lente	70
2.3.2.1 Mise en place des aires protégées	70
2.3.2.2 Cas particulier des espèces ligneuses dans la gestion des forêts et dans les champs	71
2.3.2.3 Politiques de protection des écosystèmes et leurs limites	73
2.4 Rythme climatique et principales activités rurales au Nord du Bénin	74
2.4.1 Le temps d'harmattan	74
2.4.2 Saison sèche	75
2.4.3 La saison sèche et activités pastorales	75
2.4.4 Le temps de la présaison des pluies	76

2.4.5 La saison des pluies _____	77
<i>Conclusion du chapitre 2</i> _____	77
Chapitre 3 : Dynamique démographique dans les terroirs agroforestiers au Nord du Bénin _____	80
<i>Introduction du chapitre 3</i> _____	80
3.1 Données utilisées : les sources et leurs limites. _____	81
3.2 Caractéristiques du dynamisme de la population _____	83
3.2.1 Une répartition déséquilibrée de la population dans le Nord du Bénin _____	83
3.2.2 Indicateurs du dynamisme démographique de la population entre 1979 et 2013 _	84
3.2.2.1 Evolution des taux de croissance intercensitaire de la population par commune	84
3.2.2.2 La situation migratoire et l'exode rural dans la partie septentrionale du Bénin_	88
3.2.2.3. Les communautés ethniques de la région à parcs agroforestiers _____	90
3.2.2.4 Religion des populations _____	93
3.3 Les réalités économiques des ménages dans le Nord du Bénin _____	95
3.3.1 Une population rurale toujours plus importante _____	95
3.3.2 L'agriculture reste de loin la principale activité économique de la population au Nord du Bénin _____	96
3.3.3 Des équipements agricoles largement dominés par les outils traditionnels ____	98
3.3.4 La prédominance de la production vivrière _____	99
3.4 Les ressources naturelles et foncières en milieu rural et le rôle de l'Etat dans la protection _____	102
3.4.1. L'accès à la terre dans le contexte traditionnel du nord Bénin _____	102
3.4.2 Intervention de l'État dans la gestion de terre en milieu rural : les réformes du foncier rural _____	103
3.4.3 L'exploitation des ressources naturelles : des tensions entre agriculteurs et éleveurs face à la diminution des ressources _____	104
<i>Conclusion du chapitre 3</i> _____	105
Chapitre 4 : Évolution des principales productions agricoles dans les communes de Nikki, Banikoara, Djougou et Boukoubé. _____	107
<i>Introduction du chapitre 4</i> _____	107
4.1 Données utilisées : source, validités et limites _____	108
4.1.1 Données de la production végétale _____	108
4.1.2 Données de la production animale _____	108
4.2 Evolution de la superficie des terres cultivées entre 1996 et 2017 _____	109
4.3 Evolution de la production de quelques produits de 1996 à 2017 _____	111
4.3.1 Evolution de la production céréalière _____	111

4.3.2 Evolution de la production des légumineuses entre 1996 et 2017 _____	114
4.3.3 Evolution de la production des tubercules entre 1996 et 2017 et le rôle remarquable du PDRT _____	116
4.3.4 Les principaux produits de rente _____	118
4.3.4.1 La production du karité _____	119
4.3.4.2 Evolution de la production cotonnière dans les communes de Nikki, Banikoara, Djougou, Boukoumbé _____	122
4.3.4.3 Évolution de la production tirée de l'anacardier (<i>Anacardium occidentale</i>) _____	126
4-3-5 La production animale et le problème de la transhumance dans les communes du Nord Bénin _____	129
<i>Conclusion du chapitre 4</i> _____	135
Conclusion de la partie 1 _____	137
PARTIE 2 : CARTOGRAPHIE ET ETUDE DE LA DIVERSITE DES TRAJECTOIRES DES PARCS AGROFORESTIERS DU NORD DU BENIN _____	139
Introduction de la partie 2 _____	139
Chapitre 5 : Méthode de cartographie de l'utilisation du sol dans les terroirs agroforestiers _____	141
<i>Introduction du chapitre 5</i> _____	141
5.1 Cartographie de l'utilisation des sols dans les parcs agroforestiers _____	142
5.2 Choix des données et des terroirs à cartographier _____	143
5.2.1 La plateforme Google Earth _____	143
5.2.2 Choix des terroirs : Un terroir par commune _____	144
5.3 Le prétraitement de l'image de base _____	146
5.3.1 géo-référencement et transformation en niveaux de gris des images Google Earth _____	146
5.3.2 Identification des objets à cartographier : Exemple d'interprétation visuelle des images _____	147
5.4 Cartographie semi-automatique de la distribution des peuplements arborés des parcs agroforestiers et typologie des sols sous parcs _____	148
5.4.1 Analyse granulométrique et cartographie des ligneux _____	150
5.4.1.1 Analyse granulométriques des images _____	150
5.4.1.2 Application à l'image de Goumori (2019) _____	150
5.4.2 La classification des images par la méthode des Nuées Dynamiques _____	153
5.4.3 Catégorisation des sols en fonction de leur utilisation _____	157
5.4.3.1 Hypothèse _____	157
5.4.3.2 Lissage de l'image par Filtre Alterné Séquentiel _____	157
5.4.3.3 Seuillage de l'image en niveaux de gris lissée _____	158

5.4.3.4 Types de sols et usages des sols _____	159
5.4.4 Croisement de la carte des sols et avec celle des ligneux _____	160
5.4.5 La discrimination entre plantations et vergers et peuplements arborés _____	162
<i>Conclusion du chapitre 5</i> _____	165
Chapitre 6 : Diversité des trajectoires des agroécosystèmes dans les terroirs du nord du Bénin _____	167
<i>Introduction du chapitre 6</i> _____	167
6.1 Rappel méthodologique de la cartographie des terroirs _____	168
6.2 Intensification agricole et désuétude des parcs dans le front de l'agriculture vivrière du département de Borgou : Cas de la commune de Nikki. _____	169
6.2.1 Profil socioéconomique des communes du front de l'agriculture vivrière _____	169
6.2.2 L'utilisation du sol dans le terroir de Sona : état en 2003 _____	171
6.2.3 Etat de l'usage du sol dans le terroir de Sona en 2020 _____	175
6.3 Permanence et intensification agricole dans le bassin cotonnier du département de l'Alibori : la désuétude progressive du parc de Goumori (commune de Banikoara) _____	179
6.3.1 Profil socio-économique des communes du bassin cotonnier _____	179
6.3.2 Etat de l'usage du sol dans le terroir de Goumori en 2007 _____	181
6.3.3 Etat de l'usage du sol dans le terroir de Goumori en 2019 _____	184
6.4 Mutation des parcs agroforestiers dans les nouveaux fronts pionniers du département de la Donga : le cas d'une mutation du parc traditionnel en vergers d'anacardiens dans le terroir de Selra dans commune de Djougou _____	189
6.4.1 Profil socio-économique des communes des nouveaux fronts pionniers _____	189
6.4.2 L'utilisation du sol dans le terroir de Selra en 2008 _____	191
6.4.3 L'utilisation du sol dans le terroir de Selra en 2018 _____	194
6.5 Maintien d'un parc traditionnel dans les anciens foyers de peuplement du département de l'Atacora : l'exemple du parc agroforestier de Koukouatougou (commune de Boukoubé) _____	200
6.5.1 Profil socioéconomique des communes d'anciens foyers de peuplement _____	200
6.5.2 L'utilisation du sol dans le terroir de Koukouatougou en 2009 _____	202
6.5.3 L'utilisation du sol dans le terroir de Koukouatougou en 2019 _____	205
6.6 Diversité des parcs et des processus de leur transformation _____	209
6.6.1 Le parc agroforestier de Sona (commune de Nikki) : un cas témoin de l'expansion des cultures au détriment des parcs _____	209
6.6.2 Enjeu économique de la transformation des parcs : le cas de Goumori (commune de Banikoara) _____	209

6.63 L'essaimage des vergers d'anacardiens à Selra (commune de Djougou)	211
6.6.4 Le rôle de la tradition dans le maintien du parc : le cas de Koukouatougou (commune de Boukoumbé)	213
<i>Conclusion du chapitre 6</i>	215
Conclusion de la partie 2	217
PARTIE 3 : ÉVOLUTION DE LA GESTION AGROFORESTIERE ET PERCEPTION DES POPULATIONS RURALES SUR LA PRESENCE DES ARBRES DANS LES CHAMPS	219
Introduction de la partie 3	219
Chapitre 7 : Répartition et gestion des arbres dans les champs au sein des communes de Djougou et de Banikoara	223
<i>Introduction du chapitre 7</i>	223
7.1 Choix des villages étudiés et données collectées	224
7.1.1 Choix des terroirs	224
7.1.2 Choix des enquêtés	226
7.1.3 Les arbres dans les champs et jachères	227
7.2 Méthode et traitement des données	230
7.2.1 Localisation et identification des ligneux	230
7.2.2 Typologie des champs	231
7.2.3 Structure des peuplements ligneux	232
7.3 Résultat : Analyse des pratiques agroforestières dans les parcs de Djougou et de Banikoara	233
7.3.1 Répartition des champs selon leur superficie dans les terroirs de Djougou et de Banikoara	233
7.3.2 Organisation des champs et mise en culture	234
7.3.3 Durée des jachères et mode de défrichement	236
7.3.4 Durée de la période de culture précédant la mise en jachère	238
7.3.5 Méthode de défrichement : l'utilisation du feu	239
7.3.6 Gestion du karité et du néré au moment du défrichement et du labour	241
7.4 Analyse du peuplement arboré des champs	243
7.4.1 Une même composition floristique mais des densités d'arbres différentes	243
7.4.2 Caractéristiques de la composition ligneuse	244
7.4.3 Distribution du karité et du néré selon la circonférence et la hauteur	247
7.5 Typologie des parcs à partir des champs étudiés à Djougou et Banikoara	248
7.5.1 Typologie des parcs à Djougou	249

7.5.2 La typologie des parcs à Banikoara _____	258
7.5.3 Répartition des champs par type dans les deux communes Djougou et Banikoara _____	266
<i>Conclusion du chapitre 7</i> _____	267
Chapitre 8 : Perceptions de l'évolution des parcs agroforestiers par les populations rurales du Nord du Bénin _____	269
<i>Introduction du chapitre 8</i> _____	269
8.1 Organisation des enquêtes et collecte des données d'entretiens _____	270
8.1.1 Entretiens semi-directifs et observations directes _____	270
8.1.2 Collecte des informations auprès des agriculteurs et agro-éleveurs _____	271
8.1.3 Prétraitement et mise en forme des discours _____	272
8.1.3.1 Traduction et transcription des entretiens en français _____	272
8.1.3.2 Mise en forme et balisage du corpus _____	273
8.1.3.3 Outils et analyse textométrique _____	274
8.1.3.4 Segmentation du corpus par partition : Variables et modalités _____	274
8.1.3.5 Aperçu du corpus d'entretiens après mise en forme et balisage _____	275
8.2 Analyse descriptive du corpus _____	279
8.2.1 Etude des fréquences des mots et mise en évidence des thèmes dominants _____	279
8.2.2 D'une commune à l'autre : analyse factorielle des correspondances à partir des termes les plus fréquemment employés dans les villages des trois communes _____	284
8.2.3 De Djougou à Boukoumbé : AFC sur les termes fréquemment employés par les hommes et les femmes dans les deux communes _____	286
8.2.4 AFC sur les discours recueillis lors des enquêtes au sein des terroirs villageois de Banikoara _____	287
8.2.5 L'analyse des spécificités des termes employés par les différents groupes ethniques _____	290
8.3 Etude de la représentation socio-économique et culturelle des arbres dans les champs _____	292
8.3.1 Analyse des concordances des expressions portant sur l'intérêt des arbres dans les champs et jachères _____	292
8.3.2 Etude des essences ligneuses d'utilité multiple et leur importance dans les perceptions des populations _____	293
8.3.3 Femmes et exploitation des produits agroforestiers : focus sur le karité et néré _	294
8.4 Points de vue des villageois sur l'évolution des jachères, des arbres et des parcs agroforestiers _____	296
8.4.1 Analyse des discours sur la disponibilité et l'évolution de la jachère _____	296

8.4.2 Représentations sociales de l'évolution des parcs agroforestiers et de la présence des arbres	298
8.4.2.1 Perception de l'« <i>avenir des arbres</i> » dans les champs	298
8.4.2.2 Le rôle des activités humaines dans la diminution du peuplement arboré	299
8.4.2.3 Le rôle de l'évolution des rapports Homme / arbre	300
8.4.2.4 Perception du rôle de la religion dans l'évolution des rapports de l'homme à l'arbre	301
8.4.2.5 Perception locale du rôle de la modernisation dans l'abandon progressif des traditions	307
8.4.2.6 Le poids des enjeux économiques sur l'avenir des arbres dans les champs	308
8.5 Perception locale des effets de l'évolution des arbres sur les activités agricoles et d'élevage	310
8.5.1 Diminution du nombre d'arbres et irrégularité pluviométrique	310
8.5.2 Perturbations d'ordre climatique : vents et fortes chaleurs	313
<i>Conclusion du chapitre 8</i>	314
Conclusion de la partie 3 :	315
Conclusion générale :	317
Bibliographie :	325
Liste des figures :	349
Liste des graphiques :	353
Liste des tableaux :	357
Liste des encadrés :	357
Liste des photos :	359
Annexes :	363
Table des matières :	489